



MANUAL DE INSTRUÇÕES
INSTALAÇÃO E USO
SISTEMA BANHO

 **Solis** —
S O L A R *Entre o Sol
e Você.*

MANUAL DE INSTRUÇÕES

INSTALAÇÃO E USO

SISTEMA BANHO

Apresentação

TECNOLOGIA SOLIS, REVOLUÇÃO NO SEGMENTO SOLAR E PRODUTOS DE ALTA DURABILIDADE.

A Solis supera as expectativas e oferece a você produtos inovadores, que proporcionam conforto e economia para toda sua família. A partir de agora, seus banhos serão mais prazerosos em vários aspectos: conforto com economia, preservação do meio ambiente e eficiência energética por muito tempo.



Aproveite cada momento do seu banho. Com os produtos Solis, você terá um banho quente em qualquer horário. Siga corretamente as instruções deste manual para melhor aproveitamento do seu aquecedor solar, que é abastecido com energia limpa e gratuita. Qualquer dúvida ou sugestão pode ser feita em nosso site www.solissolar.com.br.

Ótimo banho!



Símbolos de identificação

Para maior agilidade e melhor aproveitamento das informações do manual, foram criados símbolos de identificação para direcionar os respectivos usuários do manual:

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
 INSTALADOR	Informações destinadas ao instalador.
 USUÁRIO	Informações destinadas ao usuário.

Importante: a Solis reserva-se no direito de alterar características técnicas de seus produtos sem aviso prévio.



Índice Geral

- 03 Componentes do Sistema de Aquecimento Solar (SAS)
- 09 Dimensionamento Residencial
- 11 Instruções de segurança
- 11 Itens de segurança e ferramentas necessárias
- 12 Instalação do Aquecedor Solar
- 16 Instalação Baixa Pressão Fechado em Termossifão
- 17 Instalação Baixa Pressão Nível em Termossifão
- 19 Instalação Alta Pressão
- 19 Instalação Alta Pressão com Alimentação por Pressurizador
- 20 Instalação Alta Pressão com Alimentação Direto da Rua
- 21 Instalação Alta Pressão com Alimentação Exclusiva da Caixa D'água
- 22 Instalação Bombeada
- 24 Instalação com Aquecimento Auxiliar
- 25 Instalação da Resistência Elétrica
- 27 Instalação do Suporte Metálico - SolisFix
- 28 Revisão pós-instalação
- 29 Instruções de uso
- 30 Problemas, causas e soluções
- 31 Programa de Revisão Periódica
- 32 Acompanhamento da Revisão Periódica
- 33 Termos de Garantia

Diferenciais e Serviços Solis

Estaremos sempre aqui!



Assistência Técnica

Além de experiente e pró-ativa, nossa assistência é preparada para treinar instaladores e dar suporte em instalações de sistemas de aquecimento para obtenção de melhores resultados.



Engenharia de Aplicação

O foco da engenharia de aplicação é dar suporte técnico aos clientes, revendas e parceiros, antes, durante e após a aquisição e instalação de todos os Sistemas de Aquecimento Solar. Ferramentas específicas desenvolvidas pelo setor e a capacitação contínua de nossos engenheiros e projetistas garantem o fornecimento das melhores soluções em aquecimento.

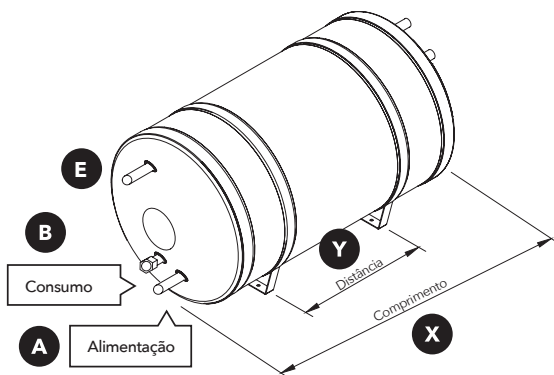
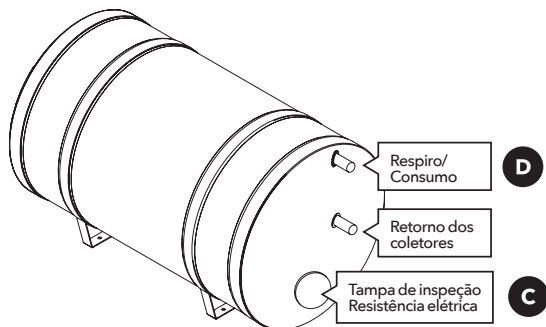


Suporte Técnico Comercial

Equipe comercial tecnicamente treinada para atender todas as necessidades das revendas e parceiros, apresentando as melhores estratégias comerciais. Supervisão regional com atendimento ágil e personalizado.

**Componentes do Sistema de Aquecimento Solar (SAS)**

Reservatório Térmico Meu Sol: É o elemento de acumulação do SAS onde é armazenada a água aquecida pelos coletores solares.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Volume (litros)	Dimensões			Peso (Kg)	Cilindro Interno (Aço Inox Aisi 304)		Cilindro Externo (Alumínio)		Isolamento
	Diâmetro (mm)	Comp. (mm)	Dist. entre pés (mm)		Vazio	Tampo (mm)	Corpo (mm)	Tampas	
200	530	1460	825	30,0	1,0	1,0	Tampas de alumínio (esp.: 0,6 mm)	Capa alumínio naval (esp.: 0,4mm)	Poliuretano expandido rígido (esp.: 30 mm)
300	650	1420	670	39,0					
400	650	1710	970	45,5					
500	750	1745	865	52,0	1,5	1,0	Tampas de alumínio (esp.: 0,6 mm)	Capa alumínio naval (esp.: 0,4mm)	Poliuretano expandido rígido (esp.: 30 mm)
600	750	1855	885	58,0					
800	840	2040	1115	76,0	2,0	1,2	Tampas de alumínio (esp.: 0,6 mm)	Capa alumínio naval (esp.: 0,4mm)	Poliuretano expandido rígido (esp.: 30 mm)
1000	840	2410	1210	90,5					

Reservatórios Alta Pressão: até 40 m.c.a. (metros de coluna de água)

Para as dimensões X e Y, considerar tolerância de ± 50 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Volume (litros)	Perda específica mensal de energia (kWh/mês)	Dimensões (Polegada)					Resistência Elétrica		Disjuntor (Amperes)
		A (Alimentação)	B (Consumo)	C (Retorno)	D (Respiro)	E (Válvula TP)	Potência (w)	Tensão (V)*	
200	0,2	1"	1.1/4" x 1"	3/4"	1"	1/2" Fêmea	4000	220	20
300	0,17	1"	1.1/4" x 1"	3/4"	1"				
400	0,15	1"	1.1/4" x 1"	3/4"	1"				
500	0,12	1"	1.1/4" x 1"	3/4"	1"				
600	0,11	1"	1.1/4" x 1"	3/4"	1"				
800	0,11	1.1/4"	1.1/2" x 1.1/4"	1"	1.1/4"				
1000	0,1	1.1/4"	1.1/2" x 1.1/4"	1"	1.1/4"				

Obrigatório instalar válvula TP na furação dedicada de 1/2"

Nos reservatórios de 200 a 600 litros a furação **CONSUMO B**, vem com uma redução fêmea de bronze de **1.1/4"X1"**.

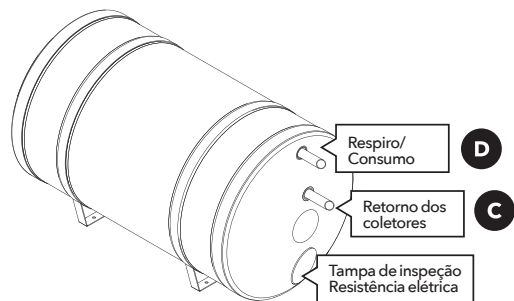
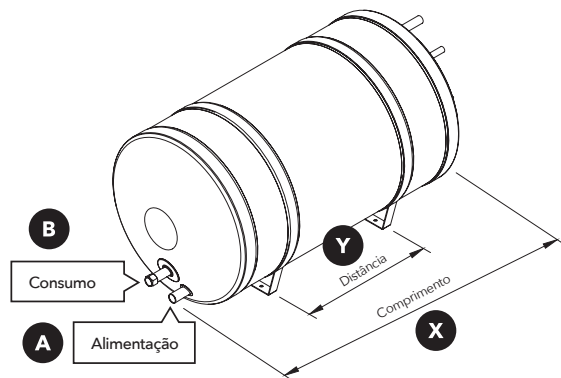
Nos reservatórios de 800 e 1000 litros a furação **CONSUMO B**, vem com uma redução fêmea de bronze de **1.1/2"X1.1/4"**.

Resistência elétrica de duplo filamento em aço inox 316 L.

Observação: reservatórios com anodo de sacrifício devem ser inspecionados inicialmente 1 vez por mês para determinar o período de substituição da peça.



Reservatório Térmico Trópicos: É o elemento de acumulação do SAS onde é armazenada a água aquecida pelos coletores solares.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Volume (litros)	Dimensões			Peso (Kg)	Cilindro Interno (Aço Inox Aisi 304/316)		Cilindro Externo (Alumínio)		Isolamento
	Diâmetro (mm)	Comp. (mm)	Dist. entre pés (mm)	Vazio	Tampos (mm)	Corpo (mm)	Tampas	Capa	
200	530	1460	825	21,0	0,6	0,5	Tampas de alumínio (esp.: 0,6 mm)	Capa alumínio naval (esp.: 0,4mm)	Poliuretano expandido rígido (esp.: 30 mm)
300	650	1420	670	25,0					
400	650	1710	970	29,0					
500	750	1745	865	34,0					
600	750	1855	865	36,5					
800	840	2040	1115	63,5	0,8	0,6			
1000	840	2410	1210	70,0					

Reservatórios Baixa Pressão: até 5 m.c.a. (metros de coluna de água)
Para as dimensões X e Y, considerar tolerância de ± 50 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

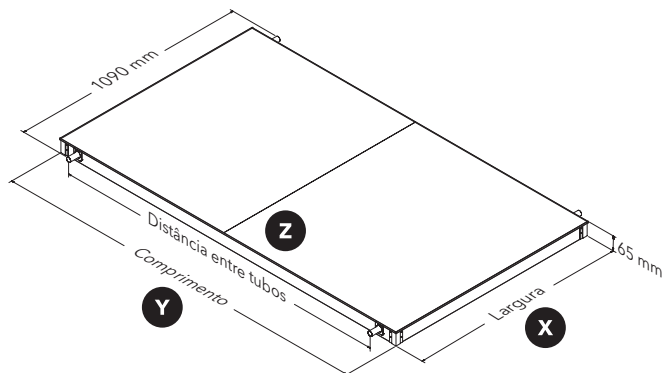
Volume (litros)	Perda específica mensal de energia (kWh/mês)	Dimensões (Polegada)				Resistência Elétrica		Disjuntor (Amperes)
		A (Alimentação)	B (Consumo)	C (Retorno)	D (Respiro)	Potência (w)	Tensão (V)*	
200	0,2	1"	1.1/4" x 1"	3/4"	1"	4000	220	20
300	0,16	1"	1.1/4" x 1"	3/4"	1"			
400	0,14	1"	1.1/4" x 1"	3/4"	1"			
500	0,13	1"	1.1/4" x 1"	3/4"	1"			
600	0,13	1"	1.1/4" x 1"	3/4"	1"			
800	0,11	1.1/4"	1.1/2" x 1.1/4"	1"	1.1/4"			
1000	0,11	1.1/4"	1.1/2" x 1.1/4"	1"	1.1/4"			

Nos reservatórios de 200 a 600 litros a furação **CONSUMO B**, vem com uma redução fêmea de bronze de **1.1/4"X1"**.
Nos reservatórios de 800 e 1000 litros a furação **CONSUMO B**, vem com uma redução fêmea de bronze de **1.1/2"X1.1/4"**.
Resistência elétrica de filamento simples em aço inox 304.

Observação: reservatórios com anodo de sacrifício devem ser inspecionados inicialmente 1 vez por mês para determinar o período de substituição da peça.



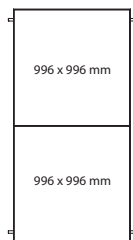
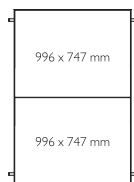
Coletor Trópicos: É o componente ativo de um SAS que promove o aquecimento da água absorvendo a luz solar.



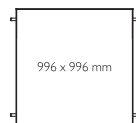
CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS							
Modelo	Dimensões (mm)				Tubo Mestre	Vazio (kg)	Cheio (kg)
	X	Y	Z	Altura (mm)			
TRÓPICOS α V 100	1000	1000	820	65	Cobre: \varnothing 22 (esp.: 0,5 mm)	13,0	14,2
TRÓPICOS V 150	1000	1500	1320			19,5	20,9
TRÓPICOS Ω V 200	1000	2000	1820			24,5	26,1

**INSTALADOR**

O coletores podem atingir temperaturas acima de 100°C. Utilize tubulações próprias para essa faixa de temperatura.

Dimensão dos vidrosTRÓPICOS Ω V 200

TRÓPICOS V 150

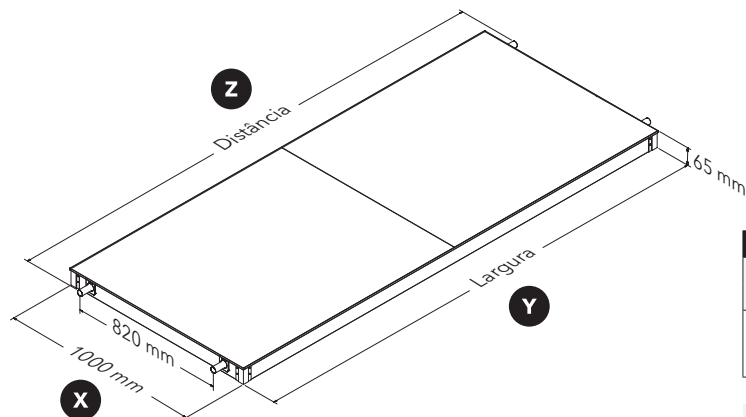
TRÓPICOS α V 100

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS						
Modelo	Classificação INMETRO	Produção mensal de energia (kWh/mês)	Material			
			Absorvedor	Caixa Externa	Cobertura	Isolamento
TRÓPICOS α V 100	B	70,6	Serpentina de cobre (esp.: 0,4 mm). Aletas de alumínio (esp.: 0,4 mm)	Perfil de alumínio extrudado (esp.: 1 mm)	Vidro Temperado (esp.: 3,15 mm)	Lã de Pet (esp.: 10 mm)
TRÓPICOS V 150	A	124,4				
TRÓPICOS Ω V 200	A	171,4				

Importante: a Solis reserva-se no direito de alterar características técnicas de seus produtos sem aviso prévio.



Coletor Trópicos Horizontal: É o componente ativo de um SAS que promove o aquecimento da água absorvendo a luz solar.

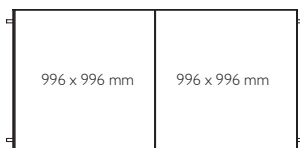


CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS							
Modelo	Dimensões (mm)				Tubo Mestre	Vazio (kg)	Cheio (kg)
	X	Y	Z	Altura (mm)			
TRÓPICOS Ω H200	1000	2000	2090	65	Cobre: Ø 22 (esp.: 0,5 mm)	25	26.6



O coletores podem atingir temperaturas acima de 100°C. Utilize tubulações próprias para essa faixa de temperatura.

Dimensão dos vidros



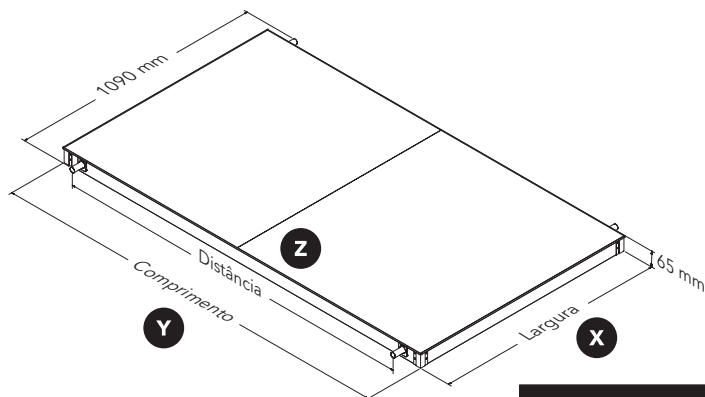
TRÓPICOS Ω H 200

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS						
Modelo	Classificação INMETRO	Produção mensal de energia (kWh/mês)	Material			
			Absorvedor	Caixa Externa	Cobertura	Isolamento
TRÓPICOS Ω H200	A	171.4	Serpentina de cobre (esp.: 0,4 mm). Aletas de alumínio (esp.: 0,4 mm)	Perfil de alumínio extrudado (esp.: 1 mm)	Vidro Temperado (esp.: 3,15 mm)	Lã de Pet (esp.: 10 mm)

Importante: a Solis reserva-se no direito de alterar características técnicas de seus produtos sem aviso prévio.



Coletor Trópicos Inox: É o componente ativo de um SAS que promove o aquecimento da água absorvendo a luz solar.



CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS

Modelo	Dimensões (mm)				Tubo Mestre	Vazio (kg)	Cheio (kg)
	X	Y	Z	Altura (mm)			
TROPICOS INOX V100	1000	1000	800	65	Inox com rosca externa: Ø 1/2" (esp.: 1,65 mm)	13,0	14,2
TROPICOS INOX V150	1000	1500	1320			21,2	22,6
TROPICOS INOX V200	1000	2000	1820			27,0	28,6

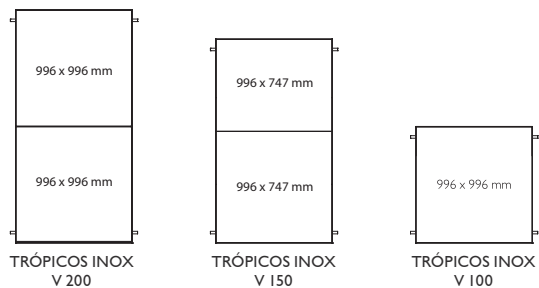


O coletores podem atingir temperaturas acima de 100°C. Utilize tubulações próprias para essa faixa de temperatura.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo	Classificação INMETRO	Produção mensal de energia (kWh/mês)	Material			
			Absorvedor	Caixa Externa	Cobertura	Isolamento
TRÓPICOS INOX V 100	A	82,5	Serpentina de aço inox (0,6 mm). Aletas de alumínio (esp.: 0,4 mm)	Perfil de alumínio extrudado (esp.: 1 mm)	Vidro Temperado (esp.: 3,15 mm)	Lã de Pet (esp.: 10 mm)
TRÓPICOS INOX V 150	A	123,5				
TRÓPICOS INOX V 200	A	164,6				

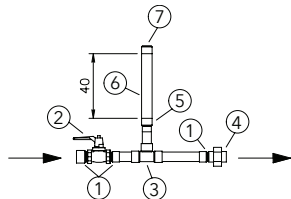
Dimensão dos vidros



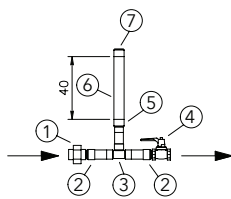
Observações: (1) Não pode ser instalado com peça de aço carbono ou galvanizado. (2) União de inox opcional de fábrica.



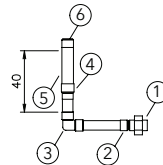
Resistência ao Congelamento: Instalação obrigatória no Coletor Trópicos Inox para que a garantia contra congelamento se aplique.

**Atenção:**

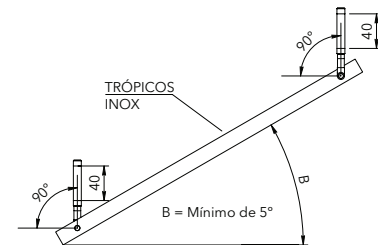
- 1 - O pulmão deve ter no mínimo 40cm
- 2 - O pulmão sempre na vertical

**Atenção:**

- 1 - O pulmão deve ter no mínimo 40cm
- 2 - O pulmão sempre na vertical

**Atenção:**

- 1 - O pulmão deve ter no mínimo 40cm
- 2 - O pulmão sempre na vertical



Vista Lateral Instalação

LEGENDA - COBRE

- 01 - Conector RM 604 - 15mm x 1/2"
- 02 - Registro Esfera Bronze - 1/2"
- 03 - Tê 611 - 15mm
- 04 - União inox 1/2" acento cônico
- 05 - Bucha de Redução 600 - 22mm x 15mm
- 06 - Tubo cobre 22mm
- 07 - Tampão 617 - 22mm

Detalhe01

LEGENDA - COBRE

- 01 - União inox 1/2" acento cônico
- 02 - Conector RM 604 - 15mm x 1/2"
- 03 - Tê 611 - 15mm
- 04 - Registro Esfera Bronze - 1/2"
- 05 - Bucha de Redução 600 - 22mm x 15mm
- 06 - Tubo cobre 22mm
- 07 - Tampão 617 - 22mm

Detalhe02

LEGENDA - COBRE

- 01 - União inox 1/2" acento cônico
- 02 - Conector RM 604 - 15mm x 1/2"
- 03 - Cotovelo 90° 607 - 15mm"
- 04 - Bucha de Redução 600 - 22mm x 15mm
- 05 - Tubo cobre 22mm
- 06 - Tampão 617 - 22mm

Detalhe03

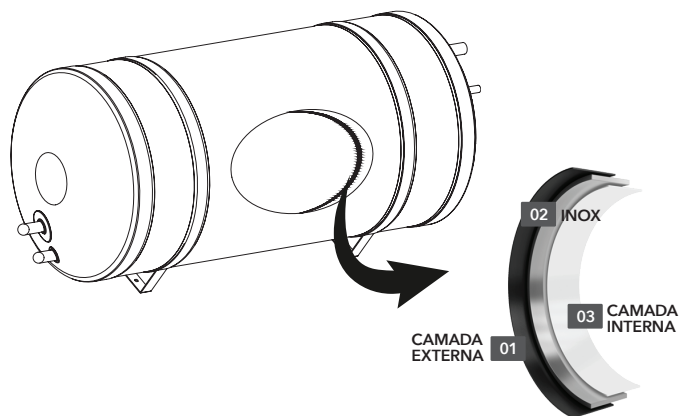
**USUÁRIO****INSTALADOR**

Pulmões devem ser instalados nas entradas e saídas, independente do número de coletores da bateria. O pulmão precisa ter no mínimo 40 cm de altura e instalado na vertical. Pulmão deve ser instalado com tubos e conexões de cobre ou aço inoxidável e diâmetro de 3/4". A inclinação do coletor deve ser de no mínimo 5°.

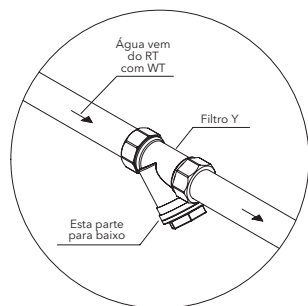


Watertight - Revestimento interno à prova de corrosão: desenvolvimento exclusivo Solis e recomendado para reservatórios térmicos aplicados em águas não tratadas, com alta capacidade corrosiva e regiões litorâneas. A garantia do revestimento é de cinco anos para águas corrosivas e não requer manutenção periódica. O revestimento é composto de três camadas, de acordo com a ilustração a seguir:

O REVESTIMENTO WATERTIGHT É UM OPCIONAL APLICADO A TODAS AS LINHAS DE RESERVATÓRIOS SOLIS, EXCETO A LINHA ECO



- CAMADAS:**
- 01** Camada vinílica: externa
 - 02** Aço inoxidável AISI 304
 - 03** Camada elastomérica: interna



Obs: Recomendamos o uso de filtro de linha na saída de água quente do reservatório térmico sempre que houver aplicação do revestimento à prova de corrosão Water Tigh - WT.

! USUÁRIO

**Dimensionamento Residencial
Volume do Reservatório Térmico**

O dimensionamento criterioso de um sistema de aquecimento solar é fator decisivo na sua qualidade. Para dimensionamento da demanda de água quente, levamos em consideração:

- Temperatura de armazenamento de água quente a 60 °C.
- Temperatura de água fria a 25 °C.
- Demanda diária de água quente, baseado na NBR 15.569, conforme segue abaixo:

Aplicação: Residencial	
Ponto de Uso	Consumo Diário
Ducha + Lavatório + Ducha Higiênica	50 litros/pessoa
Banheira	150 litros/banheira
Cozinha	20 litros/pessoa
Lavanderia	20 litros/pessoa

Obs: O dimensionamento preciso deve ser realizado por CONSULTOR SOLIS ESPECIALIZADO levando em consideração a arquitetura do imóvel, as expectativas, características e costumes dos usuários.

Exemplo:

Uma família de 4 pessoas com uso de água quente nos banheiros, cozinha e banheira de hidromassagem. Determinar o volume do reservatório térmico.

$$\begin{aligned}
 \text{DEMANDA DIÁRIA DE ÁGUA QUENTE} &= \text{N}^\circ \text{ DE PESSOAS} \left(\text{CONSUMO BANHEIRO} + \text{CONSUMO COZINHA} \right) + \text{CONSUMO BANHEIRA} \\
 \text{DEMANDA DIÁRIA DE ÁGUA QUENTE} &= 4 \text{ pessoas} \left(\begin{matrix} 50 \text{ litros/pessoa} \\ + 20 \text{ litros/pessoa} \end{matrix} \right) + 150 \text{ litros/dia} \\
 \text{DEMANDA DIÁRIA DE ÁGUA QUENTE} &= \mathbf{430 \text{ litros}} \\
 \text{VOLUME DO RESERVATÓRIO} &= \mathbf{500 \text{ litros}}
 \end{aligned}$$

O dimensionamento acima é apenas orientativo e deve ser realizado por profissional especializado.



Observação: é aconselhável arredondar o volume para cima, escolhendo o próximo volume comercial de reservatório térmico fabricado pela Solis.

Número de Coletores Solares

Para determinar a quantidade de coletores solares a serem utilizados, devemos considerar que para aquecer 1 litro d'água de 25°C a 60°C, todos os dias, são necessários aproximadamente 1,22 kWh/mês. Com base nisso, calcula-se a demanda de energia necessária para aquecer o volume do reservatório térmico todos os dias. O resultado deste cálculo deve ser dividido pela Produção Média Mensal de Energia do coletor solar indicado na tabela do INMETRO, considerando que ele está instalado na inclinação, orientação e desnível corretos. Ao final, o número de coletores calculados deve ser multiplicado pelo fator de correção, que leva em consideração o clima da região, conforme a tabela a seguir.

$$\text{NÚMERO DE COLETORES} = \left(\frac{\text{VOLUME RESERVATÓRIO} \times 1,22}{\text{PRODUÇÃO ENERGÉTICA ETIQUETA}} \right) \times \text{FC}$$

Ganho de temperatura de 35°C acumulado em 30 dias e corrigido de Kcal para kWh $\rightarrow \frac{35^\circ\text{C} \times 30 \text{ dias}}{860} = 1,22$

Fator de correção da produção de energia do coletor solar, de acordo com o clima da região.

Clima	Ta	Referências	FC I
Muito quente	Ta > 24,5°C	Cuiabá, Fortaleza, Recife, etc.	0,85
Quente	21,5°C < Ta ≤ 24,5°C	Birigui, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, etc.	1,00
Frio	18,5°C < Ta ≤ 21,5°C	São Paulo, Florianópolis, Poços de Caldas, etc.	1,20
Muito frio	Ta ≤ 18,5 °C	Campos de Jordão, Curitiba, São Joaquim, etc.	1,40

Ta : Temperatura ambiente média anual

Exemplo:

Uma família de 4 pessoas com uso de água quente nos banheiros, cozinha e banheira de hidromassagem. Residência localizada em Birigui (SP). Considerar o modelo Trópicos 150V, orientação, inclinação e desnível adequados. Determinar o número de coletores solares.

$$\text{NÚMERO DE COLETORES} = \left(\frac{\text{VOLUME RESERVATÓRIO} \times 1,22}{\text{PRODUÇÃO ENERGÉTICA ETIQUETA}} \right) \times \text{FC}$$

$$\text{NÚMERO DE COLETORES} = \left(\frac{500 \text{ litros} \times 1,22}{124,4} \right) \times 1,0$$

$$\text{NÚMERO DE COLETORES} = 4,90 \text{ coletores solares}$$

$$\text{NÚMERO DE COLETORES} = 5 \text{ coletores solares}$$

Observação:

É aconselhável arredondar o número de coletores para cima, desde que haja espaço suficiente para inserção dos coletores solares.

Serviços Solis



Assistência
Técnica



Engenharia
de Aplicação



Suporte Técnico
Comercial

www.solissolar.com.br



USUÁRIO



INSTALADOR

Instruções de segurança

Para evitar danos nos coletores e reservatórios térmicos, é importante respeitar as seguintes condições:

- Preservar os produtos embalados até o momento da instalação;
- Armazenar em local seco e protegido contra intempéries;
- Armazenar em local protegido de substâncias químicas, tais como: tinta, cimento, ácidos etc;
- Quanto ao transporte e manuseio dos equipamentos, é importante respeitar as seguintes condições:
 - Transportar e manusear os produtos embalados;
 - Transportar utilizando carrinho, pallet ou equivalente e, em caso de transporte manual, utilizar no mínimo duas pessoas para fazê-lo;
 - Manusear os coletores através da caixa de alumínio. Jamais manuseá-las pelas pontas dos tubos externos;
 - Manusear os reservatórios térmicos utilizando as aberturas previstas na embalagem. Jamais manuseá-los através dos tubos externos;



INSTALADOR

Itens de Segurança e Ferramentas Necessárias

- Antes de começar a instalação é obrigatório que toda a equipe técnica envolvida esteja utilizando os Equipamentos de Proteção Individual - EPIs necessários. São eles:
- Capacete com jugular;

- Óculos de segurança;
- Sapato de segurança;
- Luvas de proteção;
- Cinturão do tipo paraquedista;
- Protetor solar;

Observação: a relação e especificação dos EPIs para instalação do sistema e a relação e especificação dos EPIs para instalação do sistema de aquecimento solar podem variar de acordo com as condições de instalação. As adequações necessárias deverão ser feitas pelo responsável técnico da instalação.

Além disso, é fundamental que a equipe de instalação esteja abastecida com as ferramentas mínimas necessárias para a execução do serviço.

Segue abaixo relação básica de ferramentas:

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| • Bússola | • Fita veda rosca |
| • Inclinômetro | • Folhas lixa de pano nº 150 |
| • Trena | • Maçarico portátil |
| • Mangueira de nível | • Solda estanho |
| • Manômetro | • Pasta de solda a base de água |
| • Termômetro | • Termofusora |
| • Chave de grifo | • Corta tubos |
| • Chave de fenda | • Serra |
| • Alicata | • Chave para troca de resistência |
| • Chave para troca da Boia | |

Observação: a relação de ferramentas para instalação do sistema de aquecimento solar pode variar de acordo com as condições de instalação e tipo de equipamento. As adequações necessárias deverão ser feitas pelo responsável técnico da instalação.

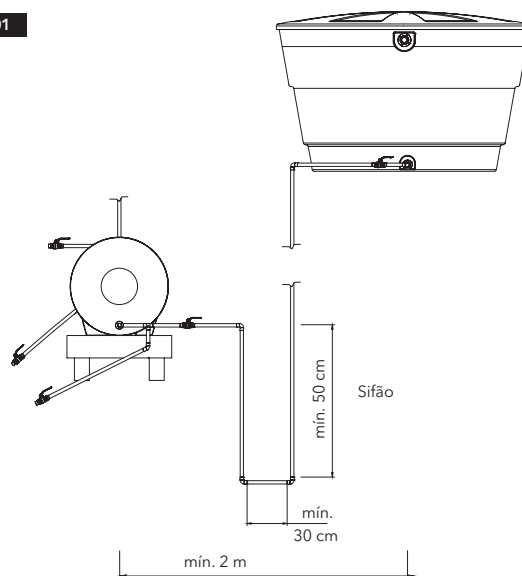
**! INSTALADOR****Instalação do Aquecedor Solar**

É importante que a instalação do SAS seja feita corretamente. Assim, obtemos maior eficiência dos produtos para um banho da melhor qualidade. Por isto, leia atentamente todas as orientações técnicas que listamos a seguir. Em caso de dúvidas, entre em contato com nosso setor de engenharia.

A instalação hidráulica deve ser feita por um profissional capacitado. Antes de dar início à instalação de qualquer sistema de aquecimento solar, é importante levar em consideração todas as orientações técnicas apresentadas abaixo:

- Execute a instalação em conformidade com a NBR 15.569 Sistema de Aquecimento Solar de Água em Circuito Direto - Projeto e Instalação;
- Verifique se a edificação possui hidráulica de água quente adequada para receber o sistema de aquecimento solar. Salientamos que qualquer tipo de aquecedor de água pode elevar a temperatura da água à fervura, que é tão alta quanto a pressão, podendo ultrapassar 120 °C;
- Verifique a necessidade de transporte vertical dos equipamentos e a estrutura necessária para tal;
- Verifique se o local de instalação apresenta espaço suficiente para acomodação dos equipamentos;
- Verifique se no local da instalação será necessária a confecção de suportes ou bases para fixação dos mesmos;
- Verifique se o local de instalação apresenta resistência estrutural compatível com o peso dos equipamentos cheios de água;
- Verifique se o local de instalação permite fácil acesso para entrada dos equipamentos e retirada dos mesmos, em caso de manutenção;
- Saiba qual é a pressão de trabalho do sistema de aquecimento solar, bem como a forma de circulação de água e o sistema de aquecimento auxiliar;

- Saiba qual é a origem da água que alimentará o sistema e se a mesma atende aos parâmetros físico-químicos previstos no termo de garantia dos equipamentos (vide termo de garantia);
- Toda a tubulação de água quente do sistema de aquecimento solar deve possuir isolamento térmico; instalações expostas ao tempo devem ter proteção contra intempéries (ex.: alumínio corrugado/liso). Não isole a tubulação de entrada de água fria do reservatório.
- Instale tubulação própria para água quente em todo o sistema de aquecimento solar, a partir de 2 metros antes do sifão de alimentação de água fria, conforme figura 01;
- Certifique-se, no local de instalação, de que a bitola da tubulação de alimentação de água fria é maior ou igual à bitola da tubulação de consumo de água quente, assim como se é compatível com as bitolas das tubulações do reservatório térmico.

Figura 01



- Fazer a interligação hidráulica entre coletores solares e reservatórios térmicos, evitando formar sifões que geram bolsões de ar que interrompem a circulação de água pelo sistema de aquecimento solar com circulação natural (sem bombas).

Figura 02

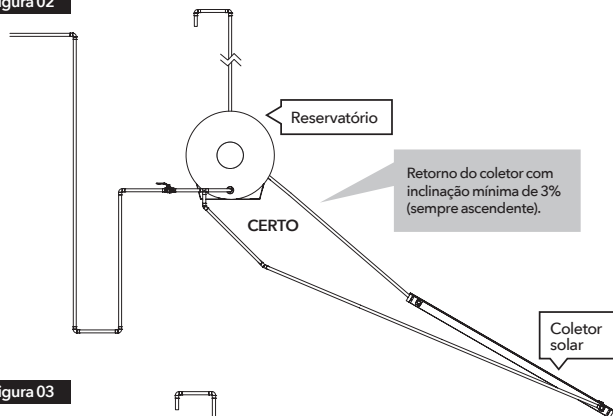
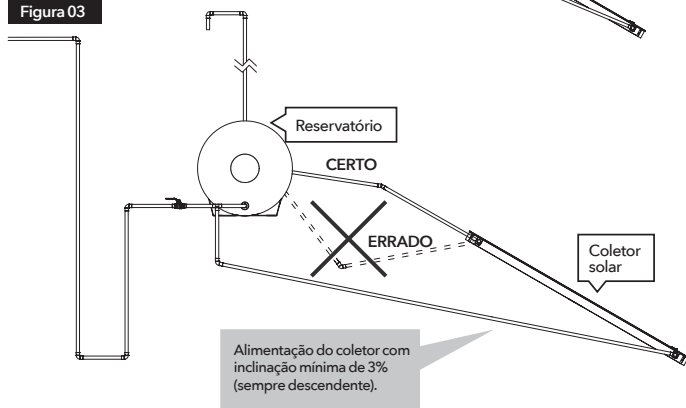


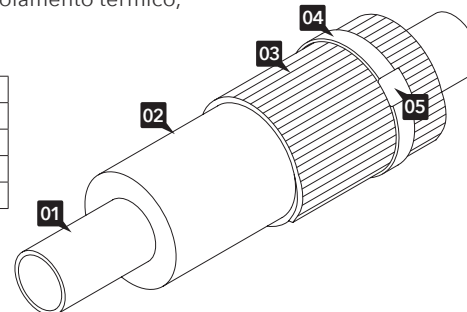
Figura 03



- Instalar isolamento térmico em toda a tubulação de água quente. Onde a tubulação ficar exposta ao tempo, instalar também proteção para o isolamento térmico;

Figura 04

01	Tubulação
02	Isolamento
03	Revestimento de alumínio
04	Abraçadeira
05	Trava



- Instalar os coletores com uma distância mínima de 3 metros da rede elétrica local e cercas elétricas, a fim de evitar choques elétricos;
- Instalar os coletores solares orientados para o Norte geográfico. Caso não seja possível, é admissível desvios de até 90°, desde que seja feita uma compensação da área coletora. Jamais instalar os coletores solares orientados para o Sul (no hemisfério Sul do Planeta).

Figura 05

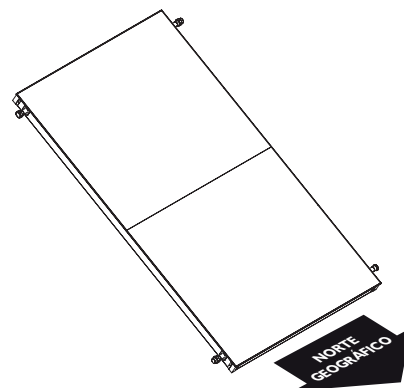




Tabela de compensação de área coletora para desvio do Norte Geográfico

Estados	Desvio do Norte Geográfico de 45°	Desvio do Norte Geográfico de 90°
Acre	1,03	1,08
Alagoas	1,03	1,10
Amapá	1,03	1,04
Amazonas	1,03	1,06
Bahia	1,03	1,14
Ceará	1,03	1,09
Distrito Federal	1,04	1,16
Espirito Santo	1,06	1,29
Goiás	1,04	1,19
Maranhão	1,05	1,12
Mato Grosso	1,04	1,16
Mato Grosso do Sul	1,06	1,32
Minas Gerais	1,06	1,26
Pará	1,04	1,09
Paraíba	1,04	1,08
Paraná	1,09	1,35
Pernambuco	1,03	1,10
Piauí	1,03	1,10
Rio de Janeiro	1,08	1,35
Rio Grande do Norte	1,03	1,08
Rio Grande do Sul	1,16	1,66
Rondônia	1,03	1,10
Santa Catarina	1,12	1,54
São Paulo	1,07	1,34
Sergipe	1,03	1,10
Tocantins	1,05	1,16

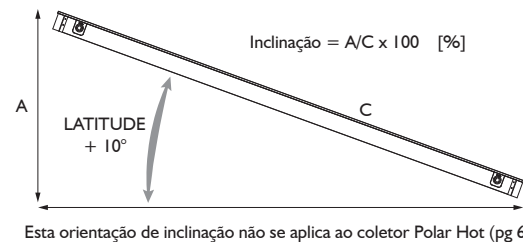
Exemplo: Minas Gerais, desvio do NG de 90° e 10 m² de área coletora (AC). Calcular a compensação de área coletora (CAC).

$$CAC = AC \times 1,26 = 10 \times 1,26 = 12,6 \text{ m}^2$$

A área coletora compensada, do desvio do NG de 90°, é de 12,6 m².

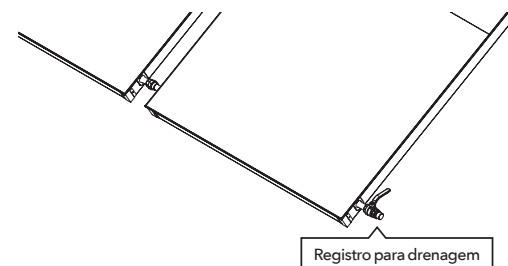
- Instalar os coletores solares inclinados com "Latitude + 10°", de forma a favorecer o rendimento térmico no período de inverno. Caso não seja possível, usar inclinação igual à latitude do local, ou uma inclinação mínima de 10° ou 17%, para facilitar a circulação natural da água.

Figura 06



- Instalar os coletores solares em local onde não há incidência de sombreamento, para não comprometer o rendimento térmico do sistema;
- Instalar dreno nas baterias de coletores, sempre no lado oposto à alimentação de água, de forma a garantir limpeza de todos os coletores;

Figura 07



- bateria de coletores com inclinação mínima de 3% no alinhamento horizontal, mantendo sempre o retorno dos coletores com o lado mais alto, de forma a facilitar a expulsão de bolhas de ar, conforme figura 08;



Inclinação Ótima para as capitais do Brasil

Estados	Norte Geográfico	
	Ângulo(graus)	Porcentagem (%)
Acre	20	36%
Alagoas	20	36%
Amapá	17	31%
Amazonas	17	31%
Bahia	25	47%
Ceará	17	31%
Distrito Federal	2	3%
Espírito Santo	30	58%
Goias	27	51%
Maranhão	17	31%
Mato Grosso	24	44%
Mato Grosso do Sul	31	60%
Minas Gerais	30	58%
Pará	17	31%
Paraíba	17	31%
Paraná	34	67%
Pernambuco	19	34%
Piauí	18	32%
Rio de Janeiro	32	62%
Rio Grande do Norte	17	31%
Rio Grande do Sul	40	84%
Rondônia	19	34%
Santa Catarina	38	78%
São Paulo	32	62%
Sergipe	21	38%
Tocantis	22	40%

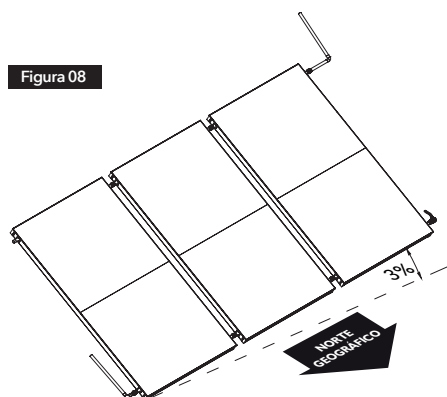
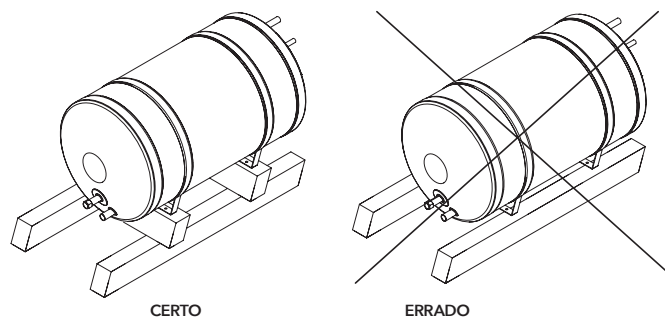


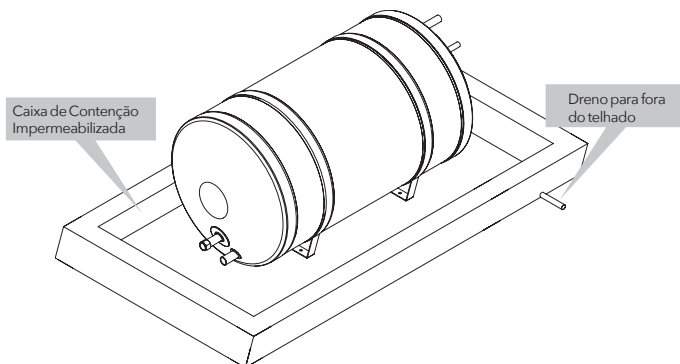
Figura 08

- Não expor os coletores ao sol por período prolongado sem alimentação de água (coletor seco), pois o coletor solar exposto à temperaturas muito elevadas acarretará na diminuição de sua vida útil;
- Instalar os reservatórios térmicos em base plana e com pés alinhados (paralelos) à base de sustentação. Jamais instalar os reservatórios térmicos com os pés cruzados (perpendiculares) à base de sustentação;

Figura 09



- Instalar os reservatórios térmicos em local impermeabilizado, de forma a facilitar a manutenção e evitar acidentes, prevenindo sempre ponto de drenagem, no caso de vazamento de água.

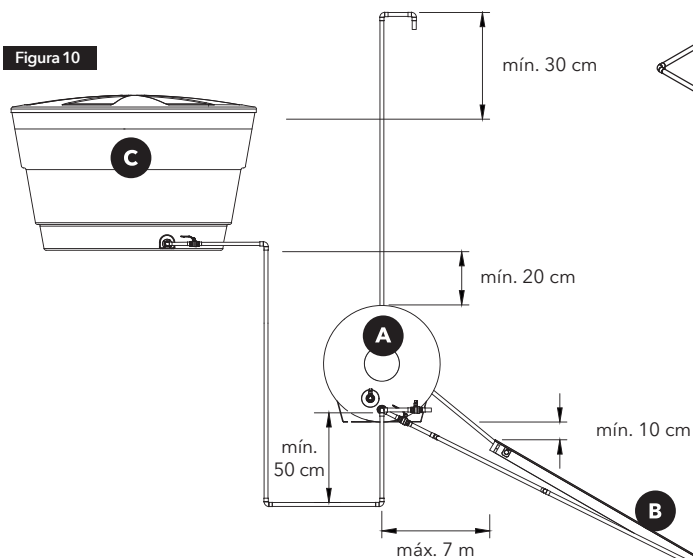




Instalação Baixa Pressão Fechado em Termossifão

É o modelo de instalação mais comum e, portanto, o mais praticado devido à praticidade de instalação e manutenção. Para o correto funcionamento do sistema de aquecimento solar, é importante respeitar o esquema hidráulico abaixo.

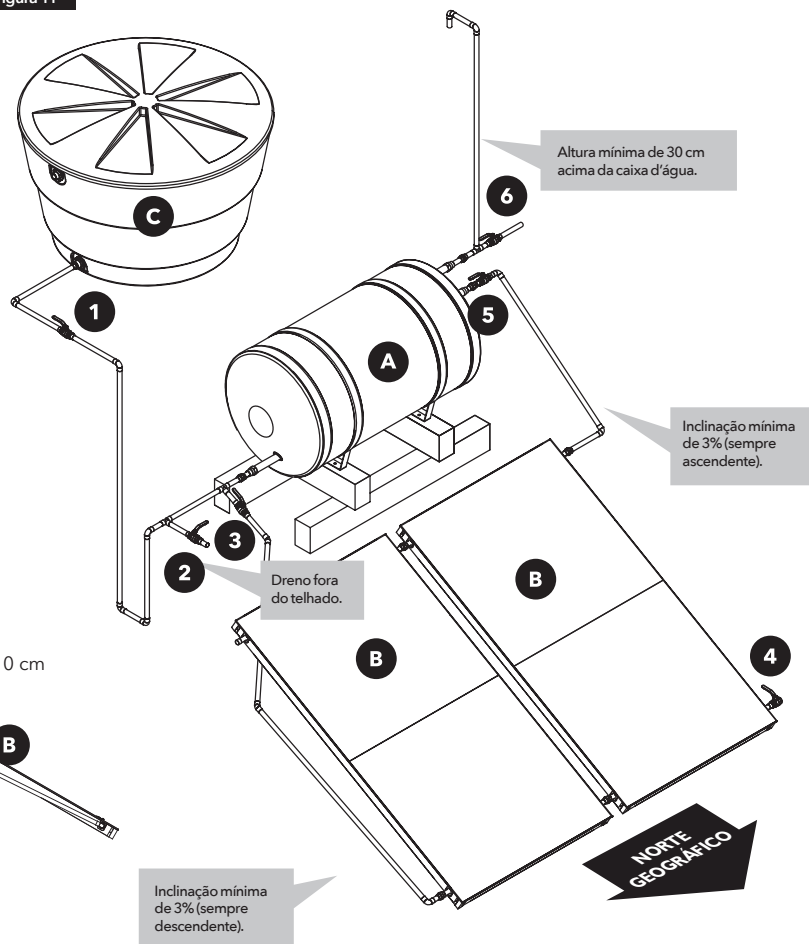
Figura 10



A	Reservatório
B	Coletor Solar
C	Caixa d'água

01	Registro - Alimentação do sistema
02	Registro - Dreno
03	Registro - Alimentação dos coletores
04	Registro - Dreno dos coletores
05	Registro - Retorno dos coletores
06	Registro - Saída para consumo

Figura 11



Inclinação mínima de 3% (sempre descendente).

Altura mínima de 30 cm acima da caixa d'água.

Inclinação mínima de 3% (sempre ascendente).

Dreno fora do telhado.

NORTE GEOGRÁFICO



Orientações técnicas a seguir:

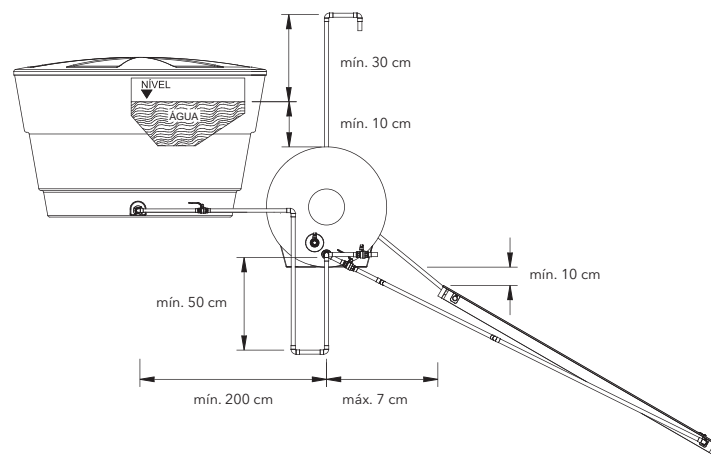
- Respeitar as cotas mínimas entre cada equipamento, garantindo o correto funcionamento do sistema de aquecimento solar;
- Prever, na caixa d'água, saída exclusiva para alimentação do reservatório térmico, a fim de garantir pressão sempre constante no sistema de aquecimento solar. Jamais fazer alimentação do reservatório a partir de ponto não exclusivo;
- Instalar sifão com altura no mínimo igual ao diâmetro do reservatório, de forma a evitar retorno de água quente à caixa de água fria. Nunca utilizar válvula de retenção na alimentação de água fria;
- Prever registros esfera na tubulação de alimentação de água fria, alimentação e retorno dos coletores e consumo de água quente, de forma a facilitar a manutenção do sistema de aquecimento solar;
- Garantir que na tubulação de alimentação dos coletores haja inclinação mínima de 3%, no sentido de cima para baixo (descendente); e que na tubulação de retorno dos coletores haja inclinação mínima de 3%, no sentido de baixo para cima (ascendente). Isso garante a correta circulação de água em termossifão, evitando formação de sifões, com bolhas de ar e paralização da circulação;
- Instalar respiro no sistema de aquecimento solar com bitola de no mínimo $\frac{3}{4}$, sempre entre o reservatório térmico e o registro do consumo. Jamais instalar registro no respiro. A tubulação do respiro deve ser sempre ascendente para facilitar a entrada e saída de ar para equalizar a pressão dentro do sistema de aquecimento solar;
- O respiro deve ser instalado, no mínimo, 30 cm acima do topo da caixa d'água, de forma a evitar gotejamento indesejado em dias de alta incidência de radiação solar e baixo consumo de água quente;
- Certificar-se de que o desnível entre o topo da caixa d'água e a base do reservatório térmico seja compatível com a pressão de trabalho do reservatório térmico;
- A tubulação de drenagem deverá ser conduzida até local apropriado para escoamento da água;
- Toda tubulação tem que ser própria para água quente;
- O disjuntor da resistência elétrica deve estar sempre desligado. Deve ser acionado apenas quando necessário, sendo que é preciso desligá-lo de novo em seguida.

Instalação Baixa Pressão Nível em Termossifão - Caixa de alimentação de água fria exclusiva

Observação: não é recomendável esse tipo de instalação em locais onde é constante a falta de água na rede da rua.

É um modelo de instalação recomendado quando o local de instalação não permite que o reservatório seja instalado abaixo da caixa d'água. Para o correto funcionamento do sistema de aquecimento solar, é importante respeitar o esquema hidráulico abaixo.

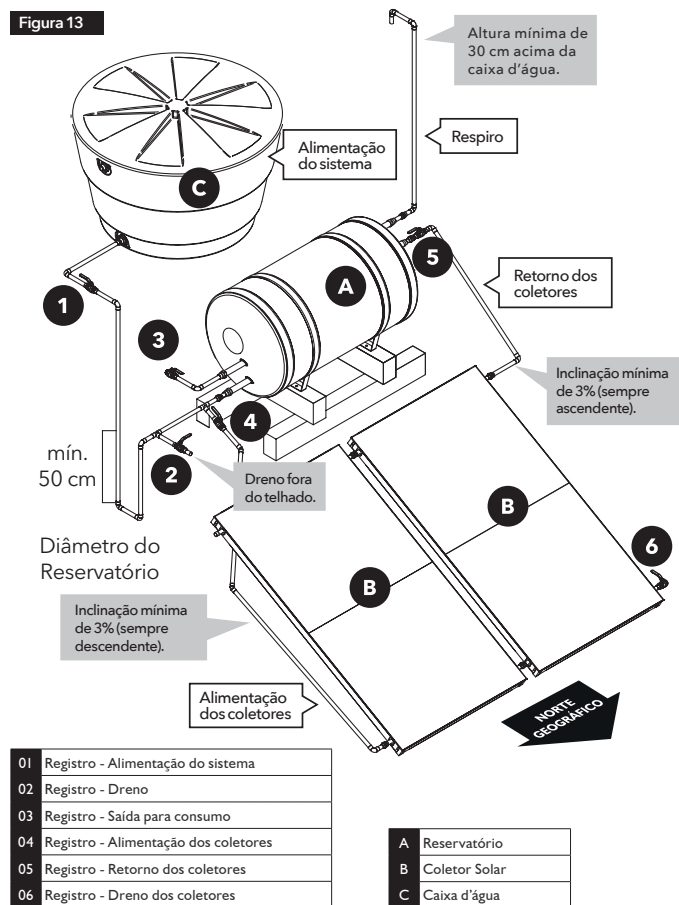
Figura 12





Instalação Baixa Pressão Nível em Termossifão - Caixa de alimentação de água fria exclusiva

Figura 13

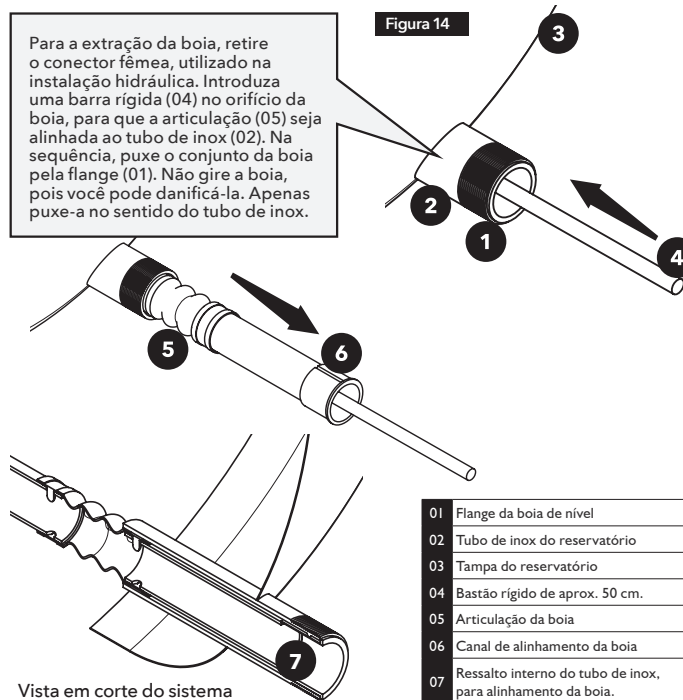


Orientações técnicas a seguir:

- Caso seja necessário utilizar a própria caixa d'água da residência, instalar cavalete com respiro, a fim de evitar retorno de água quente na caixa d'água. Neste caso, prever, na caixa d'água, saída exclusiva para alimentação do reservatório térmico, de forma a garantir pressão sempre constante no sistema de aquecimento solar. Jamais fazer alimentação do reservatório a partir de ponto não exclusivo.

Importante: a boia de nível dos reservatórios térmicos é removível, portanto permite acesso para manutenção ou troca, caso seja necessário.

Figura 14



**Orientações técnicas a seguir:**

- Instalar sempre um único pressurizador com pressostato de forma a equalizar a pressão da água quente e fria;
- Seguir este modelo de instalação também para situações nas quais a alimentação de água fria não é exclusiva e há risco de variações bruscas de pressão;
- Calibrar o tanque de expansão com a pressão máxima (desliga) do pressurizador. Exemplo: Pressurizador liga com 15 m.c.a. e desliga com 25 m.c.a., calibrar o tanque de expansão para 25 m.c.a. (vide tabela de conversão);
- Obrigatório uso de jogo de válvulas no respiro com Vál. Ventosa, Val. Retenção Invertida e Registro
- Obrigatório instalar uma válvula de segurança de temperatura (TP) e pressão na espera existente do reservatório
- O tanque de expansão deve ser apropriado para água quente e circuito aberto;
- A tubulação de drenagem ou descarga deverá ser conduzida até local apropriado para escoamento da água;
- O disjuntor da resistência elétrica deve estar sempre desligado e acionado quando necessário, mas desligado em seguida;
- Instalar manômetro na alimentação de água fria para monitoração e manutenção da pressão de trabalho.

Importante:

O volume do tanque de expansão deve ser, no mínimo, equivalente a 5% do volume do reservatório térmico.

Tabela de conversão de pressão					
Unidade	kgf/cm ²	bar	mca	psi	kPa
Equivalência	1,0	0,98	10,0	14,22	98,1

Alta Pressão com Alimentação Direto da Rua

01	Registro - Alimentação dos coletores
02	Registro - Dreno dos coletores
03	Registro - Consumo de água quente
04	Registro - Retorno dos coletores
05	Válvula ventosa
06	Válvula retenção invertida - Quebra vácuo
07	Registro - Descarga
08	Válvula TP*

*Consultar página 28.

A	Reservatório
B	Coletor Solar
C	Tanque de expansão

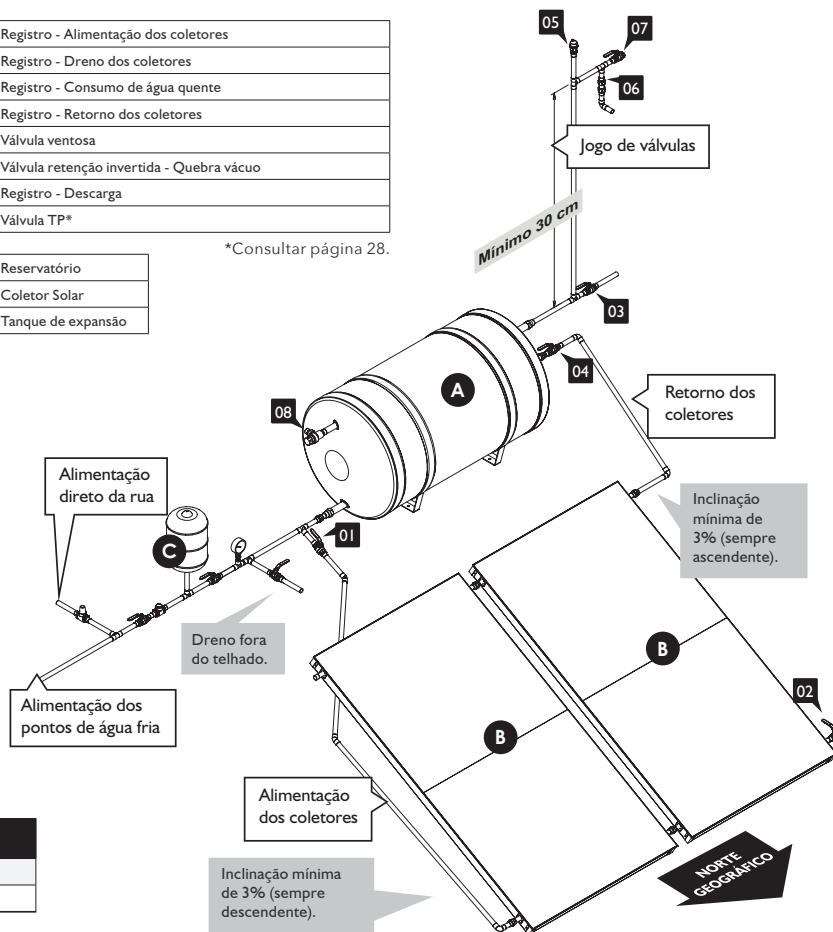
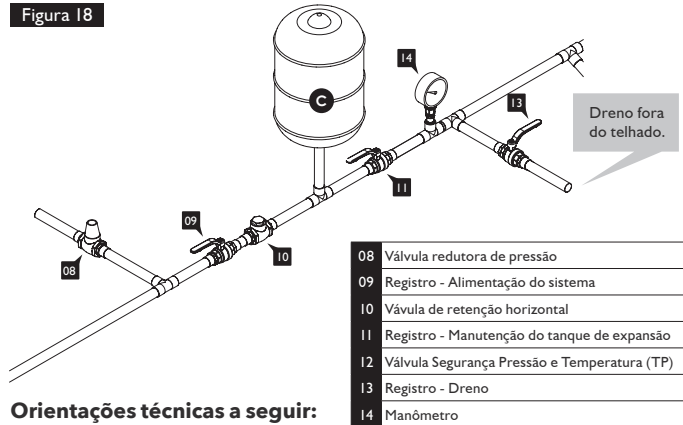


Figura 17



Figura 18

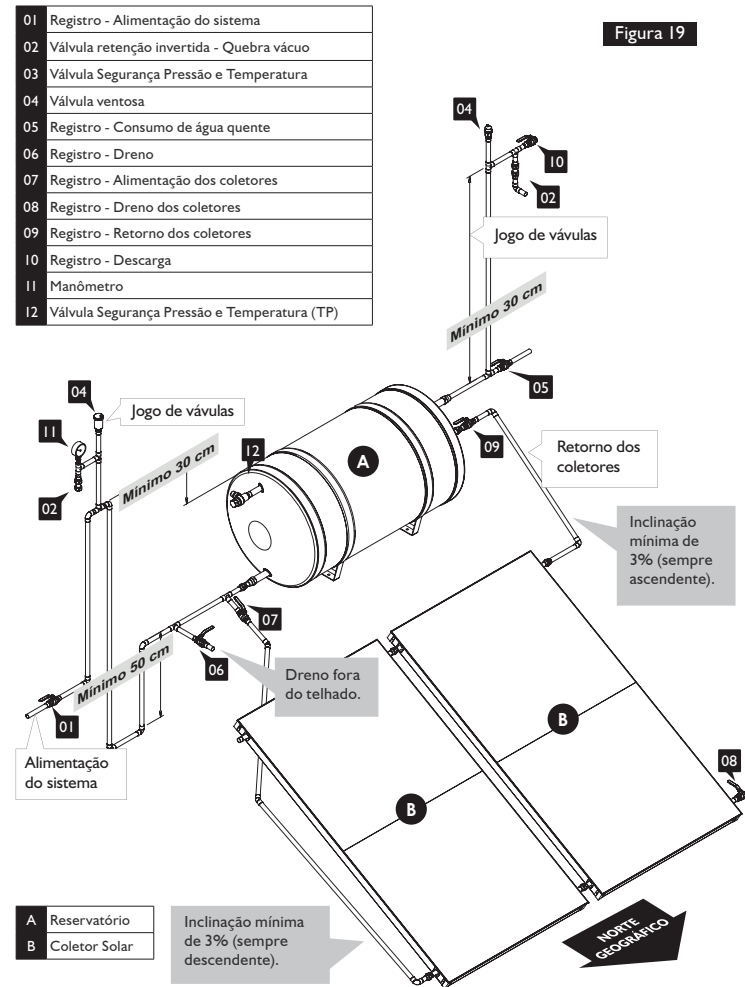
**Orientações técnicas a seguir:**

- Instalar sempre uma válvula redutora de pressão na alimentação do sistema, de forma que a pressão na saída da válvula seja de, no máximo 30 m.c.a.;
- Certificar-se de que a rede de água fria e a rede de água quente são alimentadas do mesmo ponto, ou seja, direto da rua, e após a válvula redutora de pressão, de forma a garantir a equalização das pressões;
- Calibrar o tanque de expansão com a mesma pressão de trabalho regulada na válvula redutora de pressão. Exemplo: Válvula redutora de pressão regulada para 25 m.c.a., calibrar o tanque de expansão para 25 m.c.a. (vide tabela de conversão na página anterior).
- Obrigatório uso de jogo de válvulas no respiro com Vál. Ventosa, Val. Retenção Invertida e Registro
- Obrigatório instalar uma válvula de segurança de temperatura (TP) e pressão na espera existente do reservatório
- A tubulação de drenagem ou descarga deverá ser conduzida até local apropriado para escoamento da água;
- O disjuntor da resistência elétrica deve ser sempre desligado e acionado quando necessário, mas desligado em seguida;
- Instalar manômetro na alimentação de água fria para monitoração e manutenção da pressão de trabalho.

Importante: o volume do tanque de expansão deve ser, no mínimo, equivalente a 5% do volume do reservatório térmico.

Alta Pressão com Alimentação Exclusiva da Caixa D'água

Figura 19





Orientações técnicas a seguir:

- Prever, na caixa d'água, saída exclusiva para alimentação do reservatório térmico, a fim de garantir pressão sempre constante no sistema de aquecimento solar. Jamais fazer alimentação do reservatório a partir de ponto não exclusivo;
- Instalar sifão com altura no mínimo igual ao diâmetro do reservatório, de forma a evitar retorno de água quente à caixa de água fria.
- É proibido o uso de válvula de retenção na alimentação de água fria para este modelo de instalação;
- Certificar-se de que o desnível entre topo da caixa d'água e base do reservatório térmico é compatível com a pressão de trabalho do reservatório térmico;
- Obrigatório instalar a válvula de segurança por Temperatura e Pressão (TP) que vem com o produto na furação dedicada no reservatório;
- A tubulação de drenagem ou descarga deverá ser conduzida até local apropriado para escoamento da água;
- O disjuntor da resistência elétrica deve ser sempre desligado e acionado quando necessário, mas desligado em seguida;
- Instalar manômetro na alimentação de água fria para monitoração e manutenção da pressão de trabalho.

Importante:

As informações contidas abaixo são válidas para os 3 modelos de instalação apresentadas anteriormente:

Válvula Redutora de Pressão: tem a função de regular a pressão máxima na alimentação do sistema de aquecimento solar quando alimentado direto da rua.

Válvula de Retenção Universal: tem a função de evitar variação de pressão no sistema de aquecimento solar e retorno de água quente quando há somente consumo de água fria em sistemas pressurizados ou diretos da rua.

Tanque de Expansão: tem a função de absorver a expansão volumétrica da água causada pelo seu aquecimento e absorver o golpe de aríete causado pela variação de pressão na rede.

Válvula Segurança por Temperatura e Pressão: tem a função de proteger

o reservatório térmico de pressões e temperaturas acima das permitidas por normas da ABNT.

Válvula de Segurança: tem a função de proteger o sistema de aquecimento solar contra pressão acima da qual o sistema foi projetado.

Válvula Ventosa: tem a função de eliminar ar e vapor do sistema de aquecimento solar.

Válvula de Retenção Universal (Invertida): tem a função de proteger o reservatório térmico contra queda brusca de pressão e formação de pressão negativa.

Registro: tem a função de facilitar a entrada e saída de ar no reservatório térmico em caso de drenagem ou enchimento do mesmo.

Instalação Bombeada

É o modelo de instalação recomendado para situações nas quais não é possível executar a instalação em termossifão ou em sistemas de médio e grande porte. Para o correto funcionamento do sistema de aquecimento solar, deve-se seguir o esquema hidráulico da próxima página.

Orientações técnicas a seguir:

- Instalar controlador diferencial de temperatura para automatização do acionamento da bomba de circulação;
- Instalar os sensores de temperatura por encosto ao tubo desde que este seja muito bem isolado termicamente. Caso a tubulação seja de material diferente do cobre, recomenda-se que seja feito um poço para o sensor de temperatura. No caso do sensor de temperatura do reservatório térmico, este poço pode ser alocado na tubulação ou no próprio reservatório térmico;
- Regular, no controlador diferencial de temperatura, a diferença de temperatura entre os dois sensores: para ligar a bomba hidráulica com uma diferença de 6°C, e para desligar a bomba hidráulica com a diferença de 3°C. Regulagens diferentes destes podem ser necessárias dependendo das condições de instalação e condições climáticas do local. Em caso de dúvidas, consulte a Assistência Técnica Solis;
- Instalar válvula ventosa no retorno da bateria de coletores solares em todo sistema de aquecimento solar bombeado, de modo a permitir a eliminação de bolhas de ar;

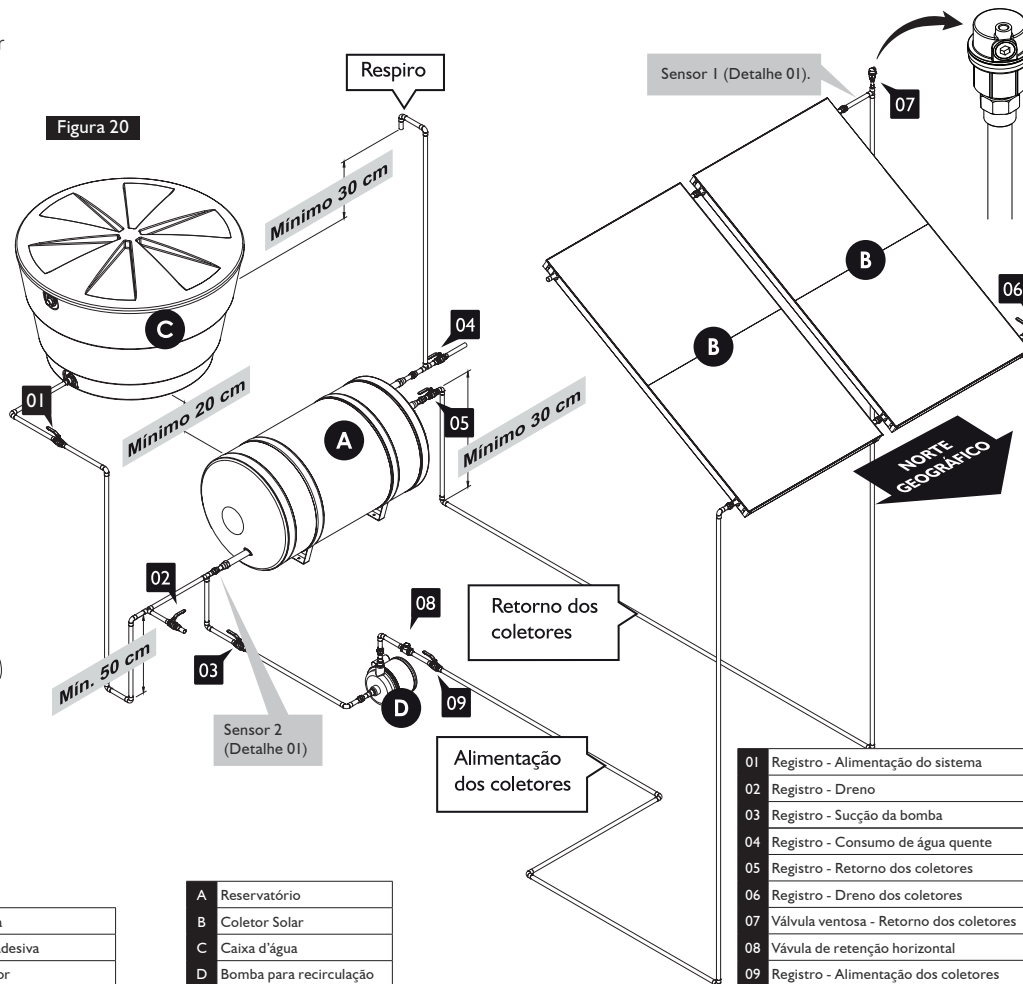


- Instalar válvula de retenção no recalque da bomba de circulação, a fim de proteger a bomba contra golpe de aríete;
- A tubulação de drenagem ou descarga deverá ser conduzida até local apropriado para escoamento da água;
- O disjuntor da resistência elétrica deve ser sempre desligado e acionado quando necessário, mas desligado em seguida.

Importante:

A instalação bombeada pode ser executada em um sistema baixa pressão, alta pressão, fechado ou em nível de pequeno e grande porte.

Figura 20



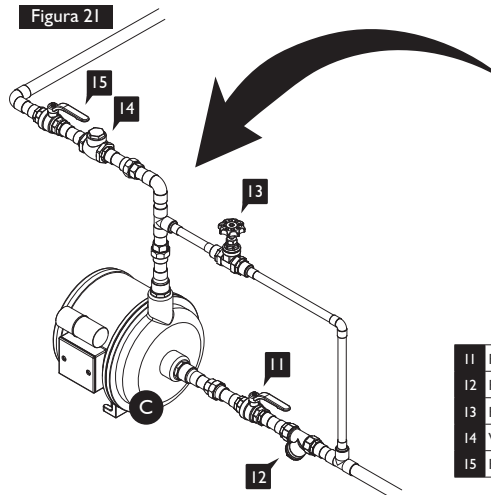


Instalação com Aquecimento Auxiliar

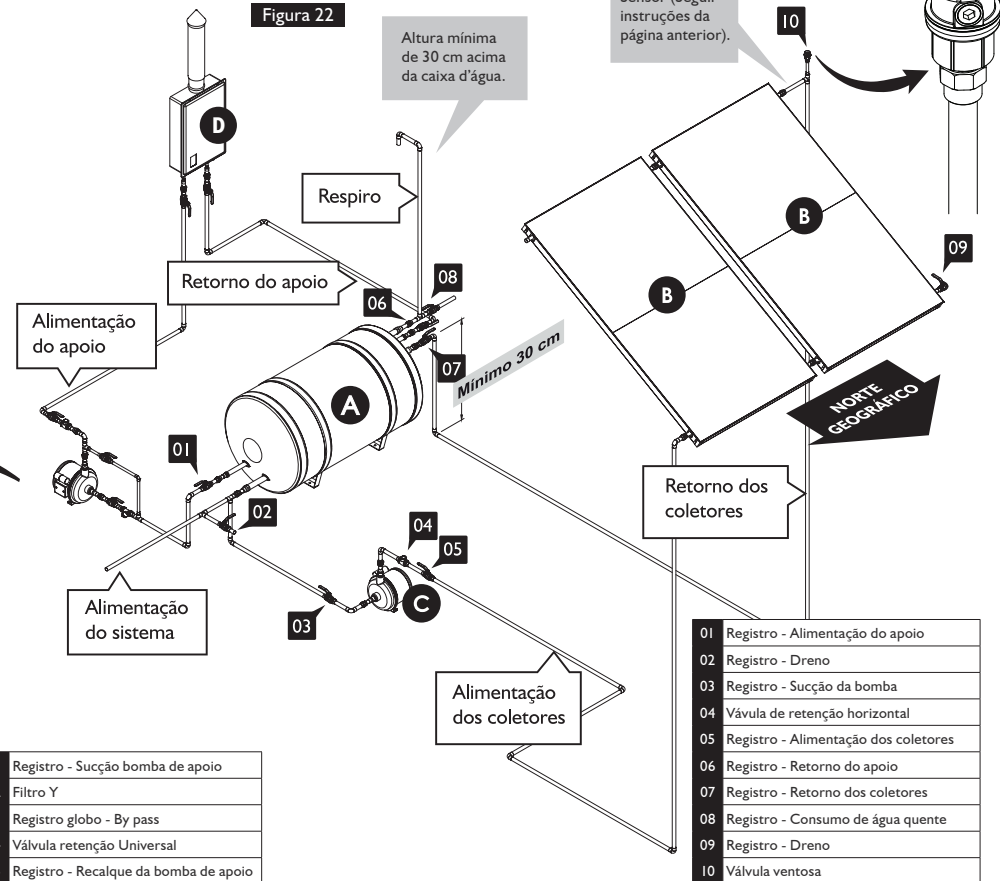
Para o correto funcionamento do sistema de aquecimento solar, é importante respeitar o esquema hidráulico abaixo.

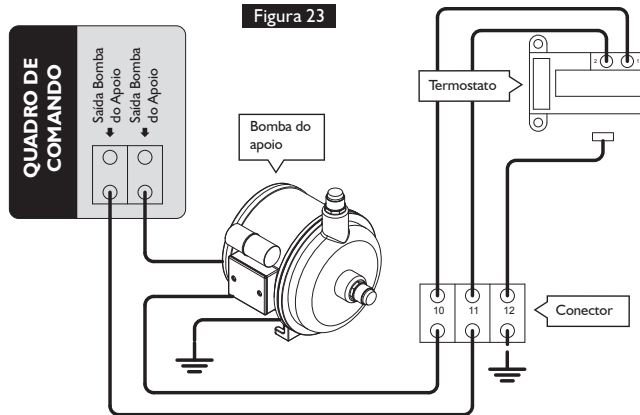
Orientações técnicas a seguir:

- Prever na instalação o uso de reservatório térmico preparado para receber o aquecimento auxiliar (aquecedor a gás, bomba de calor etc);
- Automatizar o acionamento da bomba de circulação no aquecedor auxiliar através do uso de termostato eletromecânico já previsto no reservatório térmico ou de termostato digital (conforme figura 23).



A	Reservatório
B	Coletor Solar
C	Bomba para recirculação
D	Aquecedor de passagem a gás





- No caso de uso de termostato digital, instalar o sensor de temperatura em um poço na tubulação ou no próprio reservatório térmico;
- Instalar filtro Y na sucção da bomba hidráulica de circulação do aquecedor de passagem a gás ou bomba de calor;
- Executar instalação do aquecedor de passagem a gás em conformidade com a NBR 13106 - Adequação de Ambientes Residenciais para Instalação de Aparelhos que Utilizam Gás Combustível;
- Executar instalação em conformidade com o manual técnico do fabricante do aquecedor de passagem a gás ou bomba de calor;
- A tubulação de drenagem ou descarga deverá ser conduzida até local apropriado para escoamento da água.

Importante:

A instalação com aquecimento auxiliar (gás, bomba de calor etc), pode ser executada em um sistema baixa pressão, alta pressão, fechado ou em nível.

Instalação da Resistência Elétrica

A instalação elétrica deve ser executada por profissional capacitado e em conformidade com a NBR 5410.

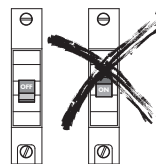
Orientações técnicas a seguir:

- Certificar-se de que todos os circuitos estejam desligados antes de acessar a resistência elétrica ou termostato;
- Certificar que o reservatório está cheio de água antes de ligar a resistência;
- Certificar de que a bitola dos cabos utilizados para a instalação elétrica da resistência é compatível com a potência das mesmas e distância percorrida.

Atenção: o disjuntor da resistência elétrica deve estar sempre desligado. Deve ser acionado apenas quando necessário, sendo que é preciso desligá-lo de novo em seguida, de forma a garantir que não haja consumo desnecessário de energia elétrica ou superaquecimento no caso de defeito do termostato, com risco de danificar a rede hidráulica ou provocar queimaduras no usuário. “Recomendamos que o disjuntor fique ligado no máximo 5 horas ininterruptas”.

Alertamos que se o termostato falhar e não desligar, a água dentro do reservatório poderá chegar à ferverura – e se for sistema pressurizado, a temperatura de ferverura pode ultrapassar os 120°C. Portanto, recomendamos o maior cuidado na utilização do apoio elétrico e em hipótese alguma o disjuntor deverá ficar ligado indefinidamente.

Figura 24



Caso o usuário decida deixar o disjuntor da resistência elétrica sempre ligado ou achar que pode esquecer de desligá-lo, o termostato simples deverá ser substituído por um termostato duplo (com dispositivo de segurança) e necessariamente deverá ter um controlador automático que programe o tempo definido de operação e acuse superaquecimento se ocorrer.

Importante:

O termostato de acionamento da resistência elétrica sai de fábrica regulado para 55 °C e trabalha com histerese de 3 °C a 8 °C. Caso seja necessário, é possível alterar a regulação em uma faixa que vai de 45 °C a 75 °C.



Resistência Elétrica								
Linha	Potência (W)	Diâmetro	Material	Elementos	Tensão	Disjuntor	Distância*	Bitola do Fio*
Meu Sol	4000	1.1/4"	AISI/316	2	220 V	25 A	Até 30 m	4,0 mm ²
							De 30 a 50 m	6,0 mm ²
Trópicos	4000	1.1/4"	AISI/304	1	220 V	25 A	Até 30 m	4,0 mm ²
							De 30 a 50 m	6,0 mm ²

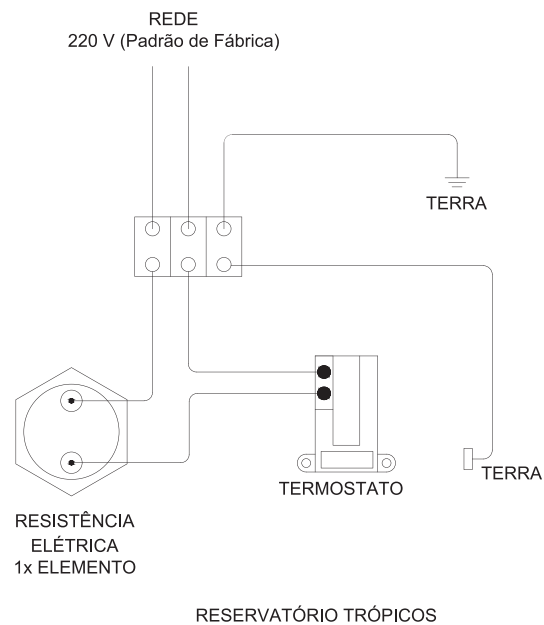
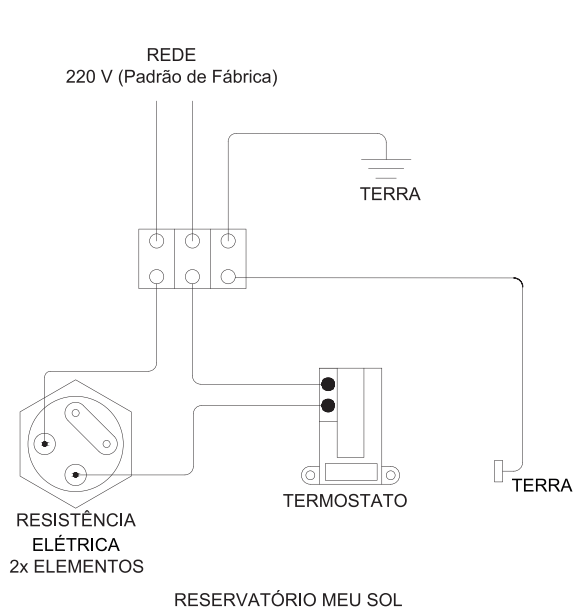
Acima de 50m, consultar profissional qualificado ou seguir norma da ABNT/NBR 5410.

* De acordo com a ABNT/NBR 5410.

As resistências elétricas saem de fábrica ligadas em 220V, ou seja, associadas em série, utilizando as chapas de contato que estão nas esperas da resistência para a alimentação elétrica.

Em 127 V a potência da resistência dos reservatórios Trópicos e Meu Sol será de aproximadamente 1.300 W. Nos reservatórios da linha MEU SOL, o fechamento das resistências não deve ser modificado, sob pena de danificar o termostato. Seguir os detalhes de ligação indicados abaixo:

As resistências elétricas dos reservatórios térmicos Solis são fabricadas em aço 304 e com 01 elemento para os reservatórios da linha TRÓPICOS. E em aço 316 com 2 elementos para os reservatórios da linha MEU SOL.





! USUÁRIO

Instruções de uso

Após o término da instalação do seu SAS, você já pode tomar banhos quentes e confortáveis, mas alguns cuidados devem ser tomados. Siga as instruções abaixo, evitando possíveis danos à sua saúde tirando maior proveito do SAS:

Nunca deixe crianças e idosos manusearem o misturador sem auxílio ou supervisão de um adulto. Há riscos de danos no equipamento e riscos de queimaduras devido à água quente;

Abri o registro de água quente e aguardar até que a água atinja uma temperatura de uso;

Após a chegada da água quente, feche o registro de água quente e abra o registro de água fria até a vazão desejada;

Abra, então, novamente o registro de água quente até atingir a temperatura desejada.

Importante:

Para que a mistura entre água quente e água fria ocorra com facilidade é fundamental que as pressões estejam iguais na rede de água fria e quente. Portanto, se houver rede de água fria pressurizada, é importante que a rede de água quente também o seja, e vice-versa;

- Apesar do sistema de aquecimento aproveitar uma fonte gratuita de energia abundante, o Sol, ele foi dimensionado e projetado para aquecer um volume determinado de água diariamente. Portanto, é fundamental utilizar corretamente o sistema, e com moderação, de acordo com o dimensionamento solicitado;

- O sistema de aquecimento solar eleva a água a uma temperatura bastante alta, portanto, assim como em outros sistemas de aquecimento, é necessário tomar precauções quando ele for utilizado por crianças ou idosos;
- Quando a tubulação de água fria que alimenta o chuveiro for a mesma que alimenta uma ou mais válvulas de descarga de vasos sanitários, é necessário redobrar o cuidado, já que em caso de acionamento da(s) válvula(s), haverá queda de pressão na água fria do chuveiro. Isso permitirá a passagem de mais água quente, elevando a temperatura, o que pode ocasionar queimaduras;
- Além do correto uso do sistema de aquecimento solar, o usuário também deve ser orientado quanto à importância de deixar em dia a manutenção preventiva de seu aquecedor solar, a fim de que o mesmo trabalhe sempre em ótimas condições de desempenho térmico e tenha longa vida útil. Ao final deste manual, há mais detalhes de como proceder quanto à manutenção preventiva
- Despigmentação ou mudança de cor nos produtos não caracteriza defeito para acionamento da garantia.
- Amassados ou deformações externas nos equipamentos não caracterizam defeitos desde que não prejudiquem o bom funcionamento do produto.

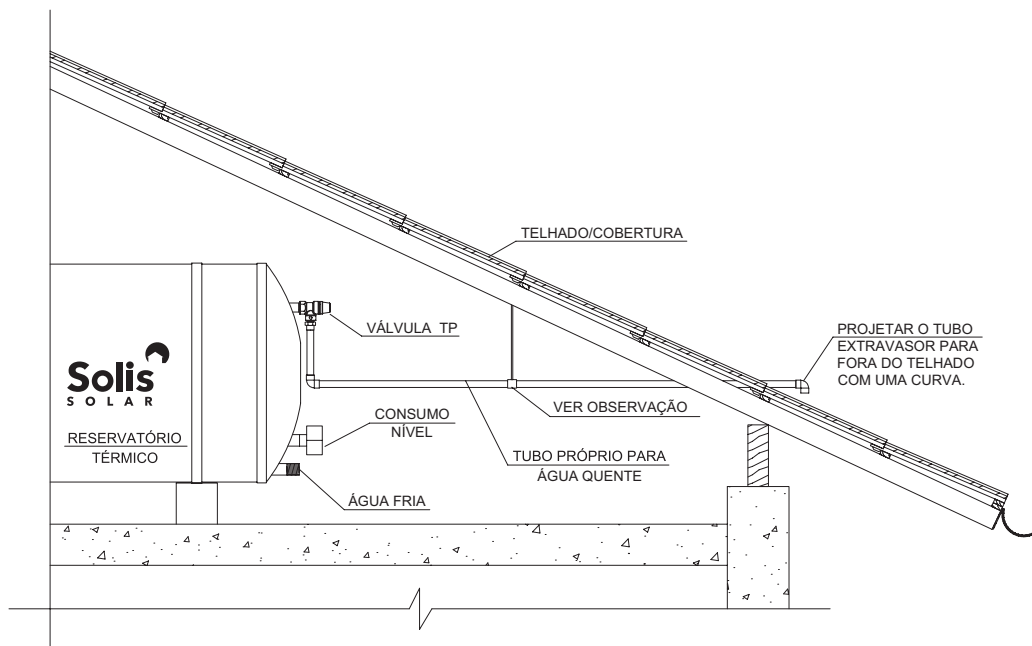


ORIENTAÇÃO TÉCNICA PARA INSTALAÇÃO DA VÁLVULA TP

1. A válvula TP (Temperatura e Pressão) deverá ser instalada diretamente no reservatório térmico com tubo exclusivo, conforme mostra a Figura 1;
2. Deverá ser instalado tubo para o escoamento da água para fora do telhado/cobertura;
3. O tubo de escoamento deverá ser próprio para água quente, de

preferência cobre;

4. Caso o trajeto seja longo, o tubo de escoamento deverá ter tirantes ou apoios para manter a retilneidade;
5. Em sistemas de circulação forçada, a temperatura do controlador deve ser limitada à 60°C no Sensor 02, água mais fria, para evitar que se atinja altas temperaturas dentro do tanque e a válvula fique atuando constantemente



**USUÁRIO****Problemas, Causas e Soluções**

Segue abaixo tabela com relação dos principais problemas encontrados em um sistema de aquecedor solar, suas possíveis causas e ações corretivas.

Manutenção	Onde	Possíveis causas	Ações corretivas
Água quente demora a chegar.	Torneiras e duchas.	Distância grande entre pontos de consumo e reservatório térmico.	Reinstalar reservatório próximo aos pontos de consumo. Instalar anel de recirculação de água quente.
Vazando água pelo ladrão.	Caixa d'água fria.	Mistura de água fria e quente através de ducha higiênica ou registro de comando único.	Colocar válvula de retenção na tubulação de água quente e de água fria da ducha higiênica ou comando único.
		Boia com defeito	Trocar boia
Vazamento.	Conexões hidráulicas ou tubulação.	Dilatação térmica e/ou falta de veda rosca. Solda insuficiente ou mal executada.	Fazer novo aperto. Refazer solda.
		Tubulação ou conexões com defeito e/ou solda/conexão feita incorretamente.	Trocar componente e/ou refazer a instalação.
	Coletores solares.	Dano por congelamento após geadas. Falha na solda interna do coletor solar.	Solicitar assistência técnica.
	Reservatório térmico.	Instalação hidráulica incorreta. Falta de veda rosca ou aperto insuficiente na resistência elétrica e demais canos. Formação de corrosão. Falha no cordão de solda.	Solicitar assistência técnica.
Não sai água.	Torneiras, duchas ou banheira de hidromassagem.	Registros fechados. Ar na tubulação. Tubulação entupida por detritos de construção. Falta de água.	Abriu registros. Abriu totalmente os registros / Retirar o "miolo" dos registros Abriu e limpou torneiras e duchas. Falta de água na rua.
Água não aquece o suficiente, mesmo com bastante Sol.	Coletor solar	Acúmulo de sujeira sobre os vidros do coletor. Sombras provocadas pela vegetação próxima ou novas edificações. Entupimento no coletor. Não estão orientados para o norte ou inclinação incorreta.	Lavar os vidros. Podar árvores e vegetação com frequência. Desobstruir a tubulação do coletor. Corrigir a instalação. Acrescentar coletores se necessário.
	Reservatório térmico.	Boia de nível travada ou danificada.	Retirar a boia de nível, reparar-la ou trocá-la.
	Aquecedor solar	Uso do aquecedor solar para fins cujos quais ele não foi dimensionado. Aquecedor solar sub-dimensionado.	Adotar uso consciente do aquecedor solar para fins cujos quais o mesmo foi dimensionado. Redimensionar o aquecedor solar.
Água não aquece mesmo energizando a resistência elétrica.	Disjuntor da resistência elétrica.	Disjuntor desligado.	Ligar disjuntor.
	Resistência elétrica.	Resistência elétrica queimada.	Substituir resistência elétrica.
	Termostato da resistência elétrica	Queima ou mal funcionamento do termostato.	Substituir termostato.
Presença de choque elétrico durante o banho.	Registro de água quente.	Corrente de fuga causada por ligação elétrica incorreta ou falta de aterramento.	Corrigir a ligação da resistência elétrica e fazer aterramento da mesma.



Programa de Revisão Periódica

O Programa de Revisão e Manutenção Preventiva Periódica é uma forma simples de manter o seu aquecedor solar sempre em ótimas condições. A prática da Revisão e Manutenção Preventiva Periódica é obrigatória para efeito de garantia e o bom funcionamento de seu sistema de aquecimento solar, conservando-o durante várias gerações.

A Solis determina que seus aquecedores solares passem por, no mínimo, 01 (uma) revisão a cada 01 (um) ano. É muito importante que a revisão periódica seja executada por profissional capacitado e autorizado Solis.

Segue abaixo a relação dos principais itens a serem inspecionados durante a Revisão e Manutenção Preventiva Periódica.

A garantia contra defeito de fabricação do aquecedor solar Solis está condicionada ao cumprimento da Revisão e Manutenção Preventiva Periódica. Portanto, é muito importante cumprir o programa corretamente.

Para melhor controle, segue abaixo a tabela de registro e agendamento das Revisões e Manutenções Preventivas Periódicas. Ao contratar um profissional para essa operação, certifique-se de que o mesmo é habilitado e, principalmente, se é autorizado pela Solis.

Manutenção	RT	CS	IBPT	IBPB	IAPT	IAPB
Inspeção e teste na alimentação elétrica;	X			X		X
Teste de funcionamento da(s) resistência(s) elétrica(s);	X					
Teste de funcionamento do(s) termostato(s) de acionamento do(s) aquecimento(s) auxiliar(es);	X					
Inspeção do(s) anodo(s) de sacrifício, se houver;	X					
Inspeção visual da base de sustentação do(s) reservatório(s) térmico(s);	X					
Inspeção visual do(s) reservatório(s) térmico(s) quanto a deformação ou deterioração.	X					
Inspeção dos coletores solares quanto a infiltração;		X				
Lavagem dos vidros e drenagem de todo sistema de aquecimento solar.	X	X				
Inspeção visual do suporte metálico dos coletores solares e amarração dos mesmos;		X				
Teste de funcionamento do sistema anti congelamento, se houver;		X				
Inspeção visual de toda tubulação hidráulica quanto a vazamento e deterioração;			X	X	X	X
Inspeção visual de todos os registros, válvulas, respiros(s) e acessórios de segurança;			X	X		
Verificação da compatibilidade entre a pressão da rede e a pressão de trabalho a qual o sistema projetado;			X	X	X	X
Inspeção visual do isolamento térmico e proteção do isolamento térmico quanto ao estado de conservação;			X	X	X	X
Teste de funcionamento e verificação da corrente elétrica da(s) bomba(s) hidráulica(s);				X		X
Teste de funcionamento do quadro de comando elétrico;				X		X
Teste de funcionamento dos sensores de temperatura;				X		X
Inspeção de todos os registros, válvulas, tanque(s) de expansão e acessórios de segurança;					X	X
Verificação da calibração do tanque de expansão e se há necessidade de ajuste;					X	X

IAPT	Instalação Alta Pressão Termossifão
IAPB	Instalação Alta Pressão Bombeado

IBPT	Instalação Baixa Pressão Termossifão
IBPB	Instalação Baixa Pressão Bombeado

RT	Reservatório Térmico
CS	Coletor Solar

**Acompanhamento da Revisão Periódica**

Para sua melhor organização, segue abaixo tabela para controle e agendamento das manutenções preventivas de seu sistema de aquecimento solar Solis. Ao contratar um profissional para fazê-la, certifique-se de que o mesmo está habilitado para tal e se é autorizado Solis.

A garantia contra defeito de fabricação do aquecedor solar Solis está condicionada ao cumprimento da manutenção preventiva periódica. Portanto, é muito importante cumprir o programa de forma sistemática.

Para ter acesso à rede de assistências técnicas autorizadas Solis, faça contato com nosso departamento técnico.

Programa de Manutenção Preventiva SOLIS					
Data da Instalação		Resp. Instalação	Código Solis	Telefone	Data Limite para a 1º Manutenção
Manutenção Preventiva	Data Manutenção	Responsável Manutenção	Código Solis	Telefone	Data Limite para Próxima Manutenção
1º					
2º					
3º					
4º					
5º					
6º					
7º					
8º					
9º					
10º					
11º					
12º					
13º					
14º					
15º					

**PRODUTOS CERTIFICADOS**

A SOLIS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE AQUECEDORES SOLAR S/A informa que é obrigatória a leitura do manual técnico antes da instalação e/ou uso do produto. Atente-se às recomendações de conservação, revisões e manutenções preventivas periódicas que deverão ser realizadas com profissionais autorizados/credenciados pela empresa Solis. As revisões e manutenções preventivas periódicas em seu equipamento são necessárias pelo menos uma vez ao ano para a preservação do mesmo. Problemas ou danos no produto que sejam causados por uso inadequado, instalação em desacordo com o manual técnico ou falta de revisão e manutenção preventiva não são cobertos por esse termo de garantia. Essa garantia é fornecida para clientes que adquiriram produtos fabricados pela Solis de acordo com os termos abaixo:

PRAZOS

A SOLIS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE AQUECEDORES SOLAR S/A dá garantia contra defeito de fabricação de seus produtos apenas nos prazos especificados neste termo e nas etiquetas fixadas no produto. A data de emissão da nota fiscal enviada pelo fornecedor autorizado é a referência do prazo de garantia. Na ausência da nota fiscal, a referência considerada deve ser a data de fabricação indicada no produto. A SOLIS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE AQUECEDORES SOLAR S/A se compromete a cumprir e sujeitar-se às penalidades previstas na Lei 8078 de 11 de setembro de 1990. Prazo de garantia por produto:

Linha Meu Sol	Região Sul, Sudeste e Centro Oeste	Região Norte e Nordeste
Reservatório Térmico alta pressão até 4 kgf/cm ² (40 m.c.a.)	5 anos*	5 anos*
Reservatório Térmico alta pressão acima de 4 kgf/cm ² (40 m.c.a.)	5 anos*	5 anos*
Boia de Nível	3 anos	3 anos
Resistência Elétrica	1 ano	1 ano
Termostato	3 meses	3 meses

Linha Trópicos	Região Sul, Sudeste e Centro Oeste	Região Norte e Nordeste
Reservatório Térmico baixa Pressão de 1,0 kgf/cm ² (10m.c.a)	10 anos*	5 anos*
Boia de Nível	3 anos	3 anos
Resistência Elétrica	3 meses	3 meses
Termostato	3 meses	3 meses
Coletor Solar Banho	10 anos	5 anos

LINHA TRÓPICOS INOX

• Este produto é resistente à água com característica físico química corrosiva, exclusivamente, ao cobre. Este produto é resistente ao congelamento, desde que instalado rigorosamente conforme orientação técnica da fábrica. Este produto não se aplica ao aquecimento direto de piscina. Caso não siga corretamente as orientações de instalação, o equipamento perderá a garantia.

Linha Trópicos Inox	Região Sul, Sudeste e Centro Oeste	Região Norte e Nordeste
Coletor Solar Banho	10 anos	5 anos

LINHA NEW TRÓPICOS

Linha New Trópicos	Região Sul, Sudeste e Centro Oeste	Região Norte e Nordeste
Coletor Solar Piscina	10 anos	5 anos
Tampão, adaptador e abraçadeira	10 anos	5 anos

**LINHA ECO**

Reservatório Térmico baixa pressão de 0,5 kgf/cm ² (5 m.c.a.)	5 anos
Boia de Nível	3 anos
Resistência Elétrica	3 meses
Termostato	3 meses
Coletor Solar Banho	5 anos

LINHA ACOPLADO

- Acoplado = 5 anos

OPCIONAIS

- Quadro de Comando Solis = 1 ano
- Smart Hot = 1 ano
- Suporte Solis Fix = 1 ano

WATERTIGHT - WT

- Revestimento à prova de corrosão = 5 anos

* Exceto ânodo de sacrifício que deve ser inspecionado/trocado periodicamente conforme orientação do manual técnico.

** Periféricos (bombas hidráulicas, aquecedores de passagem ou qualquer outro produto não fabricado pela Solis) não estão cobertos por esse termo de garantia.

GARANTIA: O consumidor deve conferir o produto no ato da entrega, constatando se há conformidade com o seu pedido e verificando a integridade de todo o equipamento. A SOLIS apenas responde por quebras, danos e/ou acidentes nos vidros dos coletores ou nos demais equipamentos quando decorrentes do transporte, caso este seja realizado pela empresa e desde que reclamados no ato do recebimento. A análise do problema do produto é realizada na fábrica da empresa SOLIS. Caso o produto não apresente defeito de fabricação, o consumidor é responsável pelas despesas decorrentes da retirada, reinstalação e deslocamento do produto até a SOLIS. Uma vez constatado defeito de fabricação, a SOLIS substituirá ou realizará o reparo no produto, arcando com todas as despesas de transporte e troca. No entanto, a SOLIS não responde pelas reparações e/ou danos decorrentes da inadequada instalação e acondicionamento do produto, fora dos termos do item 10.4.1 da NBR 15569 e manual técnico. A SOLIS não se responsabiliza por danos na edificação devido a alta temperatura, umidade ou corrosão de material, causados

por vazamentos de água ou fluido de trabalho do sistema de aquecimento solar. A SOLIS não se responsabiliza por acidentes causados pelo uso indevido da água quente, defeitos ou danos causados na distribuição hidráulica. Para uso correto do produto é obrigatório seguir as instruções do manual técnico. A garantia perde o valor nos seguintes casos: • Extinção do prazo de validade; • Falta de revisões e manutenções preventivas periódicas realizadas por profissionais autorizados /credenciados pela Solis, conforme descrito nas recomendações do manual técnico; • Danos ocorridos nos coletores solares causados por ação da maresia; • Utilização do produto para fins que não tenham sido projetados; • Instalação em desacordo com as orientações contidas no manual técnico SOLIS; • Danos causados por eventos fortuitos, de força maior ou por agentes naturais, como descargas elétricas, chuva de granizo, geada e sobrecargas de energia elétrica; • Ter sido violado ou consertado por pessoas não autorizadas pela SOLIS; • Adaptação ou uso de peças que alterem o funcionamento do equipamento; • Utilização de água com composição físico-química em desconformidade com a especificação ao lado:

Cloreto	Alumínio	Dureza Total	Ferro	Cloro Residual Livre	PH	Índice de Langelier
Máx. 120 ppm	Máx. 0,2 ppm	Entre 60 e 150 ppm	Máx. 0,3 ppm	Máx. 2 ppm	entre 7 e 8	-0,5 a 0,5

• Circulação de substâncias químicas, como óleos, corrosivos ou qualquer fluido diferente do qual o produto tenha sido projetado e que venha a danificá-lo; • Ocorrência de terra, areia, calcário ou detritos no interior do equipamento, que venham causar obstrução na circulação da água; • Uso em redes hidráulicas com pressão acima da especificação do equipamento ou que apresente "Golpe de Ariete", cujo pico de pressão exceda a pressão de trabalho do produto. Em caso de substituição parcial ou total do equipamento e/ou peças em virtude de defeito de fabricação, o prazo é remanescente daquele substituído. O prazo de garantia contratual é complementar e somado ao prazo de garantia de 90 dias, estabelecido pelo Inciso II, do Artigo 26, do Código de Defesa do Consumidor. O prazo de garantia inicia-se pelo período legal de 90 dias. "Golpe de Ariete" designa as variações de pressão decorrentes de variações da vazão, causadas por alguma perturbação, voluntária ou involuntária, que se imponha ao fluxo de líquidos em condutos, como operações de abertura ou fechamento de válvulas, falhas mecânicas de dispositivos de proteção e controle. Os prazos de garantia, todas as suas condições e os compromissos assumidos pela empresa SOLIS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE AQUECEDORES SOLAR S/A., especificados neste termo e nos respectivos manuais técnicos de produtos, não poderão ser substituídos ou alterados pelos Pontos de Vendas autorizados Solis e por seus Representantes Comerciais.



Solis Indústria e Comércio de Aquecedor Solar S/A.
Rua João Galo, 1655 - Bairro Bosque da Saúde - CEP: 16200-381 - Birigui SP
CNPJ: 97.546.724/0001-77 | Insc.Est.: 214.083.971.110
Atendimento ao cliente: (18) 3211 3773 | qualidade@solis.ind.br | www.solissolar.com.br