

Orientações técnicas sobre instalações de CPVC Industrial Schedule 80

# CPVC Industrial

Catálogo Técnico



**TIGRE** 

**Alta Performance**

**Inovação**

**Durabilidade**

**Qualidade**

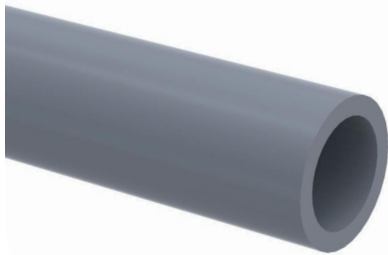
**Tecnologia**



## ÍNDICE

CPVC Industrial	4
Função e Aplicação	4
Benefícios	4
Características Técnicas	4
Propriedades do CPVC	4
Itens da Linha CPVC Industrial - Schedule 80	5
Montagem e Instalação - CPVC Industrial Schedule 80	10
Instalações Aéreas	15
Alguns tipos de apoios recomendados	15
Pressão Máxima de trabalho por diâmetro	15
Tabela de Perda de carga no tubo CPVC - Schedule 80	16
Perda de carga nas conexões CPVC - Schedule 80	17
Pressão x Temperatura	17
Exemplo	18
Recomendações Gerais	18
Tabela de resistência química do CPVC	18
Transporte e Estocagem	25

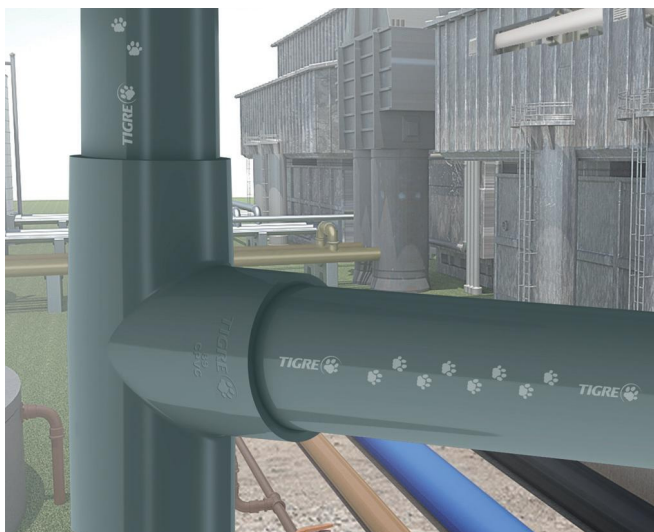
## CPVC Industrial



Procurando atender cada vez mais às necessidades do mercado industrial, a TIGRE lançou a Linha CPVC Industrial. Esta linha é fabricada conforme dimensões Schedule 80 e de um material termoplástico, o CPVC, utilizado em larga escala nos mercados industriais em países desenvolvidos. É destinada a atender às solicitações das indústrias nas instalações de adução de fluidos em geral (principalmente fluidos agressivos).

### Função e Aplicação

Condução de fluidos em geral nas instalações industriais.



### Benefícios

- Fácil instalação: Apenas 2 passos para instalar (junta a frio).
- Maior Durabilidade: Possui elevada resistência química e mecânica. Além disso, possui alta resistência à corrosão e abrasão.
- Maior resistência à corrosão: É imune a danos de natureza corrosiva, como corrosão eletroquímica ou galvânica, o que garante uma melhor fluidez, menor custo de manutenção e maior vida útil do sistema.
- Maior resistência química: Possui notável resistência a uma vasta gama de produtos químicos. Além disso, não é afetado negativamente pela condição atmosférica e é bem adaptado para instalações ao ar livre.
- Menor perda de carga e baixa condutividade térmica devido à matéria-prima CPVC.

### Características Técnicas

- Linha fabricada em CPVC (policloreto de vinila clorado).
- Bitolas disponíveis: 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2, 2 1/2", 3", 4" e 6".
- Cor : Cinza.
- Comprimento do tubo: 6 metros.
- Padrão das roscas: NPT.
- Temperatura máxima de serviço: 80°C.
- Pressão máxima de trabalho:

Pressão Máxima de trabalho a 20°C		
Diâmetro	kPa	kgf/cm <sup>2</sup>
1/2"	5860	59,8
3/4"	4760	48,5
1"	4340	44,3
1 1/4"	3590	36,6
1 1/2"	3240	33
2"	2760	28,1
2 1/2"	2900	29,6
3"	2550	26
4"	2210	22,5
6"	1923	19,3

### Normas de Referência:

Fabricação dos Tubos: ASTM F441.

Fabricação das Conexões: ASTM F439.

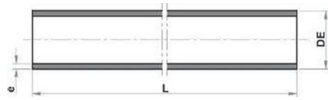
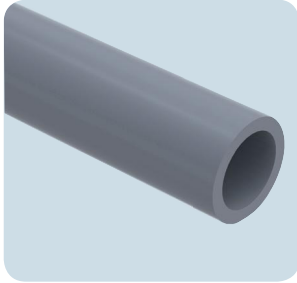
Fabricação da Rosca das Conexões: ASTM 1498.

### Propriedades do CPVC

Características	Método de Medição	Unidades	Valores
Densidade	ASTM D792	g/cm <sup>3</sup>	1,49
Volume específico	ASTM D570	cm <sup>3</sup> /g	0,658
Dureza Rockwell	ASTM D785	—	118
Classe da célula (padrão)	ASTM D1784	—	23447
Classe da célula (alto impacto)	ASTM D1784	—	24448
Resistência Impacto Izod (com entalhe)	ASTM D256	J/m	160
Resistência à Tração	ASTM D638	N/mm <sup>2</sup>	61,9
Módulo de Tração	ASTM D638	N/mm <sup>2</sup>	2893,3
Resistência à Flexão	ASTM D790	N/mm <sup>2</sup>	83,82
Módulo de Flexão	ASTM D790	N/mm <sup>2</sup>	2682,5
Resistência à Compressão	ASTM D695	N/mm <sup>2</sup>	70
Módulo de Compressão	ASTM D695	N/mm <sup>2</sup>	1350
Coefficiente de expansão térmica	ASTM D696	m/m/°C	6,12 x 10 <sup>-5</sup>
Condutividade Térmica	ASTM C177	W/m/K	0,137
Calor específico	DSC	J/gK	0,88
Resistividade elétrica		OHM-cm	3,4 x 10 <sup>15</sup>

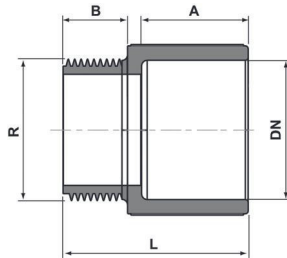
## Itens da Linha CPVC Industrial - Schedule 80

### TUBO CPVC INDUSTRIAL



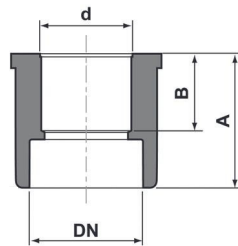
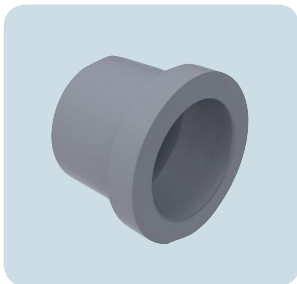
DIMENSÕES (mm)										
Cotas	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	6"
DN	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	6"
DE	21,2	26,6	33,3	42,1	48,1	60,2	73	88,9	114,3	168,3
e	3,8	4	4,6	4,9	5,2	5,7	7,1	7,9	8,8	11
L	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Código	17030027	17030060	17030116	17030140	17030248	17030361	17030426	17030558	17030671	17030736

### ADAPTADOR CURTO L/R CPVC



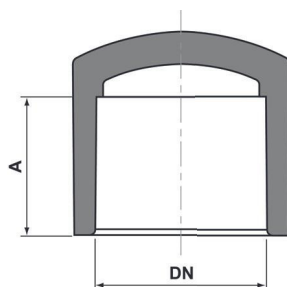
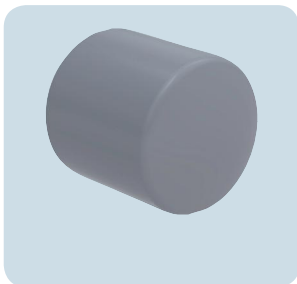
DIMENSÕES (mm)						
Cotas	DN	L	A	B	R	Código
1/2	1/2	43,66	22,29	19,00	1/2	22895001
3/4	3/4	46,84	25,51	17,00	3/4	22895023
1	1	54,76	28,71	20,00	1	22895044
1.1/4	1.1/4	57,15	31,89	25,00	1.1/4	22895060
1.1/2	1.1/2	68,28	35,63	22,70	1.1/2	22895087
2	2	73,03	38,32	23,33	2	22895117
2.1/2	2.1/2	88,90	44,75	33,00	2.1/2	22895133
3	3	98,43	48,00	37,44	3	22895150
4	4	111,91	57,50	42,50	4	22895176
6	6	138,13	76,38	47,00	6	22895192

### BUCHA DE REDUÇÃO CPVC



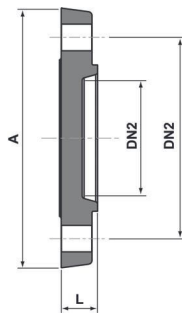
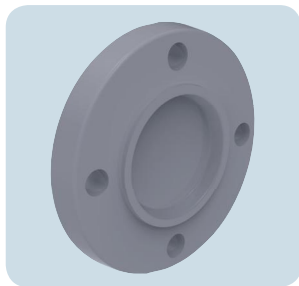
DIMENSÕES (mm)					
Cotas	DN	A	d	B	Código
3/4 x 1/2	3/4	28,58	1/2	23,01	22895516
1 x 3/4	1	31,75	3/4	25,40	22895559
1.1/4 x 1	1.1/4	40,49	1	28,58	22895591
1.1/2 x 1.1/4	1.1/2	41,28	1.1/4	31,75	22895630
2 x 1.1/2	2	44,45	1.1/2	35,97	22895699
2.1/2 x 2	2.1/2	50,80	2	39,67	22895753
3 x 2.1/2	3	56	2.1/2	47	22895818
4 x 3	4	67,5	3	50	22895877
6 x 4	6	101,6	4	57,94	22895982

### CAP CPVC



DIMENSÕES (mm)			
Cotas	DN	A	Código
1/2	1/2	22,29	22896016
3/4	3/4	25,51	22896032
1	1	28,71	22896059
1.1/4	1.1/4	31,89	22896075
1.1/2	1.1/2	35,63	22896091
2	2	38,32	22896113
2.1/2	2.1/2	44,75	22896121
3	3	48,00	22896130
4	4	57,50	22896148
6	6	76,38	22896164

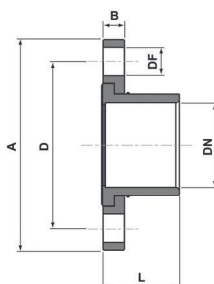
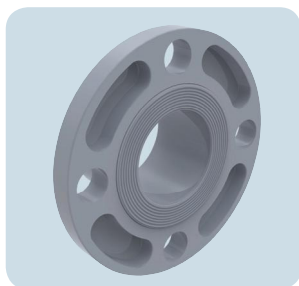
**FLANGE CEGO CPVC**



DIMENSÕES (mm)										
Cotas	DN	L	B	A	D	DF	DN2	Tamanho do furo	Número de furos	Código
1/2	1/2	14,30	13,49	88,90	60,33	12,70	60,33	12,70	4,00	22896512
3/4	3/4	15,88	14,30	98,43	69,85	12,70	69,85	12,70	4,00	22896539
1	1	19,05	15,88	107,95	79,38	12,70	79,38	12,70	4,00	22896555
1.1/4	1.1/4	18,26	17,48	117,48	88,90	12,70	88,90	12,70	4,00	22896571
1.1/2	1.1/2	19,05	19,05	127,00	98,43	12,70	98,43	12,70	4,00	22896598
2	2	20,65	20,65	150,83	120,65	15,88	120,65	15,88	4,00	22896610
2.1/2	2.1/2	25,40	24,61	177,80	139,70	15,88	139,70	15,88	4,00	22896636
3	3	27,00	27,00	193,68	152,40	15,88	152,40	15,88	4,00	22896652
4	4	31,75	28,58	228,60	190,50	15,88	190,50	15,88	8,00	22896679
6	6	34,93	22,54	279,40	241,30	19,05	241,30	19,05	8,00	22896695

Padrão Furação da Flange: ANSI B165

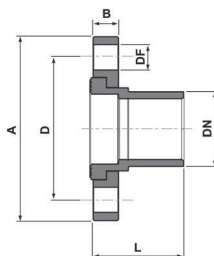
**FLANGE FÊMEA CPVC**



DIMENSÕES (mm)									
Cotas	DN	L	B	A	D	DF	Número de furos	Código	
1/2	1/2	26,19	13,49	88,90	60,33	12,70	4,00	22896814	
3/4	3/4	28,58	14,30	98,43	69,85	12,70	4,00	22896830	
1	1	32,54	15,88	107,95	79,38	12,70	4,00	22896857	
1.1/4	1.1/4	35,71	17,48	117,48	88,90	12,70	4,00	22896873	
1.1/2	1.1/2	38,89	19,05	127,00	98,43	12,70	4,00	22896890	
2	2	42,88	20,65	152,40	120,65	15,88	4,00	22896911	
2.1/2	2.1/2	50,80	24,61	177,80	139,70	15,88	4,00	22896938	
3	3	53,98	27,00	190,50	152,40	15,88	4,00	22896954	
4	4	63,50	28,58	228,60	190,50	15,88	8,00	22896970	
6	6	85,73	32,54	279,40	241,30	19,05	8,00	22896997	

Padrão Furação da Flange: ANSI B165

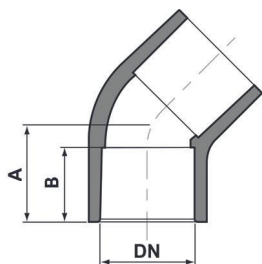
**FLANGE MACHO CPVC**



DIMENSÕES (mm)									
Cotas	DN	L	B	A	D	DF	Número de furos	Código	
1/2	1/2	44,45	13,49	88,90	60,33	12,70	4,00	22897110	
3/4	3/4	49,23	14,30	98,43	69,85	12,70	4,00	22897136	
1	1	55,58	15,88	107,95	79,38	12,70	4,00	22897152	
1.1/4	1.1/4	59,54	17,48	117,48	88,90	12,70	4,00	22897179	
1.1/2	1.1/2	66,68	19,05	127,00	98,43	12,70	4,00	22897195	
2	2	73,03	20,65	152,40	120,65	15,88	4,00	22897217	
2.1/2	2.1/2	77,80	25,40	177,80	139,70	15,88	4,00	22897233	
3	3	85,73	27,00	190,50	152,40	15,88	4,00	22897250	
4	4	98,43	31,75	228,60	190,50	15,88	8,00	22897276	
6	6	120,65	32,54	279,40	241,30	19,05	8,00	22897292	

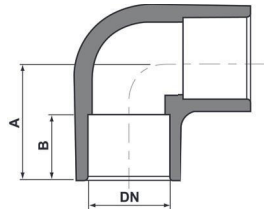
Padrão Furação da Flange: ANSI B165

**JOELHO 45° CPVC**



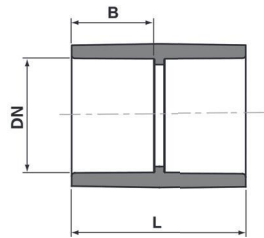
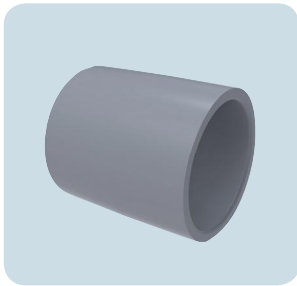
DIMENSÕES (mm)				
Cotas	DN	A	B	Código
1/2	1/2	28,58	22,29	22897519
3/4	3/4	34,14	25,51	22897535
1	1	36,53	28,71	22897551
1.1/4	1.1/4	42,88	31,89	22897578
1.1/2	1.1/2	46,84	35,63	22897594
2	2	54,76	38,32	22897616
2.1/2	2.1/2	71,97	44,75	22897624
3	3	80,32	48,00	22897632
4	4	99,12	57,50	22897640
6	6	123,83	76,38	22897667

**JOELHO 90° CPVC**



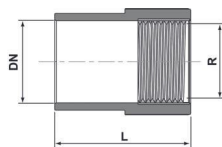
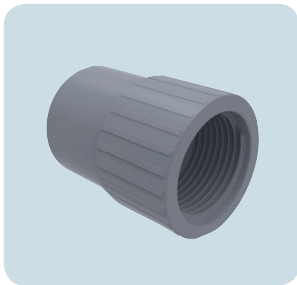
DIMENSÕES (mm)				
Cotas	DN	B	A	Código
1/2	1/2	22,29	37,31	22897810
3/4	3/4	25,51	42,88	22897837
1	1	28,71	50,01	22897853
1.1/4	1.1/4	31,89	58,75	22897870
1.1/2	1.1/2	35,63	62,71	22897896
2	2	38,32	74,63	22897918
2.1/2	2.1/2	44,75	89,40	22897926
3	3	48,00	104,40	22897934
4	4	57,50	126,00	22897942
6	6	76,38	171,45	22897969

**LUVA CPVC**



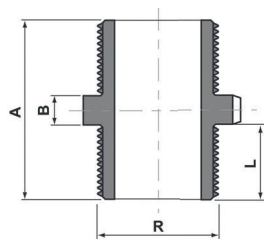
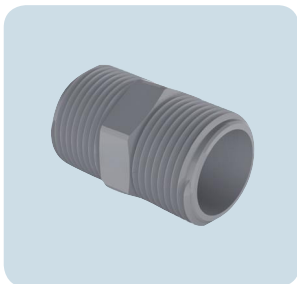
DIMENSÕES (mm)				
Cotas	DN	L	B	Código
1/2	1/2	47,63	22,29	22898116
3/4	3/4	53,98	25,51	22898132
1	1	60,33	28,71	22898159
1.1/4	1.1/4	69,06	31,89	22898175
1.1/2	1.1/2	73,03	35,63	22898191
2	2	79,38	38,32	22898213
2.1/2	2.1/2	99,00	44,75	22898221
3	3	107,50	48,00	22898230
4	4	128,00	57,50	22898248
6	6	158,75	76,38	22898264

**LUVA L/R CPVC**



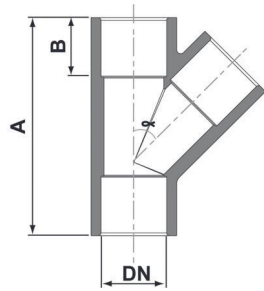
DIMENSÕES (mm)					
Cotas	DN	B	L	R	Código
1/2	29,37	22,29	43,66	1/2	22898515
3/4	35,71	25,51	46,83	3/4	22898531
1	43,65	28,71	53,98	1	22898558
1.1/4	57,15	31,89	60,33	1.1/4	22898574
1.1/2	59,53	35,63	63,50	1.1/2	22898590
2	77,00	38,32	68,26	2	22898612
2.1/2	89,69	44,75	92,08	2.1/2	22898639
3	107,95	48,00	96,11	3	22898655
4	132,55	57,50	100,80	4	22898671
6	193,68	76,38	125,41	6	22898698

**NIPPLE CPVC**



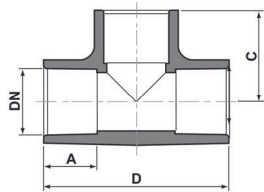
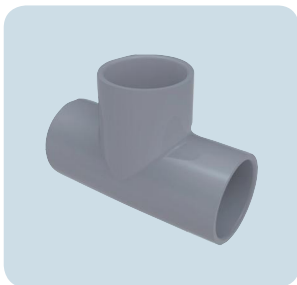
DIMENSÕES (mm)						
Cotas	DN	A	R	L	B	Código
1/2	1/2	28,58	1/2	12,30	4,00	22898914
3/4	3/4	34,93	3/4	15,47	4,00	22898930
1	1	38,10	1	17,00	4,00	22898957
1.1/4	1.1/4	41,28	1.1/4	18,14	5,00	22898973
1.1/2	1.1/2	44,45	1.1/2	19,73	5,00	22898990
2	2	50,80	2	22,90	5,00	22899015
2.1/2	2.1/2	63,50	2.1/2	28,75	6,00	22899031
3	3	66,68	3	29,34	8,00	22899058
4	4	73,03	4	31,51	10,00	22899074
6	6	78,74	6	33,37	12,00	22899090

### JUNÇÃO 45° CPVC



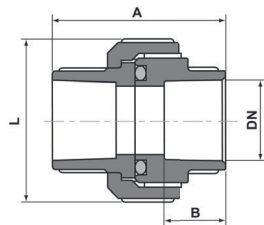
DIMENSÕES (mm)					
Cotas	DN	B	A	Ângulo	Código
1/2	1/2	22,29	80,98	45°	22899201
3/4	3/4	25,51	93,68	45°	22899228
1	1	28,71	110,34	45°	22899244
1.1/4	1.1/4	31,89	129,39	45°	22899260
1.1/2	1.1/2	35,63	147,65	45°	22899287
2	2	38,32	174,63	45°	22899317
2.1/2	2.1/2	44,75	239,73	45°	22899333
3	3	48,00	220,68	45°	22899350
4	4	57,50	271,48	45°	22899376
6	6	76,38	390,53	45°	22899392

### TÊ CPVC



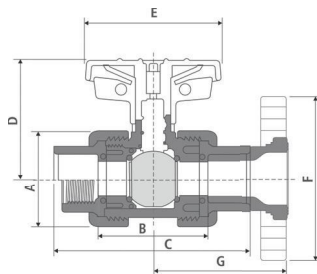
DIMENSÕES (mm)					
Cotas	DN	C	A	D	Código
1/2	1/2	36,59	22,29	74,63	22899511
3/4	3/4	42,99	25,51	85,73	22899538
1	1	50,15	28,71	101,60	22899554
1.1/4	1.1/4	58,08	31,89	115,90	22899570
1.1/2	1.1/2	65,81	35,63	130,18	22899597
2	2	74,85	38,32	149,23	22899619
2.1/2	2.1/2	87,15	44,75	178,80	22899627
3	3	99,40	48,00	202,80	22899635
4	4	123,50	57,50	252,00	22899643
6	6	172,42	76,38	346,08	22899660

### UNIÃO CPVC



DIMENSÕES (mm)					
Cotas	DN	A	B	L	Código
1/2	1/2	53,19	22,29	50,01	22899708
3/4	3/4	60,33	25,51	63,50	22899724
1	1	65,10	28,71	73,03	22899740
1.1/4	1.1/4	73,03	31,89	84,15	22899767
1.1/2	1.1/2	78,59	35,63	90,50	22899783
2	2	92,08	38,32	106,38	22899813
2.1/2	2.1/2	111,13	44,75	123,83	22899821
3	3	128,60	48,00	146,05	22899830
4	4	149,23	57,50	179,40	22899848
6	6	175,00	76,38	291,80	22899864

### Válvula CPVC Industrial



DIMENSÕES (Pol)							
Cotas	A	B'	C	D	F	G	Código
		Sold./Rosca.	Bolsa Sold.				
1/2	1.7/8	2.3/8	4.3/16	2.9/16	-	-	22894501
3/4	2.1/4	2.3/4	4.3/4	2.7/8	-	-	22894510
1	2.1/2	2.7/8	5.1/8	3.1/8	-	-	22894528
1.1/4	3.1/15	3.1/4	5.3/4	3.5/8	-	-	22894536
1.1/2	3.1/2	3.1/2	6.1/4	4	-	-	22894544
2	4.1/4	4.3/4	7.3/4	4.1/2	-	-	22894552
2.1/2	5.3/8	-	-	5.1/8	7.1/2	6	22894560
3	6.3/16	-	-	5.7/8	7.1/2	6.13/15	22894579
4	7.5/8	-	-	6.3/4	9	7.1/2	22894587
6	11.5/8	-	-	8.1/8	11.1/4	10.3/16	22894609



### Adesivo Plástico CPVC Industrial



Conteúdo	Código
473 ml	300000030

### Primer para CPVC Industrial



Conteúdo	Código
473 ml	300000031

## Montagem / Instalação - CPVC Industrial Schedule 80

### Passo 1

Corte o tubo com o auxílio de uma ferramenta, mantendo a sua ponta plana.



### Passo 2

Com o uso de uma lima, chanfre a ponta do tubo entre 10-15° e remova as rebarbas e sujeiras do corte.



### Passo 3

Com uma estopa ou pano limpo e seco, limpe as superfícies das extremidades dos tubos e das bolsas das conexões.



### Passo 4

Com o uso de uma trena, faça a medição do comprimento total da bolsa da conexão. Em seguida, marque essa mesma medida na ponta do tubo.



### Passo 5

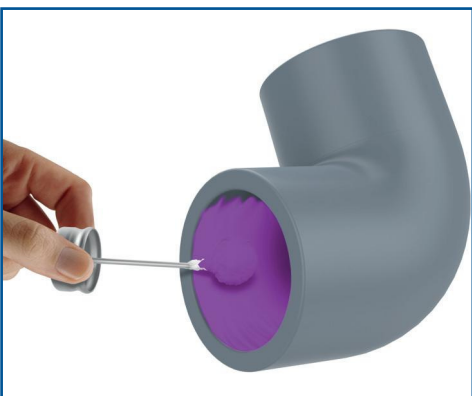
Antes de iniciar o processo de soldagem, faça um teste para verificar se há reação entre o Primer e o material plástico. Para isso aplique o Primer em um pequeno pedaço de tubo que não será utilizado e raspe a superfície ainda úmida com uma faca. A penetração do Primer no tubo ocorre quando ao raspar o tubo você verifica a presença do Primer mesmo com a remoção de uma camada superficial de plástico.



### Passo 6

Com o uso de um aplicador apropriado, que corresponda à metade do diâmetro do tubo, aplique o Primer para CPVC Sch.80 Tigre internamente na bolsa da conexão até a superfície ficar maleável.

**Obs:** A baixas temperaturas, pode ser necessária a aplicação de mais camadas.



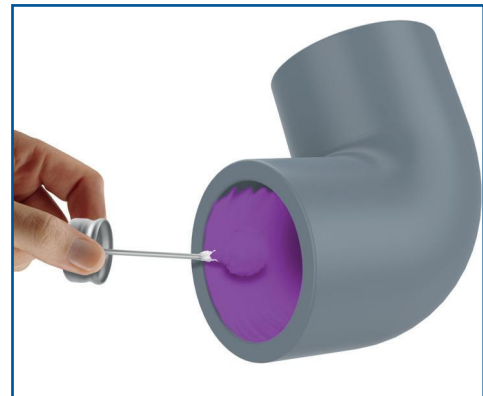
### Passo 7

Execute o mesmo procedimento na parte externa da extremidade do tubo.



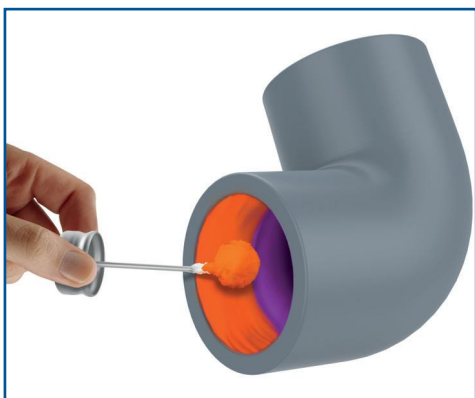
### Passo 8

Aplique uma segunda camada do Primer para CPVC Sch.80 Tigre internamente na bolsa da conexão. Evite o uso excessivo para que o Primer não escorra internamente na conexão e no tubo.



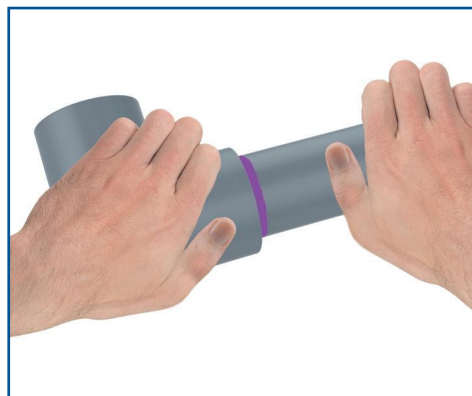
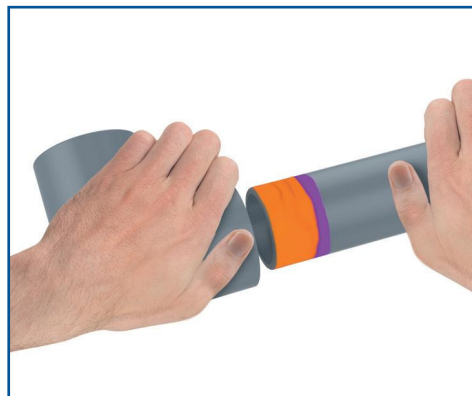
### Passo 9

Aplique o adesivo para CPVC Sch.80 Tigre na área externa do tubo e na bolsa da conexão, enquanto as superfícies ainda estiverem úmidas. Evite o uso excessivo para que o adesivo não escorra no produto.



### Passo 10

Encaixe de uma vez as extremidades a serem soldadas enquanto o adesivo estiver úmido, girando a 1/4 de volta e mantenha a junta sobre pressão manual por aproximadamente 30 segundos, até que o adesivo adquira resistência.



## Passo 11

Esse processo deve criar um anel com material excedente. Com o auxílio de uma estopa ou de um pano, retire o excesso do adesivo para agilizar o tempo de cura.



## Atenção:

Antes de utilizar as peças montadas, consulte as tabelas indicadas nessa ficha técnica para saber o tempo de cura em cada condição.

## Precauções e recomendações:

O Primer e o Adesivo para CPVC Sch.80 Tigre não devem ser utilizados em sistemas com ar comprimido ou gases.

Produtos que contêm líquidos e vapores inflamáveis, por isso recomenda-se mantê-los estocados entre 5°C e 44°C. Mantenha afastado do calor, faísca, chama ou outras fontes que possam gerar a combustão dos materiais.

Não fume enquanto estiver trabalhando com o produto.

Quando não utilizado, mantenha a embalagem fechada.

Utilize o Primer e o Adesivo para CPVC Sch.80 Tigre ao ar livre ou em locais bem ventilados, usando luvas de proteção.

Não é recomendado misturar outras substâncias, como solventes, para se alterar a viscosidade do Adesivo e do Primer.

O uso em temperaturas elevadas (38°C ou superiores) exigirá algumas atenções especiais, pois o Adesivo para CPVC Sch.80 Tigre é composto por materiais voláteis que evaporam com facilidade. Quando exposto diretamente ao sol, o tubo pode atingir temperaturas de 10°C a 15°C superiores à temperatura ambiente, por isso recomendamos evitar o excesso de primer e adesivo no tubo e na conexão para que não ocorra nenhuma reação entre os produtos.

Em baixas temperaturas, os solventes penetram nos tubos e nas conexões de maneira mais lenta. Com a evaporação mais demorada, o tempo de cura torna-se maior.

Para instalações com produtos acima de 3", recomenda-se que o trabalho seja realizado por mais de uma pessoa para agilizar e o processo de soldagem e torná-lo mais eficiente.

Lembre-se de utilizar um aplicador apropriado que corresponda à metade do diâmetro do tubo.

O Primer e o Adesivo indicados no catálogo são para uso exclusivo em CPVC Sch.80.

Evite que o Primer ou o Adesivo escorram pelo interior ou pelo corpo da válvula, pois isso poderá ocasionar danos ao produto e prejudicar o seu funcionamento.

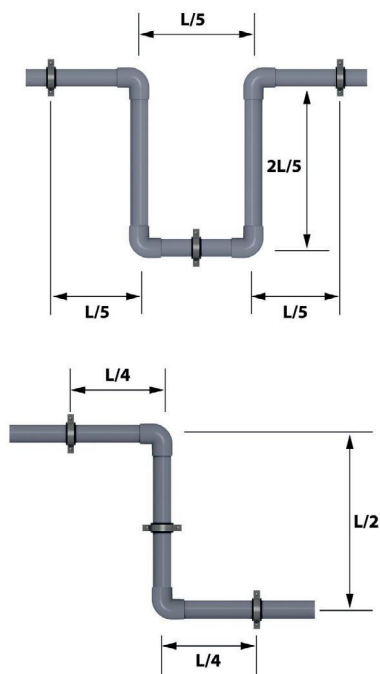
## Atenção

O Primer para CPVC Sch.80 Tigre e o Adesivo Plástico para CPVC Sch.80 Tigre não devem ser utilizados em sistemas de ar comprimido ou gases.

Não utilize qualquer tipo de hipoclorito de cálcio como forma para purificação de água em sistemas de água potável. A combinação desse material com o Primer e com o Adesivo para CPVC pode resultar em uma reação química que prejudica o uso da água. Além disso, recomenda-se, também, que não seja estocado nem utilizado cálcio próximo ao Primer e ao Adesivo.

## Utilização de Liras

Para utilização de liras ou mudanças de direção, execute-as conforme a tabela abaixo:



### Tabela

DN	Comprimento do Trecho (m)				
	6,0	12,0	18,0	24,0	30,0
Comprimento Total da Lira "L" (m)					
1/2"	0,56	0,79	0,97	1,12	1,30
3/4"	0,66	0,94	1,17	1,32	1,48
1"	0,76	1,07	1,32	1,52	1,78
1 1/4"	0,84	1,19	1,45	1,68	1,88
1 1/2"	0,91	1,30	1,57	1,84	2,05
2"	1,04	1,47	1,80	2,10	2,31
2 1/2"	1,11	1,56	1,92	2,21	2,47
3"	1,22	1,73	2,12	2,44	2,73
4"	1,38	1,95	2,39	2,76	3,09

Nas tubulações horizontais, as liras devem ser instaladas preferencialmente no plano horizontal, isto é, paralelamente ao piso.

Caso tenham que ser instaladas no plano vertical (plano da parede), recomenda-se posicioná-las como U. Nunca instale com U de cabeça para baixo, ou seja, como um sifão invertido. Isso favoreceria o acúmulo de ar no ponto mais alto, dificultando o fluxo d'água. Veja as ilustrações:

### Plano horizontal



### Plano vertical



A tabela 4 foi calculada para um diferencial médio de temperatura de 40°C e um coeficiente de dilatação do CPVC =  $6,12 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$  (médio).

### Como calcular as liras

Equação 1: expansão térmica (e)

$$e = L_p \times C \times \Delta T$$

Onde:

$L_p$ : comprimento do tubo, em m

$C$ : coeficiente de expansão térmica, em  $\text{m/m} \cdot ^\circ\text{C}$

$\Delta T$ : variação de temperatura, em  $^\circ\text{C}$

Para o CPVC,  $C = 6,12 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$

Equação 2: comprimento desenvolvido (L)

$$L = \sqrt{\left[ \frac{3 \times E \times DE \times e}{S} \right]}$$

Onde:

$E$ : módulo de elasticidade (da tabela 5), em Pa

$DE$ : diâmetro externo do tubo (da pág. 5), em mm

$e$ : expansão térmica (da equação 1), em m

$S$ : tensão admissível (da tabela 5), em Pa

## Módulo de elasticidade e tensão admissível para CPVC

### Tabela

Temperatura (°C)	Módulo de Elasticidade (Pa)	Tensão Admissível (Pa)
20	2.982.238.410	14.352.920
30	2.796.931.910	12.564.127
40	2.611.625.410	10.775.333
50	2.426.318.910	8.986.540
60	2.241.012.409	7.197.746
70	2.055.705.909	5.408.953
80	1.870.399.409	3.620.159

### Exemplo

Calcular o comprimento da lira para um tubo de CPVC de 20 m de comprimento com um tubo de 1/2" de diâmetro para um aumento de temperatura de 25°C para 70°C.

Da equação 1:

$$e = L_p \times C \times \Delta T$$

$$e = 20 \times (6,12 \times 10^{-5}) \times (70 - 25)$$

$$e = 0,05508 \text{ m}$$

Da equação 2:

$L = 1,38 \text{ m}$ , recomenda-se arredondar para 1,40 para ser múltiplo exato de 5

- O comprimento da lira (L) de 1,20 m aqui calculado é consistente com os valores de L informados na tabela.
- Como a lira é composta de 3 segmentos de tubo e quatro joelhos 90°, teremos:

$$L = \sqrt{\left[ \frac{3 \times E \times DE \times e}{S} \right]}$$

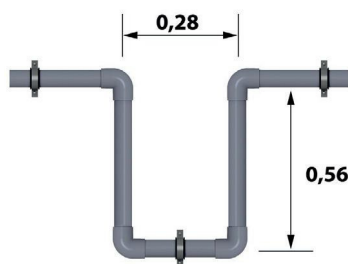
$$L = \sqrt{\left[ \frac{3 \times (2.055.705.909) \times 0,022 \times 0,05508}{5.408.953} \right]}$$

2 segmentos de tubo:

$$\frac{L}{5} = \frac{1,40}{5} = 0,28 \text{ m}$$

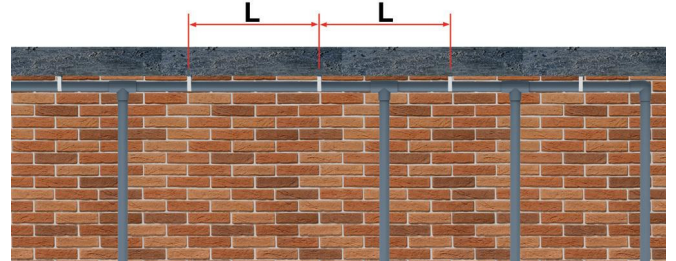
1 segmento de tubo:

$$\frac{2L}{5} = \frac{(2 \times 1,40)}{5} = 0,56 \text{ m}$$



## Instalações Aéreas

Deve-se considerar os seguintes valores de distância máxima (L) entre suportes (em cm):



Diâmetro	20°C	38°C	49°C	60°C	71°C	80°C
1/2"	94,0	91,0	88,0	85,0	82,0	80,0
3/4"	106,0	103,0	100,0	97,0	94,0	90,0
1"	125,0	118,0	115,0	112,0	109,0	105,0
1 1/4"	140,0	137,0	134,0	128,0	125,0	121,0
1 1/2"	152,0	146,0	143,0	140,0	134,0	130,0
2"	170,0	167,0	161,0	158,0	152,0	148,0
2 1/2"	198,0	192,0	185,0	179,0	173,0	168,0
3"	219,0	213,0	207,0	201,0	195,0	187,0
4"	253,0	246,0	237,0	231,0	225,0	215,0
6"	317,0	307,0	298,0	289,0	280,0	273,0

## Pintura da Tubulação

Caso necessite pintar a tubulação, deve-se seguir os passos abaixo:

- 1- Lixar o tubo para retirada do brilho.
- 2- Aplicação de fundo fosfatizante à base d'água.
- 3- Aplicação de tinta de acabamento, sempre à base d'água.

## Alguns tipos de apoios recomendados:



## Pressão Máxima de trabalho por diâmetro:

Pressão Máxima de trabalho a 20°C		
Diâmetro	kPa	kgf/cm <sup>2</sup>
1/2"	5860	59,8
3/4"	4760	48,5
1"	4340	44,3
1 1/4"	3590	36,6
1 1/2"	3240	33
2"	2760	28,1
2 1/2"	2900	29,6
3"	2550	26
4"	2210	22,5
6"	1923	19,3

## Tabela de Perda de carga no tubo CPVC - Schedule 80

1/2"		
Vazão (l/s)	Velocidade (m/s)	Perda de carga (m/100m)
0,056634	0,4514	0,68191
0,113268	0,89975	2,46753
0,311487	2,25395	13,45542
0,453072	3,1537	25,09007

3/4"		
Vazão (l/s)	Velocidade (m/s)	Perda de carga (m/100m)
0,113268	0,47885	0,52725
0,311487	1,1956	2,8823
0,453072	1,67445	5,37092
0,622974	2,3912	10,39737
0,764559	2,87005	14,58022
0,934461	3,5868	22,03905

1"		
Vazão (l/s)	Velocidade (m/s)	Perda de carga (m/100m)
0,113268	0,28365	0,14763
0,311487	0,71065	0,81548
0,453072	0,99735	1,51848
0,622974	1,42435	2,93854
0,764559	1,708	4,11255
0,934461	2,135	6,22155
1,274265	2,84565	10,59421
1,585752	3,5563	16,02137

1 1/4"		
Vazão (l/s)	Velocidade (m/s)	Perda de carga (m/100m)
0,311487	0,3965	0,19684
0,453072	0,5551	0,36556
0,622974	0,78995	0,703
0,764559	0,94855	0,9842
0,934461	1,18645	1,49036
1,274265	1,58295	2,54486
1,585752	1,97945	3,84541
1,897239	2,3729	5,39201
2,208726	2,7694	7,1706
2,520213	3,1659	9,18118

1 1/2"		
Vazão (l/s)	Velocidade (m/s)	Perda de carga (m/100m)
0,453072	0,39955	0,16872
0,622974	0,5734	0,32338
0,764559	0,68625	0,44992
0,934461	0,85705	0,67488
1,274265	1,14375	1,15292
1,585752	1,43045	1,74344
1,897239	1,71715	2,44644
2,208726	2,00385	3,25489
2,520213	2,2875	4,16879
2,8317	2,5742	5,18814
3,143187	2,8609	6,30591
3,482991	3,1476	7,5221
3,794478	2,9585	6,15125
4,105965	3,20555	7,13545
4,417452	3,4526	8,18995

2"		
Vazão (l/s)	Velocidade (m/s)	Perda de carga (m/100m)
0,934461	0,5124	0,18981
1,274265	0,68015	0,33041
1,585752	0,85095	0,4921
1,897239	1,02175	0,69597
2,208726	1,19255	0,92093
2,520213	1,36335	1,18104
2,8317	1,53415	1,46927
3,143187	1,7019	1,78562
3,482991	1,8727	2,13009
3,794478	2,0435	2,50268
4,105965	2,2143	2,90339
4,417452	2,3851	3,33222
4,728939	2,5559	3,78214
5,040426	2,72365	4,26018
5,691717	3,06525	5,30062
6,314691	3,40685	6,44651

3"		
Vazão (l/s)	Velocidade (m/s)	Perda de carga (m/100m)
1,897239	0,45445	0,09842
2,208726	0,5307	0,12654
2,520213	0,60695	0,16872
2,8317	0,6832	0,20387
3,143187	0,75945	0,25308
3,482991	0,8357	0,30229
3,794478	0,91195	0,3515
4,105965	0,9882	0,40774



3"		
Vazão (l/s)	Velocidade (m/s)	Perda de carga (m/100m)
4,417452	1,06445	0,46398
4,728939	1,1407	0,53428
5,040426	1,21695	0,59755
5,691717	1,3664	0,74518
6,314691	1,5189	0,90687
7,900443	1,90015	1,37085
9,457878	2,27835	1,91919
11,04363	2,6596	2,55189
12,629382	3,04085	3,26895

4"		
Vazão (l/s)	Velocidade (m/s)	Perda de carga (m/100m)
3,143187	0,43615	0,06327
3,482991	0,47885	0,07733
3,794478	0,52155	0,09139
4,105965	0,56425	0,10545
4,417452	0,61	0,11951
4,728939	0,6527	0,13357
5,040426	0,6954	0,15466
5,691717	0,78385	0,18981
6,314691	0,86925	0,23199
7,900443	1,0858	0,3515
9,457878	1,3054	0,4921
11,04363	1,52195	0,65379
12,629382	1,7385	0,83657
15,772569	2,17465	1,27243
18,915756	2,60775	1,77859
22,08726	3,0439	2,36911
25,230447	3,48005	3,02993

6"		
Vazão (l/s)	Velocidade (m/s)	Perda de carga (m/100m)
7,900443	0,47885	0,04921
9,457878	0,5734	0,0703
11,04363	0,66795	0,09139
12,629382	0,76555	0,11248
15,772569	0,95465	0,16872
18,915756	1,1468	0,23902
22,08726	1,33895	0,32338
25,230447	1,5311	0,40774
28,401951	1,7202	0,51319
31,545138	1,91235	0,61864
37,859829	2,2936	0,87172
44,17452	2,6779	1,15995
50,460894	3,05915	1,48333

## Perda de carga nas conexões CPVC - Schedule 80

Para determinar a perda de carga através dos encaixes das conexões, a perda de carga é estimada em metros equivalentes do tubo que produziria a mesma perda de carga.

Valores de perda de carga em algumas conexões são dados na tabela abaixo:

Diâmetro	Conexões			
	Tê lateral	Tê Central	Joelho 90°	Joelho 45°
1/2"	0,3048	1,15824	0,4572	0,24384
3/4"	0,42672	1,49352	0,6096	0,33528
1"	0,51816	1,8288	0,762	0,42672
1 1/4"	0,70104	2,22504	1,15824	0,54864
1 1/2"	0,82296	2,56032	1,2192	0,64008
2"	1,21092	3,6576	1,73736	0,79248
2 1/2"	1,49352	4,48056	2,10312	0,94448
3"	1,85928	4,99872	2,40792	1,2192
4"	2,40792	6,7056	3,47472	1,55448
6"	3,74904	9,96696	5,09016	2,43840

Comprimento equivalente de tubos em metros

## Pressão x Temperatura

Os valores de pressão máxima para os tubos de CPVC foram determinados em temperatura ambiente (20°C).

Quando há um aumento na temperatura, deve ser aplicado um fator de correção para assegurar um bom desempenho na tubulação.

A tabela a seguir determina os fatores de correção para a pressão máxima de trabalho com a variação de temperatura:

Temperatura de Trabalho	Fator de Correção
°C	CPVC
20	1
27	0,96
32	0,91
38	0,82
43	0,74
49	0,65
54	0,58
60	0,5
66	0,45
71	0,4
77	0,33
80	0,25

## Exemplo

Qual é a pressão máxima para o tubo CPVC de 3" à 80°C ?

### Passo 01

Verifique na tabela de pressão máxima por diâmetro o valor referente ao diâmetro de 3".

= 26 kgf/cm<sup>2</sup>

### Passo 02

Verifique o fator de correção para a temperatura de 80°C.

= 0,25

### Passo 03

Multiplique o valor do passo 1 pelo valor encontrado no passo 2 e terá a pressão máxima que o tubo de 3" poderá ser submetido a 80°C.

= 6,5 kgf/cm<sup>2</sup> a 80°C

## Recomendações Gerais

### Tabela de resistência química do CPVC

A tabela a seguir tem a finalidade de orientar os projetistas, construtores e usuários na utilização da Linha CPVC Industrial com diversos outros fluidos.

### ALERTA

As informações desta tabela devem ser utilizadas SOMENTE como um guia na seleção de equipamentos para a compatibilidade química adequada. Antes da instalação definitiva, teste o equipamento com os produtos químicos sob as condições específicas de sua aplicação. As escalas de avaliação de comportamento químico listadas nesta tabela se aplicam a um período de exposição de 48 horas.

### PERIGO

Variações de comportamento químico devido a fatores como temperatura, pressão e concentração podem provocar falhas no equipamento, mesmo tendo obtido aprovação em um teste inicial.

### FERIMENTOS GRAVES PODEM OCORRER.

Use proteção adequada e/ou pessoal ao manusear produtos químicos.

### Escala de avaliação - Comportamento Químico

A – Sem Efeito

B – Efeito Menor

C – Efeito Moderado

D – Efeito Grave

Não recomendado

— Sem dados disponíveis

## Tabela - Resistência química do CPVC

REAGENTE	CPVC
Acetaldeído	D
Acetamida	-
Acetato de alumínio (saturado)	A
Acetato de amila	D
Acetato de amônio	A
Acetato de celulose	D
Acetato de chumbo	A2
Acetato de etila	D
Acetato de isopropila	-
Acetato de metila	-
Acetato de sódio	A
Acetato de vinila	D
Acetato solvente	C
Acetileno	C
Acetona	D
Acetona, 50% água	-
Ácido acético	C
Ácido acético 20%	A
Ácido acético 80%	C
Ácido acético, Glacial	B1
Ácido acético, Vapores	-
Ácido adipico	A2
Ácido arsênico	A1
Ácido benzenosulfônico	D
Ácido benzoico	A1
Ácido bórico	A
Ácido bromídrico 20%	A
Ácido bromídrico 100%	A2
Ácido butanoico	D
Ácido carbólico (Fenol)	B1
Ácido carbônico	A
Ácido cianico	-
Ácido cítrico	B2
Ácido clórico	A
Ácido clorídrico 20%	A2
Ácido clorídrico 37%	A2
Ácido clorídrico 100%	A
Ácido clorídrico gás seco	A
Ácido cloroacético	D
Ácido clorossulfúrico	D
Ácido cresílico	D
Ácido crômico 5%	A
Ácido crômico 10%	A2
Ácido crômico 30%	A1
Ácido crômico 50%	D
Ácido cúprico	-
Ácido de nitratação (<1% ácido)	-

REAGENTE	CPVC
Ácido de nitração (<15% H2SO4)	-
Ácido de nitração (<15% HNO3)	-
Ácido de nitração (>15% H2SO4)	-
Ácido esteárico	B2
Ácido fluobórico	A2
Ácido fluorídrico 20%	C1
Ácido fluorídrico 50%	C1
Ácido fluorídrico 75%	C1
Ácido fluorídrico 100%	C1
Ácido fluossilícico	A
Ácido fórmico	A2
Ácido fosfórico (<40%)	A
Ácido fosfórico (>40%)	A
Ácido fosfórico (cru)	-
Ácido fosfórico (fundido)	-
Ácido ftálico	B
Ácido gálico	C
Ácido glicólico	A
Ácido glicólico (ou ácido hidroxiaacético) 70%	A
Ácido hidrofluossilícico 20%	A
Ácido hidrofluossilícico 100%	-
Ácido láctico	A1
Ácido linoleico	A2
Ácido maleico	A
Ácido málico	-
Ácido monocloroacético	-
Ácido nítrico (5 to10%)	A
Ácido nítrico (20%)	A2
Ácido nítrico (50%)	B1
Ácido nítrico (Concentrado)	D
Ácido nitroso	A
Ácido oleico	A
Ácido oxálico (frio)	A
Ácido palmítico	A1
Ácido perclórico	A1
Ácido pícrico	D
Ácido pirogálico	A
Ácido salicílico	-
Ácido sulfúrico (<95%)	A*
Ácido sulfúrico (≥95%)	A1
Ácido sulfuroso	A2
Ácido tânico	A1
Ácido tartárico	A1
Ácido tricloroacético	-
Ácido úrico	-
Ácidos graxos	A
Acilonitrila	A
Açúcar (Líquidos)	-

REAGENTE	CPVC
Água branca (Prensa de papel)	-
Água carbonatada	A
Água clorada	A2
Água do mar	A
Água régia (80% HCl, 20% HNO3)	C1
Água, ácida, mineral	A
Água, deionizada	A
Água, destilada	A
Água, doce	A
Água, salgada	A
Álcoois: amila	A2
Butila	A2
Benzila	A
Diacetona	-
Etila	B
Hexila	-
Isobutila	-
Isopropila	C
Metila	A
Octila	B1
Propila	A2
Álcool amílico	A2
Álcool metílico 10%	A
Alumes	A
Aluminato de sódio	-
Amido	A
Aminas	D
Amônia 10%	A
Amônia, anidro	A1
Amônia, líquida	A
Anidrido acético	D
Anidrido do ácido fosfórico	-
Anidrido ftálico	D
Anidrido maleico	-
Anilina	B2
Anticongelante (base glicólica)	B
Aroclor 1248	-
Asfalto	A2
Banha	-
Benzaldeído	D
Benzeno	D
Benzoato de etila	D
Benzoato de sódio	A2
Benzol	-
Benzonitrila	-
Beterraba-sacarina líquida	A2
Bicarbonato de potássio	A
Bicarbonato de sódio	A2

REAGENTE	CPVC
Bifluoreto de amônio	A
Bissulfato de cálcio	-
Bissulfato de magnésio	-
Bissulfato de sódio	A2
Bissulfeto de cálcio	A1
Bissulfeto de carbono	D
Bissulfito de cálcio	A1
Bissulfito de sódio	A2
Borato de sódio (Bórax)	A2
Bórax (Borato de sódio)	A
Brometo de acetila	-
Brometo de cálcio 38%	-
Brometo de metila	D
Brometo de potássio	A
Brometo de prata	-
Brometo de sódio	A2
Bromo	D
Bromoclorometano	-
Butadieno	A1
Butanol (álcool butílico)	A
Butil éter	D
Butil ftalato	D
Butil-acetato	C1
Butilamina	-
Butileno	A
Café	A
Cal	-
Caldo de cana	A2
Calgon	-
Carbonato de amônio	A
Carbonato de bário	A2
Carbonato de cálcio	A
Carbonato de magnésio	A2
Carbonato de potássio	A
Carbonato de sódio	A2
Caseinato de amônio	-
Cerveja	A2
Cetonas	-
Cianeto de bário	D
Cianeto de cobre	A
Cianeto de hidrogênio	A
Cianeto de hidrogênio (Gás 10%)	A
Cianeto de mercúrio	A
Cianeto de sódio	A2
Cicloexano	D
Ciclohexanona	D
Cidra	-
Clorato de cálcio	A1

REAGENTE	CPVC
Clorato de potássio	A
Clorato de sódio	A1
Cloreto de acetila (seco)	C
Cloreto de alila D	D
Cloreto de alumínio	A
Cloreto de alumínio 20%	A
Cloreto de amila	C
Cloreto de amônio	A2
Cloreto de bário	A1
Cloreto de benzila	-
Cloreto de cálcio (30% em água)	A2
Cloreto de cálcio (saturado)	A
Cloreto de cobre	A
Cloreto de enxofre	C1
Cloreto de estanho	A2
Cloreto de etila	D
Cloreto de etileno	D
Cloreto de ferro	A
Cloreto de lítio	A2
Cloreto de magnésio	A
Cloreto de mercúrio (diluído)	A
Cloreto de níquel	A
Cloreto de potássio	A
Cloreto de sódio	A2
Cloreto de sulfurila	-
Cloreto de vinila	D
Cloreto de zinco	A
Cloreto férrico	A
Cloridrato de anilina	-
Cloro (seco)	D
Cloro, anidro líquido	D
Clorobenzeno (Mono)	D
Clorofórmio	D
Cola clorada	-
Cola, P.V.A	A
Combustível de jato (JP3, JP4, JP5, JP8)	-
Combustível diesel	A1
Corantes	-
Creosoto	A
Cresóis	D
Cromato de potássio	A
Cromato de sódio	-
Detergentes	A
Dextrina	A
Dextrose	A
Diacetona álcool	D
Dicloreto de etileno	D
Dicloreto metílico	-

REAGENTE	CPVC
Diclorobenzeno	D
Dicloroetano	D
Dicromato de potássio	A
Dietilamina	D
Dietileno éter	D
Dietileno glicol	A1
Difenila	-
Dimetil anilina	D
Dimetil éter	-
Dimetil formamida	D
Dióxido de carbono (seco)	A
Dióxido de carbono (úmido)	A
Dióxido de enxofre	A2
Dióxido de enxofre (seco)	A2
Dissulfeto de carbono	D
Estireno	D
Etano	A1
Etanol	B
Etanolamina	-
Éter	D
Éter dibenzílico	-
Éter do isopropila	-
Éter etílico	D
Etilenodiamina	D
Etilenoglicol	A
Fenol (10%)	A1
Fenol (Ácido carbólico)	B1
Ferricianeto de potássio	A
Ferrocianeto de potássio	B
Ferrocianeto de sódio	A
Fertilizante de nitrogênio	-
Fluoborato de cobre	A1
Fluoborato de estanho	-
Flúor	D
Fluoreto de alumínio	A
Fluoreto de amônio 25%	A
Fluoreto de cálcio	-
Fluoreto de sódio	A2
Formaldeído 40%	A2
Formaldeído 100%	A
Fosfato de alumínio	-
Fosfato de amônio, dibásico	A
Fosfato de amônio, monobásico	A
Fosfato de amônio, tribásico	A
Fosfato de tricresila	D
Fosfato dissódico	A
Fosfato trissódico	A
Fósforo	B1

REAGENTE	CPVC
Freon® 11	A2
Freon® 12	A2
Freon® 22	B
Freon® 113	B
Freon® TF	B
Furfural	D
Gás hidrogênio	A2
Gás natural	-
Gasolina (alto-aromático)	C1
Gasolina, com chumbo, ref.	-
Gasolina, sem chumbo	C
Gelatina	A2
Glicerina	A
Glicose	A2
Goma-laca (Branqueada)	-
Goma-laca (Laranja)	-
Graxa	-
Heptano	A
Herbicida	-
Hexafluoreto de enxofre	-
Hexano	B1
Hidrato de cloral	A
Hidrazina	D
Hidrocarbonetos aromáticos	D
Hidrocloreto de anilina	D
Hidroquinona	A
Hidrossulfito de sódio	C
Hidrossulfito de zinco	-
Hidróxido cáustico de potássio A	A
Hidróxido de alumínio	A
Hidróxido de amônio	A
Hidróxido de bário	A2
Hidróxido de cálcio	A2
Hidróxido de cálcio (saturado)	A
Hidróxido de cálcio 10%	A
Hidróxido de lítio	-
Hidróxido de magnésio	A
Hidróxido de sódio (20%)	A
Hidróxido de sódio (50%)	A
Hidróxido de sódio (80%)	A
Hidróxido de potássio	A
Hipoclorito de cálcio	B1
Hipoclorito de cálcio (saturado)	A
Hipoclorito de cálcio 30%	A
Hipoclorito de potássio	-
Hipoclorito de sódio (<20%)	A
Hipoclorito de sódio (100%)	C2
Hipossulfato de sódio	-

REAGENTE	CPVC
Inibidores de ferrugem	-
Iodeto de potássio	A
Iodo	D
Iodo, solução alcoólica de	-
Iodofórmio	-
Isotano	-
Ketchup	A
Lacas	-
Látex	-
Leite	A
Leite de manteiga	A1
Licor branco (Prensa de polpa)	A
Licor de lixívia	-
Licores para curtimento	A1
Lixívia	A
Lubrificantes	-
Maionese	-
Manteiga	-
Massa	-
Mel	-
Melaço	A
Melamina	A2
Mercúrio	A
Metafosfato de sódio	A1
Metano	-
Metanol (Álcool metílico)	A
Metassulfato de sódio	A
Metil acetona	-
Metil acrilato	-
Metil butil cetona	-
Metil isobutil cetona	D
Metil isopropil cetona	-
Metil metacrilato	-
Metilamina	-
Molho de soja	-
Molhos para salada	-
Monocianeto de ouro	-
Monoetanolamina	-
Monóxido de carbono	A2
Morfolina	-
Mostarda	A
Nafta	A
Naftalina	D
Nata	A
Nitrato de alumínio	A
Nitrato de amônia	B
Nitrato de amônio	A2
Nitrato de bário	A

REAGENTE	CPVC
Nitrato de bário	B1
Nitrato de cálcio	A2
Nitrato de chumbo	A2
Nitrato de cobre	A
Nitrato de magnésio	A
Nitrato de mercúrio	A2
Nitrato de níquel	A2
Nitrato de potássio	A
Nitrato de prata	A1
Nitrato de sódio	A
Nitrato férrico	A
Nitrobenzeno	D
Nitrometano	-
Óleo 25%	D
Óleo 100%	D
Óleo hidráulico (Petróleo)	-
Óleo hidráulico (Sintético)	-
Óleo para motor	A
Óleos: Algodão em rama	-
Amendoim	A
Anilina	C
Anis	-
Azeitona	C
Canela	-
Canola	A
Castor	C
Cítrico	-
Coco	A1
Combustível (1, 2, 3, 5A, 5B, 6)	-
Cravo-da-índia	-
Creosoto	-
Curtume	-
Esperma (baleia)	A
Fígado de bacalhau	A1
Folha de louro	-
Gengibre	-
Gergelim	A
Hortelã-pimenta	-
Laranja	-
Limão	-
Linhaça	C
Milho	-
Mineral	A
Óleo cru	A
Óleo diesel (20, 30, 40, 50)	-
Óleo hidráulico (Petróleo)	-
Óleo hidráulico (Sintético)	-
Osso	-

REAGENTE	CPVC
Palma	A
Pinho	A
Resina	-
Silicone	A
Soja	A2
Transformador	A
Turbina	A
Óleos cítricos	-
Óleos combustíveis	-
Oxalato de amônio	-
Oxalato de potássio	-
Óxido de cálcio	A
Óxido de etileno	C1
Óxido de magnésio	-
Óxido difenílico	-
Óxido nítrico	-
Ozônio	A
Parafina	A
Pentano	-
Perborato de sódio	A1
Percloroetileno	C1
Permanganato de potássio	A1
Peróxido de hidrogênio 10%	A
Peróxido de hidrogênio 30%	A
Peróxido de hidrogênio 50%	A
Peróxido de hidrogênio 100%	A
Peróxido de metiletil cetona	-
Peróxido de sódio	A2
Persulfato de amônio	A
Petróleo	A2
Piridina	D
Propano (liquefeito)	A1
Propileno	-
Propileno glicol B	C1
Querosene	-
Resíduos de cervejaria	-
Resina de furano	-
Resinas	C1
Resorcinal	-
Revelador fotográfico	A
Rum	A
Sais de arsênico	-
Sais de cromo	-
Sais de estanho	-
Salmoura (NaCl saturado)	A2
Silicato de sódio	A2
Silicone	A
Soda Ash (ver Carbonato de sódio)	A

REAGENTE	CPVC
Soluções de cianeto de potássio	A
Soluções de sabão	A
Soluções fotográficas	A
Soluções para galvanização	
Chapeamento de antimônio, 130°F	A
Chapeamento de arsênico 110°F	A
Chapeamento de bronze:	
Banho de bronze Cu-Cd R.T	A
Banho de bronze Cu-Sn 160°F	D
Banho de bronze Cu-Zn 100°F	A
Chapeamento de cádmio:	
Banho de cianeto 90°	A
Banho de fluoborato 100°F	A
Chapeamento de cobre (Cianeto):	
Banho de cobre strike (imersão rápida) 120°F	A
Banho de sal de rochelle 150°F	D
Banho rápido 180°F	D
Chapeamento de cobre (Ácido):	
Banho de fluoborato de cobre 120°F	A
Banho de sulfato de cobre R.T.	A
Chapeamento de cobre (Vários):	
Cobre (Não Elétrico)	A
Pirofosfato de cobre	A
Chapeamento de cromo:	
Banho de ácido crômico e ácido sulfúrico 130°F	A
Banho de cromo em barril 95°F	A
Banho de cromo negro 115°F –	A
Banho de fluoreto 130°F	A
Banho de fluossilicato 95°F	A
Chapeamento de ferro:	
Banho de cloreto de ferro 190°F	D
Banho de fluoborato 145°F	D
Banho de sulfato e cloreto 160°F	D
Banho de sulfato ferroso Am 150°F	D
Sulfamato 140°F	A
Banho de sulfato ferroso 150°F	D
Chapeamento de fluoborato de chumbo	A
Alto conteúdo de cloreto 130-160°F	D
Chapeamento de níquel:	
Não elétrico 200°F –	D
Sulfamato 100-140°F	A
Tipo watts 115-160°	D
Fluoborato 100-170°F	A
Chapeamento de fluoborato de estanho 100°F	A
Folha de flandres galvanizada 100°F	A
Chapeamento latão:	
Banho de latão regular de 100°F	A
Banho de latão rápido 110°F	A

REAGENTE	CPVC
Chapeamento de ouro:	
Ácido 75°F	A
Cianeto 150°F	D
Neutral 75°F	A
Chapeamento de prata 80-120°F	A
Chapeamento de ródio 120°F	A
Chapeamento de sulfamato de índio R.T.	A
Galvanização a base de zinco:	
Banho ácido de fluoborato R.T.	A
Banho ácido de sulfatos 150°F	D
Banho alcalino de cianeto R.T.	A
Cloreto ácido 140°F	A
Solvente stoddard	C1
Solventes de laca	-
Solventes de stoddard	A
Sorgo	-
Soro de leite	-
Suco de fruta	A
Suco de tomate	-
Suco de uva	A
Suco vegetal	-
Sulfamato de chumbo	-
Sulfato (Licores)	B
Sulfato de alumínio	A2
Sulfato de alumínio e potássio 10%	B
Sulfato de alumínio e potássio 100%	B
Sulfato de amônio	A
Sulfato de cálcio	A2
Sulfato de cobre >5%	A
Sulfato de cobre 5%	A
Sulfato de etila	-
Sulfato de ferro	A
Sulfato de magnésio	A1
Sulfato de magnésio (Sais de Epsom)	A1
Sulfato de manganês	A
Sulfato de níquel	A
Sulfato de potássio	A
Sulfato de sódio	A2
Sulfato de zinco	A
Sulfato férrico	A
Sulfeto de bário	A2
Sulfeto de cálcio	A
Sulfeto de hidrogênio (aquoso)	A
Sulfeto de hidrogênio (seco)	A
Sulfeto de potássio	A2
Sulfeto de sódio	A2
Sulfito de amônio	A
Sulfito de sódio	A2

REAGENTE	CPVC
Terebintina	A
Tetraborato de sódio	A
Tetracloretano	C
Tetracloroeto de carbono	D
Tetracloroeto de carbono (seco)	-
Tetracloroeto de carbono (úmido)	D
Tetracloroetileno	D
Tetraidrofurano	D
Tinta	-
Tiosulfato de amônio	-
Tiosulfato de sódio (hypo)	A2
Tolueno (Toluol)	D
Tricloreto de antimônio	A2
Tricloreto de fósforo	D
Tricloroetano	-
Tricloroetileno	D
Tricloropropano	-
Trietilamina	A
Trióxido de enxofre	A
Trióxido de enxofre (seco)	A
Uísque e vinhos	A2
Ureia	A
Urina	A
Verniz	-
Vinagre	A
Xarope de chocolate	-
Xileno	D

**Legenda:**

1. Satisfatório para 72°F (22°C)
2. Satisfatório para 120°F (48°C)
3. Satisfatório para 90°F (32°C)
4. Satisfatório para 200°F (93°C)

\*Desde que não haja pontos de concentração de tensão.



## Transporte e Estocagem

- O carregamento dos caminhões deve ser executado de maneira tal que nenhum dano ou deformação se produza nos tubos durante o transporte, onde os mesmos devem ser apoiados em toda sua extensão, evitando sobrepor as bolsas, curvar os tubos, balanços e lançamento sobre o solo. Os tubos não podem ser arrastados ou batidos.



- Para a estocagem deve-se procurar locais de fácil acesso e à sombra, livre de ação direta ou exposição contínua ao sol.
- A medida objetiva evitar um aquecimento excessivo dos tubos com conseqüente possibilidade de provocar ovalização ou deformação nos tubos empilhados.
- Sempre que possível, é interessante executar-se uma estrutura definitiva. Nos casos em que não haja viabilidade, proteger o material estocado com uma cobertura formada por uma grade de ripas ou estrutura de cobertura de simples desmontagem.





## TIGRE no Brasil e no mundo



### Brasil

#### MATRIZ

#### Tigre - Tubos e Conexões

Rua Xavantes, nº 54, Atiradores, CEP 89203-900,  
Joinville (SC) Telefone: +55 (47) 3441-5000

**tigre.com.br**

Smartphone: m.tigre.com.br

**TeleTigre**  
**0800 70 74 700**  
Engenharia de Aplicação 

Seja na obra ou na revenda, a TIGRE tem as melhores soluções. Para tirar dúvidas técnicas, ligue para o TeleTigre, e um grupo de profissionais treinados estará pronto para atender você.

**Telesserviços**  
**0800 70 74 900**  
Assistência Comercial 

Para obter informações comerciais, ligue para o Telesserviços. É rápido, simples e gratuito. Não importa onde você esteja, a TIGRE apresenta o serviço certo para suas necessidades.

**TIGRE** 



**TIGRE S/A - Tubos e Conexões**  
Caixa Postal 147 - CEP 89203-900  
Joinville - SC

**[tigre.com.br](http://tigre.com.br)**

**TeleTigre**  
**0800 70 74 700**  
Engenharia de Aplicação