

## Acabamentos, Rugosidades, Símbolos, Classes e Grupos (Extrato: ABNT 62 - NBR 8404)

Simbologia conforme DIN 3141(Antigo)	▽		▽▽		▽▽▽		▽▽▽▽	
Sugestão de Operação	DESABASTE		ALISADO		RETIFICADO		POLIDO	
Grupo de Rugosidade conf. DIN	N12	N11	N10	N9	N8	N7	N6	N5
Simbologia de Usinagem conf. DIN	N12	N11	N10	N9	N8	N7	N6	N5
Rugosidade Máx. em Valor Ra (µm)	50	25	12,5	6,3	3,2	1,6	0,8	0,4
Outros Símbolos	✓ Usinagem se necessário				✓ Bruto			

### Orientações Sobre Usinagem

$Ra = \frac{S^2}{32r}$ (Roughness Average)	Ra = Rugosidade média
	S = Avanço por rotação
	r = Raio da ferramenta

Profundidade da Rugosidade Ra = µm (1µm = 0,001 mm)

### Acabamento nas faces de vedação de flanges RF/FF

Acabamento	Norma	Grau de Acabamento na Usinagem	Dados recomendados para usinagem			
			Sentido	r - Raio da Ferramenta (mm)	S - Avanço da Ferramenta (mm/rot)	Profundidade mm
Liso (Smooth Finish)		Ra máx. = 3,2 µm (Máx. N8 = 125 µin)	Espiral	0,8	(0,25 - 0,30) 0,25	(0,01 - 0,02) 0,015
Ra = 3,2 - 6,3 µm	API 610 8a ed.	Ra = 3,2 - 6,3 µm (N8-N9 = 125-250 µin)	Espiral ou Concêntrico	0,8	(0,35 - 0,45) 0,40	(0,03 - 0,04) 0,035
Ranhurado (Serrated Finish)		24-40 Ranhuras/pol. (Mín, 500 µin)	Espiral ou Concêntrico	(1,2 - 1,6) 0,8	(0,60 - 1,00) 1,00	(0,03 - 0,15) 0,10
Ranhurado	DIN 2526 Forma B/C Forma E	Rz 160 = N11 Rz 40 = N10 Rz 16 = N8	Torneado Espiral	0,8	0,66 0,55 0,35	0,10
Ranhurado	AWWA C207-78	32 Ranhuras/pol. 1/64 pol. de Prof 250 min - 500 min	Espiral ou Concêntrico	0,8	0,80	0,40
Ranhurado	MSS-SP6-96 ANSI B16.5/1/24	45-55 Ranhuras/pol. 125-250 µin 3,2-6,3 µm = N8-N9	Espiral ou Concêntrico	1,6	0,46 - 0,56	0,1

Na matemática RMS = Root Mean Square ≈ √ média aritmética (Result Maximum Slot)

### Tolerâncias livres DIN 7168 - Grau Médio (extrato)

Medida nominal mm	Dimensões lineares								
	Acima	0,5	6	30	120	400	1000	2000	4000
Até	6	30	120	400	1000	2000	4000	8000	
Desvio admissível	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2	± 3	

### Medidas angulares

Medida nominal mm	Medidas angulares				
	Acima	10	50	120	
Até	10	50	120	400	
Desvios admissíveis	Gráus	± 1°	± 30'	± 20'	± 10'
	mm/100mm	± 1,8	± 0,9	± 0,6	± 0,3

### Raios e chanfros

Medida nominal mm	Raios e chanfros					
	Acima	0,5	3	6	30	120
Até	3	6	30	120	400	
Desvios admissíveis	± 0,2	± 0,5	± 1	± 2	± 4	
(*) Comprimento da perna mais curta						

## A ALFAIATARIA DO METAL

A Rivermec Usinagem, fundada em 1989, é uma empresa metalúrgica de pequeno porte, atuante na área de manutenção técnica e corretiva, usinagem industrial, caldeiraria leve e soldagem qualificada. Confecciona peças, máquinas e equipamentos especiais sob encomenda, através de desenhos, amostras e/ou especificações técnicas.

Além disso, assumiu o compromisso de aprimoramento contínuo para melhor atender as necessidades de seus clientes, incluindo investimentos na qualificação de seus funcionários, pois sabe que assim pode oferecer melhores produtos e atendimento diferenciado.

Hoje, com a união de colaboradores dos mais diversos segmentos da metalurgia, a Rivermec consegue oferecer produtos que atendem vários ramos de atividade, dentre eles: químico, petroquímico, engenharia, farmacêutico, termoeletrônico, refrigeração, papel e celulose, entre outros.

Especializada em usinagem de materiais nobres e dos mais variados tipos de matéria-prima: aço e suas composições inoxidáveis, titânio, plásticos (de modo geral), ferro fundido, latão, cobre, bronze, alumínio em todas as suas ligas, dispo de ferramental de primeira linha.

A Rivermec possui um "Sistema de Gestão da Qualidade" certificado desde 2004 - (atual ISO 9001:2008) cadastrada na ONIP e NAVIPEÇAS como fornecedor qualificado para indústria de petróleo, naval e offshore.

### CONTAMOS COM

- Sede própria;
- Equipe técnica especializada;
- Ferramentas de primeira linha;
- Qualidade garantida;
- Instrumentos calibrados;
- Preços competitivos;



Rua Gino Marinuzzi, 220  
Bairro Americanópolis  
Cep: 04411-090 - São Paulo - SP  
Fone: (11) 5560-1570  
E-mail: rivermec@rivermec.com.br  
Site: www.rivermec.com.br

### EXECUTAMOS SERVIÇOS DE:

- Usinagem Industrial;
- Manutenção técnica e corretiva;
- Caldeiraria leve;
- Soldagem qualificada;
- Peças sob desenho, projeto e/ou croqui;
- Nacionalização de peças e equipamentos especiais.

Aqui no Brasil, as normas brasileiras (NBR) são elaboradas pela (ABNT) e em cada país, normalmente, existe um organismo nacional de normalização.

Apesar de ser o mais copiado, os Estados Unidos são um dos únicos países industrializados que tem uma aversão ao uso do "Sistema Internacional de Unidades" (SI) como o sistema predominante de medidas. O negócio deles é pé e polegadas!

As normas mais utilizadas aqui no Brasil:  
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas  
INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, normalização e Qualidade Industrial.  
NTPS - Normas Técnicas Petrobras (Públicas)  
ISO - International Organization for Standardization  
ASTM - American Society for Testing and Materials  
AISI - American Iron and Steel Institute  
DIN - Deutsches Institut für Normung "Das Ist norm"  
CEN - European Committee For Standardization  
ASME - American Society of Mechanical Engineers  
WSSN - World Standards Services Network  
AMS - Aerospace Material Specification  
ANSI - American National Standards Institute  
SAE - Society of Automotive Engineers



Catálogo Navipeças

# RIVERMEC USINAGENS

## A Alfaiataria do Metal

### USINAGEM SOB MEDIDA COM SEGURANÇA, QUALIDADE, GARANTIA, EXCELÊNCIA E CONFIANÇA.



Tel.: (11) 5560 - 1570  
www.rivermec.com.br

### Dados físico-químicos de materiais mais comuns na metalurgia

Símbolo	Elemento Matéria - Prima	Densidade (g/cm³) P	Temperatura de Fusão (°C)	Símbolo	Elemento Matéria - Prima	Densidade (g/cm³) P	Temperatura de Fusão (°C)	
Ag	Prata	10,49	962	Mo	Molibdênio	10,28	2617	
Al	Alumínio	2,71	660	Nb	Nióbio	8,56	2415	
Au	Ouro	19,30	1064	Ni	Níquel	8,91	1453	
C	Carbono	2,27	3550	Pb	Chumbo	11,34	328	
Cr	Cromo	7,18	1857	Pr	Platina	21,44	1772	
Cu	Cobre	8,93	1083	Sn	Estanho	7,34	232	
Fe	Ferro	7,87	1535	Ti	Titânio	4,54	1660	
Hg	Mercurio	13,69	-39	W	Tungstênio	19,25	3410	
Mn	Manganês	7,47	1244	Zn	Zinco	7,14	420	
Outros	Latão	~ 8,50	Plásticos diversos	UHMW	0,94 - 0,97	~	80	~
	Bronze	~ 9,00		PTFE	2,13 - 2,20	~	120	~
	Aço	~ 7,87		NYLON	1,09 - 1,15	~	140	~
Aços rápidos		~ 8,66		PVC	1,35 - 1,45	~	80	~
Concreto Normal		~ 2,50		Madeira de lei	1,45 - 1,60	~	250	~
Vidro		~ 2,50						

### Como calcular kg/metro

#### Legendas (mm)

D = Diâmetro externo  
d = Diâmetro interno  
L = Largura ou lado maior  
l = Lado menor  
C = Comprimento  
E = Espessura  
F = Distância entre faces  
 $\pi = \text{Pi} = 3,1416$

#### Tarugos

**Redondos**  
peso em kg/m =  $\frac{D^2 \times 0,7854 \times p}{1000}$

**Sextavados**  
peso em kg/m =  $\frac{F^2 \times 0,8660 \times p}{1000}$

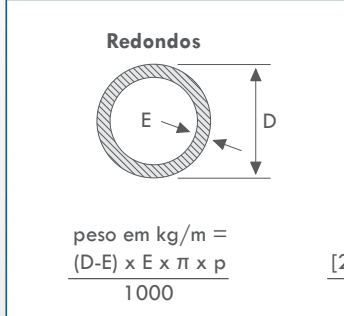
**Quadrados**  
peso em kg/m =  $\frac{L^2 \times p}{1000}$

#### Chapas / Chatos

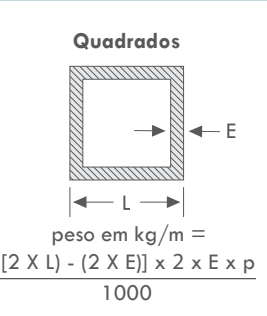
kg/m =  $\frac{L \times E \times p}{1000}$

O quadro a seguir apresenta uma visão de conjunto das tolerâncias geométricas e seus respectivos símbolos, expressos em desenho técnico.

### Tubos



### Quadrados



### Temperaturas

Fórmula de Conversão

°C = 5 = °F - 32 = °K - 273

°C = graus Célsius °C em °F °F = °C x 1,8 + 32

°K = graus Kelvin °K em °C °C = K - 273,15

°F = graus Fahrenheit °F em °C °C = (°F - 32) / 1,8

### Simbologia de desvios geométricos

Elementos isolados	Característica tolerada	Símbolo	
		Retitude	—
Forma	Planeza	▭	
	Circularidade	○	
	Cilindricidade	⊙	
	Perfil de linha qualquer	⌒	
Elementos isolados ou associados	Perfil de superfície qualquer	⌒	
	Orientação	Paralelismo	∥
Perpendicularidade		⊥	
Inclinação		∠	
Elementos associados	Posição	Posição	⊕
		Concricidade	⊗
	Coaxialidade	⊙	
	Simetria	≡	
Batimento Radial/Axial	Oscilação	↗	
	Dupla Oscilação	↗↘	

