

Quadrados e Retangulares**Normas**

NBR 8261 - ASTM A500 - com ou sem costura
seção quadrada, circular, retangular para usos
estruturais.

Medidas

Tubos quadrados: 20 x 20 mm até 200 x 200 mm

Tubos retangulares: 20 x 30 mm até 140 x 220 mm

Espessuras: de 1,50 até 12,70 mm

Dimensões e tolerâncias, vide tabelas.

Aplicações

São tubos utilizados principalmente para fins
estruturais e em indústrias de máquinas,
equipamentos, móveis e construção civil.

Materiais e fabricações

São fabricados com aço SAE 1008/1026 deformados a
frio. Demais composições sob consulta.

**Tolerâncias dimensionais
(conforme NBR 8261)**

Dimensões Externas Especificadas D (mm)	Variação da dimensão externa para perfis tubulares, de seção circular, quadrada e retangular
$D \leq 65$	$\pm 0,5$ mm
$65 < D \leq 90$	$\pm 0,7$ mm
$90 < D \leq 140$	$\pm 0,9$ mm
$D > 140$	$\pm 1\%$

Notas

- As medições devem ser feitas em posição
localizadas a pelo menos 10mm das
extremidades.
- Excluindo os perfis tubulares da seção circular,
os afastamentos incluem a margem para o
abaulado, convexidade ou concavidade.

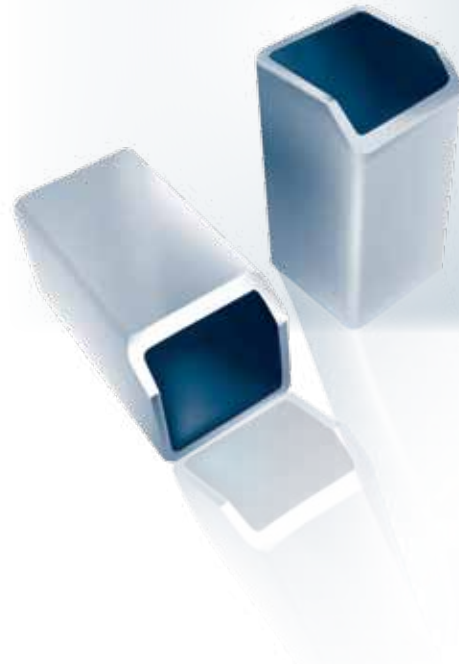


Fig15

Espessura da parede

Tolerâncias de mais ou menos 10% para todas as
espessuras de tubos com costura.

Para tubos sem costura a espessura mínima da
parede não estará em nenhum ponto mais que
12,5% abaixo da espessura nominal da parede
especificada.

Comprimentos e tolerâncias

Normas de fabricação ou sob consulta prévia.

Torção

Valores de especificações para torção:

Dimensão Lado Maior D(mm)	Torção Máxima V (mm/m)
$D \leq 38,0$	1,4
$38,0 < D \leq 63,5$	1,7
$63,5 < D \leq 101,6$	2,1
$101,6 < D \leq 152,4$	2,4
$152,4 < D \leq 203,2$	2,8
$D > 203,2$	3,1

Quadrados e Retangulares

Retilidade

O máximo desvio de retilidade deve ser 2,5 mm por metro de comprimento.

Raio externo dos cantos

O raio externo de qualquer dos cantos não deve exceder três (3) vezes a espessura da parede.

Obs.: Em alguns casos, o raio poderá exceder o valor especificado acima. Neste caso sugerimos uma consulta prévia.

Esquadros dos lados

Para tubos quadrados e retangulares os lados adjacentes podem se desviar mais ou menos 2° do ângulo reto.

Há possibilidade de atender medidas diferentes da tabela através do processo de trefilação.

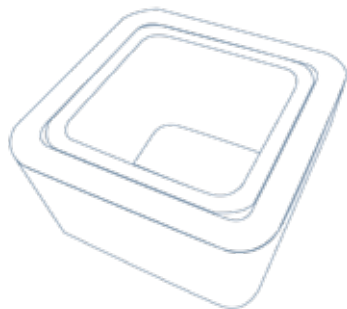


Fig16

Propriedades Mecânicas, conforme NBR 8261

Esta norma não especifica valores de propriedades mecânicas para os tubos com ou sem tratamento térmico; porém, pode-se esperar os seguintes valores:

Características	Propriedades de Tração em Função do Grau					
	Seção Circular			Seções Quadrada e Retangular		
	A	B	C	A	B	C
Limite de Resistência Tração Lr mín. (MPa)	310	400	427	310	400	427
Limite de escoamento Le mín. (MPa)	228	290	317	269	317	345
Alongamento (%) A4 (L0 = 50mm) mínimo	25	23	21	25	23	21

Notas

Os valores A, B e C são determinados em função do grau do aço da Norma NBR 8261.

Observações

A Golin fabrica perfis trefilados que têm como principal característica grande precisão dimensional interna e externa, ideais para uso em encaixes, cardans agrícolas ou para confecções de peças de precisão.

Requisitos de Composição Química

Elemento	Composição química em função do grau, teores em massa				
	Análise de panela		Análise de Produto		Norma a utilizar na análise química
	A e B	C	A e B	C	
Carbono máx.	0,26	0,23	0,30	0,27	NBR 5604 NBR 6597
Fósforo máx.	0,04	0,04	0,05	0,05	NBR 6340
Enxofre máx.	0,05	0,05	0,063	0,063	NBR 5018 NBR 5606 NBR 5612
Manganês máx.	-	1,35	-	1,40	NBR 5613 NBR 6341
Cobre min. (quando especificada)	0,20	0,20	0,18	0,18	NBR 5609