



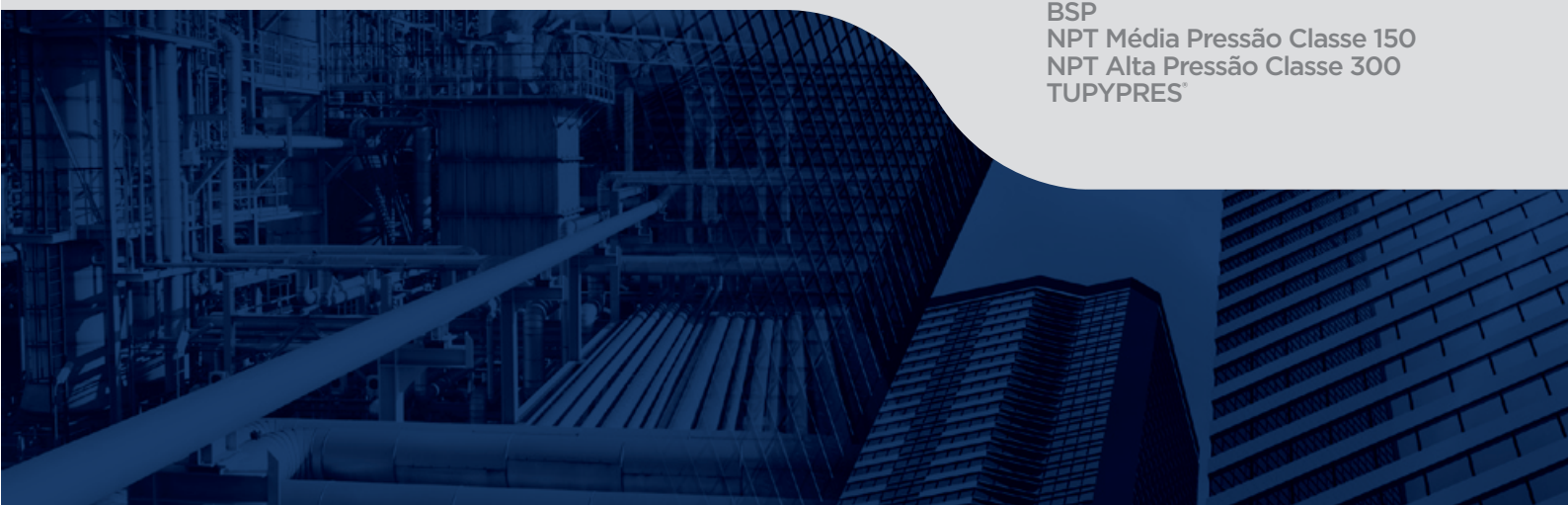
*Sua marca de confiança.*



# CONEXÕES

## Catálogo Técnico

BSP  
NPT Média Pressão Classe 150  
NPT Alta Pressão Classe 300  
TUPYPRES®



# Ferro Maleável

## Definição

Ferro Fundido Maleável é o ferro fundido que apresenta em sua microestrutura, no estado bruto de fundição, o carbono na forma totalmente combinada e que após tratamento térmico de maleabilização pode apresentar grafita de reczimento (compacta), ferrita, perlita ou microestrutura de têmpera e revenido, sem a presença significativa de carbonetos eutéticos.

## Propriedades

As principais propriedades do material utilizado nas conexões TUPY, são especificadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), entre as quais podem ser destacadas algumas de relevada importância:

- Resistência Mecânica • Resistência à Corrosão • Resistência ao Desgaste

## Aplicações

O ferro maleável é um material utilizado praticamente em todos os ramos industriais.

Seu emprego é imprescindível na fabricação de peças de formas complexas, sujeitas aos mais variados trabalhos, onde tem excelente desempenho por toda a vida da máquina ou equipamento de que fazem parte.

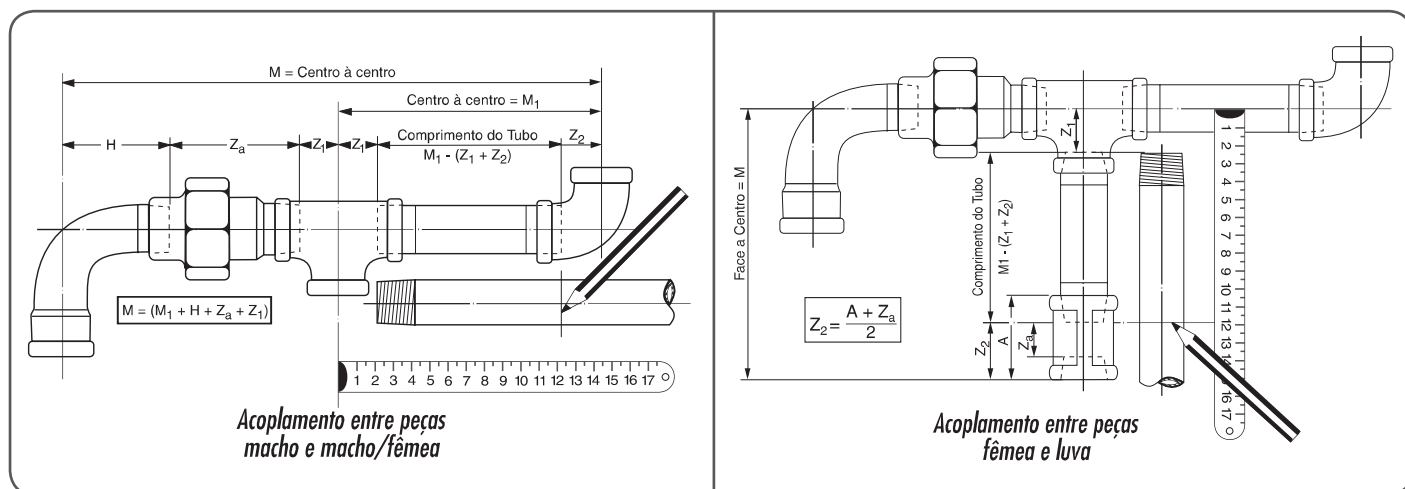
O ferro maleável, com propriedades comprovadamente nobres, é previsto para peças da indústria automobilística, eletrotécnica, ferroviária, etc., que são submetidas a condições de uso extremamente severas. Sendo a TUPY S.A., uma das maiores supridoras destas peças, utiliza o mesmo material para fabricação de sua linha de conexões.

# Montagens com Conexões TUPY

Método padrão para determinar a distância de centro a centro e o comprimento do tubo.

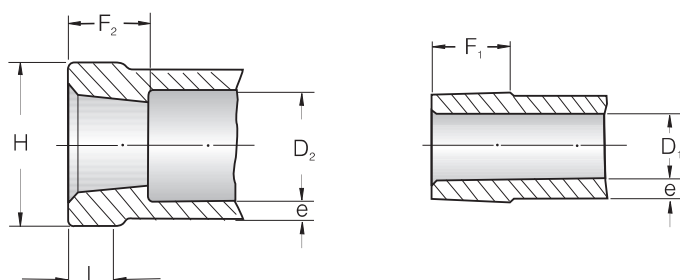
## Medida -Z-

Para obtê-la, basta diminuir do comprimento constante nas figuras (conexões) deste catálogo, o comprimento das roscas da tabela abaixo. Nas conexões com rosca externa (macho), a medida Z é igual ao comprimento constante destas figuras.

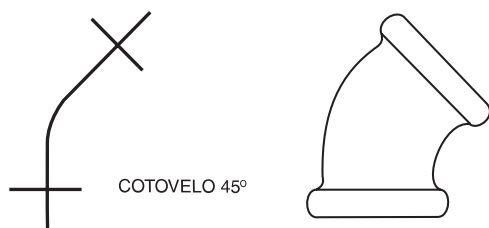


## Comprimento das Roscas das Conexões em (mm)

Diâmetro Nominal	BSP	NPT - Média		NPT - Alta	
	F1=F2	F1(min)	F2(min)	F1(min)	F2(min)
¼	11,0	10,2	8,1	10,2	10,9
⅜	11,5	10,4	9,1	10,4	11,9
½	15,0	13,5	10,9	13,5	14,5
¾	16,5	14,0	12,7	14,0	16,3
1	19,0	17,3	14,7	17,3	19,1
1¼	21,5	18,0	17,0	18,0	21,3
1½	21,5	18,3	17,8	18,3	22,1
2	26,0	19,3	19,1	19,3	25,4
2½	30,5	29,0	23,4	29,0	29,7
3	33,5	30,5	24,9	30,5	31,2
4	39,5	33,0	27,4	33,0	33,7
6	43,5	38,4	32,5	38,4	39,0



# Esquemas e Símbolos

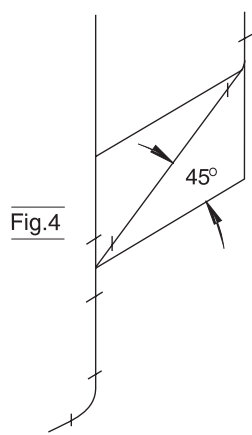
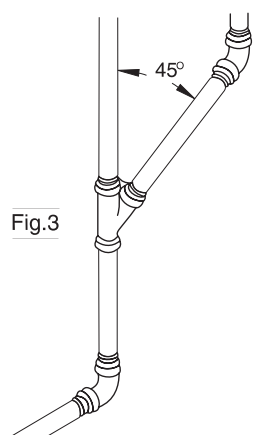
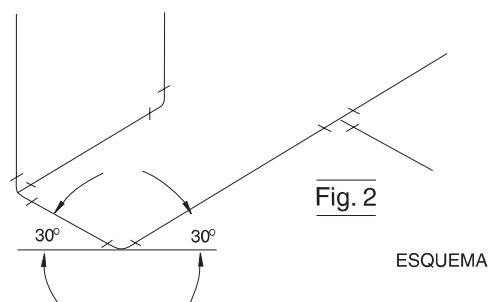
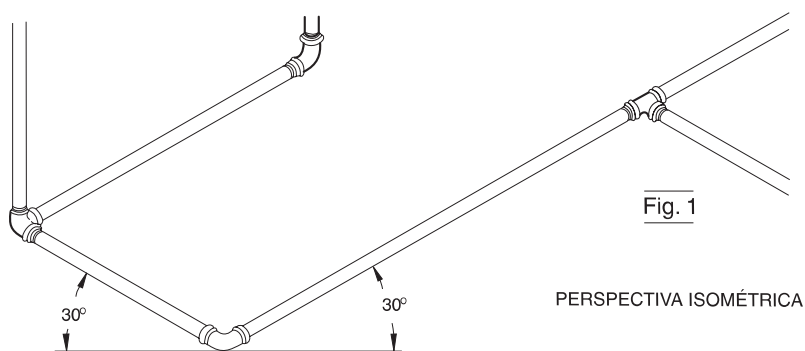


Para facilitar e tornar rápida a representação e leitura de sistemas hidráulicos, utilizam-se símbolos para a representação dos diversos componentes.

A perspectiva isométrica é a forma de representar em desenho:

- a tubulação que permite a localização antecipada das peças necessárias
- as dimensões de tubos e quantidade de material.

Nos desenhos isométricos a representação dos tubos verticais é feita por traços verticais e os tubos horizontais são representados por linhas inclinadas a 30° sobre a horizontal, conforme mostra a fig. 1 e 2.



Os tubos fora da horizontal ou vertical são representados por traços com inclinação diferente de 30°, devendo-se marcar no desenho o ângulo real da inclinação do tubo (fig. 3 e 4).

Nos desenhos isométricos é impossível representar e localizar todos os acessórios e emendas (roscas, soldas, flanges, etc.) da tubulação.

A pré-montagem é uma técnica de instalação que permite o corte e roscagem dos tubos e a determinação de conexões e demais acessórios.

É recomendável a montagem de partes do circuito na oficina de trabalho, onde existem mais recursos, para depois levá-los ao local da instalação.

Estas facilidades só são conseguidas através da preparação de um plano isométrico.

## TUPY CAD

O portfólio completo da Tupy no segmento de Conexões, Granalhas e Perfis FUCO® para utilização no AutoCAD™ e cotação integrada. Mais agilidade e perfeição para seus projetos.

Solicite seu cd-rom pelo e-mail [engaplic@tupy.com.br](mailto:engaplic@tupy.com.br)



# Símbolos Gráficos para Diagramas Hidráulicos

DENOMINAÇÃO	SÍMBOLO	NORMA
Bucha de Redução		ANSI
Bujão		ANSI
Cotovelo		ANSI
Cotovelo (virado para baixo)		ANSI
Cotovelo (virado para cima)		ANSI
Cotovelo de Redução (os nºs indicam as bitolas)		ANSI
Cotovelo 45°		ANSI
Cotovelo Macho-Fêmea		ANSI
Cotovelo c/ saída lateral (saída p/ baixo)		ANSI
Cotovelo c/ saída lateral (saída p/ cima)		ANSI
Cruzeta		ANSI
Cruzeta de Redução (os nºs indicam as bitolas)		ANSI
Curva Fêmea		ANSI
Curva Macho-Fêmea		RECOM.TUPY
Curva Macho		RECOM.TUPY
Curva 45° Macho-Fêmea		RECOM.TUPY
Curva de Transposição		ANSI
Curva de Retorno		RECOM.TUPY
Luva		RECOM.TUPY
Luva de Redução Concêntrica		ANSI
Luva de Redução Excêntrica		ANSI
Niple Duplo		RECOM.TUPY
Tampão		ANSI
Tê		ANSI

DENOMINAÇÃO	SÍMBOLO	NORMA
Tê (com saída p/ baixo)		ANSI
Tê (com saída p/ cima)		ANSI
Tê 45°		RECOM.TUPY
Tê de Redução (os nºs indicam a bitola)		ANSI
Tê de Curva Dupla		ANSI
União c/ Assento Plano		DIN
União c/ Assento de Ferro Cônico Longo		RECOM.TUPY
União c/ Assento Cônico de Bronze		RECOM.TUPY
União c/ Assento de Ferro Cônico Longo MF		RECOM.TUPY
Junta de Expansão		ANSI
Junta de Conectar no Tubo		ANSI
Válvula Angular		DIN
Válvula Angular com Bóia		DIN
Válvula Angular de Retenção		ANSI
Válvula Angular Gaveta (elevação)		ANSI
Válvula Angular Gaveta (planta)		ANSI
Válvula Angular Globo (elevação)		ANSI
Válvula Angular Globo (planta)		ANSI
Válvula Angular p/ Ligação da Mangueira		ANSI
Válvula Gaveta		ANSI
Válvula de Comporta de Retenção		DIN
Válvula Gaveta p/ Ligação de Mangueira		ANSI
Válvula Globo		ANSI
Válvula Globo Operada a Motor		ANSI

# Símbolos Gráficos para Diagramas Hidráulicos

DENOMINAÇÃO	SÍMBOLO	NORMA
Válvula Globo p/ Ligação de Mangueira		ANSI
Válvula de Segurança		ANSI
Válvula de Segurança c/ Diaf. e Carga p/ Mola		DIN
Válvula de Segurança com Contra Peso		DIN
Válvula de Retenção		ANSI
Válvula Retenção de Pé		DIN
Válvula Retenção de Passagem Reta		ANSI
Válvula de Diafragma		ANSI
Válvula de Comando c/ Abert. p/ Pressão		ANSI
Válvula de Comando c/ Fech. p/ Pressão		ANSI
Válvula de Comporta		DIN
Válvula Comporta de Pé		DIN
Válvula Gaveta Operada a Motor		ANSI
Válvula Operada a Motor		ANSI
Válvula Operada a Hidráulica		ANSI
Válvula Operada a Eletrecidade		ANSI
Válvula Operada a Pneumática		ANSI
Válvula Operada a Solenóide		ANSI
Válvula de Bóia		DIN
Válvula Operada a Bóia		ANSI
Válvula Agulha		ISA
Válvula de Alívio ou Segurança		ISA
Válvula Operada por Êmbolo		ISA
Válvula com 3 Vias		ISA

DENOMINAÇÃO	SÍMBOLO	NORMA
Válvula Auxiliar		ANSI
Válvula Auxiliar de Pressão		ANSI
Válvula de Bloqueio		ANSI
Válvula de Controle		ANSI
Válvula de Descarga		DIN
Válvula de Abertura Instantânea		ANSI
Válvula com Macho		ANSI
Válvula de Mudança		DIN
Válvula Normalmente Fechada		ISA
Válvula de Prova e Descarga		DIN
Válvula Red. de Pressão		DIN
Válvula Fecho Rápido		ANSI
Válvula de Escoamento c/ Ligação p/ Mangueira		DIN
Válvula c/ Volante Operada por Corrente		ISA
Filtro "Y" ou de Linha		DIN
Torneira		DIN
Torneira Angular		DIN
Torneira de 3 Vias		DIN
Registro com Macho		ANSI
Medidor de Gás		DIN
Hidrômetro		DIN



# Símbolos Gráficos para Diagramas Hidráulicos

DENOMINAÇÃO	SÍMBOLO	NORMA
Filtro		DIN
Dreno		ANSI
Ejetor		ISA
Sifão		ANSI
Funil de Descarga (escapamento)		DIN
Passagem c/Vigia de Inspeção		DIN
Mangueira Regadora		DIN
Coletor de Água de Condensação		DIN
Condutor de Água de Condensação		DIN
Recipiente de Pressão (caldeira)		DIN
Reservatório Aberto		DIN
Ponto Fixo		DIN
Direção do Fluxo Pneumático		ANSI
Direção do Fluxo Hidráulico		ANSI
Linhas em Transposição		ANSI
Linha de Junção		ANSI
Linha Flexível		ANSI

DENOMINAÇÃO	SÍMBOLO	NORMA
Tubulação		DIN
Tubulação Subterrânea		DIN
Tubulação com Isolamento		DIN
Hidrante		DIN
Hidrante Subterrâneo Sobre o Tubo		DIN
Hidrante Subterrâneo Encostado		DIN
Hidrante Subterrâneo ao Lado do Tubo		DIN
Hidrante Acima do Solo Sobre o Tubo		DIN
Hidrante Acima do Solo Encostado no Tubo		DIN
Hidrante Acima do Solo ao Lado do Tubo		DIN
Hidrante de Jardim Sobre o Tubo		DIN
Hidrante de Jardim Encostado no Tubo		DIN
Hidrante de Jardim ao Lado do Tubo		DIN
Manômetro		DIN
Termômetro		DIN
Contra Peso		DIN
Bóia		DIN

# Símbolos Gráficos para Diagramas Hidráulicos

DENOMINAÇÃO	SÍMBOLO	NORMA
Conexão para Mangueira		ISA
Chafariz		DIN
Início do Processo ou Sistema		ISA
Final do Processo ou Sistema		ISA
Vazão de Líquido		ISA
Vazão de Gás		ISA
Temperatura		ISA
Pressão		ISA
Purgador de Vapor		ISA
Purgador		ISA
Ligação a Terra		DIN
Injetor Hidráulico		DIN





















DENOMINAÇÃO	SÍMBOLO	NORMA
Respiro		DIN
Descarga com Comporta		DIN
Caixa de Linpeza		DIN
Coletor de Areia		DIN
Peneira		ISA
Exaustão		DIN
Lâmpada de Gás		DIN
Bomba Centrífuga		ISA
Bomba Alternativa		ISA
Compressor		ISA
Forno		ISA


## Convenções Especiais

DENOMINAÇÃO	REPRESENTAÇÃO
Tubulação Variando de Nível	
Tubulação Variando de Nível	
Derivação Vertical para Baixo	
Derivação Vertical para Cima	
Derivação Horizontal para Cima	

DENOMINAÇÃO	REPRESENTAÇÃO
Derivação Horizontal para Baixo	
Tubo Vertical para Cima	
Tubo Vertical para Baixo	
Ancoragem	

# Equivalência da Perda de Carga das Conexões TUPY BSP em Metros de Tubos de Aço Galvanizados

DIÂMETRO NOMINAL	¼	⅜	½	¾	1	1¼	1½	2	2½	3	4	5	6
	0,23	0,35	0,47	0,70	0,94	1,17	1,41	1,88	2,35	2,82	3,76	4,70	5,64
	0,22	0,33	0,44	0,67	0,89	1,11	1,33	1,78	2,23	2,68			
		0,16	0,22	0,32	0,43	0,54	0,65	0,86	1,08	1,30	1,73	2,16	2,59
		0,61	0,81	1,22	1,63	2,03	2,44	3,25					
			0,27	0,41	0,55	0,68	0,82	1,04	1,37	1,64	2,18		
	0,16	0,24	0,32	0,48	0,64	0,79	0,95	1,27	1,59	1,91	2,54		
		0,25	0,34	0,50	0,67	0,84	1,01	1,35	1,68	2,02	2,69		4,04
	0,10	0,15	0,20	0,30	0,41	0,51	0,61	0,81	1,02	1,22			
			0,43	0,65	0,86	1,08	1,30	1,73					
	0,04	0,06	0,08	0,12	0,17	0,21	0,25	0,33	0,41	0,50	0,66	0,83	0,99
	0,34	0,51	0,69	1,03	1,37	1,71	2,06	2,74	3,43	4,11	5,49	6,86	8,23
	0,42	0,62	0,83	1,25	1,66	2,08	2,50	3,33	4,16	4,99	6,65	8,32	9,98
			0,09	0,13	0,18	0,22	0,27	0,36	0,44	0,55	0,73		
			0,44	0,66	0,88	1,10	1,31	1,75	2,19	2,70	3,51		
	0,05	0,08	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,41	0,49	0,59			
	0,34	0,50	0,67	1,01	1,35	1,68	2,02	2,69	3,36	4,02			
			0,28										
			0,30										
	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		








DIÂMETRO NOMINAL	½ - ½	½ - 1	½ - 1½	¾ - ¾	¾ - 1	¾ - 1½	1 - 1½
	<b>1,17</b>	<b>0,96</b>	<b>0,93</b>	<b>1,06</b>	<b>1,03</b>	<b>1,23</b>	<b>1,57</b>

Valores baseados em ensaios efetuados pelo Departamento de Hidráulica e Saneamento da Escola de Engenharia de São Carlos (SP).  
Obs.: Válidos apenas na condução de água a temperatura ambiente.



# Equivalência da Perda de Carga das Conexões TUPY BSP em Metros de Tubos de Aço Galvanizados

DIÂMETRO NOMINAL	¾ x ¼	½ x ¼	½ x ⅜	¾ x ¼	¾ x ⅜	¾ x ½	1 x ⅜	1 x ½	1 x ¾	1¼ x ½	1¼ x ¾	1¼ x 1	1½ x ½	1½ x ¾	1½ x 1	1½ x 1¼
	2 x ½	2 x ¾	2 x 1	2 x 1¼	2 x 1½	2½ x 1	2½ x 1¼	2½ x 1½	2½ x 2	3 x 1	3 x 1¼	3 x 1½	3 x 2	3 x 2½	4 x 2	4 x 3

	0,05	0,06	0,07		0,09	0,10		0,11	0,14	0,13	0,14	0,17		0,15	0,17	0,21
			0,20	0,23	0,28		0,25	0,29	0,35			0,30	0,34	0,42	0,46	0,56
	0,31	0,30	0,49		0,49	0,59	0,44	0,68	0,95	0,40	0,56	0,71	0,31	0,53	0,79	1,22
	0,19	0,31	0,46	0,78	1,00	0,42	0,71	1,02	1,98	0,34	0,62	0,84	1,29	2,16		
	0,10	0,16	0,14	0,22	0,23	0,24		0,24	0,24	0,24	0,22	0,19	0,29	0,26	0,24	0,20
	0,34		0,36	0,40	0,43	0,28	0,33	0,36	0,39		0,65	0,69	0,75			
	0,24		0,45		0,45	0,59		0,49	0,84		0,50	0,55		0,65	0,73	0,86
					0,85				1,63							
	0,32	0,20	0,21		0,20	0,27		0,23	0,19		0,32	0,34			0,36	0,29
	0,11	0,18	0,18		0,26	0,32	0,30	0,32	0,29	0,33	0,43	0,16		0,53	0,27	0,12
			0,30	0,35	0,38		0,44	0,48	0,64			0,71	0,70	0,71		
	0,26	0,24	0,30		0,24	0,44		0,41	0,41	0,28	0,34	0,41		0,37	0,34	0,27
			0,52	0,60	0,64		0,51	0,65	0,89			0,64	0,77	0,86		

Valores baseados em ensaios efetuados pelo Departamento de Hidráulica e Saneamento da Escola de Engenharia de São Carlos (SP).  
Obs.: Válidos apenas na condução de água a temperatura ambiente.

## Perda de Carga em Tubos de Aço Galvanizados

Diâmetro Nominal	1/2		3/4		1		1 1/4		1 1/2		2		2 1/2		3		4		5		6		
	VELOC.	PERDA	VELOC.	PERDA	VELOC.	PERDA	VELOC.	PERDA	VELOC.	PERDA	VELOC.	PERDA	VELOC.	PERDA	VELOC.	PERDA	VELOC.	PERDA	VELOC.	PERDA	VELOC.	PERDA	
0,321	2,10																						
0,641	7,40	0,366	1,90																				
0,964	15,80	0,549	4,10	0,342	1,26																		
1,248	27,00	0,735	7,00	0,454	2,14																		
1,604	41,00	0,918	10,50	0,567	3,25	0,262	0,57	0,192	0,26														
3,209	147,00	1,836	38,00	1,134	11,70	0,653	3,05	0,479	1,43														
		2,751	80,00	1,708	25,00	0,976	6,50	0,720	3,00	0,311	0,50	0,198	0,17	0,137	0,07								
		3,669	136,00	2,269	42,00	1,308	11,10	0,961	5,20	0,467	1,08	0,299	0,36	0,207	0,15								
				2,837	64,00	1,635	16,60	1,202	7,80	0,622	1,82	0,399	0,61	0,277	0,25								
				3,400	89,00	1,961	23,50	1,440	11,00	0,933	3,84	0,598	1,29	0,414	0,38								
				3,971	119,00	2,290	31,20	1,681	14,70	1,089	5,10	0,698	1,72	0,485	0,71								
				4,538	152,00	2,617	40,00	1,922	18,80	1,244	6,60	0,796	2,20	0,555	0,91	0,311	0,22						
						2,943	50,00	2,159	23,20	1,403	8,20	0,896	2,80	0,625	1,15	0,357	0,28						
						3,269	60,00	2,400	28,40	1,560	9,90	0,997	3,32	0,692	1,38	0,390	0,34						
						4,578	113,00	3,361	53,00	2,181	18,40	1,396	6,21	0,970	2,57	0,546	0,63	0,347	0,21				
								3,560	60,00	2,336	20,90	1,527	7,10	1,036	3,05	0,585	0,73	0,372	0,24				
								4,800	102,00	3,114	35,80	1,994	12,00	1,384	4,96	0,777	1,22	0,497	0,41	0,347	0,14		
								5,761	143,00	3,736	50,00	2,390	16,80	1,728	7,60	0,933	1,71	0,597	0,58	0,433	0,25	22700	100
										3,889	54,00	2,487	18,20	1,661	7,00	0,972	1,86	0,622	0,64	0,451	0,28	28375	125
										4,673	76,00	2,988	25,50	2,073	10,50	1,170	2,55	0,740	0,88	0,521	0,32	34050	150
										5,444	102,00	3,445	38,80	2,420	14,00	1,356	3,44	0,872	1,18	0,610	0,48	39725	175
										6,222	129,00	3,985	43,10	2,768	17,80	1,558	4,40	0,997	1,48	0,695	0,62	45400	200
												4,485	54,30	3,109	22,30	1,759	5,45	1,119	1,86	0,783	0,74	51075	225
												4,469	66,00	3,451	27,20	1,951	6,72	1,244	2,24	0,853	0,92	56750	250
														3,735	31,30	2,103	7,70	1,347	2,60	0,924	1,13	61290	270
														3,811	32,50	2,143	7,99	1,372	2,72	0,933	1,15	62425	275
														4,153	38,00	2,335	9,30	1,494	3,14	1,036	1,29	68100	300
																2,713	2,32	1,743	4,19	1,213	1,75	79450	350
																3,112	16,00	1,993	5,40	1,384	2,21	90800	400
																3,505	19,80	2,240	6,70	1,561	2,65	102150	450
																3,688	22,40	2,347	7,22	1,673	2,90	106690	470
																3,719	22,96	2,365	7,42	1,692	2,95	107825	475
																3,892	24,00	2,490	8,12	1,707	3,30	113500	500
																		2,740	9,60	1,878	3,93	124850	550
																		2,987	11,30	2,048	4,70	136200	600
																		3,237	13,20	2,219	5,40	147550	650
																		3,489	15,10	2,390	6,20	158900	700
																		3,737	17,20	2,591	7,00	170250	750
																				2,768	8,00	181600	800
																				2,920	8,95	192950	850
																				3,134	10,11	204300	900
																				3,267	10,80	215650	950
																				3,450	12,04	227000	1000
																				3,627	13,30	238350	1050
																				3,810	14,31	249700	1100
																				3,947	15,60	261050	1150

Velocidade (m/s)  
Perda (mH<sub>2</sub>O / 100m de tubo)

## Comprimentos Equivalentes em metros para Bocais e Válvulas

Diâmetro Nominal	Saída da Tubulação	Entrada Normal	Entrada de borda	Válvulas de Gaveta	Válvulas de Globo Aberto	Válvulas de Ângulo Aberto	Válvulas de Pé e Crivo Aberto		Válvula de Retenção	
							Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
1/2	0,4	0,2	0,4	0,1	4,9	2,6	3,6	1,1	1,6	
3/4	0,5	0,2	0,5	0,1	6,7	3,6	5,6	1,6	2,4	
1	0,7	0,3	0,7	0,2	8,2	4,6	7,3	2,1	3,2	
1 1/4	0,9	0,4	0,9	0,2	11,3	5,6	10,0	2,7	4,0	
1 1/2	1,0	0,5	1,0	0,3	13,4	6,7	11,6	3,2	4,8	
2	1,5	0,7	1,5	0,4	17,4	8,5	14,0	4,2	6,4	
2 1/2	1,9	0,9	1,9	0,4	21,0	10,0	17,0	5,2	8,1	
3	2,2	1,1	2,2	0,5	26,0	13,0	20,0	6,3	9,7	
4	3,2	1,6	3,2	0,7	34,0	17,0	23,0	8,4	12,9	
5	4,0	2,0	4,0	0,9	43,0	21,0	30,0	10,4	16,1	
6	5,0	2,5	5,0	1,1	51,0	26,0	39,0	12,5	19,3	

# Equivalência entre Diâmetros Nominais

Sistema Inglês (pol)	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6
Sistema Métrico (mm)	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150

## Conversões

Para Converter de	Para	Multiplique por
kgf/cm <sup>2</sup>	lbf/pol <sup>2</sup>	14,223197
kgf/cm <sup>2</sup>	bar	0,980665
kgf/cm <sup>2</sup>	MPa	0,0980665
kgf/cm <sup>2</sup>	atm	0,967842
kgf/cm <sup>2</sup>	m.c.a.	10,0
kgf/cm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	0,0980665
lbf/pol <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	0,07030768
lbf/pol <sup>2</sup>	bar	0,06894414
lbf/pol <sup>2</sup>	MPa	0,00689441
lbf/pol <sup>2</sup>	atm	0,0680492
lbf/pol <sup>2</sup>	m.c.a.	0,7030768
lbf/pol <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	0,00689441
bar	kgf/cm <sup>2</sup>	1,0197162
bar	lbf/pol <sup>2</sup>	14,5044963
bar	MPa	0,1
bar	atm	0,9869304
bar	m.c.a.	10,197162
bar	N/mm <sup>2</sup>	0,1
MPa	kgf/cm <sup>2</sup>	10,197162
MPa	lbf/pol <sup>2</sup>	145,044963
MPa	bar	10,0
MPa	atm	9,869304
MPa	m.c.a.	101,97162
MPa	N/mm <sup>2</sup>	1,0

Para Converter de	Para	Multiplique por
atm	kgf/cm <sup>2</sup>	1,033226
atm	lbf/pol <sup>2</sup>	14,695257
atm	bar	1,0132427
atm	MPa	0,10132427
atm	m.c.a.	10,33226
atm	mmHg	760,0
atm	N/mm <sup>2</sup>	0,10132427
m.c.a.	kgf/cm <sup>2</sup>	0,1
m.c.a.	lbf/pol <sup>2</sup>	1,4223197
m.c.a.	bar	0,0980665
m.c.a.	MPa	0,00980665
m.c.a.	atm	0,0967842
m.c.a.	N/mm <sup>2</sup>	0,00980665
mmHg	atm	0,00131579
N/mm <sup>2</sup>	kgf/cm <sup>2</sup>	10,197162
N/mm <sup>2</sup>	lbf/pol <sup>2</sup>	145,044963
N/mm <sup>2</sup>	bar	10,0
N/mm <sup>2</sup>	MPa	1,0
N/mm <sup>2</sup>	atm	9,869304
N/mm <sup>2</sup>	m.c.a.	101,97162

Obs.: Valores aproximados

m.c.a.	=	metro de coluna d'água (mH <sub>2</sub> O)
atm	=	atmosfera
Mpa	=	Mega Pascal
N/mm <sup>2</sup>	=	Newton por milímetro quadrado
lbf/pol <sup>2</sup>	=	psi = libra força por polegada quadrada
mmHg	=	milímetro de mercúrio (torr)
kgf/cm <sup>2</sup>	=	quilograma força por centímetro quadrado

## 1 - PRODUTO

Linha de conexões para tubos de aço e tubos de polietileno com ponta lisa, versátil, de instalação rápida, simples e com encaixe perfeito e estanque, sem o uso de ferramentas especiais

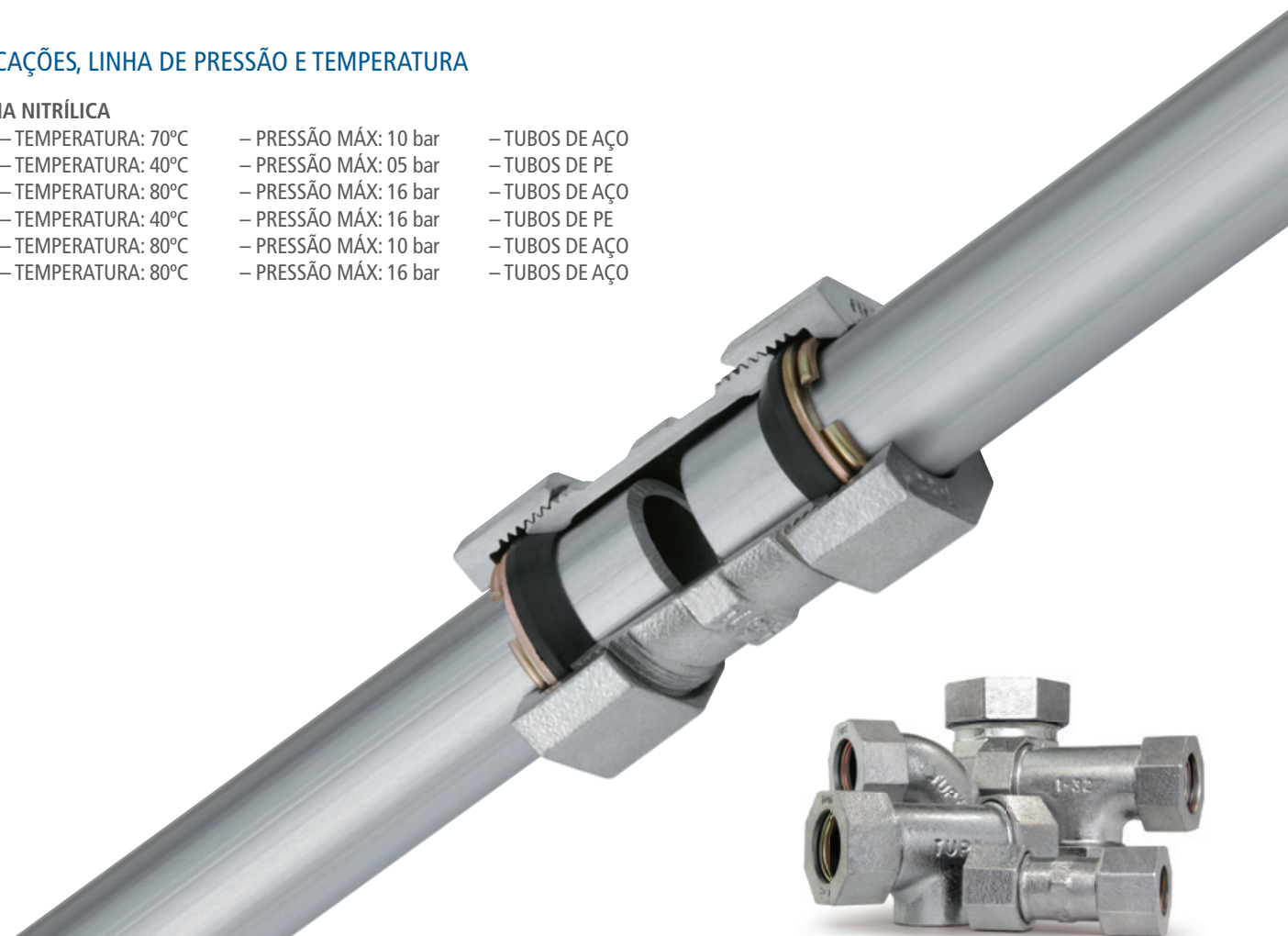
## 2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

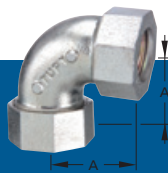
		Normas Aplicáveis	
		ISO	ABNT
Corpo e Porca		ISO 5922	NBR 6590
Rosca	de Vedação	ISO 7-1	NBR NM-ISO 7-1
	de Acoplamento	ISO 228-1	NBR 8133
Dupla Galvanização	Galvanização a Fogo	ISO 1461	NBR 6323
	Eletrogalvanização	ISO 2081	NBR 10476
Componentes	Anel Trava p/ tubo de aço	ISO 8458-1	NBR NM 194-1
	Anel de Compressão	ISO 683-18	NBR NM 87
	Anel de Vedação	ISO 16010	NBR EB 362

## 3 - APLICAÇÕES, LINHA DE PRESSÃO E TEMPERATURA

### BORRACHA NITRÍLICA

GÁS	– TEMPERATURA: 70°C	– PRESSÃO MÁX: 10 bar	– TUBOS DE AÇO
GÁS	– TEMPERATURA: 40°C	– PRESSÃO MÁX: 05 bar	– TUBOS DE PE
ÁGUA	– TEMPERATURA: 80°C	– PRESSÃO MÁX: 16 bar	– TUBOS DE AÇO
ÁGUA	– TEMPERATURA: 40°C	– PRESSÃO MÁX: 16 bar	– TUBOS DE PE
AR	– TEMPERATURA: 80°C	– PRESSÃO MÁX: 10 bar	– TUBOS DE AÇO
ÓLEO	– TEMPERATURA: 80°C	– PRESSÃO MÁX: 16 bar	– TUBOS DE AÇO





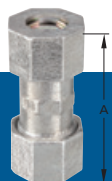
## 1907 COTOVELOS

Diâmetro Nominal		Dimensão em mm		Peso Unit.
Polegada	mm	A		Galv. g
1/2	15	53		
3/4	20	57		
1	25	64		690
1 1/4	32	75		
1 1/2	40	79		1445
2	50	86		1937
2 1/2	65	106		3056



## 1949 TÊS COM ROSCA CENTRAL

Diâmetro Nominal		Dimensão em mm		Peso Unit.
Polegada	mm	A	B	Galv. g
1/2	15	53	32	
3/4	20	55	38	
1	25	59	38	734
1 1/4	32	68	78	
1 1/2	40	71	48	1470
2	50	79	61	2113
2 1/2	65	136	75	3388



## 1931 LUVAS

Diâmetro Nominal		Dimensão em mm		Peso Unit.
Polegada	mm	A		Galv. g
1/2	15	85		379
3/4	20	94		572
1	25	92		625
1 1/4	32	104		912
1 1/2	40	99		1230
2	50	115		1697
2 1/2	65	150		2764



## 1900 KIT COMPONENTES TUPYPRES

Diâmetro Nominal		Peso Unit.
Polegada	mm	Galv. g
1/2		
3/4		
1		
1 1/4		
1 1/2		
2		
2 1/2		



## 1932 LUVAS DE REDUÇÃO

Diâmetro Nominal		Dimensão em mm		Peso Unit.
Polegada	mm	A		Galv. g
1 1/2 x 1	40 x 25	101		975
2 x 1	50 x 25	104		1200
2 x 1 1/2	50 x 40	116		1492



## 1944 TÊS

Diâmetro Nominal		Dimensão em mm		Peso Unit.
Polegada	mm	A		Galv. g
1/2	15	53		
3/4	20	54		
1	25	64		1020
1 1/4	32	75		
1 1/2	40	79		2065
2	50	86		2713
2 1/2	65	106		4536