

# AÇOS ESPECIAIS

DADOS TÉCNICOS & TABELA DE MEDIDAS

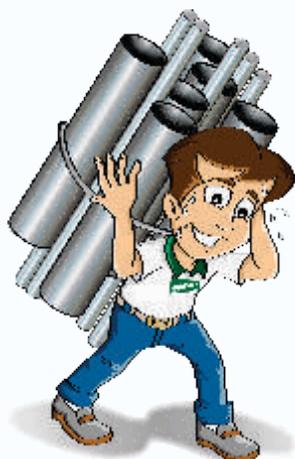
**CATÁLOGO**



## NOSSOS DIFERENCIAIS



**FAÇA VOCÊ MESMO!  
NÓS TORNAMOS A FABRICAÇÃO E  
MONTAGEM DE CILINDROS UMA  
BRINCADEIRA DE CRIANÇA!**



**NÃO FAÇA ESTOQUE...  
USE O NOSSO!  
FORNECIMENTO  
GARANTIDO!**



**ECONOMIZE TEMPO!  
PODEMOS LHE FORNECER  
A PEÇA JÁ USINADA E COM  
OS COMPONENTES SOLDADOS.**



**NÃO IMPORTA O  
TAMANHO DO SEU PEDIDO!**



**NÃO SOFRA GOL DE BOBEIRA...  
SEU FORNECEDOR PRINCIPAL  
PISOU NA BOLA... SÓ A MARVITUBOS  
PODE TE SALVAR!**



**ENTREGA SUPER RÁPIDA**



**QUALIDADE GARANTIDA**



**CORTAMOS O MATERIAL  
NA MEDIDA DA SUA PEÇA!**



## **NÃO FAÇA ESTOQUE. SOMOS A SUA CENTRAL DE ESTOQUES GARANTIDA.**

A **MARVITUBOS**, há mais de 36 anos, fornece **matéria prima e peças componentes para montagem de cilindros hidráulicos e pneumáticos, em qualquer quantidade, cortado no tamanho da sua necessidade e com entrega super rápida.**

Somos certificados **ISO 9001:2015** e investimos em ferramentas de qualidade que nos permite a melhoria contínua de nossos processos.

Trabalhamos no **sistema just in time**, com fornecimento garantido, para que nossos clientes tenham seus investimentos otimizados, sem a necessidade de se preocupar com gerenciamento de estoques, falhas e desperdícios de matéria prima.

Atuamos em vários segmentos na fabricação e/ou manutenção de:

- Equipamentos Hidráulicos, Pneumáticos e Automação Industrial
- Equipamentos Navais e Offshore
- Equipamentos para Ginástica
- Máquinas e Implementos Agrícolas
- Máquinas Rodoviárias
- Máquinas e Equipamentos para Cimento e Mineração
- Máquinas e Acessórios para Indústria do Plástico
- Máquinas e Equipamentos para Armazenagem de Materiais
- Máquinas para Indústria Farmacêutica, Alimentícia e Química e outras.

Temos o compromisso em fornecer materiais de alta qualidade, por isso **nossos aços são homologados pelos maiores fabricantes de máquinas e equipamentos mundiais** e são aplicados, na fabricação de peças, de alta precisão dimensional, principalmente, em hastes de cilindros.

Através da parceria com a ASO H&P, **nosso Aço Cromado é fabricado pelo processo de Cromação Contínua**, que deposita multicamadas de cromo no material e aumenta a proteção contra água, umidade e corrosão e impacta no aumento da vida útil do material.

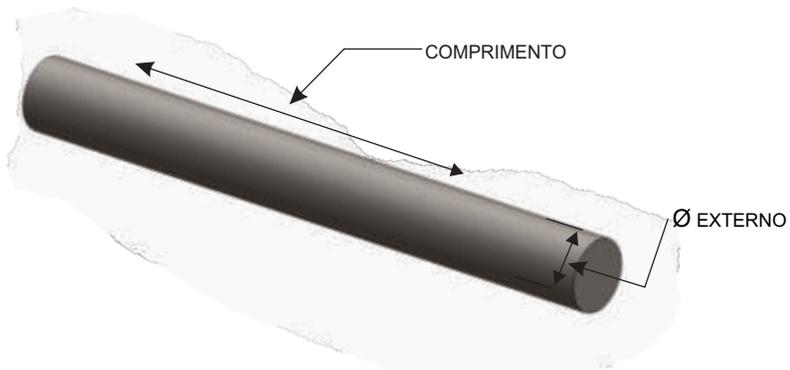
### **Nossos Aços:**

- SAE 1045 - Retificados e Cromados
- SAE 1045 - Retificado e Cromado -Linha GL
- SAE 1045 - Retificados Temperados por Indução e Cromados
- SAE 1045 - Retificados Temperados por Indução e Cromados - Amortecimento
- SAE 1045 - Retificados, Temperados por Indução e Sem Cromo
- SAE 1045 - Retificados
- SAE 1045 - Descascados e Polidos
- SAE 1045 - Laminados à Quente
  
- SAE 4140 - 42CrMo4 - Beneficiados e Cromados
- SAE 4140 - 42CrMo4 - Beneficiados e Temperados por Indução e Cromadas
- SAE 4140 - Laminados à Quente
  
- SAE 1050/60 - CF53 - Eixos Lineares Cromados
  
- SAE 1020 - Laminados à Quente
- SAE 1020 - Laminados - Barra Chata
  
- S355 JR - Laminados
  
- Inox AISI 304 - Cromado f7
- Inox AISI 304 - Descascado e Polido
  
- Hastes Tubulares

# COMO FAZER O PEDIDO DE NOSSOS AÇOS

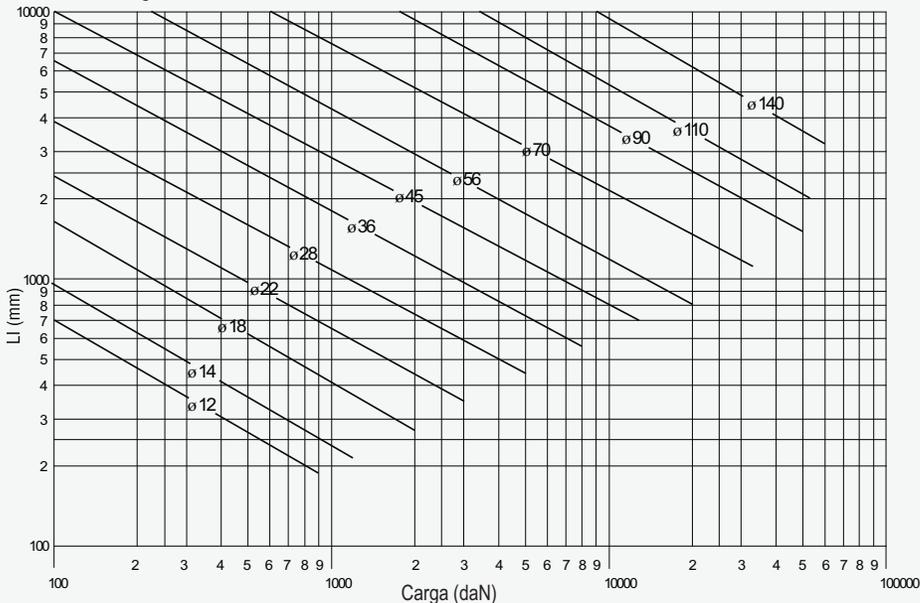
Para solicitar nossos aços é importante informar:

- 1 - Diâmetro externo,
- 2 - Comprimento desejado e
- 3 - Local aonde será aplicado o material, pois esta informação nos auxilia a sugerir sobre a possível necessidade de um aço com tratamento especial para maior durabilidade.



## DIAGRAMA PARA A ESCOLHA DA HASTE EM FUNÇÃO DA CARGA

A tabela abaixo é indicada somente para quando o aço for aplicado na fabricação de hastes de cilindros.



$$LI = FC \times CO$$

LI = comprimento ideal (mm)

FC = fator de curso

CO = curso (mm)

$$LI = FC \times CO = \text{Exemplo}$$

Curso = 500mm FC = 0,7

LI = 0,7 x 500 = 350

## FATOR DE CURSO 'FC'

X (MX5) A (ME5) R (MX3) Q (MX1)		0.7
B (ME6) S (MX2) T (MX6)		1.5
G (MT1)		1
C (MP3) D (MP5) L (MT2) M (MP1)		2
E (MS2)		2
H (MT4)		0.7
		1.5

# ÍNDICE

		NORMA TÉCNICA	TABELA DE MEDIDAS
SAE 1045	RETIFICADO E CROMADO	7	9
	RETIFICADO E CROMADO - LINHA GL	12	14
	RETIFICADO, TEMPERADO POR INDUÇÃO E CROMADO	15	17
	RETIFICADO, TEMPERADO POR INDUÇÃO E CROMADO - LINHA GL	20	21
	RETIFICADO, TEMPERADO POR INDUÇÃO SEM CROMO	22	23
	RETIFICADO	25	26
	DESCASCADO E POLIDO	28	30
	TREFILADO	32	33
SAE 4140	AÇO BENEFICIADO (TÊMPERA + REVENIMENTO) E CROMADO	35	37
	AÇO BENEFICIADO (TÊMPERA + REVENIMENTO), TEMPERADO POR INDUÇÃO E CROMADO	39	41
SAE 1050/60 CF53	EIXO LINEAR CROMADO	43	45
AÇOS LAMINADOS À QUENTE	SAE 1045 LAMINADO À QUENTE	47	49
	SAE 4140 LAMINADO À QUENTE	47	51
	SAE 1020 LAMINADO À QUENTE	47	52
	S355 JR LAMINADO À QUENTE	54	55
INOX	AISI 304 - CROMADO f7	56	58
	AISI 304 - CROMADO h11	59	61
	AISI 304 - DESCASCADO E POLIDO	62	64
SAE 1020	BARRA CHATA	65	66
HASTES TUBULARES	CROMADA IMPORTADA	67	69
	CROMADA NACIONAL	72	74
	DESCASCADA E POLIDA - (SEM CROMO)	77	79

# - NORMA TÉCNICA -

## AÇO SAE 1045 - RETIFICADO E CROMADO



**1 - AÇO:** SAE 1045 ou CK45E

### 2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA e PROPRIEDADES MECÂNICAS:

%C	%Mn	%Si	%P	%S	%Cr	%Mo
0,42-0,50	0,50-0,80	Máx. 0,4	Máx. 0,03	Máx. 0,035	Máx. 0,4	Máx. 0,1

Ø [mm]	Limite de Tração [MPa]	Limite de Escoamento [MPa]	Alongamento	Dureza [HB]*
4 < Ø ≤ 16	Mín. 710	Mín. 500	Mín. 6%	200
16 < Ø ≤ 19,05	Mín. 650	Mín. 410	Mín. 7%	200
20 < Ø ≤ 40	Mín. 580	Mín. 305	Mín. 7%	180-225
40 < Ø ≤ 100	Mín. 580	Mín. 305	Mín. 16%	180-225
100 < Ø ≤ 160	Mín. 560	Mín. 275	Mín. 16%	180-225

\*Dureza referencial, não controlado

**3 - RUGOSIDADE SUPERFICIAL MÁXIMA:** 0,20µm RA

**4 - TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:** conforme ISO f7

**5 - ESPESSURA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:**

Para Ø ≤ 19,05mm = 15 µm (0,015mm)

Para Ø ≥ 20,00mm = 20 µm (0,020mm)

**6 - DUREZA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:** 850 HV 0.1

**7 - OVALIZAÇÃO:** conforme ISO f7

# - NORMA TÉCNICA -

## AÇO SAE 1045 - RETIFICADO E CROMADO



### 8 - EMPENAMENTO MÁXIMO

Até  $\varnothing 20,00\text{mm} = 0,30 \text{ mm/metro linear}^*$

Acima  $\varnothing 20,00\text{mm} = 0,20 \text{ mm/metro linear}^*$

Quando medir empeno com relógio comparador, considerar duas vezes o valor do empeno máximo, informado acima.

### 9 - RESISTÊNCIA À CORROSÃO:

Para  $\varnothing \leq 19,05\text{mm} = 120\text{h} / \text{NSS} - \text{Rating } 9$

Para  $\varnothing \geq 20,00\text{mm} = 200\text{h} / \text{NSS} - \text{Rating } 9$

Conforme a norma ISO 9227 combinada com ISO 10289 para avaliação do grau (rating)

Norma ISO 9227 NSS é similar à DIN 50021-SS e ASTM: B117

### 11 - ACABAMENTO NAS PONTAS:

Salvo acordo prévio, o corte é feito na serra circular a frio, sem faceamento posterior.

### 12 - TOLERÂNCIA NO COMPRIMENTO:

Tolerância de corte: comprimento nominal (pedido)  $-0\text{mm} / +7\text{mm}$ .

## - TABELA DE MEDIDAS -

### AÇO SAE 1045 - RETIFICADO E CROMADO

EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA					
<b>6,00</b>	-0.010 -0.022	0,012	0,01	de 8 até 15	0,22	<b>8476</b>
<b>8,00</b>	-0.013 -0.028	0,015	0,03	de 11 até 20	0,39	<b>7726</b>
<b>9,52 - (3/8")</b>	-0.013 -0.028	0,015	0,05	de 13 até 23	0,56	<b>8475</b>
<b>10,00</b>	-0.013 -0.028	0,015	0,05	de 14 até 24	0,62	<b>7724</b>
<b>12,00</b>	-0.016 -0.034	0,018	0,11	de 17 até 29	0,89	<b>7719</b>
<b>12,50</b>	-0.016 -0.034	0,018	0,12	de 18 até 31	0,96	<b>12372</b>
<b>12,70 - (1/2")</b>	-0.016 -0.034	0,018	0,13	de 18 até 31	0,99	<b>7737</b>
<b>14,00</b>	-0.016 -0.034	0,018	0,19	de 20 até 34	1,21	<b>7723</b>
<b>15,00</b>	-0.016 -0.034	0,018	0,25	de 21 até 37	1,39	<b>7725</b>
<b>15,88 - (5/8")</b>	-0.016 -0.034	0,018	0,32	de 22 até 39	1,55	<b>7729</b>
<b>16,00</b>	-0.016 -0.034	0,018	0,33	de 23 até 39	1,58	<b>7676</b>
<b>18,00</b>	-0.016 -0.034	0,018	0,52	de 25 até 44	2,00	<b>7717</b>
<b>19,05 - (3/4")</b>	-0.020 -0.041	0,021	0,65	de 27 até 47	2,24	<b>7727</b>
<b>20,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	0,79	de 28 até 49	2,46	<b>7704</b>
<b>22,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	1,16	de 31 até 54	2,98	<b>7707</b>
<b>22,23 - (7/8")</b>	-0.020 -0.041	0,021	1,20	de 31 até 54	3,04	<b>7734</b>
<b>24,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	1,63	de 34 até 59	3,55	<b>11278</b>
<b>25,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	1,92	de 35 até 61	3,85	<b>7677</b>
<b>25,40 - (1")</b>	-0.020 -0.041	0,021	2,05	de 36 até 62	3,97	<b>7686</b>
<b>28,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	3,02	de 40 até 69	4,83	<b>7678</b>
<b>28,57 - (1.1/8")</b>	-0.020 -0.041	0,021	3,28	de 40 até 70	5,03	<b>7730</b>
<b>30,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	3,98	de 42 até 73	5,54	<b>7679</b>
<b>31,75 - (1.1/4")</b>	-0.025 -0.050	0,025	4,99	de 45 até 78	6,21	<b>7592</b>
<b>32,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	5,15	de 45 até 78	6,31	<b>7680</b>
<b>34,92 - (1.3/8")</b>	-0.025 -0.050	0,025	7,31	de 49 até 86	7,51	<b>7693</b>
<b>35,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	7,37	de 49 até 86	7,54	<b>7681</b>
<b>36,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	8,25	de 51 até 88	7,98	<b>7701</b>
<b>38,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	10,24	de 54 até 93	8,89	<b>7577</b>
<b>38,10 - (1.1/2")</b>	-0.025 -0.050	0,025	10,35	de 54 até 93	8,94	<b>7695</b>
<b>40,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	12,57	de 57 até 98	9,85	<b>7682</b>

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**AÇO SAE 1045 - RETIFICADO E CROMADO**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA					
<b>41,27 - (1.5/8")</b>	-0.025 -0.050	0,025	14,25	de 58 até 101	10,49	<b>7711</b>
<b>42,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	15,28	de 59 até 103	10,86	<b>7721</b>
<b>44,45 - (1.3/4")</b>	-0.025 -0.050	0,025	19,17	de 63 até 109	12,17	<b>7687</b>
<b>45,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	20,14	de 64 até 110	12,47	<b>7702</b>
<b>46,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	22,00	de 65 até 113	13,03	<b>16220</b>
<b>47,63 - (1.7/8")</b>	-0.025 -0.050	0,025	25,27	de 67 até 117	13,97	<b>7736</b>
<b>48,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	26,07	de 68 até 118	14,17	<b>7739</b>
<b>50,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	30,69	de 71 até 122	15,40	<b>7683</b>
<b>50,80</b>	-0.030 -0.060	0,030	32,70	de 72 até 124	15,89	<b>7560</b>
<b>54,00 - (2.1/8")</b>	-0.030 -0.060	0,030	41,76	de 76 até 132	17,96	<b>7673</b>
<b>55,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	44,93	de 78 até 135	18,63	<b>7595</b>
<b>56,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	48,29	de 79 até 137	19,31	<b>7703</b>
<b>57,15 - (2.1/4")</b>	-0.030 -0.060	0,030	52,38	de 81 até 140	20,12	<b>7564</b>
<b>60,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	63,64	de 85 até 147	22,17	<b>7561</b>
<b>60,32 - (2.3/8")</b>	-0.030 -0.060	0,030	65,01	de 85 até 148	22,41	<b>7744</b>
<b>63,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	77,35	de 89 até 154	24,45	<b>7675</b>
<b>63,50 - (2.1/2")</b>	-0.030 -0.060	0,030	79,84	de 90 até 156	24,83	<b>7563</b>
<b>65,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	87,65	de 92 até 159	26,02	<b>7709</b>
<b>66,67 - (2.5/8")</b>	-0.030 -0.060	0,030	97,01	de 94 até 163	27,38	<b>9285</b>
<b>69,85 - (2.3/4")</b>	-0.030 -0.060	0,030	116,89	de 99 até 171	30,05	<b>7728</b>
<b>70,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	117,89	de 99 até 171	30,18	<b>7562</b>
<b>73,03 - (2.7/8")</b>	-0.030 -0.060	0,030	139,67	de 103 até 179	32,85	<b>7654</b>
<b>75,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	155,36	de 106 até 184	34,64	<b>7716</b>
<b>76,20 - (3")</b>	-0.030 -0.060	0,030	165,54	de 108 até 187	35,76	<b>7697</b>
<b>80,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	201,12	de 113 até 196	39,42	<b>7685</b>
<b>82,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	222,00	de 116 até 201	41,41	<b>7745</b>
<b>82,55 - (3.1/4")</b>	-0.036 -0.071	0,035	228,01	de 117 até 202	42,07	<b>7731</b>
<b>85,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	256,31	de 120 até 208	44,50	<b>7710</b>
<b>88,90 - (3.1/2")</b>	-0.036 -0.071	0,035	306,69	de 126 até 218	48,68	<b>7692</b>

## - TABELA DE MEDIDAS -

# AÇO SAE 1045 - RETIFICADO E CROMADO

EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA					
<b>90,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	322,15	de 127 até 220	49,89	<b>7699</b>
<b>95,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	399,93	de 134 até 233	55,58	<b>7720</b>
<b>95,25 - (3.3/4")</b>	-0.036 -0.071	0,035	404,15	de 135 até 233	55,88	<b>7733</b>
<b>100,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	491,00	de 141 até 245	61,59	<b>7688</b>
<b>101,60 - (4")</b>	-0.036 -0.071	0,035	523,19	de 144 até 249	63,58	<b>7696</b>
<b>105,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	596,82	de 148 até 257	67,90	<b>7735</b>
<b>107,95 - (4.1/4")</b>	-0.036 -0.071	0,035	666,77	de 153 até 264	71,77	<b>7565</b>
<b>110,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	718,88	de 156 até 269	74,52	<b>7705</b>
<b>114,30 - (4.1/2")</b>	-0.036 -0.071	0,035	838,05	de 162 até 280	80,46	<b>7694</b>
<b>115,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	858,77	de 163 até 282	81,45	<b>7722</b>
<b>120,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	1018,14	de 170 até 294	88,69	<b>7715</b>
<b>120,65 - (4.3/4")</b>	-0.043 -0.083	0,040	1040,38	de 171 até 296	89,52	<b>7669</b>
<b>125,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	1198,74	de 177 até 306	96,23	<b>7706</b>
<b>127,00 - (5")</b>	-0.043 -0.083	0,040	1277,32	de 180 até 311	99,34	<b>7714</b>
<b>130,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	1402,35	de 184 até 318	104,09	<b>7718</b>
<b>139,70 - (5.1/2")</b>	-0.043 -0.083	0,040	1870,11	de 198 até 342	120,20	<b>7740</b>
<b>140,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	1886,23	de 198 até 343	120,72	<b>7713</b>
<b>145,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	2170,47	de 205 até 355	129,49	<b>12209</b>
<b>146,05 - (5.3/4")</b>	-0.043 -0.083	0,040	2234,03	de 207 até 358	131,38	<b>8477</b>
<b>150,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	2485,69	de 212 até 367	138,58	<b>7741</b>
<b>152,40 - (6")</b>	-0.043 -0.083	0,040	2648,64	de 216 até 373	143,05	<b>7747</b>
<b>160,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	3217,82	de 226 até 392	157,95	<b>7674</b>
<b>165,10 - (6.1/2")</b>	-0.043 -0.083	0,040	3648,13	de 233 até 404	168,18	<b>7750</b>
<b>170,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	4100,89	de 240 até 416	177,99	<b>7732</b>
<b>177,80 - (7")</b>	-0.043 -0.083	0,040	4906,92	de 251 até 436	194,70	<b>7748</b>
<b>180,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	5154,33	de 255 até 441	199,55	<b>7738</b>
<b>190,50 - (7.1/2")</b>	-0.050 -0.096	0,046	6466,39	de 269 até 467	223,51	<b>6175</b>
<b>200,00</b>	-0.050 -0.096	0,046	7856,00	de 283 até 490	246,36	<b>7742</b>
<b>203,20 - (8")</b>	-0.050 -0.096	0,046	8370,99	de 287 até 498	254,31	<b>7749</b>
<b>250,00</b>	-0.050 -0.096	0,046	19179,69	de 354 até 612	384,94	<b>4210</b>

# - NORMA TÉCNICA -

## AÇO SAE 1045 – RETIFICADO E CROMADO (LINHA GL)



**1. AÇO:** SAE 1045 ou CK45E

**2. APLICAÇÃO:** material com acabamento especial, indicado para fabricação de amortecedores.

### 3. COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:

%C	%Mn	%Si	%P	%S	%Cr	%Mo
0,42-0,50	0,50-0,80	Máx. 0,4	Máx. 0,03	Máx. 0,035	Máx. 0,4	Máx. 0,1

Ø [mm]	Limite de Tração [MPa]	Limite de Escoamento [MPa]	Alongamento	Dureza [HB]*
6 < Ø ≤ 10	Mín. 750	Mín. 520	Mín. 5%	225-320
10 < Ø ≤ 16	Mín. 710	Mín. 520	Mín. 6%	210-315
16 < Ø ≤ 25	Mín. 650	Mín. 520	Mín. 7%	200-298

\*Dureza referencial, não controlado

**4. RUGOSIDADE SUPERFICIAL MÁXIMA:** 0,15 µm RA; 1,50 µm RT; 0,5-1 µm RZ;

**5. TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:** conforme ISO f7

### 6. ESPESSURA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:

Para Ø ≤ 19,05mm = 15 µm (0,015mm)

Para Ø ≥ 20,00mm = 20 µm (0,020mm)

**- NORMA TÉCNICA -**  
**AÇO SAE 1045 – RETIFICADO E CROMADO**  
**(LINHA GL)**



**7. DUREZA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:** 900 HV 0.1

**8. OVALIZAÇÃO:** contida na tolerância ISO f7

**9. EMPENAMENTO MÁXIMO:**

Ø [mm]	Retilidade*
$5 \leq \text{Ø} \leq 10$	0,30mm/1000mm
$14 < \text{Ø} \leq 16$	0,25mm/1000mm
$18 < \text{Ø} \leq 25$	0,20mm/1000mm

\*Quando medir empeno com relógio comparador, considerar duas vezes o valor do empeno máximo, informado acima.

**10. RESISTÊNCIA A CORROSÃO:**

Para  $\text{Ø} \leq 19,05\text{mm}$  = **144h** / NSS – Rating **10**

Para  $\text{Ø} \geq 20,00\text{mm}$  = **200h** / NSS – Rating **10**

Conforme a norma ISO 9227 combinada com ISO 10289 para avaliação do grau (rating)

Norma ISO 9227 NSS é similar à DIN 50021-SS e ASTM: B117

**11. ACABAMENTO NAS PONTAS:**

Salvo acordo prévio, o corte é feito na serra circular a frio, sem faceamento posterior.

**12. TOLERÂNCIA NO COMPRIMENTO:**

Tolerância de corte: comprimento nominal (pedido) -0mm / +7mm.

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**AÇO SAE 1045 – RETIFICADO E CROMADO**  
**(LINHA GL)**



EXTERNO		OVALIZAÇÃO MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	PESO (kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA				
<b>6,00</b>	-0,010 / -0,022	0,012	0,01	0,22	<b>7604</b>
<b>8,00</b>	-0,013 / -0,028	0,015	0,02	0,39	<b>7617</b>
<b>10,00</b>	-0,013 / -0,028	0,015	0,05	0,62	<b>7672</b>
<b>14,00</b>	-0,016 / -0,034	0,018	0,19	1,21	<b>7614</b>
<b>20,00</b>	-0,020 / -0,041	0,021	0,79	2,46	<b>7623</b>

## - NORMA TÉCNICA -

# AÇO SAE 1045 - TEMPERADO POR INDUÇÃO RETIFICADO E CROMADO



**1 - AÇO:** SAE 1045/1050 ou CK45E

### 2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:

%C	%Mn	%Si	%P	%S	%Cr	%Mo
0,42-0,55	0,50-0,80	Máx. 0,4	Máx. 0,03	Máx. 0,035	Máx. 0,40	Máx. 0,10

Ø [mm]	Limite de Tração [MPa]	Limite de escoamento [MPa]	Alongamento	Dureza [HB] *
4 < Ø ≤ 16	Mín. 710	Mín. 500	Mín. 5%	230
16 < Ø ≤ 19,05	Mín. 650	Mín. 410	Mín. 7%	230
20 < Ø ≤ 40	Mín. 580	Mín. 305	Mín. 7%	180-225
40 < Ø ≤ 100	Mín. 580	Mín. 305	Mín. 16%	180-225
100 < Ø ≤ 160	Mín. 560	Mín. 275	Mín. 16%	180-225

\*Dureza referencial, não controlado

**3 - RUGOSIDADE SUPERFICIAL MÁXIMA:** 0,20 µm RA

**4 - TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:** conforme ISO f7

**5 - ESPESSURA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:**

Para Ø ≤ 19,05mm = 15 µm (0,015mm)

Para Ø ≥ 20,00mm = 20 µm (0,020mm)

**6 - DUREZA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:** 900 HV 0.1

**7 - OVALIZAÇÃO:** contida na tolerância ISO f7

**8 - EMPENAMENTO MÁXIMO:**

Até 20,00mm = 0,30 mm/metro linear\*

Acima Ø 20,00 = 0,20 mm/metro linear\*

\*Quando medir empeno com relógio comparador, considerar duas vezes o valor do empeno máximo, informado acima.

**9 - RESISTÊNCIA À CORROSÃO:**

Para  $\varnothing \leq 19,05\text{mm}$  = **120h** / NSS – Rating 9

Para  $\varnothing \geq 20,00\text{mm}$  = **200h** / NSS – Rating 9

Conforme a norma ISO 9227 combinada com ISO 10289 para avaliação do grau (rating)  
Norma ISO 9227 NSS é similar à DIN 50021-SS e ASTM: B117

**10 - CAMADA DE TÊMPERA:** de 0,5mm a 3,5mm.

**11 - DUREZA DA CAMADA DE TÊMPERA:** Mín. de 55 HRC

**12 - ACABAMENTO NAS PONTAS:**

Salvo acordo prévio, o corte é feito na serra circular a frio, sem faceamento posterior.

**13 - TOLERÂNCIA NO COMPRIMENTO:**

Tolerância de corte: comprimento nominal (pedido) -0mm / +7mm.

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**AÇO SAE 1045 - TEMPERADO POR INDUÇÃO**  
**RETIFICADO E CROMADO**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA					
<b>6,00</b>	-0.010 -0.022	0,012	0,01	de 8 até 15	0,22	<b>7989</b>
<b>8,00</b>	-0.013 -0.028	0,015	0,03	de 11 até 20	0,39	<b>7990</b>
<b>9,52 - (3/8")</b>	-0.013 -0.028	0,015	0,05	de 13 até 23	0,56	<b>7996</b>
<b>10,00</b>	-0.013 -0.028	0,015	0,05	de 14 até 24	0,62	<b>7991</b>
<b>12,00</b>	-0.016 -0.034	0,018	0,11	de 17 até 29	0,89	<b>7992</b>
<b>12,70 - (1/2")</b>	-0.016 -0.034	0,018	0,13	de 18 até 31	0,99	<b>7997</b>
<b>14,00</b>	-0.016 -0.034	0,018	0,19	de 20 até 34	1,21	<b>7993</b>
<b>15,00</b>	-0.016 -0.034	0,018	0,25	de 21 até 37	1,39	<b>7994</b>
<b>15,88 - (5/8")</b>	-0.016 -0.034	0,018	0,32	de 22 até 39	1,55	<b>7983</b>
<b>16,00</b>	-0.016 -0.034	0,018	0,33	de 23 até 39	1,58	<b>7973</b>
<b>18,00</b>	-0.016 -0.034	0,018	0,52	de 25 até 44	2,00	<b>8020</b>
<b>19,05 - (3/4")</b>	-0.020 -0.041	0,021	0,65	de 27 até 47	2,24	<b>7978</b>
<b>20,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	0,79	de 28 até 49	2,46	<b>7974</b>
<b>22,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	1,16	de 31 até 54	2,98	<b>8026</b>
<b>22,23 - (7/8")</b>	-0.020 -0.041	0,021	1,20	de 31 até 54	3,04	<b>8031</b>
<b>24,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	1,63	de 34 até 59	3,55	<b>11461</b>
<b>25,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	1,92	de 35 até 61	3,85	<b>7998</b>
<b>25,40 - (1")</b>	-0.020 -0.041	0,021	2,05	de 36 até 62	3,97	<b>8001</b>
<b>28,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	3,02	de 40 até 69	4,82	<b>8009</b>
<b>28,57 - (1.1/8")</b>	-0.020 -0.041	0,021	3,28	de 40 até 70	5,03	<b>8024</b>
<b>30,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	3,98	de 42 até 73	5,54	<b>8012</b>
<b>31,75 - (1.1/4")</b>	-0.025 -0.050	0,025	4,99	de 45 até 78	6,21	<b>8008</b>
<b>32,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	5,15	de 45 até 78	6,31	<b>7975</b>
<b>34,92 - (1.3/8")</b>	-0.025 -0.050	0,025	7,31	de 49 até 86	7,50	<b>8018</b>
<b>35,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	7,37	de 49 até 86	7,54	<b>7976</b>
<b>36,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	8,25	de 51 até 88	7,98	<b>8010</b>
<b>38,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	10,24	de 54 até 93	8,91	<b>8033</b>
<b>38,10 - (1.1/2")</b>	-0.025 -0.050	0,025	10,35	de 54 até 93	8,94	<b>8003</b>
<b>40,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	12,57	de 57 até 98	9,85	<b>7977</b>

EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA					
<b>41,27 - (1.5/8")</b>	-0.025 -0.050	0,025	14,25	de 58 até 101	10,49	<b>8145</b>
<b>42,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	15,28	de 59 até 103	10,87	<b>8005</b>
<b>44,45 - (1.3/4")</b>	-0.025 -0.050	0,025	19,17	de 63 até 109	12,17	<b>8023</b>
<b>45,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	20,14	de 64 até 110	12,47	<b>7971</b>
<b>47,63 - (1.7/8")</b>	-0.025 -0.050	0,025	25,27	de 67 até 117	13,97	<b>5047</b>
<b>48,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	26,07	de 68 até 118	14,19	<b>12579</b>
<b>50,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	30,69	de 71 até 122	15,40	<b>7984</b>
<b>50,80 - (2")</b>	-0.030 -0.060	0,030	32,70	de 72 até 124	15,89	<b>8002</b>
<b>54,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	41,76	de 76 até 132	17,96	<b>11462</b>
<b>55,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	44,93	de 78 até 135	18,63	<b>8011</b>
<b>56,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	48,29	de 79 até 137	19,31	<b>8006</b>
<b>57,15 - (2.1/4")</b>	-0.030 -0.060	0,030	52,38	de 81 até 140	20,12	<b>8015</b>
<b>60,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	63,64	de 85 até 147	22,17	<b>7583</b>
<b>60,32 - (2.3/8")</b>	-0.030 -0.060	0,030	65,01	de 85 até 148	22,45	<b>7961</b>
<b>63,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	77,35	de 89 até 154	24,45	<b>7597</b>
<b>63,50 - (2.1/2")</b>	-0.030 -0.060	0,030	79,84	de 90 até 156	24,83	<b>7979</b>
<b>65,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	87,65	de 92 até 159	26,02	<b>8004</b>
<b>69,85 - (2.3/4")</b>	-0.030 -0.060	0,030	116,89	de 99 até 171	30,05	<b>8037</b>
<b>70,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	117,89	de 99 até 171	30,18	<b>7999</b>
<b>75,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	155,36	de 106 até 184	34,64	<b>8007</b>
<b>76,20 - (3")</b>	-0.030 -0.060	0,030	165,54	de 108 até 187	35,76	<b>7980</b>
<b>80,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	201,12	de 113 até 196	39,42	<b>7987</b>
<b>82,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	222,00	de 116 até 201	41,41	<b>11463</b>
<b>82,55 - (3.1/4")</b>	-0.036 -0.071	0,035	228,01	de 117 até 202	41,97	<b>7981</b>
<b>85,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	256,31	de 120 até 208	44,50	<b>8030</b>
<b>88,90 - (3.1/2")</b>	-0.036 -0.071	0,035	306,69	de 126 até 218	48,68	<b>7982</b>
<b>90,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	322,15	de 127 até 220	49,89	<b>7594</b>
<b>95,25 - (3.3/4")</b>	-0.036 -0.071	0,035	355,59	de 130 até 226	52,41	<b>10208</b>
	-0.036 -0.071	0,035	404,15	de 135 até 233	55,88	<b>7964</b>

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**AÇO SAE 1045 - TEMPERADO POR INDUÇÃO**  
**RETIFICADO E CROMADO**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA					
<b>95,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	399,93	de 134 até 233	55,58	<b>8016</b>
<b>100,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	491,00	de 141 até 245	61,59	<b>7986</b>
<b>101,60 - (4")</b>	-0.036 -0.071	0,035	523,19	de 144 até 249	63,58	<b>8013</b>
<b>105,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	596,82	de 148 até 257	67,90	<b>8035</b>
<b>107,95 - (4.1/4")</b>	-0.036 -0.071	0,035	666,77	de 153 até 264	71,77	<b>11464</b>
<b>110,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	718,88	de 156 até 269	74,52	<b>8017</b>
<b>114,30 - (4.1/2")</b>	-0.036 -0.071	0,035	838,05	de 162 até 280	80,46	<b>8038</b>
<b>115,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	858,77	de 163 até 282	81,45	<b>8036</b>
<b>120,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	1018,14	de 170 até 294	88,69	<b>8022</b>
<b>120,65 - (4.3/4")</b>	-0.043 -0.083	0,040	1040,38	de 171 até 296	89,52	<b>7921</b>
<b>125,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	1198,74	de 177 até 306	96,23	<b>8019</b>
<b>127,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	1277,32	de 180 até 311	99,34	<b>8014</b>
<b>130,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	1402,35	de 184 até 318	104,09	<b>7988</b>
<b>139,70 - (5.1/2")</b>	-0.043 -0.083	0,040	1870,11	de 198 até 342	120,41	<b>8021</b>
<b>140,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	1886,23	de 198 até 343	120,72	<b>8025</b>
<b>145,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	2170,47	de 205 até 355	129,49	<b>12210</b>
<b>150,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	2485,69	de 212 até 367	138,82	<b>8027</b>
<b>152,40 - (6")</b>	-0.043 -0.083	0,040	2648,64	de 216 até 373	143,05	<b>8041</b>
<b>160,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	3217,82	de 226 até 392	157,67	<b>7969</b>
<b>165,10 - (6.1/2")</b>	-0.043 -0.083	0,040	3648,13	de 233 até 404	168,18	<b>8040</b>
<b>170,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	4100,89	de 240 até 416	177,99	<b>7970</b>
<b>177,80 - (7")</b>	-0.043 -0.083	0,040	4906,92	de 251 até 436	195,05	<b>8042</b>
<b>180,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	5154,33	de 255 até 441	199,55	<b>7968</b>
<b>190,50 - (7.1/2")</b>	-0.050 -0.096	0,046	6466,39	de 269 até 467	223,91	<b>8039</b>
<b>200,00</b>	-0.050 -0.096	0,046	7856,00	de 283 até 490	246,36	<b>8028</b>
<b>203,20 - (8")</b>	-0.050 -0.096	0,046	8370,99	de 287 até 498	254,76	<b>8043</b>
<b>250,00</b>	-0.050 -0.096	0,046	19179,69	de 354 até 612	385,63	<b>8029</b>

# - NORMA TÉCNICA E TABELA DE MEDIDAS - AÇO SAE 1045 - TEMPERADO POR INDUÇÃO, RETIFICADO E CROMADO (LINHA AMORTECIMENTO)



**1 - AÇO:** SAE 1045/1050 ou CK45E

**2 - APLICAÇÃO:** material com acabamento especial, indicado para fabricação de amortecedores.

### 3 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:

%C	%Mn	%Si	%P	%S	%Cr	%Mo
0,42-0,50	0,50-0,80	Máx. 0,4	Máx. 0,03	Máx. 0,035	Máx. 0,4	Máx. 0,1

Ø [mm]	Limite de Tração [MPa]	Limite de escoamento [MPa]	Alongamento	Dureza [HB]*
$6 < \text{Ø} \leq 10$	Mín. 750	Mín. 520	Mín. 5%	225-320
$10 < \text{Ø} \leq 16$	Mín. 710	Mín. 520	Mín. 6%	210-315
$16 < \text{Ø} \leq 25$	Mín. 650	Mín. 520	Mín. 7%	200-298

\*Dureza referencial, não controlado

**4 - RUGOSIDADE SUPERFICIAL MÁXIMA:** 0,15 µm RA

**5 - TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:** conforme ISO f7

### 6 - ESPESSURA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:

Para  $\text{Ø} \leq 19,05\text{mm}$  = 15 µm (0,015mm)

Para  $\text{Ø} \geq 20,00\text{mm}$  = 20 µm (0,020mm)

**7 - DUREZA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:** 900 HV 0.1

**8 - OVALIZAÇÃO:** contida na tolerância ISO f7

**- NORMA TÉCNICA E TABELA DE MEDIDAS -  
AÇO SAE 1045 - TEMPERADO POR INDUÇÃO,  
RETIFICADO E CROMADO (LINHA AMORTECIMENTO)**



**9 - EMPENAMENTO MÁXIMO:**

Ø [mm]	Retilneidade*
$6 \leq \text{Ø} \leq 10$	0,30mm/1000mm
$14 < \text{Ø} \leq 16$	0,25mm/1000mm
$18 < \text{Ø} \leq 25$	0,20mm/1000mm

\*Quando medir empeno com relógio comparador, considerar duas vezes o valor do empeno máximo, informado acima.

**10 - RESISTÊNCIA A CORROSÃO:**

Para  $\text{Ø} \leq 19,05\text{mm}$  = 144h / NSS - Rating 10

Para  $\text{Ø} \geq 20,00\text{mm}$  = 200h / NSS - Rating 10

Conforme a norma ISO 9227 combinada com ISO 10289 para avaliação do grau (rating)

Norma ISO 9227 NSS é similar à DIN 50021-SS e ASTM: B117

**11 - CAMADA DE TÊMPERA:** de 0,5mm a 3,5mm.

**12 - DUREZA DA CAMADA DE TÊMPERA:** mín. de 55 HRC

**13 - ACABAMENTO NAS PONTAS:**

Salvo acordo prévio, o corte é feito na serra circular a frio, sem faceamento posterior.

**14 - TOLERÂNCIA NO COMPRIMENTO:**

Tolerância de corte: comprimento nominal (pedido) -0mm / +7mm.

TABELA DE MEDIDAS					
EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA	PESO (kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA				
<b>14,00</b>	-0,016 / -0,034	0,018	0,19	1,21	<b>1254</b>

# - NORMA TÉCNICA - AÇO SAE 1045 - TEMPERADO POR INDUÇÃO E RETIFICADO

**1 - AÇO:** SAE 1045 ou CK45E

## 2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:

%C	%Mn	%Si	%P	%S	%Cr	%Mo
0,42-0,55	0,50-0,80	Máx. 0,4	Máx. 0,03	Máx. 0,035	Máx. 0,40	Máx. 0,10

Ø (mm)	Limite de Tração Mpa	Limite de Escoamento Mpa	Alongamento %	Dureza HB
4 < Ø ≤ 16	Mín. 710	Mín. 500	Mín. 5%	230
16 < Ø ≤ 19,05	Mín. 650	Mín. 410	Mín. 7%	230
20 < Ø ≤ 100	Mín. 580	Mín. 305	Mín. 16%	180-225
100 < Ø ≤ 160	Mín. 560	Mín. 275	Mín. 16%	180-225

\* Dureza HB não controlada

**3 - RUGOSIDADE SUPERFICIAL MÁXIMA:** 0,20µm RA

**4 - TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:** conforme ISO h8

**5 - OVALIZAÇÃO:** contida na tolerância ISO h8

### 6 - EMPENAMENTO MÁXIMO

Até 20,00mm = 0,30 mm/metro linear\*

Acima Ø 20,00 = 0,20 mm/metro linear\*

\*Quando medir empeno com relógio comparador, considerar duas vezes o valor do empeno máximo, informado acima.

**7 - CAMADA DE TÊMPERA:** de 0,5mm a 3,5mm

**6 - DUREZA DA CAMADA DE TÊMPERA:** mín de 55 HRC

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**AÇO SAE 1045 - TEMPERADO POR**  
**INDUÇÃO E RETIFICADO**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA					
<b>6,00</b>	-0,000 -0,018	0,018	0,01	de 8 até 15	0,22	<b>7772</b>
<b>8,00</b>	-0,000 -0,022	0,022	0,02	de 11 até 20	0,39	<b>7776</b>
<b>9,52 - (3/8")</b>	-0,000 -0,022	0,022	0,04	de 13 até 23	0,56	<b>3996</b>
<b>10,00</b>	-0,000 -0,022	0,022	0,05	de 14 até 24	0,62	<b>9353</b>
<b>12,00</b>	-0,000 -0,027	0,027	0,10	de 17 até 29	0,89	<b>7777</b>
<b>12,70 - (1/2")</b>	-0,000 -0,027	0,027	0,13	de 18 até 31	0,99	<b>7771</b>
<b>14,00</b>	-0,000 -0,027	0,027	0,19	de 20 até 34	1,21	<b>7781</b>
<b>15,00</b>	-0,000 -0,027	0,027	0,25	de 21 até 37	1,39	<b>8179</b>
<b>15,88 - (5/8")</b>	-0,000 -0,027	0,027	0,31	de 22 até 39	1,55	<b>3313</b>
<b>16,00</b>	-0,000 -0,027	0,027	0,32	de 23 até 39	1,58	<b>7764</b>
<b>18,00</b>	-0,000 -0,027	0,027	0,52	de 25 até 44	2,00	<b>7783</b>
<b>19,05 - (3/4")</b>	-0,000 -0,033	0,033	0,65	de 27 até 47	2,24	<b>7782</b>
<b>20,00</b>	-0,000 -0,033	0,033	0,79	de 28 até 49	2,46	<b>7774</b>
<b>22,00</b>	-0,000 -0,033	0,033	1,15	de 31 até 54	2,98	<b>8653</b>
<b>22,23 - (7/8")</b>	-0,000 -0,033	0,033	1,20	de 31 até 54	3,04	<b>7775</b>
<b>25,00</b>	-0,000 -0,033	0,033	1,92	de 35 até 61	3,85	<b>7765</b>
<b>25,40 - (1")</b>	-0,000 -0,033	0,033	2,04	de 36 até 62	3,97	<b>7758</b>
<b>28,00</b>	-0,000 -0,033	0,033	3,00	de 40 até 69	4,83	<b>15401</b>
<b>30,00</b>	-0,000 -0,033	0,033	3,98	de 42 até 73	5,54	<b>7757</b>
<b>31,75 - (1.1/4")</b>	-0,000 -0,039	0,039	4,99	de 45 até 78	6,21	<b>7208</b>
<b>32,00</b>	-0,000 -0,039	0,039	5,15	de 45 até 78	6,31	<b>7766</b>
<b>35,00</b>	-0,000 -0,039	0,039	7,37	de 49 até 86	7,53	<b>7763</b>
<b>36,00</b>	-0,000 -0,039	0,039	8,25	de 51 até 88	7,97	<b>1920</b>
<b>38,00</b>	-0,000 -0,039	0,039	10,24	de 54 até 93	8,89	<b>7209</b>
<b>38,10 - (1.1/2")</b>	-0,000 -0,039	0,039	10,35	de 54 até 93	8,94	<b>7768</b>
<b>40,00</b>	-0,000 -0,039	0,039	12,57	de 57 até 98	9,85	<b>7756</b>
<b>44,45 - (1.3/4")</b>	-0,000 -0,039	0,039	19,17	de 63 até 109	12,17	<b>7769</b>
<b>45,00</b>	-0,000 -0,039	0,039	20,13	de 64 até 110	12,47	<b>7762</b>
<b>50,00</b>	-0,000 -0,039	0,039	30,69	de 71 até 122	15,40	<b>7761</b>
<b>50,80 - (2")</b>	-0,000 -0,046	0,046	32,70	de 72 até 124	15,89	<b>7755</b>

## - TABELA DE MEDIDAS -

# AÇO SAE 1045 - TEMPERADO POR INDUÇÃO E RETIFICADO

EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA					
<b>55,00</b>	-0,000 -0,046	0,046	44,93	de 78 até 135	18,63	<b>7778</b>
<b>56,00</b>	-0,000 -0,046	0,046	48,29	de 79 até 137	19,29	<b>3383</b>
<b>57,15 - (2.1/4")</b>	-0,000 -0,046	0,046	52,38	de 81 até 140	20,09	<b>2254</b>
<b>60,00</b>	-0,000 -0,046	0,046	63,63	de 85 até 147	22,17	<b>7770</b>
<b>63,00</b>	-0,000 -0,046	0,046	77,35	de 89 até 154	24,45	<b>7780</b>
<b>63,50</b>	-0,000 -0,046	0,046	79,83	de 90 até 156	24,83	<b>7767</b>
<b>70,00</b>	-0,000 -0,046	0,046	117,89	de 99 até 171	30,18	<b>7760</b>
<b>75,00</b>	-0,000 -0,046	0,046	155,36	de 106 até 184	34,59	<b>2261</b>
<b>76,20</b>	-0,000 -0,046	0,046	165,54	de 108 até 187	35,76	<b>7754</b>
<b>80,00</b>	-0,000 -0,046	0,046	201,11	de 113 até 196	39,42	<b>7753</b>
<b>85,00</b>	-0,000 -0,054	0,054	256,31	de 120 até 208	44,50	<b>7784</b>
<b>90,00</b>	-0,000 -0,054	0,054	322,15	de 127 até 220	49,89	<b>7785</b>
<b>95,00</b>	-0,000 -0,054	0,054	399,92	de 134 até 233	55,58	<b>13598</b>
<b>100,00</b>	-0,000 -0,054	0,054	491,00	de 141 até 245	61,59	<b>7210</b>
<b>101,60</b>	-0,000 -0,054	0,054	523,19	de 144 até 249	63,58	<b>7787</b>
<b>105,00</b>	-0,000 -0,054	0,054	596,81	de 148 até 257	67,90	<b>7788</b>
<b>107,95</b>	-0,000 -0,054	0,054	666,76	de 153 até 264	71,67	<b>5788</b>
<b>110,00</b>	-0,000 -0,054	0,054	718,87	de 156 até 269	74,52	<b>7790</b>
<b>114,30</b>	-0,000 -0,054	0,054	838,04	de 162 até 280	80,35	<b>5831</b>
<b>115,00</b>	-0,000 -0,054	0,054	858,76	de 163 até 282	81,45	<b>7792</b>
<b>120,00</b>	-0,000 -0,054	0,054	1018,14	de 170 até 294	88,69	<b>7793</b>
<b>120,65</b>	-0,000 -0,063	0,063	1040,38	de 171 até 296	89,52	<b>5834</b>
<b>125,00</b>	-0,000 -0,063	0,063	1198,73	de 177 até 306	96,23	<b>7795</b>
<b>127,00</b>	-0,000 -0,063	0,063	1277,31	de 180 até 311	99,34	<b>7796</b>
<b>130,00</b>	-0,000 -0,063	0,063	1402,35	de 184 até 318	104,09	<b>7797</b>
<b>139,70</b>	-0,000 -0,063	0,063	1870,11	de 198 até 342	120,41	<b>5838</b>
<b>140,00</b>	-0,000 -0,063	0,063	1886,23	de 198 até 343	120,72	<b>7799</b>
<b>146,05</b>	-0,000 -0,063	0,063	2234,03	de 207 até 358	131,61	<b>5840</b>
<b>152,40</b>	-0,000 -0,063	0,063	2648,63	de 216 até 373	143,30	<b>5841</b>
<b>160,00</b>	-0,000 -0,063	0,063	3217,82	de 226 até 392	157,95	<b>5842</b>

# - NORMA TÉCNICA -

## AÇO SAE 1045 - RETIFICADO



**1 - AÇO:** SAE 1045/1050 ou CK45E

### 2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:

%C	%Mn	%Si	%P	%S	%Cr	%Mo
0,42-0,50	0,50-0,80	Máx. 0,4	Máx. 0,030	Máx. 0,035	Máx. 0,400	Máx. 0,1

Ø [mm]	Limite de Tração [MPa]	Limite de Escoamento [MPa]	Alongamento	Dureza [HB]
Ø ≤ 19,05	Mín. 650	Mín. 410	Mín. 6%	200
20 < Ø ≤ 100	Mín. 580	Mín. 305	Mín. 16%	180-225
100 < Ø ≤ 160	Mín. 560	Mín. 275	Mín. 16%	180-225

**3 - RUGOSIDADE SUPERFICIAL MÁXIMA:** 0,80 µm RA

**4- TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:** conforme ISO h8

**5 - OVALIZAÇÃO:** contida na tolerância ISO h8

**6 - EMPENAMENTO MÁXIMO:** 0,50 mm/metro linear\*

\*Quando medir empeno com relógio comparador, considerar duas vezes o valor do empeno máximo, informado acima.

# - TABELA DE MEDIDAS -

## AÇO SAE 1045 - RETIFICADO



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA					
10,00	-0.000 -0.022	0,022	0,05	de 14 até 24	0,62	9290
12,00	-0.000 -0.027	0,027	0,11	de 17 até 29	0,89	9040
12,50	-0.000 -0.027	0,027	0,12	de 18 até 31	0,96	12255
12,70 (1/2")	-0.000 -0.027	0,027	0,13	de 18 até 31	0,99	9042
14,00	-0.000 -0.027	0,027	0,19	de 20 até 34	1,21	9291
15,00	-0.000 -0.027	0,027	0,25	de 21 até 37	1,39	9292
15,88 - (5/8")	-0.000 -0.027	0,027	0,32	de 22 até 39	1,55	9041
16,00	-0.000 -0.027	0,027	0,33	de 23 até 39	1,58	9027
18,00	-0.000 -0.027	0,027	0,52	de 25 até 44	2,00	11913
19,05 - (3/4")	-0.000 -0.033	0,033	0,65	de 27 até 47	2,24	11914
20,00	-0.000 -0.033	0,033	0,79	de 28 até 49	2,46	9035
22,00	-0.000 -0.033	0,033	1,16	de 31 até 54	2,98	12268
22,23 - (7/8")	-0.000 -0.033	0,033	1,20	de 31 até 54	3,04	12544
25,00	-0.000 -0.033	0,033	1,92	de 35 até 61	3,85	9032
25,40 (1")	-0.000 -0.033	0,033	2,05	de 36 até 62	3,97	9037
28,00	-0.000 -0.033	0,033	3,02	de 40 até 69	4,83	11779
28,57 - (1.1/8")	-0.000 -0.033	0,033	3,28	de 40 até 70	5,03	12269
30,00	-0.000 -0.033	0,033	3,98	de 42 até 73	5,54	9024
31,75 - (1.1/4")	-0.000 -0.039	0,039	4,99	de 45 até 78	6,21	9031
32,00	-0.000 -0.039	0,039	5,15	de 45 até 78	6,31	11780
34,92 - (1.3/8")	-0.000 -0.039	0,039	7,31	de 49 até 86	7,51	12981
35,00	-0.000 -0.039	0,039	7,37	de 49 até 86	7,54	9033
36,00	-0.000 -0.039	0,039	8,25	de 51 até 88	7,98	9293
36,51 - (1.7/16")	-0.000 -0.039	0,039	8,73	de 52 até 89	8,21	12303
38,00	-0.000 -0.039	0,039	10,24	de 54 até 93	8,89	9294
38,10 - (1.1/2")	-0.000 -0.039	0,039	10,35	de 54 até 93	8,94	9039
40,00	-0.000 -0.039	0,039	12,57	de 57 até 98	9,85	9028
43,00	-0.025 -0.039	0,014	17,00	de 61 até 105	11,39	13685
44,45 - (1.3/4")	-0.000 -0.039	0,039	19,17	de 63 até 109	12,17	9038
45,00	-0.000 -0.039	0,039	20,14	de 64 até 110	12,47	9036

# - TABELA DE MEDIDAS - AÇO SAE 1045 - RETIFICADO



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA					
48,00	-0.000 -0.039	0,039	26,07	de 68 até 118	14,19	12270
50,00	-0.000 -0.039	0,039	30,69	de 71 até 122	15,40	9021
50,80 - (2")	-0.000 -0.046	0,046	32,70	de 72 até 124	15,89	9026
54,00 - (2.1/8")	-0.000 -0.046	0,046	41,76	de 76 até 132	17,96	2071
56,00	-0.000 -0.046	0,046	48,29	de 79 até 137	19,31	313
57,15 - (2.1/4")	-0.000 -0.046	0,046	52,38	de 81 até 140	20,12	9043
60,00	-0.000 -0.046	0,046	63,64	de 85 até 147	22,17	9022
60,32 - (2.3/8")	-0.000 -0.046	0,046	65,01	de 85 até 148	22,41	11781
63,00	-0.000 -0.046	0,046	77,35	de 89 até 154	24,45	316
63,50 - (2.1/2")	-0.000 -0.046	0,046	79,84	de 90 até 156	24,83	9025
65,00	-0.000 -0.046	0,046	87,65	de 92 até 159	26,03	10956
66,68 - (2.5/8")	-0.000 -0.046	0,046	97,04	de 94 até 163	27,38	13764
69,85 - (2.3/4")	-0.000 -0.046	0,046	116,89	de 99 até 171	30,05	12256
70,00	-0.000 -0.046	0,046	117,89	de 99 até 171	30,18	9023
73,03 - (2.7/8")	-0.000 -0.046	0,046	139,67	de 103 até 179	32,85	9295
75,00	-0.000 -0.046	0,046	155,36	de 106 até 184	34,64	9296
76,20 - (3")	-0.000 -0.046	0,046	165,54	de 108 até 187	35,76	9029
80,00	-0.000 -0.046	0,046	201,12	de 113 até 196	39,42	9030
82,55 - (3.1/4")	-0.000 -0.054	0,054	228,01	de 117 até 202	41,97	12257
85,00	-0.000 -0.054	0,054	256,31	de 120 até 208	44,50	9044
88,90 - (3.1/2")	-0.000 -0.054	0,054	306,69	de 126 até 218	48,68	9034
90,00	-0.000 -0.054	0,054	322,15	de 127 até 220	49,89	9297
95,00	-0.000 -0.054	0,054	399,93	de 134 até 233	55,58	9298
100,00	-0.000 -0.054	0,054	491,00	de 141 até 245	61,59	7166
101,60 - (4")	-0.000 -0.054	0,054	523,19	de 144 até 249	63,58	7167
105,00	-0.000 -0.054	0,054	596,82	de 148 até 257	67,90	7168
107,95 - (4.1/4")	-0.000 -0.054	0,054	666,77	de 153 até 264	71,77	7169
110,00	-0.000 -0.054	0,054	718,88	de 156 até 269	74,52	5844
114,30 - (4.1/2")	-0.000 -0.054	0,054	838,05	de 162 até 280	80,46	7170
125,00	-0.000 -0.063	0,063	1198,74	de 177 até 306	96,23	7171

# - NORMA TÉCNICA -

## AO SAE 1045 - DESCASCADO E POLIDO



**1 - AÇO:** SAE 1045/1050 OU CK45E

### 2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:

%C	%Mn	%Si	%P	%S	%Cr	%Mo
0,42-0,50	0,50-0,80	Máx. 0,4	Máx. 0,03	Máx. 0,035	Máx. 0,4	Máx. 0,1

Ø [mm]	Limite de Tração [MPa]	Limite de Escoamento [MPa]	Alongamento	Dureza [HB]*
Ø ≤ 19,05	Mín. 580	Mín. 305	Mín. 7%	180-225
20 < Ø ≤ 100	Mín. 580	Mín. 305	Mín. 7%	180-225
100 < Ø ≤ 160	Mín. 560	Mín. 275	Mín. 7%	180-225

\*Dureza referencial, não controlado

**3 - RUGOSIDADE SUPERFICIAL MÁXIMA:** 1,00µm Ra

**4 - TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:** conforme ISO h11\*

\* Para faixas menores de tolerância, consulte-nos

**5 - OVALIZAÇÃO:** contida na tolerância ISO h11\*

\* Para faixas menores de tolerância, consulte-nos.

**6 - EMPENAMENTO MÁXIMO:** 0,50 mm/metro linear\*

\*Quando medir empeno com relógio comparador, considerar duas vezes o valor do empeno máximo, informado acima.

### 7 - PROFUNDIDADE MÁX. DE DEFEITO SUPERFICIAL:

FAIXA DE Ø	Grau 3
3 < Ø ≤ 10	-
10 < Ø ≤ 18	0,15
18 < Ø ≤ 30	0,20
30 < Ø ≤ 50	0,20
50 < Ø ≤ 80	0,20
80 < Ø ≤ 100	0,25

**- NORMA TÉCNICA -**  
**AÇO SAE 1045 - DESCASCADO E POLIDO**



**8 - ACABAMENTO NAS PONTAS:**

Salvo acordo prévio, o corte é feito na serra circular a frio, sem faceamento posterior.

**9 - TOLERÂNCIA NO COMPRIMENTO:**

Tolerância de corte: comprimento nominal (pedido) -0mm / +7mm.

# - TABELA DE MEDIDAS -

## AÇO SAE 1045 - DESCASCADO E POLIDO



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA					
12,70 - (1/2")	-0,130	0,130	0,13	de 20 até 31	0,99	15857
15,00	-0,130	0,130	0,25	de 24 até 37	1,38	15846
15,88 - (5/8")	-0,130	0,130	0,31	de 25 até 39	1,55	16816
16,00	-0,130	0,130	0,32	de 25 até 39	1,58	17729
18,00	-0,130	0,130	0,52	de 28 até 44	2,00	17926
19,07	-0,160	0,160	0,65	de 30 até 47	2,24	15842
19,05 - (3/4")	-0,160	0,160	0,65	de 30 até 47	2,23	15858
20,00	-0,160	0,160	0,79	de 32 até 49	2,46	15856
22,00	-0,160	0,160	1,15	de 35 até 54	2,98	15847
25,00	-0,160	0,160	1,92	de 40 até 61	3,84	15841
25,40 - (1")	-0,160	0,160	2,04	de 40 até 62	3,97	16817
28,00	-0,160	0,160	3,02	de 44 até 69	4,83	17660
28,57 - (1.1/8")	-0,160	0,160	3,27	de 45 até 70	5,03	16818
30,00	-0,160	0,160	3,98	de 47 até 73	5,54	16819
31,77 - (1.1/4")	-0,190	0,190	5,00	de 50 até 78	6,21	15855
35,00	-0,190	0,190	7,37	de 55 até 86	7,54	17937
36,00	-0,190	0,190	8,24	de 57 até 88	7,97	18001
38,00	-0,190	0,190	10,24	de 60 até 93	8,89	17661
38,10 - (1.1/2")	-0,190	0,190	10,34	de 60 até 93	8,93	3624
40,00	-0,190	0,190	12,57	de 63 até 98	9,84	15854
40,02	-0,190	0,190	12,59	de 63 até 98	9,85	15848
41,27 - (1.5/8")	-0,190	0,190	14,24	de 65 até 101	10,49	17355
42,00	-0,190	0,190	15,27	de 66 até 103	10,86	17251
44,45 - (1.3/4")	-0,190	0,190	19,16	de 70 até 109	12,15	3625
45,00	-0,190	0,190	20,13	de 71 até 110	12,45	3651
47,63 - (1.7/8")	-0,190	0,190	25,26	de 75 até 117	13,95	15845
50,00	-0,190	0,190	30,68	de 79 até 122	15,38	3616
50,80 - (2")	-0,220	0,220	32,69	de 80 até 124	15,87	3615
55,00	-0,220	0,220	44,92	de 87 até 135	18,63	17356
56,00	-0,220	0,220	48,27	de 89 até 137	19,28	3652

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**AÇO SAE 1045 - DESCASCADO E POLIDO**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA					
<b>57,15 - (2.1/4")</b>	-0,220	0,220	52,36	de 90 até 140	20,87	<b>3654</b>
<b>60,00</b>	-0,220	0,220	63,62	de 95 até 147	22,14	<b>3617</b>
<b>63,50 - (2.1/2")</b>	-0,220	0,220	79,81	de 100 até 156	24,80	<b>3601</b>
<b>65,00</b>	-0,220	0,220	87,62	de 103 até 159	26,03	<b>17456</b>
<b>66,67 - (2.5/8")</b>	-0,220	0,220	96,98	de 105 até 163	27,38	<b>18002</b>
<b>69,85 - (2.3/4")</b>	-0,220	0,220	116,85	de 110 até 171	30,01	<b>15844</b>
<b>70,00</b>	-0,220	0,220	117,86	de 111 até 171	30,14	<b>3623</b>
<b>76,20 - (3")</b>	-0,220	0,220	165,50	de 120 até 187	35,71	<b>3628</b>
<b>80,00</b>	-0,220	0,220	201,06	de 126 até 196	39,36	<b>3685</b>
<b>88,90 - (3/4")</b>	-0,250	0,250	306,60	de 141 até 218	48,61	<b>3768</b>
<b>90,00</b>	-0,250	0,250	322,06	de 142 até 220	49,82	<b>3614</b>
<b>95,00</b>	-0,250	0,250	399,82	de 150 até 233	55,50	<b>15843</b>
<b>100,00</b>	-0,250	0,250	490,87	de 158 até 245	61,50	<b>3653</b>
<b>101,60 - (4")</b>	-0,250	0,250	523,05	de 161 até 249	63,48	<b>15853</b>
<b>110,00</b>	-0,250	0,250	718,69	de 174 até 269	74,42	<b>15859</b>
<b>114,30 - (4.1/2")</b>	-0,250	0,250	837,83	de 181 até 280	80,35	<b>15860</b>
<b>115,00</b>	-0,250	0,250	858,54	de 182 até 282	81,33	<b>15849</b>
<b>130,00</b>	-0,290	0,290	1401,98	de 206 até 318	103,94	<b>15852</b>
<b>139,70 - (5.1/2")</b>	-0,290	0,290	1869,63	de 221 até 342	120,02	<b>15851</b>
<b>140,00</b>	-0,290	0,290	1885,74	de 221 até 343	120,54	<b>15850</b>

**- NORMA TÉCNICA -**  
**AÇO SAE 1045 - TREFILADO**



**1 - AÇO:** CK 45 - SAE 1045

**2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:**

%C	%Mn	%P	%S
0,43 - 0,50	0,60 - 0,90	Máx. 0,03	Máx. 0,050

Ø [mm]	Limite de Tração [MPa]	Limite de Escoamento [MPa]	Alongamento	Dureza [HB]
$6 < \text{Ø} \leq 20$	Mín. 630	Mín. 410	Mín. 12%	163 - 210
$20 < \text{Ø} \leq 99$	Mín. 630	Mín. 350	Mín. 12%	163 - 210

**3 - ESTADO DE FORNECIMENTO:** trefilado

**4 - ACABAMENTO:** ~1,40 µm Ra

**5 - TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:** conforme ISO h11

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**AÇO SAE 1045 - TREFILADO**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA				
<b>4,42</b>	0,000 / -0,048	0,048	0,00	0,12	<b>2278</b>
<b>5,00</b>	0,000 / -0,075	0,075	0,00	0,15	<b>17996</b>
<b>5,28</b>	0,000 / -0,075	0,075	0,00	0,17	<b>2277</b>
<b>6,00</b>	0,000 / -0,075	0,075	0,01	0,22	<b>9593</b>
<b>6,35</b>	0,000 / -0,090	0,09	0,01	0,30	<b>12836</b>
<b>6,35 - (1/4")</b>	0,000 / -0,090	0,09	0,01	0,25	<b>9011</b>
<b>7,12</b>	0,000 / -0,090	0,09	0,01	0,31	<b>2276</b>
<b>7,94 - (5/16")</b>	0,000 / -0,090	0,09	0,02	0,39	<b>10480</b>
<b>8,00</b>	0,000 / -0,090	0,09	0,02	0,39	<b>12164</b>
<b>8,93</b>	0,000 / -0,090	0,09	0,03	0,49	<b>5695</b>
<b>9,53 - (3/8")</b>	0,000 / -0,090	0,09	0,04	0,56	<b>17995</b>
<b>10,00</b>	0,000 / -0,090	0,09	0,05	0,62	<b>9012</b>
<b>10,75</b>	0,000 / -0,110	0,11	0,07	0,62	<b>5696</b>
<b>11,10</b>	0,000 / -0,110	0,11	0,07	0,76	<b>2156</b>
<b>12,00</b>	0,000 / -0,110	0,11	0,10	0,89	<b>5697</b>
<b>12,70 - (1/2")</b>	0,000 / -0,110	0,11	0,13	0,99	<b>12272</b>
<b>14,29 - (9/16")</b>	0,000 / -0,110	0,11	0,20	1,25	<b>1173</b>
<b>15,88 - (5/8")</b>	0,000 / -0,110	0,11	0,31	1,56	<b>12400</b>
<b>16,00</b>	0,000 / -0,110	0,11	0,32	1,57	<b>5698</b>
<b>20,00</b>	0,000 / -0,130	0,13	0,79	2,46	<b>12211</b>
<b>22,00</b>	0,000 / -0,130	0,13	1,15	3,00	<b>9843</b>
<b>25,00</b>	0,000 / -0,130	0,13	1,92	3,92	<b>734</b>
<b>25,40 - ( 1")</b>	0,000 / -0,130	0,13	2,04	4,04	<b>1292</b>
<b>28,00</b>	0,000 / -0,130	0,13	3,02	4,82	<b>17132</b>
<b>28,57 - (1.1/8")</b>	0,000 / -0,130	0,13	3,27	5,02	<b>5645</b>
<b>31,75 - (1.1/4")</b>	.0,000 / -0,160	0,16	4,99	6,21	<b>13969</b>

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**AÇO SAE 1045 - TREFILADO**



EXTERNNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA				
<b>38,10 - (1.1/2")</b>	0,000 / -0,160	0,16	10,35	8,94	<b>13970</b>
<b>44,45 - (1.3/4")</b>	0,000 / -0,160	0,16	19,17	12,17	<b>13971</b>
<b>50,80</b>	0,000 / -0,190	0,19	32,70	15,87	<b>3808</b>
<b>63,50 - (2.1/2")</b>	0,000 / -0,190	0,19	79,83	24,88	<b>4228</b>
<b>76,20 - (3")</b>	0,000 / -0,190	0,19	165,50	35,76	<b>13972</b>

**- NORMA TÉCNICA -**  
**SAE 4140 – AÇO BENEFICIADO**  
**(TÊMPERA + REVENIMENTO) E CROMADO**



**1 - AÇO:** 42CrMo4+QT ou SAE 4140

**2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:**

%C	%Mn	%Si	%P	%S	%Cr	%Mo
0,38-0,45	0,60-0,90	Máx. 0,40	Máx. 0,025	Máx. 0,035	0,90-1,20	0,15-0,30

Ø [mm]	Limite de Tração [MPa]	Limite de Escoamento [MPa]	Alongamento	Dureza [HB]
6 < Ø ≤ 20	1000 -1200	Mín. 900	Mín. 9%	250 a 380
16 < Ø ≤ 40	1000 -1200	Mín. 750	Mín. 11%	
40 < Ø ≤ 100	900 - 1100	Mín. 650	Mín. 12%	
100 < Ø ≤ 160	800 - 950	Mín. 550	Mín. 13%	
160 < Ø ≤ 250	750 - 900	Mín. 500	Mín. 14%	

**3 - RUGOSIDADE SUPERFICIAL MÁXIMA:** 0,20µm Ra

**4 - TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:** conforme ISO f7

**5 - OVALIZAÇÃO:** contida na tolerância ISO f7

**6 - ESPESSURA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:**

Para Ø ≤ 19,05mm = 15 µm (0,015mm)

Para Ø ≥ 20,00mm = 20 µm (0,020mm)

**7 - DUREZA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:** 900 HV 0.1

**- NORMA TÉCNICA -**  
**SAE 4140 – AÇO BENEFICIADO**  
**(TÊMPERA + REVENIMENTO) E CROMADO**



**8 - EMPENAMENTO MÁXIMO:**

Até 19,05mm = 0,30 mm/metro linear \*

Acima  $\varnothing$  20,00 = 0,20 mm/metro linear \*

\*Quando medir empeno com relógio comparador, considerar duas vezes o valor do empeno máximo, informado acima.

**9 - RESISTÊNCIA À CORROSÃO:**

Para  $\varnothing \leq 19,05\text{mm}$  = 120h / NSS - Rating 9

Para  $\varnothing \geq 19,05\text{mm}$  = 200h / NSS - Rating 9

Conforme a norma ISO 9227 combinada com ISO 10289 para avaliação do grau (rating)

Norma ISO 9227 é similar à DIN 50021-SS e ASTM B117

**10 - ACABAMENTO NAS PONTAS**

:Salvo acordo prévio, o corte é feito na serra circular a frio, sem faceamento posterior.

**11 - TOLERÂNCIA NO COMPRIMENTO:**

Tolerância de corte: comprimento nominal (pedido) -0mm / +7mm.

**- TABELA DE MEDIDAS -**

**SAE 4140 – AÇO BENEFICIADO  
(TÊMPERA + REVENIMENTO) E CROMADO**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA					
<b>8,00</b>	-0.013 -0.028	0,015	0,03	de 11 até 20	0,40	<b>7806</b>
<b>16,00</b>	-0.016 -0.034	0,018	0,33	de 23 até 39	1,58	<b>7893</b>
<b>18,00</b>	-0.016 -0.034	0,018	0,52	de 25 até 44	2,00	<b>7877</b>
<b>19,05 - (3/4")</b>	-0.020 -0.041	0,021	0,65	de 27 até 47	2,23	<b>7872</b>
<b>20,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	0,79	de 28 até 49	2,46	<b>7878</b>
<b>22,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	1,16	de 31 até 54	2,98	<b>7879</b>
<b>22,23 - (7/8")</b>	-0.020 -0.041	0,021	1,20	de 31 até 54	3,04	<b>7871</b>
<b>25,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	1,92	de 35 até 61	3,85	<b>7855</b>
<b>25,40 - (1")</b>	-0.020 -0.041	0,021	2,05	de 36 até 62	3,97	<b>7868</b>
<b>28,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	3,02	de 40 até 69	4,83	<b>7885</b>
<b>28,57 - (1.1/8")</b>	-0.020 -0.041	0,021	3,28	de 40 até 70	5,02	<b>7866</b>
<b>30,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	3,98	de 42 até 73	5,54	<b>7887</b>
<b>31,75</b>	-0.025 -0.050	0,025	4,99	de 45 até 78	6,21	<b>7873</b>
<b>32,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	5,15	de 45 até 78	6,31	<b>7880</b>
<b>34,92 - (1.3/8")</b>	-0.025 -0.050	0,025	7,31	de 49 até 86	7,50	<b>7892</b>
<b>35,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	7,37	de 49 até 86	7,54	<b>7881</b>
<b>36,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	8,25	de 51 até 88	7,98	<b>7863</b>
<b>38,10 - (1.1/2")</b>	-0.025 -0.050	0,025	10,35	de 54 até 93	8,93	<b>7884</b>
<b>40,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	12,57	de 57 até 98	9,84	<b>7858</b>
<b>42,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	15,28	de 59 até 103	11,00	<b>7894</b>
<b>44,45 - (1.3/4")</b>	-0.025 -0.050	0,025	19,17	de 63 até 109	12,17	<b>7856</b>
<b>45,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	20,14	de 64 até 110	12,47	<b>7859</b>
<b>47,63 - (1.7/8")</b>	-0.025 -0.050	0,025	25,27	de 67 até 117	13,97	<b>10170</b>
<b>50,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	30,69	de 71 até 122	15,40	<b>7861</b>
<b>50,80 - (2")</b>	-0.030 -0.060	0,030	32,70	de 72 até 124	15,89	<b>7854</b>
<b>55,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	44,93	de 78 até 135	18,60	<b>7882</b>
<b>56,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	48,29	de 79 até 137	19,29	<b>7883</b>
<b>57,15 - (2.1/4")</b>	-0.030 -0.060	0,030	52,38	de 81 até 140	20,12	<b>7874</b>
<b>60,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	63,64	de 85 até 147	22,17	<b>7857</b>

**- TABELA DE MEDIDAS -**

**SAE 4140 – AÇO BENEFICIADO  
(TÊMPERA + REVENIMENTO) E CROMADO**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA					
<b>63,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	77,35	de 89 até 154	24,45	<b>7865</b>
<b>63,50 - (2.1/2")</b>	-0.030 -0.060	0,030	79,84	de 90 até 156	24,83	<b>7869</b>
<b>65,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	87,65	de 92 até 159	26,02	<b>7875</b>
<b>69,85 - (2.3/4")</b>	-0.030 -0.060	0,030	116,89	de 99 até 171	30,01	<b>7896</b>
<b>70,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	117,89	de 99 até 171	30,18	<b>7860</b>
<b>75,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	155,36	de 106 até 184	34,59	<b>7895</b>
<b>76,20 - (3")</b>	-0.030 -0.060	0,030	165,54	de 108 até 187	35,76	<b>7867</b>
<b>80,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	201,12	de 113 até 196	39,42	<b>7864</b>
<b>82,55 - (3.1/4")</b>	-0.036 -0.071	0,035	228,01	de 117 até 202	41,97	<b>7897</b>
<b>85,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	256,31	de 120 até 208	44,50	<b>7902</b>
<b>88,90 - (3.1/2")</b>	-0.036 -0.071	0,035	306,69	de 126 até 218	48,68	<b>7862</b>
<b>90,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	322,15	de 127 até 220	49,89	<b>7888</b>
<b>92,25 - (3.3/4")</b>	-0.036 -0.071	0,035	404,15	de 135 até 233	55,80	<b>7898</b>
<b>95,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	399,93	de 134 até 233	55,58	<b>7903</b>
<b>100,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	491,00	de 141 até 245	61,59	<b>7889</b>
<b>101,60 - (3.3/4")</b>	-0.036 -0.071	0,035	523,19	de 144 até 249	63,58	<b>7899</b>
<b>105,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	596,82	de 148 até 257	68,02	<b>7890</b>
<b>107,95 - (4.1/4")</b>	-0.036 -0.071	0,035	666,77	de 153 até 264	71,67	<b>7900</b>
<b>110,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	718,88	de 156 até 269	74,52	<b>7876</b>
<b>114,30 - (4.1/2")</b>	-0.036 -0.071	0,035	838,05	de 162 até 280	80,35	<b>7870</b>
<b>115,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	858,77	de 163 até 282	81,45	<b>7904</b>
<b>120,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	1018,14	de 170 até 294	88,69	<b>7891</b>
<b>125,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	1198,74	de 177 até 306	96,23	<b>7905</b>
<b>127,00 - (5")</b>	-0.043 -0.083	0,040	1277,32	de 180 até 311	99,34	<b>7901</b>
<b>130,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	1402,35	de 184 até 318	104,27	<b>7886</b>
<b>140,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	1886,23	de 198 até 343	120,72	<b>7906</b>
<b>160,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	3217,82	de 226 até 392	157,67	<b>7853</b>

**- NORMA TÉCNICA -**  
**SAE 4140 – AÇO BENEFICIADO**  
**(TÊMPERA + REVENIMENTO), TEMPERADO**  
**POR INDUÇÃO E CROMADO**



**1 - AÇO:** 42CrMo4+QT ou SAE 4140

**2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:**

%C	%Mn	%Si	%P	%S	%Cr	%Mo
0,38-0,45	0,60-0,90	Máx. 0,40	Máx. 0,025	Máx. 0,035	0,90-1,20	0,15-0,30

Ø (mm)	Limite de Tração MPa	Limite de Escoamento MPa	Alongamento	Dureza HB
6 < Ø ≤ 20	1000 - 1200	Mín. 900	Mín. 9%	250 a 380
16 < Ø ≤ 40	1000 - 1200	Mín. 750	Mín. 11%	
40 < Ø ≤ 100	900 - 1100	Mín. 650	Mín. 12%	
100 < Ø ≤ 160	800 - 950	Mín. 550	Mín. 13%	
160 < Ø ≤ 250	750 - 900	Mín. 500	Mín. 14%	

**3 - RUGOSIDADE SUPERFICIAL MÁXIMA:** 0,20µm Ra

**4 - TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:** conforme ISO f7

**5 - OVALIZAÇÃO:** contida na tolerância ISO f7

**6 - ESPESSURA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:**

Para Ø ≤ 19,05mm = 15 µm (0,015mm)

Para Ø ≥ 20,00mm = 20 µm (0,020mm)

**7 - DUREZA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:** 900 HV 0.1.

**8 - EMPENAMENTO MÁXIMO:**

Até 19,05mm = 0,30 mm/metro linear \*

Acima Ø 20,00 = 0,20 mm/metro linear \*

**- NORMA TÉCNICA -**  
**SAE 4140 – AÇO BENEFICIADO**  
**(TÊMPERA + REVENIMENTO), TEMPERADO**  
**POR INDUÇÃO E CROMADO**



**9 - RESISTÊNCIA À CORROSÃO:**

Para  $\varnothing \leq 19,05\text{mm}$  = 120h / NSS – Rating 9

Para  $\varnothing \geq 20,00\text{mm}$  = 200h / NSS – Rating 9

Conforme a norma ISO 9227 combinada com ISO 10289 para avaliação do grau (rating)

Norma ISO 9227 NSS é similar à DIN 50021-SS e ASTM: B117

**10 - CAMADA DE TÊMPERA:** de 0,5mm a 3,5mm.

**11 - DUREZA DA CAMADA DE TÊMPERA:** Mín. de 55 HRC

**12 - ACABAMENTO NAS PONTAS:**

Salvo acordo prévio, o corte é feito na serra circular a frio, sem faceamento posterior.

**13 - TOLERÂNCIA NO COMPRIMENTO:**

Tolerância de corte: comprimento nominal (pedido) -0mm / +7mm.

**- TABELA DE MEDIDAS -**

**SAE 4140 - AÇO BENEFICIADO  
(TÊMPERA + REVENIMENTO), TEMPERADO  
POR INDUÇÃO E CROMADO**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA					
<b>19,05 - (3/4")</b>	-0.020 -0.041	0,021	0,65	de 27 até 47	2,24	<b>11460</b>
<b>20,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	0,79	de 28 até 49	2,46	<b>11454</b>
<b>25,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	1,92	de 35 até 61	3,85	<b>11453</b>
<b>25,4 - (1")</b>	-0.020 -0.041	0,021	2,05	de 36 até 62	3,97	<b>11459</b>
<b>28,57</b>	-0.020 -0.041	0,021	3,28	de 40 até 70	5,02	<b>1787</b>
<b>30,00</b>	-0.020 -0.041	0,021	3,98	de 42 até 73	5,54	<b>5665</b>
<b>31,75 - (1.1/4")</b>	-0.025 -0.050	0,025	4,99	de 45 até 78	6,21	<b>12225</b>
<b>32,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	5,15	de 45 até 78	6,30	<b>10295</b>
<b>35,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	7,37	de 49 até 86	7,53	<b>3374</b>
<b>36,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	8,25	de 51 até 88	7,97	<b>4720</b>
<b>38,10 - (1.1/2")</b>	-0.025 -0.050	0,025	10,35	de 54 até 93	8,94	<b>11456</b>
<b>40,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	12,57	de 57 até 98	9,85	<b>11449</b>
<b>44,45 - (1.3/4")</b>	-0.025 -0.050	0,025	19,17	de 63 até 109	12,15	<b>4717</b>
<b>45,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	20,14	de 64 até 110	12,47	<b>11450</b>
<b>50,00</b>	-0.025 -0.050	0,025	30,69	de 71 até 122	15,40	<b>11451</b>
<b>50,80 (2")</b>	-0.030 -0.060	0,030	32,70	de 72 até 124	15,89	<b>11271</b>
<b>56,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	48,29	de 79 até 137	19,29	<b>12578</b>
<b>57,15 - (2.1/4")</b>	-0.030 -0.060	0,030	52,38	de 81 até 140	20,12	<b>11457</b>
<b>60,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	63,64	de 85 até 147	22,14	<b>2219</b>
<b>63,00</b>	-0.030 -0.060	0,015	77,00	de 89 até 154	24,45	<b>17127</b>
<b>63,50 - (2.1/2")</b>	-0.030 -0.060	0,030	79,84	de 90 até 156	24,84	<b>11270</b>
<b>65,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	87,65	de 92 até 159	25,98	<b>7807</b>
<b>69,85 - (2.3/4")</b>	-0.030 -0.060	0,030	116,89	de 99 até 171	30,05	<b>11458</b>
<b>70,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	117,89	de 99 até 171	30,18	<b>11452</b>
<b>75,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	155,36	de 106 até 184	34,65	<b>11264</b>
<b>76,20 - (3")</b>	-0.030 -0.060	0,030	165,54	de 108 até 187	35,76	<b>11265</b>
<b>80,00</b>	-0.030 -0.060	0,030	201,12	de 113 até 196	39,42	<b>10771</b>
<b>82,55 - (3.1/4")</b>	-0.036 -0.071	0,035	228,01	de 117 até 202	42,05	<b>4716</b>

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**SAE 4140 - AÇO BENEFICIADO**  
**(TÊMPERA + REVENIMENTO), TEMPERADO**  
**POR INDUÇÃO E CROMADO**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA					
<b>85,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	256,31	de 120 até 208	44,50	<b>9286</b>
<b>88,90 - (3.1/2")</b>	-0.036 -0.071	0,035	306,69	de 126 até 218	48,68	<b>11266</b>
<b>90,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	322,15	de 127 até 220	49,89	<b>9173</b>
<b>95,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	399,93	de 134 até 233	55,58	<b>9172</b>
<b>95,25 - (3.3/4")</b>	-0.036 -0.071	0,035	404,15	de 135 até 233	55,80	<b>7804</b>
<b>100,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	491,00	de 141 até 245	61,50	<b>1789</b>
<b>101,60 - (4")</b>	-0.036 -0.071	0,035	523,19	de 144 até 249	63,58	<b>11267</b>
<b>105,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	596,82	de 148 até 257	67,90	<b>11268</b>
<b>107,95 - (4.1/4")</b>	-0.036 -0.071	0,035	666,77	de 153 até 264	71,67	<b>4719</b>
<b>110,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	718,88	de 156 até 269	74,56	<b>10772</b>
<b>114,30 - (4.1/2")</b>	-0.036 -0.071	0,170	838,04	de 181 até 280	80,50	<b>16844</b>
<b>115,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	858,77	de 163 até 282	81,45	<b>10881</b>
<b>120,00</b>	-0.036 -0.071	0,035	1018,14	de 170 até 294	88,73	<b>10773</b>
<b>125,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	1198,74	de 177 até 306	96,23	<b>11455</b>
<b>127,00 - (5")</b>	-0.043 -0.083	0,040	1277,32	de 180 até 311	99,34	<b>11269</b>
<b>130,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	1402,35	de 184 até 318	104,14	<b>10774</b>
<b>140,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	1886,23	de 198 até 343	120,78	<b>10775</b>
<b>150,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	2485,69	de 212 até 367	138,58	<b>13793</b>
<b>160,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	3217,82	de 226 até 392	157,75	<b>12939</b>
<b>170,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	4100,89	de 240 até 416	178,08	<b>12940</b>
<b>180,00</b>	-0.043 -0.083	0,040	5154,33	de 255 até 441	199,65	<b>12941</b>
<b>200,00</b>	-0,050 -0,096	0,023	7856,00	de 283 até 490	246,48	<b>16810</b>
<b>230,00</b>	-0,050 -0,096	0,023	13740,00	de 325 até 563	325,81	<b>17696</b>

# - NORMA TÉCNICA - AÇO SAE 1050 - EIXO LINEAR CROMADO



**1 - AÇO:** CF53 - SAE 1050

**2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:**

%C	%Mn	%P	%S	Si
0,50 - 0,57	0,40 - 0,70	Máx. 0,025	Máx. 0,035	Máx. 0,15 - 0,35

Ø [mm]	Limite de Tração [MPa]	Limite de Escoamento [MPa]	Alongamento	Dureza [HB]
≤ 18	Mín. 700	475	Mín. 6%	220
18 < Ø ≤ 100	610-760	340	Mín. 16%	220
Ø >100	Mín. 560	275	Mín. 16%	220

\*Dureza referencial, não controlado

**3 - RUGOSIDADE SUPERFICIAL MÁXIMA:** 0,20µm Ra

**4 - TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:** Conforme ISO h7

**5 - ESPESSURA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:** 10µm(0,010m)

**6 - OVALIZAÇÃO:** Contida na tolerância ISO h7

**7 - CAMADA DE TÊMPERA:** de 0,5mm a 4,0mm

**8 - DUREZA MÍNIMA DA CAMADA DE TÊMPERA:** : 62 HRC ±2

# - NORMA TÉCNICA - AÇO SAE 1050 - EIXO LINEAR CROMADO



## 9 - EMPENAMENTO MÁXIMO:

Faixa de Ø	Empenamento máx. *
4 a 8mm	0,16 mm/m
10 a 15mm	0,12 mm/m
16 a 80mm	0,10 mm/m
85 a 120mm	0,20 mm/m

\* Quando medir empeno com relógio comparador, considerar duas vezes o valor do empeno máximo, informado acima.

## 10 - PARALELISMO MÁXIMO:

Faixa de Ø	Paralelismo máx.
4 a 10mm	10 µm
12 a 30mm	13 µm
32 a 80mm	15 µm
90 a 120mm	17 µm

## 11 - ACABAMENTO NAS PONTAS:

Salvo acordo prévio, o corte é feito na serra circular a frio, sem faceamento posterior.

## 12 - TOLERÂNCIA NO COMPRIMENTO:

Tolerância de corte: comprimento nominal (pedido) -0mm / + 7mm.

**- TABELA DE MEDIDA -**  
**AÇO SAE 1050 - EIXO LINEAR CROMADO**



EXTERNO		OVAL. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA				
5,00	-0.000 -0.012	0,012	0,01	0,15	8065
6,00	-0.000 -0.012	0,012	0,01	0,22	8066
6,35 - (1/4")	-0.000 -0.015	0,015	0,01	0,25	8067
8,00	-0.000 -0.015	0,015	0,03	0,39	8068
9,52 - (3/8")	-0.000 -0.015	0,015	0,05	0,56	8069
9,52	-0.000 -0.015	0,015	0,05	0,56	6069
10,00	-0.000 -0.015	0,015	0,05	0,62	8070
12,00	-0.000 -0.018	0,018	0,11	0,89	8044
12,70 - (1/2")	-0.000 -0.018	0,018	0,13	0,99	8071
14,00	-0.000 -0.018	0,018	0,19	1,21	8051
15,00	-0.000 -0.018	0,018	0,25	1,39	8052
15,88 - (5/8")	-0.000 -0.018	0,018	0,32	1,55	8072
16,00	-0.000 -0.018	0,018	0,33	1,58	8045
18,00	-0.000 -0.018	0,018	0,52	1,99	8053
19,05 - (3/4")	-0.000 -0.021	0,021	0,65	2,24	8073
20,00	-0.000 -0.021	0,021	0,79	2,46	7601
22,00	-0.000 -0.021	0,021	1,16	2,98	8054
22,23 - (7/8")	-0.000 -0.021	0,021	1,00	3,04	13581
25,00	-0.000 -0.021	0,021	1,92	3,85	8047
25,40 - (1")	-0.000 -0.021	0,021	2,05	3,97	8074
28,00	-0.000 -0.021	0,021	3,02	4,83	8055
28,58 - (1.1/8")	-0.000 -0.021	0,021	3,00	5,03	13582
30,00	-0.000 -0.021	0,021	3,98	5,54	8048
31,75 - (1.1/4")	-0.000 -0.025	0,025	4,99	6,21	8075
32,00	-0.000 -0.025	0,025	5,15	6,30	8056
34,93 - (1.3/8")	-0.000 -0.025	0,025	7,00	7,51	13583
35,00	-0.000 -0.025	0,025	7,37	7,54	8057
36,00	-0.000 -0.025	0,025	8,25	7,99	8076
38,10 - (1.1/2")	-0.000 -0.025	0,025	10,35	8,94	8077

**- TABELA DE MEDIDA -**  
**AÇO SAE 1050 - EIXO LINEAR CROMADO**



EXTERNO		OVAL. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA				
<b>40,00</b>	-0.000 -0.025	0,025	12,57	9,85	<b>8049</b>
<b>45,00</b>	-0.000 -0.025	0,025	20,14	12,47	<b>8058</b>
<b>50,00</b>	-0.000 -0.025	0,025	30,69	15,40	<b>8050</b>
<b>50,80 - (2")</b>	-0.000 -0.030	0,030	32,70	15,90	<b>8078</b>
<b>55,00</b>	-0.000 -0.030	0,030	44,93	18,60	<b>8059</b>
<b>57,15 - (2.1/4")</b>	-0.000 -0.030	0,030	52,38	20,12	<b>10700</b>
<b>60,00</b>	-0.000 -0.030	0,030	63,64	22,17	<b>8060</b>
<b>63,50 - (2.1/2")</b>	-0.000 -0.030	0,030	79,84	24,83	<b>8079</b>
<b>65,00</b>	-0.000 -0.030	0,030	87,65	26,03	<b>8080</b>
<b>70,00</b>	-0.000 -0.030	0,030	117,89	30,18	<b>8061</b>
<b>75,00</b>	-0.000 -0.030	0,030	155,36	34,64	<b>8062</b>
<b>76,20 - (3")</b>	-0.000 -0.030	0,030	165,54	35,78	<b>8081</b>
<b>80,00</b>	-0.000 -0.030	0,030	201,12	39,42	<b>8063</b>
<b>90,00</b>	-0.000 -0.035	0,035	322,15	49,89	<b>10808</b>
<b>100,00</b>	-0.000 -0.035	0,035	491,00	61,59	<b>10809</b>
<b>120,00</b>	-0.000 -0.035	0,035	1018,14	88,69	<b>10810</b>

## - NORMA TÉCNICA -

# AO SAE 1020, SAE 1045 e SAE 4140 BARRAS DE AÇO LAMINADAS



### 1 - MATERIAL:

- CK 20 - SAE 1020
- CK 45 - SAE 1045
- 42CrMo4V - SAE 4140

### 2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA:

MATERIAL	%C	%Mn	%P	%S
<b>SAE 1020</b>	0,17 - 0,24	0,30 - 0,60	Máx. 0,04	Máx. 0,035
<b>SAE 1045</b>	0,43 - 0,50	0,60 - 0,90	Máx. 0,03	Máx. 0,050

MATERIAL	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Cr	%Mo
<b>SAE 4140</b>	0,38 a 0,45	0,75 a 1,1	Máx. 0,03	Máx. 0,04	0,15 a 0,35	0,80 a 1,10	0,15 a 0,25

### 3 - ESTADO DE FORNECIMENTO: Laminado

### 4 - ACABAMENTO: Bruto

### 5 - DEFEITO SUPERFICIAL:

DIMENSÃO NOMINAL	DEFEITO SUPERFICIAL
Até 20	0,6
Acima de 20 até 30	0,8
Acima de 30 até 50	0,8
Acima de 50 até 80	0,8
Acima de 80 até 100	0,9

DIMENSÃO NOMINAL	DEFEITO SUPERFICIAL
Acima de 100 até 150	1
Acima de 150 até 170	1,3
Acima de 170 até 200	2
Acima de 200 até 220	2,5
Acima de 220	3

- NORMA TÉCNICA -

**AÇO SAE 1020, SAE 1045 e SAE 4140**  
**BARRAS DE AÇO LAMINADAS**



**6 - TOLERÂNCIAS:**

DIMENSÃO NOMINAL	TOLERÂNCIA	OVALIZAÇÃO MÁX.	EMPENAMENTO MÁX.
Até 15	± 0,40	0,60	4,00
Acima de 15 até 25	± 0,50	0,75	4,00
Acima de 25 até 35	± 0,60	0,90	4,00
Acima de 35 até 50	± 0,80	1,20	4,00
Acima de 50 até 80	± 1,00	1,50	4,00
Acima de 80 até 100	± 1,30	1,95	2,50
Acima de 100 até 120	± 1,50	2,25	2,50
Acima de 120 até 160	± 2,00	3,00	2,50
Acima de 160 até 200	± 2,50	3,75	2,50
Acima de 200 até 210	± 3,15	4,72	2,50
Acima de 210 até 220	± 3,30	4,95	2,50
Acima de 220 até 230	± 3,45	5,17	2,50
Acima de 230 até 240	± 3,60	5,40	2,50
Acima de 240	± 3,75	5,62	2,50

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**AÇO SAE 1045 - LAMINADO À QUENTE**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA				
17,46 - (11/16")	± 0,500	0,80	0,46	1,88	18420
22,22 - (7/8")	± 0,550	0,88	1,00	3,04	17658
25,40 - (1")	± 0,600	0,96	2,04	3,97	4225
28,58 - (1.1/8")	± 0,600	0,96	3,28	5,08	15753
31,75 - (1.1/4")	± 0,700	1,12	4,99	6,36	15754
33,34 - (1.5/16")	± 0,700	1,12	6,07	6,89	15758
34,92 - (1.3/8")	± 0,700	1,12	7,30	7,56	9014
38,10 - (1.1/2")	± 0,700	1,12	10,35	9,00	9015
41,27 - (1.5/8")	± 0,800	1,28	14,24	11,00	4710
44,45 - (1.3/4")	± 0,800	1,28	19,17	12,25	15755
47,63 - (1.7/8")	± 0,800	1,28	25,26	14,07	15756
50,80 - (2")	± 0,900	1,44	32,70	16,00	9013
52,39 - (2.1/16")	± 0,900	1,44	36,99	16,90	18418
53,98 - (2.1/8")	± 0,900	1,44	41,69	18,08	15757
57,15 - (2.1/4")	± 0,900	1,44	52,38	20,25	9016
60,32 - (2.3/8")	± 0,900	1,44	65,00	22,56	1277
63,50 - (2.1/2")	± 0,900	1,44	79,83	24,84	9045
65,09 - (2.9/16")	± 1,000	1,60	88,13	26,10	18419
66,67 - (2.5/8")	± 1,000	1,60	97,00	27,43	17590
69,85 - (2.3/4")	± 1,000	1,60	116,88	30,25	9017
73,03 - (2.7/8")	± 1,000	1,60	139,66	32,90	1199
76,20 - (3")	± 1,000	1,60	165,54	35,71	9018
79,37 - (3.1/8")	± 1,000	1,60	194,85	38,87	4270
88,90 - (3.1/2")	± 1,300	2,08	306,68	48,61	1011
95,25 - (3.3/4")	± 1,300	2,08	404,15	55,97	732

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**AÇO SAE 1045 - LAMINADO À QUENTE -**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA				
<b>100,00</b>	± 1,500	2,40	491,00	61,59	<b>15576</b>
<b>101,60</b>	± 1,500	2,40	523,19	63,69	<b>4253</b>
<b>114,30</b>	± 1,500	2,40	838,04	80,60	<b>733</b>
<b>120,65</b>	± 1,800	2,88	1040,38	89,65	<b>1016</b>
<b>127,00</b>	± 1,800	2,88	1277,31	99,52	<b>1201</b>
<b>133,35</b>	± 1,800	2,88	1552,58	111,50	<b>1018</b>
<b>139,70</b>	± 1,800	2,88	1870,11	120,41	<b>1184</b>
<b>145,00</b>	± 2,100	3,36	2170,47	130,36	<b>16217</b>
<b>146,05</b>	± 2,100	3,36	2234,02	131,38	<b>1047</b>
<b>150,00</b>	± 2,500	3,50	2485,69	139,50	<b>1084</b>
<b>152,40</b>	± 2,500	3,50	2648,63	143,30	<b>3796</b>
<b>158,75</b>	± 2,500	3,50	3118,43	155,49	<b>4259</b>
<b>165,10</b>	± 2,500	3,50	3648,13	168,18	<b>3795</b>
<b>171,45</b>	± 2,500	3,50	4242,59	181,37	<b>1259</b>
<b>177,80 - (7")</b>	± 2,500	3,50	4906,91	195,05	<b>4258</b>
<b>180,00</b>	± 2,500	3,50	5154,32	200,88	<b>18406</b>
<b>190,50 - (7.1/2")</b>	± 2,500	3,50	6466,38	223,91	<b>1262</b>
<b>203,20 - (8")</b>	± 3,150	4,72	8370,98	254,76	<b>1261</b>
<b>209,55 - (8.1/4")</b>	± 3,150	4,72	9467,43	272,25	<b>9189</b>
<b>215,90 - (8.1/2")</b>	± 3,300	4,95	10668,22	289,00	<b>1028</b>
<b>228,60 - (9")</b>	± 3,450	5,17	13408,69	322,50	<b>1246</b>
<b>230,00</b>	± 3,600	5,40	13740,19	327,98	<b>12537</b>
<b>254,00 (10")</b>	± 3,750	5,65	20436,96	400,00	<b>9020</b>
<b>266,70 - (10.1/2")</b>	± 3,750	5,65	24841,26	438,50	<b>9855</b>
<b>300,00</b>	± 3,750	5,65	39771,00	555,30	<b>14065</b>

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**AÇO SAE 4140 - LAMINADO À QUENTE**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA				
<b>44,45 - (1.3/4")</b>	± 0,80	1,28	19,17	12,17	<b>13428</b>
<b>50,80 - (2")</b>	± 0,90	1,44	32,70	16,00	<b>13410</b>
<b>76,20 - (3")</b>	± 1,00	1,60	165,54	36,00	<b>13411</b>
<b>95,25 - (3.3/4")</b>	± 1,30	2,08	404,15	55,97	<b>12994</b>
<b>107,95 - (4.1/4")</b>	± 1,50	2,40	666,76	71,90	<b>1056</b>
<b>114,30 - (4.1/2")</b>	± 1,50	2,40	838,04	80,60	<b>1198</b>
<b>115,00</b>	± 1,50	2,40	858,76	82,00	<b>13126</b>
<b>127,00 - (5")</b>	± 1,80	2,88	1277,31	100,00	<b>12538</b>
<b>133,35 - (5.1/4")</b>	± 1,80	2,88	1559,58	110,25	<b>9202</b>
<b>158,75 - (6.1/4")</b>	± 2,50	3,50	3118,43	155,49	<b>4250</b>
<b>165,10</b>	± 2,50	3,50	3648,13	168,18	<b>4251</b>
<b>177,80</b>	± 2,50	3,50	4905,65	195,05	<b>4252</b>
<b>241,30</b>	± 3,75	5,65	16641,76	359,25	<b>18807</b>
<b>280,00</b>	± 3,75	5,65	30171,86	486,00	<b>17361</b>
<b>304,50</b>	± 3,75	5,65	42367,00	572,18	<b>4807</b>

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**AÇO SAE 1020 - LAMINADO À QUENTE**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA				
<b>15,88 - (5/8")</b>	± 0,50	0,80	0,31	1,56	<b>17567</b>
<b>25,40 - (1")</b>	± 0,60	0,96	2,04	3,97	<b>1001</b>
<b>28,58 - (1.1/8")</b>	± 0,60	0,96	3,28	5,08	<b>16981</b>
<b>31,75 - (1.1/4")</b>	± 0,70	1,12	4,99	6,21	<b>11938</b>
<b>38,10 - (1.1/2")</b>	± 0,70	1,12	10,34	8,93	<b>1003</b>
<b>41,27 - 1.5/8"</b>	± 0,80	1,28	14,24	11,00	<b>8976</b>
<b>44,45 - (1.3/4")</b>	± 0,80	1,28	19,16	12,17	<b>1004</b>
<b>47,63 - (1.7/8")</b>	± 0,80	1,28	25,26	13,95	<b>6622</b>
<b>50,80 - (2")</b>	± 0,90	1,44	32,69	15,89	<b>1005</b>
<b>53,98 - (2.1/8")</b>	± 0,90	1,44	41,68	18,08	<b>17336</b>
<b>57,15 - (2.1/4")</b>	± 0,90	1,44	52,36	20,12	<b>1006</b>
<b>60,32 - (2.3/8")</b>	± 0,90	1,44	64,99	22,41	<b>11969</b>
<b>63,50 - (2.1/2")</b>	± 0,90	1,44	79,81	24,80	<b>8977</b>
<b>66,67 - (2.5/8")</b>	± 1,00	1,60	96,98	27,43	<b>6621</b>
<b>69,85 - (2.3/4")</b>	± 1,00	1,60	116,85	30,05	<b>1008</b>
<b>73,03 - (2.7/8")</b>	± 1,00	1,60	139,63	32,80	<b>6298</b>
<b>76,20 - (3")</b>	± 1,00	1,60	165,50	35,76	<b>8237</b>
<b>79,37 - (3.1/8")</b>	± 1,00	1,60	194,80	38,87	<b>17335</b>
<b>82,55 - (3.1/4")</b>	± 1,30	2,08	227,95	41,97	<b>1010</b>
<b>88,90 - (3.1/2")</b>	± 1,30	2,08	306,60	48,61	<b>6299</b>
<b>90,00</b>	± 1,30	2,08	322,06	49,89	<b>17738</b>
<b>92,08 - (3.5/8")</b>	± 1,30	2,08	352,88	52,22	<b>17337</b>
<b>95,25 - (3.3/4")</b>	± 1,30	2,08	404,05	55,88	<b>1012</b>
<b>101,60 - (4")</b>	± 1,50	2,40	523,05	63,58	<b>1013</b>

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**AÇO SAE 1020 - LAMINADO À QUENTE**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA				
<b>105,00</b>	± 1,50	2,40	596,66	67,90	<b>11970</b>
<b>107,95 - (4.1/4")</b>	± 1,50	2,40	666,59	71,77	<b>1014</b>
<b>110,00</b>	± 1,50	2,40	718,69	74,52	<b>17261</b>
<b>114,30 - (4.1/2")</b>	± 1,50	2,40	837,83	80,46	<b>1015</b>
<b>120,00</b>	± 1,50	2,40	1017,88	88,69	<b>17262</b>
<b>120,65 - (4.3/4")</b>	± 1,80	2,88	1040,11	89,65	<b>5699</b>
<b>127,00 - (5")</b>	± 1,80	2,88	1276,98	99,34	<b>1017</b>
<b>133,35 - (5.1/4")</b>	± 1,80	2,88	1552,18	111,50	<b>17949</b>
<b>135,00</b>	± 1,80	2,88	1630,44	113,00	<b>17134</b>
<b>139,70 - (5.1/2")</b>	± 1,80	2,88	1869,63	120,20	<b>1019</b>
<b>145,00</b>	± 2,10	3,36	2169,91	130,36	<b>18249</b>
<b>146,05 - (5.3/4")</b>	± 2,10	3,36	2233,45	133,94	<b>1020</b>
<b>150,00</b>	± 2,10	3,36	2485,05	139,50	<b>18250</b>
<b>152,40 - (6")</b>	± 2,50	3,50	2647,95	143,05	<b>1021</b>
<b>165,10</b>	± 2,50	3,50	3647,19	167,88	<b>1023</b>
<b>171,45 - (6.3/4")</b>	± 2,50	3,50	4241,50	181,04	<b>1024</b>
<b>177,80 - (7")</b>	± 2,50	3,50	4905,65	194,70	<b>1025</b>
<b>180,00</b>	± 2,50	3,50	5153,00	200,88	<b>17135</b>
<b>190,50 - (7.1/2")</b>	± 2,50	3,50	6464,72	223,51	<b>1026</b>
<b>203,20 - (8")</b>	± 3,15	4,72	8368,83	254,31	<b>1027</b>
<b>215,90 (8.1/2")</b>	± 3,30	4,95	10665,48	289,00	<b>9529</b>
<b>220,00</b>	± 3,30	4,95	11499,01	300,08	<b>17965</b>
<b>228,60 (9")</b>	± 3,45	5,17	13405,25	322,50	<b>10061</b>
<b>230,00</b>	± 3,45	5,17	13736,66	325,80	<b>17743</b>

**- NORMA TÉCNICA -**  
**S355 JR – BARRAS DE AÇO LAMINADAS**



**1 - MATERIAL:** S355 JR

**2 - PROPRIEDADES MECÂNICAS E COMPOSIÇÃO QUÍMICA:**

%C	%Mn	%P	%S	% Si	% N	% Cu
Máx. 0,24	Máx. 1,60	Máx. 0,035	Máx. 0,035	Máx. 0,55	Máx. 0,012	Máx. 0,55

Limite de Tração	Limite de Escoamento	Alongamento
Mín. 490 MPa	Mín.345 MPa	Mín. 20%

**3 - ESTADO DE FORNECIMENTO:** Laminado

**4 - ACABAMENTO:** Bruto

**5 - TOLERÂNCIAS:**

DIMENSÃO NOMINAL	TOL.
Até 25,00	± 0,50
26,00 - 36,00	± 0,60
38,00 - 50,00	± 0,80
52,00 - 80,00	± 1,00
85,00 - 100,00	± 1,30
105,00 - 125,00	± 1,50
Acima 130	± 2,00

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**S355 JR – BARRAS DE AÇO LAMINADAS**



EXTERNO		OVALIZ.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	PESO (kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA	MÁX.			
<b>42,00</b>	± 0,80	1,6	15,27	10,94	<b>18964</b>
<b>47,00</b>	± 0,80	1,6	23,95	13,70	<b>18965</b>
<b>52,00</b>	± 0,80	1,6	35,89	16,76	<b>18966</b>
<b>57,00</b>	± 0,80	1,6	51,82	20,14	<b>18967</b>
<b>65,00</b>	± 1,00	2	87,62	26,20	<b>18968</b>
<b>72,00</b>	± 1,00	2	131,92	32,14	<b>18969</b>
<b>77,00</b>	± 1,00	2	172,56	36,76	<b>18970</b>
<b>82,00</b>	± 1,30	2,6	221,93	41,69	<b>18971</b>
<b>95,00</b>	± 1,30	2,6	399,82	55,96	<b>18973</b>
<b>130,00</b>	± 2,00	4	1401,98	104,78	<b>18978</b>

- NORMA TÉCNICA -  
**AÇO INOX AISI 304 - CROMADO f7**



**1 - AÇO:** AISI 304 e 304L

**2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:**

%C	%Mn	%Si	%P	%S	%Cr	%Ni
Máx. 0,08	Máx. 2,00	Máx. 1,00	Máx. 0,045	Máx. 0,03	17,0 a 20,0	8,0 a 12,00

Ø [mm]	Limite de Tração [MPa]	Limite de Escoamento [MPa]	Alongamento	Dureza [HB]*
Ø ≤ 16	600 a 950	Mín. 400	Mín. 25%	130 a 200
16 < Ø ≤ 40	600 a 850	Mín. 190	Mín. 30%	130 a 200
40 < Ø ≤ 63	580 a 850	Mín. 190	Mín. 30%	130 a 200
Ø > 63	500 a 700	Mín. 190	Mín. 45%	130 a 200

\*Dureza referencial, não controlado

**3 - RUGOSIDADE SUPERFICIAL MÁXIMA:** 0,20µm Ra

**4 - TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:** conforme ISO f7

**5 - ESPESSURA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:**

Para Ø ≤ 19,05mm = 15 µm (0,015mm)

Para Ø ≥ 20,00mm = 20 µm (0,020mm)

**6 - DUREZA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:** 900 HV 0.1

**7 - OVALIZAÇÃO:** Contida na tolerância ISO f7

**8 - EMPENAMENTO MÁXIMO:**

Até 20,00mm = 0,30 mm/metro linear\*

Acima Ø 20,00 = 0,20 mm/metro linear\*

\*Quando medir empeno com relógio comparador, considerar duas vezes o valor do empeno máximo, informado acima.

**9 - RESISTÊNCIA À CORROSÃO:**

Para Ø ≤ 19,05mm = **1000h** / NSS – Rating 9

Para Ø ≥ 20,00mm = **1000h** / NSS – Rating 9

Conforme a norma ISO 9227 combinada com ISO 10289 para avaliação do grau (rating).

Norma ISO 9227 NSS é similar à DIN 50021-SS e ASTM: B117

- NORMA TÉCNICA -  
**AÇO INOX AISI 304 - CROMADO f7**



**10 - NOTA:**

Inox 304 podem ser levemente magnéticos ou até mesmo magnéticos, conforme explicado no trecho da norma NBR 15653 citado abaixo.

“NORMA NBR 15653 NOTA 1”

Os aços inoxidáveis austenitivos podem ter suas propriedades magnéticas alteradas para levemente magnéticas ou até magnéticas, devido ao processo de fabricação ou de trabalho.

***Mediante esta possibilidade não temos como garantir material isento de magnetismo.***

**11 - ACABAMENTO NAS PONTAS:**

Salvo acordo prévio, o corte é feito na serra circular a frio, sem faceamento posterior.

**12 - TOLERÂNCIA NO COMPRIMENTO:**

Tolerância de corte: comprimento nominal (pedido) -0mm / +7mm.

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**AÇO INOX AISI 304 - CROMADO f7**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA					
<b>12,00</b>	-0,016 / -0,034	0,018	0,10	de 17 até 29	0,87	<b>10280</b>
<b>16,00</b>	-0,016 / -0,034	0,018	0,32	de 23 até 39	1,57	<b>10281</b>
<b>18,00</b>	-0,016 / -0,034	0,018	0,52	de 25 até 44	2,00	<b>10516</b>
<b>19,05 - (3/4")</b>	-0,020 / -0,041	0,021	0,65	de 27 até 47	2,24	<b>10282</b>
<b>20,00</b>	-0,020 / -0,041	0,021	0,79	de 28 até 49	2,47	<b>10283</b>
<b>25,00</b>	-0,020 / -0,041	0,021	1,92	de 35 até 61	3,85	<b>10286</b>
<b>25,40 - (1")</b>	-0,020 / -0,041	0,021	2,04	de 36 até 62	3,97	<b>10288</b>
<b>32,00</b>	-0,025 / -0,050	0,025	5,15	de 45 até 78	6,30	<b>10284</b>
<b>38,10 - (1.1/2")</b>	-0,025 / -0,050	0,025	10,34	de 54 até 93	8,93	<b>10290</b>
<b>40,00</b>	-0,025 / -0,050	0,025	12,57	de 57 até 98	9,85	<b>10287</b>
<b>50,00</b>	-0,025 / -0,050	0,025	30,68	de 71 até 122	15,40	<b>10285</b>
<b>50,80 - (2")</b>	-0,030 / -0,060	0,03	32,69	de 72 até 124	15,87	<b>10289</b>

**- NORMA TÉCNICA -**  
**AÇO INOX AISI 304 - CROMADO h11**



**1 - AÇO:** AISI 304 e 304L

**2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:**

%C	%Mn	%Si	%P	%S	%Cr	%Ni
Máx. 0,08	Máx. 2,00	Máx. 1,00	Máx. 0,045	Máx. 0,03	17,0 a 20,0	8,0 a 12,00

Ø [mm]	Limite de Tração [MPa]	Limite de Escoamento [MPa]	Alongamento	Dureza [HB] <sup>*</sup>
Ø ≤ 40	600 a 850	Mín. 190	Mín. 30%	130 a 200
40 < Ø ≤ 63	580 a 850	Mín. 190	Mín. 30%	130 a 200
Ø > 63	500 a 700	Mín. 190	Mín. 45%	130 a 200

\*Dureza referencial, não controlado

**3 - RUGOSIDADE SUPERFICIAL MÁXIMA:** 0,20µm Ra

**4 - TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:** conforme h11

**5 - ESPESSURA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:** 0,020mm

**6 - DUREZA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:** 850 HV 0.1

**7 - OVALIZAÇÃO:** contida na tolerância ISO h11

**8 - EMPENAMENTO MÁXIMO:** 1,00 mm/metro linear\*

\*Quando medir empeno com relógio comparador, considerar duas vezes o valor do empeno máximo, informado acima.

# - NORMA TÉCNICA - AÇO INOX AISI 304 - CROMADO h11



## **9 - RESISTÊNCIA À CORROSÃO:** 1000h / NSS - Rating 9

Conforme a norma ISO 9227 combinada com ISO 10289 para avaliação do grau (rating)  
Norma ISO 9227 NSS é similar à DIN 50021-SS e ASTM: B117

## **10 - NOTA:**

Inox 304 podem ser levemente magnéticos ou até mesmo magnéticos, conforme explicado no trecho da norma NBR 15653 citado abaixo.

“NORMA NBR 15653 NOTA 1”

Os aços inoxidáveis austenitivos podem ter suas propriedades magnéticas alteradas para levemente magnéticas ou até magnéticas, devido ao processo de fabricação ou de trabalho.

**Mediante esta possibilidade não temos como garantir material isento de magnetismo.**

## **11 - ACABAMENTO NAS PONTAS:**

Salvo acordo prévio, o corte é feito na serra circular a frio, sem faceamento posterior.

## **12 - TOLERÂNCIA NO COMPRIMENTO:**

Tolerância de corte: comprimento nominal (pedido) -0mm / +7mm.

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**AÇO INOX AISI 304 - CROMADO h11**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA (h11)					
<b>12,00</b>	-0,110	0,11	0,10	de 17 até 29	0,87	<b>1032</b>
<b>14,00</b>	-0,110	0,11	0,19	de 20 até 34	1,21	<b>9155</b>
<b>15,88 - (5/8")</b>	-0,110	0,11	0,31	de 22 até 39	1,55	<b>4702</b>
<b>16,00</b>	-0,110	0,11	0,32	de 23 até 39	1,57	<b>1030</b>
<b>18,00</b>	-0,110	0,11	0,52	de 25 até 44	2,00	<b>1792</b>
<b>19,05 - (3/4")</b>	-0,130	0,13	0,65	de 27 até 47	2,24	<b>1036</b>
<b>20,00</b>	-0,130	0,13	0,79	de 28 até 49	2,47	<b>1033</b>
<b>22,00</b>	-0,130	0,13	1,15	de 31 até 54	2,98	<b>6088</b>
<b>22,23 - (7/8")</b>	-0,130	0,13	1,20	de 31 até 54	3,05	<b>1037</b>
<b>25,00</b>	-0,130	0,13	1,92	de 35 até 61	3,85	<b>1039</b>
<b>25,40</b>	-0,130	0,13	2,04	de 36 até 62	3,97	<b>3811</b>
<b>28,00</b>	-0,130	0,13	3,02	de 40 até 69	4,82	<b>6089</b>
<b>30,00</b>	-0,130	0,13	3,98	de 42 até 73	5,60	<b>11960</b>
<b>32,00</b>	-0,160	0,16	5,15	de 45 até 78	6,30	<b>1043</b>
<b>35,00</b>	-0,160	0,16	7,37	de 49 até 86	7,60	<b>11445</b>
<b>36,00</b>	-0,160	0,16	8,24	de 51 até 88	7,97	<b>3642</b>
<b>38,10 - (1.1/2")</b>	-0,160	0,16	10,34	de 54 até 93	8,93	<b>4713</b>
<b>40,00</b>	-0,160	0,16	12,57	de 57 até 98	9,85	<b>1040</b>
<b>41,27 - (1.5/8")</b>	-0,160	0,16	14,24	de 58 até 101	10,49	<b>1035</b>
<b>45,00</b>	-0,160	0,16	20,13	de 64 até 110	12,47	<b>17572</b>
<b>50,00</b>	-0,160	0,16	30,68	de 71 até 122	15,40	<b>1034</b>
<b>50,80 - (2")</b>	-0,190	0,19	32,69	de 72 até 124	15,87	<b>3672</b>
<b>60,00</b>	-0,190	0,19	63,62	de 85 até 147	22,17	<b>12157</b>

- NORMA TÉCNICA -  
**AÇO INOX AISI 304**  
**DESCASCADO E POLIDO**



**1 - AÇO:** AISI 304 e 304L

**2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:**

%C	%Mn	%Si	%P	%S	%Cr	%Ni
Máx. 0,08	Máx. 2,00	Máx. 1,00	Máx. 0,045	Máx. 0,03	17,0 a 20,0	8,0 a 12,00

Ø [mm]	Limite de Tração [MPa]	Limite de Escoamento [MPa]	Alongamento	Dureza [HB] <sup>*</sup>
Ø ≤ 40	600 a 850	Mín. 190	Mín. 25%	130 a 200
40,01	580 a 850	Mín. 190	Mín. 30%	130 a 200
Ø > 63	500 a 700	Mín. 190	Mín. 30%	130 a 200

\*Dureza referencial, não controlado

**3 - RUGOSIDADE SUPERFICIAL MÁXIMA:** 1,00µm Ra

**4 - TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:** h11

**5 - OVALIZAÇÃO:** Contida na tolerância ISO h11

**6 - EMPENAMENTO MÁXIMO:** 1,00 mm/metro linear\*.

\*Quando medir empeno com relógio comparador, considerar duas vezes o valor do empeno máximo, informado acima.

- NORMA TÉCNICA -  
**AÇO INOX AISI 304**  
**DESCASCADO E POLIDO**



**7 - PRODUNDIDADE MÁX. DE DEFEITO SUPERFICIAL:**

FAIXA DE Ø	Grau 3
$3 < \text{Ø} \leq 10$	-
$10 < \text{Ø} \leq 18$	0,15
$18 < \text{Ø} \leq 30$	0,2
$30 < \text{Ø} \leq 50$	0,2
$50 < \text{Ø} \leq 80$	0,2
$80 < \text{Ø} \leq 100$	0,25

**8 - ACABAMENTO NAS PONTAS:**

Salvo acordo prévio, o corte é feito na serra circular a frio, sem faceamento posterior.

**9 - TOLERÂNCIA NO COMPRIMENTO:**

Tolerância de corte: comprimento nominal (pedido) -0mm / +7mm.

**10 - NOTA:**

Inox 304 podem ser levemente magnéticos ou até mesmo magnéticos, conforme explicado no trecho da norma NBR 15653 citado abaixo.

“NORMA NBR 15653 NOTA 1”

Os aços inoxidáveis austenitivos podem ter suas propriedades magnéticas alteradas para levemente magnéticas ou até magnéticas, devido ao processo de fabricação ou de trabalho.

**Mediante esta possibilidade não temos como garantir material isento de magnetismo.**

**- TABELA DE MEDIDAS -  
AÇO INOX AISI 304 - h11  
DESCASCADO E POLIDO**



EXTERNO		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
DIÂMETRO	TOLERÂNCIA (h11)					
<b>12,00</b>	-0,110	0,11	0,10	de 17 até 29	0,89	<b>1031</b>
<b>14,00</b>	-0,110	0,11	0,19	de 20 até 34	1,21	<b>1508</b>
<b>15,88 - (5/8")</b>	-0,110	0,11	0,31	de 22 até 39	1,55	<b>4701</b>
<b>16,00</b>	-0,110	0,11	0,32	de 23 até 39	1,57	<b>1029</b>
<b>18,00</b>	-0,110	0,11	0,52	de 25 até 44	2,00	<b>1791</b>
<b>19,05 - (3/4")</b>	-0,130	0,13	0,65	de 27 até 47	2,23	<b>752</b>
<b>20,00</b>	-0,130	0,13	0,79	de 28 até 49	2,47	<b>959</b>
<b>22,00</b>	-0,130	0,13	1,15	de 31 até 54	2,98	<b>6090</b>
<b>22,23 - (7/8")</b>	-0,130	0,13	1,20	de 31 até 54	3,03	<b>753</b>
<b>25,00</b>	-0,130	0,13	1,92	de 35 até 61	3,85	<b>1038</b>
<b>25,00</b>	-0,130	0,13	1,92	de 35 até 61	4,82	<b>6091</b>
<b>25,40 - (1")</b>	-0,130	0,13	2,04	de 36 até 62	3,97	<b>754</b>
<b>30,00</b>	-0,130	0,13	3,98	de 42 até 73	5,60	<b>11959</b>
<b>32,00</b>	-0,160	0,16	5,15	de 45 até 78	6,30	<b>1042</b>
<b>35,00</b>	-0,160	0,16	7,37	de 49 até 86	7,60	<b>11442</b>
<b>36,00</b>	-0,160	0,16	8,24	de 51 até 88	7,97	<b>3637</b>
<b>38,10 - (1.1/2")</b>	-0,160	0,16	10,34	de 54 até 93	8,93	<b>4712</b>
<b>40,00</b>	-0,160	0,16	12,57	de 57 até 98	9,85	<b>1041</b>
<b>41,27 - (1.5/8")</b>	-0,160	0,16	14,24	de 58 até 101	10,47	<b>755</b>
<b>45,00</b>	-0,160	0,16	20,13	de 64 até 110	12,47	<b>17571</b>
<b>50,00</b>	-0,160	0,16	30,68	de 71 até 122	15,37	<b>756</b>
<b>50,80 - (2")</b>	-0,190	0,19	32,69	de 72 até 124	15,87	<b>3671</b>
<b>60,00</b>	-0,190	0,19	63,62	de 85 até 147	22,17	<b>9691</b>
<b>76,20 - (3")</b>	-0,190	0,19	165,50	de 108 até 187	35,71	<b>11528</b>
<b>88,90 - (3.1/2")</b>	-0,220	0,22	306,60	de 126 até 218	49,00	<b>12543</b>

# - NORMA TÉCNICA - AÇO SAE 1020 - BARRA CHATA



**1 - AÇO:** A36 SIMILAR AO SAE 1020

## 2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:

%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Cr	%Mo	%Cu	%Ni	%Sn	%Pb
0,10 a 0,17	0,57 a 0,90	Máx. 0,040	Máx. 0,040	0,10 a 0,40	Máx. 0,20	Máx. 0,050	Máx. 0,35	Máx. 0,25	Máx. 0,070	Máx. 0,050

Limite de Tração MPa	Limite de Escoamento Mpa	Alongamento (%)	Dureza HRB
450 a 550	Mín. 250	Mín. 8%	80

**3 - ESTADO DE FORNECIMENTO:** LAMINADO

**4 - ACABAMENTO:** BRUTO

**5 - DUREZA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:** 900 HV CARGA DE 100 GR

## 6 - TOLERÂNCIAS:

LARGURA			ESPESSURA		
Pol.	mm	Tol.	Pol.	mm	Tol.
3"	76,2	± 1,50	1/4"	6,35	± 0,5
3"	76,2	± 1,50	3/8"	9,53	± 0,5
3"	76,2	± 1,50	1/2"	12,7	± 0,5
3"	76,2	± 1,50	5/8"	15,88	± 0,5
3"	76,2	± 1,50	5/16"	7,94	± 0,5
3.1/2"	88,9	± 2,00	5/8"	15,88	± 0,5
4"	101,6	± 1,50	1/4"	6,35	± 0,5
4"	101,6	± 1,50	5/16"	7,94	± 0,5
4"	101,6	± 1,50	3/8"	9,53	± 0,5
4"	101,6	± 1,50	1/2"	12,7	± 0,5
4"	101,6	± 1,50	5/8"	15,88	± 0,5

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**AÇO SAE 1020 - BARRA CHATA**



DESCRIÇÃO	LARGURA		ESPESSURA		PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
	DIÂMETRO	TOLERÂNCIA	TOLERÂNCIA			
<b>BARRA CHATA 3" X 5/8" SAE 1020 LAMINADO MR250</b>	76,20	± 1,50	15,88	± 0,5	9,49	<b>17948</b>
<b>BARRA CHATA 4" X 3/4" SAE 1020 LAMINADO MR250</b>	101,60	± 1,50	19,05	± 0,5	15,19	<b>17947</b>
<b>BARRA CHATA 4" X 3/8" SAE 1020 LAMINADO MR250</b>	101,60	± 1,5	9,53	± 0,5	7,60	<b>17569</b>

# - NORMA TÉCNICA - HASTE TUBULAR CROMADA IMPORTADA



**1 - AÇO:** ST-52 ou E355

## 2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:

%C	%Mn	%P	%S	Si
Máx. 0,22	Máx. 1,60	Máx. 0,025	Máx. 0,025	Máx. 0,55

Limite de Tração [MPa]	Limite de Escoamento [MPa]	Alongamento
Mín. 620	Mín. 520	> 8%

NOSSAS HASTES TUBULARES **NÃO SÃO INDICADAS PARA ESTÁGIO DE CILINDRO TELESCÓPIO.** DÚVIDAS CONSULTE NOSSA ENGENHARIA.

**3 - RUGOSIDADE SUPERFICIAL:** máxima 0,20  $\mu\text{m}$  Ra

**4 - TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:** conforme ISO f7.

**5 - DUREZA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:** 850 HV 0.1

## 6 - RESISTÊNCIA À CORROSÃO:

Para  $\varnothing \leq 20,00\text{mm}$  = 120h / NSS - Rating 9

Para  $\varnothing \geq 20,00\text{mm}$  = 200h / NSS - Rating 9

Conforme a norma ISO 9227 combinada com ISO 10289 para avaliação do grau (rating)

Norma ISO 9227 NSS é similar à DIN 50021-SS e ASTM: B117

**7 - OVALIZAÇÃO:** contida na tolerância ISO f7

## 8 - RETILINEIDADE - EMPENAMENTO MÁXIMO:

Até  $\varnothing$  externo 20,00 = 0,30 mm/metro linear\*

Acima  $\varnothing$  externo 20,00 = 0,20 mm/metro linear\*

\*Quando medir empeno com relógio comparador, considerar duas vezes o valor do empeno máximo, informado acima.

# - NORMA TÉCNICA - HASTE TUBULAR CROMADA IMPORTADA



## 9 - ACABAMENTO NAS PONTAS:

Salvo acordo prévio, o corte é feito na serra circular a frio, sem faceamento posterior.

## 10 - TOLERÂNCIA NO COMPRIMENTO:

Tolerância de corte: comprimento nominal (pedido) -0mm / +7mm.

NOSSAS HASTES TUBULARES **NÃO SÃO INDICADAS PARA ESTÁGIO DE CILINDRO TELESCÓPIO.** DÚVIDAS CONSULTE NOSSA ENGENHARIA.

# - TABELA DE MEDIDAS - HASTE TUBULAR CROMADA - IMP.

NOSSAS HASTES TUBULARES NÃO SÃO INDICADAS PARA ESTÁGIO DE CILINDRO TELESCÓPIO. DÚVIDAS CONSULTE NOSSA ENGENHARIA.



EXTERNO		INTERNO		PAREDE		OVALIZ. MÁX.	CAMISA PARCEIRADA	AÇO MACIÇO EQUIV	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
Ø	TOL.	Ø	TOL.		TOL.					
16,00	-0,016 / -0,034	10,00	± 0,60	3,00	± 0,300	0,02	de 23 até 39	15,40	0,96	10619
20,00	-0,020 / -0,041	14,00	± 0,60	3,00	± 0,300	0,02	de 28 até 49	18,70	1,26	6669
25,00	-0,020 / -0,041	15,00	± 1,00	5,00	± 0,500	0,02	de 35 até 61	24,10	2,47	6670
25,40 (1")	-0,020 / -0,041	12,70	± 1,27	6,35	± 0,635	0,02	de 36 até 62	25,00	2,99	8327
28,00	-0,020 / -0,041	16,00	± 1,20	6,00	± 0,600	0,02	de 40 até 69	27,20	3,26	6671
30,00	-0,020 / -0,041	20,00	± 1,00	5,00	± 0,500	0,02	de 42 até 73	28,40	3,09	9102
32,00	-0,025 / -0,050	16,00	± 1,60	8,00	± 0,800	0,03	de 45 até 78	31,50	4,74	6258
	-0,025 / -0,050	20,00	± 1,20	6,00	± 0,600	0,03	de 45 até 78	30,70	3,85	6259
32,00	-0,025 / -0,050	24,00	± 0,80	4,00	± 0,400	0,03	de 45 até 78	29,10	2,77	10620
35,00	-0,025 / -0,050	20,00	± 1,50	7,50	± 0,750	0,03	de 49 até 86	34,00	5,09	6673
	-0,025 / -0,050	25,00	± 1,00	5,00	± 0,500	0,03	de 49 até 86	32,50	3,71	10621
38,10 (1.1/2")	-0,025 / -0,050	25,00	± 1,31	6,55	± 0,655	0,03	de 54 até 93	36,20	5,10	8326
	-0,025 / -0,050	25,40	± 1,50	6,35	± 0,635	0,03	de 54 até 93	36,10	4,98	16731
40,00	-0,025 / -0,050	20,00	± 2,00	10,00	± 1,000	0,03	de 57 até 98	39,40	7,41	6263
	-0,062	20,00	± 0,40	10,00	± 1,000	0,06	de 57 até 98	39,40	7,41	17167
	-0,025 / -0,050	25,00	± 1,50	7,50	± 0,750	0,03	de 57 até 98	38,40	6,02	6264
	-0,062	25,00	± 0,40	7,50	± 0,750	0,06	de 57 até 98	38,40	6,02	17263
	-0,025 / -0,050	30,00	± 1,00	5,00	± 0,500	0,03	de 57 até 98	36,40	4,32	8982
45,00	-0,025 / -0,050	25,00	± 2,00	10,00	± 1,000	0,03	de 64 até 110	43,90	8,65	6675
	-0,025 / -0,050	29,00	± 1,60	8,00	± 0,800	0,03	de 64 até 110	42,90	7,31	16163
	-0,025 / -0,050	35,00	± 1,00	5,00	± 0,500	0,03	de 64 até 110	40,20	4,94	8983
50,00	-0,025 / -0,050	25,00	± 2,50	12,50	± 1,250	0,03	de 71 até 122	49,20	11,58	6269
	-0,025 / -0,050	28,00	± 2,20	11,00	± 1,100	0,03	de 71 até 122	48,70	10,60	8244
	-0,025 / -0,050	30,00	± 2,00	10,00	± 1,000	0,03	de 71 até 122	48,30	9,88	6677
	-0,025 / -0,050	32,00	± 1,80	9,00	± 0,900	0,03	de 71 até 122	47,80	9,11	6270
	-0,025 / -0,050	35,00	± 1,50	7,50	± 0,750	0,03	de 71 até 122	46,70	7,87	6676
	-0,025 / -0,050	40,00	± 1,00	5,00	± 0,500	0,03	de 71 até 122	43,80	5,56	8984

# - TABELA DE MEDIDAS - HASTE TUBULAR CROMADA IMP.

NOSSAS HASTES TUBULARES NÃO SÃO INDICADAS PARA ESTÁGIO DE CILINDRO TELESCÓPIO. DÚVIDAS CONSULTE NOSSA ENGENHARIA.



EXTERNO		INTERNO		PAREDE		OVALIZ. MÁX.	CAMISA PARCEIRADA	AÇO MACIÇO EQUIV	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
Ø	TOL.	Ø	TOL.		TOL.					
50,80 (2")	-0,030 / -0,060	25,40	± 2,54	12,70	± 1,270	0,03	de 72 até 124	50,00	11,95	16162
	-0,030 / -0,060	37,80	± 1,30	6,50	± 0,650	0,03	de 72 até 124	46,40	7,11	8320
55,00	-0,030 / -0,060	35,00	± 2,00	10,00	± 1,000	0,03	de 78 até 135	52,60	11,12	8245
	-0,030 / -0,060	40,00	± 1,50	7,50	± 0,750	0,03	de 78 até 135	50,70	8,80	6678
	-0,030 / -0,060	45,00	± 1,00	5,00	± 0,500	0,03	de 78 até 135	47,40	6,18	8985
56,00	-0,030 / -0,060	28,00	± 2,80	14,00	± 1,400	0,03	de 79 até 137	55,10	14,52	6273
60,00	-0,030 / -0,060	40,00	± 2,00	10,00	± 1,000	0,03	de 85 até 147	56,80	12,35	6679
	-0,074	45,00	± 1,50	7,50	± 0,750	0,07	de 85 até 147	54,60	9,73	17717
	-0,030 / -0,060	50,00	± 1,00	5,00	± 0,500	0,03	de 85 até 147	50,90	6,79	8251
63,00	-0,030 / -0,060	40,00	± 2,30	11,50	± 1,150	0,03	de 89 até 154	60,30	14,63	12232
	-0,030 / -0,060	43,00	± 2,00	10,00	± 1,000	0,03	de 89 até 154	59,30	13,09	6680
	-0,030 / -0,060	50,00	± 1,30	6,50	± 0,650	0,03	de 89 até 154	55,50	9,07	7161
63,50 (2.1/2")	-0,030 / -0,060	50,50	± 1,30	6,50	± 0,650	0,03	de 90 até 156	55,90	9,15	8323
65,00	-0,030 / -0,060	45,00	± 2,00	10,00	± 1,000	0,03	de 92 até 159	60,90	13,59	10622
	-0,030 / -0,060	50,00	± 1,50	7,50	± 0,750	0,03	de 92 até 159	58,40	10,65	9712
	-0,030 / -0,060	55,00	± 1,00	5,00	± 0,500	0,03	de 92 até 159	54,30	7,41	8986
70,00	-0,030 / -0,060	50,00	± 2,00	10,00	± 1,000	0,03	de 99 até 171	64,90	14,82	10623
	-0,030 / -0,060	55,00	± 1,50	7,50	± 0,750	0,03	de 99 até 171	62,10	11,58	11605
	-0,030 / -0,060	60,00	± 1,00	5,00	± 0,500	0,03	de 99 até 171	57,70	8,03	8246
75,00	-0,030 / -0,060	50,00	± 2,50	12,50	± 1,250	0,03	de 106 até 184	71,00	19,30	10915
	-0,030 / -0,060	60,00	± 1,50	7,50	± 0,750	0,03	de 106 até 184	65,70	12,50	6681
76,20	-0,030 / -0,060	63,15	± 1,31	6,53	± 0,653	0,03	de 108 até 187	65,00	11,23	8318
80,00	-0,030 / -0,060	50,00	± 2,10	15,00	± 1,500	0,03	de 113 até 196	76,80	24,08	6281
	-0,030 / -0,060	60,00	± 2,00	10,00	± 1,000	0,03	de 113 até 196	72,70	17,29	10624
	-0,030 / -0,060	70,00	± 1,00	5,00	± 0,500	0,03	de 113 até 196	64,20	9,26	8247
88,90	-0,036 / -0,071	75,90	± 1,30	6,50	± 0,650	0,04	de 126 até 218	73,60	13,23	8319

**- TABELA DE MEDIDAS -**  
**HASTE TUBULAR CROMADA - IMP.**



NOSSAS HASTES TUBULARES NÃO SÃO INDICADAS PARA ESTÁGIO DE CILINDRO TELESCÓPIO. DÚVIDAS CONSULTE NOSSA ENGENHARIA.

EXTERNO		INTERNO		PAREDE		OVALIZ. MÁX.	CAMISA PARCEIRADA	AÇO MACIÇO EQUIV	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
Ø	TOL.	Ø	TOL.		TOL.					
<b>90,00</b>	-0,036 / -0,071	70,00	± 2,00	10,00	± 1,000	0,04	de 127 até 220	80,30	19,76	<b>6682</b>
	-0,036 / -0,071	80,00	± 1,00	5,00	± 0,500	0,04	de 127 até 220	70,50	10,50	<b>8248</b>
<b>95,00</b>	-0,036 / -0,071	74,50	± 2,05	10,25	± 1,025	0,04	de 134 até 233	84,40	21,46	<b>8324</b>
<b>100,00</b>	-0,036 / -0,071	70,00	± 3,00	15,00	± 1,500	0,04	de 141 até 245	93,40	31,49	<b>11857</b>
	-0,036 / -0,071	80,00	± 2,00	10,00	± 1,000	0,04	de 141 até 245	87,70	22,23	<b>8249</b>
	-0,036 / -0,071	85,00	± 1,50	7,50	± 0,750	0,04	de 141 até 245	83,10	17,14	<b>8987</b>
	-0,036 / -0,071	90,00	± 1,00	5,00	± 0,500	0,04	de 141 até 245	76,60	11,73	<b>8250</b>
<b>101,60 (4")</b>	-0,036 / -0,071	88,90	± 1,27	6,35	± 0,635	0,04	de 144 até 249	81,50	14,94	<b>8325</b>
<b>110,00</b>	-0,036 / -0,071	90,00	± 2,00	10,00	± 1,000	0,04	de 156 até 269	94,80	24,70	<b>10625</b>
	-0,036 / -0,071	100,00	± 1,00	5,00	± 0,500	0,04	de 156 até 269	82,50	12,97	<b>10626</b>
<b>120,00</b>	-0,036 / -0,071	100,00	± 2,00	10,00	± 1,000	0,04	de 170 até 294	101,80	27,17	<b>10627</b>
<b>125,00</b>	-0,043 / -0,083	105,00	± 2,00	10,00	± 1,000	0,04	de 177 até 306	105,20	28,41	<b>10628</b>
<b>130,00</b>	-0,043 / -0,083	100,00	± 3,00	15,00	± 1,500	0,04	de 184 até 318	116,70	42,61	<b>10629</b>
<b>140,00</b>	-0,043 / -0,083	110,00	± 3,00	15,00	± 1,500	0,04	de 198 até 343	124,20	46,31	<b>10768</b>
	-0,043 / -0,083	125,00	± 1,50	7,50	± 0,750	0,04	de 198 até 343	108,80	24,55	<b>10630</b>

# - NORMA TÉCNICA - HASTE TUBULAR CROMADA NACIONAL



**1 - AÇO:** ST-52 ou E355

## 2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:

%C	%Mn	%P	%S	Si
Máx. 0,22	Máx. 1,60	Máx. 0,025	Máx. 0,025	Máx. 0,55

Limite de Tração [MPa]	Limite de Escoamento [MPa]	Alongamento
Mín. 620	Mín. 520	> 8%

NOSSAS HASTES TUBULARES **NÃO SÃO INDICADAS PARA ESTÁGIO DE CILINDRO TELESCÓPIO**. DÚVIDAS CONSULTE NOSSA ENGENHARIA.

**3 - RUGOSIDADE SUPERFICIAL:** máxima 0,20  $\mu\text{m}$  Ra

**4 - TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:** conforme ISO h9.

**5 - DUREZA MÍNIMA DA CAMADA DE CROMO:** 850 HV 0.1

**6 - RESISTÊNCIA À CORROSÃO:** 100h / NSS – Rating 9

Conforme a norma ISO 9227 combinada com ISO 10289 para avaliação do grau (rating)  
Norma ISO 9227 NSS é similar à DIN 50021-SS e ASTM: B117

**7 - OVALIZAÇÃO:** contida na tolerância ISO h9.

## 8 - RETILINEIDADE - EMPENAMENTO MÁXIMO:



Flecha máxima tolerada: 0,6mm\* por metro linear de comprimento da haste tubular (distância entre os dois apoios). Caso seja medido com relógio comparador, considerar duas vezes (2x) o valor do empenho máximo informado acima.

# - NORMA TÉCNICA - HASTE TUBULAR CROMADA NACIONAL



## 9 - ACABAMENTO NAS PONTAS:

Salvo acordo prévio, o corte é feito na serra circular a frio, sem faceamento posterior.

## 10 - TOLERÂNCIA NO COMPRIMENTO:

Tolerância de corte: comprimento nominal (pedido) -0mm / +7mm.

NOSSAS HASTES TUBULARES **NÃO SÃO INDICADAS PARA ESTÁGIO DE CILINDRO TELESCÓPIO.** DÚVIDAS CONSULTE NOSSA ENGENHARIA.

## - TABELA DE MEDIDAS - HASTE TUBULAR CROMADA - NAC.



NOSSAS HASTES TUBULARES NÃO SÃO INDICADAS PARA ESTÁGIO DE CILINDRO TELESCÓPIO. DÚVIDAS CONSULTE NOSSA ENGENHARIA.

EXTERNO		INTERNO		PAREDE		OVALIZ MÁX.	CAMISA PARCEIRADA	AÇO MACIÇO EQUIV	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
Ø	TOL.	Ø	TOL.		TOL.					
20,00	-0,052	12,70	± 0,25	3,65	± 0,365	0,05	de 28 até 49	19,10	1,47	12735
28,00	-0,052	16,00	± 0,55	6,00	± 0,600	0,05	de 40 até 69	27,20	3,26	13148
31,75 (1.1/4")	-0,062	16,00	± 0,55	7,88	± 0,788	0,06	de 45 até 78	31,20	4,64	13567
	-0,062	20,00	± 0,50	5,88	± 0,588	0,06	de 45 até 78	30,40	3,75	13465
32,00	-0,062	16,00	± 0,55	8,00	± 0,800	0,06	de 45 até 78	31,50	4,74	2327
	-0,062	20,00	± 0,50	6,00	± 0,600	0,06	de 45 até 78	30,70	3,85	2173
35,00	-0,062	20,00	± 0,50	7,50	± 0,750	0,06	de 49 até 86	34,00	5,09	12972
	-0,062	25,00	± 0,20	5,00	± 0,500	0,06	de 49 até 86	32,50	3,71	9848
36,00	-0,062	16,00	± 0,50	10,00	± 1,000	0,06	de 51 até 88	35,60	6,42	2217
	-0,062	20,00	± 0,50	8,00	± 0,800	0,06	de 51 até 88	35,10	5,53	2328
	-0,062	25,00	± 0,60	5,50	± 0,550	0,06	de 51 até 88	33,70	4,14	2329
38,10 (1.1/2")	-0,062	25,00	± 0,60	6,55	± 0,655	0,06	de 54 até 93	36,20	5,10	8816
40,00	-0,062	20,00	± 0,60	10,00	± 1,000	0,06	de 57 até 98	39,40	7,41	2216
	-0,062	22,00	± 0,60	9,00	± 0,900	0,06	de 57 até 98	39,10	6,89	13008
	-0,062	25,00	± 0,60	7,50	± 0,750	0,06	de 57 até 98	38,40	6,02	2330
	-0,062	28,00	± 0,60	6,00	± 0,600	0,06	de 57 até 98	37,30	5,04	2331
44,45 (1.3/4")	-0,062	22,00	± 0,60	11,23	± 1,123	0,06	de 63 até 109	43,80	9,21	4287
45,00	-0,062	22,00	± 0,60	11,50	± 1,150	0,06	de 64 até 110	44,30	9,52	2174
	-0,062	28,00	± 0,50	8,50	± 0,850	0,06	de 64 até 110	43,20	7,66	2332
	-0,062	32,00	± 0,45	6,50	± 0,650	0,06	de 64 até 110	41,80	6,18	8283
50,00	-0,062	25,00	± 0,67	12,50	± 1,250	0,06	de 71 até 122	49,20	11,58	2175
	-0,062	32,00	± 0,60	9,00	± 0,900	0,06	de 71 até 122	47,80	9,11	2333
	-0,062	36,00	± 1,55	7,00	± 0,700	0,06	de 71 até 122	46,20	7,43	2342
	-0,062	38,10	± 0,60	5,95	± 0,595	0,06	de 71 até 122	45,10	6,47	11205
	-0,062	40,00	± 0,70	5,00	± 0,500	0,06	de 71 até 122	43,80	5,56	8196

## - TABELA DE MEDIDAS -

# HASTE TUBULARE CROMADA - NAC.

NOSSAS HASTES TUBULARES NÃO SÃO INDICADAS PARA ESTÁGIO DE CILINDRO TELESCÓPIO. DÚVIDAS CONSULTE NOSSA ENGENHARIA.



EXTERNO		INTERNO		PAREDE		OVALIZ MÁX.	CAMISA PARCEIRADA	AÇO MACIÇO EQUIV	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
Ø	TOL.	Ø	TOL.		TOL.					
50,80	-0,074	18,00	± 1,95	16,40	± 1,640	0,07	de 72 até 124	50,60	13,93	2215
	-0,074	40,00	± 0,70	5,40	± 0,540	0,07	de 72 até 124	45,00	6,06	11352
55,00	-0,074	36,00	± 0,60	9,50	± 0,950	0,07	de 78 até 135	52,30	10,68	4927
	-0,074	40,00	± 0,60	7,50	± 0,750	0,07	de 78 até 135	50,70	8,80	13147
	-0,074	44,45	± 0,66	5,28	± 0,528	0,07	de 78 até 135	47,90	6,48	8169
56,00	-0,074	28,00	± 0,61	14,00	± 1,400	0,07	de 79 até 137	55,10	14,52	2176
	-0,074	36,00	± 0,60	10,00	± 1,000	0,07	de 79 até 137	53,40	11,36	2334
	-0,074	40,00	± 0,70	8,00	± 0,800	0,07	de 79 até 137	51,90	9,48	2335
57,15	-0,074	39,00	± 0,60	9,08	± 0,908	0,07	de 81 até 140	53,80	10,78	12943
	-0,074	44,45	± 0,66	6,35	± 0,635	0,07	de 81 até 140	51,00	7,97	17275
60,00	-0,074	40,00	± 1,60	10,00	± 1,000	0,07	de 85 até 147	56,80	12,35	15405
	-0,074	50,80	± 0,45	4,60	± 0,460	0,07	de 85 até 147	50,10	6,29	8142
63,00	-0,074	33,00	± 0,65	15,00	± 1,500	0,07	de 89 até 154	61,80	17,78	2177
	-0,074	39,00	± 0,60	12,00	± 1,200	0,07	de 89 até 154	60,50	15,12	2339
	-0,074	45,00	± 1,00	9,00	± 0,900	0,07	de 89 até 154	58,40	12,00	2343
	-0,074	50,80	± 0,60	6,10	± 0,610	0,07	de 89 até 154	54,90	8,57	8163
63,50	-0,074	50,00	± 0,70	6,75	± 0,675	0,07	de 90 até 156	56,20	9,46	13153
	-0,074	50,80	± 0,60	6,35	± 0,635	0,07	de 90 até 156	55,70	8,96	11713
65,00	-0,074	55,00	± 0,10	5,00	± 0,500	0,07	de 92 até 159	54,30	7,41	15822
70,00	-0,074	39,00	± 0,60	15,50	± 1,550	0,07	de 99 até 171	68,20	20,87	12172
	-0,074	50,00	± 0,45	10,00	± 1,000	0,07	de 99 até 171	64,90	14,82	2178
	-0,074	60,00	± 0,40	5,00	± 0,500	0,07	de 99 até 171	57,70	8,03	11917
75,00	-0,074	50,00	± 0,70	12,50	± 1,250	0,07	de 106 até 184	71,00	19,30	2338
	-0,074	61,00	± 1,70	7,00	± 0,700	0,07	de 106 até 184	64,90	11,76	4285
	-0,074	63,50	± 0,70	5,75	± 0,575	0,07	de 106 até 184	62,60	9,84	8139

**- TABELA DE MEDIDAS -  
HASTE TUBULAR CROMADA - NAC.**



NOSSAS HASTES TUBULARES NÃO SÃO INDICADAS PARA ESTÁGIO DE CILINDRO TELESCÓPIO. DÚVIDAS CONSULTE NOSSA ENGENHARIA.

EXTERNNO		INTERNO		PAREDE		OVALIZ MÁX.	CAMISA PARCEIRADA	AÇO MACIÇO EQUIV	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
Ø	TOL.	Ø	TOL.		TOL.					
<b>76,20</b>	-0,074	63,50	± 1,20	6,35	± 0,635	0,07	de 108 até 187	64,60	10,96	<b>11082</b>
<b>80,00</b>	-0,074	50,00	± 0,60	15,00	± 1,500	0,07	de 113 até 196	76,80	24,08	<b>4282</b>
	-0,074	63,00	± 0,70	8,50	± 0,850	0,07	de 113 até 196	70,90	15,01	<b>13146</b>
	-0,074	64,40	± 1,45	7,80	± 0,780	0,07	de 113 até 196	69,80	13,91	<b>12777</b>
	-0,074	70,00	± 0,70	5,00	± 0,500	0,07	de 113 até 196	64,20	9,26	<b>2346</b>
<b>85,00</b>	-0,087	70,00	± 0,70	7,50	± 0,750	0,09	de 120 até 208	72,90	14,36	<b>12982</b>
<b>86,00</b>	-0,087	76,20	± 0,70	4,90	± 0,490	0,09	de 122 até 211	67,70	9,82	<b>11994</b>
<b>88,90</b>	-0,087	76,20	± 0,70	6,35	± 0,635	0,09	de 126 até 218	73,20	12,95	<b>11602</b>
<b>90,00</b>	-0,087	63,00	± 0,70	13,50	± 1,350	0,09	de 127 até 220	84,00	25,51	<b>2172</b>

# - NORMA TÉCNICA - HASTE TUBULAR DESCASCADA E POLIDA - NACIONAL



**1 - AÇO:** ST-52 ou E355

## 2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:

%C	%Mn	%P	%S	Si
Máx. 0,22	Máx. 1,60	Máx. 0,025	Máx. 0,025	Máx. 0,55

Limite de Tração [MPa]	Limite de Escoamento [MPa]	Alongamento
Mín. 620	Mín. 520	> 8%

NOSSAS HASTES TUBULARES **NÃO SÃO INDICADAS PARA ESTÁGIO DE CILINDRO TELESCÓPIO**. DÚVIDAS CONSULTE NOSSA ENGENHARIA.

**3 - RUGOSIDADE SUPERFICIAL:** máxima 1,00  $\mu\text{m}$  Ra

**4 - TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:** conforme ISO h9.

**5 - OVALIZAÇÃO:** contida na tolerância ISO h9

## 6 - PROFUNDIDADE MÁX. DE DEFEITO SUPERFICIAL:

Faixa de $\varnothing$	Grau 3
$18 < \varnothing \leq 30$	0,20
$30 < \varnothing \leq 50$	0,20
$50 < \varnothing \leq 80$	0,20
$80 < \varnothing \leq 100$	0,25

## 7 - RETILINEIDADE - EMPENAMENTO MÁXIMO:



Flecha máxima tolerada: 0,6mm\* por metro linear de comprimento da haste tubular (distância entre os dois apoios). Caso seja medido com relógio comparador, considerar duas vezes (2x) o valor do empenho máximo informado acima.

**- NORMA TÉCNICA -  
HASTE TUBULAR  
DESCASCADA E POLIDA - NACIONAL**



**8 - ACABAMENTO NAS PONTAS:**

Salvo acordo prévio, o corte é feito na serra circular a frio, sem faceamento posterior.

**9 - TOLERÂNCIA NO COMPRIMENTO:**

Tolerância de corte: comprimento nominal (pedido) -0mm / +7mm.

NOSSAS HASTES TUBULARES **NÃO SÃO INDICADAS PARA ESTÁGIO DE CILINDRO TELESCÓPIO.** DÚVIDAS CONSULTE NOSSA ENGENHARIA.

# - TABELA DE MEDIDAS - HASTE TUBULAR DESCASCADA E POLIDA - SEM CROMO

NOSSAS HASTES TUBULARES NÃO SÃO INDICADAS PARA ESTÁGIO DE CILINDRO TELESCÓPIO. DÚVIDAS CONSULTE NOSSA ENGENHARIA.



EXTERNO		INTERNO		PAREDE		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	AÇO MACIÇO EQUIV	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
Ø	TOL.	Ø	TOL.		TOL.						
20,00	-0,052	12,70	± 0,25	3,65	± 0,365	0,05	0,66	de 28 até 49	19,10	1,47	12813
28,00	-0,052	16,00	± 0,55	6,00	± 0,600	0,05	2,70	de 40 até 69	27,20	3,26	13149
31,75	-0,062	16,00	± 0,55	7,88	± 0,788	0,06	4,67	de 45 até 78	31,20	4,64	13566
	-0,062	20,00	± 0,50	5,88	± 0,588	0,06	4,20	de 45 até 78	30,40	3,75	13474
32,00	-0,062	16,00	± 0,55	8,00	± 0,800	0,06	4,83	de 45 até 78	31,50	4,74	4715
	-0,062	20,00	± 0,50	6,00	± 0,600	0,06	4,36	de 45 até 78	30,70	3,85	4324
35,00	-0,062	20,00	± 0,50	7,50	± 0,750	0,06	6,58	de 49 até 86	34,00	5,09	12812
36,00	-0,062	20,00	± 0,50	8,00	± 0,800	0,06	7,46	de 51 até 88	35,10	5,53	4186
	-0,062	25,00	± 0,60	5,50	± 0,550	0,06	6,33	de 51 até 88	33,70	4,14	11940
38,10	-0,062	25,00	± 0,60	6,55	± 0,655	0,06	8,43	de 54 até 93	36,20	5,10	12205
40,00	-0,062	20,00	± 0,60	10,00	± 1,000	0,06	11,78	de 57 até 98	39,40	7,41	2319
	-0,062	22,00	± 0,60	9,00	± 0,900	0,06	11,42	de 57 até 98	39,10	6,89	13007
	-0,062	25,00	± 0,60	7,50	± 0,750	0,06	10,65	de 57 até 98	38,40	6,02	12811
	-0,062	28,00	± 0,60	6,00	± 0,600	0,06	9,55	de 57 até 98	37,30	5,04	5644
44,45	-0,062	22,00	± 0,60	11,23	± 1,123	0,06	18,01	de 63 até 109	43,80	9,21	1412
45,00	-0,062	22,00	± 0,60	11,50	± 1,150	0,06	18,98	de 64 até 110	44,30	9,52	4036
	-0,062	28,00	± 0,50	8,50	± 0,850	0,06	17,11	de 64 até 110	43,20	7,66	4325
	-0,062	32,00	± 0,45	6,50	± 0,650	0,06	14,98	de 64 até 110	41,80	6,18	6268
50,00	-0,062	25,00	± 0,67	12,50	± 1,250	0,06	28,76	de 71 até 122	49,20	11,58	4039
	-0,062	32,00	± 0,60	9,00	± 0,900	0,06	25,53	de 71 até 122	47,80	9,11	4327
	-0,062	36,00	± 1,55	7,00	± 0,700	0,06	22,43	de 71 até 122	46,20	7,43	4188
	-0,062	38,10	± 0,60	5,95	± 0,595	0,06	20,34	de 71 até 122	45,10	6,47	11204
	-0,062	40,00	± 0,70	5,00	± 0,500	0,06	18,11	de 71 até 122	43,80	5,56	10883
50,80	-0,074	18,00	± 1,95	16,40	± 1,640	0,07	32,18	de 72 até 124	50,60	13,93	4038
	-0,074	40,00	± 0,70	5,40	± 0,540	0,07	20,12	de 72 até 124	45,00	6,06	11354
55,00	-0,074	36,00	± 0,60	9,50	± 0,950	0,07	36,67	de 78 até 135	52,30	10,68	5673
	-0,074	40,00	± 0,60	7,50	± 0,750	0,07	32,35	de 78 até 135	50,70	8,80	12675
	-0,074	44,45	± 0,66	5,28	± 0,528	0,07	25,76	de 78 até 135	47,90	6,48	8168

# - TABELA DE MEDIDAS - HASTE TUBULAR DESCASCADA E POLIDA - SEM CROMO

NOSSAS HASTES TUBULARES NÃO SÃO INDICADAS PARA ESTÁGIO DE CILINDRO TELESCÓPIO. DÚVIDAS CONSULTE NOSSA ENGENHARIA.



EXTERNO		INTERNO		PAREDE		OVALIZ. MÁX.	INÉRCIA cm <sup>4</sup>	CAMISA PARCEIRADA	AÇO MACIÇO EQUIV	PESO (Kg/m)	CÓD. MARVI
Ø	TOL.	Ø	TOL.		TOL.						
56,00	-0,074	28,00	± 0,61	14,00	± 1,400	0,07	45,26	de 79 até 137	55,10	14,52	6246
	-0,074	36,00	± 0,60	10,00	± 1,000	0,07	40,03	de 79 até 137	53,40	11,36	13287
	-0,074	40,00	± 0,70	8,00	± 0,800	0,07	35,71	de 79 até 137	51,90	9,48	4328
57,15	-0,074	39,00	± 0,60	9,08	± 0,908	0,07	41,01	de 81 até 140	53,80	10,78	12942
	-0,074	44,45	± 0,66	6,35	± 0,635	0,07	33,20	de 81 até 140	51,00	7,97	17274
60,00	-0,074	40,00	± 1,60	10,00	± 1,000	0,07	51,05	de 85 até 147	56,80	12,35	15404
	-0,074	50,80	± 0,45	4,60	± 0,460	0,07	30,93	de 85 até 147	50,10	6,29	8141
63,00	-0,074	33,00	± 0,65	15,00	± 1,500	0,07	71,51	de 89 até 154	61,80	17,78	11921
	-0,074	39,00	± 0,60	12,00	± 1,200	0,07	65,97	de 89 até 154	60,50	15,12	4037
	-0,074	45,00	± 1,00	9,00	± 0,900	0,07	57,20	de 89 até 154	58,40	12,00	4246
	-0,074	50,80	± 0,60	6,10	± 0,610	0,07	44,64	de 89 até 154	54,90	8,57	12206
63,50	-0,074	50,00	± 0,70	6,75	± 0,675	0,07	49,13	de 90 até 156	56,20	9,46	13202
	-0,074	50,80	± 0,60	6,35	± 0,635	0,07	47,12	de 90 até 156	55,70	8,96	12946
70,00	-0,074	39,00	± 0,60	15,50	± 1,550	0,07	106,50	de 99 até 171	68,20	20,87	12168
	-0,074	50,00	± 0,45	10,00	± 1,000	0,07	87,18	de 99 até 171	64,90	14,82	6685
75,00	-0,074	50,00	± 0,70	12,50	± 1,250	0,07	124,64	de 106 até 184	71,00	19,30	2345
	-0,074	61,00	± 1,70	7,00	± 0,700	0,07	87,35	de 106 até 184	64,90	11,76	12671
	-0,074	63,50	± 0,70	5,75	± 0,575	0,07	75,50	de 106 até 184	62,60	9,84	8140
76,20	-0,074	63,00	± 0,70	6,60	± 0,660	0,07	88,17	de 108 até 187	65,10	11,35	12966
	-0,074	63,50	± 1,20	6,35	± 0,635	0,07	85,69	de 108 até 187	64,60	10,96	12674
80,00	-0,074	50,00	± 0,60	15,00	± 1,500	0,07	170,38	de 113 até 196	76,80	24,08	13154
	-0,074	63,00	± 0,45	8,50	± 0,850	0,07	123,73	de 113 até 196	70,90	15,01	12672
	-0,074	64,40	± 1,45	7,80	± 0,780	0,07	116,63	de 113 até 196	69,80	13,91	12676
	-0,074	70,00	± 0,70	5,00	± 0,500	0,07	83,20	de 113 até 196	64,20	9,26	10797
85,00	-0,087	70,00	± 0,70	7,50	± 0,750	0,09	138,38	de 120 até 208	72,90	14,36	12971
86,00	-0,087	76,20	± 0,70	4,90	± 0,490	0,09	103,02	de 122 até 211	67,70	9,82	8815
88,90	-0,087	76,20	± 0,70	6,35	± 0,635	0,09	141,11	de 126 até 218	73,20	12,95	8193
101,60	-0,087	88,90	± 0,80	6,35	± 0,635	0,09	216,45	de 144 até 249	81,50	14,94	12419

# HASTES PRONTAS E SEMI PRONTAS

**ECONOMIZE TEMPO E DINHEIRO!**

**FORNECEMOS A PEÇA  
JÁ USINADAS E COM OS  
COMPONENTES SOLDADOS**

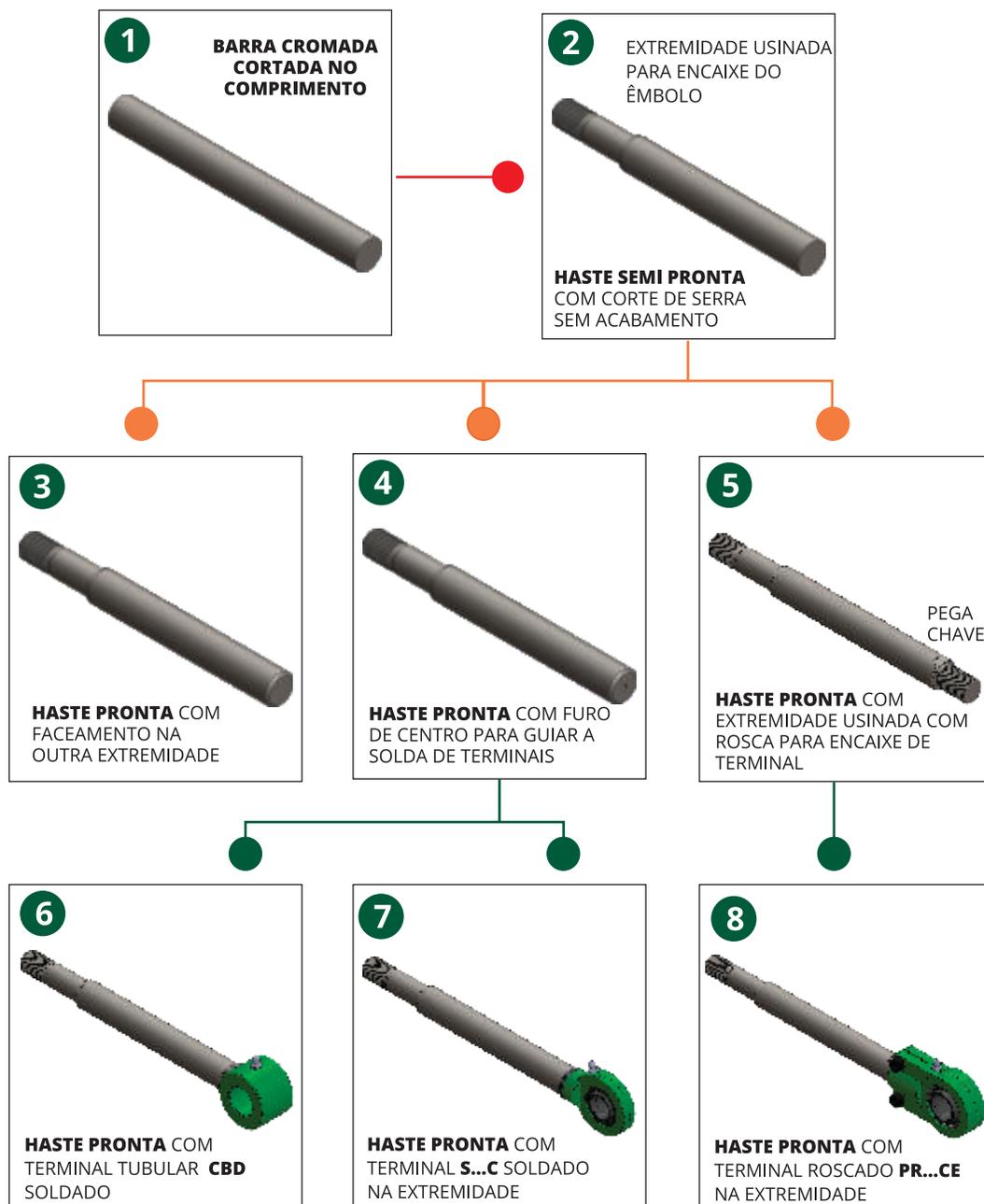
**ENTREGA RÁPIDA!**



**FAÇA AS CONTAS...  
TEMOS O MELHOR  
CUSTO x BENEFÍCIO:**

- ENTREGA RÁPIDA
- QUALIDADE CERTIFICADA
- RASTREABILIDADE
- GARANTIA DE FORNECIMENTO
- NÃO EXIGIMOS LOTE MÍNIMO

As HASTES PADRÃO MARVITUBOS, são feitas a partir do AÇO SAE 1045, fabricado pelo processo de CROMAÇÃO CONTÍNUA que possui EXCELENTE ACABAMENTO SUPERFICIAL e **ALTA RESISTÊNCIA À CORROÇÃO (200h Test Salt Spray Rating 9)** e é homologado pelos maiores fabricantes de máquinas e equipamentos mundiais.



# CILINDROS IN PARTS

## FACILIDADE E AGILIDADE NA MONTAGEM DE SEUS CILINDROS



- COMPONENTES COM QUALIDADE CERTIFICADA
- ACOMPANHAM INSTRUÇÃO DE MONTAGEM
- PADRÃO MILÍMETROS E POLEGADAS
- SEM EXIGÊNCIA DE LOTE MÍNIMO
- ENTREGA SUPER RÁPIDA

