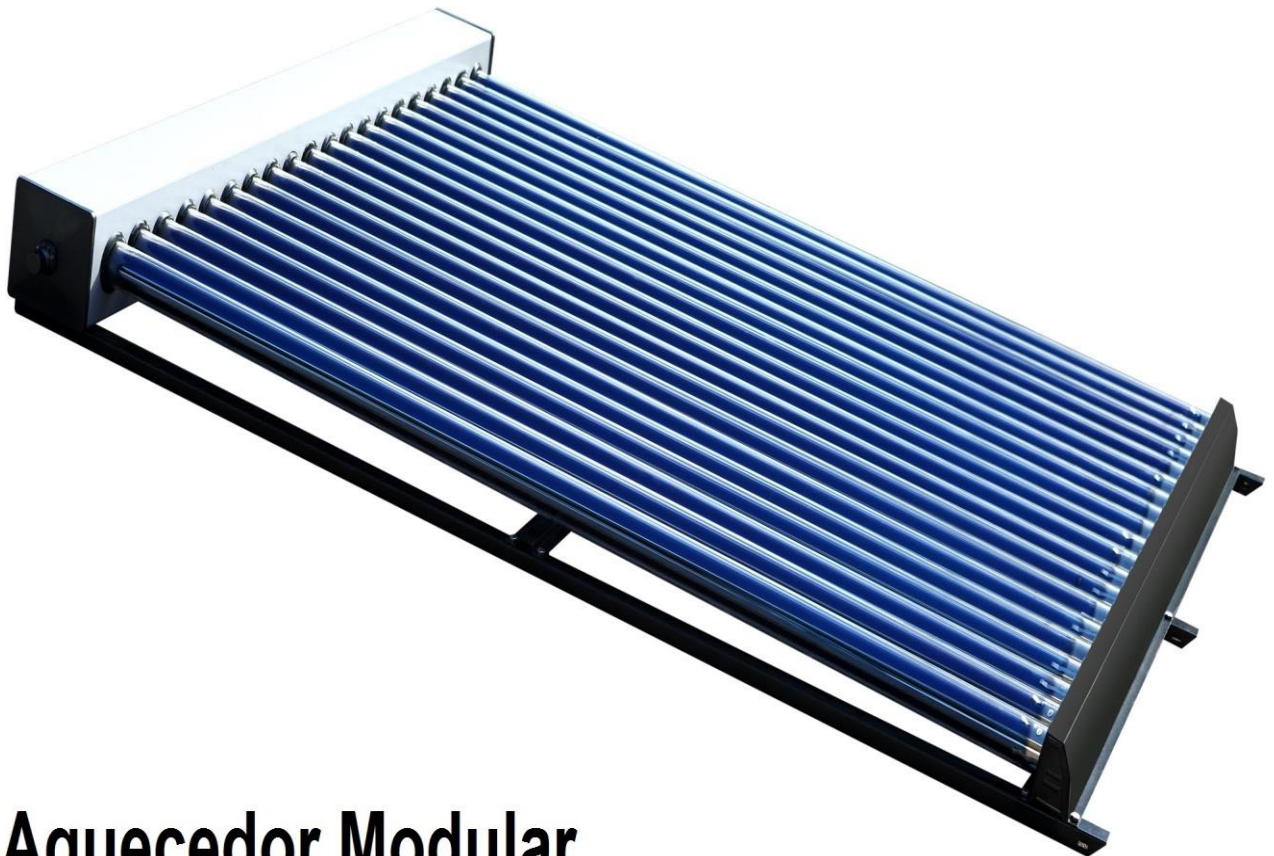


Manual de Instalação



Aquecedor Modular

Placa Coletora - Baixa Pressão (5 mca)



MANUAL DE MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO COLETOR SOLAR À VÁCUO

1) INTRODUÇÃO

O uso da energia solar como sistema de aquecimento, além de ecologicamente correto, tem como principal finalidade reduzir os custos referentes à utilização de sistemas convencionais, como o elétrico e o gás.

No Brasil cujo clima predominante é o tropical, a incidência solar anual gira em torno de 2.000 a 2.500 horas (aprox. 6 a 7 horas diárias de insolação) variáveis de acordo com a região. O aproveitamento desta energia é extremamente viável, mesmo com a necessidade de utilização de um sistema auxiliar elétrico ou gás para suprir as necessidades provocadas pelo excesso de nebulosidade em algumas épocas do ano.

A MAXSUN PRODUTOS SOLARES, trás para vocês os modernos aquecedores dotados de coletores de Tubos à Vácuo, a solução ideal para atender sua demanda de água quente com conforto e economia.

2) RECOMENDAÇÕES GERAIS

2.1) CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA

Importante: Antes de iniciar a instalação de seu equipamento, leia atentamente as informações a seguir. Instalação irregular implica na perda da garantia do produto.

Para os Coletores com manifold interno em Aço Inoxidável 304, indicamos as seguintes características físico-químicas, da água utilizada no sistema de aquecimento solar, sob pena de perda da garantia do produto. Veja termo garantia ao final deste manual:

- Ph: 7,0 a 8,5
- Dureza (CaCO): 60 a 150 ppm
- Teor de cloreto menor que: 120 ppm
- Teor de ferro menor que: 3 ppm
- Teor de alumínio menor que: 0,2 ppm
- Cloro livre: menor que 3 ppm

Os Coletores Maxsun podem ser instalados para aquecimento de piscina, porém devem ser instalados, OBRIGATORIAMENTE, com Trocadores de Calor, visando evitar que a água da piscina entre em contato diretamente com os coletores. Os trocadores de calor mais indicados são do tipo Placas Brasadas.

2.2) TRANSPORTE E ARMAZENAGEM

- Utilizar carrinho, pallet ou quando na falta dos mesmos, movimentá-los com pelo menos duas pessoas.

- Redobrar os cuidados no transporte dos TUBOS À VÁCUO, pois contém superfície em vidro. O manuseio incorreto pode provocar a quebra destes;

- Evitar batidas ao transportar o aquecedor. Instalá-lo em ambientes de pequeno espaço, dificulta o manuseio e aumenta o risco de amassar a capa externa;

- Armazená-lo em lugar seco e protegido de substâncias agressivas, tais como: cal, ácidos, tintas, cimento, etc.

2.3) INSTALAÇÃO

A instalação adequada do aparelho é condição fundamental para seu bom funcionamento. A norma brasileira **NBR 7198/93 – “PROJETO E EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA QUENTE”**, estabelece as exigências técnicas quando à segurança, economia e conforto que devem obedecer as instalações prediais de abastecimento de água quente e a **NBR 15569 – “SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA EM CIRCUITO DIRETO – PROJETO DE INSTALAÇÃO”**, estabelece as condições mínimas para instalação do sistema para uso residencial.

2.4) MANUTENÇÃO

- Para evitar o acúmulo de sedimentos no reservatório e manter sua eficiência, escoar a água uma vez a cada três meses, em cerca de 20 litros, pelo dreno de limpeza e uma drenagem total a cada ano;
- Lavar periodicamente a superfície dos TUBOS À VÁCUO das placas coletoras para eliminar a poeira acumulada. O acúmulo de sujeira reduz a produção de energia das placas em função do bloqueio dos raios solares;
- Revisar os componentes elétricos pelo menos uma vez por ano;
- Se o aquecedor permanecer sem uso, renovar periodicamente a água armazenada;
- Não testar o equipamento com água suja ou com detritos, providenciar a limpeza da tubulação antes de instalar o aquecedor;
- No caso dos reservatórios Solar Aço 316L, verificar o anodo de magnésio a **cada 1 ano**. Caso este esteja desgastado, providenciar sua troca. Nesses reservatórios, os tubos de entrada fria, saída quente, descida para os coletores e retorno dos coletores, são rosqueados no tambor interno, para facilitar a sua manutenção e assim garantir uma maior vida útil do aparelho;
- **Nota: Águas de poços artesianos ou águas muito agressivas, reduzem a vida útil do equipamento, e conseqüentemente perda de garantia.**
- O reservatório deve ser alimentado pelo reservatório superior da água fria (caixa d'água), nunca diretamente da rede pública;
- **No caso da necessidade de pressurização da rede hidráulica, jamais utilizar sistema de pressurização no Aquecedor Solar de Baixa Pressão.** Nestes casos o pressurizador deverá ser instalado após o aquecedor ou utilizar Aquecedor Solar de Alta Pressão;
- Verificar o desnível entre a linha d'água (nível máximo da caixa d'água) e a entrada da água fria do coletor. **O desnível não poderá ser superior a Pressão Máxima de Trabalho: 5 m.c.a. (5 metros de coluna d'água);**
- **A tubulação de distribuição da água quente do aquecedor, por toda a área do imóvel, deve ser de material resistente à temperatura máxima admissível da água quente, indicamos tubulações de cobre ou PPR (tubo verde). Não utilizar tubulações em PVC comum;**
- **A alimentação de água fria para o aquecedor deve ser executada em PPR ou cobre;**
- **As tubulações de ligações do reservatório com os coletores, devem ser resistentes à temperatura de 90 graus. Usar preferencialmente, tubulações de cobre;**
- Fazer a sifonagem (cavalete) antes da entrada de água fria do aquecedor conforme esquemas de instalação;
- Conforme item **5.1.3 NBR 7198**, é proibido o uso de válvula de retenção, no ramal de alimentação de água fria do aquecedor, sem a instalação do respiro;
- No Reservatório não se esquecer de fazer a tubulação de respiro, cujo ponto de conexão é no próprio reservatório. O respiro é fundamental para a segurança do aquecedor;
- Evitar traçados hidráulicos irregulares com altos e baixos. Estes traçados favorecem a formação de bolsas de ar e perda de pressão;
- Isolar a tubulação de água quente em todo seu trajeto para evitar perda de temperatura. Se a tubulação for aparente, exposta a raios solares, proteger o isolamento com fita plástica;
- Instalar o aquecedor o mais próximo possível dos pontos de consumo para reduzir o tempo de chegada da água quente e perdas de calor;
- Não submeter o reservatório a pressões superiores àquela especificada no manual ou na placa de identificação do aparelho;

- Para obtenção de pressão mínima nos pontos de consumo, o fundo da caixa d'água fria deverá estar, no mínimo, a **1,50m** da laje/ forro. É recomendável consultar um especialista em hidráulica para dimensionamento correto da instalação como forma de garantir a pressão mínima nos pontos de consumo e funcionamento correto do sistema;

- Na interligação entre reservatório e as placas coletoras, evitar sifonagem (barrigas) para não prejudicar a circulação de água entre os elementos devido à formação de bolsas de ar;

- Observar os desníveis mínimos e distâncias horizontais máximas entre os elementos no caso de instalação por termossifão (circulação natural) para que a circulação natural não fique prejudicada;

- As placas coletoras (TUBOS) devem estar voltadas para o NORTE e respeitar o ângulo de inclinação recomendável para cada região;

- Antes de utilizar seu aparelho pela primeira vez, verifique a ligação elétrica e hidráulica de acordo com as especificações.

- Não ligar a parte elétrica sem antes verificar se o reservatório está cheio d'água.

NOTA: Antes de encher o aquecedor, primeiro abra todas as torneiras de água quente, inclusive a do chuveiro. Em seguida, abra o registro de entrada de água fria do aquecedor. À medida que começar a sair água pelas torneiras, feche-as uma de cada vez. Esta operação visa eliminar o ar da tubulação.

3) COMPONENTES DO SISTEMA SOLAR

O coletor solar é o elemento ativo do aquecedor solar. Nele é feito o aquecimento da água através de um processo simples, que pode ser assim resumido: a radiação solar atravessa o tubo externo transparente, atingindo tubo interno enegrecido, que a absorve e a transforma em calor, este calor aquece a água no interior do tubo, que por termossifão será conduzida até o coletor e deste para o reservatório térmico.

Coletor



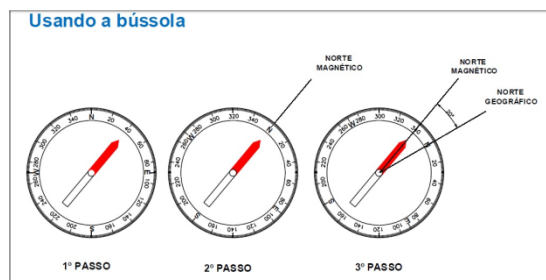
Reservatório térmico de aço inoxidável



O aquecedor solar é um aquecedor central de acumulação; a água é aquecida gradativamente durante as várias horas do dia, para ser utilizada, principalmente a noite e nas primeiras horas da manhã. Assim sendo o reservatório tem função de armazenar e manter a água aquecida.

4) INSTRUÇÕES PARA INSTALAÇÃO

4.1) ORIENTAÇÃO



Os coletores devem estar voltados para o **NORTE GEOGRÁFICO**. Uma variação máxima de ordem de 30° para Leste ou Oeste não traz uma perda muito grande de eficiência, mas desvios devem ser evitados.

4.2) INCLINAÇÕES

A inclinação ideal dos coletores é em função da latitude da região e da variação da intensidade solar nas quatro estações do ano. Adota-se como inclinação mínima o ângulo referente à latitude e como inclinação recomendável à latitude da região acrescida de 10°. A tabela seguinte indica os valores da latitude de algumas regiões, ângulo de inclinação recomendado.

Em regiões onde a latitude seja inferior a 10°, o ângulo de inclinação mínimo não deve ser inferior a 10°.

Latitude (°)	Região	Mínimo (°)	Recomendado (°)
32	Pelotas	32	42
30	Porto Alegre	30	40
29	Criciúma	29	39
28	Florianópolis	28	38
25	Curitiba	25	35
23	Rio/São Paulo	23	33
20	Belo Horizonte	20	30
15	Brasília	15	25
13	Salvador	13	23
8	Recife	10	18
4	Fortaleza	10	14

4.3) MONTAGEM DOS COLETORES

Os coletores devem ser montados de acordo com o manual que acompanha o produto.

NUNCA PODEMOS ENCHER OS COLETORES QUE JÁ ESTEJAM EXPOSTOS AO SOL.

O primeiro enchimento deverá ser realizado durante as primeiras horas do dia, enquanto os coletores ainda não estiverem expostos ao sol. Caso contrário haverá um choque térmico nos tubos à vácuo podendo vir a danificá-los.

No caso de ocorrer a quebra de um dos tubos, fechar imediatamente o registro de entrada de água. Em seguida deverá cobrir o coletor com uma lona plástica, papelão ou um cobertor, visando evitar o sobre aquecimento do aquecedor.

Para facilitar a instalação dos tubos à vácuo no coletor, deve ser utilizado vaselina ou detergente líquido, o mesmo utilizado para lavar louça (ex: Limpol). O detergente deverá ser aplicado no anel de vedação de silicone (branco), do coletor, fazendo com que o tubo deslize facilmente para seu interior.

Observar que os tubos à vácuo possuem uma ponta de vidro, na extremidade fechada, que é bem sensível. Se esta ponta for danificada haverá perda do vácuo e conseqüentemente perda de rendimento do sistema. Cuidar para não bater durante a instalação dos tubos.

DETALHES DE MONTAGEM

MONTAGEM SUPORTE TRASEIRO



MONTAGEM DOS TUBOS



ESTRUTURA BÁSICA



MONTAGEM CABEÇOTE



ESTRUTURA COMPLETA



TRAVESSA FRONTAL



REFORÇO TRAVESSAS TRASEIRAS



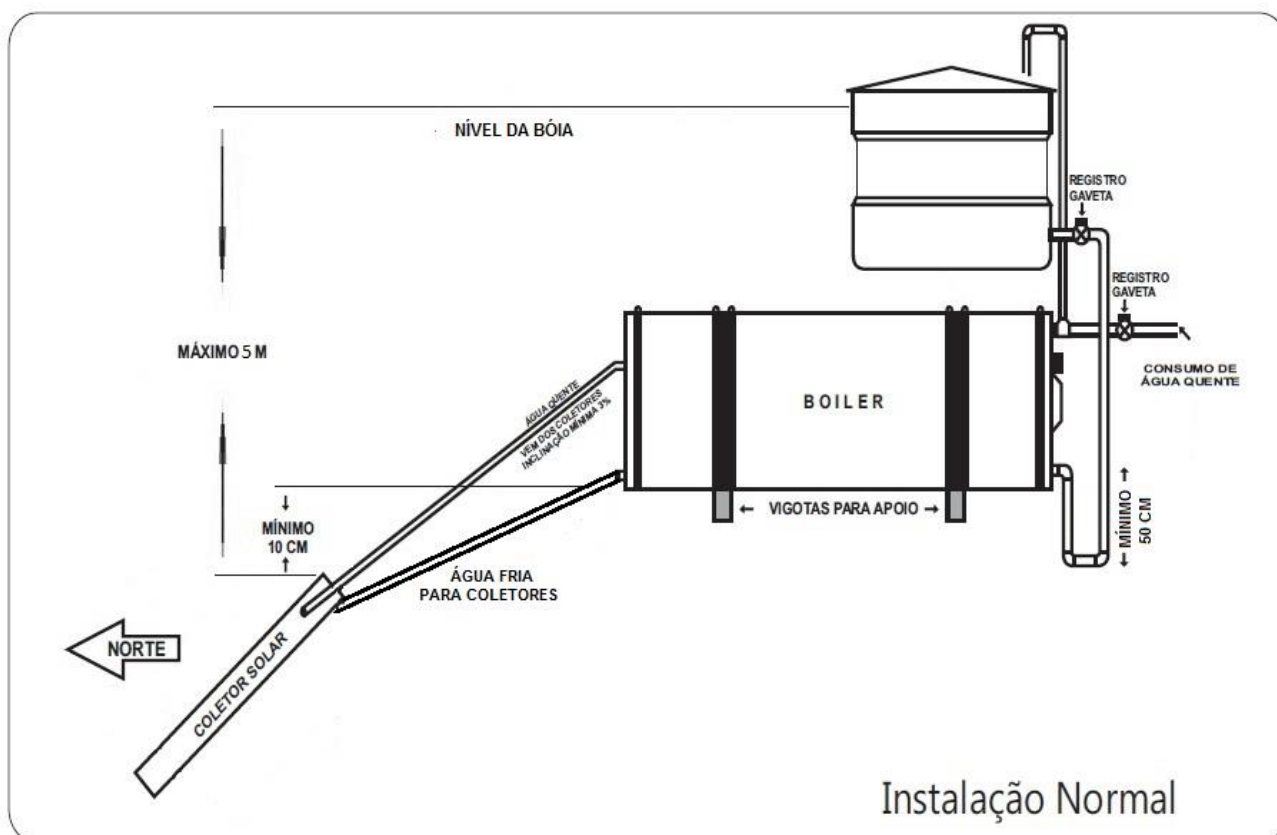
DETALHE DO PÉ TRASEIRO



SUPORTE DOS TUBOS



Instalação Normal Baixa Pressão



4.4) INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

- Para instalar o aquecedor, recorra a serviços de instalação habilitados, que sigam corretamente a **NBR-7198 – “PROJETO E EXECUÇÃO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA QUENTE”** da ABNT e Legislações Específicas Locais;
- A alimentação do aquecedor deve ser direta da caixa d'água fria e executada com material resistente à temperatura máxima admissível da água quente, preferencialmente cobre. **A não observância deste item pode levar a prejuízos futuros ao usuário, pois caso ocorra retorno de água quente pela tubulação de alimentação de água fria, devido à expansão natural, isto pode provocar o rompimento da mesma;**
- É necessário que se faça a sifonagem (cavalete) na ligação de entrada de água fria do reservatório. A falta da mesma facilita o retorno de água quente para a coluna de alimentação de água fria. Esta canalização deve ser provida de registro de gaveta **sendo proibida a instalação de válvula de retenção na ausência do respiro;**
- Deve-se isolar a tubulação de água quente em todo seu trajeto a fim de minimizar as perdas de calor para o ambiente. O isolamento pode ser feito por meio de polietileno expandido, lã de vidro ou materiais similares. Quando se trata de tubulação aparente e exposta a raios solares, deve-se proteger este isolamento com fita plástica;
- **Não instalar a válvula de segurança na saída de água quente.**

- **Dreno de limpeza:** Recomenda-se canalizá-lo para um local de fácil escoamento da água. Pode-se interligar a saída do dreno com a válvula de segurança (reservatório de alta pressão) desde que canalizados para local de fácil visualização;
- **Pressão consumo:** Depende da diferença de altura entre o ponto de consumo (chuveiro, etc) e o nível inferior do reservatório, aconselhamos que não deve ser inferior a 15 KPa (1,5 m.c.a)

4.5) ESQUEMAS GERAIS DE LIGAÇÃO PARA O RESERVATÓRIO E COLETORES:

- Prever acesso do lado da resistência para permitir a substituição da mesma e do bastão de ânodo de magnésio no caso de reservatório que dispõem desse item;
- A abertura da porta de acesso do abrigo deve ter espaço suficiente para a passagem do reservatório térmico, sem necessidade de quebrar a parede;

5) DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento criterioso de uma instalação solar é fator decisivo na sua qualidade. Por exemplo, considere uma família de 4 pessoas que irá fazer uso da água quente nos banheiros, na cozinha e na banheira de hidromassagem.

Veja a tabela:

banheiros:

50 litros/pessoa x 4 pessoas = 200 litros

banheiras:

150 litros/banheira x 1 banheira = 150 litros

cozinha:

20 litros/pessoa x 4 pessoas = 80 litros

Total de consumo diário = 430 litros

Para esta família deverá então ser instalado, considerando-se boas condições para instalação, um equipamento com **Reservatório Térmico de 500 litros** (é aconselhável arredondar o volume para cima).

6) LIGAÇÃO ELÉTRICA

6.1) ESQUEMA DE LIGAÇÃO DO AUXILIAR ELÉTRICO

Entrada de força (110 ou 220 V – solicitar de acordo com a tensão disponível em sua região)
Termostato ao lado da resistência

Linha elétrica independente

A ligação elétrica deverá ser independente para cada aquecedor, saindo do quadro elétrico geral, através de disjuntor.

Chave elétrica

Deverá ser previsto a colocação de dois disjuntores independentes para o aquecedor (disjuntor duplo)

Fio Terra

É obrigatória a ligação do fio terra ao sistema de aterramento.

POTÊNCIA DA RESISTÊNCIA (Watts)	SEÇÃO DO FIO (mm ²)	DISJUNTOR CONTATOR (Amperes)
3000 W	2,5 mm ²	20 A
5000 W	4,0 mm ²	25 A

7) GARANTIA

ANTES DE CONTACTAR O SERVIÇO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA VERIFIQUE:

Baixo rendimento do sistema solar:

- Sujeira acumulada na superfície de vidro dos TUBOS À VÁCUO. Limpar periodicamente os coletores;
- Coletores com desvios exagerados em relação ao Norte ou inclinação abaixo do mínimo recomendável para o local;
- Sombras provocadas por vegetação próxima;
- Verificar se os misturadores das duchas higiênicas não estão abertos;
- Vazão/ Pressão nos pontos de consumo elevado, necessário colocar um redutor de Vazão/Pressão;
- Sifonagem ou excesso de conexões na interligação entre o reservatório solar e os coletores causando formação de bolsas de ar;
- Sistema incompatível com as necessidades de consumo, por exemplo, consumo real maior do que o valor usado no cálculo do projeto.

Aquecimento do auxílio elétrico insuficiente ou não aquece:

- Verificar se o disjuntor está ligado;
- Verificar regulagem do termostato.

Vazamento de água

- Verificar se é proveniente de conexão ou instalação hidráulica.

Pressão nos pontos de consumo insuficiente:

- Caixa d'água fria baixa. A caixa d'água deverá estar acima do reservatório térmico no mínimo 0,10m;
- Caso não seja possível elevar a caixa d'água fria, aumentar o diâmetro da tubulação de água fria que alimenta o aquecedor;
- Eliminar ao máximo as curvaturas ou excesso de conexões na hidráulica, quando mais curvas e conexões, maiores as perdas de carga, diminuindo a pressão final dos pontos de consumo;
- Falta de respiro na tubulação de água quente ou respiro mal posicionado (instalação baixa pressão).

8) CERTIFICADO DE GARANTIA

Assegura-se aos aparelhos comercializados pela **Maxsun Produtos Solares**, a garantia conforme discriminado abaixo, desde que obedecidas às normas específicas neste certificado.

PRAZOS DE GARANTIA

O prazo de garantia contratual é complementar, compreendendo neste prazo a garantia legal de 90 dias, estabelecido pelo inciso II, do artigo 26, do Código de Defesa do Consumidor. O prazo de garantia inicia-se com o período legal de 90 dias.

Em caso de substituição parcial ou total do equipamento e/ou peças, em virtude de defeito de fabricação, o prazo de garantia contratual, do novo equipamento, será o prazo remanescente daquele substituído.

Prazo de garantia contratual:

Reservatório Térmico - Aço 304: **03 anos**;
Reservatório Térmico - Aço 316: **02 anos**;
Suportes/Cabeçotes: **03 anos**;
Tubos à vácuo: **05 anos**;
Controlador, Termostato, resistência: **01 ano**;

As obrigações decorrentes desta garantia só serão cumpridas por **Maxsun Produtos Solares**, quando o conserto for efetuado em nossa fábrica, por técnicos da própria empresa ou assistência técnica credenciada, correndo por conta do proprietário todas as despesas de fretes, carretos, seguro, embalagem, remoção, instalação e outras despesas de qualquer natureza que não estejam enquadradas como “vício oculto” no código do consumidor.

A Maxsun reserva-se o direito de solucionar eventuais defeitos de fabricação em produtos, no prazo máximo de 60 (sessenta) dias contados a partir da reclamação formal pelo consumidor.

A análise dos produtos serão feitas na fábrica da empresa Maxsun.

Situações de perda da garantia:

- a) Quando o aparelho for exposto a ambientes agressivos, como regiões com alta salinidade;
- b) Quando a instalação não obedecer às instruções constantes no manual que acompanha o aparelho;
- c) Quando não seguidas às normas técnicas da ABNT e das empresas fornecedoras de eletricidade;
- d) Quando a instalação e manutenção não forem efetuadas por empresa ou profissional habilitado;
- e) Quando houver indícios de acidentes, desleixo ou impropriedade no manuseio do aparelho;
- f) Quando o aparelho tenha funcionado em desacordo com as instruções do fabricante contidas no manual/etiquetas de instruções que acompanham o equipamento;
- g) Quando o dano for provocado por curto circuito, queda ou sobrecarga de tensão na rede elétrica;
- h) Quando o aparelho tiver sido submetido à pressão acima da máxima especificada;
- i) Quando o certificado ou a nota de compra tiver sido alterado ou rasurado;
- j) Quando for violada (retirada) a identificação do aparelho;
- k) Extinção do prazo de validade;
- l) Danos causados por causas fortuitos ou de força maior, agentes naturais como vendaval, granizo, geada, etc.;
- m) Uso em redes hidráulicas com pressão acima da especificação do equipamento ou que apresente “golpes de aríete”;
- n) Utilização de água com composição físico-química que ataque internamente o equipamento, **VER PÁGINA 2**;

Observações:

A presente garantia somente se efetivará nos seguintes casos:

- Para produtos adquiridos por terceiros (revendas, home-centers, instaladores) será considerada a data de emissão da nota fiscal, sendo obrigatória apresentação na solicitação da assistência técnica. Na falta da nota fiscal será considerada a data de venda do produto para os terceiros;

- Caso não seja constatado defeito de fabricação, ou constatar-se defeito de má instalação, o consumidor arcará com todas as despesas decorrentes;

- As informações que acompanham o produto (manual, embalagem, etiquetas e marcações) e o próprio produto em si estão sujeitos a alterações sem prévio aviso do fabricante.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O sistema de aquecimento solar é de fácil instalação, contudo, sempre que se deseja implantar um sistema de aquecimento é interessante procurar o fabricante ou profissional especializado para orientações técnicas. Sempre ocorrem dúvidas no que diz respeito ao dimensionamento, número de coletores, dimensões do aparelho, instalação, etc.

A **Maxsun Produtos Solares** está à inteira disposição do cliente para orientá-lo da melhor maneira possível, e oferecer-lhe o melhor sistema de aquecimento solar do mercado.

Cliente: _____

End.: _____

Nº _____ Bairro: _____

Cidade: _____ Estado _____

E-mail: _____ Fone: _____

CEP: _____ Fax: _____ Celular: _____

Produto: _____

Nota Fiscal Nº: _____

Data: ____/____/____