

**AQUECEDORES SOLARES
DE ÁGUA SOLETROL**

Manual de
BOAS PRÁTICAS
em Serviços



SOLETROL®
AQUECEDORES SOLARES DE ÁGUA

www.soletrol.com.br

100

95

75

25

5

0

Índice

| | |
|---|----------|
| Apresentação | pág - 1 |
| ----- | |
| Boas práticas do profissional de atendimento técnico | pág - 3 |
| ----- | |
| Estrutura básica necessária para o bom desempenho do atendimento técnico em aquecedores solares de água | pág - 6 |
| ----- | |
| Segurança - Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) | pág - 8 |
| ----- | |
| Dicas e soluções gerais no exercício da atividade | pág - 9 |
| ----- | |
| Alguns fatores importantes quando da manutenção preventiva ou corretiva | pág - 12 |

www.soletrol.com.br

100

95

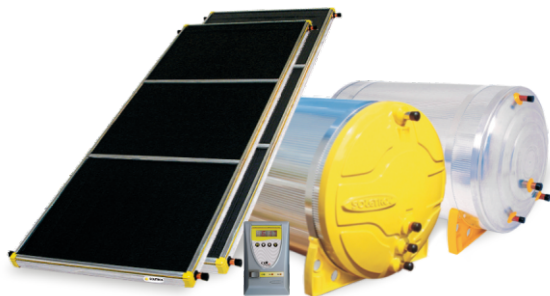
75

25

5

0

■ Apresentação



O setor de energias renováveis está em pleno crescimento e isso é uma boa oportunidade para os profissionais dos ramos de hidráulica, refrigeração, elétrica e manutenção em geral que desejarem enriquecer seus conhecimentos e agregar valor às suas atividades de prestação de serviços.

O Brasil tem apresentado sinais de crescimento acelerado e a questão energética é fundamental para sustentar os níveis dessa nova realidade e o aquecedor solar de água é o produto de maior contribuição em termos de economia e uso racional de energia.

Além do crescimento expressivo que se verifica nos últimos anos, o governo federal e os governos estaduais e municipais

têm se comprometido com o setor, prevendo em seus projetos de HIS – Habitações de Interesse Social a instalação de aquecedores solares de água.

A Soletrol, líder desse setor no Brasil, há mais de 30 anos, vem desempenhando importante papel nesse aspecto, desenvolvendo tecnologias e fabricando produtos de elevada qualidade que proporcionam a preservação ambiental do planeta e uma melhor qualidade de vida, além de gerar muitos dos chamados “empregos verdes”.

O mercado brasileiro necessitará cada vez mais de profissionais qualificados. Por conta disso, a Soletrol criou e mantém há muitos anos a Universidade do Sol - Fundação Augusto Mazzon, o único centro de aprendizagem do gênero no mundo, e que tem atuado firme no sentido de oferecer cursos de capacitação e especialização na área solar térmica.

Assim, com o objetivo de contribuir para uma melhor qualidade de atendimento junto ao mercado consumidor, a Soletrol publica este Guia de Serviços para que os profissionais envolvidos possam se aprimorar e atender melhor seus clientes e demais profissionais da construção civil.

■ Os dez mandamentos das boas práticas do profissional de atendimento técnico:

- 1. Prepare-se antes de sair para o trabalho: leve um galão de água fresca e, se for o caso, também as refeições, principalmente quando o local onde o serviço estiver sendo realizado for distante. Também evite utilizar o banheiro da propriedade do cliente, principalmente quando se trata de residência pronta e habitada.
- 2. Trabalhe sempre vestindo um uniforme e que tenha o nome de sua firma. Ele deve estar sempre limpo e alinhado. É importante possuir, no mínimo, dois jogos de uniformes para você e para cada profissional de sua equipe.
- 3. Identifique-se ao chegar à casa ou empresa do cliente. Diga claramente o serviço que terá que executar. Se possível, utilize um crachá onde conste o nome de sua firma e o seu, pois é uma forma de identificação que contribui para que o cliente atribua valor e respeito ao profissional de atendimento técnico. Tenha também um cartão de visita com seus dados e de sua empresa, bem como um bloco de orçamentos e de anotações à mão.

- 4. Seu veículo de uso deve estar sempre limpo e organizado, sem um monte de coisas jogadas na caçamba ou porta-malas. Tudo deve estar organizado em caixas e fixo em suportes.
- 5. Sua caixa de ferramentas também interfere no conjunto da apresentação e qualidade dos serviços a serem prestados. Ela e todas as ferramentas devem estar sempre limpas e organizadas de forma que contenha tudo que possa precisar.
- 6. Seja conveniente no relacionamento com clientes. Fale apenas o necessário. Nunca critique a sua ou outras empresas e profissionais, pois isso causa má impressão ao cliente e você também acabará por ficar com sua imagem prejudicada. Se prometer, cumpra. Isto vale desde a data e horário que assume com os clientes, assim como para com os detalhes do serviço que combinar fazer com o cliente ou profissional responsável pela obra.
- 7. Faça bem feito de primeira. Dificilmente existe uma segunda chance de se causar boa impressão ao cliente. O profissional que não faz com qualidade acabará ficando sem serviço e um

cliente satisfeito sempre irá indicar você para outras pessoas.

- 8. Devolva sempre e de imediato ao cliente todos os materiais que possam ter sobrado e peças danificadas que tenham sido substituídas por novas. Nunca leve materiais do cliente, salvo que ele os dê para você, pois muitos profissionais se valem dessa prática e há casos que acabaram na polícia.
- 9. Se quebrar alguma coisa, como uma telha, por exemplo, troque-a de imediato e se estragar algum material, seja honesto e mostre-o ao cliente e se ofereça para arcar com o prejuízo, principalmente se o ocorrido tiver sido por falha sua.
- 10. Seja um estudioso. Concilie a prática com a teoria, estudando, principalmente, as normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR 15.569 (Sistema de Aquecimento Solar de Água em Circuito Direto - Projeto e Instalação) e a NBR 7.198 (Projeto e Execução de Instalações Prediais de Água Quente) e participando de cursos oferecidos pelas empresas e por entidades de ensino especializado. O profissional capacitado sempre tem serviço para realizar.

■ Estrutura básica necessária para o bom desempenho do técnico em aquecedores solares de água

Veja a seguir uma relação de itens mínimos necessários para o bom e adequado exercício de suas atividades:



✓ Veículo utilitário



✓ 1 Estilete



✓ 20 metros de corda resistente



✓ 1 Maçarico para solda de tubulação em cobre



✓ 2 Rolos de veda rosca



✓ 1 Multímetro



✓ 1 Alicate de corte



✓ 1 Alicate universal



✓ 1 Alicate bico de papagaio



✓ 1 Serra circular para corte de madeiramento



✓ 2 Rolos de fita isolante



✓ 1 Extensão de fio de 50 metros



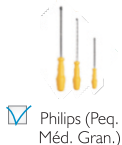
✓ 1 Martelo



✓ 2 Grifos



✓ 1 Tãhadeira



*** IMPORTANTE:** Tenha sempre todas as ferramentas necessárias em mãos para oferecer um bom atendimento ao seu cliente.

■ Segurança: Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)

É importante que todos os membros da equipe de trabalho possam contar com os equipamentos de segurança abaixo.



Capacete com careira e jugular



Botas com solado antiderrapante



Uniforme com faixas reflexivas



Óculos de proteção UV (lentes verdes) de policarbonato ou cristal para soldagem e proteção lateral



Óculos com lentes incolores de policarbonato e proteção lateral



Cinturão de segurança tipo paraquedista com trava-quadras



Protetor Auricular



Luvas de vaqueta



Filtro solar

*** IMPORTANTE:** Siga sempre as normas de segurança e mantenha respeito e cuidado em todas as situações.

■ Dicas e soluções gerais no exercício da atividade

1. Troca do elemento de apoio elétrico (resistência) sistema baixa pressão: o primeiro esforço com a chave para liberar a resistência (1/2 volta) deve ser executado com o reservatório ainda cheio de água. Após esta etapa, soltar a água e, na sequência, terminar de desrosquear a resistência.

2. Troca do elemento de apoio elétrico (resistência) sistema alta pressão: além do primeiro esforço com a chave para soltar a resistência (1/2 volta), sempre com o reservatório ainda cheio, é importante que, antes de proceder ao seu esvaziamento, seja liberada a entrada do ar no sistema através de uma das uniões.

3. Sistema “dando” choque nas torneiras e duchas: checar se o fio TERRA do sistema de apoio elétrico do Reservatório Térmico está devidamente conectado ao TERRA da construção. É comum que, ao invés de ligar no fio TERRA, que não dá retorno, o responsável lance mão do NEUTRO. Propor ao cliente a adequação do sistema elétrico pelas mãos de seu eletricista de confiança.

4. O sistema deixou de aquecer a água pelo solar na temperatura que antes se tinha: verificar se os registros do misturador das duchas higiênicas não estão abertos e provocando recirculação e resfriamento da água armazenada no Reservatório Térmico. Proceda também uma limpeza dos vidros dos coletores.

5. Antes da interligação do sistema, verificar com um manômetro se a pressão da rede está abaixo da pressão máxima de trabalho especificada no Reservatório Térmico.

6. Não sai água quente nos banheiros: uma vez que os registros de inspeção e manutenção da rede hidráulica do local estejam abertos, averiguar diretamente na laje se a tubulação que abastece os banheiros está no prumo, pois é comum a ocorrência de sifão no sistema.

7. Para preservar o pressurizador e o reservatório térmico de alta pressão é essencial que se faça a instalação entre eles de uma válvula de retenção.

8. Sistema de Alta Pressão é bombeado : a microbomba do sistema de circulação forçada entre o Reservatório Térmico e os Coletores deve ter o rotor em bronze e o selo de viton para suportar a temperatura e a pressão.

9. Se o cliente optar pela interligação de apoio a gás, observar a qualidade dos materiais construtivos dos tubos por meio dos quais este sistema será alimentado (sistema anel). Caso a opção recaia sobre os tubos de alimentação e retorno dos Coletores, uma válvula apropriada deverá ser colocada para evitar que a microbomba puxe água dos coletores em vez da água do Reservatório Térmico.

10. Antes de sair da propriedade do cliente, faça uma avaliação da integridade das telhas e do “encaixe” entre elas, e não deixe de apreciar a condição dos vidros. Peça ao cliente, ou a alguém próximo dele, que o acompanhe nessa vistoria. Anote a situação em uma ficha/documento e solicite que a pessoa assinie e coloque seu nome legível. Este procedimento ajuda a evitar desgastes futuros. Lembre-se também de deixar sempre tudo muito limpo.

*** IMPORTANTE:**

Sempre consulte o manual de produtos. Este guia apenas destaca alguns aspectos técnicos dentre tantos outros que também são importantes.

■ Alguns fatores importantes quando da manutenção preventiva ou corretiva

Sistema Baixa Pressão:

Em especial, os itens a serem verificados são: limpeza dos vidros; funcionamento do dispositivo de segurança contra geada; amperagem da resistência; funcionamento do termostato de acionamento da resistência e válvulas em geral.

Sistema Alta Pressão:

Além dos itens anteriormente indicados referentes ao sistema baixa pressão, o vaso de expansão e o kit cavalete também devem receber atenção do técnico. O vaso de expansão para exercer sua função, deve conter pré-carga/ pressão de ar conforme especificação na página seguinte:

Especificações técnicas para aplicação do vaso de expansão

| Volume do reservatório | Pressão de trabalho | Pressão máxima de trabalho | Volume do vaso de expansão |
|------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|
| 200 | 10 mca | 40 mca | 8 litros |
| 200 | 15 mca | 40 mca | 10 litros |
| 200 | 20 mca | 40 mca | 13 litros |
| 200 | 25 mca | 40 mca | 19 litros |
| 200 | 30 mca | 40 mca | 36 litros |
| 300 | 10 mca | 40 mca | 12 litros |
| 300 | 15 mca | 40 mca | 14 litros |
| 300 | 20 mca | 40 mca | 19 litros |
| 300 | 25 mca | 40 mca | 28 litros |
| 300 | 30 mca | 40 mca | 55 litros |
| 400 | 10 mca | 40 mca | 16 litros |
| 400 | 15 mca | 40 mca | 19 litros |
| 400 | 20 mca | 40 mca | 26 litros |
| 400 | 25 mca | 40 mca | 38 litros |
| 400 | 30 mca | 40 mca | 73 litros |
| 500 | 10 mca | 40 mca | 20 litros |
| 500 | 15 mca | 40 mca | 24 litros |
| 500 | 20 mca | 40 mca | 32 litros |
| 500 | 25 mca | 40 mca | 47 litros |
| 500 | 30 mca | 40 mca | 92 litros |
| 600 | 10 mca | 40 mca | 23 litros |
| 600 | 15 mca | 40 mca | 29 litros |
| 600 | 20 mca | 40 mca | 38 litros |
| 600 | 25 mca | 40 mca | 57 litros |
| 600 | 30 mca | 40 mca | 110 litros |
| 800 | 10 mca | 40 mca | 31 litros |
| 800 | 15 mca | 40 mca | 39 litros |
| 800 | 20 mca | 40 mca | 51 litros |
| 800 | 25 mca | 40 mca | 76 litros |
| 800 | 30 mca | 40 mca | 148 litros |
| 1000 | 10 mca | 40 mca | 38 litros |
| 1000 | 15 mca | 40 mca | 47 litros |
| 1000 | 20 mca | 40 mca | 63 litros |
| 1000 | 25 mca | 40 mca | 93 litros |

* Pressão de trabalho acima de 30 mca somente sob consulta

Especificações técnicas para aplicação do vaso de expansão

| Volume do reservatório | Pressão de trabalho | Pressão máxima de trabalho | Volume do vaso de expansão |
|------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1000 | 30 mca | 40 mca | 181 litros |
| 1500 | 10 mca | 20 mca | 119 litros |
| 1500 | 15 mca | 20 mca | 396 litros |
| 1500 | 20 mca | 40 mca | 92 litros |
| 1500 | 25 mca | 40 mca | 138 litros |
| 1500 | 30 mca | 40 mca | 268 litros |
| 2000 | 10 mca | 20 mca | 160 litros |
| 2000 | 15 mca | 20 mca | 533 litros |
| 2000 | 20 mca | 40 mca | 125 litros |
| 2000 | 25 mca | 40 mca | 185 litros |
| 2000 | 30 mca | 40 mca | 361 litros |
| 2500 | 10 mca | 20 mca | 201 litros |
| 2500 | 15 mca | 20 mca | 670 litros |
| 2500 | 20 mca | 40 mca | 157 litros |
| 2500 | 25 mca | 40 mca | 233 litros |
| 2500 | 30 mca | 40 mca | 454 litros |
| 3000 | 10 mca | 20 mca | 243 litros |
| 3000 | 15 mca | 20 mca | 809 litros |
| 3000 | 20 mca | 40 mca | 189 litros |
| 3000 | 25 mca | 40 mca | 281 litros |
| 3000 | 30 mca | 40 mca | 548 litros |
| 4000 | 10 mca | 20 mca | 320 litros |
| 4000 | 15 mca | 20 mca | 1067 litros |
| 4000 | 20 mca | 40 mca | 250 litros |
| 4000 | 25 mca | 40 mca | 370 litros |
| 4000 | 30 mca | 40 mca | 722 litros |
| 5000 | 10 mca | 20 mca | 404 litros |
| 5000 | 15 mca | 20 mca | 1345 litros |
| 5000 | 20 mca | 40 mca | 314 litros |
| 5000 | 25 mca | 40 mca | 467 litros |
| 5000 | 30 mca | 40 mca | 910 litros |

* Pressão de trabalho acima de 30 mca somente sob consulta

Obs: O vaso de expansão deverá ser calibrado antes de ser adicionado à hidráulica e, a calibragem deverá ser a mesma da pressão de operação.

■ Importante

○ vaso de expansão deve ser calibrado a vazio;

Prever manutenção periódica a fim de verificar a pressão de pré-carga do vaso de expansão;

○ SAS deve dispor de uma válvula de retenção exclusiva na entrada de água fria;

○ vaso de expansão deve estar localizado entre a válvula de retenção e o RT antes do sifão.

A rede de água fria que alimenta o Reservatório Térmico deve ser exclusiva e não ter derivações, como para caixas de descarga de vasos sanitários.



Liderança comprovada!



Prêmio Pini
10 anos consecutivos



Prêmio Ruy Ohtake
11 anos consecutivos



Prêmio Revista Revista
10 anos consecutivos



Prêmio Top of Mind
Casa & Mercado
7 anos consecutivos



Prêmio Top of Mind
A preferida dos Arquitetos



Prêmio Inmetro/Procel
por vários anos consecutivos



Para o mundo todo
For the whole world



Fundação mantida
pela Soletrol



Produtos Aprovados
e Etiquetados



Fábrica da Soletrol, Centro Tecnológico e Nacional de Treinamento "Praça do Sol", o único do mundo em aquecimento solar, que também abriga a Fundação Universidade do Sol.

O complexo está localizado na Rodovia Marechal Rondon, km 274, em área própria de 50.000 m², no centro rodoviário do Estado de São Paulo, na cidade de São Manuel.

Fundada em 1981, é a maior estrutura empresarial desse setor nas Américas e uma das maiores do mundo, fornecendo produtos para as mais diversas aplicações e proporcionando grande economia de energia e preservação ambiental em muitos países.

A Soletrol é líder absoluta em aquecimento solar do Brasil, há mais de 30 anos, conta com mais de 500 colaboradores diretos e indiretos e possui a maior linha de aquecedores solares e acessórios do mundo.



Rodovia Marechal Rondon, Km 274, Caixa Postal 53 - São Manuel - SP - Brasil
CEP 18650-000, Fone 55+ (14) 3812.2000 - Fax 55+ (14) 3841.4080
Vendas Brasil: 0800.112274

02/2013 MBEP cod 01.50.50

100

95

75

25

5

0