

## TUBOS DE AÇO CARBONO COM COSTURA PARA CALDEIRAS ASTM A 178 - NBR 5595

### 1. Aplicação

Estes tubos são especialmente indicados para uso em caldeiras, geradores de vapor, serpentinas de aquecimento, aquecedores, pré-aquecedores, evaporadores, condensadores, assim como condutores de gases, condutos para super- aquecedores, etc. Podem ser submetidos a trabalho a frio, tais como flangeamento, conificação e dobramento, sem necessidade de aquecimento nas pontas.

### 2. Inspeção e atestados

Os tubos são fornecidos com certificados de ensaios que atestam a análise química, as propriedades mecânicas e os ensaios realizados.

### 3. Material e fabricação

#### 3.1 – Composição química.

Grau	% C	% Mn	% P máx.	% S máx.	% Si
A	0,06 a 0,18	0,27 a 0,63	0.035	0.035	
C	0,35 máx.	0,80 máx.	0.035	0.035	
D	0,27 máx.	1,00 a 1,50	0.030	0.015	0,10 min.

#### 3.2 – Estado de Fornecimento

Os tubos são tratados termicamente, em temperatura superior a 900° C em fornos de atmosfera controlada.

### 4. Ensaios

Os tubos são fornecidos com ensaio elétrico não destrutivo ou teste hidrostático. O cliente deve especificar no pedido o ensaio a ser realizado.

São também efetuados, conforme norma, os ensaios de flangeamento, achatamento e achatamento reverso.

### 5. Dimensões e tolerâncias dimensionais

#### 5.1 – Diâmetro e espessura conforme Tabela 1.

#### 5.2 – Comprimento conforme Tabela 2.

### 6. Acabamento

#### 6.1 – Acabamento das pontas

Os tubos podem ser fornecidos com pontas chanfradas ou com corte a serra de aço rápido a baixa rotação.

#### 6.2 – Acabamento de superfície

Os tubos são fornecidos oleados, para protege-los contra oxidação. Admitem-se pequenas porosidades, manchas e carepas de laminação.

## 7. Remoção de rebarba interna

Os tubos são fornecidos com a rebarba interna removida.

## 8. Embalagem

Os tubos são fornecidos em amarrados sextavados com máximo de 5.000 kg, ou conforme pedido.

## 9. Marcação

Os tubos recebem marcação longitudinal de norma, tipo de aço, diâmetro externo e espessura da parede.

**Tabela 1. Dimensões conforme ASTM A 178, A214**

Ø Externo (mm)	Tolerância Ø Externo (mm)	Espessura mínima (mm)	Espessura máxima (mm)	Tolerância espessura
19.05	± 0,10	1.65	2,11 (*)	+ 18% - 0
25.40	± 0,15	1.65	2,50 (*)	
28.60	± 0,15	1.65	2.77	
31.75	± 0,15	1.65	2.77	
35.00	± 0,15	2.00	2.77	
38.10	± 0,15	2.00	3.40	
41.27	± 0,20	2.00	3.40	
44.45	± 0,20	2.00	2.77	
47.60	± 0,20	2.00	2.77	
48.30	± 0,20	2.00	4.00	
50.80	± 0,25	2.00	5.16	
57.15	± 0,25	2.00	5.16	
60.30	± 0,25	2.11	5.16	
63.50	± 0,30	2.11	5.16	
70.00	± 0,30	2.11	5.16	
73.00	± 0,30	2.11	5.16	
76.20	± 0,38	2.25	5.16	
82.55	± 0,38	2.25	5.16	
88.90	± 0,38	2.40	5.16	
101.60	± 0,38	2.40	5.16	
114.30	± 0,38	2.40	5.16	

Obs.: Consulte-nos sobre outras dimensões.

**Tabela 2**

Comprimento (mm)	Ø externo < 50,80 mm	Ø externo >= 50,80 mm
≤ 7.300	+3	+5
7.300 a 10.300	+6	+8
10.301 a 13.300	+9	+11
> 13.000	+13	+13

Nota: acima de 13.000 mm, mediante consulta.

**Tabela 3**

PESOS E DIMENSÕES								
Espessura da Parede mm e BWG / Peso Teórico Kg/Mt								
DEX mm	2.77	3.05	3.40	3.75	4.25	4.75	5.16	5.40
	BWG 12	BWG 11	BWG 10	BWG 9	BWG 8	BWG 7	BWG 6	BWG 5
38.10	2.78	3.03	3.35					
44.45	3.27							
50.80	3.77	4.13	4.57	5.00	5.61	6.20	6,68	6.70
57.15	4.27	4.68	5.18	5.68	6,38	7.06	7.61	
63.50	4.77	5.23	5.79	6.35	7.14	7.91	8.54	8.60
76.20	5.77	6.33	7.02	7.70	8.67	9.63	10.40	10.50
82.55	6.27	6.88	7.63	8.38	9.44	10.48	11.32	
88.90								
101.60	7.76	8.52	9.47	10.41	11.73	1305	14.11	14.30
114.30								

Consulte-nos sobre outras dimensões. Peso calculado sob chapa imediatamente mais grossa que a espessura nominal.  
Tolerância de espessura conforme norma: - 0 + 18%.