

**Solis**  
AQUECEDOR SOLAR

**MANUAL DE INSTRUÇÕES  
INSTALAÇÃO E USO**

**SISTEMA BANHO**



# 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 à 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 dia, um banho quente é bem vindo 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 pelo nosso site [www.solis.ind.br](http://www.solis.ind.br).

Ótimo banho!

  
**Solis**  
AQUECEDOR SOLAR

### Símbolos de identificação

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

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
 <b>INSTALADOR</b>	Informações destinadas ao instalador.
 <b>USUÁRIO</b>	Informações destinadas ao usuário.



## Índice Geral

Componentes do Sistema de Aquecimento Solar.....	03
Dimensionamento Residencial.....	11
Instruções de segurança.....	13
Itens de segurança e ferramentas necessárias.....	13
Instalação do Aquecedor Solar .....	14
Instalação baixa pressão fechado em termossifão.....	18
Instalação baixa pressão nível em termossifão.....	19
Instalação alta pressão.....	22
Instalação alta pressão com alimentação pressurizada.....	22
Instalação alta pressão com alimentação direto da rua.....	23
Instalação alta pressão com alimentação exclusiva da caixa d'água....	24
Instalação bombeada.....	25
Instalação com aquecimento auxiliar .....	27
Instalação da resistência elétrica.....	28
Instalação do suporte metálico .....	30
Revisão pós-instalação.....	30
Instruções de uso.....	31
Problemas, causas e soluções .....	32
Programa de Revisão Periódica.....	33
Acompanhamento da Revisão Periódica.....	34

## 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 às revendas antes, durante e após a execução de obras de grande porte. Ferramentas específicas desenvolvidas pelo setor e capacitação de projetistas ajudam no dimensionamento e estudos de viabilidade dos projetos.



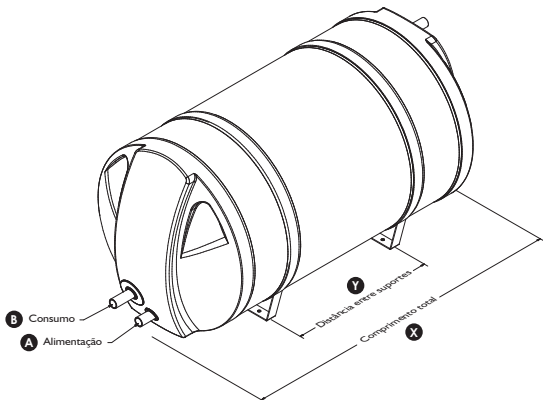
### Suporte Técnico

Equipe comercial tecnicamente treinada para atender todas as necessidades das revendas e direcioná-las a melhor estratégia comercial. Supervisão regional com atendimento ágil e personalizado.

## Componentes do Sistema de Aquecimento Solar (SAS)



**Reservatório MeuSol:** O reservatório térmico MeuSol é o elemento de acumulação de um SAS. É ele o responsável pela armazenagem de toda água aquecida pelo coletor. Segue abaixo os principais componentes e características técnicas do reservatório térmico MeuSol.

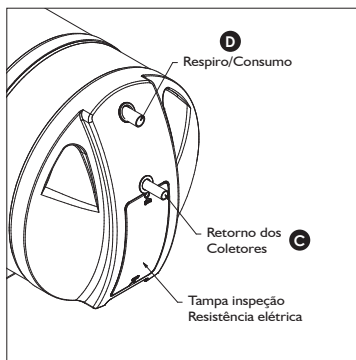


Características Técnicas								
Volume (litros)	Dimensões			Peso (Kg)		Material		
	Diâmetro	X	Y	Alta Pr.	Baixa Pr.	Tanque int.	Tanque ext.	Isolamento
200	530	1500	750	30,0	22,0	Padrão: Aço inox 304 Opcional: Aço inox 316L	Tampas de fibra de vidro e corpo em alumínio	Poliuretano expandido rígido (esp. 30 mm)
300	650	1470	660	39,0	34,0			
400		1770	800	45,5	37,5			
500	750	1790	790	52,0	35,0			
600		1930	950	58,0	40,0			
800	840	2077	850	76,0	63,0			
1000		2457	1200	90,5	82,0			

**Reservatórios Baixa Pressão:** até 5 m.c.a. (metros de coluna de água)

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

Para as dimensões X e Y, considerar tolerância de  $\pm 50$  mm.



Características Técnicas							
Volume (litros)	Dimensões (Polegada)				Resistência Elétrica		Disjuntor (Ampere)
	A	B	C	D	Potência (w)	Tensão (V)*	
200	1"	1"	3/4"	1"	2000	220	15
300	1"	1"	3/4"	1"	2000	220	15
400	1"	1"	3/4"	1"	3000	220	20
500	1"	1"	3/4"	1"	3000	220	20
600	1"	1"	3/4"	1"	3000	220	20
800	1.1/4"	1.1/4"	1"	1.1/4"	4000	220	20
1000	1.1/4"	1.1/4"	1"	1.1/4"	4000	220	20

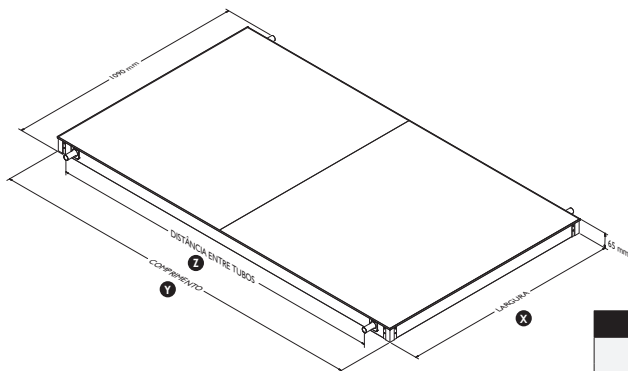
**Tubo B:** consumo, presente apenas em reservatórios de nível.

**Tubo D:** respiro em reservatórios de nível e consumo em reservatório fechado.

\*Resistência elétrica Bivolt (220V/110V), mas caso seja instalada em 110V, deve-se mudar os disjuntores e alterar os taps. Favor consultar um técnico.

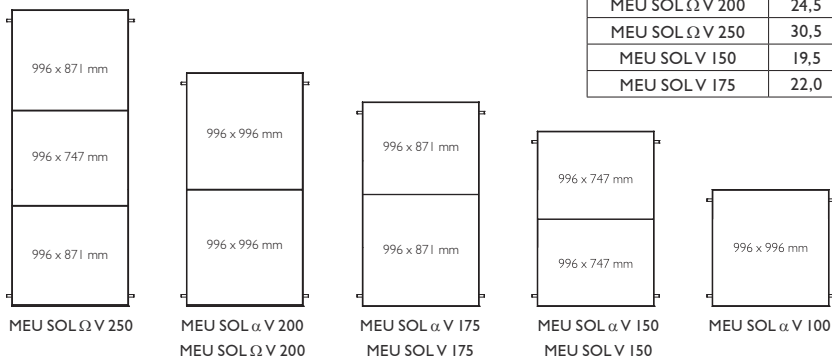
Importante: a Solis reserva-se no direito de alterar características técnicas de seus produtos sem aviso prévio.

**Coletor MeuSol:** O coletor solar MeuSol é o principal elemento de um SAS. É ele o responsável pela absorção da radiação solar e aquecimento da água. Segue abaixo os principais componentes do coletor solar MeuSol.



Características Dimensionais					
Modelo	Área (m <sup>2</sup> )	Dimensões (mm)			Bitola dos tubos (mm)
		X	Y	Z	
MEU SOL α V 100	1	1000	1000	820	22
MEU SOL α V 150	1,5	1000	1500	1320	
MEU SOL α V 175	1,75	1000	1750	1570	
MEU SOL α V 200	2	1000	2000	1820	
MEU SOL Ω V 200	2	1000	2000	1820	
MEU SOL Ω V 250	2,5	1000	2500	2420	
MEU SOL V 150	1,5	1000	1500	1320	
MEU SOL V 175	1,75	1000	1750	1570	

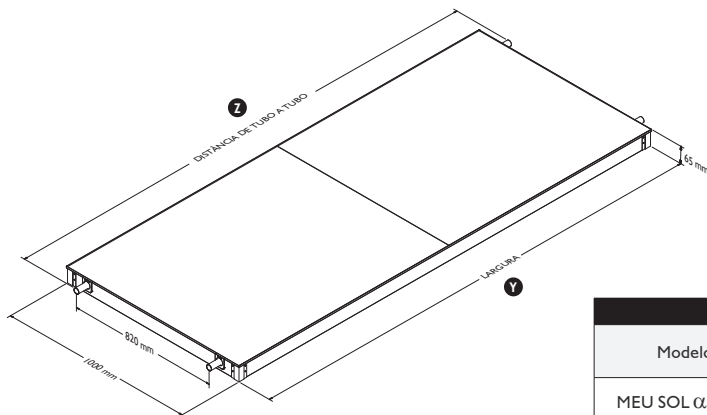
### Dimensão dos vidros



Características Técnicas						
Modelo	Peso (Kg)		Material			
	Vazio	Cheio	Placa Absorv.	Cx. Exter.	Cobertura	Isolamento
MEU SOL α V 100	13,0	14,2	Serpentina de cobre e aletas de alumínio (esp. 0,4 mm)	Alumínio extrudado (esp. 1 mm)	Vidro semi temperado (esp. 3 mm)	Lã de Pet e Kraft Ondulado (esp. 28 mm)
MEU SOL α V 150	19,5	20,9				
MEU SOL α V 175	22,0	23,5				
MEU SOL α V 200	24,5	26,1				
MEU SOL Ω V 200	24,5	26,1				
MEU SOL Ω V 250	30,5	32,5				
MEU SOL V 150	19,5	20,9				
MEU SOL V 175	22,0	23,5				

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

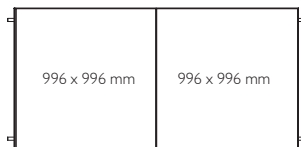
**Coletor MeuSol Horizontal:** O coletor solar MeuSol é o principal elemento de um SAS. É ele o responsável pela absorção da radiação solar e aquecimento da água. Segue abaixo os principais componentes do coletor solar MeuSol.



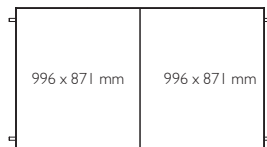
Características Dimensionais					
Modelo	Área (m <sup>2</sup> )	Dimensões (mm)			Bitola dos tubos (mm)
		X	Y	Z	Entrada/Saída
MEU SOL α H 175	1,75	1000	1750	1840	22
MEU SOL α H 200	2	1000	2000	2090	

Características Técnicas						
Modelo	Peso (Kg)		Material			
	Vazio	Cheio	Placa Absorv.	Cx. Exter.	Cobertura	Isolamento
MEU SOL α H 175	22,0	23,5	Serpentina de cobre e aletas de alumínio (esp. 0,4 mm)	Alumínio extrudado (esp. 1 mm)	Vidro semi temperado (esp. 3 mm)	Lã de Pet e Kraft Ondulado (esp. 28 mm)
MEU SOL α H 200	24,5	26,1				

## Dimensão dos vidros



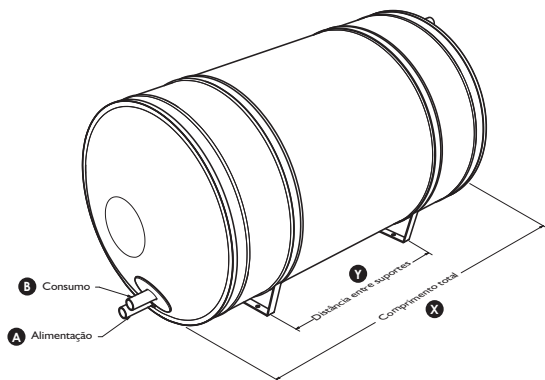
MEU SOL α H 200



MEU SOL α H 175

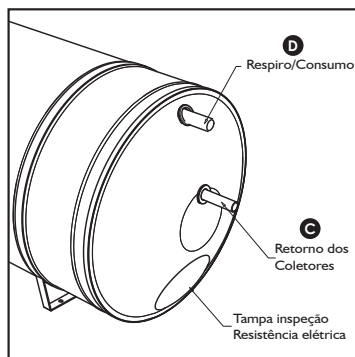
Importante: a Solis reserva-se no direito de alterar características técnicas de seus produtos sem aviso prévio.

**Reservatório Trópicos:** O reservatório térmico Trópicos é o elemento de acumulação de um SAS. É ele o responsável pela armazenagem de toda água aquecida pelo coletor. Segue abaixo os principais componentes e características técnicas do reservatório térmico Trópicos.



Características Técnicas							
Volume (litros)	Dimensões			Peso (Kg)	Material		
	Diâmetro	X	Y	Baixa Pr.	Tanque int.	Tanque ext.	Isolamento
200	530	1553	795	22,0	Padrão: Aço inox 304	Tampas em alumínio e corpo em alumínio	Poliuretano expandido rígido (esp. 30 mm)
300		1463	680	24,0			
400	1744	950	29,0				
500	750	1792	850	34,0			
600		1922	900	36,5			
800	840	2020	1210	63,5			
1000		2389	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  $\pm 50$  mm.



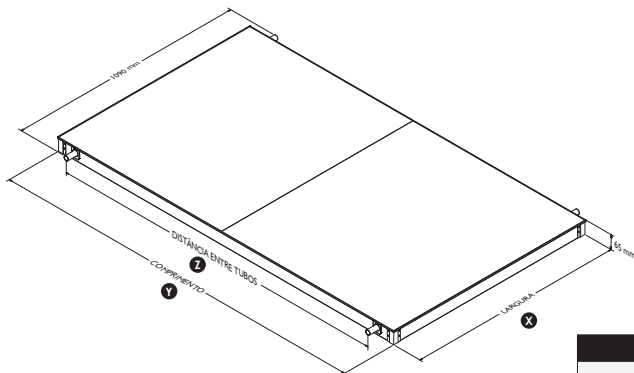
Características Técnicas								
Volume (litros)	Dimensões (Polegada)				Resistência Elétrica		Disjuntor (Ampere)	
	A	B	C	D	Potência (w)	Tensão (V)*		
200	1"	1"	3/4"	1"	2000	220	15	
300	1"	1"	3/4"	1"	2000	220	15	
400	1"	1"	3/4"	1"	3000	220	20	
500	1"	1"	3/4"	1"	3000	220	20	
600	1"	1"	3/4"	1"	3000	220	20	
800	1.1/4"	1.1/4"	1"	1.1/4"	4000	220	20	
1000	1.1/4"	1.1/4"	1"	1.1/4"	4000	220	20	

**Tubo B:** consumo, presente apenas em reservatórios de nível.

**Tubo D:** respiro em reservatórios de nível e consumo em reservatório fechado.

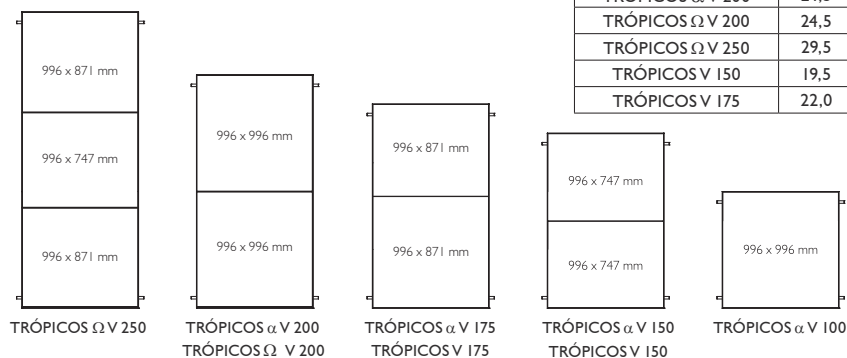
Importante: a Solis reserva-se no direito de alterar características técnicas de seus produtos sem aviso prévio.

**Coletor Trópicos:** O coletor solar Trópicos é o principal elemento de um SAS. É ele o responsável pela absorção da radiação solar e aquecimento da água. Segue abaixo os principais componentes do coletor solar Trópicos.



Características Dimensionais					
Modelo	Área (m <sup>2</sup> )	Dimensões (mm)			Bitola dos tubos (mm) Entrada/Saída
		X	Y	Z	
TRÓPICOS α V 100	1	1000	1000	820	22
TRÓPICOS α V 150	1,5	1000	1500	1320	
TRÓPICOS α V 175	1,75	1000	1750	1570	
TRÓPICOS α V 200	2	1000	2000	1820	
TRÓPICOS Ω V 200	2	1000	2000	1820	
TRÓPICOS Ω V 250	2,5	1000	2500	1420	
TRÓPICOS V 150	1,5	1000	1500	1320	
TRÓPICOS V 175	1,75	1000	1750	1570	

### Dimensão dos vidros

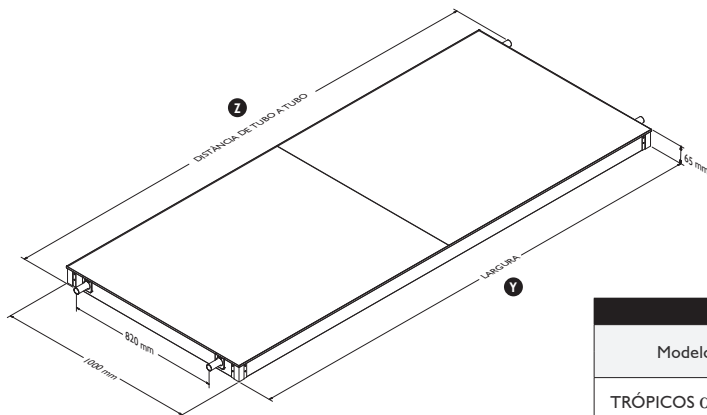


Características Técnicas						
Modelo	Peso (Kg)		Material			
	Vazio	Cheio	Placa Absorv.	Cx. Exter.	Cobertura	Isolamento
TRÓPICOS α V 100	13,0	14,2	Serpentina de cobre e aletas de alumínio (esp. 0,4 mm)	Alumínio extrudado (esp. 1 mm)	Vidro Cristal (esp. 3 mm)	Lã de Pet (esp. 10 mm)
TRÓPICOS α V 150	19,5	20,9				
TRÓPICOS α V 175	22,0	23,5				
TRÓPICOS α V 200	24,5	26,1				
TRÓPICOS Ω V 200	24,5	26,1				
TRÓPICOS Ω V 250	29,5	31,5				
TRÓPICOS V 150	19,5	20,9				
TRÓPICOS V 175	22,0	23,5				

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



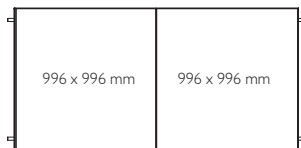
**Coletor Trópicos Horizontal:** O coletor solar Trópicos é o principal elemento de um SAS. É ele o responsável pela absorção da radiação solar e aquecimento da água. Segue abaixo os principais componentes do coletor solar Trópicos.



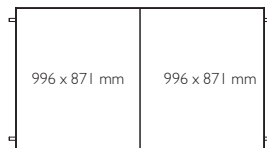
Características Dimensionais					
Modelo	Área (m <sup>2</sup> )	Dimensões (mm)			Bitola dos tubos (mm)
		X	Y	Z	Entrada/Saída
TRÓPICOS α H 175	1,75	1000	1750	1840	22
TRÓPICOS α H 200	2	1000	2000	2090	

Características Técnicas						
Modelo	Peso (Kg)		Material			
	Vazio	Cheio	Placa Absorv.	Cx. Exter.	Cobertura	Isolamento
TRÓPICOS α H 175	22,0	23,5	Serpentina de cobre e aletas de alumínio (esp. 0,4 mm)	Alumínio extrudado (esp. 1 mm)	Vidro Cristal (esp. 3 mm)	Lã de Pet (esp. 10 mm)
TRÓPICOS α H 200	24,5	26,1				

## Dimensão dos vidros



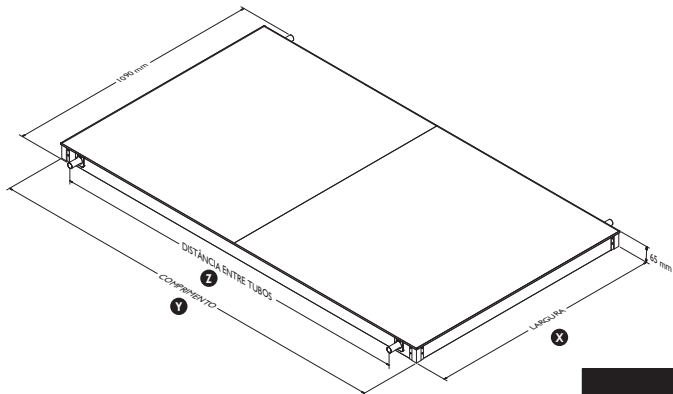
TRÓPICOS α H 200



TRÓPICOS α H 175

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

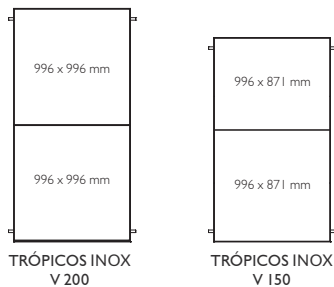
**Coletor Trópicos Inox:** O coletor solar Trópicos é o principal elemento de um SAS. É ele o responsável pela absorção da radiação solar e aquecimento da água. Segue abaixo os principais componentes do coletor solar Trópicos.



Características Dimensionais					
Modelo	Área (m <sup>2</sup> )	Dimensões (mm)			Bitola dos tubos (mm)
		X	Y	Z	Entrada/Saída
TRÓPICOS INOX V 150	1,5	1000	1500	1320	22,22
TRÓPICOS INOX V 200	2	1000	2000	1820	

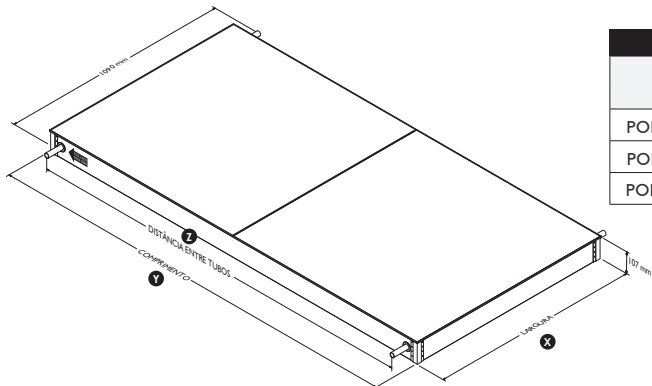
Características Técnicas						
Modelo	Peso (Kg)		Material			
	Vazio	Cheio	Placa Absorv.	Cx. Exter.	Cobertura	Isolamento
TRÓPICOS INOX V 150	21,2	22,6	Serpentina de inox e aletas de alumínio (esp. 0,4 mm)	Alumínio extrudado (esp. 1 mm)	Vidro Cristal (esp. 3 mm)	Lã de Pet (esp. 10 mm)
TRÓPICOS INOX V 200	27	28,6				

## Dimensão dos vidros



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

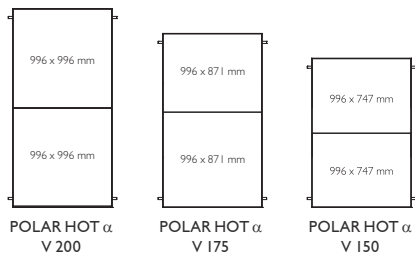
**Coletor Polar Hot:** O coletor solar Polar Hot é o principal elemento de um SAS. É ele o responsável pela absorção da radiação solar e aquecimento da água. Segue abaixo os principais componentes do coletor solar Polar Hot.



Características Técnicas						
Modelo	Peso (Kg)		Material			
	Vazio	Cheio	Placa Absorv.	Cx. Exter.	Cobertura	Isolamento
POLAR HOT $\alpha$ V 150	23,5	29,0	Serpentina de cobre e aletas de alumínio (esp. 0,4 mm)	Alumínio extrudado (esp. 1 mm)	Vidro semi temperado (esp. 3 mm)	Lã de Pet e Kraft Ondulado (esp. 28 mm)
POLAR HOT $\alpha$ V 175	26,0	31,5				
POLAR HOT $\alpha$ V 200	28,5	34,0				

Características Dimensionais					
Modelo	Área (m <sup>2</sup> )	Dimensões (mm)			Bitola dos tubos (mm)
		X	Y	Z	
POLAR HOT $\alpha$ V 150	1,5	1000	1500	1400	22
POLAR HOT $\alpha$ V 175	1,75	1000	1750	1650	
POLAR HOT $\alpha$ V 200	2	1000	2000	1900	

### Dimensão dos vidros

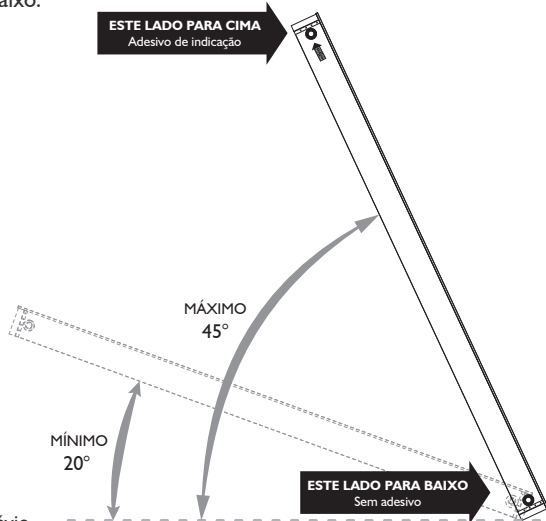


Importante: a Solis reserva-se no direito de alterar características técnicas de seus produtos sem aviso prévio.

### ! INSTALADOR

**Instalação:** é imprescindível, para o funcionamento do sistema anticongelante, que o coletor Polar Hot seja instalado seguindo as restrições abaixo:

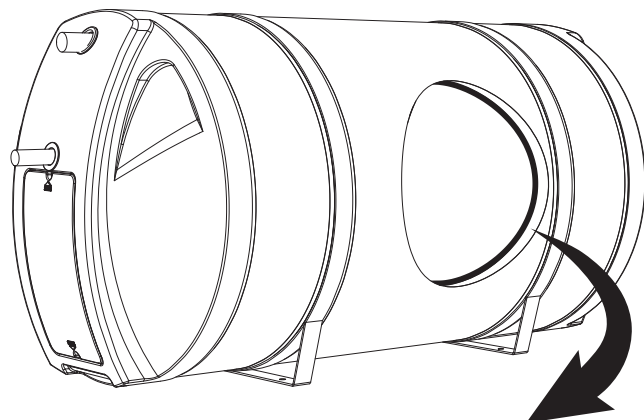
ESTE LADO PARA CIMA  
Adesivo de indicação



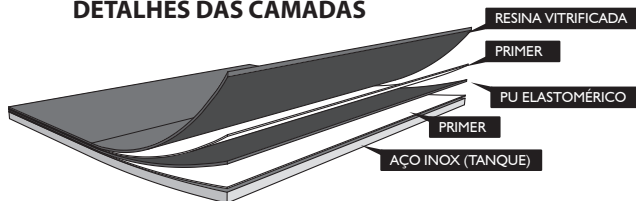
## Watertight - Revestimento interno à prova de corrosão:

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 água corrosivas e não requer manutenção periódica. O revestimento é composto de quatro camadas, de acordo com a ilustração a seguir:

**O REVESTIMENTO WATERTIGHT É UM OPCIONAL APLICADO A TODAS AS LINHAS DE RESERVATÓRIOS TÉRMICOS SOLIS.**



### DETALHES DAS CAMADAS



## ! 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 armazenagem 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/pessoa
Cozinha	20 litros/pessoa
Lavanderia	20 litros/pessoa

### Exemplo:

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

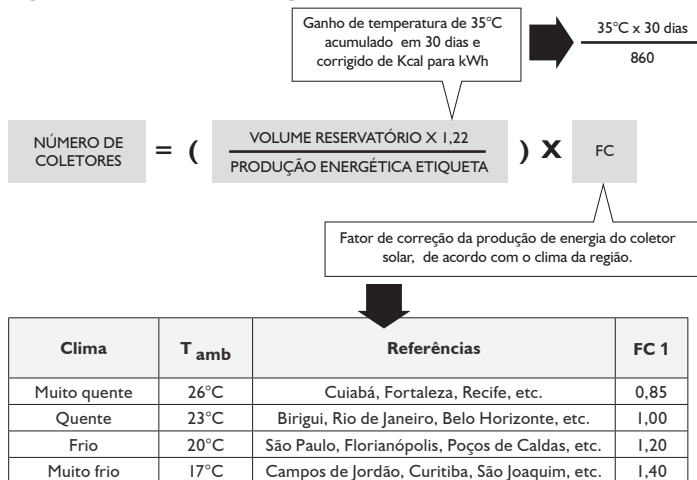
DEMANDA DIÁRIA DE ÁGUA QUENTE	=	Nº DE PESSOAS	(	CONSUMO BANHEIRO + CONSUMO COZINHA	)	+	CONSUMO BANHEIRA
DEMANDA DIÁRIA DE ÁGUA QUENTE	=	4 pessoas	(	50 litros/pessoa + 20 litros/pessoa	)	+	150 litros/dia
DEMANDA DIÁRIA DE ÁGUA QUENTE	=	<b>430 litros</b>					
VOLUME DO RESERVATÓRIO	=	<b>500 litros</b>					

**Observação:** É aconselhável arredondar o volume para cima, pegando o próximo volume comercial de reservatório térmico fabricado pela Solis.

## Número de Coletores Solares

Para determinar o número de coletor solar a ser utilizado, devemos considerar que para aquecer 1 litro de 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.



## 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 Meu Sol 150V, orientação, inclinação e desnível adequados. Determinar o número de coletores solares.

$$\begin{aligned} \text{NÚMERO DE COLETORES} &= \left( \frac{\text{VOLUME RESERVATÓRIO} \times 1,22}{\text{PRODUÇÃO ENERGÉTICA ETIQUETA}} \right) \times \text{FC} \\ \text{NÚMERO DE COLETORES} &= \left( \frac{500 \text{ litros} \times 1,22}{122,6} \right) \times 1,0 \\ \text{NÚMERO DE COLETORES} &= \mathbf{4,97 \text{ coletores solares}} \\ \text{NÚMERO DE COLETORES} &= \mathbf{5 \text{ coletores solares}} \end{aligned}$$

## 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

[www.solis.ind.br](http://www.solis.ind.br)

## 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-los através das pontas dos tubos externos.
- Manusear os reservatórios térmicos utilizando as aberturas previstas na embalagem. Jamais manuseá-los através dos tubos externos.

## Itens de Segurança e Ferramentas Necessárias

Antes de começar a instalação é obrigatório que toda 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 para-quedas;
- Protetor solar.

Observação: 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 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                           |
| • Alicates                 | • Chave para troca de resistência |
| • Chave para troca da bóia |                                   |

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.

## Instalação do Aquecedor Solar

É importante que a instalação do SAS seja feita corretamente para que se obtenha maior eficiência dos produtos e resulte em um banho de qualidade. Por isto, leia atentamente todas as orientações técnicas que seguem abaixo e em caso de dúvidas faça contato com nosso departamento técnico.

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

- Executar a instalação em conformidade com a NBR 15.569 Sistema de Aquecimento Solar de Água em Circuito Direto – Projeto e Instalação;
- Verificar se a edificação possui hidráulica de água quente adequada para receber o sistema de aquecimento solar. Salientamos aqui que qualquer tipo de aquecedor de água pode elevar a temperatura da água à fervura que é tanto mais alta quanto a pressão, podendo ultrapassar 120°C.
- Verificar a necessidade de transporte vertical dos equipamentos e a estrutura necessária para tal;
- Verificar se o local de instalação apresenta espaço suficiente para acomodação dos equipamentos;
- Verificar se no local da instalação será necessária confecção de suportes ou bases para fixação dos mesmos;
- Verificar se o local de instalação apresenta resistência estrutural compatível com o peso dos equipamentos cheio de água;
- Verificar se o local de instalação permite fácil acesso para entrada

dos equipamentos e retirada dos mesmos em caso de manutenção;

- Tomar conhecimento da pressão de trabalho do sistema de aquecimento solar, bem como a forma de circulação de água e sistema de aquecimento auxiliar;
- Tomar conhecimento quanto à origem da água de alimentação e se a mesma atende aos parâmetros físico-químicos previstos no termo de garantia dos equipamentos (vide termo de garantia);
- Instalar tubulação própria para água quente em todo sistema de aquecimento solar, a partir de 2 metros antes do sifão de alimentação de água fria, conforme figura 01;

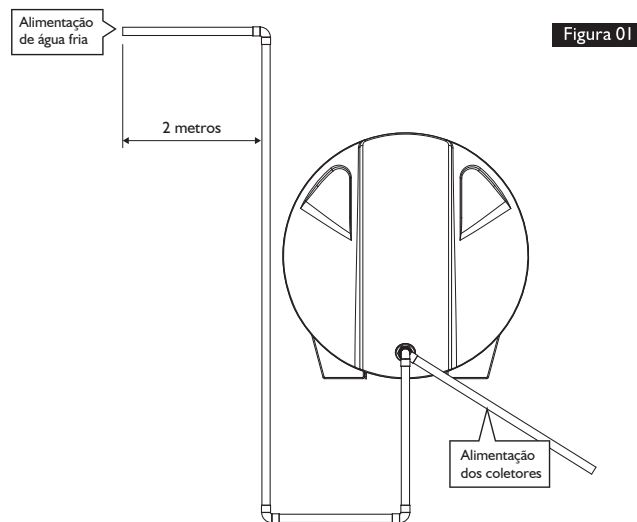


Figura 01

- Certificar 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 e compatível com as bitolas das tubulações do reservatório térmico;

- Fazer interligação hidráulica entre coletores solares e reservatórios térmicos sem que haja formação de sifões formadores de bolsões de ar prejudicando a circulação de água no sistema de aquecimento solar com circulação por termostifão;

Figura 02

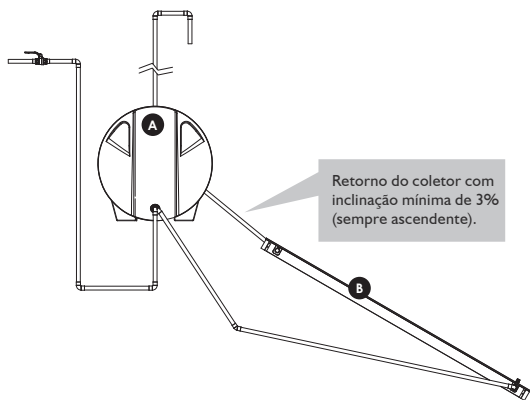
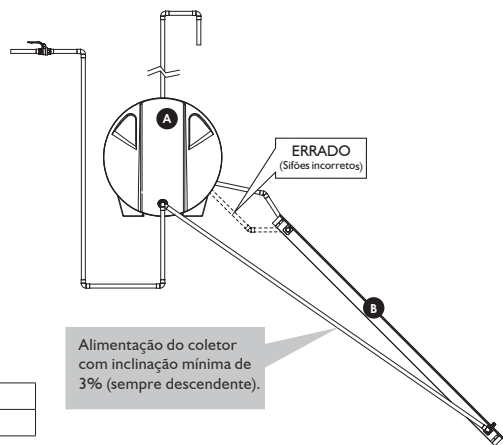


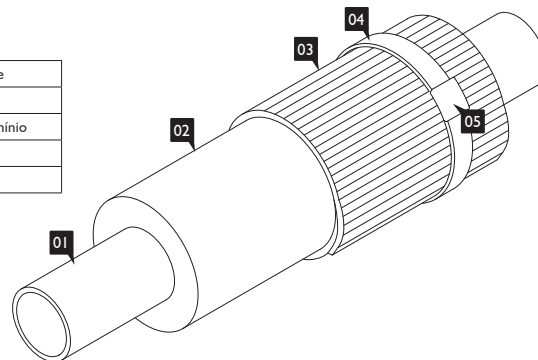
Figura 03



A Reservatório  
B Coletor Solar

Figura 04

01	Tudo de cobre
02	Isolamento
03	Manta 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;

Figura 05

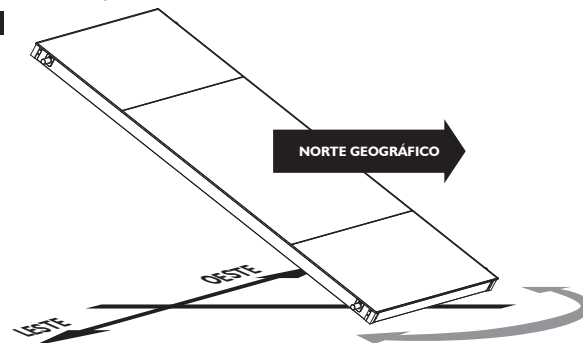


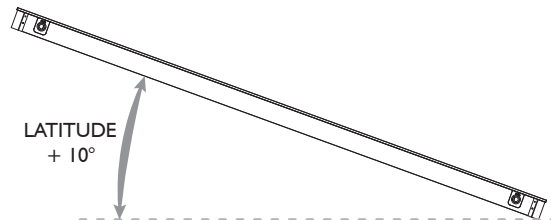


Tabela de compensação de área coletora para desvio do Norte Geográfico

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

- Instalar os coletores solares inclinados com “Latitude + 10°” de forma a favorecer o rendimento térmico no período de inverno. Caso não seja possível, é admissível inclinação mínima equivalente a latitude do local.

Figura 06

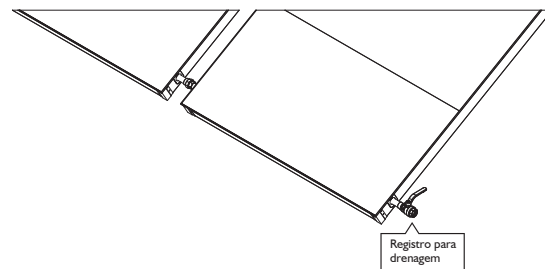


**Importante:**

Esse modelo de instalação não se aplica do coletor Polar Hot (Pg. 6).

- 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

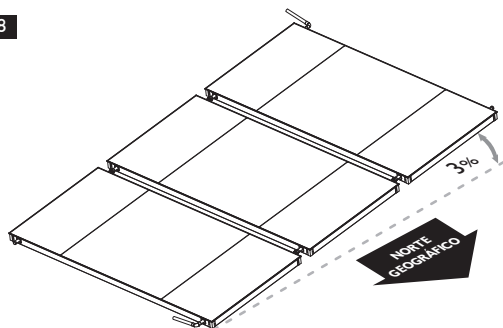


- Instalar bateria de coletores com inclinação mínima de 3% no alinhamento horizontal e mantendo sempre o retorno dos coletores com o lado mais alto, de forma a facilitar a expulsão de bolhas de ar;

Tabela de ângulo de inclinação dos coletores solares para os estados do Brasil

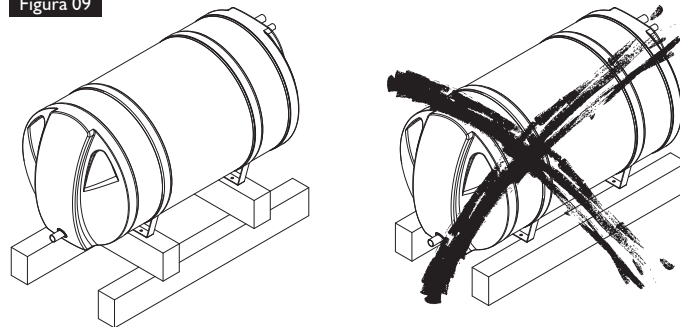
Estados	Norte Geográfico		Desvio do Norte Geográfico- de 45° a 90°	
	Ângulo (graus)	Ângulo (% = h/c) (l)	Ângulo (graus)	Ângulo (% = h/c) (l)
Acre	20	34,2	17	29,2
Alagoas	20	34,2	17	29,2
Amapá	17	29,2	17	29,2
Amazonas	17	29,2	17	29,2
Bahia	25	42,3	17	29,2
Ceará	17	29,2	17	29,2
Distrito Federal	26	43,8	17	29,2
Espirito Santo	30	50,0	20	34,2
Goiás	27	45,4	17	29,2
Maranhão	17	29,2	27	45,4
Mato Grosso	24	40,7	17	29,2
Mato Grosso do Sul	31	51,5	21	35,8
Minas Gerais	30	50,0	20	34,2
Pará	17	29,2	17	29,2
Paraíba	17	29,2	17	29,2
Paraná	34	55,9	24	40,7
Pernambuco	19	32,6	17	29,2
Piauí	18	30,9	17	29,2
Rio de Janeiro	32	53,0	22	37,5
Rio Grande do Norte	17	29,2	17	29,2
Rio Grande do Sul	40	64,3	30	50,0
Rondônia	19	32,6	17	29,2
Santa Catarina	38	61,6	28	46,9
São Paulo	32	53,0	22	37,5
Sergipe	21	35,8	17	29,2
Tocantins	22	37,5	17	29,2

Figura 08

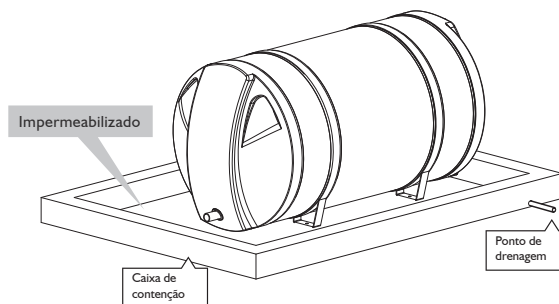


- Não expor os coletores ao sol por período prolongado sem alimentação de água (coletor seco), pois o coletor solar exposto à temperatura muito elevadas acarretará na diminuição da sua vida útil;
- Instalar os reservatórios térmicos em base plana e com pés alinhados (paralelo) à base de sustentação.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

Figura 09



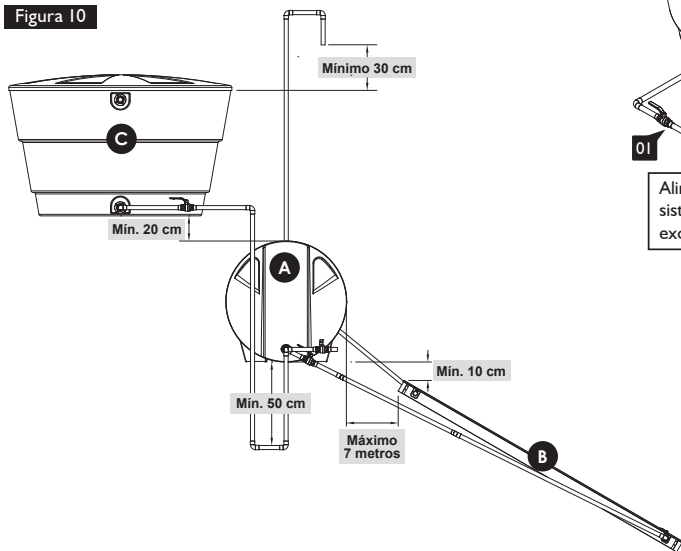
- Instalar os reservatórios térmicos em local impermeabilizado de forma a facilitar manutenção e evitar acidentes, prevendo sempre ponto de drenagem, no caso de vazamento de água.



## Instalação Baixa Pressão Fechado em Termossifão

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

Figura 10



01 Registro - Alimentação do sistema

02 Registro - Dreno

03 Registro - Alimentação dos coletores

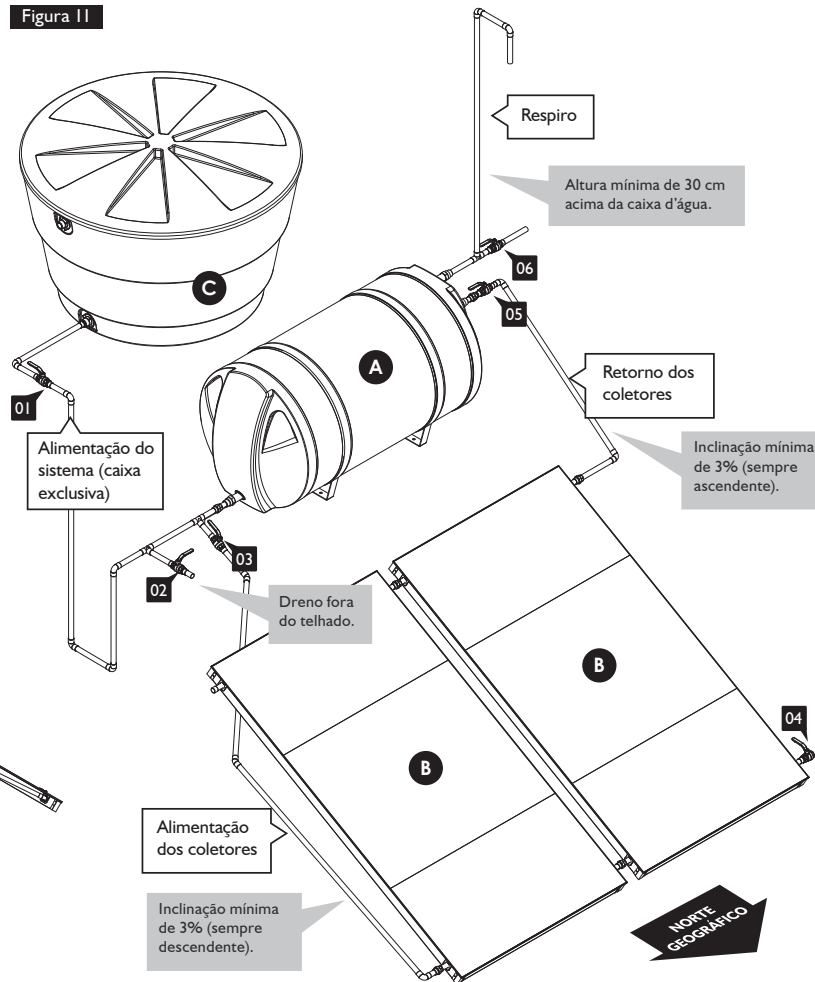
04 Registro - Dreno dos coletores

05 Registro - Retorno dos coletores

06 Registro - Saída para consumo

A Reservatório  
B Coletor Solar  
C Caixa d'água

Figura 11



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 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 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  $\varnothing \frac{3}{4}$ , 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 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;
- 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 e acionado quando necessário, mas desligado em seguida.

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

**Obs.: não é recomendável esse tipo de instalação, 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

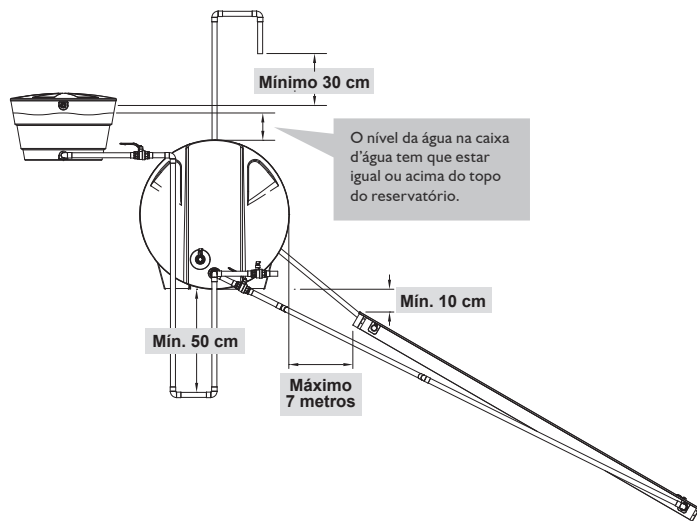
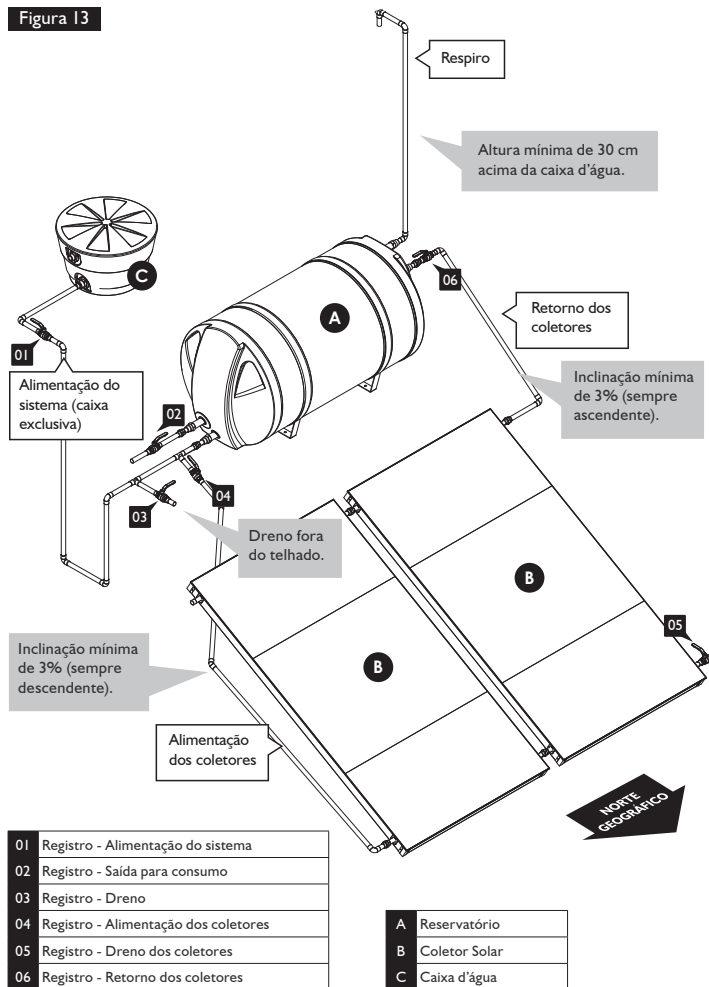


Figura 13

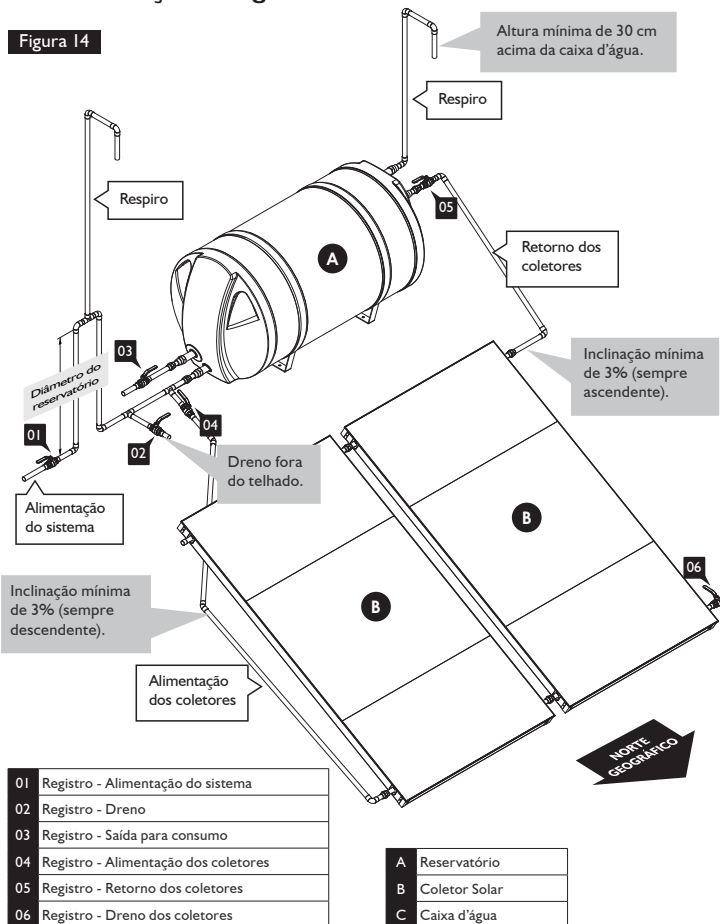


### Orientações técnicas a seguir:

- Respeitar as cotas mínimas entre cada equipamento de forma a garantir o correto funcionamento do sistema de aquecimento solar;
- Instalar caixa d'água exclusiva de 50 litros ou mais para alimentação do reservatório térmico;
- Instalar cavalete 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 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 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 termosifão evitando formação de sifões, com bolhas de ar, evitando a circulação de água entre o coletor e o reservatório;
- Instalar respiro no sistema de aquecimento solar com bitola de no mínimo  $\varnothing \frac{3}{4}$ , 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 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;
- A tubulação de drenagem ou descarga deverá ser conduzida até local apropriado para escoamento da água;
- Tubulação tem que ser própria para água quente;
- O disjuntor da resistência elétrica deve estar sempre desligado e acionado quando necessário, mas desligado em seguida.

## Instalação Baixa Pressão Nível em termossifão - Caixa de alimentação de água fria não exclusiva

Figura 14



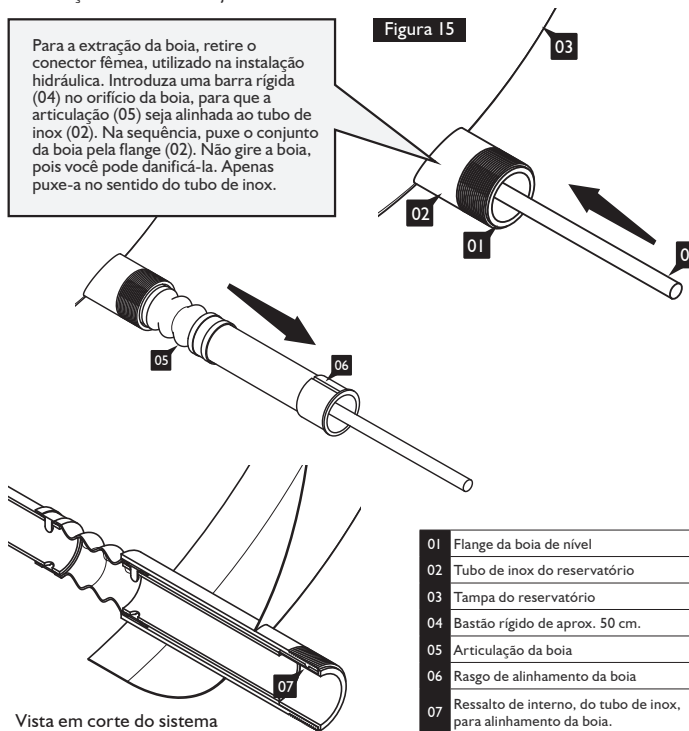
Orientações técnicas a seguir:

- 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 15



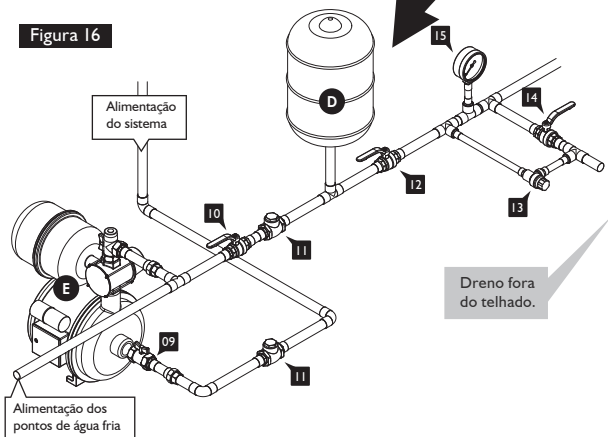
## Instalação Alta Pressão

São modelos de instalação recomendados para situações onde a pressão de trabalho ultrapassa os 5mca. As instalações em alta pressão podem ser divididas em 3 situações conforme segue abaixo. Para o correto funcionamento do sistema de aquecimento solar, é importante respeitar os esquemas hidráulicos abaixo.

### Alta Pressão com Alimentação por Pressurizador

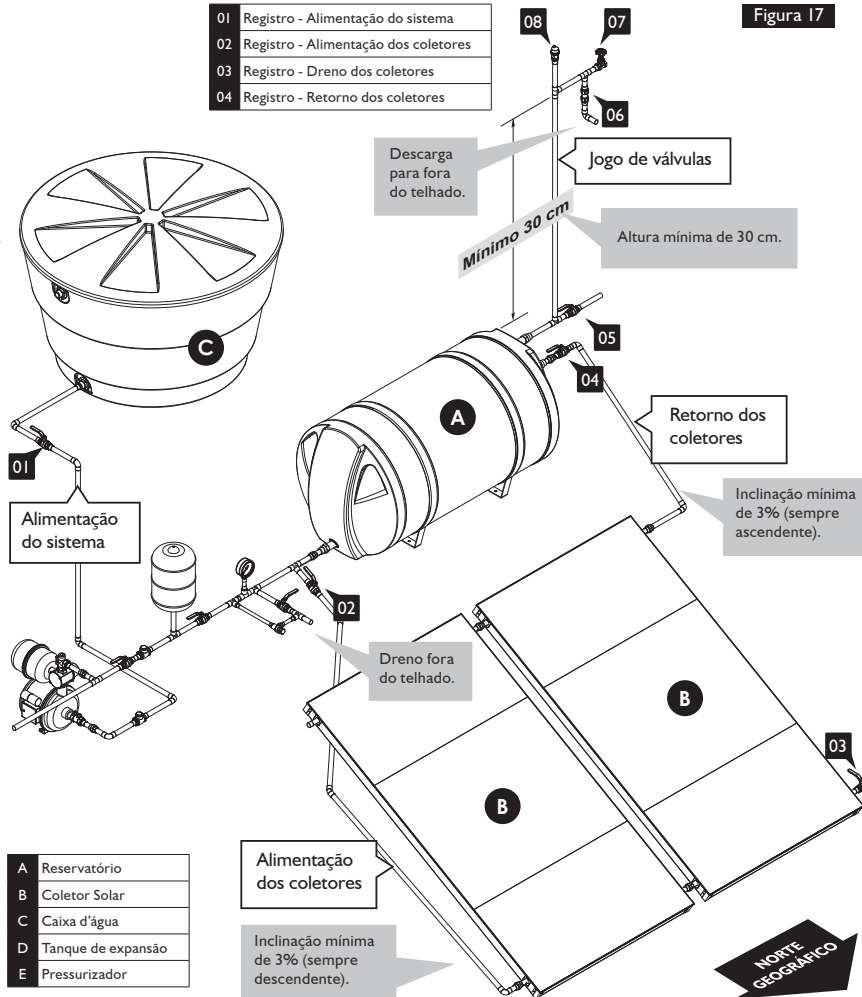
05	Registro - Consumo de água quente
06	Válvula de retenção - Alívio de pressão do reserv.
07	Registro - Descarga
08	Válvula ventosa
09	Registro - Sucção do pressurizador
10	Registro - Recalque do pressurizador
11	Válvula de retenção horizontal
12	Registro - Manutenção do tanque de expansão
13	Válvula de segurança
14	Registro - Dreno
15	Manômetro

Figura 16



01	Registro - Alimentação do sistema
02	Registro - Alimentação dos coletores
03	Registro - Dreno dos coletores
04	Registro - Retorno dos coletores

Figura 17



A	Reservatório
B	Coletor Solar
C	Caixa d'água
D	Tanque de expansão
E	Pressurizador

Orientações técnicas a seguir:

- Instalar sempre um único pressurizador com pressostato para rede de água fria e rede de água quente, de forma a garantir a equalização das pressões;
- Seguir este modelo de instalação também para situações onde 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);
- Calibrar o tanque de expansão com a mesma pressão de trabalho do pressurizador com inversor de frequência. Exemplo: Pressurizador trabalha com 25mca, calibrar o tanque de expansão para 25 m.c.a. (Vide tabela de conversão);
- É obrigatório o uso do jogo de válvulas (Valv. Ventosa, de Retenção, Vertical e de Segurança).
- 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 <sup>2</sup>	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 de retenção - Alívio de pressão do reserv.
07	Registro - Descarga

A	Reservatório
B	Coletor Solar
C	Tanque de expansão

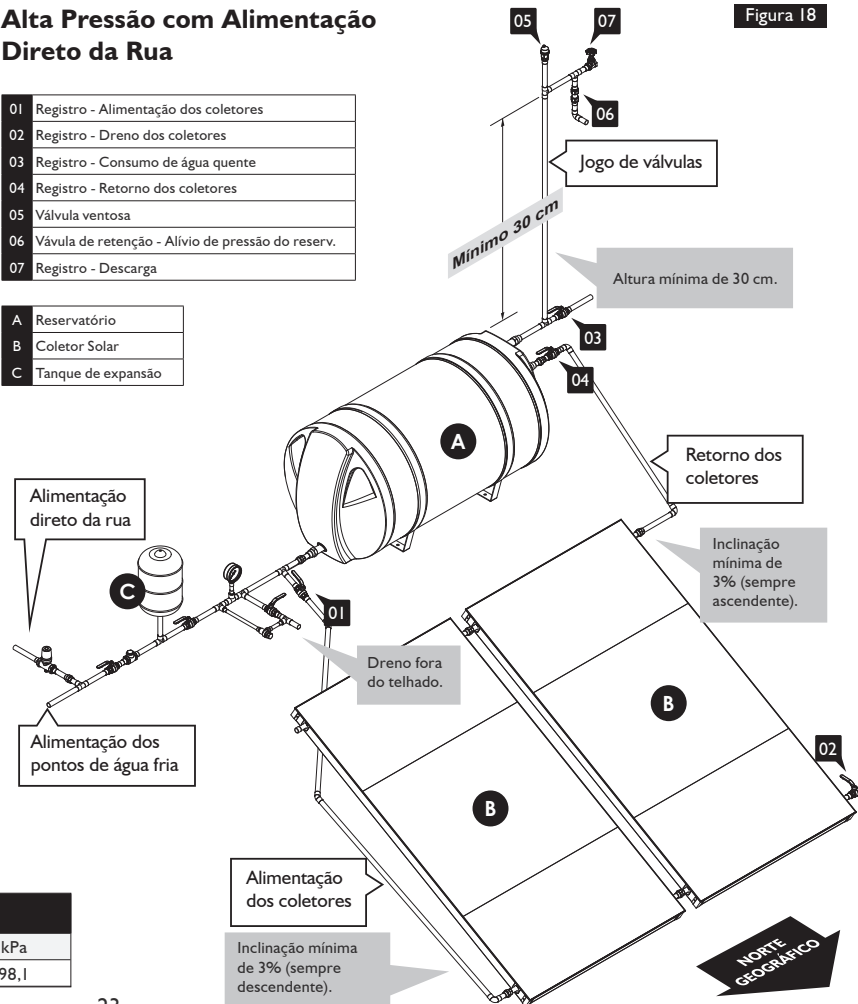
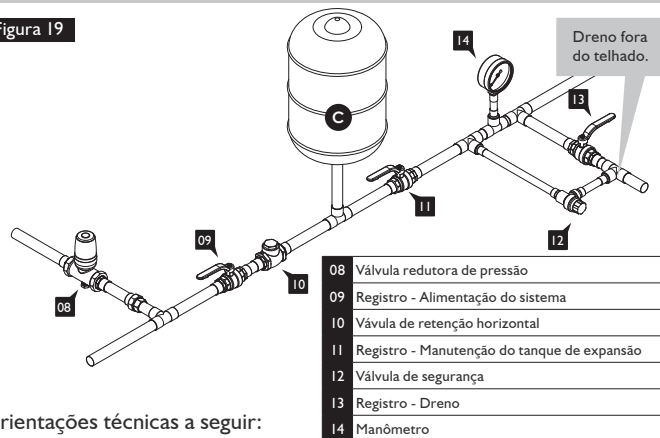


Figura 18



Figura 19



Orientações técnicas a seguir:

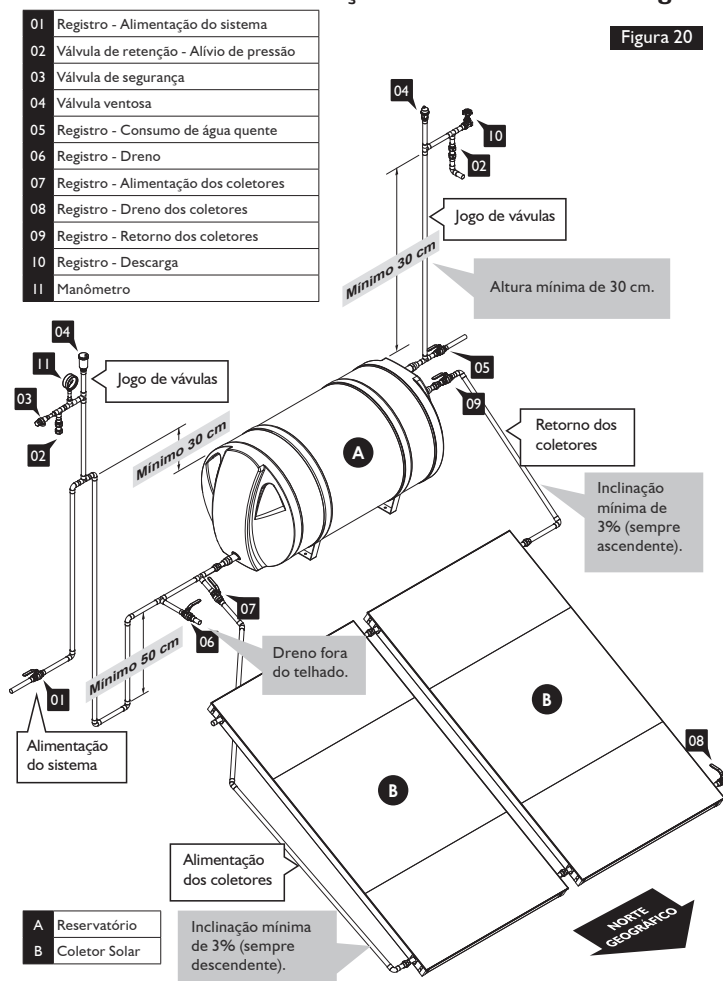
- Instalar sempre uma válvula redutora de pressão na alimentação do sistema de forma a ajustar a pressão da rua no máximo com a pressão de trabalho do reservatório térmico;
- Certificar de que a rede de água fria e a rede de água quente são alimentadas do mesmo ponto, ou seja, direto da rua e após a 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).
- É obrigatório o uso do jogo de válvulas (Valv. Ventosa, de Retenção, Vertical e de Segurança).
- 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.

**Alta Pressão com Alimentação Exclusiva da Caixa D'água**

Figura 20



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 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;
- É obrigatório o uso do jogo de válvulas (Valv. Ventosa, de Retenção, Vertical e de Segurança);
- 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:**

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

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 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 Vertical sem Anel de Borracha: 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 onde não é possível executar a instalação em termosifão ou em sistemas de médio e grande porte. Para o correto funcionamento do sistema de aquecimento solar, deve-se seguir o esquema hidráulico na 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, diferença de temperatura entre os dois sensores para ligar a bomba hidráulica com uma diferença de 8°C e para desligar a bomba hidráulica com uma diferença de 4°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;

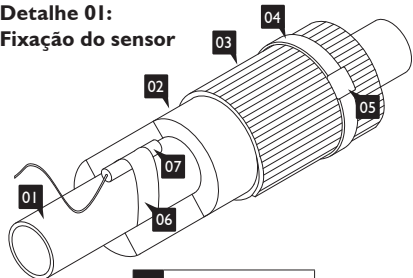
- Instalar válvula ventosa no retorno da bateria de coletores solares em todo sistema de aquecimento solar bombeado, de modo a permitir que a eliminação de bolhas de ar;
- Instalar válvula de retenção no recalque da bomba de circulação, a fim de proteger a bomba contra golpe de aríete;
- A tubulação de drenagem ou descarga deverá ser conduzida até local apropriado para escoamento da água;
- O disjuntor da resistência elétrica deve estar 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.

#### Detalhe 01:

Fixação do sensor

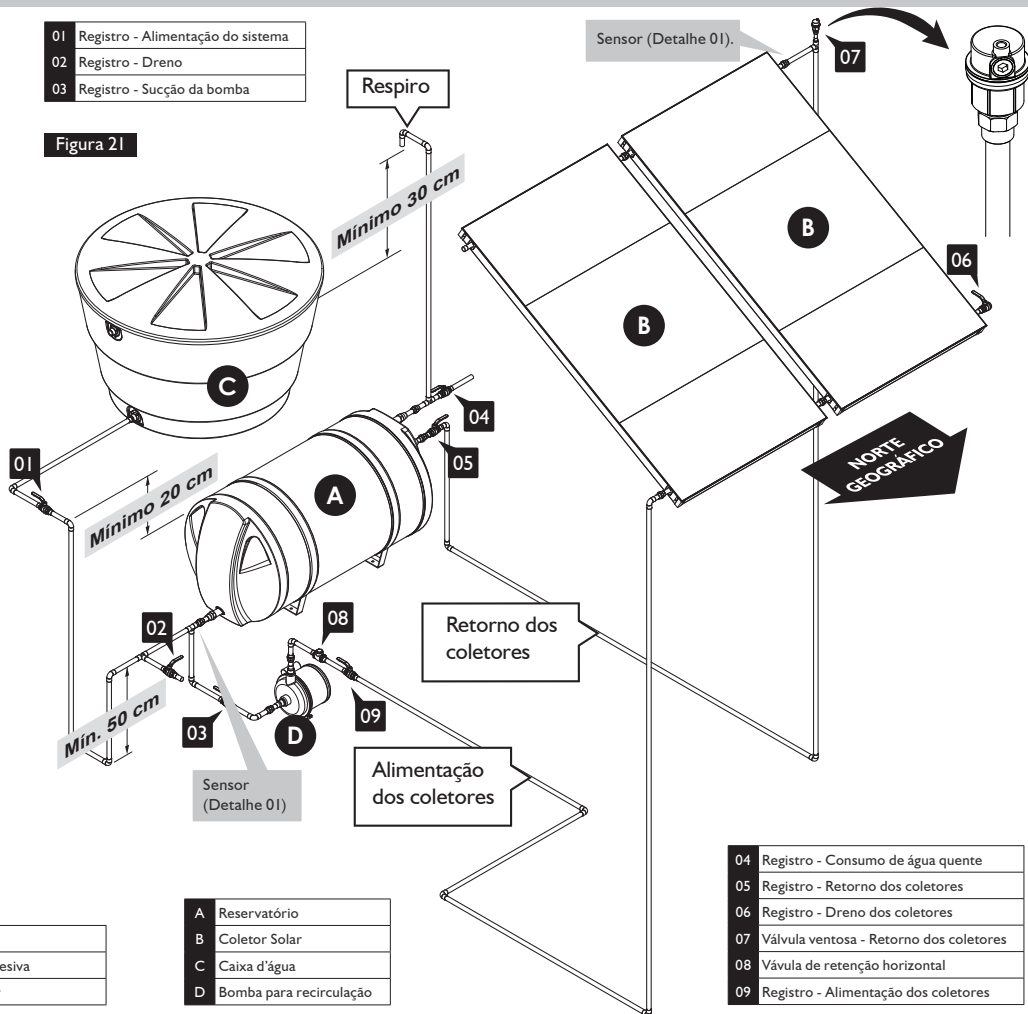


01	Tudo de cobre
02	Isolamento
03	Manta de alumínio
04	Abraçadeira

05	Trava
06	Fita adesiva
07	Sensor

01	Registro - Alimentação do sistema
02	Registro - Dreno
03	Registro - Sucção da bomba

Figura 21



A	Reservatório
B	Coletor Solar
C	Caixa d'água
D	Bomba para recirculação

04	Registro - Consumo de água quente
05	Registro - Retorno dos coletores
06	Registro - Dreno dos coletores
07	Válvula ventosa - Retorno dos coletores
08	Válvula de retenção horizontal
09	Registro - Alimentação dos coletores

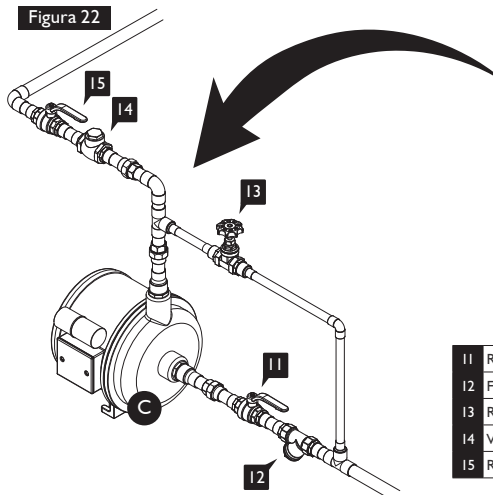
## Instalação com Aquecimento Auxiliar

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

Orientações técnica as seguir:

- Prever na instalação o uso de reservatório térmico preparado para receber o aquecimento auxiliar (aquecedor à 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 através de termostato digital (Conforme Figura 24);

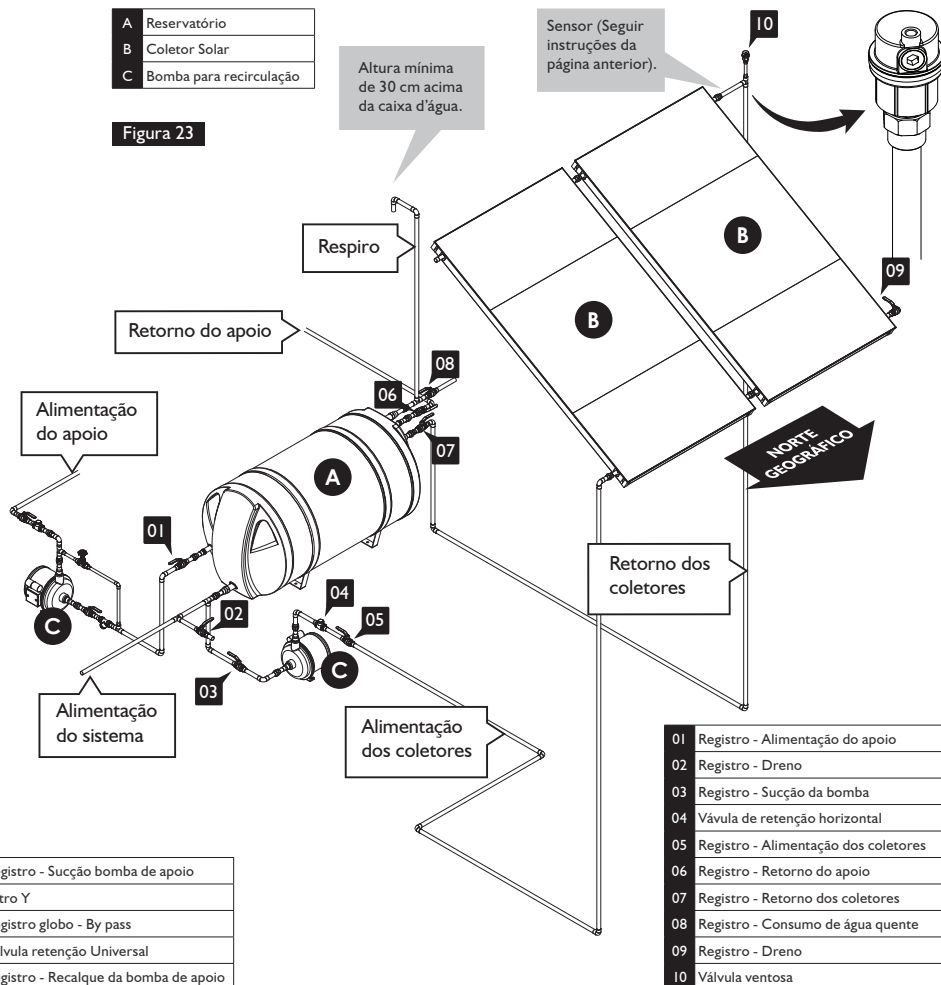
Figura 22



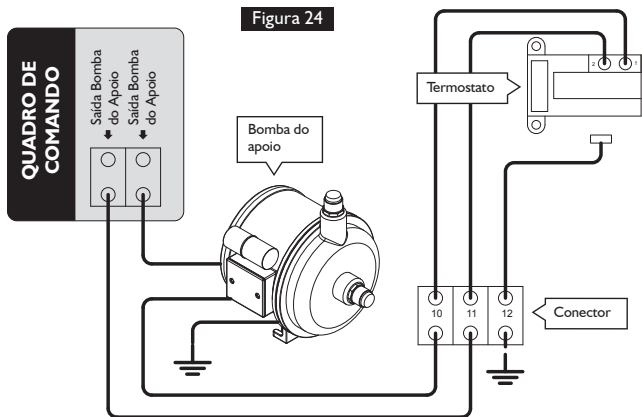
11	Registro - Sucção bomba de apoio
12	Filtro Y
13	Registro globo - By pass
14	Válvula retenção Universal
15	Registro - Recalque da bomba de apoio

A	Reservatório
B	Coletor Solar
C	Bomba para recirculação

Figura 23



01	Registro - Alimentação do apoio
02	Registro - Dreno
03	Registro - Sucção da bomba
04	Válvula de retenção horizontal
05	Registro - Alimentação dos coletores
06	Registro - Retorno do apoio
07	Registro - Retorno dos coletores
08	Registro - Consumo de água quente
09	Registro - Dreno
10	Válvula ventosa



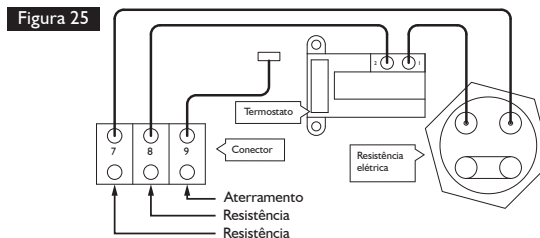
- No caso de uso de termostato digital, Instalar o sensor de temperatura em um poço na tubulação ou no próprio reservatório térmico;
- Instalar filtro Y na sucção da bomba hidráulica de circulação do aquecedor de passagem à gás ou bomba de calor;
- Executar instalação do aquecedor de passagem a gás em 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 à 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.



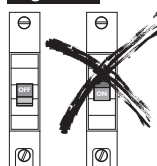
Orientações técnica as seguir:

- Certificar 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 instalação elétrica da resistência é compatível com a potência das mesmas e distância percorrida;

**Atenção:** O disjuntor da resistência elétrica deverá permanecer desligado e ser acionado pelo usuário somente quando for necessário, sendo desligado 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 fervera e se for sistema pressurizado, a temperatura de fervera pode ultrapassar os 140°C. Portanto recomendamos o maior cuidado com a utilização do apoio elétrico e em hipótese alguma o disjuntor deverá ficar ligado indefinidamente.

**Figura 26**



Caso o usuário decidir 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 tempo definido de operação e acuse superaquecimento se ocorrer.

## Importante:

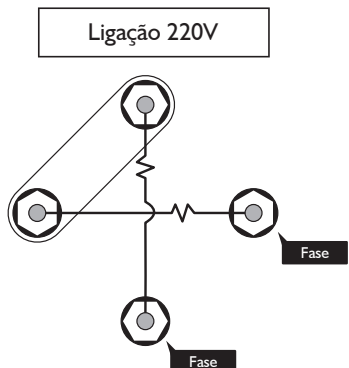
O termostato de acionamento da resistência elétrica sai de fábrica regulado para 50°C e trabalha com histerese de 3°C a 8°C. Caso seja necessário, é possível alterar a regulação em uma faixa que vai de 45°C a 75°C.

Tabela de Bitola de Fios				
Tensão	Potência	Corrente	Distância	Bitola do Fio
V	watt	A	m	mm
110	2000	15,7	até 30	2,5
			de 30 a 50	4
	3000	23,6	até 30	4
			de 30 a 50	6
	4000	31,5	até 30	10
			de 30 a 50	10
220	2000	9,1	até 30	2,5
			de 30 a 50	2,5
	3000	13,6	até 30	2,5
			de 30 a 50	4
	4000	18,2	até 30	2,5
			de 30 a 50	4

Acima de 50 m consultar profissional qualificado

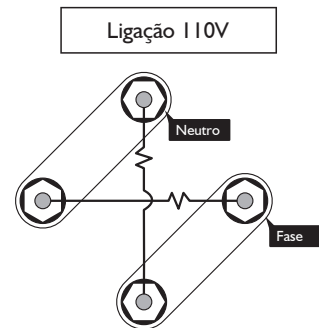
As resistências elétricas saem de fábrica ligadas em 220V, ou seja, associadas em série, utilizando as chapas de contato que estão nas esperas da resistência para a alimentação elétrica.

Figura 27



Caso seja necessário mudar a ligação elétrica da resistência para 120 V, é necessário que as mesmas estejam associadas em paralelo, utilizando as chapas de contato que estão nas esperas para a alimentação elétrica;

Figura 28



A resistência elétrica dos reservatórios térmicos Solis é fabricada em aço inoxidável 316L, possuem duplo filamento e densidade de potência que varia entre 10 a 12 W/cm<sup>2</sup>, o que aumenta a sua resistência à oscilação de tensão, resistência à corrosão e vida útil.

Ficha técnica das resistências						
Potência	Diâmetro	Material	Alimentação El.	N° de filamentos	Bitola (mm <sup>2</sup> )	
					watt	Polegada
2000	1.1/4"	AISI 316L	110/220	2	2,5	2,5
3000	1.1/4"	AISI 316L	110/220	2	4	4
4000	1.1/4"	AISI 316L	110/220	2	10	10

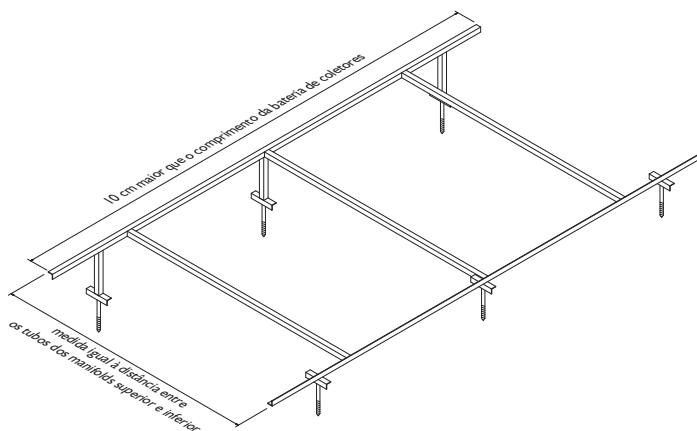
Obs.: Bitolas dos fios dimensionadas para comprimento de até 30 m de distância. Para instalações acima de 30 m de distância, consultar a fábrica.

## Instalação do suporte metálico

O suporte metálico é responsável para fixação dos coletores à cobertura da edificação. É importante que o mesmo seja fabricado de tal forma que resista a intempéries, resista ao peso dos coletores solares e resista a rajadas de vento. Os suportes aqui descritos estão divididos por tipo de coletor solar e são exclusivos para aplicação residencial.

### Suporte metálico para coletor solar

Figura 29



O suporte deve estar preso de forma a suportar a força de ventos fortes.

Obs.: As quatro extremidades dos tubos de cobre, salientes da caixa do coletor, devem ser amarradas ao suporte.

## Revisão pós instalação

- Após a conclusão da instalação é importante que seja feito uma revisão geral em todo sistema com o objetivo de certificar de que toda instalação está correta e em perfeito estado de funcionamento. Segue abaixo os principais pontos a serem revisados:
- Verificar se o respiro e sistemas de drenagem estão livres de obstruções;
- Verificar se os dispositivos de segurança, tais como respiro, válvula de segurança, ventosa e as demais foram instaladas corretamente;
- Verificar se os registros e válvulas estão posicionados (aberto e fechado) corretamente;
- Abrir o registro de alimentação e encher o sistema de água. Em seguida verificar se há vazamento na instalação;
- Verificar se a vedação da cobertura onde foi fixado os suportes metálicos está correta e livre de infiltrações;
- Verificar se a instalação elétrica do quadro de comando, bomba hidráulica e sensores de temperatura estão corretos e em conformidade com a NBR 5410 e manual de instalação;
- Verificar se o sistema de drenagem e alívio estão adequadamente direcionados a rede de drenagem da edificação;
- Verificar se há bolhas de ar ou vapor obstruindo a circulação de água no sistema de aquecimento solar;
- Verificar se foi feito impermeabilização da laje onde o reservatório térmico está instalado;
- Após todas as verificações, abrir todos os pontos de consumo e fazer drenagem do sistema de aquecimento para limpeza da tubulação e, em seguida, fechar os pontos e encher de água o sistema de aquecimento solar novamente.
- Após todas as verificações, concluir a instalação com isolamento térmico e as devidas proteções contra intempéries onde se faz necessário;

## 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 anteriormente. Siga as instruções abaixo evitando possíveis danos a sua saúde e 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.

Abrir 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 desejável para seu uso;

### 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 à 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, diminuindo sua vazão e aumentando sua temperatura, podendo ocasionar queimaduras.

Além do correto uso do sistema de aquecimento solar, o usuário também deve ser orientado quanto à importância de manter em dia a manutenção preventiva de seu aquecedor solar afim de que o mesmo trabalhe sempre em ótimas condições de desempenho térmico e longa vida útil. Ao final deste manual, há mais detalhes de como proceder quanto a manutenção preventiva.



## 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.
		Bóia com defeito	Trocar bóia
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 geada. 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.	Abrir registros. Abrir totalmente os registros. 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, repara-la ou troca-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 Periódica é uma forma simples de manter o seu aquecedor solar sempre em ótimas condições de uso. Em função disso, a prática da Revisão Periódica é obrigatória para 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 manutenção.

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

Para melhor controle, segue abaixo a tabela de registro e agendamento das revisões periódicas. ao contratar um profissional para essa operação, certifique-se 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 Bombiado

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 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 a rede 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					



Solis Indústria e Comércio de Aquecedor Solar Ltda | Rua Santa Cecília, 475  
Bairro Sto. Antônio | CEP 16200-800 | Birigui | SP  
CNPJ: 97.546.724/0001-77 | Insc.Est.: 214.083.971.110  
**Atendimento ao cliente:** (18) 3211 3773 | [qualidade@solis.ind.br](mailto:qualidade@solis.ind.br) | [www.solis.ind.br](http://www.solis.ind.br)