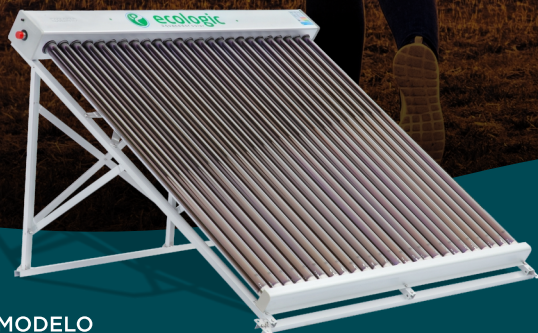




Viva a **sintonia**
entre as **pessoas**
e o **planeta.**



MODELO
BNP-1 25 TUBOS

**Manual de montagem,
instalação e operação**

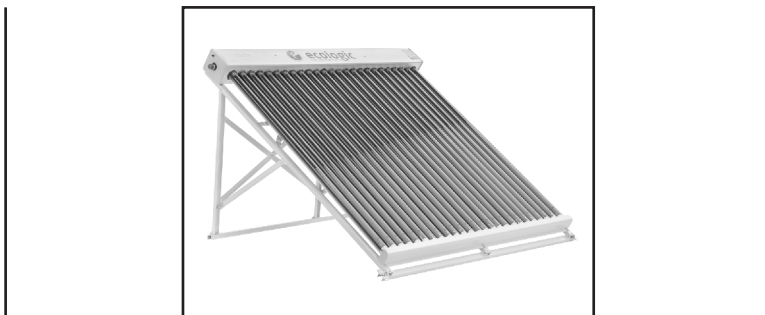
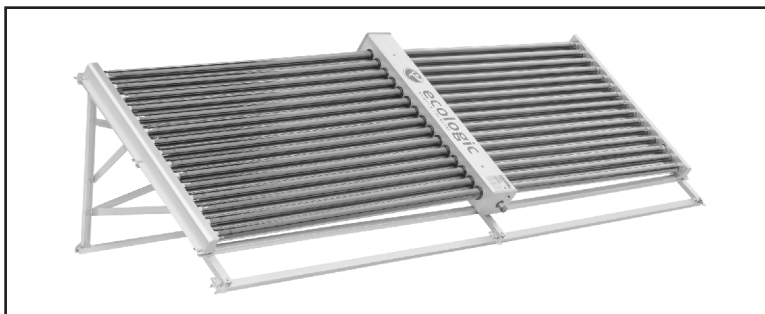
> Aquecedores Solar Modulares BNP-1

MANUAL DE MONTAGEM, INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO



o seu parceiro em uma vida mais verde!

MODULARES BNP-1



Obrigado por escolher a marca ECOLOGIC[®]!

Parabéns!

Adquirir um Aquecedor Solar ECOLOGIC® é proteger o meio ambiente e garantir benefícios a nossa posteridade, além de obter o que há de mais moderno para aquecer água, sem desperdícios de energia e com muito mais conforto.

É você produzindo boa parte da energia que consome, utilizando uma tecnologia que já é largamente empregada em diversos países.

Apresentação

Este Manual contém todas as informações necessárias para efetuar a montagem e a instalação dos Aquecedores Solar ECOLOGIC®, (MODULARES VERTICAIS: BNP-1-15, BNP-1-20, BNP-1-25, BNP-1-30), (MODULARES HORIZONTAIS: BNP-1-30H, BNP-1-40H, BNP-1-50H, BNP-1-60H) e todas as informações que o usuário precisa saber para utilizá-lo de forma correta. Ele deve ser lido integralmente com atenção e suas instruções seguidas rigorosamente.

Erros de instalação ou uso inadequado podem acarretar em danos nos equipamentos e conseqüentemente perda total da garantia. Seguidas as instruções deste manual, o Aquecedor Solar ECOLOGIC® trará qualidade e economia na utilização de água quente para seus usuários.

O sistema de aquecimento solar ECOLOGIC®, funciona através de tubos duplos de vidro concêntricos, com vácuo entre as duas camadas. Os raios de sol atravessam o primeiro tubo de vidro externo (transparente), cortam o vácuo e atingem o tubo de vidro interno (escuro), proporcionando o aquecimento natural da água.

A energia térmica absorvida pela água fica concentrada, nos tubos de vidro internos, no cabeçote (Manifold) e no Reservatório Térmico (Boiler). Esta calor não sofre interferência do meio externo devido à camada de isolante térmico dos cabeçotes e Reservatórios e o vácuo nos tubos de vidro.

Instruções de segurança

- ✓ Por favor, leia atentamente as instruções deste manual, pois o manuseio inadequado poderá implicar a perda da garantia do produto e a operação imprópria pode causar danos no produto bem como nos usuários.
- ✓ Pessoas que não sejam profissionais da área estão vetadas de fazer montagem, instalação, reparos, manutenção, desmontagem ou alteração no aquecedor solar de água sem autorização;
- ✓ Após a instalação, o tubo a vácuo de vidro não deverá ser exposto por um longo período de tempo sem água dentro, para evitar redução da vida útil do mesmo, caso ele não seja utilizado imediatamente, deverá ser mantido coberto;
- ✓ Após a instalação estar concluída, tome cuidado para não abastecer o equipamento com água fria no momento em que os tubos estão quentes, isso poderá gerar choque térmico e quebra dos tubos;
- ✓ Os tubos a vácuo de vidro podem suportar temperaturas extremas, sejam elas baixas ou altas, porém, certifique-se de manter o aquecedor sempre com água para não reduzir a vida útil do sistema;
- ✓ Contrate um profissional capacitado, para efetuar a higienização do seu reservatório térmico e a limpeza dos tubos a vácuo periodicamente, suas superfícies devem estar sempre limpas para manter o rendimento do seu equipamento;
- ✓ Não toque na tubulação e válvulas de fornecimento de água quente durante o uso para evitar queimaduras;
- ✓ Teste a temperatura da água com as mãos para certificar-se

- de que está adequada para uso;
- ✓ Não utilize a água quente do aquecedor para beber ou outros fins semelhantes;
 - ✓ Os aquecedores solar de água são equipados com tubo de respiro, para garantir o funcionamento normal, nunca o tampe, caso contrário, o reservatório de água irá comprometer o funcionamento;
 - ✓ A fonte de energia deste equipamento é o sol, portanto, poderá ser impossível utilizá-lo em condições meteorológicas adversas como tempo nublado, chuva, neve ou em razão de insuficiência de exposição ao sol, se não houver outra opção de aquecimento como fonte auxiliar de energia, talvez não seja possível utilizar o aquecedor normalmente em dias com menor irradiação solar;
 - ✓ O sistema de aquecimento solar de tubos a vácuo não possui ponto de estagnação de temperatura, em determinados casos a água pode atingir a temperatura de ebulição (100 graus Celsius), portanto, deve ser utilizado com prudência;
 - ✓ É importante a verificação e o acompanhamento da qualidade da água utilizada no sistema de aquecimento solar, para certificar que a água utilizada está dentro dos padrões de aceitabilidade, assim como a utilização de filtros para neutralizar as possíveis causas de corrosão nos equipamentos;
 - ✓ Não exponha o equipamento a condições diferentes das recomendadas neste manual.

RECOMENDAÇÕES FISIQUÍMICAS DA ÁGUA

PH	7,0 a 8,0
Dureza (CaCO ₃)	60 a 150 ppm
Teor de Cloreto	< 200 ppm
Teor de Ferro	< 0,3 ppm
Teor de Alumínio	< 0,2 ppm
Cloro Livre	< 5 ppm
Índice de Saturação de Langelier (LSI)	-0,5 a 0,5

*Ppm = Partes por milhão

Proteção catódica por ânodos de sacrifício:

A proteção por ânodos de sacrifício é uma técnica utilizada para proteger o reservatório interno de um ataque químico (corrosão) originária da utilização de água agressiva aos metais:

- ✓ Indicado para casos de Água, Salobra, Mineral, Poço artesiano e não tratada.
- ✓ Esta proteção baseia-se na técnica de inserir no reservatório térmico, metais que possui potencial de corrosão mais baixo do que o potencial do reservatório térmico.
- ✓ Existem várias ligas (zinco, magnésio e alumínio) que são utilizadas como ânodos de sacrifício.
- ✓ Recomenda-se a inspeção do bastão de ânodo de sacrifício a cada 6 meses e a troca a cada 1 ano, ou menos se for identificado pela assistência técnica a necessidade.

ATENÇÃO

A ECOLOGIC® Aquecedor Solar, responsabiliza-se somente por cumprir com a garantia dos produtos de sua marca. Não se responsabiliza por defeitos e danos provenientes de erros nas instalações, sendo estas de total cargo da revenda e do consumidor. Nenhum ponto de venda está autorizado a fazer exceções deste termo, ou assumir compromissos em nome da ECOLOGIC®.

Sumário

1	PROPRIEDADES DOS EQUIPAMENTOS	10
1.1	Características e Princípios de Funcionamento	12
1.2	Estrutura Metálica	13
1.3	Tubos à Vácuo	13
1.4	Cabeçote (Manifold)	15
1.5	Reservatório Térmico (Boiler)	15
1.6	Controlador Digital	16
1.7	Sensor	16
1.8	Válvula de Retenção	17
1.9	Registro ou válvula	17
1.10	Apoio Elétrico ou a Gás	18
1.11	Bomba de Circulação	18
2	DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA PARA USO DOMÉSTICO	19
3	INSTRUÇÕES DE MONTAGEM, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO	20
3.1	Instruções de Montagem	20
3.2	Instruções de Instalação	25
3.2.1	Instalação da Estrutura Metálica	27
3.2.2	Instalação das Conexões e Tubulação	29
3.2.3	Instalação dos Tubos a Vácuo	29
3.2.4	Tipos de Associações e Instalações	30
4	MANUTENÇÃO DO SISTEMA	41
5	INSTRUÇÕES PARA OPERAÇÃO	41
6	SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	43
7	TERMOS DE GARANTIA	44
7.1	Prazos de Garantia	44
7.2	Procedimento para solicitação de garantia	46
7.2.1	Objetivos / Políticas	46
7.2.2	Aplicação	47
7.2.3	Documentos do processo	47
7.2.4	Departamento Responsável	47
7.2.5	Procedimentos	48
7.2.5.1	Recebimento e registro da reclamação ou sugestão de melhoria	48
7.2.5.2	Identificação e Análise	50
7.2.5.3	Reclamação de garantia ou devolução de produtos	50
7.2.5.4	Acompanhamento do processo	52
8	COMPOSIÇÃO DAS EMBALAGENS	55
9	TABELA DE REGISTROS DE MANUTENÇÕES	55
10	ANOTAÇÕES	56

1. PROPRIEDADES DOS EQUIPAMENTOS

Especificações Técnicas dos Aquecedores solar ECOLOGIC - Verticais

Modelos	BNP-1-15	BNP-1-20	BNP-1-25	BNP-1-30
Orientações	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical
Número de Tubos	15 tubos	20 tubos	25 tubos	30 tubos
Diâmetro dos Tubos a Vácuo	58mm	58mm	58mm	58mm
Comprimento dos Tubos a Vácuo	1800mm	1800mm	1800mm	1800mm
Espessura do Vidro dos Tubos a Vácuo	1.6mm	1.6mm	1.6mm	1.6mm
Pintura Seletiva dos Tubos	Al-N/SS/Cu	Al-N/SS/Cu	Al-N/SS/Cu	Al-N/SS/Cu
Pressão Máx. de Trabalho	5m.c.a	5m.c.a	5m.c.a	5m.c.a
Material da Estrutura Metálica	Alumínio	Alumínio	Alumínio	Alumínio
Material Interno do Cabeçote	Aço Inox (316L)	Aço Inox (316L)	Aço Inox (316L)	Aço Inox (316L)
Material Externo do Cabeçote	Chapa com Alumínio	Chapa com Alumínio	Chapa com Alumínio	Chapa com Alumínio
Material de Isolamento do Cabeçote	(PU)	(PU)	(PU)	(PU)
Espessura do Isolamento do Cabeçote	40mm	40mm	40mm	40mm
Peso Seco (kg)	47	60	75	89
Peso com Água (kg)	92	120	150	179
Produção por Sistema (kwh/mês)	189,4	249,8	308,0	366,1
Pressão de Funcionamento (kpa/m.c.a)	50/5	50/5	50/5	50/5
Eficiência Térmica Diária	72,1%	72,1%	72,1%	72,1%

Especificações Técnicas dos Aquecedores solar ECOLOGIC - Horizontais

Modelos	BNP-1-30H	BNP-1-40H	BNP-1-50H	BNP-1-60H
Orientações	Horizontais	Horizontais	Horizontais	Horizontais
Número de Tubos	30 tubos	40 tubos	50 tubos	60 tubos
Diâmetro dos Tubos a Vácuo	58mm	58mm	58mm	58mm
Comprimento dos Tubos a Vácuo	1800mm	1800mm	1800mm	1800mm
Espessura do Vidro dos Tubos a Vácuo	1.6mm	1.6mm	1.6mm	1.6mm
Pintura Seletiva dos Tubos	Al-N/SS/Cu	Al-N/SS/Cu	Al-N/SS/Cu	Al-N/SS/Cu
Pressão Máx. de Trabalho	5m.c.a	5m.c.a	5m.c.a	5m.c.a
Material da Estrutura Metálica	Alumínio	Alumínio	Alumínio	Alumínio
Material Interno do Cabeçote	Aço Inox (316)	Aço Inox (316)	Aço Inox (316)	Aço Inox (316)
Material Externo do Cabeçote	Chapa com Alumínio	Chapa com Alumínio	Chapa com Alumínio	Chapa com Alumínio
Material de Isolamento do Cabeçote	(PU)	(PU)	(PU)	(PU)
Espessura do Isolamento do Cabeçote	40mm	40mm	40mm	40mm
Peso Seco (kg)	82	106	120	144
Peso com Água (kg)	172	226	270	324
Produção Porsistema (kwh/mês)	319,0	410,3	509,0	605,1
Pressão de Funcionamento (kpa/m.c.a)	50/5	50/5	50/5	50/5
Eficiência Térmica Diária	63,1%	63,1%	63,1%	63,1%

1.1. Características e Princípios de Funcionamento

Os sistemas de aquecimento solar de água de tubos evacuados, aquecem água através da radiação solar, armazenando-a em Reservatórios Térmicos, conhecidos como boilers, seja para residências ou qualquer outro estabelecimento que haja necessidade de água quente.

Estes equipamentos possuem uma capacidade de aquecimento superior em relação aos aquecedores solar convencionais, principalmente em lugares onde o nível de radiação solar não é frequente, em áreas com incidência de ventos ou até mesmo em períodos nublados. A radiação solar incide sobre os tubos evacuados, atravessando a dupla camada de vidro e o vácuo entre elas, transformando-se em calor ao atingir a água ou o tubo de calor interno.

Os tubos ficam acoplados ao manifold, onde a água flui de uma ponta à outra, captando a energia térmica nos tubos para ser armazenada no reservatório térmico. A água no reservatório térmico, além de ser enviada para consumo através de tubulação específica para água quente, pode também retornar ao coletor solar para elevar sua temperatura.

A circulação da água no equipamento pode ser natural ou forçada, sendo que a natural acontece por diferença de densidade e a forçada é movimentada por bombas de circulação. A caixa de água fria fica posicionada no ponto mais alto, para a água entrar dentro do reservatório térmico pela força da gravidade, na sequência a água do reservatório, que fica posicionado no nível intermediário, desce para o coletor solar no ponto mais baixo, dessa forma, a água aquecida pelo sol se tornará menos densa, sendo elevada ao reservatório térmico ao mesmo tempo que o coletor é preenchido novamente com água menos quente, mais densa e portanto mais pesada, estabelecendo-se a circulação natural. O sistema por circulação forçada é utilizado nos casos onde o posicionamento dos componentes impede a circulação natural da água ou em aplicações específicas que necessitam desse método.

1.2. Estrutura Metálica

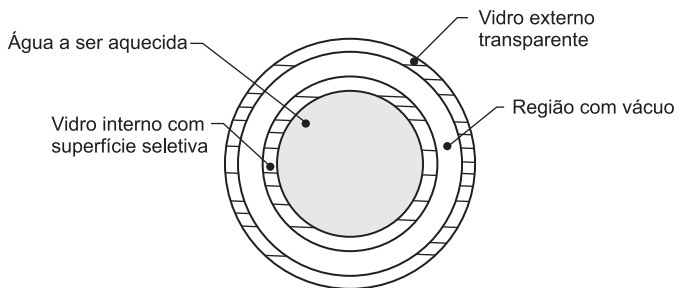
A estrutura metálica serve para prender os tubos evacuados ao cabeçote (Manifold), promove também a fixação do equipamento no telhado. A estrutura é feita em Alumínio.



1.3. Tubos a Vácuo

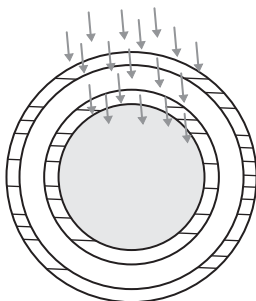
São tubos de vidro, produzidos com espessura superior a 1.5mm altamente resistente, com alta absorção (cristalinidade) e baixa emissividade (refletividade). O vácuo encontra-se entre os dois tubos de vidro concêntricos e efetua o isolamento térmico para que a interferência do ambiente externo na temperatura aprisionada seja quase nula. Os raios de sol atravessam o primeiro tubo de vidro externo (transparente Ø 58mm), cortam o vácuo e atingem o tubo de vidro interno (escuro Ø 47mm), que possui tripla camada de pintura seletiva (Al - N / SS / Cu), responsável por efetuar a captação da energia solar.

CONCEITO CONSTRUTIVO DO TUBO A VÁCUO

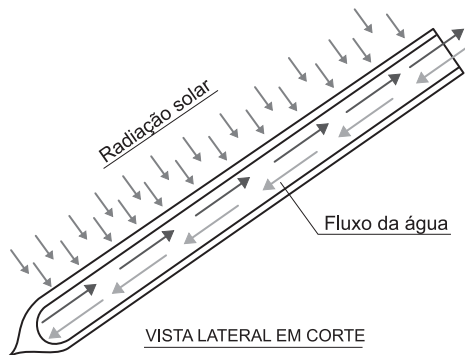
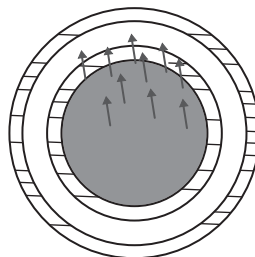


SEÇÃO TRANSVERSAL DO TUBO SOLAR A VÁCUO

Radiação solar atravessando a região com vácuo e aquecendo a água inserida dentro do tubo

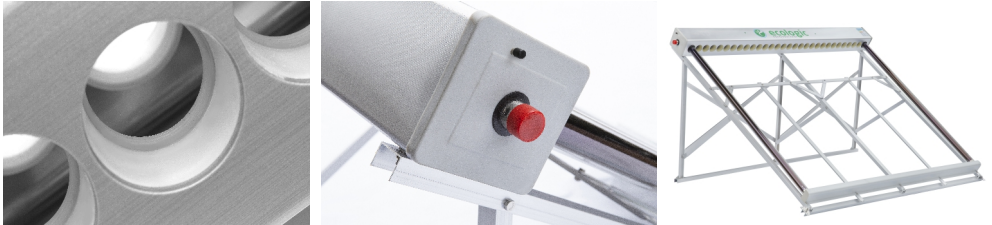


Água após o aquecimento (a região com vácuo não permite a transmissão de calor para a superfície externa)



1.4. Cabeçote (Manifold)

É responsável pela fixação dos tubos a vácuo, armazenamento temporário da água aquecida pelos tubos e canal de transferência desta para o reservatório térmico.



1.5. Reservatório Térmico (Boiler)

É responsável pelo armazenamento da água aquecida pelos tubos a vácuo, a grande maioria é revestido internamente em aço inoxidável, possui isolamento térmico, o que proporciona boa preservação de temperatura.



1.6. Controlador Digital

Os controladores digitais normalmente compõem os equipamentos de aquecimento solar e são responsáveis por efetuar a automatização dos sistemas, ou apenas informar a temperatura da água armazenada no Boiler.



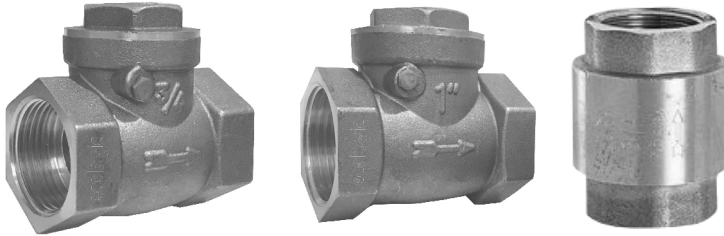
1.7. Sensor

O Sensor compõe o controlador digital, efetua a captação de dados como temperatura da água e remete estas informações ao controlador.



1.8. Válvula de Retenção

A válvula de retenção é um dispositivo mecânico que somente permite um fluido a escoar em uma direção.



1.9. Registro ou válvula

Dispositivo mecânico utilizado para controlar o fluxo de fluido nas tubulações. (Utilizar modelo específico para água quente).



2. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA PARA USO DOMÉSTICO

Os sistemas de aquecimento solar de água ECOLOGIC® são de alto rendimento, frequentemente aferidos a temperaturas altíssimas, porém, devem ser dimensionados de forma correta.

Deve-se captar o máximo de informações sobre as condições de instalação e sobre a rotina diária dos usuários:

- ✓ Quantidade de banheiras, torneiras, duchas e ou chuveiros;
- ✓ Quantidade diária de banho;
- ✓ Vazão média dos pontos de consumo;
- ✓ Volume das banheiras;
- ✓ Horários de picos de banho;
- ✓ Percentual de consumo de água quente na mistura dos pontos demandados;
- ✓ Tempo médio de banhos e média de uso das torneiras;
- ✓ Localização e modal de aplicação do sistema de aquecimento solar;
- ✓ Temperatura média inicial e temperatura média a ser atingida;

Com essas informações, entre em contato com a Ecologic para obter uma planilha de dimensionamento especialmente desenvolvida para os equipamentos Ecologic. Esse cálculo leva em consideração a geração de energia térmica em kW.h do equipamento, assim como a energia térmica necessárias para aquecer a água para atender a demanda de aquecimento.

Com a planilha de dimensionamento Ecologic, você saberá qual o tamanho de reservatório térmico, qual o tipo e a quantidade de equipamentos atenderão sua demanda da melhor forma.

Quando não é possível obter as informações precisas de demanda, sugere-se um cálculo genérico para a capacidade do reservatório térmico, com a quantidade de 100L de água quente por pessoa.

Após identificar a necessidade de volume de água quente e tamanho ideal de reservatório térmico, deve-se também considerar as seguintes condições:

- ✓ O nível de radiação solar no local onde os aquecedores serão instalados;

- ✓ A orientação adequada para instalação é o Norte Geográfico, com variação máxima de 30° para Leste ou Oeste;
- ✓ O telhado ou piso onde será instalado o aquecedor solar, deve possuir uma base firme que suporte o peso do sistema após enchimento com água;
- ✓ A inclinação ideal dos equipamentos está relacionada com a latitude da região e da variação da intensidade solar nas quatro estações do ano, o sistema de aquecimento solar ECOLOGIC® atinge maior desempenho quando aplicado com inclinação entre 30° e 38°;

O cálculo genérico utilizado para dimensionamento, quando não é possível obter as informações precisas e necessárias, é de 10 a 15 litros de água (volume de reservatório térmico) por tubo a vácuo.

3. INSTRUÇÕES DE MONTAGEM, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

Ao desembalar o equipamento, verifique a integridade física do mesmo, caso haja alguma anomalia, contate o fornecedor o mais breve possível. Não esqueça de guardar os manuais ou entrega-los ao consumidor final.

A instalação do aquecedor Ecologic deve ser realizada por um profissional capacitado em aquecimento solar com tubos evacuados, pois estes equipamentos possuem particularidades que os diferem dos aquecedores solar convencionais.

Para cada caso, existe um padrão de instalação específico, de acordo com julgamentos que interferem no dimensionamento e instalação dos sistemas de aquecimento solar de água.

3.1. Instruções de Montagem

Qualquer alteração no escopo de montagem do aquecedor solar, pode ocasionar deformações inesperadas e comprometer o funcionamento do sistema, ocasionando a perda total da garantia do produto.

Cada modelo de equipamento possui um layout de montagem, conforme as imagens a seguir:

BNP-1-15



BNP-1-20



BNP-1-25



BNP-1-30



BNP-1-30H



BNP-1-40H



BNP-1-50H



BNP-1-60H



3.2. Instruções de Instalação

Existem diversas formas de instalação dos equipamentos, para cada caso existe um acondicionamento específico de acordo com os julgamentos que interferem no dimensionamento e instalação dos sistemas de aquecimento solar de água.

Alguns conceitos são importantíssimos e devem ser considerados para obter o perfeito funcionamento do sistema de aquecimento solar de água:

- ✓ A instalação adequada de um sistema de aquecimento solar de água é condição fundamental para o bom funcionamento. A NBR 5626 (Sistemas Prediais de água fria e água quente – Projeto, Execução, Operação e Manutenção), fixa exigências técnicas mínimas quanto à higiene, à segurança, à economia e ao conforto dos usuários, pelas quais devem ser projetadas e executadas as instalações prediais de água quente. A NBR 15569 (Sistema de Aquecimento Solar de Água em Circuito Direto – Requisitos de Projeto e Instalação), estabelece condições mínimas necessárias para disposição de um equipamento de uso residencial. A NBR 9575 (Impermeabilização – Seleção e projeto), estabelece meios de impermeabilizações para áreas sujeitas a alagamento, (efetuar contenção para segurança em caso de vazamento);
- ✓ A instalação do aquecedor solar é trabalho aéreo, sendo indispensável à utilização de equipamentos de segurança;
- ✓ Verificar a rede de água e se necessário providenciar a limpeza da tubulação antes de instalar o aquecedor;
- ✓ O telhado ou piso onde será instalado o aquecedor solar deve possuir uma base firme que suporte o peso do sistema após enchimento com água;
- ✓ É imprescindível, que haja calhas ou dreno para a coleta da água, no caso de quebra dos tubos à vácuo, a fim de se evitar queimaduras;
- ✓ Este sistema de aquecimento solar é de alto rendimento e tem como principal característica elevar a temperatura da água a níveis altíssimos, sendo obrigatória a utilização de uma válvula

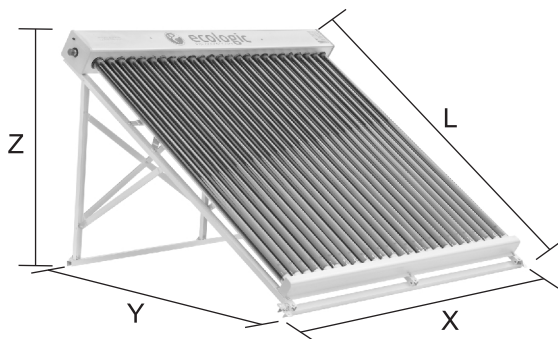
- misturadora, ou ainda, seguir este procedimento: abrir primeiro o registro de água fria e em seguida o de água quente, assim evita que o sistema receba água com temperatura acima do suportado;
- ✓ Em locais onde há risco de incidência de raios, o aquecedor solar deve ser instalado em uma área com proteção;
 - ✓ Não deve haver objetos que façam sombra sobre o aquecedor solar de água;
 - ✓ Antes de iniciar a instalação, recomenda-se conferir toda a rede hidráulica do imóvel;
 - ✓ Os materiais, as ferramentas e os acessórios utilizados na instalação devem ser adequados para a aplicação à que estão sendo submetidos;
 - ✓ Este equipamento é de alto desempenho e atinge temperaturas elevadas, é de extrema importância empregar ferramentas de segurança que garantam a integridade física do imóvel e principalmente dos usuários;
 - ✓ A orientação adequada para instalação é o Norte Geográfico, com variação máxima de 30° para Leste ou Oeste;
 - ✓ A inclinação ideal dos equipamentos está relacionada com a latitude da região e da variação da intensidade solar nas quatro estações do ano, o sistema de aquecimento solar ECOLOGIC® atinge maior desempenho quando aplicado com inclinação entre 30° e 38°;
 - ✓ Para facilitar a instalação dos tubos à vácuo, recomenda-se utilizar lubrificante a base d'água;
 - ✓ Manter intacta as extremidades dos tubos, a fim de assegurar o vácuo;
 - ✓ Nunca obstruir o respiro do equipamento, apenas prolongar ou direcionar para algum lado;
 - ✓ Evite redes hidráulicas irregulares para prevenir bolsas de ar no sistema;
 - ✓ Isolar a tubulação para reduzir perda de calor;
 - ✓ Sempre que possível instalar o equipamento o mais próximo possível dos pontos de consumo;
 - ✓ Lembre-se, este equipamento é de “Baixa Pressão”, nunca o aplique em condições que excedam sua pressão máxima de

- trabalho (5 m.c.a);
- ✓ Após concluir a instalação, efetue a retirada de ar da rede hidráulica abrindo todos os pontos de consumo;
 - ✓ Nunca efetue o enchimento do equipamento quando o mesmo já estiver por algum tempo exposto ao sol para evitar choque térmico;
 - ✓ Manter o sistema vazio e exposto ao sol por longo período de tempo pode danificá-lo e causar o desgaste prematuro do equipamento.

3.2.1. Instalação da Estrutura Metálica

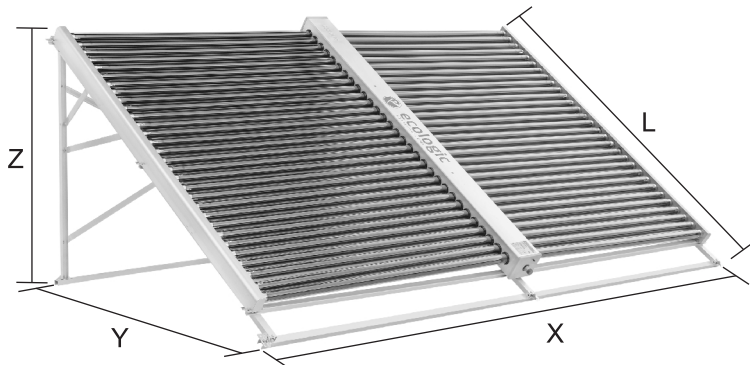
- ✓ Recomenda-se montar a estrutura metálica do equipamento em solo, logo após subí-la ao telhado, e parafusar os pés do aquecedor ao telhado;
- ✓ Certifique-se de que todos os pés estejam em firme contato com a base de apoio, sem nenhuma folga para evitar danos decorrentes da deformação no suporte;
- ✓ O aquecedor de água deverá estar firmemente instalado e estável para evitar danos graves ou acidentes em decorrência de condições climáticas adversas.

A seguir são apresentadas as dimensões gerais aproximadas de cada modelo de equipamento, que podem servir como base para o correto cálculo da área ocupada pelo projeto. Dessa forma, destaca-se que as medidas Y e X representam a área ocupada pelos equipamentos quando instalados com pé de inclinação, em uma laje por exemplo. Já as medidas X e L representam a área ocupada pelo equipamento quando instalado sem os pés de inclinação, deitados em um telhado já inclinado por exemplo



MODULAR BAIXA PRESSÃO VERTICAL

	BNP-1-15	BNP-1-20	BNP-1-25	BNP-1-30
X (cm)	130	160	204	235
Y (cm)	172	172	172	172
Z (cm)	125	125	125	125
L (cm)	212,6	212,6	212,6	212,6

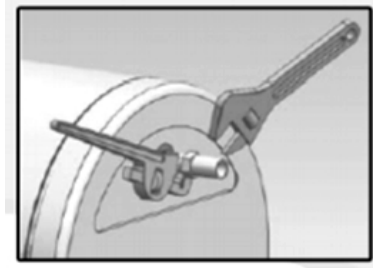


MODULAR BAIXA PRESSÃO HORIZONTAL

	BNP-1-30	BNP-1-40	BNP-1-50	BNP-1-60
X (cm)	378	378	378	378
Y (cm)	110	148	180	211
Z (cm)	100	121	140	157
L (cm)	148,7	191,2	228,0	263,0

3.2.2. Instalação das Conexões e Tubulação

- ✓ Durante a instalação dos conectores ou registros no equipamento utilize uma chave para apoiar as conexões e outra para rosquear;



- ✓ É indispensável o uso de “registros” nas conexões dos equipamentos;
- ✓ Lembre-se, o material utilizado na instalação deve ser específico para o uso em que está sendo disposto, utilizar materiais resistentes à exposição ao tempo e a níveis extremos de temperatura;
- ✓ Constatando-se a possibilidade de perda de calor, a tubulação deverá ser convenientemente isolada;
- ✓ A menos que medidas efetivas sejam tomadas para prevenir deterioração do metal, recomenda-se que peças de diferentes materiais não sejam conectados uns aos outros;

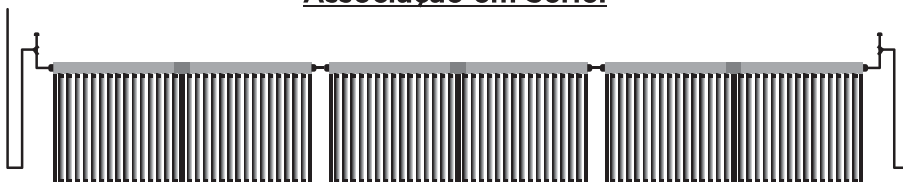
3.2.3. Instalação dos Tubos a Vácuo

- ✓ Mantenha os tubos protegidos da luz solar antes da instalação dos mesmos para evitar choque térmico;
- ✓ Lubrifique a extremidade do tubo para facilitar a inserção dos tubos no cabeçote (manifold) logo após, insira os tubos utilizando pressão uniforme e movimento de torção;
- ✓ Durante a montagem, primeiro instale um tubo em cada extremidade do cabeçote (manifold), de modo que o aquecedor e a moldura estejam posicionados corretamente.

3.2.4. Tipos de Associações e Instalações

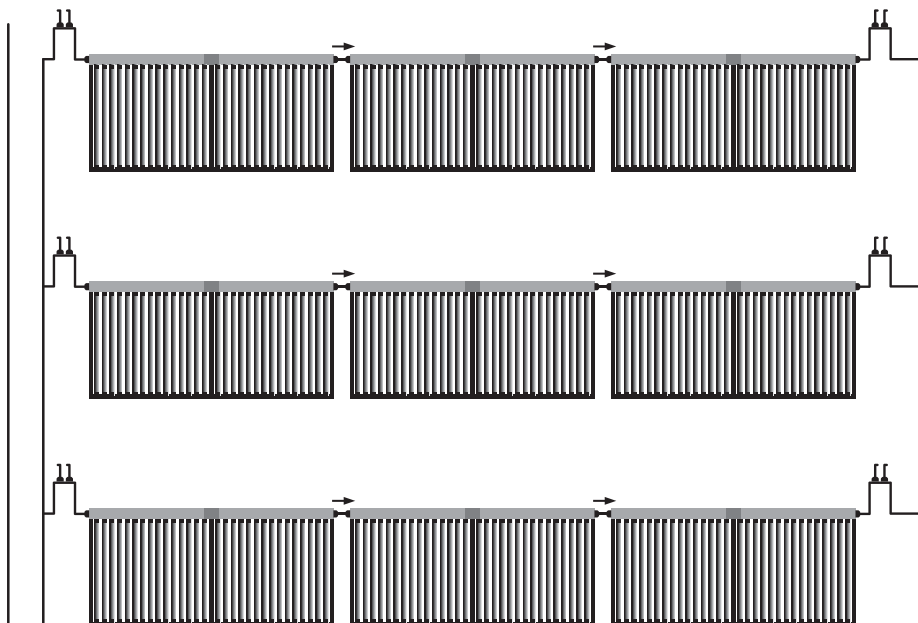
Existem várias maneiras de instalar um Sistema de Aquecimento Solar de Água, as condições físicas do local de aplicação é que determinam a melhor forma. O balanceamento hidráulico, que promove igual pressão e vazão na rede hidráulica, é fundamental para obter o mesmo rendimento em todos os coletores e evitar possível superaquecimento e conseqüentemente evitar danos ao equipamento.

Associação em Série:



Instalar no máximo 6 coletores em série

Associação em Paralelo:



Sistema de Aquecimento Solar de Água – Circulação Natural

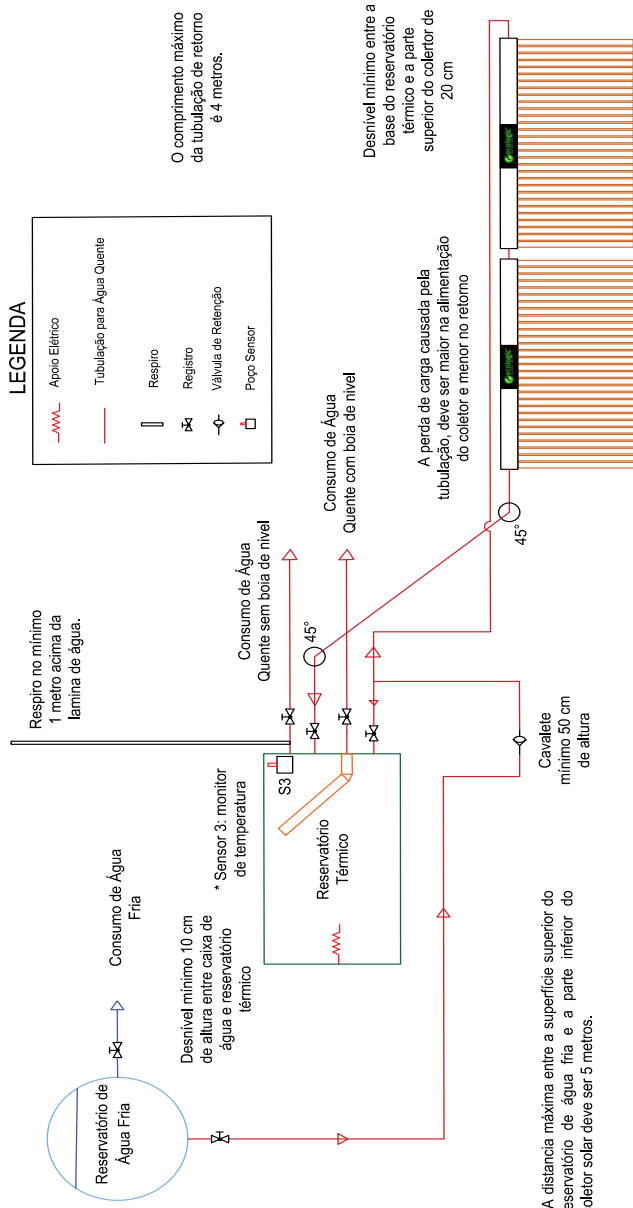
A circulação natural ocorre pelo mecanismo de diferença de densidade, ou seja, a água quente é menos densa e mais leve que a água fria, logo ela tende a se elevar, enquanto a água fria mais pesada tende a descer. Dessa forma, a água aquece nos tubos, se elevando para o manifold e seguindo para o reservatório térmico, enquanto a água menos quente desce do reservatório, entra no manifold e preenche os tubos evacuados. Esse ciclo é possível desde que o sistema de aquecimento solar respeite o posicionamento e distâncias mínimas entre os equipamentos, sendo que o reservatório de água fria deve estar na parte mais alta, na parte média o reservatório térmico e por fim na parte mais baixa, o coletor solar. Destaca-se que utilizando um Reservatório Térmico Ecologic Híbrido, é possível manter o reservatório de água fria e o térmico no mesmo nível. Além disso, em um SAS com circulação natural, a tubulação do retorno de água para o reservatório térmico deve ser uma subida ascendente e facilitada, para que a perda de carga da tubulação de retorno seja menor que a de alimentação, dessa forma é garantido o fluxo natural no sentido correto. Também é possível colocar um cavalete na alimentação a fim de obter o mesmo resultado, sem desconsiderar o retorno facilitado e ascendente.

Exemplo de instalações

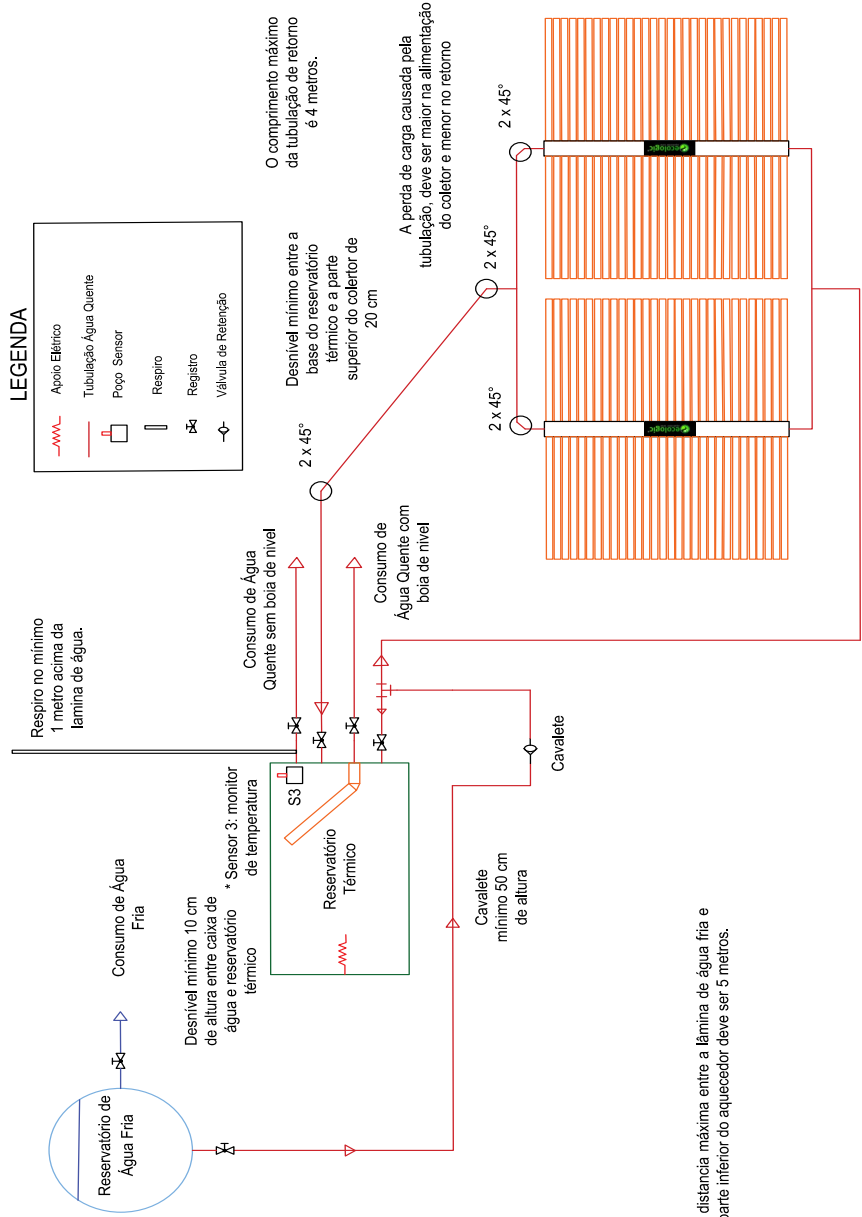
A seguir será apresentado alguns modelos de instalações de Sistemas de Aquecimento Solar (SAS) que servem para direcionar o modo de aplicação que deverá ser realizada por um profissional capacitado.

- **SAS com circulação natural em desnível:** Composto por Coletores Solar Modulares Verticais e Horizontais Ecologic, posicionados abaixo do Reservatório Térmico e o reservatório térmico abaixo do Reservatório de água fria. Nessa representação também é possível observar os cavaletes e as distâncias mínimas recomendadas entre os equipamentos, para que funcione corretamente o sistema de circulação natural.

SAS - CIRCULAÇÃO NATURAL - DESNÍVEL - AQUECEDORES VERTICAIS

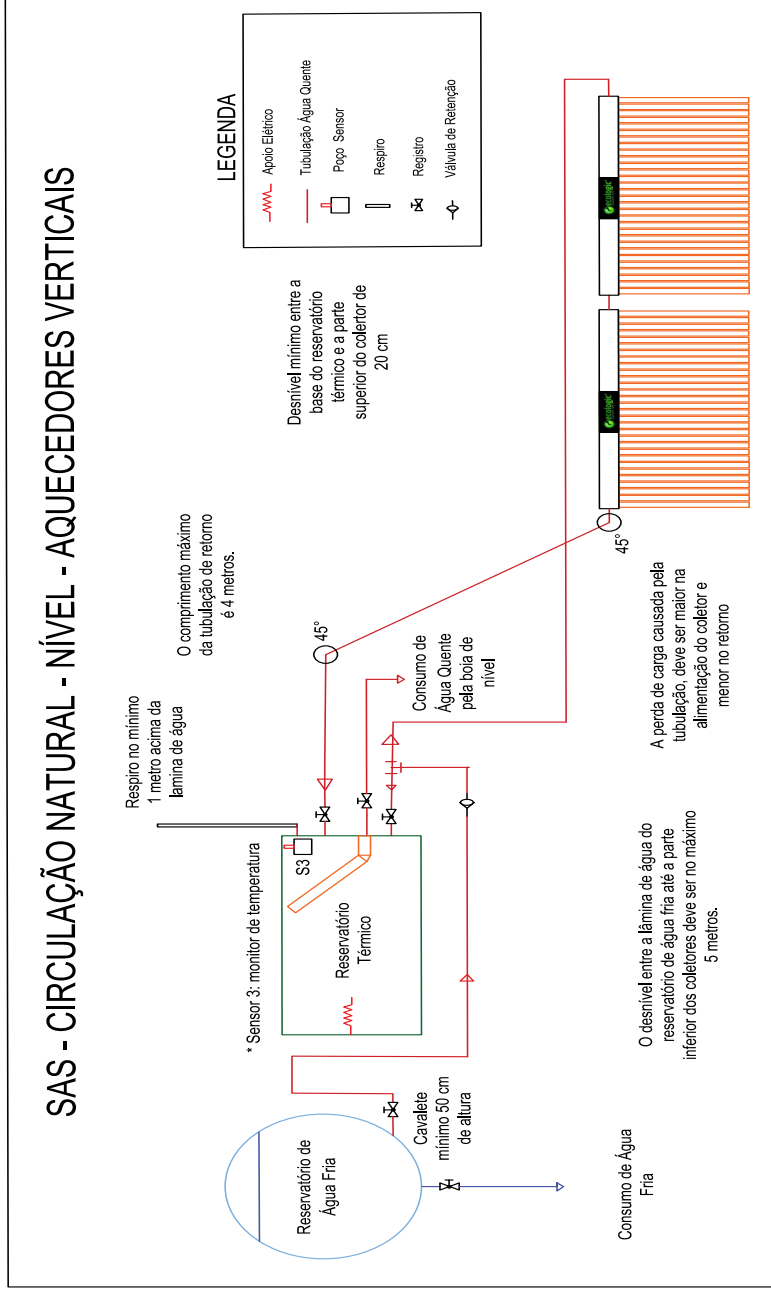


SAS - CIRCULAÇÃO NATURAL - DESNÍVEL - AQUECEDORES HORIZONTAIS

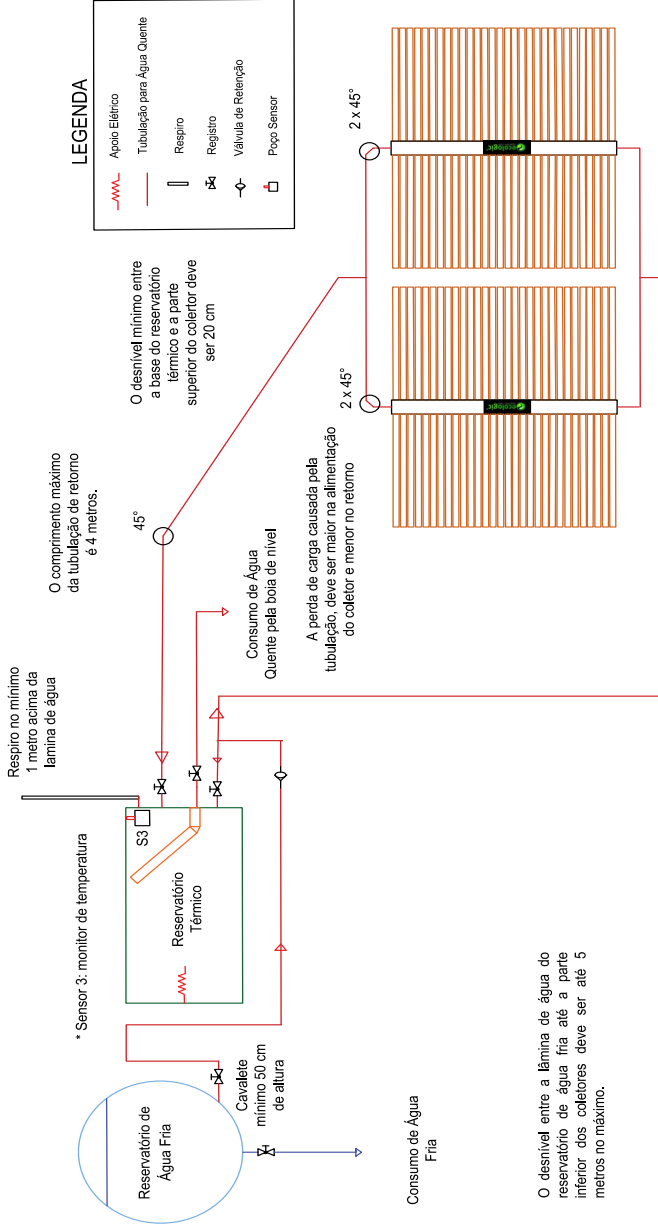


*A distância máxima entre a lâmina de água fria e a parte inferior do aquecedor deve ser 5 metros.

- **SAS com circulação natural em nível:** Composto por Coletores Solar Modulares Verticais e Horizontais Ecologic, posicionados abaixo do Reservatório Térmico e o reservatório térmico híbrido em nível (ao lado do Reservatório de água fria). Na representação é possível observar os cavaletes e as distâncias mínimas recomendadas entre os equipamentos, para que funcione corretamente o sistema de circulação natural.



SAS - CIRCULAÇÃO NATURAL - NÍVEL - AQUECEDORES HORIZONTAIS



O desnível entre a lâmina de água do reservatório de água fria até a parte interior dos coletores deve ser até 5 metros no máximo.

Sistema de Aquecimento Solar de Água – Circulação Forçada

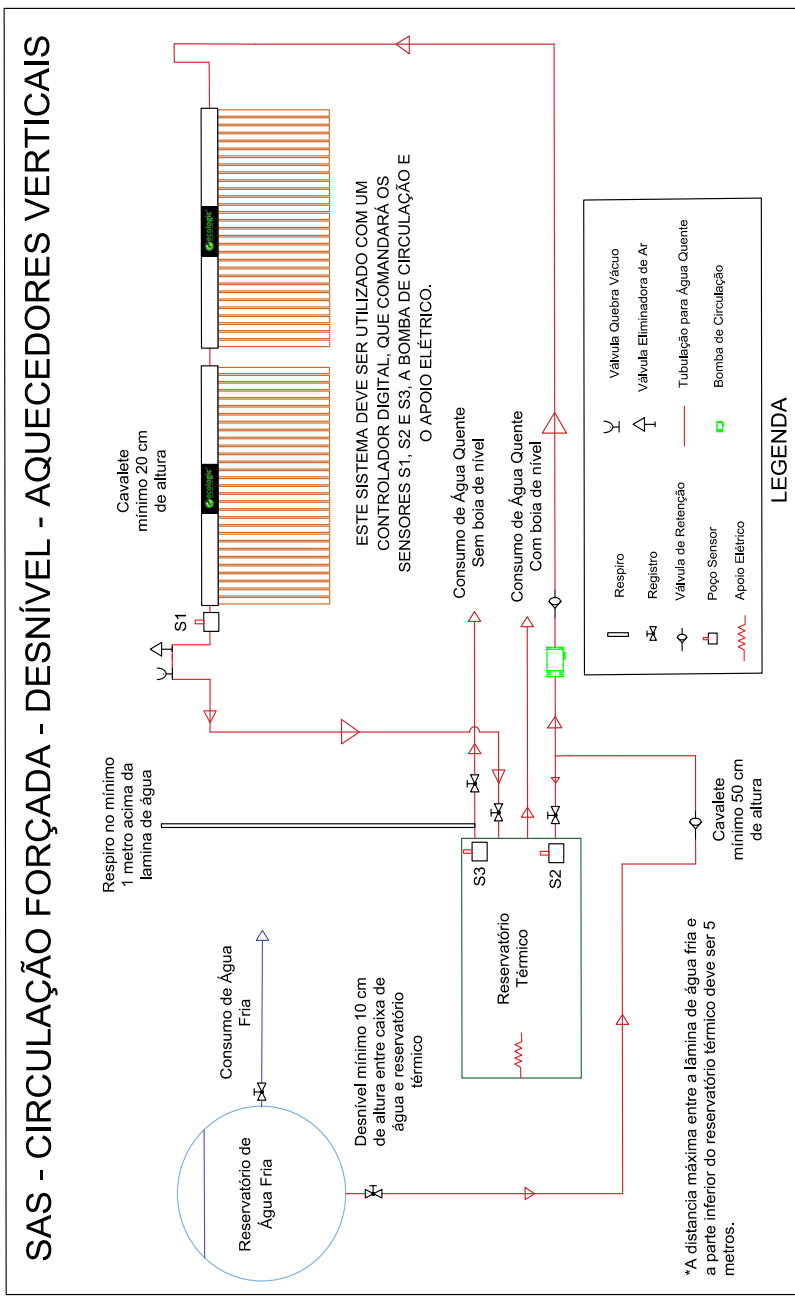
Em situações onde a arquitetura não permite o posicionamento do coletor abaixo do reservatório térmico, ou em casos onde a aplicação exija, é possível utilizar bombas de circulação para fazer a movimentação da água, onde um controlador digital fará a automatização do processo. Para Reservatórios térmicos com volumes acima de 1000 litros, recomenda-se a aplicação de sistemas de circulação forçada.

É importante observar que o cavalete entre o reservatório de água fria e o reservatório térmico, tem a função de impedir que ocorra o fluxo de água quente para a caixa de água fria. Também se destacam os cavaletes nas extremidades dos coletores, que tem o objetivo de manter o equipamento cheio de água, mesmo em momentos em que o sistema de circulação forçada parar. Além disso, o respiro do reservatório térmico na altura correta é indispensável, pois ele regula a pressão interna, mantendo-a constante, impedindo que ocorra o processo de fadiga nos componentes e que ocorra vazamento de água.

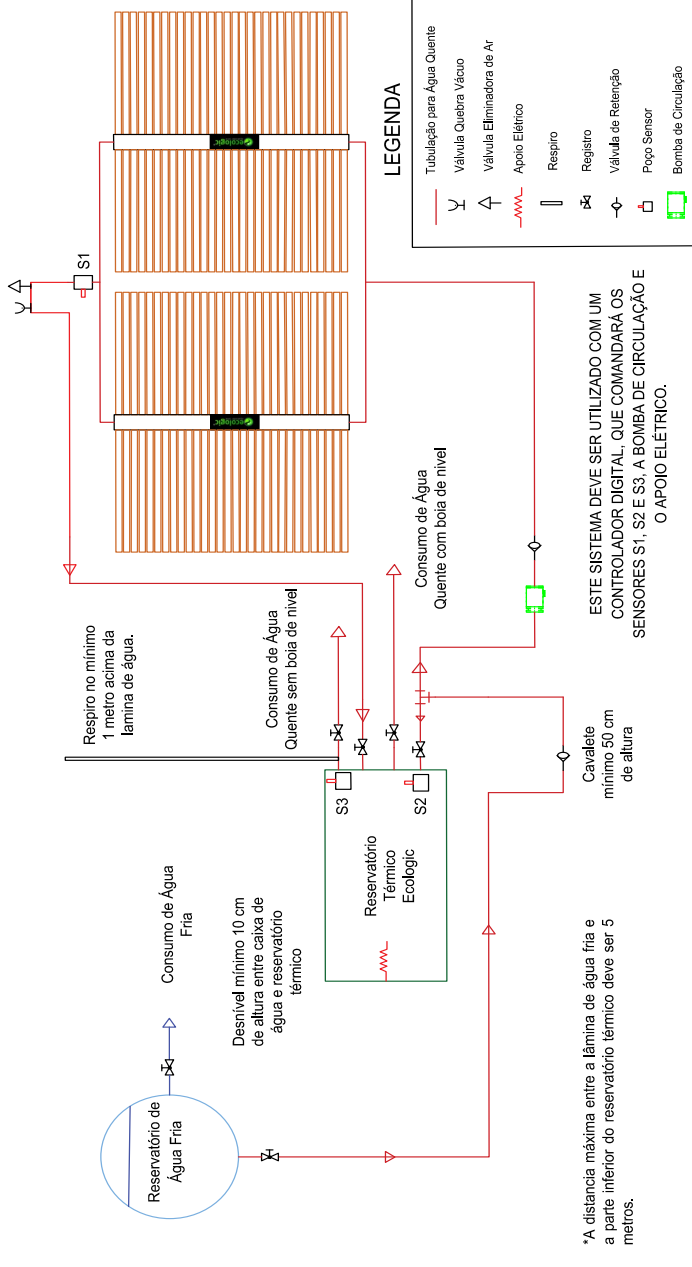
Exemplo de instalações

A seguir será apresentado alguns modelos de instalações de Sistemas de Aquecimento Solar (SAS) que servem para direcionar o modo de aplicação que deverá ser realizada por um profissional capacitado.

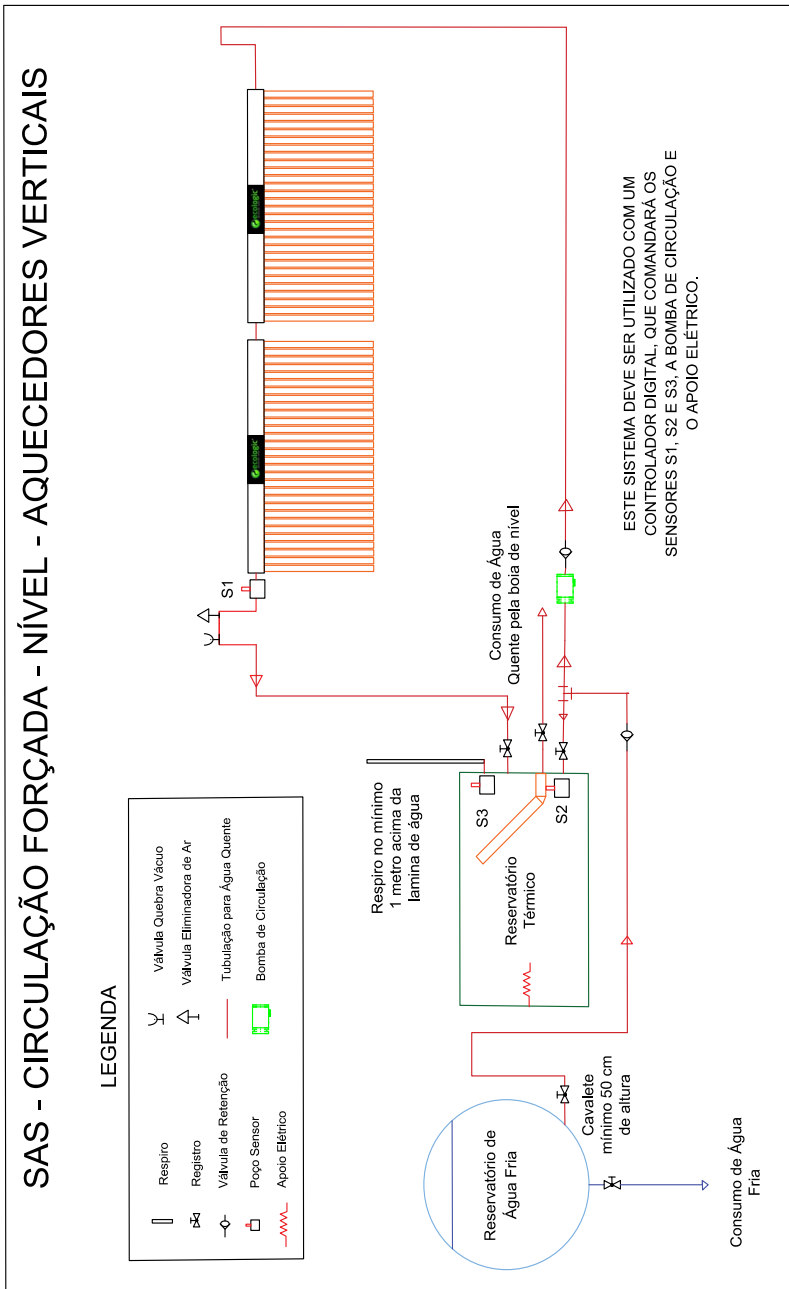
- SAS com circulação forçada em desnível:** Composto por Coletores Solar Modulares Verticais e Horizontais Ecologic acima do Reservatório Térmico e o reservatório térmico em desnível (abaixo do Reservatório de água fria). Nessa representação também é possível observar os cavaletes e as distâncias mínimas recomendadas entre os equipamentos, para que funcione corretamente o sistema de circulação forçada.



SAS - CIRCULAÇÃO FORÇADA - DESNÍVEL - AQUECEDORES HORIZONTAIS

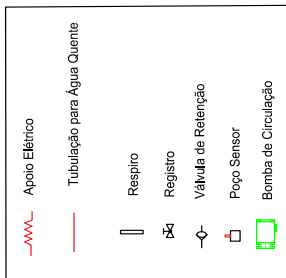


- SAS com circulação forçada em nível:** Composto por Coletores Solar Modulares Verticais e Horizontais Ecologic acima do Reservatório Térmico e o reservatório térmico híbrido em nível (ao lado do Reservatório de água fria). Na representação é possível observar os cavaletes e as distâncias mínimas recomendadas entre os equipamentos, para que funcione corretamente o sistema de circulação forçada.

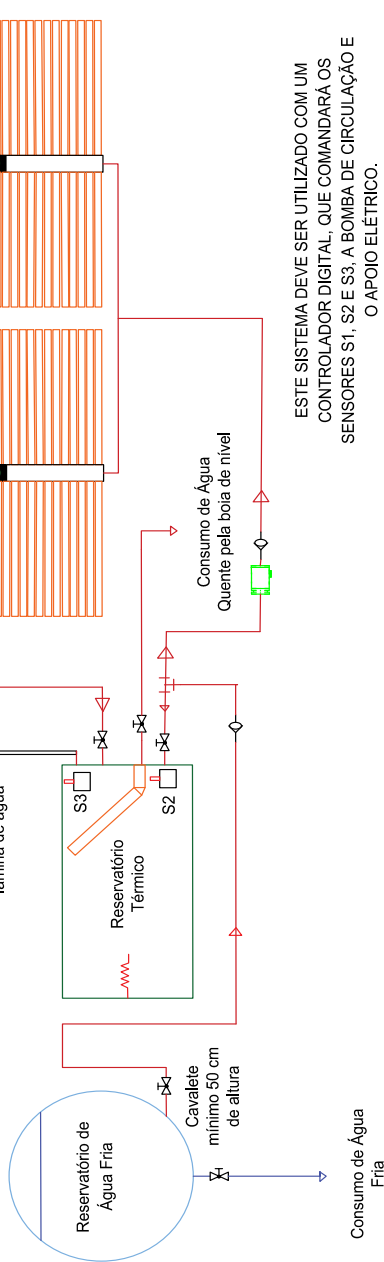


SAS - CIRCULAÇÃO FORÇADA - NÍVEL - AQUECEDORES HORIZONTAIS

LEGENDA



Respiro no mínimo
1 metro acima da
lamina de água



ESTE SISTEMA DEVE SER UTILIZADO COM UM
CONTROLADOR DIGITAL, QUE COMANDARÁ OS
SENSORES S1, S2 E S3, A BOMBA DE CIRCULAÇÃO E
O APOIO ELÉTRICO.

4. MANUTENÇÃO DO SISTEMA

Os Sistemas de Aquecimento Solar de Água são robustos e confiáveis, porém necessitam de cuidados específicos para a sua manutenção, a fim de obter o máximo de desempenho, manter a conservação e o bom funcionamento.

Programa de revisão periódica (recomendado): Pode ser feito por você caso tenha conhecimento técnico, ou de preferência pela revenda autorizada Ecologic:

- ✓ Para evitar acúmulo de sedimentos no reservatório térmico, escoar totalmente a água a cada seis meses;
- ✓ Lavar com sabão neutro, a cada seis meses, a superfície dos coletores solar, eliminando a poeira acumulada, a fim de manter a elevada absorção e conseqüentemente máxima geração de energia.
- ✓ Revisar os componentes elétricos;
- ✓ Caso o aquecedor permaneça por algum tempo sem uso, renovar periodicamente a água armazenada;

5. INSTRUÇÕES PARA OPERAÇÃO

A operação inadequada do aquecedor de água pode levar a queimaduras sérias, portanto, quando usar o aquecedor, misture a água fria e a quente, antes de se posicionar embaixo da ducha, assim, você estará garantindo um maior conforto e evitando queimaduras.

Crianças ou pessoas com necessidades especiais, devem ser auxiliadas por seus responsáveis para evitar acidentes.

ATENÇÃO

- Depois da instalação, alimentar com água de manhã ou durante a noite para evitar a quebra dos tubos com o choque térmico;
- Cobrir os tubos evacuados se o sistema não for usado por um longo tempo, (o sistema vazio exposto ao sol pode sofrer um envelhecimento precoce);
- Não feche válvulas ou registros caso o sistema apresente ligeiros vazamentos, a menos que um profissional esteja no local. Pois com o aquecimento o problema pode se agravar;
- As inspeções são necessárias para prevenir dano inesperado quando a água ou eletricidade não for fornecida por um longo tempo.
- Quando instalado sobre telhados e lajes é obrigatório que haja calhas para o dreno e a coleta da água no caso de vazamentos, a fim de evitar queimaduras com a água quente;
- Este sistema de aquecimento solar tem como principal característica elevar a temperatura da água a valores bem altos, sendo obrigatório a utilização de uma válvula misturadora, ou ainda, seguir o seguinte procedimento: abrir primeiro o registro de água fria e em seguida o de água quente, evitando assim receber água com temperatura acima do suportado e causar acidentes.
- Como em todo sistema solar, recomenda-se a utilizar com prudência o volume de água aquecida, principalmente em ocasiões em que as condições climáticas não sejam favoráveis para o aquecimento.

6. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Caso haja algum problema no seu equipamento, verifique a seguinte lista de problemas e soluções e se identificar alguma anomalia, entre em contato com o técnico para solicitar reparo.

NÃO ESTÁ AQUECENDO	
Circulação Natural	Circulação Forçada
Falta de cavalete na entrada do coletor	By pass mal regulado
Falta de subida ascendente na saída do coletor	Bomba com excesso de vazão
Dimensionamento incorreto	Dimensionamento Incorreto
Ar na tubulação	Ar na tubulação
Tubulação sem isolamento	Tubulação sem isolamento
Tubos evacuados sujos ou danificados	Tubos evacuados sujos ou danificados
Registros fechados	Falta de válvula de retenção na ida para o coletor
Falta de balanceamento hidráulico (falha na mistura)	Falta de balanceamento hidráulico (falha na mistura)
Encanamento abaulado	Defeito no controlador ou sensor
Sistema de circulação natural incorreto	Defeito no apoio elétrico
Erro na operação do sistema	Posicionamento incorreto dos coletores
Defeito no termostato	Inclinação incorreta dos coletores
Defeito no apoio elétrico	Vazamento no sistema
Posicionamento incorreto dos coletores	Sombreamento nos coletores
Inclinação incorreta dos coletores	
Vazamento no sistema	
Sombreamento nos coletores	
TUBOS DANIFICADOS	
Circulação Natural	Circulação Forçada
Pressão do sistema acima de 5 m.c.a.	Pressão do sistema acima de 5 m.c.a.
Vácuo no sistema	Vácuo no sistema
Choque térmico	Choque térmico
	Falta de válvula de retenção
	Falta de válvula quebra vácuo
	Falta de válvula eliminadora de ar

7 TERMOS DE GARANTIA

Assegura-se aos aparelhos comercializados pela ECOLOGIC DISTRIBUIDORA E IMPORTADORA LTDA, detentora da marca ECOLOGIC® AQUECEDOR SOLAR, a garantia conforme discriminado a seguir, desde que cumpridas às referências técnicas deste manual. A ECOLOGIC® não se responsabiliza por danos que possam ocorrer na rede hidráulica, devido a níveis extremos de temperatura.

7.1 Prazos de Garantia

O prazo de garantia estendida Ecologic® é complementar, iniciando-se após transcorrido os 90 (noventa) dias de garantia legal prevista no art. 26, II, do Código de Defesa do Consumidor, conforme segue:

Componente	Garantia Estendida ECOLOGIC®
Cabeçote/Manifold	1825 dias
Estrutura Metálica	1825 dias
Tubos a Vácuo	1825 dias

As obrigações decorrentes de garantia somente serão cumpridas pela ECOLOGIC DISTRIBUIDORA E IMPORTADORA LTDA, detentora da marca ECOLOGIC® AQUECEDOR SOLAR, quando os defeitos forem oriundos de algum processo durante sua fabricação e que venham a comprometer o regular funcionamento do equipamento.

Ao adquirir um aquecedor solar de água ECOLOGIC® o consumidor está concordando com todos os termos de montagem, instalação, operação e garantia contidos neste manual.

As seguintes situações causam a perda da garantia do equipamento:

- ✓ Quando o aparelho for exposto a ambientes agressivos;
- ✓ Quando a instalação não obedecer às instruções constantes no manual que acompanha o aparelho;
- ✓ Quando não seguidas às normas técnicas da ABNT e das empresas fornecedoras de eletricidade;
- ✓ Quando a instalação e manutenção não forem efetuadas por empresa ou profissional habilitado;
- ✓ Quando houver indícios de acidentes, negligência ou impropriedade no manuseio do aparelho;
- ✓ Quando tenha sido rompido o lacre da válvula de segurança (instalação alta pressão);
- ✓ Quando o aparelho tenha funcionado em desacordo com as instruções do fabricante contidas no manual (etiquetas de instruções que acompanham o equipamento);
- ✓ Quando o dano for provocado por curto circuito, queda ou sobrecarga de tensão elétrica;
- ✓ Quando o aparelho tiver sido submetido à pressão acima da máxima especificada;
- ✓ Quando for violada (retirada) a etiqueta que identifica o aparelho;
- ✓ Extinção do prazo de validade;
- ✓ Danos causados por agentes naturais como vendaval, granizo, geada, maresia oceânica, etc;

- ✓ Uso em redes hidráulicas com pressão acima da especificação do equipamento ou que apresente “golpes de aríete”;
- ✓ Utilização de água com composição físico-química que ataque internamente o equipamento.
Conforme previsto em lei, na possibilidade de conserto ou reparo do produto, deixando-o em perfeito estado de uso, será feito apenas substituição de parte defeituosa.
Não sendo possível o reparo, poderão ser adotadas uma das seguintes opções:
- ✓ Substituição do produto por outro do mesmo modelo e marca;
- ✓ Crédito do valor pago para adquirir outro produto da mesma marca, porém modelo diferente (desde que a nova opção escolhida seja de valor maior de mercado);
- ✓ Reembolso de valores (a combinar).
A substituição dos produtos ou partes e peças ficam acondicionadas a disponibilidade dos mesmos em estoque.

7.2 Procedimento para solicitação de garantia

PROCEDIMENTO PARA TRATAMENTO DE RECLAMAÇÕES E SUGESTÕES DE MELHORIAS

7.2.1 Objetivos / Políticas

Este procedimento estabelece a sistemática para o tratamento de reclamações e sugestões de melhorias, provenientes de clientes da empresa Ecologic Distribuidora e Importadora Ltda, CNPJ 28.470.514/0001-20, e tem como compromisso:

- ✓ Valorizar e dar tratamento as declarações apresentadas por nossos clientes;
- ✓ Conhecer, comprometer-se a cumprir e sujeitar-se as penalidades previstas em lei;
- ✓ Analisar os resultados, bem como tomar as providências em face das reclamações, sugestões de melhorias ou elogios

recebidos;

- ✓ Estabelecer um vínculo entre a Ecologic e o consumidor final, através das revendas autorizadas;
- ✓ Definir responsabilidades quanto ao tratamento dos registros de ocorrências;
- ✓ Comprometer-se a responder ao Inmetro qualquer reclamação no prazo de 15 (quinze) dias corridos;
- ✓ Comprometer-se a responder ao reclamante quanto ao recebimento, tratamento e conclusão do registro, em até 15 (quinze) dias corridos.

7.2.2 Aplicação

A metodologia para tratamento de reclamações ou sugestões de melhoria, seja relacionada a serviços prestados ou a produtos danificados, dando cumprimento às obrigações legais e regulamentares em vigor, principalmente as previstas pela Lei nº 8.078/1990 e Lei 9.933/1999. O tratamento aplica-se tanto a clientes diretos quanto indiretos.

7.2.3 Documentos do processo

(Uso somente em condições adversas, como falta de acesso ao sistema)

- ✓ Formulário de Reclamação ou Sugestão de Melhoria / Laudo de Resultado
- ✓ Planilha de Controle de Reclamações

7.2.4 Departamento Responsável

Os responsáveis pelo SAC ao receber as informações, faram o registro, posteriormente uma análise, em seguida será definida a ação a ser tomada e por fim o encerramento do registro.

7.2.5 Procedimentos

7.2.5.1 Recebimento e registro da reclamação ou sugestão de melhoria:

Para o recebimento de uma reclamação, a Dimeva / Ecologic disponibiliza os seguintes canais:

✓ E-mail:

contato@ecologicbr.com.br

✓ Sites:

www.ecologicbr.com.br

www.facebook.com/ecologicbr

www.instagram.com/ecologicaquecedores/

✓ Telefone:

(46) 3225-2298

✓ Endereço:

Rua José Fraron, nº 185, Bairro Fraron, Pato Branco – PR, CEP: 85.503-320.

✓ Através de uma “revenda autorizada”.

✓ Diretamente com um representante comercial da empresa.

Através de um de nossos canais o reclamante deve relatar os problemas ou as sugestões de melhorias, será registrado através da abertura de um chamado no sistema de SAC da empresa (Atendimento).

São acatadas somente reclamações registradas através dos canais disponibilizados, para registros de reclamações com datas posteriores a 15 (quinze) dias da emissão da nota fiscal do produto, o profissional do setor de SAC sempre que julgar necessário poderá solicitar a emissão de FR -Formulário de

Reclamação ou Sugestão de Melhoria, devidamente preenchido, inclusive fotos e documentos solicitados quando julgar aplicável. A falta de informações, em determinados casos caracteriza documento como incompleto e será considerado nulo. A empresa se compromete em informar o LR - Laudo de Resultado em até 30 (trinta) dias, podendo o cliente solicitar informações do andamento do processo em qualquer momento.

O procedimento para registro de avarias no recebimento dos produtos, fica regulado da seguinte maneira:

- ✓ Toda a mercadoria deve ser conferida no ato da entrega, caso haja algum tipo de avaria, esta, deve ser descrita no verso do documento da transportadora, datada e assinada pelo recebedor/conferente, o prazo para registro de avaria é de 3 dias da data do recebimento, o cliente deverá informar a Ecologic através de algum canal (preferencialmente através um representante comercial da empresa), enviando fotos dos produtos avariados, foto da nota fiscal e da etiqueta da transportadora contida nas caixas (via digital - sendo desnecessário o arquivamento), o setor responsável fara a recepção dos dados, o registro, analise do caso e dentro das condições, efetuara, se for o caso, o mais rápido possível, a reposição dos produtos avariados.
- ✓ Para registro de avaria fica desnecessária a emissão de FR - Formulário de Reclamação ou Sugestão de Melhoria e LR - Laudo de Resultado, somente fica obrigatório o registro e arquivamento dos dados no sistema de SAC da empresa (Atendimento) ou na impossibilidade de registro imediato no sistema, o registro deve ser feito na Planilha de Controle de Reclamações.
- ✓ Para os casos onde o profissional do setor de qualidade, julgar obrigatório o preenchimento de FR - Formulário de

Reclamação ou Sugestão de Melhoria e LR - Laudo de Resultado, estipula-se um prazo máximo de 30 (trinta) dias após o recebimento do Formulário de Reclamação para solução e resposta ao reclamante emitindo o Laudo de Resultado. Compromete-se ainda a responder ao Inmetro qualquer reclamação no prazo de 15 (quinze) dias.

7.2.5.2 Identificação e Análise:

Após o registro da reclamação, uma breve investigação será realizada para analisar a procedência. Após análise crítica e detalhada, realizada pelo responsável será definido o tratamento a ser adotado para a solução do registro de ocorrência, (chamado) salientando que a empresa garante ao cliente os produtos apenas da marca Ecologic e não a instalação e serviços que são prestados por terceiros.

7.2.5.3 Reclamação de garantia ou devolução de produtos:

Garantia dos produtos:

- ✓ Equipamentos da marca Ecologic (com exceção de eletroeletrônicos) possuem 5 anos de garantia, contra defeitos de fabricação ou problemas oriundos de algum processo durante sua produção, que venham a comprometer o seu funcionamento em até 5 anos;
- ✓ Os equipamentos acessórios, eletroeletrônicos possuem 1 ano de garantia, contra defeitos de fabricação ou problemas oriundos de algum processo durante sua produção, que venham a comprometer o seu funcionamento em até 1 ano.

Quando a reclamação se tratar de produto danificado ou devolução de compra, a notificação deverá ser realizada no momento exato da ciência do defeito.

Ao adquirir um produto da Ecologic o consumidor está concordando com todos os termos de instalação e garantia contidos no manual. A Garantia perde o valor nos seguintes casos:

- a) Quando o aparelho for exposto a ambientes agressivos;
- 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, negligência ou impropriedade no manuseio do aparelho;
- f) Quando tenha sido rompido o lacre da válvula de segurança (instalação alta pressão);
- g) Quando o aparelho tenha funcionado em desacordo com as instruções do fabricante contidas no manual (etiquetas de instruções que acompanham o equipamento);
- h) Quando o dano for provocado por curto circuito, queda ou sobrecarga de tensão elétrica;
- i) Quando o aparelho tiver sido submetido à pressão acima da máxima especificada;
- j) Quando for violada (retirada) a etiqueta que identifica o aparelho;
- k) Extinção do prazo de validade;
- l) Danos causados por agentes naturais como vendaval, granizo, geada, maresia litorânea, 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 ataca internamente o equipamento.

Conforme previsto no código do consumidor, na

possibilidade de conserto ou reparo do produto, deixando-o em perfeito estado de uso, será feita apenas substituição de parte defeituosa.

Não sendo possível o reparo, o cliente tem direito a receber:

- ✓ Outro produto do mesmo modelo e marca;
- ✓ Crédito do valor pago, para adquirir outros produtos da mesma marca, porém de modelo diferente;
- ✓ Devolução do valor pago.

A substituição de produto ou partes fica de acordo com a disponibilidade de estoque.

7.2.5.4 Acompanhamento do processo:

- ✓ O rastreamento e acompanhamento do processo pode ser feito através de nossos canais de atendimento citados anteriormente, conforme os prazos máximos anunciados.

Anexos:

- ✓ Formulário de Reclamação ou sugestão de melhoria / Laudo de Resultado

Formulário de Reclamação ou sugestão de melhoria / Laudo de Resultado**FORMULÁRIO DE RECLAMAÇÃO () SUGESTÃO DE MELHORIA ()**

Nº _____

Data de Emissão: ____/____/____

Nome: _____

Endereço: _____

nº. _____

Bairro: _____

CEP : _____

Cidade/UF: _____

E-mail: _____

Fone: _____

Celular: _____

Produto: _____

Nº de Série: _____

DADOS DA REVENDA

Revenda: _____

Telefone: _____

Nota Fiscal: _____

Data da NF: ____/____/____

INFORMAÇÕES

Data de instalação: ____/____/____ Data de constatação do defeito: ____/____/____

Descrição Detalhada:

Anexos (se for o caso):

- () 2 fotos frontais do equipamento.
- () 2 fotos de miragem lateral direita do equipamento.
- () 2 fotos de miragem lateral esquerda do equipamento.

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

LAUDO DE RESULTADO

Nº DO FR _____ Data de Emissão: ____/____/____

Técnico Responsável: _____

RESULTADO:

REGISTRO DE TRATAMENTO DE RELAMAÇÃO OU SUGESTÃO DE MELHORIA
Nº _____ FINALIZADO COM SUCESSO EM: ____/____/____.

ASS.

Responsável: _____

8 COMPOSIÇÃO DAS EMBALAGENS

Componentes	Quantidade
Cabeçote/Manifold	1
Manual	1
Anéis de Acabamento	15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
Estrutura Metálica	1
Kit Parafusos e Porcas	1
Tubos a Vácuo	15, 20, 25, 30, 40, 50, 60
Estrutura Metálica de Inclinação	1
Kit Parafusos e Porcas Inclinação	1

9 TABELA DE REGISTROS DE MANUTENÇÕES

Reg.de Manutensões	Data	Ocorrência	Responsável
1			
2			
3			
4			
5			

Tecnologia de tubos à vácuo



- 46 3225.2298
- ecologicaquecedores
- @ecologicaquecedores
- ECOLOGIC Aquecedor Solar