

Acessórios de Tubulação

Classificação quanto a finalidade e tipos

Fazer mudanças de direção em tubos	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Curvas de raio longo} \\ \text{Curvas de raio curto} \\ \text{Curvas de redução} \\ \text{Joelhos (elbows)} \\ \text{Joelhos de redução} \end{array} \right.$	de 22 ¹ / ₂ °, 45°, 90° e 180°.
Fazer derivações em tubos	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Tês normais (de 90°)} \\ \text{Tês de 45°} \\ \text{Tês de redução} \\ \text{Peças em "Y"} \\ \text{Cruzetas (crosses)} \\ \text{Cruzetas de redução} \\ \text{Selas (saddles)} \\ \text{Colares (socketlets, weldolets, threadlets, etc.)} \\ \text{Anéis de reforço} \end{array} \right.$	
Fazer mudanças de diâmetro em tubos	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Reduções concêntricas} \\ \text{Reduções excêntricas} \\ \text{Reduções bucha} \end{array} \right.$	
Fazer ligação de tubos entre si	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Luvas} \\ \text{Uniões} \\ \text{Flanges} \\ \text{Nipples} \\ \text{Virolas} \end{array} \right.$	
Fazer o fechamento da extremidade de um tubo	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Tampões} \\ \text{Bujões} \\ \text{Flanges Cegos} \end{array} \right.$	

1

De acordo com o sistema de ligação empregado os acessórios se classificam em:

- ✚ Acessórios para solda de topo;
- ✚ Acessórios para solda de encaixe;
- ✚ Acessórios rosqueados;
- ✚ Acessórios flangeados;
- ✚ Acessórios de ponta e bolsa;

Obs:

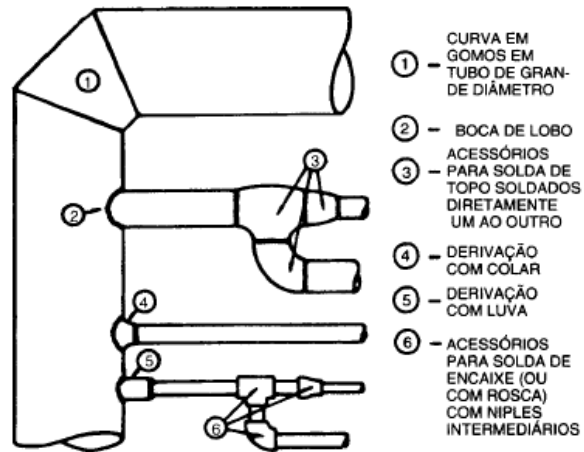
Não há uma distinção muito rígida entre “curvas” e “joelhos”.

- Curvas – raio maior;
- Joelhos – raio menor.

2

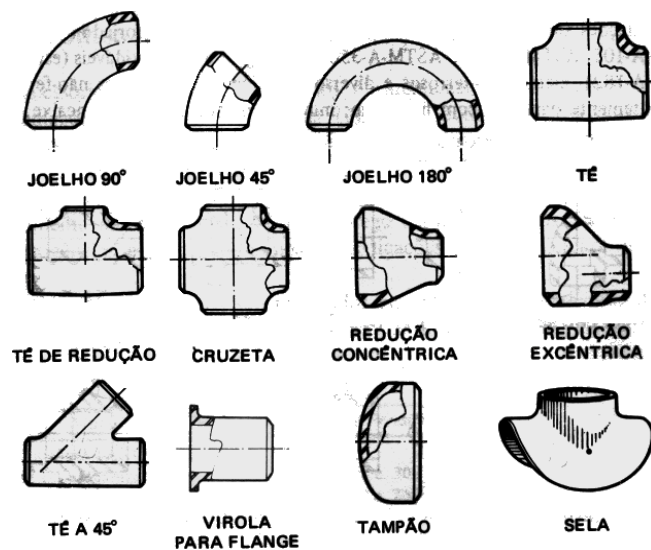
ACESSÓRIOS:

EXEMPLOS DE EMPREGO



3

ACESSÓRIOS PARA SOLDA DE TOPO:



4

ACESSÓRIOS PARA SOLDA DE TOPO:



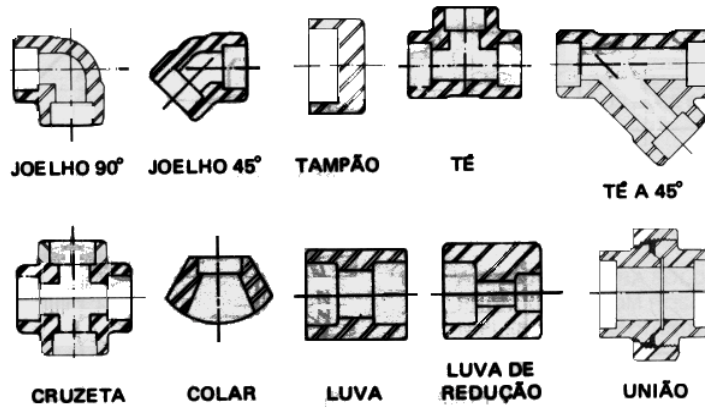
5

ACESSÓRIOS PARA SOLDA DE TOPO:

- ☞ São a maioria das conexões empregadas, na prática industrial, nas tubulações com diâmetro nominal de 2" ou maiores.
- ☞ Fabricam-se em aco-carbono, acos-liga, e em acos inoxidáveis, a partir de tubos, chapas e tarugos forjados.
- ☞ Os acessórios de aco-carbono, que são a grande maioria, são fabricadas em quase todos os tipos, desde 1/2" até 42" de diâmetro nominal. Essas conexões são fabricadas sem costura até 12", e com ou sem costura para os diâmetros maiores.
- ☞ No Brasil fabricam-se essas peças de qualquer tipo de aço até 42" de diâmetro nominal, nas séries 40, 80 e 160.
- ☞ A espessura de parede das conexões deve sempre ser igual à do tubo a que estão ligadas, para permitir soldas perfeitas.
- ☞ Os joelhos para solda de topo são fabricados em dois tipos denominados de "raio longo" e de "raio curto". Nos joelhos de raio longo, o raio médio de curvatura vale 1,5 vezes o diâmetro nominal, e nos de raio curto é igual ao diâmetro nominal.

6

ACESSÓRIOS PARA SOLDA DE ENCAIXE:



7

ACESSÓRIOS PARA SOLDA DE ENCAIXE:



8

ACESSÓRIOS PARA SOLDA DE ENCAIXE:



[Bucha de redução soldável longa](#)



[Luva de Redução Soldável](#)



[Joelho de redução 90° soldável](#)



[Tê de redução soldável](#)



[Luva soldável e com rosca](#)



[Joelho 90° soldável e com rosca](#)

9

ACESSÓRIOS PARA SOLDA DE ENCAIXE:



[Tê soldável e com rosca na bolsa central](#)



[Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água](#)



[Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca para Registro](#)



[Adaptador Soldável com Flanges Livres para Caixa d'Água](#)



[Adaptador Soldável Longo com Flanges Livres para Caixa d'Água](#)



[Adaptador Soldável JET 30](#)

10

ACESSÓRIOS PARA SOLDA DE ENCAIXE:



[Tê soldável](#)



[Curva 90° soldável](#)



[Curva 45° soldável](#)



[Cruzeta soldável](#)



[Cap soldável](#)



[Janelão 90° soldável e com bucha de latão](#)

11

ACESSÓRIOS PARA SOLDA DE ENCAIXE:

- São empregadas na prática industrial, em tubulações com diâmetro nominal até 1½".
- São fabricadas de aço-carbono forjado, aços-liga, aços inoxidáveis, metais não-ferrosos e diversos plásticos. As peças de metais não-ferrosos são frequentemente para uso com **Brasagem**; muitos têm por dentro do encaixe, um anel embutido de metal de solda: para fazer a solda, basta introduzir a ponta do tubo no encaixe e aquecer pelo lado de fora para fundir a liga de solda.
- **OBS: Brasagem - tipo de solda com base em liga de cobre e zinco, usada para fixação de peças pouco espessas de cobre, de ferro ou de aço.**
- As conexões para solda de encaixe de materiais plásticos devem ser soldadas por aquecimento e compressão ou coladas aos tubos com um adesivo adequado à resina plástica.

12

ACESSÓRIOS PARA SOLDA DE ENCAIXE:



Brasagem à chama.

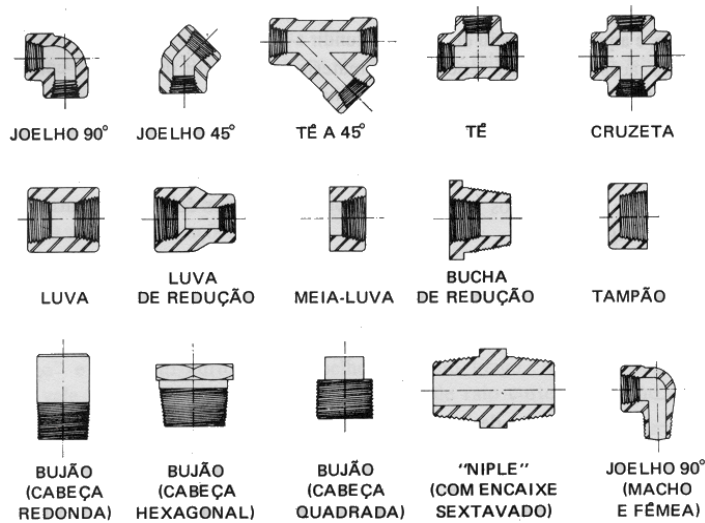
Ao contrário da soldagem, o material de adição ou de brasagem é diferente e tem um ponto de fusão mais baixo do que o material de base que está sendo soldado.

Os materiais de adição da brasagem são sempre constituídos de metais puros ou ligas.

As formas comerciais comuns são arames, varetas, chapas, fitas, barras, pós, pastas, etc.

13

ACESSÓRIOS ROSQUEADOS:



14

ACESSÓRIOS ROSQUEADOS:



15

ACESSÓRIOS ROSQUEADOS:



16

ACESSÓRIOS ROSQUEADOS:



Curva 90° Roscável



Cruzeta Roscável



Cap Roscável



Joelho 90° Roscável
com Bucha de Latão



Nipel Roscável



União Roscável

17

ACESSÓRIOS ROSQUEADOS:



Luva de Conexão para
Tuba Roscável



Bucha de Redução
Roscável



Luva de Redução
Roscável



Joelho de Redução
90° Roscável



Tê de Redução
Roscável



Junção 45° Roscável

18

ACESSÓRIOS ROSQUEADOS:



[Adaptador Roscável com Anel para Caixa d'Água](#)



[Flange Roscável com Serrilhado](#)



[Plug Roscável](#)



[Bragadeira para Tubo Roscável](#)



[Fita Veda Rosca](#)

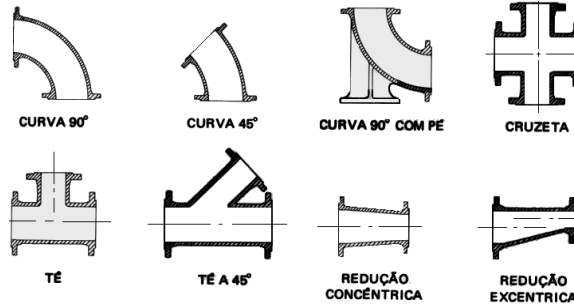
19

ACESSÓRIOS ROSQUEADOS:

- ☞ Esses acessórios têm as extremidades com rosca interna para o rosqueamento direto nos tubos, ou rosca externa, para rosqueamento a outras peças.
- ☞ Como não são soldadas aos tubos, poderão ser, caso necessário ou econômico, de material diferente dos tubos.
- ☞ São empregadas principalmente em tubulações prediais e em tubulações industriais em serviços de baixa responsabilidade (água, ar, condensado de baixa pressão) geralmente até o diâmetro nominal de 4".
- ☞ Utilizam-se também em tubulações de ferro fundido, ferro ou aço galvanizado e materiais plásticos.

20

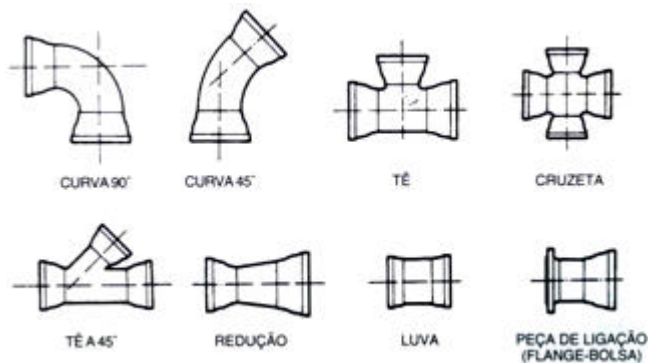
ACESSÓRIOS FLANGEADOS:



- Os acessórios flangeados, fabricados principalmente de ferro fundido, são de **uso bem mais raro** do que os acessórios de outros tipos citados anteriormente.
- Os acessórios flangeados são empregados em tubulações de **grande diâmetro** (adutoras, linhas de água e de gás) e de **baixa pressão**, somente onde e quando for necessária uma grande **facilidade de desmontagem**.
- Essas peças são fabricadas com flanges de face plana, abrangendo diâmetros nominais de 1" até 24".

21

Conexões de ponta e bolsa



- As conexões de **ferro fundido** são fabricadas de 2" a 24".
Tipos: joelhos, curvas (90°, 45° e 22,5°), tês, reduções, cruzetas.
- As conexões de **ferros-ligados** são fabricadas em toda faixa de diâmetros usuais desses tubos.
- Fabricam-se ainda conexões de **barro vidrado** e **cimento-amianto**, embora de uso raro.

22

Conexões de ponta e bolsa



Cap



Curva 45° Longa



Curva 90° Curta



Curva 90° Longa



Joelho 45°



Joelho 90°

23

Conexões de ponta e bolsa



CurVar 45°



Cruzeta



Tubo Série Normal 6 m



Tubo Série Normal 3 m



Adaptador para Saída de Vaso Sanitário



Bucheta de Redução Longa

24

Conexões de ponta e bolsa



[Joelho 90° com Anel](#)



[Joelho 90° com Visita](#)



[Junção Dupla](#)



[Junção Invertida](#)



[Junção Simples](#)



[Luva de Correr](#)

25

Conexões de ponta e bolsa



[Válvula de Retenção](#)



[Prolongamento para Válvula de Retenção](#)



[Portinhola para Válvula de Retenção \(Reposição\)](#)



[Portinhola Inox para Válvula de Retenção \(Reposição\)](#)



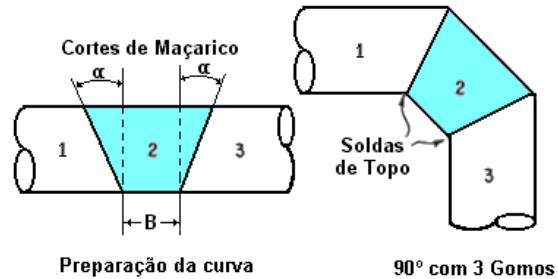
[Anel de Borracha](#)



[Pasta Lubrificante Bismaja](#)

26

CURVAS EM GOMOS:



- São usadas principalmente em tubulações de aço-carbono;
- Possuem menor resistência e flexibilidade do que as curvas sem costura de diâmetro e espessuras iguais;
- As arestas soldadas são pontos de concentração de tensões sendo assim sujeitos à corrosão e à erosão. Esse efeito é minimizado a medida que se aumenta o nº de gomos e o espaçamento entre eles.
- São utilizadas para tubulações com $D_n > 20''$, devido o alto custo e dificuldade de se encontrar outros tipos de curvas nesses diâmetros;

27

Curva e

Ilustração de emprego na indústria.



28

DIÂMETRO DO TUBO TRONCO													
< 2"	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	> 24"	
A	C ou D ou E				C ou F								< 2"
SEM NECESSIDADE DE REFORÇO: B COM NECESSIDADE DE REFORÇO: C ou G													
A													
SEM NECESSIDADE DE REFORÇO: A ou B COM NECESSIDADE DE REFORÇO: A ou G													
H													
DIÂMETRO NOMINAL													
2"													
3"													
4"													
6"													
8"													
10"													
12"													
14"													
16"													
18"													
20"													
24"													
> 24"													

CONVENÇÕES

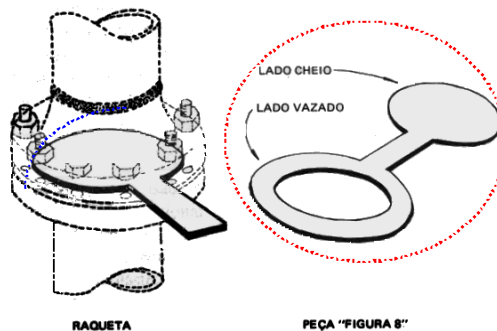
A — TÊ
 B — BOCA DE LOBO
 C — COLAR DE TOPO
 D — COLAR ROSQUEADO
 E — COLAR DE ENCAIXE
 F — MEIA LUIVA
 G — BOCA DE LOBO COM REFORÇO
 H — CALCULAR

OUTROS ACESSÓRIOS DE TUBULAÇÃO:

As peças "figura 8" e as raquetas são utilizadas quando se deseja um bloqueio absoluto na tubulação, sendo até, por motivo de economia, acessórios que substituem válvulas.

RAQUETA: feitas de chapa de aço recortada possibilita um bloqueio total.

PEÇA "FIGURA 8": Dependendo do lado, permite ou não a passagem do fluido. Mantém a distância entre os flanges.

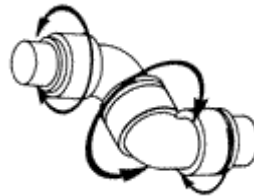


JUNTAS GIRATÓRIAS

As **JUNTAS GIRATÓRIAS** são acessórios que permitem o movimento de rotação axial, em torno de um eixo passando pela linha de centro do tubo.

Consistem essencialmente em duas peças cilíndricas concêntricas capazes de deslizar uma em torno da outra. Para evitar vazamentos, todas as juntas giratórias têm um sistema qualquer de engaxetamento ou de retentores.

As juntas giratórias, que são fabricadas apenas em tamanhos pequenos (raramente acima de 4"), são usadas em locais em que seja necessário um movimento de rotação axial como, por exemplo, nas instalações de enchimento de veículos e de vasilhames.



31

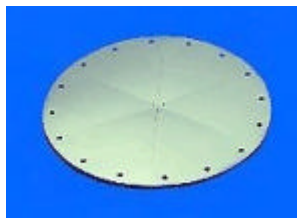
DISCOS DE RUPTURA

Os **DISCOS DE RUPTURA** são peças muito simples, destinadas a proteger uma tubulação contra sobrepressões internas, fazendo, portanto, o mesmo serviço das válvulas de segurança e de alívio.

São discos de chapa fina resistentes à corrosão, colocados em um extremo livre da linha, impressados entre dois flanges.

A chapa fina é calculada e construída para se romper com um determinado valor da pressão interna.

Existem discos de ruptura com uma pequena carga explosiva, de modo que podem se rompidos quando necessário, por ação externa, manual ou automaticamente.



32