



## MANUAL TS SOLAR

A TS-SOLAR é uma empresa com grande conhecimento e experiência no mercado de aquecimento solar e energia de plásticos, sempre buscando inovar através de pesquisa e novas tecnologias que ofereçam conforto e comodidade para você e sua família. O nosso produto além de gerar economia irá proporcionar a você e sua família mais tempo de uso de sua piscina. O aquecimento solar não agride o ambiente, com isso melhora a qualidade de vida e desenvolvimento sustentável da sociedade.

O sistema de aquecimento solar necessita de incidência direta do sol sobre os coletores para seu funcionamento.

**PARA SEU PERFEITO FUNCIONAMENTO E GARANTIA DO PRODUTO, APÓS A INSTALAÇÃO OS COLETORES PRECISAM FICAR EM FLUXO CONSTANTE DE ÁGUA.**

### CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

As placas coletoras TS-SOLAR foram desenvolvidas com matérias nobres, suas principais características são:

- Grande vida útil e excelente acabamento;
- Leve, flexível e de fácil instalação;
- Baixo custo de instalação e manutenção;
- As placas são acopladas diretamente uma na outra, sem uso de braçadeira evitando vazamentos, basta simples encaixe;
- Material atóxico, sem risco de corrosão e de classificação;
- Embalagem de fácil manuseio e de fácil armazenamento

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



MODELOS	CPTS-200	CPTS-300	CPTS-370	CPTS-400	CPTS-500
Cor	Preta	- Preta	- Preta	- Preta	- Preta
Largura (cm)	0,30	- 0,30	- 0,30	- 0,30	- 0,30
Comprimento (cm)	2.00	- 3,00	- 3,70	- 4,00	- 5,00
Área (m2)	0,6	- 0,9	- 1,11	- 1,20	- 1,50
Peso vazio (Kg)	1,2	- 1,8	- 2,25	- 2,4	- 3
Pressão teste (kpa)	150	- 150	- 150	- 150	- 150
Pressão trabalho (kpa)	100	- 100	- 100	- 100	- 100
Peso com água (kg)	2,4	- 4,3	- 6,2	- 6,4	- 8,2

### TABELA DE PLACAS

**Pressão acima de 100 KPA (1kilo) danifica os coletores EXTINGUINDO A GARANTIA. É imprescindível o uso do manômetro para medir a pressão da água nos coletores.**

### ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM

- Terminal de saída p/ modulo coletor: permitem a conexão dos coletores a tubulação de entrada e saída;
- Pino de travamento dos coletores;
- Cap ou tampão de fechamento sistema.

### O DIMENSIONAMENTO DOS MÓDULOS

São muito importantes as condições de uso e local de sua piscina, visto que isto que vai garantir um bom rendimento térmico e melhor aproveitamento do sistema, assim, considere as condições abaixo:

- Tamanho da piscina;
- Localização da piscina, incidência de "sombra";
- Temperatura desejada da água da piscina;
- Perfil de uso da piscina;
- Clima da região (Quente, Temperado, Frio);
- Escolha do equipamento de gerenciamento do sistema (controlador);
- Escolha da capa térmica;

- Dimensionamento dos coletores

## FORMAS DE PERDA DE CALOR

1. **Condução:** Representa o calor perdido pelas paredes da piscina. Para piscinas suspensas, recomenda-se o uso de isolamento térmico nas paredes;
2. **Reposição da Água:** Ocorrerá uma pequena perda de água durante a filtragem limpeza, o que representa menos de 5% da perda total de calor.
3. **Evaporação:** Recomenda-se o uso de capas térmicas sobre a água quando a piscina não está sendo utilizada.

O modelo de capa térmica mais eficiente é o feito de plástico formando pequenas bolhas de ar, esta fica flutuando sobre a água e deve ser instalada com as bolhas viradas para a lâmina d'água.

É indispensável que sejam seguidas as recomendações do fabricante quanto às condições de dimensionamento, montagem, peças, acessórios, tipo de instalações, para que se obtenha o melhor desempenho possível do sistema e para a garantia.

## LOCAL DE INSTALAÇÃO

### VERIFICAÇÕES PRÉVIAS

As placas coletoras devem ser inclinadas em telhados, lajes ou em suportes fabricados adequadamente, porém é preciso seguir algumas recomendações para uma perfeita instalação:

Verifique se a área permite uma correta orientação geográfica dos coletores, lembre-se que os coletores sempre devem ser orientados ao norte geográfico;

- A. Verifique se o local não está sujeito a sombreamentos, ou seja, se não existe algum obstáculo que faz sombra sobre os coletores;
- B. Verifique se a área é suficiente para a alocação dos coletores;
- C. O local deve permitir livre acesso, de forma que não ande sobre os coletores;
- D. Verifique o peso total das baterias de coletores com água e certifica-se que a área onde será instalada suporta o peso;

## LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

1. Verifique qual é a área da superfície da piscina;

2. Verifique na tabela a temperatura desejada na piscina;
3. Verifique qual é a área da placa coletora que será utilizada;
4. Verifique na tabela o cálculo de acordo com a temperatura da Região;
5. Como calcular metragem dos coletores por temperatura e região:

	C	L	I	M	A
<b>TEMPERATURA</b>	<b>MUITO QUENTE</b>	<b>QUENTE</b>	<b>FRIO</b>	<b>MUITO FRIO</b>	
28° a 30° C	0,80m²	1,00m²	1,10m²	1,30m²	
30° a 32° C	0,90m²	1,10m²	1,20m²	1,50m²	
32° a 34° C	1,20m²	1,40m²	1,50m²	1,70m²	

## CALCULANDO A QUANTIDADE DE COLETORES

- Temperatura desejada = 30°C
  - Coeficiente da tabela = 1,2 (região fria)
  - Área da piscina = 32m<sup>2</sup>
- Quantidade de metros = 32 x 1.2=38.40 m<sup>2</sup>

## TRANSFORMAR M<sup>2</sup> EM PLACAS

Identificar no telhado qual o melhor modelo

Calcule a metragem que irá precisar: a área do modelo (3.70)  
38,40m<sup>2</sup>: 1.11= 35 placas

## MODELOS DE FABRICAÇÃO PADRONIZADOS

MODELOS	CPTS-200M	CPTS-300M	CPTS-3,70M	CPTS-400M	CPTS-5M
Largura (m)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Comprimento (m)	2,00	3,00	3,70	4,00	5,00

Área (m <sup>2</sup> )	0,60	0,90	1,11	1,2	1,5
------------------------	------	------	------	-----	-----

## DEFININDO A POSIÇÃO DOS COLETORES

Os coletores devem ser instalados com orientação para o Norte Geográfico.

**ATENÇÃO:** desvios em relação ao Norte Geográfico.

- Condições extras:
- Para desvio de até 15° não afeta o desempenho.
- Para desvios entre 15° a 45° considerar 20% a mais a quantidade de coletores.
- Para desvios acima de 45° não instalar o sistema, pois em dias de frio intenso e pouca incidência de sol o sistema não vai funcionar.

## CUIDADOS NA MONTAGEM

### ATENÇÃO

- Facilidade de acesso ao telhado ou cobertura.
- Equipamentos de Proteção Individual – EPI
- Altura manométrica entre casa de máquinas e coletores
- Confira se todos os acessórios estão corretos e em quantidade suficiente;
- Definir corretamente onde será executado a instalação hidráulica de alimentação do sistema e a quantidade extra de tubos e conexões (Ø vazão mínima de 40mm); Acima de 20 coletores consultar tabela de tubulação/vazão, a escolha correta do tubo aumenta a eficiência do aquecimento e a vida útil do produto;
- Certifique-se do local a ser instalado conforme posição de sol, inclinação voltado para o NORTE;
- Lembrando O sistema de aquecimento solar necessita de incidência direta do sol sobre os coletores para seu funcionamento.
- Faça o correto dimensionamento hidráulico e da bomba.

## INSTALAÇÃO DAS BATERIAS

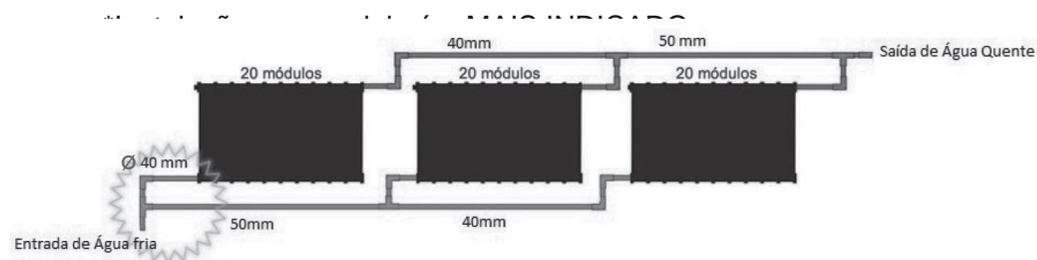
A conexão entre os coletores TS-SOLAR é simples e dispensa o uso de ferramentas, siga os passos para a montagem:

- 1º Posicione os tubos coletores alinhados um ao outro;
- 2º Encaixe os tubos a serem conectados;
- 3º Pressione os pinos de travamento até que faça um click no local de união dos coletores até que a fixação seja perfeita;

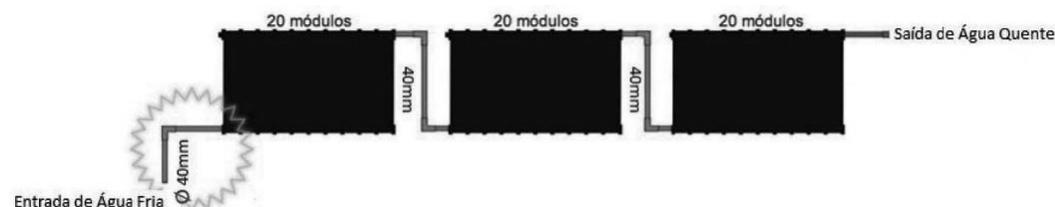
Verificar alinhamento perfeito dos coletores.

## BATERIAS DE COLETORES

Para montar uma bateria de coletores, basta unir em paralelo uns aos outros, conforme figura abaixo que ilustra uma bateria.



Instalação em serie indicado apenas quando a tubulação é insuficiente (a tubulação menor em milímetro) E NO MAXIMO EM 3 BATERIAS



\*\*\*ATENÇÃO IMAGENS ILUSTRATIVAS - Todas as instalações devem conter o cavalete e a válvula Ventosa (Válvula de Alívio).

Para que uma instalação tenha um perfeito equilíbrio hidráulico deve se respeitar algumas regras;

- Uma bateria deve ter no máximo 20 coletores interligados. O sistema (bomba e tubulações) deve ser calculado conforme quantidade de coletores. Instalações com mais placas causa superaquecimento e danifica o equipamento, **LEVANDO A EXTINÇÃO DA GARANTIA;**
- Um sistema pode ser formado por um conjunto de baterias (2, 3, 4 ou mais), interligados pela tubulação de alimentação e de retorno para a piscina, na configuração chamada de ligação em paralelo.

IMPORTANTE: Para que se defina o correto dimensionamento das tubulações e da bomba de forma a se obter uma perfeita distribuição da água, recomenda-se a consulta ao manual de vazão de tubulação e bomba, vazão e pressão ( ver tabela com o fabricante da bomba). Verificar se a quantidade de retorno da piscina é o suficiente para a quantidade de água que a bomba envia para os coletores.

Tabela de Tubulação

Diâmetro (mm)	Vazão (m3 x Hora )
25	2,80
32	5,80
40	9,00
50	14,40
60	17,30
75	28,40
85	43,20

## Como Calcular a Vazão Instalação em Paralelo

4) Calcular a vazão da bomba  
Vazão requerida 200litros hora X m<sup>2</sup>  
Piscina 36M<sup>2</sup>

Ex. 2 Baterias de 20 placas de 3.00 a 6 metros de altura  
36m<sup>2</sup> x 200 = 7.200 litros vazão

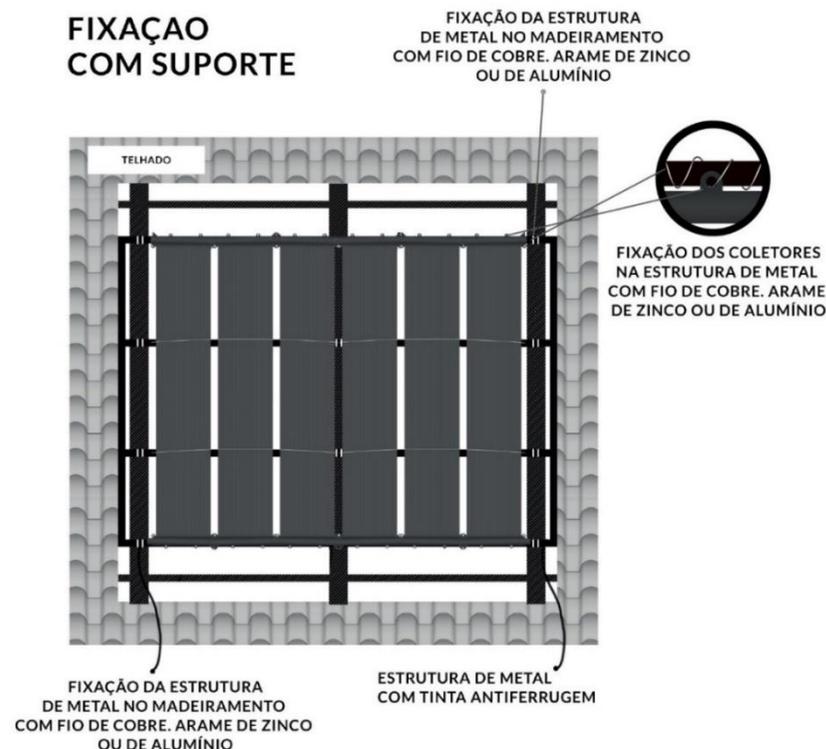
Veja a altura manométrica que vai ficar os coletores em relação a Bomba na tabela do fabricante de bomba

## COMO FIXAR OS COLETORES SOLARES

Ao término da instalação é muito importante a fixação dos coletores solares.

A fixação dos coletores deverá ser feita nas duas alças de amarração tanto superior quanto inferior, utilizando arame de cobre ou aço galvanizado e permitindo sua dilatação.

Fixação no meio dos coletores, no madeiramento ou no suporte de fixação, com fio de cobre, arame de zinco ou alumínio.



Há várias configurações para a instalação hidráulica em sistema de aquecimento de piscinas com energia solar, as formas mais comuns seguem abaixo.

- A. Sistema com uma bomba (filtro)
- B. Sistema com duas bombas

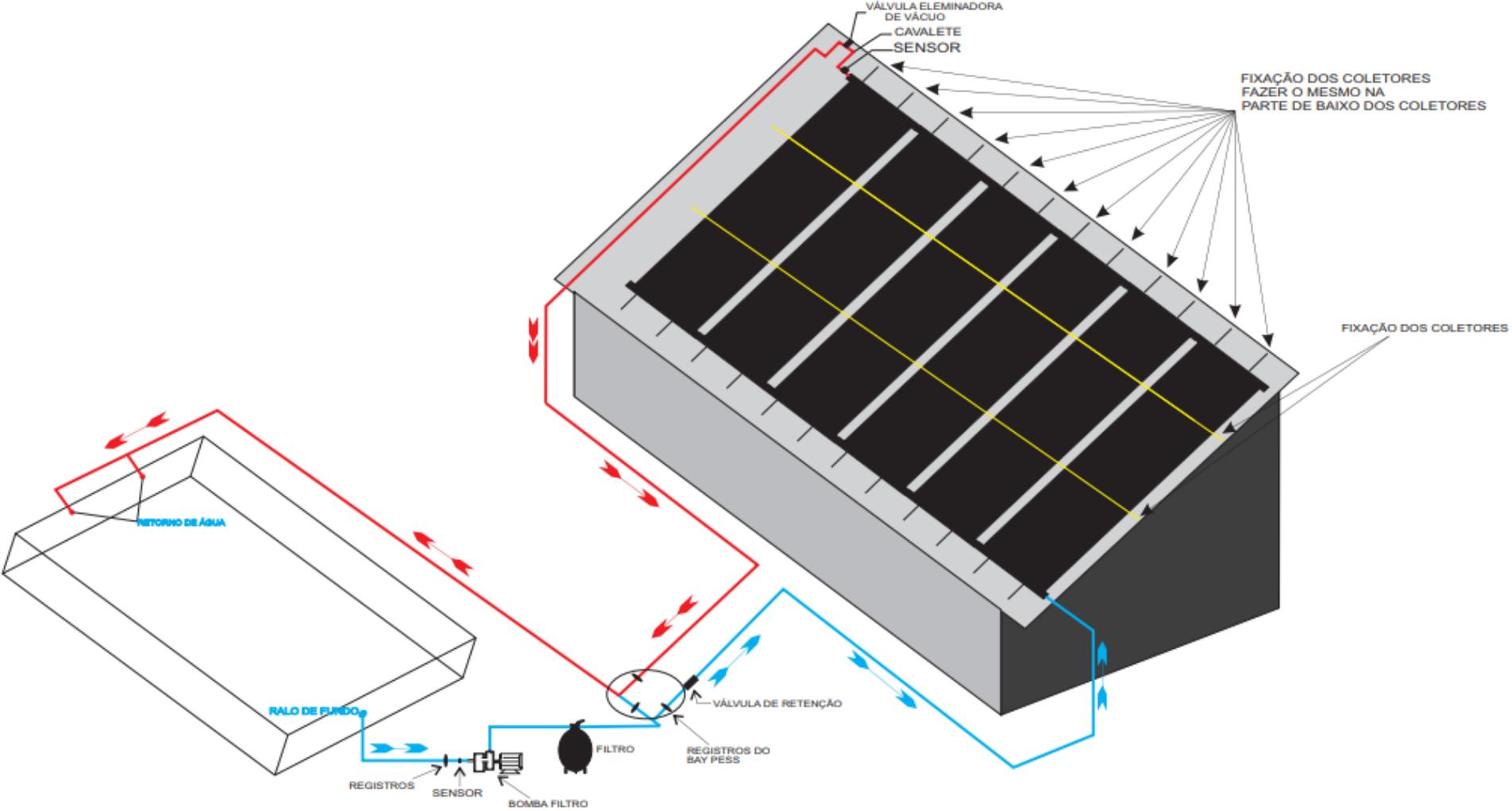
Para o correto dimensionamento de uma bomba de circulação considere sempre a vazão 200 litros/hora por metro quadrado de coletor.

#### **A – SISTEMA COM UMA BOMBA – FILTRAGEM + SISTEMA SOLAR CARATERISTICA DO SISTEMA:**

- O custo com equipamentos e instalação é menor.
- Precisa de um operador para manobrar os registros do sistema todas as vezes que fazer limpeza/filtragem da piscina, precisa-se manusear vários registros, se o operador manusear o registro de forma errada pode prejudicar a eficiência e danificar o produto.
- Em alguns períodos do ano poderá não existir sol o suficiente para elevar a temperatura da água aos níveis desejáveis.

Nesta configuração a mesma bomba que promove a circulação para filtragem da água, alimenta o coletor solar. Portanto, a bomba escolhida deve ser capaz de atender a maior vazão este o sistema de aquecimento e o sistema de filtragem. Deve ainda fornecer altura para que a pressão seja suficiente para elevar a vazão até o nível da borda superior dos coletores solares.

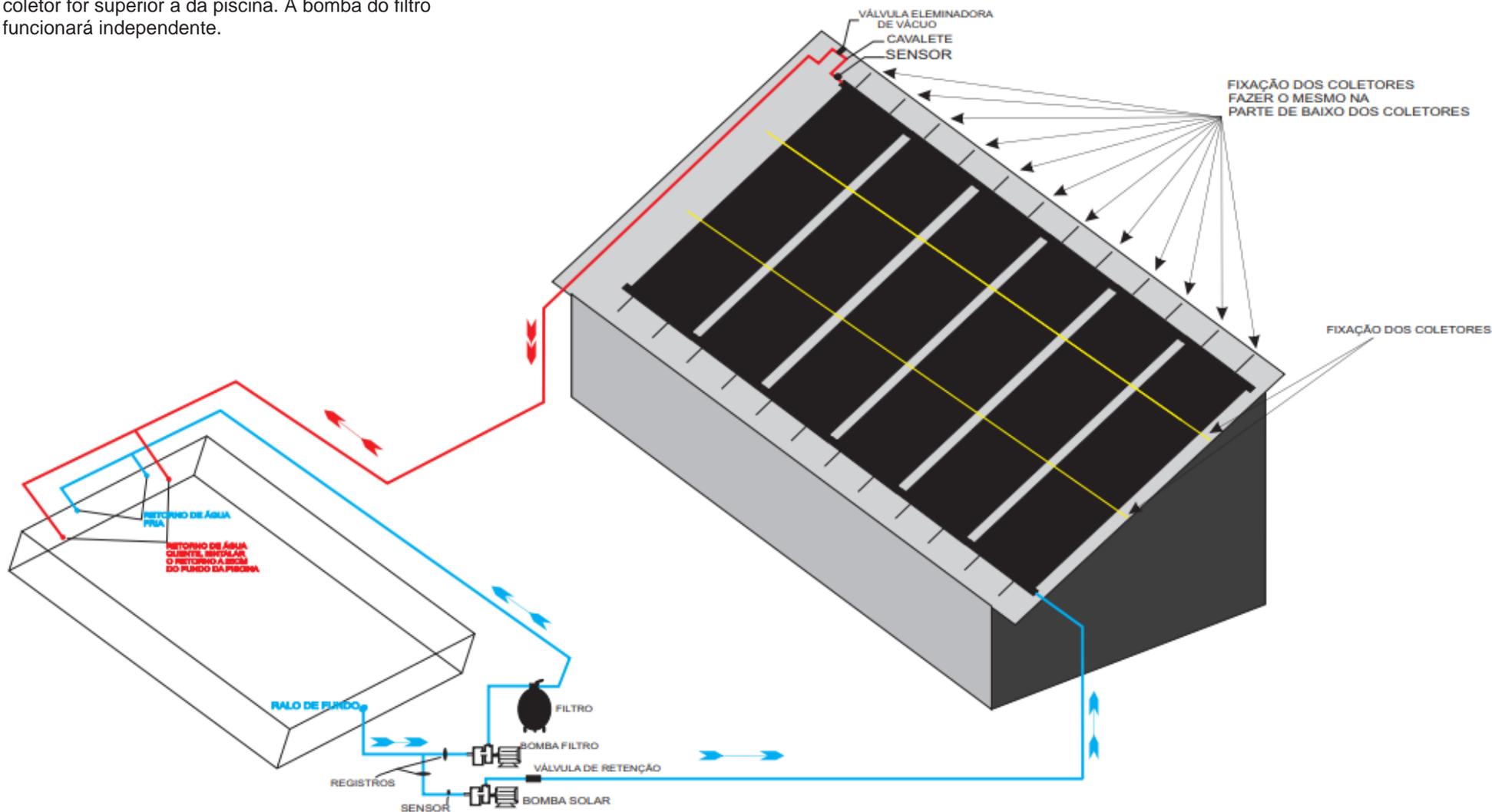
A – SISTEMA COM UMA BOMBA – FILTRAGEM + SISTEMA SOLAR



## B – SISTEMA COM DUAS BOMBAS

Nesta configuração, como uma bomba opera o sistema solar e a outra o sistema de filtragem é possível controlar a piscina de forma totalmente automática.

Por meio do controlador ECOMASOL, a bomba do sistema solar somente será acionada quando a temperatura do coletor for superior a da piscina. A bomba do filtro funcionará independente.



## **Certificado de Garantia**

### **1 - Garantia do Produto**

1.1 - A INCASOL garante seus produtos (coletor solar para piscinas) contra qualquer defeito de fabricação no período de 5 anos, contados a partir da data de fabricação, sendo os primeiros 90 (noventa) dias referentes a garantia legal prevista no Código de Defesa do Consumidor e o período subsequente trata-se da garantia contratual.

O'ring = 1 ano de garantia

Acessórios diversos = 1 ano de garantia

1.2 - Considerando que a INCASOL não efetua vendas diretas ao consumidor final, o início do prazo de garantia é contado a partir da data da nota fiscal de fábrica emitida ao revendedor, computando-se para efeito de garantia o prazo em que o produto permaneceu no estoque do revendedor.

### **2 - Condições Gerais**

2.1 - A Solicitação de Garantia deve ser aberta pelo cliente/lojista com a apresentação da cópia da nota fiscal de fábrica, juntamente com a nota fiscal de venda ao cliente final e fotos da instalação.

2.2 - A garantia da instalação é de

responsabilidade da empresa instaladora contratada pelo cliente.

2.3 - NÃO nos responsabilizamos por danos ou acidentes ocorridos a este produto durante a instalação.

2.4 - Nos casos atendidos pela garantia, a Incasol passa com seu caminhão recolhendo produto, e posteriormente faz a sua devolução.

2.5 - Nos casos de produtos não cobertos pela garantia ou no caso de defeitos relatados na "Solicitação de Garantia" não serem constatados, o frete de retorno do produto também será responsabilidade do cliente.

2.6 - As placas somente serão substituídas após o retorno das mesmas com defeito para a fábrica e passado por processo de análise.

2.7 - Em caso de substituição parcial ou total das peças em virtude de defeito de fabricação, o prazo de garantia contratual do novo equipamento será o prazo restante daquele substituído.

### **PARÁGRAFO ÚNICO:**

A Fabrica reserva o direito, de antes da autorização de troca, para os casos em que

constatar a necessidade da visita técnica, para análise mais aprofundada, ela encaminhará um técnico da fábrica para averiguação. Se for constatado problemas na instalação os custos gerados podem ser repassados para o cliente (Lojista ou Responsável pela instalação).

2.8 - As Orientações de instalação e manutenções preventivas do equipamento poderão ser obtidas no site <http://www.ts-solar.com.br>. É importante e necessário que antes de realizar qualquer instalação ou manutenção sejam atendidos criteriosamente todos os requisitos apontados no manual INCASOL, sendo que, a ausência de aplicação desses requisitos implicará na exclusão da garantia do produto.

2.9

### **3 - Orientações**

3.1 - A INCASOL reserva o direito de solucionar eventuais defeitos de fabricação em produtos, no prazo máximo de 90 dias, contados a partir da reclamação formal feita pelo consumidor.

3.2 - O Cliente deve conferir o produto no ato da entrega constatando se há conformidade com o

seu pedido e verificando as condições do equipamento. Em caso de desconformidade, o consumidor deve recusar o recebimento do produto. Em caso de aceitação estará também aceitando este certificado de garantia na íntegra de seus termos.

3.4 - Os aquecedores solares dependem da incidência do sol, portanto, em dias em que a incidência solar seja menor (dias frios, sem sol, nublados ou chuvosos) sua eficiência poderá ser reduzida e isto necessitará que a temperatura da água seja complementada com o acionamento de um sistema de aquecimento auxiliar.

3.5 - Os coletores solares necessitam de uma manutenção preventiva (Limpeza, o'ring (borracha de vedação), amarração e etc.) a cada 12 meses.

### **4 - Casos de extinção da garantia**

4.1 - A não apresentação da nota fiscal de fabrica onde comprove a vigência da garantia.

4.2 Causas naturais como congelamento dos coletores por geada e danos por chuvas de

granizo, vendaval, situações adversas do tempo etc; se o equipamento for instalado em desacordo com as especificações e recomendações técnicas da INCASOL.

4.3 Se forem introduzidas alterações no equipamento ou feitas substituições de partes ou peças por outras que não as originais de fabricação;

4.4 A INCASOL não se responsabiliza por avarias em transporte realizado, contratado ou indicado pelo cliente;

4.5 Mau uso ou negligencia quanto as condições mínimas de conservação e limpeza

4.6 Utilização para fins dos quais o produto não foi projetado.

4.7 Não permanência dos coletores sob constante fluxo de água após sua instalação.

## CERTIFICADO DE GARANTIA

A placa coletora TS-SOLAR possui garantia de 5 anos para defeito de fabricação e 1 ano para demais peças. No manual, incluem-se as diretrizes para o bom funcionamento e estado de conservação do produto, além das características de funcionamento e rendimento do mesmo.

Descreve-se também, os prazos e direitos da empresa, e os deveres do consumidor para ter sua garantia. É imprescindível que se cumpra todos os tópicos, caso contrário, a garantia será automaticamente anulada.

- 1 Equipamento instalado em desacordo com as especificações e recomendações técnicas da TS-SOLAR.
- 2 A não apresentação da nota fiscal de fábrica.
- 3 TS-SOLAR não é responsável por avarias em transporte realizado, contratado ou indicado pelo cliente;
- 4 Se forem introduzidas alterações no equipamento ou feitas substituições de partes ou peças por outras que não as originais de fabricação;
- 5 Mau uso ou negligência quanto as condições mínimas de conservação e limpeza;
- 6 Utilização para fins dos quais o produto não foi projetado.
- 7 Não permanência dos coletores sob constante fluxo de água após sua instalação (mesmo em períodos de temperatura fria).
- 8 Causas naturais como congelamento dos coletores por geada e danos por chuvas de granizo, vendaval, situações adversas do tempo etc;

Ao assinar abaixo, se concorda com todas as diretrizes do produto descritas no manual, bem como os termos de garantia descritos.

Para efetivação deste certificado de garantia, deve se destacar o mesmo e enviar para o endereço da TS-SOLAR descrito abaixo:

**TS-SOLAR - AV. DEZ DE DEZEMBRO, 6505 - JARDIM PIZA,  
LONDRINA - PR, 86046-140**

NÚMERO DA NOTA FISCAL

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
DATA

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA DO CLIENTE