

**AQUECEDORES SOLARES
DE ÁGUA SOLETROL**

Manual de
BOAS PRÁTICAS
em Serviços



SOLETROL[®]
AQUECEDORES SOLARES DE ÁGUA

www.soletrol.com.br

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

■ 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 Talhadeira



- ✓ 3 Chaves de fenda (Peq, Méd, e Gran.)



- ✓ 1 jogo completo de brocas de aço e de vídea



- ✓ Parafusos com bucha e pregos de vários tamanhos



- ✓ Philips (Peq, Méd, Gran.)



- ✓ 2 pincéis



- ✓ 1 Chave de boca nº 8



- ✓ 1 Cortador de tubos



- ✓ 1 Arco de serra com serra e serras reserva



- ✓ Caixa de ferramentas



- ✓ 1 Furadeira de impacto com mandril para bocas até 1/2



- ✓ 1 Termofusor para solda PP/PPR



- ✓ 1 jogo de serra copo completo (ferro, madeira e concreto)



- ✓ Telefone Celular

*** 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 cameira 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-quedas



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 assine 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

O vaso de expansão deve ser calibrado a vazio;

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

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

O 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 Revenda
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



UNIVERSIDADE DO SOL
FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA

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 Universidade do Sol.

O complexo está localizado na Rodovia Marechal Rondon, km274, 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 600 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