

# Instalações hidráulicas

## Dicas para executar uma boa rede hidráulica doméstica de água quente com tubos de cobre. Veja como preparar os ramais que vão para cozinha e banheiros

**I**mportantes para a garantia do conforto em qualquer edificação, as instalações de água quente consistem em um conjunto de tubulações, conexões, aparelhos e acessórios que levam a água do sistema de aquecimento até os pontos de consumo. O bom funcionamento dessas instalações depende, em especial, de dois fatores: da utilização de tubos e conexões apropriados para o transporte da água quente e da instalação correta.

Tradicionalmente empregados para condução de água aquecida, os tu-

bos e conexões de cobre costumam atender aos requisitos exigidos desse tipo de aplicação, como elevada resistência e durabilidade e baixa rugosidade, importante para permitir vazão adequada da água. As soldas utilizadas nas conexões também proporcionam boa estanqueidade, e o cobre, além de ser reciclável, conta com boa condutibilidade térmica.

Contudo, para assegurar vida longa às instalações, é fundamental que as ligações sejam bem-feitas, seguindo as orientações das normas NBR 7198

(Instalações de Água Quente) e NBR 15345 (Instalação Predial de Tubos e Conexões de Cobre e Ligas de Cobre – Procedimento). O bom desempenho depende também de um isolamento térmico apropriado para evitar a transmissão e perda de calor ao meio externo.

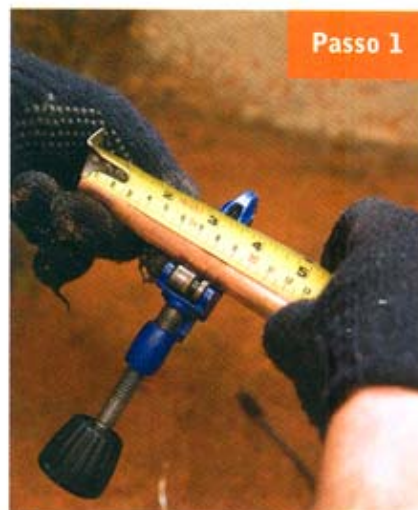
Por fim, mas não menos importante, o instalador não deve descuidar da sua segurança. Além do uso dos equipamentos de proteção individual, deve-se atentar para o emprego de soldas sem chumbo e de maçaricos em bom estado de conservação e com válvulas de segurança.

### MATERIAIS



Escova de limpeza, corta-tubos, escareador, isolante térmico, maçarico, arame para solda, pasta para solda, tubos e conexões de cobre, flanela para limpeza, estilete. Além disso, para a realização desse serviço, você vai precisar de alguns equipamentos de proteção essenciais, como óculos, capacete e luvas.

### Passo 1



- 1 Depois de realizar os cortes na alvenaria para embutir a tubulação, siga as orientações do projeto e inicie a montagem. Faça isso medindo exatamente o comprimento de cada tubo antes de cortá-lo.



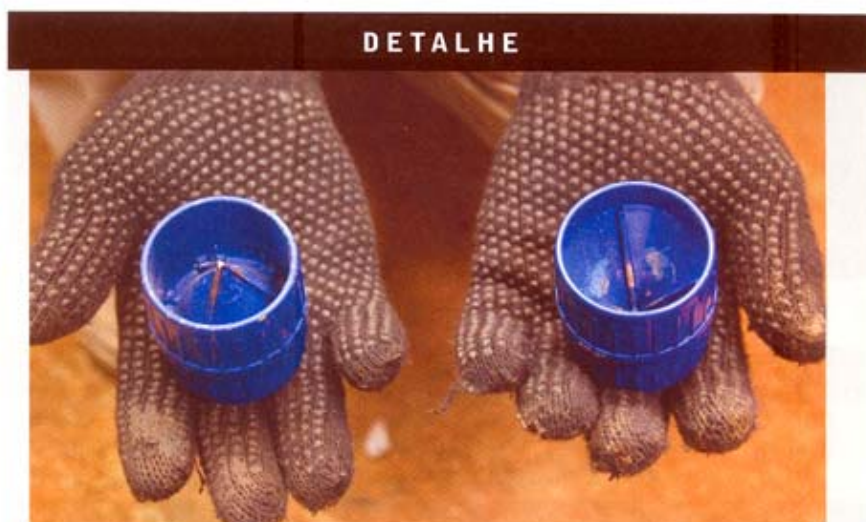
# s com tubos de cobre

Reportagem: Juliana Nakamura



Passo 2

- 2 Verifique o esquadro e corte o tubo com o corta-tubos. O tubo deve assentar corretamente na bolsa. Por isso, é importante utilizar a ferramenta correta e evitar a deformação do tubo durante o procedimento.



DETALHE

Tenha sempre um escareador em mãos para eliminar as rebarbas nos tubos.



Passo 3

- 3 Faça o escareamento do tubo para eliminar todas as rebarbas das partes interna e externa. Não descuide dessa etapa, que é fundamental para o tubo entrar corretamente na bolsa.



Passo 4

- 4 Limpe a bolsa da conexão e a ponta do tubo com material abrasivo, que pode ser uma escova de fio, lixa para metal, esponja abrasiva ou palha de aço. Na obra mostrada na foto, o instalador utilizou uma escova de limpeza própria para soldagem. Esse procedimento serve para retirar eventual oxidação que houver na superfície. Cuidado para não debastar ou arranhar as partes a serem soldadas.

## ATENÇÃO!

Não toque na superfície limpa dos tubos e conexões com mãos desprotegidas ou luvas oleosas. Afinal, os óleos da pele, lubrificantes e graxas prejudicam o processo de soldagem.



### Passo 5



Fotos: Marcelle Scandarelli

- 5 Em seguida, com a ajuda de um pincel, aplique a pasta específica para soldagem de tubos e conexões de cobre. Esse material deve ser aplicado tanto na ponta do tubo quanto na bolsa da conexão de modo que as partes a serem soldadas fiquem revestidas por uma fina camada. Não coloque pasta em excesso.

### ATENÇÃO!



Jamais utilize os dedos para aplicar a pasta, pois os produtos químicos da fórmula são prejudiciais à pele. Além disso, dê preferência às pastas solúveis em água.

### Passo 6



- 6 Encaixe o tubo na conexão eliminando qualquer folga que possa existir antes de realizar a soldagem.

### Passo 7



- 7 O próximo passo é realizar a soldagem por capilaridade. Acenda o maçarico e aplique a chama na posição perpendicular ao alinhamento do conjunto (tubo + conexão). Alimente a junção com a solda despejando um ou dois pontos. O metal derretido (solda) preencherá todo o espaço existente entre o tubo e a conexão. Não use água nem pano úmido para resfriar a solda. Espere.

### DICA!

Em conexões com diâmetros entre 15 mm e 28 mm, que são as medidas mais comuns em instalações residenciais, a quantidade correta de solda é aproximadamente igual ao diâmetro da conexão. Por exemplo, 28 mm de solda para uma conexão de 28 mm.

### Passo 8



- 8 Prossiga com as demais conexões até finalizar os sub-ramais e ramais até os pontos de consumo. Então, parta para o isolamento da tubulação, fundamental para evitar perdas térmicas. Corte o isolante térmico na medida do trecho da tubulação que deseja cobrir. Neste caso, foi utilizado polietileno expandido como isolante.





**9** Em seguida, faça o revestimento de toda a tubulação com o isolante térmico.



**10** Finalizados os ramais e sub-ramais, a instalação estará pronta para realização do teste de estanqueidade. Deixe a água correr a 80°C antes e após o fechamento das paredes.

### OUTRAS DICAS

- » Jamais execute a soldagem se tiver água no interior do tubo.
- » Prefira tubos e conexões do mesmo fabricante, para facilitar as junções.
- » As tubulações de água quente e fria devem ficar distantes pelo menos 15 cm (quando embutidas).
- » As tubulações de cobre resistem bem à ação de materiais de construção como cal, gesso, areia e cimento. É importante, porém, evitar o contato das peças de cobre com outros metais, como ferro e aço. O contato de dois metais diferentes pode iniciar a chamada "corrosão galvânica".
- » Se perceber excesso de pasta de soldagem, limpe-a com uma flanela limpa e seca.
- » A correta instalação de tubos e conexões de cobre é fundamental. Tanto que alguns fabricantes e entidades, como o Procobre e o Senai, mantêm programas regulares de qualificação. A Eluma, por exemplo, dispõe de unidades volantes que, quando acionadas, visitam as obras para oferecer treinamento aos instaladores.

### IMPORTANTE

Os tubos e conexões de cobre são divididos em classes de acordo com sua aplicação:

- » Classe E: indicados para instalações hidráulicas prediais. A pressão de serviço máxima na rede, admitida pela norma brasileira, é de 4 kgf/cm<sup>2</sup> ou 40 mca (metros de coluna d'água).
- » Classe A: tubos dessa classe são, em geral, utilizados nas instalações de gás. A norma indica, para instalações de gás, tubulação em cobre com espessura mínima de 0,8 mm.
- » Classe I: tubos indicados para instalações de alta pressão (industriais).

Quantidades aproximadas de solda e pasta para conexões de cobre

Diâmetro nominal (mm)	15	22	28	35
Quantidade de solda (g)	0,7	1,2	1,6	2,1
Quantidade de pasta para soldar (g)	0,09	0,15	0,20	0,26

Estimativa para instalação de 1 ponto de chuveiro, 1 ponto de lavatório e 1 ponto de pia para cozinha

Código	Descrição	Un	Quant.	Preço unitário		
				Material	M. Obra	Total
10	Instalações hidráulicas com cobre			168,96	141,96	310,92
15144.8.24.2	Tubo de cobre soldável, sem conexões Ø 22 mm (3/4")	m	24,00	15,15	2,44	17,59
15144.8.12.2	Luva soldável de cobre bolsa x bolsa Ø 22 mm (3/4")	un	12,00	3,28	3,13	6,41
15144.8.20.2	Tê soldável de cobre bolsa x bolsa, Ø 22 mm (3/4")	un	3,00	6,12	3,48	9,60
15144.8.3.2	Cotovelo soldável de cobre bolsa x ponta, Ø 22 mm x 3/4"	un	18,00	6,18	5,22	11,40

Orçamento não inclui BDI

Base de preços: São Paulo – novembro-08