

Catálogo de Produtos



Tubos Apolo. Garantia de qualidade e segurança.

Os tubos Apolo atendem aos mais rígidos controles de qualidade para oferecer toda a segurança necessária para o seu projeto.

Tubos de aço para todos os segmentos.

www.tubosapolo.com.br



Tubos para Redes de Incêndio

As instalações de combate a incêndio são obrigatórias em todas as construções. Evite os riscos com um sistema de combate a incêndio eficiente e seguro.

A Apolo produz tubos de condução para redes de incêndio e que atendem rigorosamente os códigos de segurança do país.

TUBOS PARA USO COMUM NA CONDUÇÃO DE FLUIDOS

Utilizados para a condução de fluidos e sólidos não corrosivos em baixas pressões.

São normalmente aplicados onde a garantia da estanqueidade, é um requisito, como no abastecimento residencial ou industrial de água (fria e quente), gás, redes de incêndio, refrigeração, etc. Normas de especificação atendidas pela Apolo: **ABNT NBR 5580** e **ABNT NBR 5590**.

ABNT NBR 5580

Tubos de aço-carbono para uso comum na condução de fluidos.

- Esta norma contempla os requisitos e substitui a norma DIN2440 (cancelada em 2004)
- Os tubos podem ser fornecidos **Pretos** ou **Galvanizados**.

DIÂMETRO NOMINAL	DIÂMETRO EXTERNO (mm)	ESPESSURA			PESO (kg/m)						PRESSÃO DE TESTE (psi)*
		CLASSE			PRETO			GALV.			
		L	M	P	L	M	P	L	M	P	
15 (1/2")	21,3	2,25	2,65	3,00	1,06	1,220	1,35	1,108	1,267	1,42	750
20 (3/4")	26,9	2,25	2,65	3,00	1,37	1,580	1,77	1,440	1,647	1,86	750
25 (1")	33,7	2,65	3,35	3,75	2,03	2,510	2,77	2,103	2,588	2,39	750
32 (1 1/4")	42,4	2,65	3,35	3,75	2,60	3,230	3,57	2,700	3,328	3,07	1000
40 (1 1/2")	48,3	3,00	3,35	3,75	3,35	3,710	4,12	3,464	3,833	4,33	1000
50 (2")	60,3	3,00	3,75	4,50	4,24	5,230	6,19	4,384	5,372	6,61	1000
65 (2 1/2")	76,1	3,35	3,75	4,50	6,01	6,690	7,95	6,192	6,872	8,36	1000
80 (3")	88,9	3,35	4,00	4,50	7,07	8,380	9,37	7,285	8,593	9,85	1000
90 (3 1/2")	101,6	3,75	4,25	5,00	9,05	10,20	11,91	9,52	10,73	12,53	1000
100 (4")	114,3	3,75	4,50	5,60	10,22	12,180	15,01	10,498	12,456	15,79	1000
125 (5")	139,7	-	4,75	5,60	-	15,81	18,52	-	16,63	19,48	1000
150 (6")	165,1	-	5,00	5,60	-	19,74	22,03	-	20,76	23,17	1000

Embalagem: Os tubos são fornecidos em feixes com quantidades e pesos que irão variar de acordo com a especificação dimensional do produto ou acordo prévio.

* Pressão de Trabalho: 50% da Pressão de Teste

Comprimento de fabricação: _____ 6m (Sob consulta, outros comprimentos poderão ser fornecidos)
Extremidades: _____ Lisas (corte reto) / Rosqueadas (BSP-cônica ISO7/1) / Biseladas / Ranhuradas
Galvanização: _____ Imersão à quente
 Massa de zinco por unidade de área: (400g/m² min.)
 Camada: 56 µm

TOLERÂNCIAS DE FABRICAÇÃO

- **Espessura:** _____ - 12,5%
- **Peso:** _____ > 10ton. ± 10% / lote ≥ 10ton. ± 7,5%
- **Comprimento:** _____ ± 50mm

Rebarba interna removida (RR): _____ > 20 (3/4")

Produto certificado conforme os requisitos da portaria nº 246/2016 do Inmetro

ABNT NBR 5590

Tubos de aço-carbono, com solda longitudinal, pretos ou galvanizados.

(Esta norma contempla e pode substituir a norma ASTM A-53)

■ Os tubos podem ser fornecidos Pretos ou Galvanizados.

DIÂMETRO NOMINAL	DIA. EXT. (mm)	ESPESSURA (mm)			PESO (Kg/m)						PRESSÃO MIN DE TESTE (psi)*				
					PRETO			GALVANIZADO			GRAU				
		SCH 10	SCH 40	OUTRAS	SCH 10	SCH 40	OUTRAS	SCH 10	SCH 40	OUTRAS	A	B			
15 (1/2")	21,3	2,11	2,77	*	1,00	1,27	*	1,05	1,33	*	700	700			
20 (3/4")	26,9	2,11	2,87	*	1,29	1,69	*	1,36	1,77	*	700	700			
25 (1")	33,7	2,77	3,38	*	2,11	2,50	*	2,22	2,60	*	700	700			
32 (1 1/4")	42,4	2,77	3,56	*	2,71	3,39	*	2,85	3,52	*	1200	1300			
40 (1 1/2")	48,3	2,77	3,68	*	3,11	4,05	*	3,27	4,20	*	1200	1300			
50 (2")	60,3	2,77	3,91	5,54 (Sch80)	3,93	4,44	7,48	4,13	5,63	7,87	1640 (sch 10)	1920 (sch 10)			
											2300 (sch 40)	2500 (sch 40)			
											2500 (sch 80)	2500 (sch 80)			
65 (2 1/2")	73,0	3,05	5,16	7,01 (Sch80)	5,26	8,63	11,41	5,53	8,86	12,00	1500 (sch 10)	1750 (sch 10)			
											2500 (sch 40)	2500 (sch 40)			
											2500 (sch 80)	2500 (sch 80)			
80 (3")	88,9	3,05	5,49	4,78	6,46	11,29	9,92	6,79	11,88	10,43	1220 (sch 10)	1440 (sch 10)			
											7,62 (Sch80)	15,27	16,06	1930 (sch 40)	2260 (sch 40)
														2500 (sch 80)	2500 (sch 80)
90 (3 1/2")	101,6	3,05	5,74	8,08 (Sch80)	7,41	13,57	18,59	7,80	14,27	19,55	1080 (sch 10)	1250 (sch 10)			
											2030 (sch 40)	2370 (sch 40)			
											2800 (sch 80)	2800 (sch 80)			
100 (4")	114,3	3,05	6,02	4,78	8,37	16,07	12,91	8,80	16,91	13,58	960 (sch 10)	1120 (sch 10)			
											8,56 (sch80)	23,32	23,48	1500 (sch 40)	1750 (sch 40)
														1900	2210
125 (5")	141,3	3,40	6,55	9,52 (sch80)	11,56	21,77	30,94	12,16	22,89	----	860 (sch 10)	1010 (sch 10)			
											1670 (sch 40)	1950 (sch 40)			
											2430 (sch 80)	2800 (sch 80)			
150 (6")	168,3	3,40	7,11	6,35	13,83	28,26	25,36	14,54	29,39	26,37	730 (sch 10)	850 (sch 10)			
											10,97 (sch80)	42,56	----	1520 (sch 40)	1780 (sch 40)
														1360	1580
200 (8")	219,1	3,76	8,18	6,35 (sch20)	19,97	42,55	33,31	----	----	----	610 (sch 10)	720 (sch 10)			
											12,70 (sch80)	64,64	----	1340 (sch 40)	1570 (sch 40)
														1040 (sch 20)	1220 (sch 20)
											2090 (sch 80)	2430 (sch 80)			

Embalagem: Os tubos são fornecidos em feixes com quantidades e pesos que irão variar de acordo com a especificação dimensional do produto ou acordo prévio

* Pressão de Trabalho: 50% da Pressão de Teste

COMPOSIÇÃO QUÍMICA – VALORES MÁXIMOS EM PERCENTUAL									
GRAU	C	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Vi
A	0,25	0,95	0,05	0,045	0,40	0,40	0,40	0,15	0,08
B	0,30	1,20							

Comprimento de fabricação: _____ 6m (Sob consulta, outros comprimentos poderão ser fornecidos)
 Extremidades: _____ Lisas (corte reto) / Rosqueadas (NPT-cônica) / Biseladas / Ranhuradas
 Galvanização: _____ Imersão à quente
 Massa de zinco por unidade de área: (550g/m² - min.)
 Camada: 77 µm

TOLERÂNCIAS DE FABRICAÇÃO

- Diâmetro: _____ ≤ 40 (1 1/2") ± 0,40mm / > 40 (1 1/2") ± 1%
- Espessura: _____ - 12,5%
- Peso: _____ ± 10%
- Comprimento: _____ ± 50mm

Rebarba interna removida (RR): _____ > 20 (3/4")

Comprimentos e espessuras aqui não especificadas, poderão ser fornecidos sob consulta

Produto certificado conforme os requisitos da portaria nº 246/2016 do Inmetro

TUBOS ELETRODUTOS

Sua utilização é específica na proteção de condutores elétricos de alta e baixa tensão.
Normas de especificação atendidas pela Apolo: ABNT NBR 5597 e ABNT NBR 5598.

ABNT NBR 5597

Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT.

■ Fornecidos Galvanizados

DIÂMETRO NOMINAL	DIÂ. EXT. (mm)	ESPESSURA (mm)	PESO (kg/ppç)	EMBALAGEM (TUBOS COM LUVAS)
15 (1/2")	21,3	2,25	3,279	Amarrados padrão com peso aproximado de 500Kg
20 (3/4")	26,7	2,25	4,242	
25 (1")	33,7	2,65	6,264	
32 (1 1/4")	42,4	3,00	8,967	
40 (1 1/2")	48,3	3,00	10,311	
50 (2")	60,3	3,35	14,436	
65 (2 1/2")	73,0	3,75	19,602	
80 (3")	88,9	3,75	24,105	
100 (4")	114,3	4,25	35,223	
125 (5")	141,3	5,00	51,189	
150 (6")	168,3	5,30	64,833	

ABNT NBR 5598

Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP.

■ Fornecidos Galvanizados

DIÂMETRO NOMINAL	DIÂ. EXT. (mm)	ESPESSURA (mm)	PESO (kg/ppç)	EMBALAGEM (TUBOS COM LUVAS)
15 (1/2")	21,3	2,25	3,279	Amarrados padrão com peso aproximado de 500Kg
20 (3/4")	26,7	2,25	4,242	
25 (1")	33,7	2,65	6,264	
32 (1 1/4")	42,4	2,65	8,019	
40 (1 1/2")	48,3	3,00	10,311	
50 (2")	60,3	3,00	13,041	
65 (2 1/2")	76,1	3,35	18,441	
80 (3")	88,9	3,35	21,687	
100 (4")	114,3	3,75	31,293	
125 (5")	139,7	4,75	48,186	
150 (6")	165,1	5,00	60,126	

Comprimentos de fabricação: _____ 3m e 6m

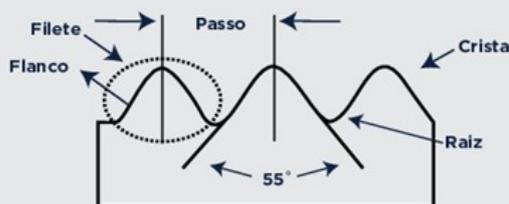
Extremidades: _____ Rosqueadas: NBR 5597 (NPT-cônica) / NBR 5598 (BSP-cônica)

TOLERÂNCIAS DE FABRICAÇÃO

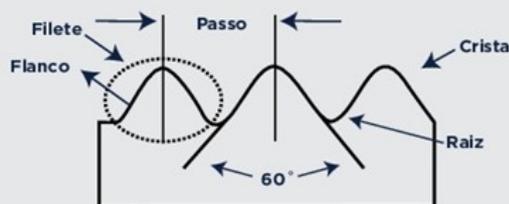
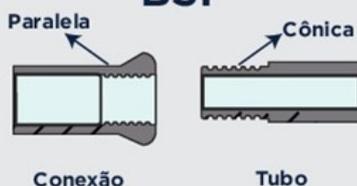
- Diâmetro: _____ $\leq 40 (1 1/2") \pm 0,50\text{mm} / > 40 (1 1/2") \pm 1\%$
- Espessura: _____ $\pm 12,5\%$
- Peso: _____ $\pm 10\%$
- Comprimento: _____ $\pm 20\text{mm}$

GALVANIZAÇÃO

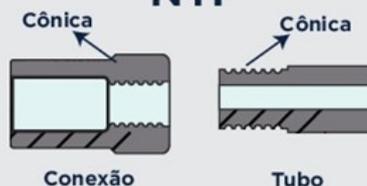
- Imersão à quente
- Massa de zinco por unidade de área: (300g/m² min.)
- Camada: 42 μm



BSP



NPT



TUBOS ESTRUTURAIS

Largamente utilizados na construção civil com a finalidade de sustentação, treliças para galpões, cercas, andaimes e estruturas em geral. Norma de especificação atendida pela Apolo: ABNT NBR 8261 (Sob consulta, outras normas similares poderão ser atendidas)

ABNT NBR 8261

Tubos de aço-carbono, formado a frio, com solda, de seção circular, quadrada ou retangular para usos estruturais.

- Podem ser fornecidos Pretos ou Galvanizados nos perfis circulares, quadrados e retangulares.
- Para tubos galvanizados, somente mediante consulta.

TUBOS REDONDOS (SEÇÃO CIRCULAR)

DIÂMETRO EXTERNO	ESPESSURA / PESO																	
	(mm) / (Kg/m)																	
mm	2,00	2,25	2,65	2,80	3,00	3,35	3,75	4,25	4,50	4,75	5,00	5,30	5,60	5,75	6,30	7,11	8,00	9,00
21,3	0,95	1,05	1,21	1,28	1,35	Sob Consulta												
26,7	1,21	1,35	1,57	1,65	1,75	Sob Consulta												
33,4	1,54	1,72	2,00	2,11	2,24	2,48	Sob Consulta											
42,2	1,98	2,21	2,58	2,72	2,90	3,20	Sob Consulta											
48,3	2,28	2,55	2,98	3,14	3,35	3,71	Sob Consulta											
60,3	2,87	3,22	3,76	3,97	4,23	4,70	5,22	5,87	6,19	6,51	6,82	7,19	7,55	Sob Consulta				
73,0	3,50	3,92	4,59	4,85	5,17	5,75	6,40	7,20	7,60	7,99	8,38	8,85	9,31	9,54	10,36	11,55	12,82	14,20
76,2	3,66	4,10	4,80	5,07	5,41	6,02	6,70	7,54	7,95	8,36	8,77	9,27	9,75	9,99	10,86	12,11	13,45	14,91
88,9	4,28	4,80	5,63	5,95	6,35	7,06	7,87	8,87	9,36	9,85	10,34	10,93	11,50	11,79	12,83	14,34	15,96	17,73
101,6			6,46	6,82	7,29	8,12	9,05	10,20	10,78	11,34	11,91	12,59	13,26	13,59	14,81	16,57	18,47	20,55
114,3			7,29	7,70	8,23	9,16	10,22	11,53	12,18	12,83	13,47	14,25	15,01	15,39	16,78	18,79	20,97	23,37
141,3					Sob Consulta	Sob Consulta	12,72	14,36	15,18	15,99	16,81	17,77	18,74	19,22	20,97	23,53	26,30	29,36
165,1					Sob Consulta	19,74	20,89	22,03	22,60	24,67	27,70	30,99	34,64					
168,3					Sob Consulta	Sob Consulta	15,22	17,19	18,18	19,16	20,13	21,30	22,47	23,05	25,17	28,26	31,62	35,36
177,8					Sob Consulta	Sob Consulta	16,10	18,19	19,23	20,27	21,31	22,55	23,78	24,40	26,64	29,93	33,50	37,46
219,1					Sob Consulta	Sob Consulta	19,91	22,52	23,81	25,11	26,40	27,94	29,48	30,25	33,06	37,17	41,65	46,63
244,5					Sob Consulta	Sob Consulta	22,26	25,18	26,63	28,08	29,53	31,26	32,99	33,85	37,00	41,62	46,65	52,27

Embalagem: Os tubos são fornecidos em feixes com quantidades e pesos que irão variar de acordo com a especificação dimensional do produto ou acordo prévio.

TUBOS DE SEÇÃO QUADRADA E RETANGULAR

PERFIL	ESPESSURA / PESO (mm) / (Kg/m)																	
	2,00	2,25	2,65	2,80	3,00	3,35	3,75	4,25	4,50	4,75	5,00	5,30	5,60	5,75	6,30	7,11	8,00	9,00
PERFIL QUADRADO																		
20X20	1,15	1,28	1,49	1,56	1,66	Sob Consulta												
25X25	1,47	1,64	1,90	2,00	2,13	2,35	Sob Consulta											
30X30	1,78	1,99	2,32	2,44	2,60	2,87	Sob Consulta											
35X35	2,09	2,34	2,73	2,88	3,07	3,40	Sob Consulta											
40X40	2,41	2,69	3,15	3,31	3,54	3,92	Sob Consulta											
50X50	3,03	3,40	3,98	4,19	4,48	4,97	Sob Consulta											
60X60	3,66	4,10	4,81	5,07	5,42	6,02	Sob Consulta											
70X70					6,36	7,07	7,87	8,87	9,37	9,86	10,35	10,93	11,50	11,79	12,83	14,34	15,96	17,73
80X80	4,91	5,51	6,47	6,82	7,29	8,12	Sob Consulta											
90X90					8,23	9,17	10,22	11,53	12,19	12,83	13,48	14,25	15,01	15,39	16,78	18,80	20,97	23,37
150X150					13,87	15,46	17,27	19,52	20,64	21,76	22,87	24,21	25,54	26,20	28,62	32,16	36,01	40,28
PERFIL RETANGULAR																		
20X35	1,62	1,81	2,11	2,22	2,36	2,61	Sob Consulta											
20X50	2,09	2,34	2,73	2,88	3,07	3,40	Sob Consulta											
30X20	1,47	1,64	1,90	2,00	2,13	2,35	Sob Consulta											
30X40	2,09	2,34	2,73	2,88	3,07	3,40	Sob Consulta											
30X50	2,41	2,69	3,15	3,31	3,54	3,92	Sob Consulta											
35X25	1,78	1,99	2,32	2,44	2,60	2,87	Sob Consulta											
35X45	2,41	2,69	3,15	3,31	3,54	3,92	Sob Consulta											
40X20	1,78	1,99	2,32	2,44	2,60	2,87	Sob Consulta											
40X25	1,94	2,17	2,52	2,66	2,83	3,13	Sob Consulta											
40X35	2,25	2,52	2,94	3,10	3,30	3,66	Sob Consulta											
40X50	2,72	3,05	3,56	3,75	4,01	4,44	Sob Consulta											
40X60	3,03	3,40	3,98	4,19	4,48	4,97	Sob Consulta											
40X80	3,66	4,10	4,81	5,07	5,42	6,02	Sob Consulta											
50X25	2,25	2,52	2,94	3,10	3,30	3,66	Sob Consulta											
50X30	2,41	2,69	3,15	3,31	3,54	3,92	Sob Consulta											
55X40	2,88	3,22	3,77	3,97	4,24	4,71	Sob Consulta											
100X60					7,29	8,12	9,05	10,20	10,78	11,35	11,91	12,59	13,26	13,59	14,81	16,57	18,47	20,55
100X80					8,23	9,17	10,22	11,53	12,19	12,83	13,48	14,25	15,01	15,39	16,78	18,80	20,97	23,37

Embalagem: Os tubos são fornecidos em feixes amarrados com quantidades e pesos que irão variar de acordo com a especificação dimensional do produto ou acordo prévio.

Comprimento de fabricação: _____ 6m (Sob consulta, outros comprimentos poderão ser fornecidos)
 Extremidades: _____ Lisas (corte reto) / Rosqueadas (BSP-cônica)
 Galvanização: _____ Imersão à quente
 Massa de zinco por unidade de área: (250g/m² min.)
 Camada: 35 µm

TOLERÂNCIAS DE FABRICAÇÃO

- Diâmetro / Lados: Conforme tabela

DIMENSÃO	SEÇÃO	
	CIRCULAR	QUAD./RET.
D ≤ 65mm	± 0,50mm	± 0,50mm
65mm < D ≤ 90mm	± 0,75%	± 0,60mm
90mm < D ≤ 140mm		± 0,80mm
D > 140mm		± 1%

- Espessura: _____ ± 12,5%
- Peso: _____ ± 10%
- Comprimento: _____ - 0mm +50mm
- Retilidade: _____ 2,5mm/m

PROPRIEDADES MECÂNICAS:

SEÇÃO CIRCULAR

Grau A => LR min.: 310MPa / LE min.: 228Mpa

Grau B => LR min.: 400MPa / LE min.: 290Mpa

Alongamento mínimo em função do grau e da espessura:

Grau A / esp. ≥ 3,00mm => 25% - Grau A / esp. < 3,00mm => Al = [2,20 x esp. + 17,50]

Grau B / esp. ≥ 4,60mm => 23% - Grau B / esp. < 4,60mm => Al = [2,40 x esp. + 12,00]

SEÇÃO QUADRADA E RETANGULAR

Grau A => LR min.: 310MPa / LE min.: 269Mpa

Grau B => LR min.: 400MPa / LE min.: 317Mpa

Alongamento mínimo em função do grau e da espessura:

Grau A / esp. ≥ 3,00mm => 21% - Grau A / esp. < 3,00mm => Al = [2,20 x esp. + 17,50]

Grau B / esp. ≥ 4,60mm => 19% - Grau B / esp. < 4,60mm => Al = [2,40 x esp. + 12,00]

COMPOSIÇÃO QUÍMICA – VALORES MÁXIMOS EM PERCENTUAL (ANÁLISE DE PANELA)

GRAU	C	MN	P	S
A e B	0,23	1,35	0,04	0,05

Obs.: Estes tubos não possuem garantia de estanqueidade. Outros comprimentos e espessuras aqui não citados, poderão ser fornecidos sob consulta

Pioneira no mercado de tubos.
Tradição e qualidade!

TUBOS INDUSTRIAIS / MECÂNICOS

São utilizados em implementos rodoviários e agrícolas, como ônibus, tratores e colhedeiças e podem também ser encontrados em carros de stock car e em diversas aplicações que exigem precisão dimensional, pois são chamados também de tubos de precisão. Norma de especificação atendida pela Apolo: ABNT NBR 6591 (Sob consulta, outras normas similares e de mesma aplicação poderão ser atendidas)

ABNT NBR 6591

Tubos de aço-carbono com solda longitudinal de seção circular, quadrada, retangular e especial para fins industriais.

- O tubos podem ser fornecidos pretos ou galvanizados e em seção circular, quadrada ou retangular.
- Para tubos galvanizados, somente mediante consulta.

TUBOS REDONDOS (SEÇÃO CIRCULAR)

DIÂMETRO EXTERNO		ESPESSURA / PESO (mm) / (kg/m)																	
Pol.	mm	2,00	2,25	2,65	2,80	3,00	3,35	3,75	4,25	4,50	4,75	5,00	5,30	5,75	6,30	7,11	8,00	9,00	
0,84	21,30	0,95	1,06	1,22	1,28	Sob Consulta													
1,00	25,40	1,15	1,28	1,49	1,56	Sob Consulta													
1,05	26,70	1,22	1,36	1,57	1,65	Sob Consulta													
1,13	28,60	1,31	1,43	1,70	1,78	Sob Consulta													
1,25	31,75	1,45	1,64	1,90	2,00	2,13	2,35	Sob Consulta											
1,32	33,40	1,55	1,73	2,01	2,11	2,25	2,48	Sob Consulta											
1,38	34,90	1,62	1,81	2,11	2,22	2,36	2,61	Sob Consulta											
1,50	38,10	1,78	1,99	2,32	2,44	2,60	2,87	Sob Consulta											
1,63	41,27	1,94	2,17	2,52	2,66	2,83	3,13	Sob Consulta											
1,66	42,20	1,98	2,22	2,59	2,72	2,90	3,21	Sob Consulta											
1,75	44,45	2,09	2,34	2,73	2,88	3,07	3,40	Sob Consulta											
1,88	47,60	2,25	2,52	2,94	3,09	3,30	3,66	Sob Consulta											
1,90	48,30	2,28	2,56	2,98	3,14	3,35	3,71	Sob Consulta											
2,00	50,80	2,41	2,69	3,15	3,31	3,54	3,92	Sob Consulta											
2,38	60,30	2,88	3,22	3,77	3,97	4,24	4,71	5,23	Sob Consulta										
2,50	63,50	3,00	3,40	3,98	4,19	4,48	4,70	5,53	Sob Consulta										
2,88	73,00	3,50	3,93	4,60	4,85	5,18	5,75	6,40	7,21	7,60	7,99	8,38	8,85	9,31	9,54	Sob Consulta	11,55	12,82	
3,00	76,20	3,66	4,10	4,81	5,07	5,42	6,02	6,70	7,54	7,96	8,37	8,78	9,27	9,75	9,99	10,86	12,11	13,45	
3,50	88,90	4,29	4,81	5,64	5,95	6,36	7,07	7,87	8,87	9,37	9,86	10,35	10,93	11,50	11,79	12,83	14,34	15,96	
4,00	101,60							9,05	10,20	10,78	11,34	11,91	12,59	13,26	13,59	14,81	16,57	18,47	
4,50	114,30	5,54	6,22	7,30	7,70	8,23	9,17	10,22	11,53	12,18	12,83	13,47	14,25	15,01	15,39	16,78	18,79	20,97	
5,56	141,30							12,72	14,36	15,18	15,99	16,81	17,77	18,74	19,22	20,97	23,53	26,30	
6,50	165,10							14,92	16,86	17,82	18,78	19,74	20,89	22,03	22,60	24,67	27,70	30,99	
6,63	168,30							15,22	17,19	18,18	19,16	20,13	21,30	22,47	23,05	25,17	28,26	31,62	
7,00	177,8							16,10	18,19	19,23	20,27	21,31	22,55	23,78	24,40	26,64	29,93	33,50	
8,63	219,1							19,91	22,52	23,81	25,11	26,40	27,94	29,48	30,25	33,06	37,17	41,65	

Embalagem: Os tubos são fornecidos em feixes amarrados com quantidades e pesos que irão variar de acordo com a especificação dimensional do produto ou acordo prévio.

TUBOS DE SEÇÃO QUADRADA E RETANGULAR

PERFIL	ESPESSURA / PESO (mm) / (kg/m)																
	2,00	2,25	2,65	2,80	3,00	3,35	3,75	4,25	4,50	4,75	5,00	5,30	5,75	6,30	7,11	8,00	9,00
PERFIL QUADRADO																	
20X20	1,15	1,28	1,49	1,56	1,66	Sob Consulta											
25X25	1,47	1,64	1,90	2,00	2,13	2,35	Sob Consulta										
30X30	1,78	1,99	2,32	2,44	2,60	2,87	Sob Consulta										
35X35	2,09	2,34	2,73	2,88	3,07	3,40	Sob Consulta										
40X40	2,41	2,69	3,15	3,31	3,54	3,92	Sob Consulta										
50X50	3,03	3,40	3,98	4,19	4,48	4,97	Sob Consulta										
60X60	3,66	4,10	4,81	5,07	5,42	6,02	Sob Consulta										
80X80	4,91	5,51	6,47	6,82	7,29	8,12	Sob Consulta										
70X70					6,36	7,07	7,87	8,87	9,37	9,86	10,35	10,93	11,79	12,83	14,34	15,96	17,73
90X90					8,23	9,17	10,22	11,53	12,19	12,83	13,48	14,25	15,39	16,78	18,80	20,97	23,37
150X150					13,87	15,46	17,27	19,52	20,64	21,76	22,87	24,21	26,20	28,62	32,16	36,01	40,28
PERFIL RETANGULAR																	
20X35	1,62	1,81	2,11	2,22	2,36	2,61	Sob Consulta										
20X50	2,09	2,34	2,73	2,88	3,07	3,40	Sob Consulta										
30X20	1,47	1,64	1,90	2,00	2,13	2,35	Sob Consulta										
30X40	2,09	2,34	2,73	2,88	3,07	3,40	Sob Consulta										
30X50	2,41	2,69	3,15	3,31	3,54	3,92	Sob Consulta										
35X25	1,78	1,99	2,32	2,44	2,60	2,87	Sob Consulta										
35X45	2,41	2,69	3,15	3,31	3,54	3,92	Sob Consulta										
40X20	1,78	1,99	2,32	2,44	2,60	2,87	Sob Consulta										
40X25	1,94	2,17	2,52	2,66	2,83	3,13	Sob Consulta										
40X35	2,25	2,52	2,94	3,10	3,30	3,66	Sob Consulta										
40X50	2,72	3,05	3,56	3,75	4,01	4,44	Sob Consulta										
40X60	3,03	3,40	3,98	4,19	4,48	4,97	Sob Consulta										
40X80	3,66	4,10	4,81	5,07	5,42	6,02	Sob Consulta										
50X25	2,25	2,52	2,94	3,10	3,30	3,66	Sob Consulta										
50X30	2,41	2,69	3,15	3,31	3,54	3,92	Sob Consulta										
55X40	2,88	3,22	3,77	3,97	4,24	4,71	Sob Consulta										
100X60					7,29	8,12	9,05	10,20	10,78	11,35	11,91	12,59	13,39	14,81	16,57	18,47	20,55
100X80					8,23	9,17	10,22	11,53	12,19	12,83	13,48	14,25	15,39	16,78	18,80	20,97	23,37

Embalagem: Os tubos são fornecidos em feixes amarrados com quantidades e pesos que irão variar de acordo com a especificação dimensional do produto ou acordo prévio.

Comprimentos de fabricação: _____ 6m (Sob consulta, outros comprimentos poderão ser fornecidos)

Extremidades: _____ Corte reto

Galvanização: _____ Imersão à quente

Massa de zinco por unidade de área: (250g/m² min.)

Camada: 35 µm

TOLERÂNCIAS DE FABRICAÇÃO

- Diâmetro / Lados: Conforme tabela

DIMENSÃO	SEÇÃO
	CIRCULAR, QUADRADA E RETANGULAR
15,0 < Ø ≤ 40,0	± 0,20mm
40,0 < Ø ≤ 63,0	± 0,25mm
63,0 < Ø ≤ 90,0	± 0,30mm
90,0 < Ø ≤ 100,0	± 0,35mm
100,0 < Ø ≤ 127,0	± 0,40mm
127,0 < Ø ≤ 168,3	± 0,45mm
168,3 < Ø ≤ 203,2	± 0,60mm
203,2 < Ø ≤ 219,1	± 1,50mm

- **Espessura:** _____ ± 12,5%
- **Peso:** _____ ± 10%
- **Comprimento:** _ + 50mm – 0mm (outras tolerâncias poderão ser acordadas)
- **Retilidade:** _ Ø > 25,40 mm = 2,5mm / m

COMPOSIÇÃO QUÍMICA – VALORES MÁXIMOS EM PERCENTUAL (ANÁLISE DE PANELA)

C	Mn	P	S
0,23	1,00	0,04	0,05

Obs: Estes tubos não possuem garantia de estanqueidade. Outros comprimentos e espessuras aqui não citados, poderão ser fornecidos sob consulta.

TUBOS PARA TROCA TÉRMICA

São destinados para uso em caldeiras, geradores de vapor, serpentinas de aquecimento, aquecedores, pré-aquecedores, evaporadores, condensadores etc. Sempre onde há a necessidade da troca de calor e extensão da vida útil do tubo soldado, quando o mesmo for submetidos a temperaturas altas e constantes. Normas de especificação atendidas pela Apolo: ASTM A-178 e ASTM A-214

ASTM A-178 / A-214

A-178: Standard Specification for Electric-Resistance-Welded Carbon Steel and CarbonManganese Steel Boiler and Superheater Tubes

A-214: Standard Specification for Electric-Resistance-Welded Carbon Steel Heat-Exchanger and Condenser Tubes

	DIÂMETRO REAL		ESPESSURA NOMINAL		GRAU	ACABAMENTO DE PONTA	COMP. (m)	ACABAMENTO EXTERNO
	inch	mm	inch	mm		Extremidade		
NORMA ASTM A-178 ASTM A-214	0,840	21,30	0,078 a 0,118	2,00 a 3,00	(A178) "A", "C" e "D" (A214) Não há esp. para o grau do aço	Corte reto	6 a 12 (Demais sob consulta)	Nu (Preto)
	1,000	25,40	0,078 a 0,118	2,00 a 3,00				
	11/16	26,90	0,078 a 0,118	2,00 a 3,00				
	11/8	28,60	0,078 a 0,104	2,00 a 2,65				
	11/4	31,75	0,078 a 0,132	2,00 a 3,35				
	11/2	38,10	0,078 a 0,148	2,00 a 3,75				
	1,669	42,40	0,078 a 0,187	2,00 a 4,75				
	1,900	48,30	0,078 a 0,220	2,00 a 5,60				
	2	50,80	0,078 a 0,187	2,00 a 4,75				
	2 3/8	60,30	0,078 a 0,280	2,00 a 7,10				
	2 1/2	63,50	0,078 a 0,252	2,00 a 6,40				
	2 7/8	73,00	0,078 a 0,299	2,00 a 7,60				
	3	76,20	0,078 a 0,276	2,00 a 7,00				
	3 1/2	88,90	0,078 a 0,315	2,00 a 8,00				
	4	101,60	0,095 a 0,167	2,41 a 4,25				
4 1/2	114,30	0,078 a 0,315	2,00 a 8,00					
5	127,00	0,095 a 0,167	2,41 a 4,25					

ASTM A-178	COMPOSIÇÃO QUÍMICA					
MATERIA PRIMA (AÇO CARBONO)	GRAU A		GRAU C		GRAU D	
	Carbono – C (%)	0,06 a 0,18	Carbono – C (%)	0,35 max.	Carbono – C (%)	0,27 max.
	Manganês – Mn (%)	0,27 a 0,63	Manganês – Mn (%)	0,80 max.	Manganês – Mn (%)	1,00 a 1,50
	Fósforo – P (%)	0,035 max.	Fósforo – P (%)	0,035 max.	Fósforo – P (%)	0,030 max.
	Enxôfre – S (%)	0,035 max.	Enxôfre – S (%)	0,035 max.	Enxôfre – S (%)	0,015 max.
	Silício – Si (%)	Não especificado	Silício – Si (%)	Não especificado	Silício – Si (%)	0,10 min.
	PROPRIEDADE MECÂNICA					
	GRAU A		GRAU C		GRAU D	
	LE (min) = 180 MPa LR (min) = 325 MPa AL % (min) = 35		LE (min) = 255 MPa LR (min) = 415 MPa AL % (min) = 30		LE (min) = 275 MPa LR (min) = 485 MPa AL % (min) = 30	

ASTM A-214	COMPOSIÇÃO QUÍMICA	
MATERIA PRIMA (AÇO CARBONO)	Carbono – C (%)	0,18 max
	Manganês – Mn (%)	0,27 a 0,63
	Fósforo – P (%)	0,035 max.
	Enxôfre – S (%)	0,035 max.
	Silício – Si (%)	Não especificado

Para esta norma não há exigência de limites de resistência a tração, escoamento e alongamento percentual.

TOLERÂNCIAS DE FABRICAÇÃO

• Diâmetro / Lados: Conforme tabela

DIMENSÃO	SEÇÃO
	Circular, Quadrada e Retangular
$\varnothing < 25,4$	$\pm 0,10\text{mm}$
$25,4 \leq \varnothing \leq 38,1$	$\pm 0,15\text{mm}$
$41,2 \leq \varnothing \leq 48,3$	$\pm 0,20\text{mm}$
$50,80 \leq \varnothing \leq 60,30$	$\pm 0,25\text{mm}$
$63,5 \leq \varnothing \leq 75,5$	$\pm 0,30\text{mm}$
$76,2 \leq \varnothing \leq 101,6$	$\pm 0,35\text{mm}$
$\varnothing > 114,3$	$+ 0,38\text{mm} / - 0,64\text{mm}$

Para esta norma não há exigência de limites de resistência a tração, escoamento e alongamento percentual

- **Espessura:** _____ - 0 / + 18%
- **Peso:** _____ - 0 / + 10%
Esta variação do peso é aplicável para lotes de 50 tubos ou mais, menores do que $\varnothing 101,6\text{mm}$ ou para lotes de 20 tubos ou mais, maiores do que $\varnothing 101,6\text{mm}$.
- **Comprimento:** $\varnothing < 50,80 \text{ mm} = + 3\text{mm} / - 0\text{mm}$
 $\varnothing \geq 50,80 \text{ mm} + 5\text{mm} / - 0\text{mm}$
(outras tolerâncias poderão ser acordadas).
- **Retilidade:** ___ Os tubos devem ser razoavelmente retos de forma a não comprometer a sua aplicação.
- **Estaqueidade:** ___ Os tubos são submetidos a um teste hidrostático com pressões calculadas pela seguinte expressão:
 $220,6 * t/D$ (MPa)
t = espessura / D = diâmetro externo

TUBOS PARA ESTACA

Sua função segue o significado de sua nomenclatura. São tubos estruturais aplicados na construção civil, durante as fundações de edifícios, muros de contenção, nas estruturas de sustentação em obras de túneis e demais componentes tubulares que irão atuar como estacas. Norma de especificação atendida pela Apolo: ASTM A-252

ASTM A-252

Standard Specification for Welded and Seamless Steel Pipe Piles

A Apolo Tubos e Equipamentos SA, buscando desenvolver novos produtos e visando a expansão de novas possibilidades para seus clientes está agora fabricando tubos soldados em atenção a norma ASTM A-252 nas séries 1, 2 e 3.

Os tubos poderão ser produzidos nos seguintes diâmetros:

DIÂMETROS NOMINAIS (inch)		
6 5/8"	8 5/8"	9 5/8"
DIÂMETROS NOMINAIS (mm)		
168,3	219,1	244,5

*Sob consulta, outros diâmetros também poderão ser negociados.

As espessuras nominais padrão cobertas são:

ESPESSURAS NOMINAIS, PADRÃO, ESPECIFICADAS PELA NORMA ASTM A-252 (mm)												
2,77	3,58	4,37	4,78	5,16	6,35	7,04	7,92	8,18	8,74	9,53	11,13	12,7.

Sob consulta, outras espessuras também poderão ser negociadas.

Comprimentos de fabricação: _____ 6m (Sob consulta, outros comprimentos poderão ser fornecidos)

Extremidades: _____ Lisas (corte reto)

- Diâmetro: _____ $\pm 1\%$
- Espessura: _____ $- 5\%$
- Peso: _____ $+ 15\% - 5\%$
- Comprimento: _____ $\pm 1"$ (25,4mm)
- Retilidade: _____ Razoavelmente retos de forma a não impedir a utilização como estaca (sem mensuração específica)

PROPRIEDADES MECÂNICAS			
LIMITE/GRAU	GRAU 1	GRAU 2	GRAU 3
LR (MPa)	345	414	455
LE (MPa)	205	240	310
Al (%) em 2"	30	25	20

COMPOSIÇÃO QUÍMICA (CONTROLE APENAS PARA O FÓSFORO)
Fósforo - P (%)
0,05 max.

TABELAS E CÁLCULOS ÚTEIS

EQUIVALÊNCIA ENTRE DESIGNAÇÕES DE BITOLAS E DIÂMETROS NOMINAIS - NORMAS DE TUBOS PARA CONDUÇÃO

SISTEMA INGLÊS (pol)	¼"	3/8"	½"	¾"	1"	1 ¼"	1 ½"	2"	2 ½"	3"	4"	5"	6"
SISTEMA MÉTRICO (mm)	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150

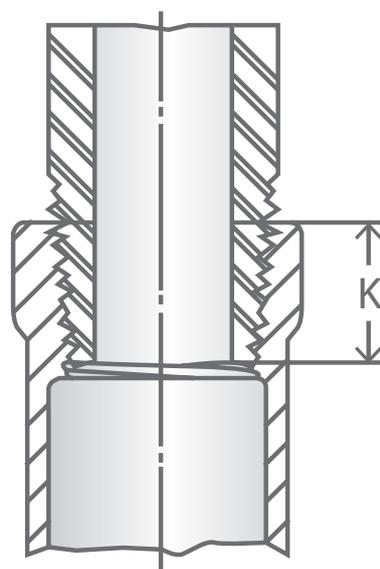
FATORES PARA CONVERSÃO DE UNIDADES DE PRESSÃO

PARA CONVERTER DE	PARA	MULTIPLIQUE POR
Kgf/cm ²	lbf/pol ²	14,223197
Kgf/cm ²	bar	0,980665
Kgf/cm ²	MPa	0,0980665
Kgf/cm ²	atm	0,967842
Kgf/cm ²	m.c.a	10,0
Kgf/cm ²	N/mm ²	0,0980665
lbf/pol ²	Kgf/cm ²	0,07030768
lbf/pol ²	bar	0,06894414
lbf/pol ²	MPa	0,00689441
lbf/pol ²	atm	0,0680492
lbf/pol ²	m.c.a	0,7030768
lbf/pol ²	N/mm ²	0,00689441
bar	Kgf/cm ²	1,0197162
bar	lbf/pol ²	14,5044963
bar	MPa	0,1
bar	atm	0,9869304
bar	m.c.a	10,197162
bar	N/mm ²	0,1
MPa	Kgf/cm ²	10,197162
MPa	lbf/pol ²	145,044963
MPa	bar	10,0
MPa	atm	9,869304

PARA CONVERTER DE	PARA	MULTIPLIQUE POR
MPa	m.c.a	101,97162
MPa	N/mm ²	1,0
atm	Kgf/cm ²	1,033226
atm	lbf/pol ²	14,695257
atm	bar	1,0132427
atm	MPa	0,10132427
atm	m.c.a	10,33226
atm	mmHg	460,0
atm	N/mm ²	0,10132427
m.c.a	Kgf/cm ²	0,1
m.c.a	lbf/pol ²	1,4223197
m.c.a	bar	0,0980665
m.c.a	MPa	0,00980665
m.c.a	atm	0,0967842
m.c.a	N/mm ²	0,00980665
mmHg	atm	0,00131579
N/mm ²	Kgf/cm ²	10,197162
N/mm ²	lbf/pol ²	145,044963
N/mm ²	bar	10,0
N/mm ²	MPa	1,0
N/mm ²	atm	9,869304
N/mm ²	m.c.a	101,97162

ROSCAS

DIA. NOMINAL	COMPRIMENTO DE ROSCA ÚTIL (K)					
	ROSCA BSP (ISO 7.1)		PASSO (Nº DE FIOS)		ROSCA NPT ANSI/ASME B1.20.1	
	MIN (mm)	MAX (mm)	BSP	NPT	MIN (mm)	MAX (mm)
½"	11,4	15,0	14	14	11,4	15,0
¾"	12,7	16,3	14	14	12,7	16,3
1"	14,5	19,1	11	11,5	14,5	19,1
1 1/4"	16,8	21,4	11	11,5	16,8	21,4
1 1/2"	21,1	25,7	11	11,5	16,8	21,4
2"	23,2	30,2	11	8	21,1	25,7
2 1/2"	26,3	33,3	11	8	23,2	30,2
3"	32,3	39,3	11	8	16,3	33,3
4"	36,6	43,6	11	8	32,3	39,3
6"	36,6	43,6	11	8	-----	-----



Tubos Grooved

O sistema de união grooved constitui um dos métodos mais eficientes e avançados para união de tubos de aço, permitindo obter uma efetiva economia no que se refere aos custos e prazos, além de conferir maior facilidade de instalação e manutenção em relação aos sistemas roscados.



APOLLO
TUBOS E EQUIPAMENTOS

APOLLO  **TUBULARS**

Rio de Janeiro

Av. Chrisóstomo Pimentel de Oliveira, 2651
CEP 21650-001 - Pavuna - Rio de Janeiro | RJ
Comercial: (21) 3452-9130
Qualidade: (21) 3452-9122

São Paulo

(11) 2273-1666

comercial@tubosapolo.com.br

www.tubosapolo.com.br

Escritório Comercial

Rua do Passeio, 70 - 3º andar
CEP 20021-290 - Centro - Rio de Janeiro | RJ
(21) 3907-4000 / (21) 2262-0729

Fábrica

Av. Dr. Leo de Affonseca Netto, 750
CEP 12605-720 - Jardim Novo Horizonte - Lorena | SP
(21) 12 3159-0060

comercial@apolotubulars.com.br

www.apolotubulars.com.br

