

FERRO FUNDIDO

CORTADO E USINADO



DADOS TÉCNICOS
TABELA DE MEDIDAS



- | ENTREGA SUPER RÁPIDA
- | GRANDE VARIEDADE DE BITOLAS
- | MATERIAL CORTADO NO TAMANHO DA SUA PEÇA
- | FORNECEMOS EM QUALQUER QUANTIDADE

| (16) 3019-9000



| (16) 3515-8900 - (11) 2499-4444

| www.marvitubos.com.br

| vendas@marvitubos.com.br

NOSSOS DIFERENCIAIS



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



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



QUALIDADE GARANTIDA



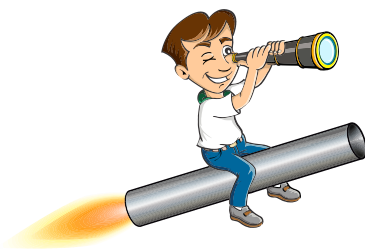
**NÃO FAÇA ESTOQUE...
USE O NOSSO!
FORNECIMENTO
GARANTIDO!**



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



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



ENTREGA SUPER RÁPIDA



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

Ribeirão Preto - Matriz

Rua Reinaldo Sandrin 1670
14072-080 - Dist. Ind. Luiz Roberto Jábali
(16) 3019-9000 - (16) 3515-8900

Guarulhos - São Paulo

Centro Logístico e Showroom
Av. Santos Dumont 1528 - Dist. Ind.
(11) 2499-4444 - (11) 3185-4940

O **FERRO FUNDIDO** é um material auto-lubrificante, que dispensa a aplicação de graxa ou óleo, composto principalmente por ferro, carbono e silício, com a presença de outros elementos em menor quantidade.

Em geral é utilizado quando existe a necessidade de:

- Elevada resistência ao desgaste e à abrasão;
- Amortecimento de vibrações;
- Componentes de grandes dimensões;
- Peças de geometria complicada;
- Peças onde a deformação plástica a frio é inadmissível



CARACTERÍSTICAS E VANTAGENS DO FERRO FUNDIDO:

- **Alta resistência à compressão:** possui boa resistência à compressão, tornando-o adequado para aplicações em que a capacidade de suportar cargas pesadas é essencial.
- **Boa usinabilidade:** Pode ser usinado com relativa facilidade, permitindo a produção de peças com formas complexas e precisas.
- **Alta resistência ao desgaste:** O ferro fundido é conhecido por sua alta resistência ao desgaste, tornando-o adequado para aplicações em que a durabilidade é crucial.
- **Boa resistência à corrosão:** Em comparação com o aço, o ferro fundido tem uma resistência razoável à corrosão, especialmente em ambientes menos agressivos.
- **Alta rigidez:** O ferro fundido é rígido e mantém sua forma sob cargas elevadas, o que o torna adequado para aplicações estruturais.

- **Capacidade de absorção de vibrações:** Em algumas aplicações, como bases de máquinas e equipamentos, o ferro fundido pode ser usado devido à sua capacidade de absorver vibrações.
- **Estrutura metalográfica uniforme:** as características do material serão consistentes em toda a sua extensão.
- **Condutividade térmica:** O ferro fundido tem uma boa condutividade térmica, o que o torna adequado para algumas aplicações em que a dissipação de calor é importante, como em blocos de motores.
- **Alta densidade:** O ferro fundido é mais denso do que muitos outros materiais, o que pode ser uma consideração importante em algumas aplicações.

QUALIDADE DO FERRO FUNDIDO:

O Ferro Fundido Nodular fornecido pela Marvitubos passa por rigoroso processo de qualidade.

Microscópio
Metalúrgico



Análise de
Espectro



Tração Universal



PRINCIPAIS APLICAÇÕES DO FERRO FUNDIDO:

- **Componentes de máquinas e equipamentos industriais:** Êmbolos, buchas, guias de cilindros hidráulicos. Peças de máquinas, como bases, engrenagens, mancais e outras peças estruturais, frequentemente são feitas de ferro fundido devido à sua resistência e durabilidade.

- **Indústria automotiva:** Algumas partes do motor, como blocos de cilindros, engrenagens e cabeçotes, podem ser feitas de ferro fundido devido à sua capacidade de suportar altas temperaturas e pressões.



- **Componentes de sistemas de freio:** Algumas partes dos sistemas de freio de veículos, como tambores de freio, podem ser feitas de ferro fundido devido à sua capacidade de dissipar o calor gerado durante a frenagem.



- **Construção civil:** O ferro fundido é usado em elementos estruturais, como vigas e colunas, em algumas aplicações de construção civil devido à sua resistência e capacidade de suportar cargas pesadas.



- **Artefatos de fundição:** O ferro fundido é utilizado na produção de artefatos de fundição decorativos e utilitários.

CLASSIFICAÇÃO DO FERRO FUNDIDO FORNECIDOS PELA MARVITUBOS:

- **Ferro Fundido Cinzento:** É o tipo mais comum de ferro fundido. Sua coloração é cinza devido à forma como o carbono é distribuído na matriz metálica. O ferro fundido cinzento tem boa resistência à compressão, boa usinabilidade e é utilizado em uma variedade de aplicações, incluindo blocos de motor, tambores de freio e peças de tubulação.

- **Ferro Fundido Nodular ou Dúctil:** É uma forma de ferro fundido cinzento tratado com magnésio para promover a formação de grafita em formato nodular ou esferoidal. Esse processo confere ao ferro fundido nodular maior ductilidade e tenacidade em comparação com o ferro fundido cinzento. É utilizado em aplicações onde é necessária resistência combinada com ductilidade, como em tubos, componentes automotivos e equipamentos pesados.

ÊMBOLOS E CABEÇOTES

COM OU SEM VEDAÇÃO



ÊMBOLO



CABEÇOTE

PADRÃO MARVITUBOS

ECONOMIZE NA USINAGEM!

| PRONTA-ENTREGA | FORNECIMENTO GARANTIDO EM QUALQUER QUANTIDADE |

TEMOS EQUIPAMENTOS QUE GARANTEM:

| ALTA PRODUTIVIDADE | QUALIDADE DIMENSIONAL FABRICAÇÃO PADRONIZADA |
| NOSSOS MATERIAIS POSSUEM CERTIFICADO DE QUALIDADE |

PODEMOS OFERTAR CONFORME O DESENHO DE NOSSOS CLIENTES.

PARA MAIS DETALHES ENTRE EM CONTATO COM A NOSSA

ENGENHARIA: engenharia@marvitubos.com.br

(16) 3019-9000 - (16) 3515-8900

NORMA TÉCNICA DE FORNECIMENTO DO TARUGO DE FERRO FUNDIDO NODULAR - FE 45012

1 - MATERIAL: FE 45012

Ferro fundido (fundição contínua)

Material auto lubrificante usado na fabricação de êmbolos, buchas e guias de cilindros hidráulicos.

2 - PROPRIEDADES MECÂNICAS:

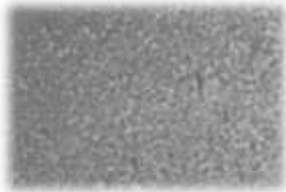
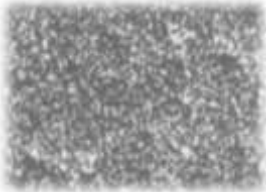
Diâmetros (mm)	Limite de Tração Mín. [MPa]	Limite de Escoamento Mín. [MPa]	Alongamento Mín.	Dureza [HB]
≤ 60 mm	450	310	12%	160 a 210
> 60 ≤ 120 mm	440	300	11%	
> 120 ≤ 400 mm	440	300	10%	
> 400 mm	420	290	9%	

3 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA*:

*Informações conforme norma ABNT 15850:2010

% C	% Si	% Mn	% P	% S
3,20 - 4,00	2,40 - 3,10	Máx. 0,50	Máx. 0,15	Máx. 0,03

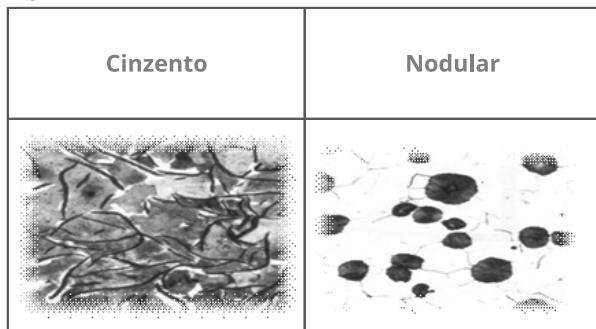
4 - ESTRUTURA:

Estrutura de Ferro Fundido por Fundição Contínua (mais fina)	Estrutura de Ferro Fundido Comum
	

NORMA TÉCNICA DE FORNECIMENTO DO TARUGO DE FERRO FUNDIDO NODULAR - FE 45012

4 - ESTRUTURA:

Tipos:



5 - EQUIVALÊNCIA DAS NORMAS DE FERRO FUNDIDO:

ABNT	ASTM	DIN	SAE	ISO
FE 45012	65-45-12	GGG 40/42	D 4512	400-12

TABELA DE MEDIDAS TARUGO DE FERRO FUNDIDO NODULAR - NACIONAL

Dimensões em milímetros. Informações sujeitas a alterações e disponibilidade de estoque sem aviso prévio.

Ø NOMINAL	Ø EXTERNO	TOLERÂNCIA EXTERNA	OVALIZAÇÃO MÁXIMA	PESO LINEAR [kg/m]	CÓD. MARVI
25,40 - (1")	27,6	± 0,5	1	4,25	9552
27,00	30,7	± 0,5	1	5	18768
31,75 (1.1/4")	33,1	± 0,5	1	6,5	2653
35,00	37,08	± 0,5	1	8,25	9559
38,10 - (1.1/2")	40,26	± 0,5	1	9,25	1379
41,27 - (1.5/8")	43,43	± 0,5	1	10,69	1380
45,00	46,61	± 0,5	1	13,03	9553
50,80 - (2")	52,96	± 0,5	1	15,88	1381
53,98 - (2.1/8")	56,77	± 0,5	1	19,27	9554
57,15 - (2.1/4")	59,94	± 1,0	2	20,047	17045
60,00	63,12	± 1,0	2	23,053	2638
63,50 - (2.1/2")	66,29	± 1,0	2	24,89	1382
66,70	69,47	± 1,0	2	27,3	1384
70,00	72,64	± 1,0	2	29,66	1383
73,00	75,82	± 1,0	2	32,53	6114
76,20 - (3")	78,9	± 1,0	2	35,31	1385
80,00	82,55	± 1,0	2	38,54	1388
82,55 - (3.1/4")	85,72	± 1,0	2	41,57	1387
85,60	88,9	± 1,0	2	44,73	1389
90,00	92,07	± 1,0	2	48	1386
92,07 - (3.5/8")	95,25	± 1,0	2	54,44	9562
95,25 - (3.3/4")	98,42	± 1,0	2	54,05	2639
101,60 - (4")	104,77	± 1,0	2	62,14	1390
108,00	111,51	± 1,5	3	70,39	1391
114,30 - (4.1/2")	117,86	± 1,5	3	78,76	9555
120,65 - (4.3/4")	124,21	± 1,5	3	87,48	4714
127,00 - (5")	130,56	± 1,5	3	96,65	1392
133,35 - (5.1/4")	137,29	± 1,5	3	106,67	1394
140,00	143,64	± 1,5	3	116,79	1393

TABELA DE MEDIDAS TARUGO DE FERRO FUNDIDO NODULAR - NACIONAL

Dimensões em milímetros. Informações sujeitas a alterações e disponibilidade de estoque sem aviso prévio.

Ø NOMINAL	Ø EXTERNO	TOLERÂNCIA EXTERNA	OVALIZAÇÃO MÁXIMA	PESO LINEAR [kg/m]	CÓD. MARVI
146,05 - (5.3/4")	149,99	± 1,5	3	127,56	6115
152,40 - (6")	155,34	± 1,5	3	138,33	1395
158,75 - (6.1/4")	163,07	± 1,5	3	150,53	1396
165,10 - (6.1/2")	169,42	± 2,0	4	172,22	9557
171,45 - (6.3/4")	175,77	± 2,0	4	174,86	1397
177,80 - (7")	182,12	± 2,0	4	187,76	1398
184,15 - (7.1/4")	188,98	± 2,0	4	214,28	9558
190,50 - (7.1/2")	195,33	± 2,5	5	215,98	1399
196,85 - (7.3/4")	196,85	± 2,5	5	216,22	17264
203,20 - (8")	208,03	± 2,5	5	244,95	1401
209,55 - (8.1/4")	215,04	± 2,5	5	261,7	1402
215,60 (8.1/2")	221,39	± 3,0	6	280,8	9449
222,25 (8.3/4")	227,74	± 3,0	6	311,19	9560
228,60 - (9")	234,09	± 3,0	6	313,18	9450
241,30 - (9.1/2")	247,76	± 3,5	7	351,8	9451
247,65 - (9.3/4")	254,1	± 3,5	7	360,28	18841
254,00 - (10")	260,45	± 3,5	7	388,72	1403
260,00	270,51	± 3,5	7	439,05	9556
270,00	276,76	± 3,5	7	439,93	9452
280,00	289,56	± 3,5	7	475,4	6117
292,10	306,88	± 3,5	7	539,67	3520
304,80 - (12")	319,58	± 3,0	12	587	1260
317,50 - (12.1/2")	332,28	± 3,0	12	662,46	9561
330,20 - (13")	344,98	± 3,0	12	673	10930
355,60 - (14")	370	± 3,0	12	780	2523
381,00 - (15")	395,78	± 3,0	12	874,06	18410
406,40 - (16")	421,18	± 3,0	12	1006	2641
417,20	417,2	± 3,0	12	1134,5	18696
457,20 - (18")	483	± 7,0	14	1265,5	9772

NORMA TÉCNICA DE FORNECIMENTO DO TARUGO DE FERRO FUNDIDO NODULAR - 65-45-12

1 - MATERIAL: ATSM A536 Grade 65-45-12

Ferro fundido (fundição contínua).

Material auto lubrificante usado na fabricação de êmbolos, buchas e guias de cilindros hidráulicos.

2 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES MECÂNICAS:

%C	%Mn	%P	%S	%Si
3,2 ~ 3,9	0,1 ~ 0,4	≤ 0,05	≤ 0,02	2,2 ~ 3,2

Diâmetros (mm)	Limite de Tração Mín. [MPa]	Limite de Escoamento Mín. [MPa]	Alongamento Mín.	Dureza [HB]
≤ 60 mm	450	310	12%	140 ~ 210
> 60 ≤ 120 mm	440	300	12%	
> 120 ≤ 400 mm	440	300	8%	
> 400 mm	420	290	8%	

3 - TOLERÂNCIA DIMENSIONAL:

A tolerância máxima não pode ser excedida de acordo com a fórmula abaixo. "D" = Diâmetro externo. Por exemplo: Diâmetro 100 permitirá tolerância entre 0 a 1,01mm a mais no diâmetro.

$$Tolerância\ Máxima = \frac{D}{100}$$

4 - OVALIZAÇÃO:

Ovalização Máxima	
Diâmetros (mm)	Tolerância
≤ 100 mm	1 mm
> 100 mm	2 mm

TABELA DE MEDIDAS

TARUGO DE FERRO FUNDIDO NODULAR - IMPORTADO

Dimensões em milímetros. Informações sujeitas a alterações e disponibilidade de estoque sem aviso prévio.

Ø NOMINAL	Ø EXTERNO	TOLERÂNCIA EXTERNA	OVALIZAÇÃO MÁXIMA	PESO LINEAR [kg/m]	CÓD. MARVI
42,00	45	+ 0,45	1	11,52	19031
47,00	50	+ 0,50	1	14,23	19032
52,00	55	+ 0,55	1	19,18	19143
57,00	60	+ 0,60	1	22,61	19144
62,00	65	+ 0,65	1	24,05	19033
65,00	70	+ 0,70	1	31,84	19145
70,00	75	+ 0,75	1	32,02	19034
76,20	80	+ 0,80	1	36,43	19035
85,00	90	+ 0,90	1	46,11	19036
95,00	100	+ 1,00	1	56,92	19037
101,60 - (4")	105	+ 1,05	2	71	19146
110,00	115	+ 1,15	2	75,28	19038
120,00	125	+ 1,25	2	88,94	19039
127,00 - (5")	130	+ 1,30	2	106,23	19147
135,00	140	+ 1,40	2	111,56	19040
140,00	145	+ 1,45	2	130,77	19148
145,00	150	+ 1,50	2	128,07	19041
155,00	160	+ 1,60	2	157,85	19149
160,00	165	+ 1,65	2	154,96	19042
170,00	175	+ 1,75	2	174,32	19043
185,00	190	+ 1,90	2	205,48	19044
195,00	200	+ 2,00	2	227,68	19045
200,00	205	+ 2,05	2	254,38	19150
215,00	220	+ 2,20	2	302,02	19151
254,00 - (10")	260	+ 2,60	2	415,68	19152

NORMA TÉCNICA DE FORNECIMENTO DO TARUGO DE FERRO FUNDIDO CINZENTO - FC 200/FC300

1 - MATERIAL: FC 200/FC300

Ferro fundido (fundição contínua).

Material auto lubrificante usado na fabricação de êmbolos, buchas e guias de cilindros hidráulicos.

2 - PROPRIEDADES MECÂNICAS*.

*Informações conforme norma ABNT 15850:2010

Limite de Tração [MPa] - Mín.		
Faixa de Ø	FC-200	FC-300
≤ 40 mm	180	-
> 40 ≤ 80 mm	170	250
> 80 ≤ 160 mm	150	220
> 160 ≤ 300 mm	140	210
> 300 mm	130	190
≤ 40 mm	260	-

DUREZA DO MATERIAL BASE:

- FC-200 → 160 a 230 HB
- FC-300 → 180 a 280 HB

3 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA*:

*Informações conforme norma ABNT 15850:2010

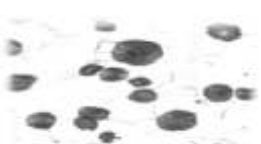
Tipo		% C	% Si	% Mn	% P	% S
Cinzento	FC 200	2,70 - 3,70	2,00 - 2,80	0,20 - 0,80	Máx. 0,20	Máx. 0,20
	FC 300	2,70 - 3,70	2,00 - 2,80	0,20 - 0,80	Máx. 0,20	Máx. 0,20

NORMA TÉCNICA DE FORNECIMENTO DO TARUGO DE FERRO FUNDIDO CINZENTO - FC 200/FC300

4 - ESTRUTURA:

Estrutura de Ferro Fundido por Fundição Contínua (mais fina)	Estrutura de Ferro Fundido Comum
	

Tipos:

Cinzento	Nodular
	

5 - EQUIVALÊNCIA DAS NORMAS DE FERRO FUNDIDO:

	ABNT	ASTM	DIN	SAE	ISO
Cinzento	FC 200	G 3000	GG 20	G 3000	GR 20
	FC 300	G 4000/4500	GG 30	G 4000/4500	GR 30

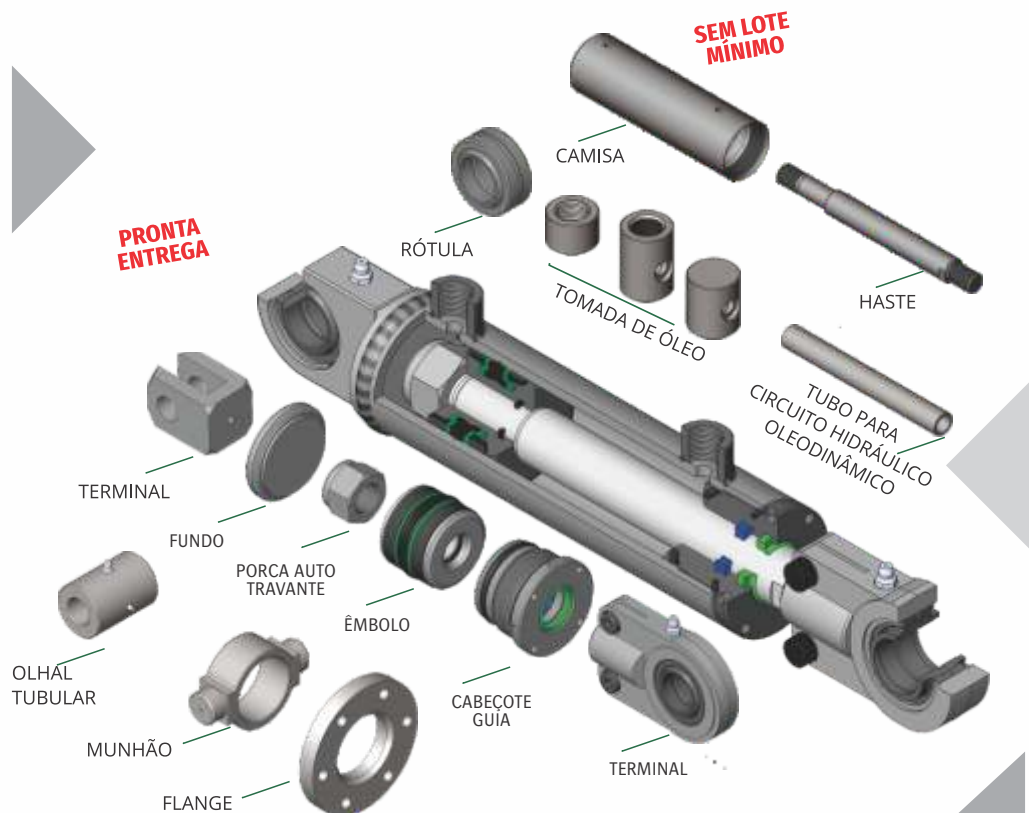
TABELA DE MEDIDAS TARUGO DE FERRO FUNDIDO CINZENTO

Dimensões em milímetros. Informações sujeitas a alterações e disponibilidade de estoque sem aviso prévio.

Ø NOMINAL	Ø EXTERNO	TOLERÂNCIA EXTERNA	OVALIZAÇÃO MÁXIMA	PESO LINEAR [kg/m]	CÓD. MARVI
45,00 - (1.3/4")	46,61	± 0,30	1	12,32	450
35,00 - (1.3/8")	37,08	± 0,30	1	7,8	936
70,00 - (2.3/4")	72,64	± 0,80	2	29,92	1758
66,70 - (2.5/8")	69,47	± 0,80	2	27,36	454
95,00 - (3.3/4")	98,42	± 1,00	2	54,79	995
120,65 - (4.3/4")	124,21	± 1,10	3	87,48	463
139,70 - (5.1/2")	143,64	± 1,40	3	116,99	466
133,35 - (5.1/4")	137,29	± 1,40	3	106,87	465
146,05 - (5.3/4")	149,99	± 1,40	3	127,56	988
152,40 - (6")	155,34	± 1,40	3	138	467
171,45 - (6.3/4")	175,77	± 1,60	4	175,18	989
177,80 - (7")	182,12	± 1,60	4	188,06	3178
190,50 - (7.1/2")	195,33	± 2,10	5	216,33	4264
209,55 - (8.1/4")	215,04	± 2,70	5	262,19	990
222,25 - (8.3/4")	227,74	± 2,70	6	297,7	991
228,60 - (9")	234,09	± 2,70	6	313,18	992
260,00 - (10.1/4")	270,51	± 3,80	7	419,5	471

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