

MANUAL DE USO E INSTALAÇÃO




solar minas
SOLUÇÕES EM ÁGUA QUENTE

Aquecimento solar ajuda a preservar a natureza.

A SOLAR MINAS entende isso e proporciona produtos que causam menor impacto ao meio ambiente.



solar minas

SOLUÇÕES EM ÁGUA QUENTE

Continue tomando medidas sustentáveis para o planeta e faça do hoje um belo amanhã.

<i>Introdução</i>	04
<i>Descrição do produto</i>	06
<i>Pesos e Medidas</i>	09
<i>Noções básicas</i>	13
<i>Instalação</i>	15
<i>Termossifão ou circulação natural</i>	16
<i>Reservatório em nível</i>	18
<i>Circulação forçada</i>	19
<i>Sistema solar de alta pressão</i>	20
<i>Sistema compacto</i>	21
<i>Apoio a gás</i>	22
<i>Manutenção e prevenção</i>	25
<i>Termos de garantia</i>	28

Parabéns!

Você adquiriu um dos melhores sistemas para aquecimento de água. Agora você tem muito mais conforto, pois o sol é fonte de energia renovável, permanente e abundante. A energia solar é limpa, gratuita e inesgotável. Sua utilização ajuda a preservar nossos recursos hídricos, além de ser reconhecida mundialmente como uma das fontes mais viáveis para geração de energia térmica (calor) para aquecimento de água.

Anualmente, o sol irradia o equivalente a 10 mil vezes a energia consumida pela população mundial neste mesmo período, e produz continuamente cerca de 390 sextilhões de quilowatts de potência.

Se toda a radiação solar que atinge a Terra diariamente fosse convertida em energia, esta seria suficiente para suprir a demanda energética por décadas.

Os aquecedores solares térmicos SOLAR MINAS são projetados para utilizar o calor do sol para aquecimento de água. Compõem-se de coletores, onde ocorre o aquecimento da água na serpentina interna, através dos raios solares, e do reservatório térmico, para onde a água aquecida é transportada e armazenada para o consumo.

Para satisfação dos usuários, é necessária uma instalação bem planejada, dando qualidade aos sistemas. Portanto, o objetivo deste manual é orientar os usuários e os profissionais quanto às necessidades técnicas (projeto, dimensionamento e instalação). Assim, o rendimento máximo do equipamento poderá ser atingido.

As aplicações dos Sistemas de Aquecimento Solar são inúmeras, porém este manual aborda apenas equipamentos de pequeno porte em residências.

A equipe técnica da SOLAR MINAS está à disposição para quaisquer esclarecimentos.

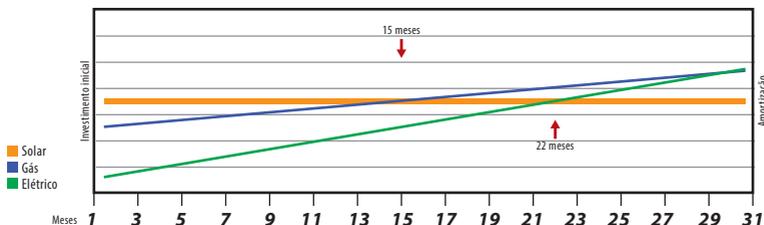
A SOLAR MINAS participa do Programa Brasileiro de Etiquetagem e tem sua qualidade e durabilidade comprovadas pelo INMETRO.

Mais pelo meio ambiente. Mais pela sociedade. Mais economia para você*

1m² de coletor solar em um ano é capaz de:

- Evitar inundação de cerca de 56 m² para geração de energia elétrica;
- Gerar mais empregos;
- Eliminar anualmente o consumo de 215 kg de lenha;
- Economizar 66 litros de gás diesel/ano;
- Economizar energia elétrica;
- Economizar 55 kg de gás GLP/ano;
- Afastar a utilização indesejada de energia nuclear;
- Economizar 73 litros de gasolina/ano.

Comparativo entre investimento inicial e amortização do investimento*



*Simulação para uma demanda de 300 litros de água/dia

FONTE

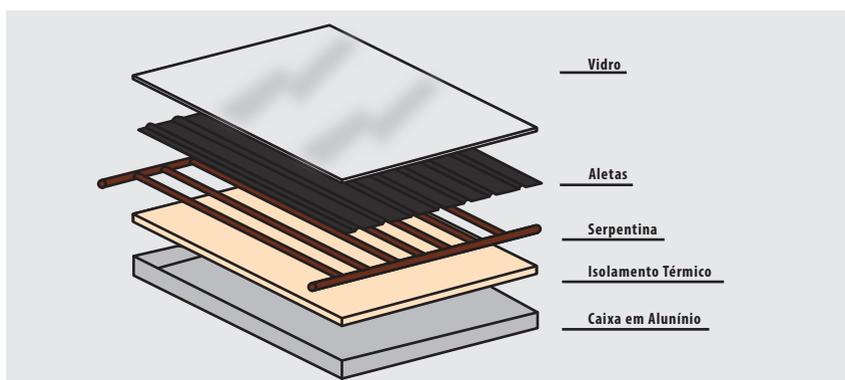


COLETORES SOLARES

O coletor solar é formado por uma placa de vidro, uma chapa enegrecida de alumínio, cobre ou inox, serpentina de tubos de cobre, isolamento térmico e caixa de alumínio. Ele é considerado elemento ativo do Aquecedor Solar. Nele, é feito o aquecimento da água através de um processo simples. A radiação solar atravessa o vidro, atingindo a placa enegrecida, que tem a função de absorver e transformá-la em calor, conduzindo-o aos tubos de cobre/inox da serpentina, no qual circula a água que retira esse calor, carregando-o para o reservatório térmico.

COLETOR SOLAR

- Comprimentos: 1,00m; 1,50m; 1,80m; 2,00m;
- Tubulação da serpentina de captação solar em cobre ou inox aproximadamente 9,52 mm;
- Aletas de captação solar em alumínio;
- Isolamento térmico;
- Acabamento externo em alumínio natural;
- Vidro liso, termoendurecido ou temperado, vedado com borracha de silicone.



RESERVATÓRIO TÉRMICO

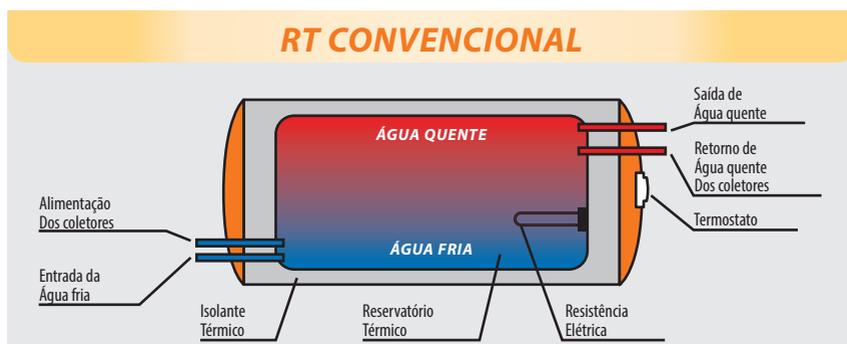
O reservatório térmico, também conhecido por *boiler*, é um recipiente para armazenamento da água aquecida durante as várias horas do dia. São cilindros de inox ou aço carbono, isolados termicamente com poliuretano expandido sem CFC, que não agride a camada de ozônio. Dessa forma, a água é armazenada e aquecida para consumo posterior, principalmente à noite e nas primeiras horas da manhã.

RESERVATÓRIO TÉRMICO CONVENCIONAL (RT)

- Chapa interna em aço inox, soldada pelo processo de indução elétrica, onde a solda é resfriada com água, evitando o superaquecimento da chapa e sua oxidação prematura.
- Tubos de saída em inox com rosca, conforme tabela “Pesos e Medidas”.
- Isolamento térmico em camada de 30 mm de poliuretano expandido sem CFC.
- Acabamento em alumínio liso natural ou stucco.

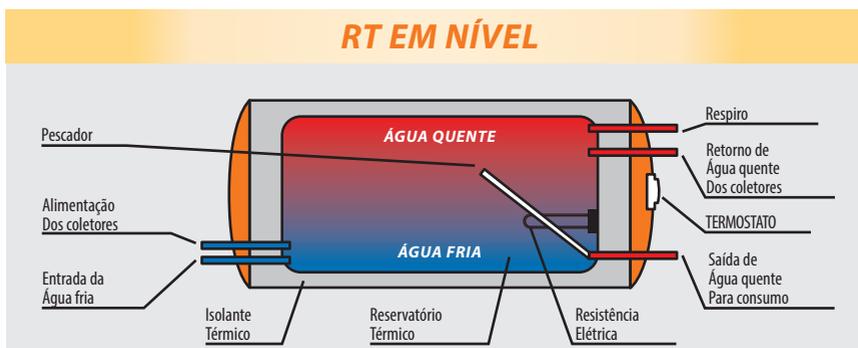
Obs.: Outras formas de aquecimento auxiliar, tais como aquecedor a gás e fogão a lenha, poderão ser utilizadas.

Para mais informações, o departamento técnico da SOLAR MINAS deverá ser consultado.



RESERVATÓRIO TÉRMICO EM NÍVEL (RTN)

Possui as mesmas configurações do RT convencional, porém com o acoplamento de um pescador que possibilita a retirada da água da parte superior do RT.

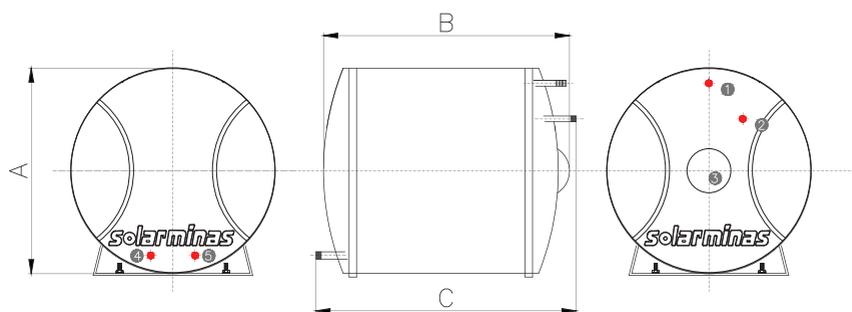


O SISTEMA AUXILIAR ELÉTRICO

Para garantir sempre a água quente, todo Aquecedor Solar pode ser equipado com um Sistema Elétrico Auxiliar de Aquecimento.

Quando o tempo fica muito nublado ou chuvoso por vários dias, ou quando o número de banhos fica acima do dimensionado inicial, o sistema auxiliar entra em ação.

Você também pode usar o chuveiro elétrico normalmente, sem complicações. Mas a verdade é que, com o nível de insolação do Brasil, o sistema auxiliar de aquecimento é acionado apenas poucos dias por ano.



- (1) Consumo
- (2) Retorno de água quente dos coletores
- (3) Resistência Elétrica e Termostato
- (4) Alimentação de água fria dos coletores
- (5) Alimentação de água fria do reservatório

RESERVATÓRIO TÉRMICO DE BAIXA PRESSÃO (RT)

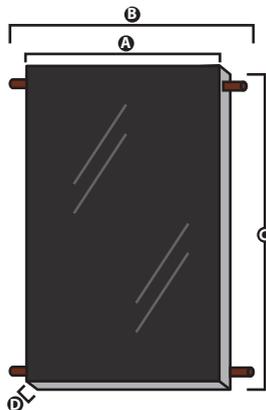
LITROS		200	300	400	500	600	800	1.000
DIMENSÃO EM mm	B	810	1.104	1.424	1.435	1.705	2.070	2.675
	C	870	1.164	1.484	1.495	1.765	2.130	2.735
	A	690	690	690	790	790	790	790
CORRENTE ELÉTRICA (A)		14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	27,00	27,00
TUBOS DE ENTRADA DE ÁGUA FRIA E CONSUMO		22	22	22	28	28	28	28
TUBOS DE SAÍDA E RETORNO DOS COLETORES		22	22	22	22	22	22	22
TENSÃO (V)		220	220	220	220	220	220	220
PESO/VAZIO (kg)		16,50	20,50	23,50	28,50	32,50	43	54,50
PRESSÃO DE TESTE		7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
PRESSÃO DE TRABALHO		5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
POTÊNCIA RESISTÊNCIA (W)		3000	3000	3000	3000	3000	5000	5000

RESERVATÓRIO TÉRMICO DE ALTA PRESSÃO (RT)

LITROS		200	300	400	500	600	800
DIMENSÃO EM mm	B	810	1060	1400	1730	1990	2690
	C	860	1120	1460	1790	2.050	2750
	A	690	690	690	690	690	690
CORRENTE ELÉTRICA (A)		14	14	14	14	14	14
TUBOS DE ENTRADA DE ÁGUA FRIA E CONSUMO		22	22	22	28	28	28
TUBOS DE SAÍDA E RETORNO DOS COLETORES		22	22	22	22	22	22
TENSÃO (V)		220	220	220	220	220	220
PESO/VAZIO (kg)		25	28	32	39,5	44	59
PRESSÃO DE TESTE		60	60	60	60	60	60
PRESSÃO DE TRABALHO		40	40	40	40	40	40
RESISTÊNCIA (W)		3000	3000	3000	3000	3000	3000

COLETOR		SM10A	SM15A	SM18A	SM20A	SM 15i	SM 18i	SM 20i
		1,00 m ²	1,50 m ²	1,80 m ²	2,00 m ²	1,50 m ²	1,80 m ²	2,00 m ²
DIMENSÃO EM mm	A	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
	B	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060	1.060
	C	1.000	1.500	1.800	2.000	1.500	1.800	2.000
	D	64,80	64,80	64,80	64,90	64,90	64,90	64,90
PESO/VAZIO (kg)		13,5	20	23,6	26	20,3	24,3	26,7
TUBO CABECEIRA (mm)		22	22	22	22	22	22	22
TUBO DA SERPENTINA (mm)		9,52	9,52	9,52	9,52	9,52	9,52	9,52
MATERIAL ALETA		Alumínio						
MATERIAL TUBO		Cobre	Cobre	Cobre	Cobre	Inox	Inox	Inox

COLETOR		SM15PLUS	SM18PLUS	SM20PLUS	SM 15 SLIM	SM 18 SLIM	SM 20 SLIM
		1,50 m ²	1,80 m ²	2,00 m ²	1,32 m ²	1,62 m ²	1,80 m ²
DIMENSÃO EM mm	A	1.000	1.000	1.000	900	900	900
	B	1.060	1.060	1.060	960	960	960
	C	1.500	1.800	2.000	1500	1800	2.000
	D	65	65	65	65	65	65
PESO/VAZIO (kg)		20,3	23,6	26	20	23,6	26
TUBO CABECEIRA (mm)		22	22	22	22	22	22
TUBO DA SERPENTINA (mm)		9,52	9,52	9,52	9,52	9,52	9,52
MATERIAL ALETA		Alumínio	Alumínio	Alumínio	Alumínio	Alumínio	Alumínio
MATERIAL TUBO		Cobre	Cobre	Cobre	Inox	Inox	Inox



Para o aproveitamento máximo dos sistemas de aquecimento solar, deve ser realizado um eficiente cálculo de dimensionamento. Se esse procedimento for inadequado poderá trazer insatisfação ao usuário e uma consequente carência nos pontos de água quente.

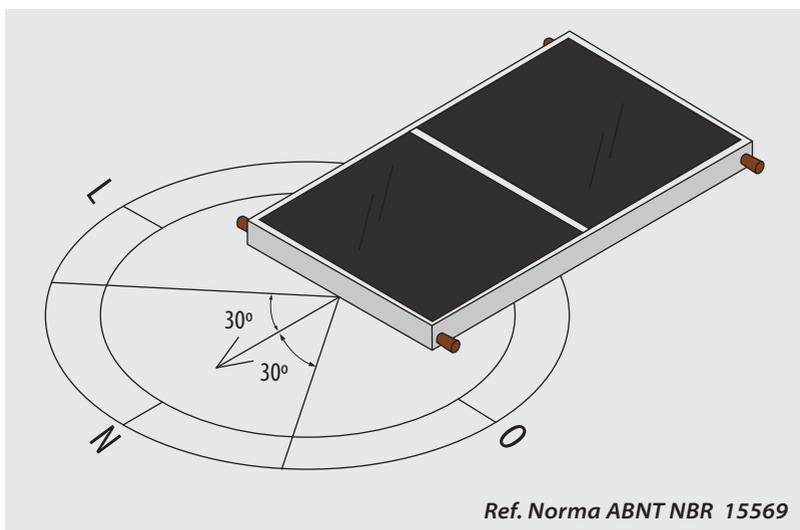
PARA O CORRETO DIMENSIONAMENTO, DEVE- SE CONSIDERAR

- Volume do consumo diário, baseado nos pontos de alimentação de água quente (ducha, lavatórios, duchas higiênicas, banheira, cozinha, lavanderia, etc.);
- Frequência de utilização dos pontos de alimentação de água quente;
- Tempo de consumo considerando vazões, tipo da ducha etc.;
- Considerar eventuais visitas e outros casos de aumento de consumo;
- O clima da região onde será instalado. Em regiões muito frias aconselha-se um reforço no dimensionamento;
- Norma Brasileira de Instalação Predial de Água Quente NBR 7198.
- Esses cálculos poderão variar de acordo com o tipo de instalação, devendo sempre haver o acompanhamento de um técnico experiente.
- Para projetos com cálculo acima de 1.000 litros, aconselhamos acompanhamento técnico da SOLAR MINAS.

A instalação do Sistema de Aquecimento Solar é a parte mais importante para o seu perfeito funcionamento. Portanto, deve ser realizada por um profissional qualificado em componentes elétricos e hidráulicos (água fria e quente).

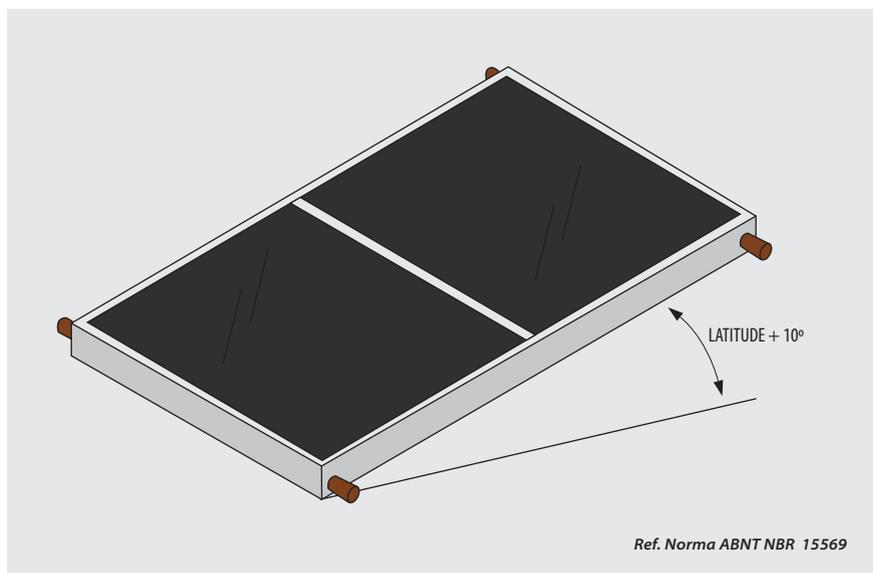
NOÇÕES BÁSICAS

- Verificar se a rede de água é própria para água quente;
- Verificar a possibilidade de ocorrência de sombra nos coletores;
- Informar-se da pressão de operação do sistema (altura da caixa de água fria em relação ao reservatório térmico). Para este, o desnível entre a base e a caixa d'água fria e o topo do reservatório térmico deve ser no mínimo de 20 cm e 5,00 m.c.a (metros de coluna de água);
- Os coletores devem estar sempre voltados para o Norte Geográfico, com exceção das cidades localizadas acima da linha do Equador. Nessas, os coletores devem ser voltados para o Sul;
- Devem ser instalados voltados para o Norte Geográfico, com desvio máximo de até 30° dessa direção;

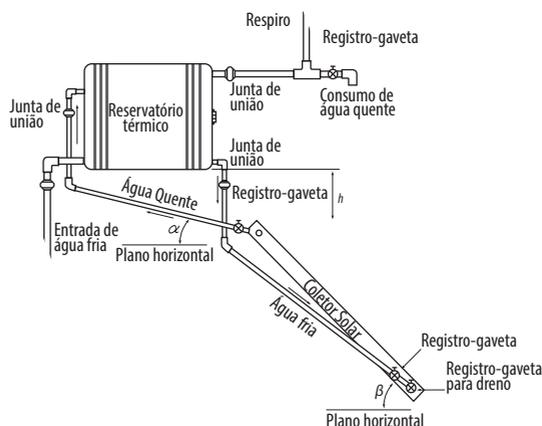


Ref. Norma ABNT NBR 15569

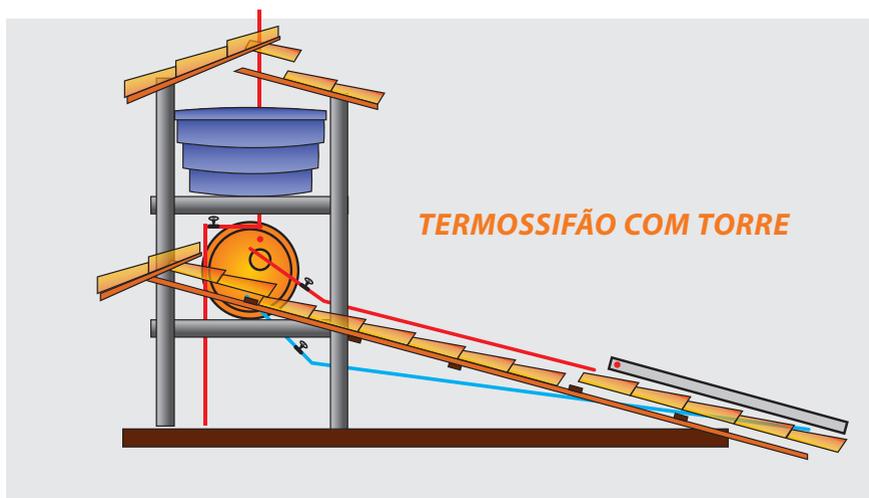
- Quando a inclinação mínima não for atendida pela inclinação do telhado, é necessário o uso de suportes;
- Os suportes não devem ser instalados quando houver um desvio de mais de 45° do Norte Geográfico, podendo afetar o rendimento do sistema em épocas frias;
- Os suportes solares devem ser instalados com ângulo de inclinação Latitude do Local + 10°;



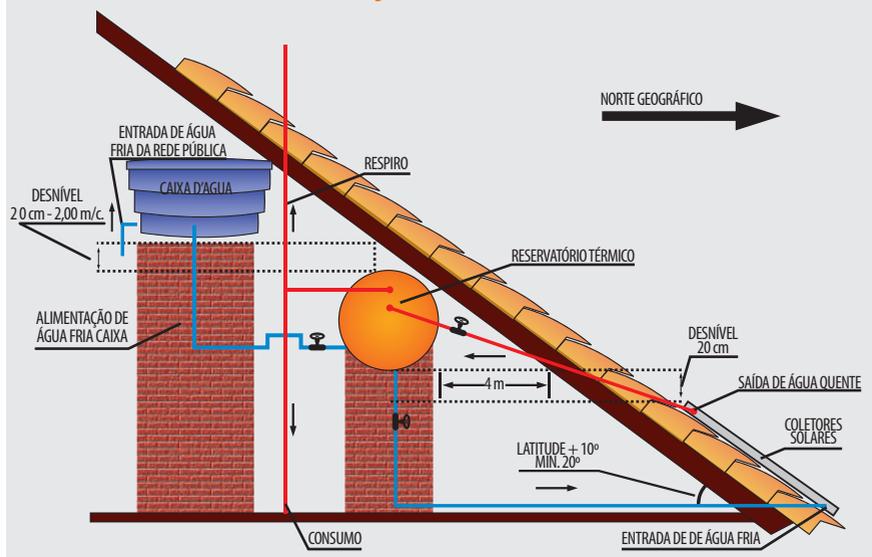
- Deve-se considerar uma inclinação mínima de 20°;
- Recomendamos o uso de bússola para a medição mais correta da inclinação em graus dos coletores;
- O desnível entre a parte superior do coletor solar e a base do reservatório térmico deve ser de, o mínimo, 20 cm e máximo de 4,00 m. Essa medida é adequada para evitar fluxo reverso, assegurando o bom funcionamento do Sistema de Aquecimento Solar. Ou aumentar a área coletora.



Se o desnível mínimo de 20 cm entre o reservatório térmico e os coletores não for possível, devido à altura do telhado, opta-se por fazer o sistema em torre de elevação da caixa d'água fria, para conseguir o desnível mínimo para a circulação em termostato ou circulação natural (indicado para residências e sistemas de pequeno porte). Caso contrário, deve-se optar pelo sistema de circulação forçada (utilizado em sistemas de grande porte).



EXEMPLO DE INSTALAÇÃO



TERMOSSIFÃO OU CIRCULAÇÃO NATURAL

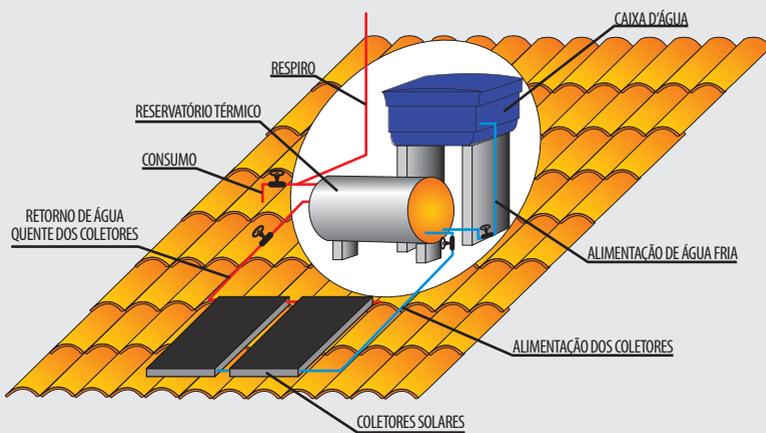
Em sistemas convencionais, a água circula entre os coletores e o reservatório térmico através de um sistema natural chamado termossifão. Nesse sistema, a água dos coletores fica mais quente e, portanto, menos densa que a água no reservatório. Assim, a água fria “empurra” a água quente, gerando a circulação.

Esses sistemas são chamados de circulação natural ou termossifão.

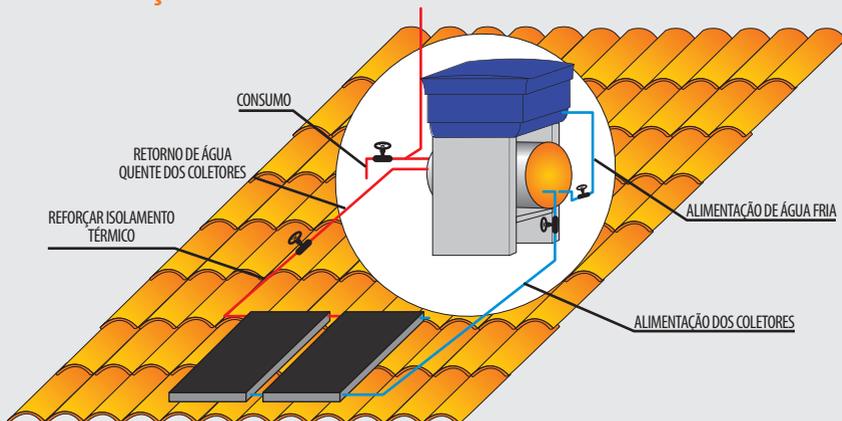
Ao instalar as tubulações, mantenha sempre a inclinação, não permitindo “embarrigamentos” nos tubos, o que impede o funcionamento do termossifão. O reservatório térmico deve ficar no mínimo 20 cm acima da parte superior dos coletores solares.

Os tubos de retorno devem estar sempre na ascendente, devendo-se dar preferência às curvas de 45° aos cotovelos, que devem ser usados em menor número possível.

INSTALAÇÃO TERMOSSIFÃO



INSTALAÇÃO TERMOSSIFÃO EM TORRE

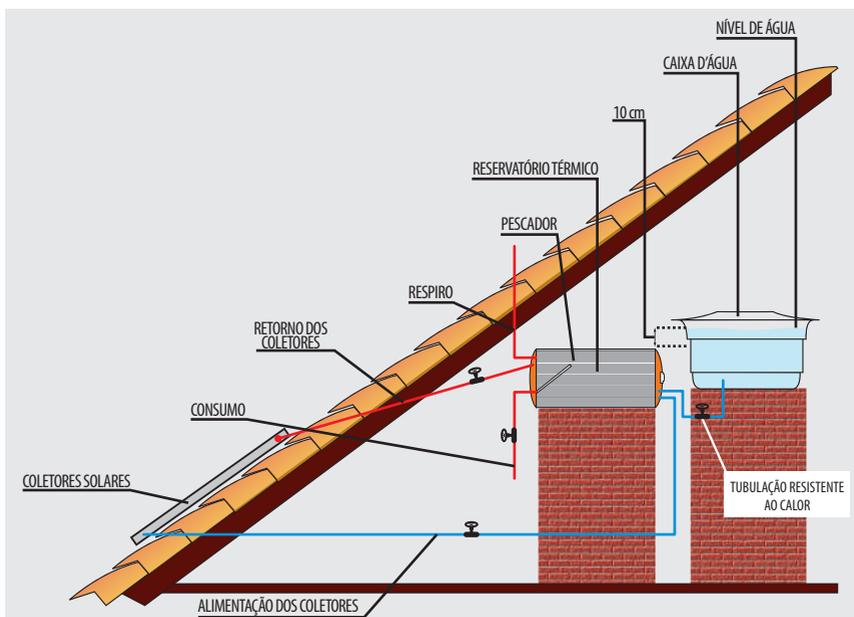


RESERVATÓRIO EM NÍVEL

Nos casos de não haver condições de posicionar a caixa d'água acima do reservatório térmico de desnível, é utilizado o reservatório térmico de nível.

O reservatório nunca poderá ser posicionado acima da caixa d'água. Neste caso, o nível da água da caixa deve ficar 10 cm acima do reservatório térmico.

Obs: A alimentação deverá ser exclusiva para o reservatório, não podendo ser derivada de nenhum outro ponto de consumo.

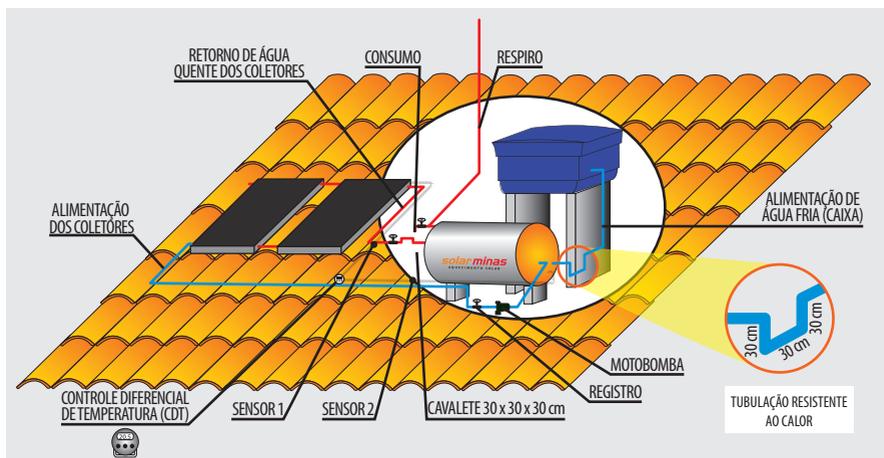


CIRCULAÇÃO FORÇADA

Em projetos de grande porte ou em residências em que a instalação em termossifão não conseguir as condições necessárias para o funcionamento com um número maior de coletores solares, usa-se a Circulação Forçada, através de motobomba.

Esse sistema também é usado como anticongelante em cidades em que geadas sejam frequentes. Emprega-se neste sistema o CDT (Controle Diferencial de Temperatura) que, através do diferencial de temperatura entre os coletores solares e o reservatório térmico ou piscina, atua no comando da motobomba de circulação de água, evitando o superaquecimento e o congelamento de água nos tubos.

Obs.: O Sistema de Circulação Forçada obtém um rendimento superior, com melhor aproveitamento do sol.



Sempre usar um difusor na entrada de retorno dos coletores (com os furos voltados para cima) no reservatório em caso de circulação forçada.

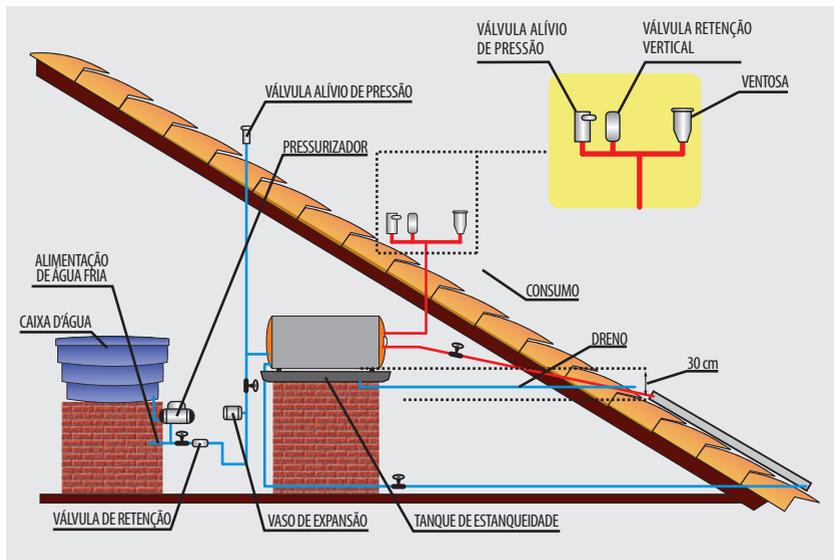


SISTEMA SOLAR DE ALTA PRESSÃO

Este sistema possibilita que a caixa de abastecimento de água fria fique abaixo do reservatório térmico, quando for utilizado um pressurizador.

Neste sistema é obrigatório o uso de válvula de segurança, válvula ventosa, válvula quebra-vácuo e vaso de expansão, conforme indicado no desenho, pois esses componentes substituem o respiro, no sentido de eliminar vapor da linha e aliviar a pressão no reservatório. Sua não instalação implica a perda da garantia do produto.

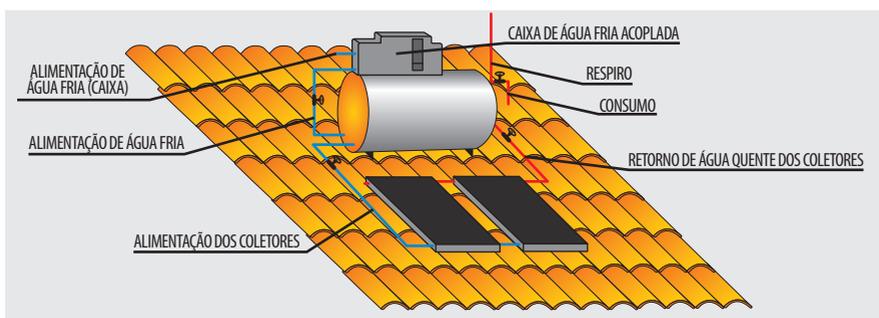
Obs.: Para este sistema, a pressão máxima de trabalho é de 40 m.c.a. e deve existir um tanque de estanqueidade impermeabilizado com dreno de 40 mm abaixo do reservatório térmico, sendo esse maior na largura e no comprimento que o RT, com o objetivo de drenar a água para fora do telhado, em casos de vazamentos. É indispensável fazer inspeções periódicas (pelo menos a cada 6 meses) nessas válvulas, para verificar seu funcionamento.



Essa inspeção deve ser feita por técnicos autorizadas e documentada no certificado de garantia com carimbo, dados e assinatura (tabela pág 32).

SISTEMA COMPACTO

O sistema compacto é de fácil instalação. Considere em um reservatório térmico com caixa de alimentação de água fria acoplada. Está disponível para volumes de 200 e 300 litros. É facilmente adaptado sobre o telhado e possui as entradas e saídas necessárias. O reservatório possui suportes para apoio.



SISTEMAS AUXILIARES

Os sistemas de apoio devem ser utilizados em situações em que o volume de água seja muito oscilante (festividades, finais de semana e outras eventualidades), em ocasiões climáticas muito frias ou chuvosas, ou onde a incidência solar seja insuficiente.

A seguir, alguns tipos de sistemas auxiliares:

RESISTÊNCIA ELÉTRICA

A resistência elétrica é acionada por termostato.

Obs.: Antes de ligar a resistência, observar:

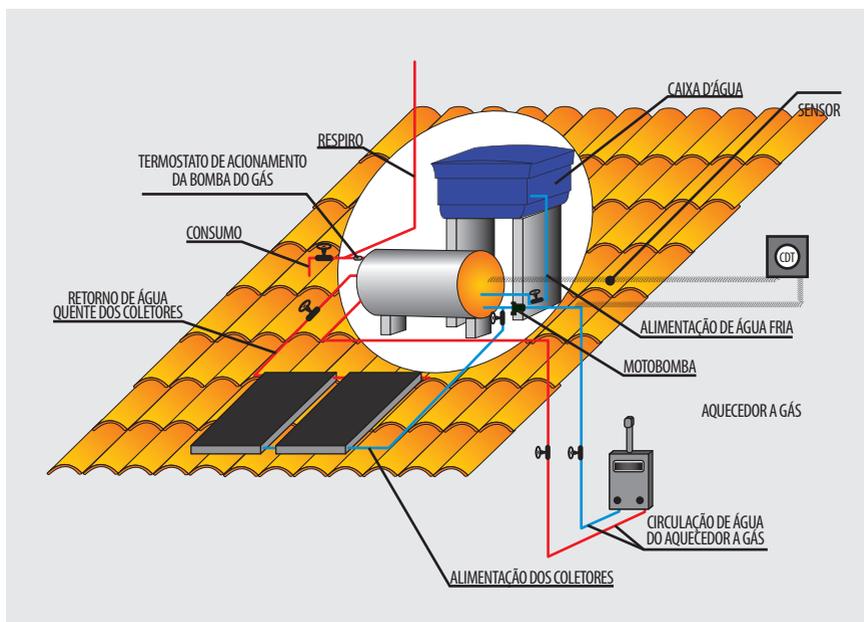
- Se o reservatório está cheio;
- Se os condutores estão desligados.

Deve-se sempre desligar os disjuntores no caso de manutenção no sistema.

A resistência deve ser ligada apenas em dias frios ou chuvosos, quando o sol é insuficiente para o aquecimento da água, ou em dias com um número de pessoas maior que o projeto de aquecimento possa atender.

SISTEMA AUXILIAR A GÁS

É acoplado ao sistema solar um aquecedor a gás de passagem. A circulação é feita através de uma motobomba acionada por um termostato regulável de temperatura. A água aquecida é armazenada no reservatório térmico para consumo. Este sistema deve ser acionado somente nos dias frios chuvosos, ou com o aumento de número de pessoas



Timer

- *Utilizado para acionar a resistência do aquecedor nos dias em que a água não atingir a temperatura desejada;*
- *Controlador e indicador digital de temperatura, conjugado a um programador de horários com até seis eventos diários;*
- *Otimiza o consumo de energia, pois não permite que a resistência funcione em horários de sol;*
- *O termostato está programado para ligar quando a temperatura atinge 45 °C.*

Mostrador Digital de Temperatura

Possibilita a leitura da temperatura da água no reservatório, orientando assim a necessidade do uso da resistência elétrica ou chuveiro elétrico.

CDT – Controle Diferencial de Temperatura (usado no sistema de circulação forçada)

O CDT mede o diferencial de temperatura entre os coletores solares e o reservatório térmico, através do comando de uma motobomba de circulação de água que evita o superaquecimento e o congelamento da água nos tubos.

Termostato Automático

O termostato de encosto pré-regulado controla o funcionamento da resistência elétrica na falta de energia solar, ligando ou desligando a corrente que passa pela resistência quando a temperatura da água atingir o valor da temperatura programada.

Válvula Anticongelante

Usada para prevenir um possível congelamento da água nos tubos dos coletores solares e, conseqüentemente, a sua ruptura em épocas de geadas.

Existem no mercado as válvulas elétricas que drenam a água dos coletores em baixas temperaturas, as de aquecimento que aquecem os coletores quando a temperatura está baixa e as válvulas MB (moto-bomba) que fazem a recirculação de água nos coletores.

MANUTENÇÃO E PREVENÇÃO

- Recomendamos que a cada 6 meses os vidros dos coletores sejam lavados, preferencialmente no período da manhã, e que se faça drenagem no sistema para eliminar as impurezas acumuladas pela água.
- A válvula anticongelamento necessita de limpeza a cada 6 meses, pois impurezas podem acumular-se no sistema, o que impedirá de funcionar. A falta de manutenção na válvula poderá afetar sua garantia.
- Em caso de quebra dos vidros, a troca pode ser feita no próprio local. Para medidas e material empregado consulte o departamento técnico da SOLAR MINAS.
- A inspeção é de responsabilidade do consumidor.
- As resistências e termostatos devem ser verificados a cada 6 meses, os conectores e parafusos de ajustes devem ser reapertados.

PROBLEMA	SOLUÇÃO
Funcionamento insatisfatório na temperatura da água	Certifique-se de que o aquecedor foi montado dentro das normas. Drene a água das placas para verificar se não existe ar na tubulação.
Não sai água nas torneiras	Verifique se todos os registros estão abertos, lembre-se de olhar o registro de alimentação do reservatório e se a caixa d'água está cheia.
Apoio elétrico não está esquentando	Verifique se está chegando corrente elétrica na resistência ou se não está queimada. Talvez seja mau funcionamento do termostato, e então este deve ser substituído.
Água não aquece, mesmo em dia de sol	Limpe os coletores com água e sabão neutro. Observe se não há vegetação próxima ou edificações. Certifique-se de que o aquecedor foi montado de acordo com as normas. Verifique se o consumo está acima do dimensionamento do sistema.
Água quente demora a chegar	Certifique-se de que o aquecedor foi montado de acordo com as normas. Drene a água das placas para verificar se não existe ar na tubulação.
Vazamentos	Providencie novos apertos nas conexões. Novas soldas. Solicite assistência técnica.
Água saindo pelo ladrão	Coloque a válvula de retenção na tubulação de distribuição de água quente e fria ou substitua a peça.
Ducha higiênica	Se o registro da ducha higiênica ficar aberto e o gatilho fechado, a água quente poderá entrar na tubulação de água fria, prejudicando-a, por não ser a tubulação adequada para água quente.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

Não se esqueça de que os aquecedores solares dependem do sol. Portanto, podem não funcionar em dias em que a incidência solar seja menor (dias frios sem sol ou chuvosos). Para evitar um gasto excessivo de energia elétrica, a mesma deve ser acionada só quando se fizer necessário.

RESERVATÓRIOS

1.1 - Reservatório Térmico Convencional

- Garantia de 03 (três) anos para defeito de fabricação;
- Deve ser inspecionado a cada 12 (doze) meses;
- A inspeção fica sob responsabilidade do consumidor;

1.2 - Reservatório Térmico em Nível

- Garantia de 03 (três) anos para defeito de fabricação;
- Deve ser inspecionado a cada 12 (doze) meses;
- A inspeção é de responsabilidade do consumidor;

1.3 - Reservatório Térmico Alta Pressão (até 40 m.a.c.)

- Garantia de 03 (três) anos para defeito de fabricação;
- O sistema deve ter suas válvulas inspecionadas a cada 6 meses. O consumidor deve contratar uma empresa autorizada para inspeção das mesmas, além de guardar as notas fiscais para comprovação e de documentar a visita neste manual;
- A inspeção fica sob responsabilidade do consumidor;
- Deverá ser instalado sobre caixa de contenção impermeabilizada ou sobre laje impermeabilizada;

2 - COLETORES SOLARES

2.1 - Coletor Solar para Aquecimento Residencial e outros.

- Garantia de 03 (três) anos para defeito de fabricação;
- Deve ser inspecionado a cada 12 (doze) meses;
- A inspeção fica sob responsabilidade do consumidor;

3-VÁLVULAS ANTICONGELANTES E RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS

- Estes produtos não contam com garantia da SOLAR MINAS e devem ser instalados pelos eletricitistas de confiança do cliente;
- A SOLAR MINAS não se responsabiliza pelo circuito elétrico do imóvel;
- Os técnicos da SOLAR MINAS não são autorizados a executar serviços em tubulação elétrica, circuitos e redes elétricas já existentes.

4 - MOTOBOMBAS E DEMAIS COMPONENTES ELETRÔNICOS

- Garantia de 01 (um) ano.
- A SOLAR MINAS repassa a seus clientes os termos de garantia recebidos dos seus fornecedores para aqueles componentes não fabricados por ela, tais como: Válvulas Anticongelantes, componentes elétricos ou eletrônicos, motobombas, resistências, aquecedores a gás e outros. Em caso de defeitos o produto deverá ser enviado direto a assistência técnica do fabricante.

5 - TUBULAÇÕES DE CPVC

- Em caso de tubulação de CPVC o responsável técnico pelo projeto hidráulico da obra deve prever uma válvula para mistura de água desta tubulação.

Obs: Conforme a norma de instalação, esta tubulação só pode receber água à temperatura máxima de 70°C. O aquecedor solar em modo estanque pode ultrapassar facilmente esta temperatura.

6 - SISTEMA VÁCUO

6.1 - Sistema Aclopado

- Garantia 2 (dois) anos.
- Inspeccionado a cada 12 meses.
- A inspeção é de responsabilidade do consumidor.

6.2 - Módulo Tubo a Vácuo

- Garantia 2 (dois) anos.
- Inspeccionado a cada 12 meses.
- A inspeção é de responsabilidade do consumidor.

TERMOS GERAIS PARA GARANTIA

Ficam excluídos da presente garantia os seguintes riscos:

1. A instalação e manutenção executados por profissionais não especializados;
2. Os lacres de fábrica tiverem sido rompidos;
3. A placa de identificação tenha sido danificada;
4. Danos provocados por curto-circuito, queda ou sobrecarga de tensão na rede elétrica;
5. O equipamento tenha sido submetido à pressão acima da máxima especificada pelo produto, submetido a golpes de aríete ou vácuo;
6. O certificado tenha sido alterado ou rasgado;
7. Avarias durante o transporte, quando não efetuado pela SOLAR MINAS;
8. Uso, operação ou manutenção de forma imprópria;
10. Danos causados nos locais das instalações dos produtos SOLAR MINAS, quando ocasionado por descumprimento aos preceitos de instalação contidos nas publicações técnicas;
11. Caso fortuito ou de força maior - acidentes, catástrofes, incêndios, explosões, inundações, vendavais, vandalismo, chuvas de granizo, geadas (nas placas de cobre) e outros, não fornecemos garantias.

12. Água fora dos limites abaixo:

- PH entre 7 e 8,5;
- Cloretos: menor que 120 ppm;
- Dureza: entre 60 e 150 ppm;
- Cloro Livre: menor que 3 ppm;
- Ferro: menor que 0,3 ppm;
- Alumínio: menor que 0,2 ppm.

13. Nas regiões norte, nordeste, regiões litorâneas e com águas não tratadas (poços, ponteiros, fontes, nascentes, carro-pipa, açude, etc) deve-se usar reservatório em inox 316, ou material com resistência à corrosão similar como o inox 444, assim como o ânodo de sacrifício.

O ânodo de sacrifício deve ser inspecionado a cada 6 meses, ou até apresentar perda de massa superior a 50%.

14. A presente GARANTIA cobre os equipamentos, quando em uso e serviço regular e dentro das recomendações constantes no presente Manual Geral de Uso de instalação SOLAR MINAS.

A manutenção preventiva do SAS (Sistema de Aquecimento Solar) é de responsabilidade do consumidor, sendo necessária a presença de um técnico especializado. Consultar valores no Dep. Assistência técnica SOLAR MINAS.

A adição, supressão ou modificação de equipamentos da instalação, conforme descrita neste manual, sem a autorização expressa, por escrito, do departamento técnico da SOLAR MINAS, cancela a presente garantia.

Obs. Em caso de conserto ou troca, a garantia não é acumulativa.

Tenha sempre em mãos sua Nota Fiscal de compra dos equipamentos, ela é o documento indispensável para eventuais solicitações de serviços.

Esta GARANTIA substitui expressamente toda e qualquer outra garantia subentendida ou expressa, nada obrigando a SOLAR MINAS a aceitar outra garantia além da presente.

A instalação e manutenção dos equipamentos devem ser feitas por empresas especializadas/autorizadas. A SOLAR MINAS se reserva ao direito de mudar sua linha de produtos sem aviso prévio.

Deverá ser colocado tanque de estanqueidade com dreno para fora do telhado debaixo do reservatório térmico.

Em caso de reparo dos equipamentos, o mesmo deverá ser retirado pelo consumidor para envio à fábrica ou assistência técnica mais próxima.

Danos causados à propriedade por falta de tanque de estanqueidade não são de responsabilidade da SOLAR MINAS.

MANUTENÇÕES

DATA	TÉCNICO	TIPO DE MANUTENÇÃO	ASSINATURA DO TÉCNICO

Poços de Caldas, _____ de _____ de _____.

Nome do Cliente: _____

Cidade: _____ UF: _____

Consultor: _____

SOLAR MINAS LTDA
Insc. Est.: 518.300.274.0033

CNPJ:
CREA:

Equipamentos de aquecimento de água geram conforto e economia.

Para que você possa usufruir mais e melhor do seu equipamento, sempre que precisar, fale com nosso departamento de serviços.

Qualquer dúvida, a gente resolve!

MANUTENÇÃO PERIÓDICA SIMPLES

Lavagem das placas

Drenagem do sistema

Retirada de ar nas tubulações

MANUTENÇÃO PERIÓDICA COMPLETA

Vistoria geral do funcionamento de quadros de comando

Resistências

Válvulas

Motobombas

Limpeza de placas

Drenagem do sistema

Retirada de ar nas tubulações

Eventuais melhorias conforme a necessidade



VENDAS

35 3713-1352

Av. Presidente Wenceslau Braz, 3511
Estância Poços de Caldas | Poços de Caldas | MG

ATENDIMENTO AO CONSUMIDOR

35 3713-4007



35 3713-1352

www.solarminas.com.br
solarminas@solarminas.com.br

Av. Presidente Wenceslau Braz, 3511
Estância Poços de Caldas | Poços de Caldas | MG