

 SISTEMA TERMOSIFÃO

**haice**  
SOLAR



MANUAL DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

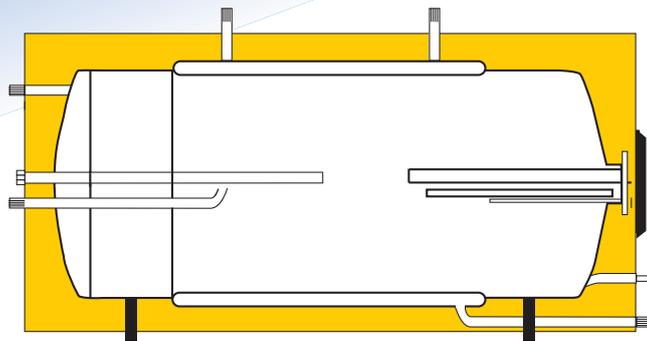
DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

**CLIMASUN**

AR CONDICIONADO E REFRIGERAÇÃO, LDA.

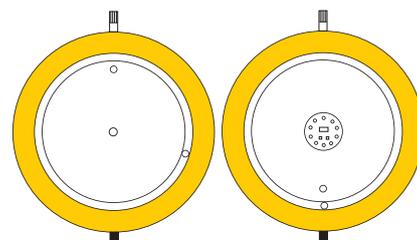
## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO ACUMULADOR

- Corpo exterior : alumínio anodizado
- Isolamento térmico : poliuretano injectado de 40-60 mm de espessura
- Interior do tanque : aço galvanizado de 3 mm de espessura
- Dupla envolvente : aço com baixo teor em carbono com 1,5 mm de espessura
- Protecção interior : vitrificado durosalt 80-120 microns
- Protecção adicional : ânodo de magnésio
- Apoio eléctrico : resistência blindada em cobre
- Termostato : bipolar de quatro contactos
- Potência eléctrica : disponível de 0,8 kW a 4 kW



## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO COLECTOR

1. Aro exterior : alumínio anodizado extrudido
2. Exterior traseiro : chapa galvanizada de 0,4 mm de espessura
3. Isolamento traseiro : lâ de rocha de 40 mm de espessura
4. Isolamento lateral : lâ de vidro de 20 mm de espessura
5. Placa absorsora : placa única de cobre com revestimento selectivo de titânio ou com pintura negra / com soldadura por ultrasons ou com molas do tipo "omega"
6. Rede de tubos : tubo de cobre de 22 mm (horizontais) e 10 mm (verticais)
7. Parte frontal : vidro temperado
8. Juntas de estanqueidade : borracha EPDM e silicone translúcido

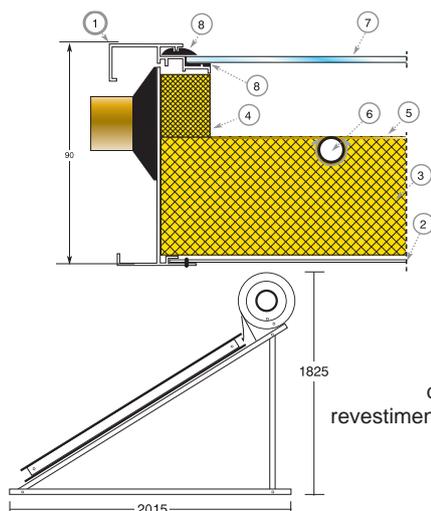


## Pressão máxima de funcionamento

- coletor : 7 bar
- circuito de água da torneira: 7 bar
- circuito de energia de ajuda: não aplicável

## Limite de funcionamento

- das temperaturas : coletor 173°C, reservatório 90°C
- pressão : 7 bar
- tipo de líquido de transporte da temperatura: propilenoglicol

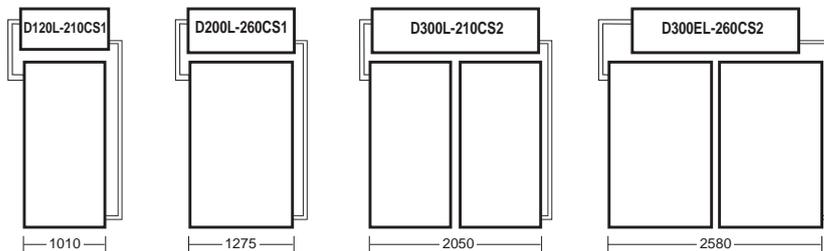


Absorvor de cobre com revestimento em titânio



Absorvor de cobre com pintura negra

## DIMENSÕES EXTERIORES DE TODOS OS MODELOS (mm)



## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE TODOS OS MODELOS

MODELO HAICE	Tanque		Coletor				Suporte	Equip. completo	
	Dimensões mm	Peso kg	Dimensões mm	Colectores	Área m²	Peso kg		Peso kg	Peso kg
							Vazio		Cheio
D120L-210CS1	530x1100	52	2050x1010x90	1	2,10	43	26	121	231
D200L-260CS2	570x1320	70	2050x1275x90	1	2,60	51	27	148	338
D300L-210CS2	570x2050	114	2050x1010x90	2	4,20	43	30	230	520
D300EL-260CS2	570x2050	114	2050x1275x90	2	5,20	51	30	246	536

CLIMASUN reserva-se o direito de alterar as especificações dos produtos e dos seus acessórios sem aviso prévio.

## EMBALAGEM DO SISTEMA SOLAR DE AQUECIMENTO DE ÁGUA

Os nossos equipamentos solares de aquecimento de água, aqui referidos como equipamentos **HAICE**, constituídos por tanque acumulador, um ou dois colectores estrutura de montagem e acessórios para a instalação, são entregues devidamente embalados.

O tanque acumulador está protegido nos topos com placas de esferovite de 7 cm cada e completamente coberto com película aderente colocado posteriormente em caixa de cartão duro, com identificação no exterior do respectivo modelo.

Os colectores têm protecções plásticas nos cantos e tampões de borracha nas ligações. Tudo isto preso por cinta plástica. A pedido especial, podemos fornecer os colectores em paletes contendo dez unidades.

Numa segunda caixa de cartão, em que se identifica o modelo a que o seu conteúdo está destinado, seguem todos os elementos da estrutura de suporte, um saco plástico com os acessórios de ligação.

No saco plástico estão todas as válvulas necessárias, acessórios de ligação, parafusos e um pequeno funil para o enchimento do fluido térmico.

Todos os terminais dos colectores e acumulador vão protegidos com tampões plásticos para protecção das roscas e para evitar a entrada de lixo ou insectos nos tubos durante o transporte.



- A mercadoria viaja sempre sob a responsabilidade do comprador.
- CLIMASUN reserva-se o direito de alterar as especificações dos produtos e dos seus acessórios sem aviso prévio.

## O QUE DEVE SABER ACERCA DO SISTEMA SOLAR DE AQUECIMENTO DE ÁGUA HAICE

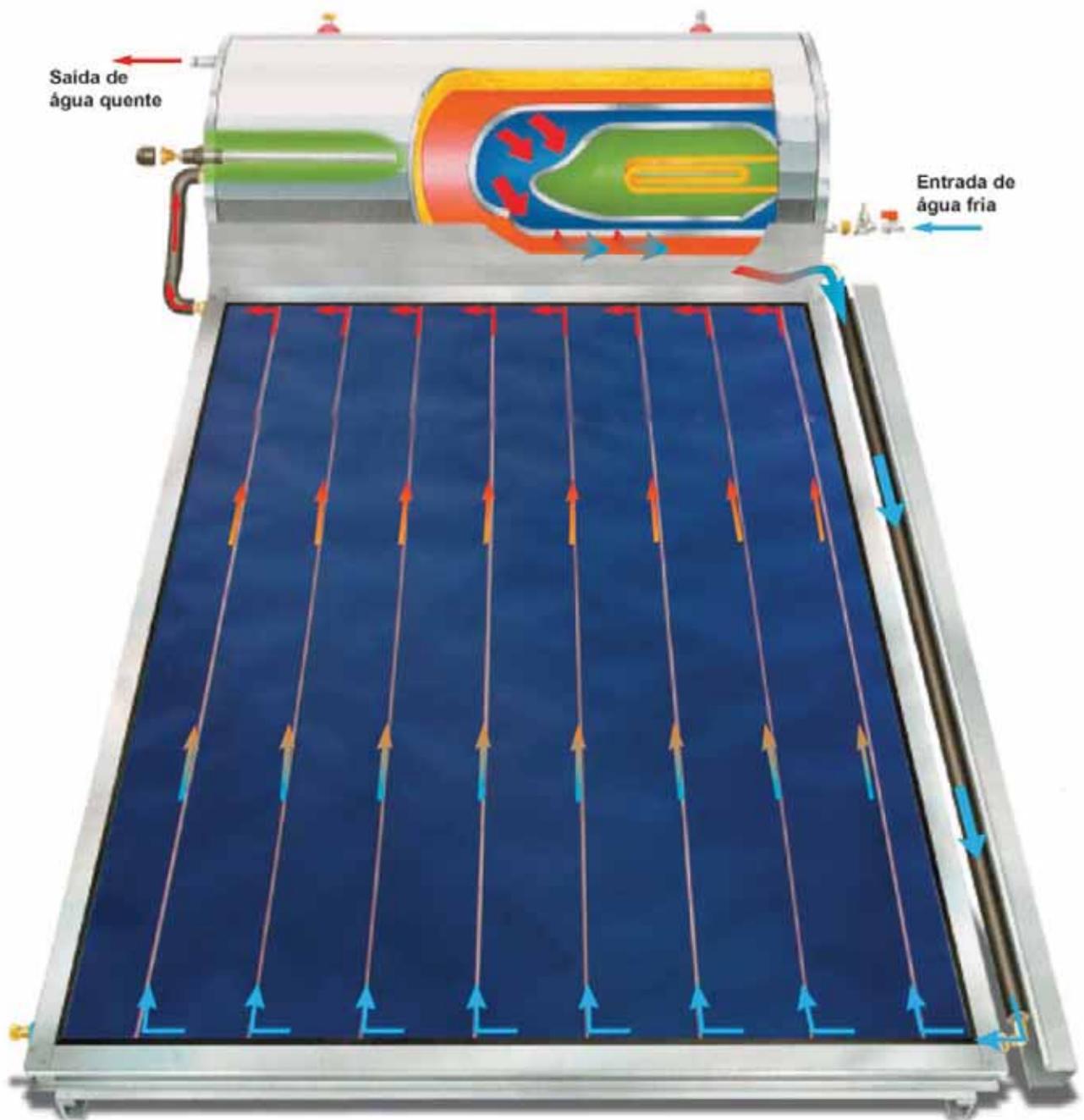
- Os sistemas solares HAICE funcionam com uma tecnologia avançada, muito embora simples, à base de dois circuitos separados. Um circuito primário, que é o circuito fechado entre o colector e o permutador duplo do acumulador, onde circula o fluido anticongelante misturado com água. Este fluido térmico protege os colectores contra as calcificações e congelamentos melhorando as prestações. Este circuito funciona por termosifão; o sol aquece o colector e o fluido térmico que se encontra no seu interior, sobe ao acumulador de forma natural, transfere o calor para a água voltando novamente a descer ao colector.

O segundo circuito é o circuito secundário que consiste no acumulador onde entra a água fria da rede e sai água quente para consumo.

- É muito importante que escolha, aconselhado pelo representante **HAICE local**, o sistema solar de aquecimento de água adequado às suas necessidades.
- Para que o sistema escolhido seja o correcto há que ter em conta, de forma realista, as condições climáticas locais e a quantidade de água quente pretendida.
- A poupança de energia convencional

que se pode obter com um sistema HAICE depende da utilização da água quente, da resistência eléctrica e das condições climáticas locais. Se as condições climáticas forem óptimas, em dias de sol radiante, a poupança de energia pode chegar aos 100%. Em dias solarengos, a intensidade de radiação solar é maior entre as 10,30 e as 15,30. Daí que a hora ideal para um maior consumo de água quente seja o meio-dia.

- Em dias de pouca radiação solar e baixa temperatura ambiente, recomendamos que ligue a resistência eléctrica do sistema para que não falte água quente em qualquer momento.



## COMENTÁRIOS GERAIS



- Leia com atenção estas instruções antes de iniciar a instalação do equipamento. Siga as instruções passo a passo e observe as figuras.
- O sistema **HAICE**, deve ser instalado o mais próximo possível do local de consumo de água quente. É importante informar o cliente dos aspectos técnicos da instalação, para acordar com ele todos os detalhes conseguindo, desta forma, uma instalação segura e o mais estética possível, respeitando o aspecto da edificação onde vai ser efectuada.
- O sistema **HAICE** pode ser instalado no telhado, no terraço ou jardim, sobre superfície firme e resistente, que não receba sombra de obstáculos próximos em nenhuma estação do ano.
- Respeite as normas vigentes sobre instalações de água e electricidade. Tenha em conta as condições locais do vento, especialmente durante a montagem. As avarias resultantes de uma instalação defeituosa não estão cobertas pela garantia.
- A orientação óptima para os sistemas **HAICE**, para lugares no hemisfério Norte é com o colector virado a Sul. Para lugares situados no hemisfério Sul será com o colector virado a Norte. Um desvio até 30° para Sudeste ou Sudoeste não afecta na prática o rendimento do sistema, já que a perda anual de radiação solar, em ambos os casos, não excede os 6%.
- Para instalações em telhados cuja inclinação seja superior a 32° ou inferior a 15°, deve se utilizar uns acessórios especiais na estrutura de suporte. Estes são similares ao dos kit anti-tornado que se descreve mais à frente neste manual.
- A colocação do acumulador em telhados que não tenham a cobertura em betão, dever ser feita sobre uma viga que suporte a carga e nunca entre vigas.
- Se a superfície onde vai ser instalado o sistema HAICE não for compatível com a estrutura standard do sistema, o instalador deve propor ao cliente uma adaptação à estrutura ou uma outra alternativa viável.
- Em zonas em que neve frequentemente é necessário controlar a acumulação de neve sobre o tanque para que não se verifique excesso de peso com todos os perigos inerentes. Em zonas de furacões, tempestades tropicais e ventos fortes é imperativo utilizar os acessórios anti-tornado descritos mais à frente neste manual. (pag. 22)
- Recorda-se a necessidade de utilizar isolamento térmico apropriado nas tubagens, especialmente nas de água quente.
- O acumulador deve estar cheio de água antes de se proceder ao enchimento do circuito primário com o fluído térmico ou antes de se ligar a resistência eléctrica de apoio.
- Uma vez terminada a instalação do sistema certifique-se que recolhe todos os restos de materiais utilizados na instalação, e que poderão causar ferimentos ou danos a terceiros.
- Preencha a garantia procedendo de acordo com as indicações da mesma.
- Antes de subir ao telhado e manipular materiais pesados lembre-se nas normas em vigor acerca da segurança no trabalho. Tome todas as precauções necessárias.
- Devem ser respeitadas todas as normas locais e nacionais em vigor acerca deste tipo de instalações (por ex.: canalização, higiene, electricidade, urbanismo e outras).
- A observação das instruções deste manual é muito importante pelo que a sua não verificação pode anular a garantia.
- A CLIMASUN declina expressamente toda e qualquer responsabilidade que possa resultar de uma instalação defeituosa ou de uma manipulação incorrecta ou irresponsável de qualquer um dos componentes que fazem parte do sistema HAICE.

# ESQUEMA DE MONTAGEM DA ESTRUTURA DE SUPORTE EM SUPERFÍCIES PLANAS

## Montagem da estrutura de suporte

O sistema HAICE deve ser instalado num local onde não receba sombra de nenhum obstáculo, tais como árvores ou edifícios. Veja o quadro de distâncias mínimas aos obstáculos que podem dar sombra na figura da página 10.

Existe uma única estrutura de suporte para instalação em superfícies planas ou inclinadas.

Monte primeiro as barras A, B, C, D, U e Z, apertando firmemente os parafusos, conforme ilustrado nesta página e nas páginas 14 e 15.  
Nos modelos D300L-210CS2 e D300EL-260CS2, faça o mesmo com as barras F.

### Atenção

Coloque as barras E mas não as aperte totalmente para poder introduzir a aba do canto do colectores.

Faça os furos no betão para fixar toda a estrutura à superfície. A estrutura deve estar nivelada. A estrutura dará aos colectores uma inclinação de 32° sobre a horizontal.

## DIMENSÕES DAS PEÇAS DA ESTRUTURA DE SUPORTE

**A = 2015 mm** Igual para  
**B = 2360 mm** todos os  
**C = 1150 mm** modelos

**D = 930 mm** Para o modelo D120L-210CS1  
**D = 1180 mm** Para os modelos D200L-260CS1  
D300L-210CS2 e D300EL-260CS2

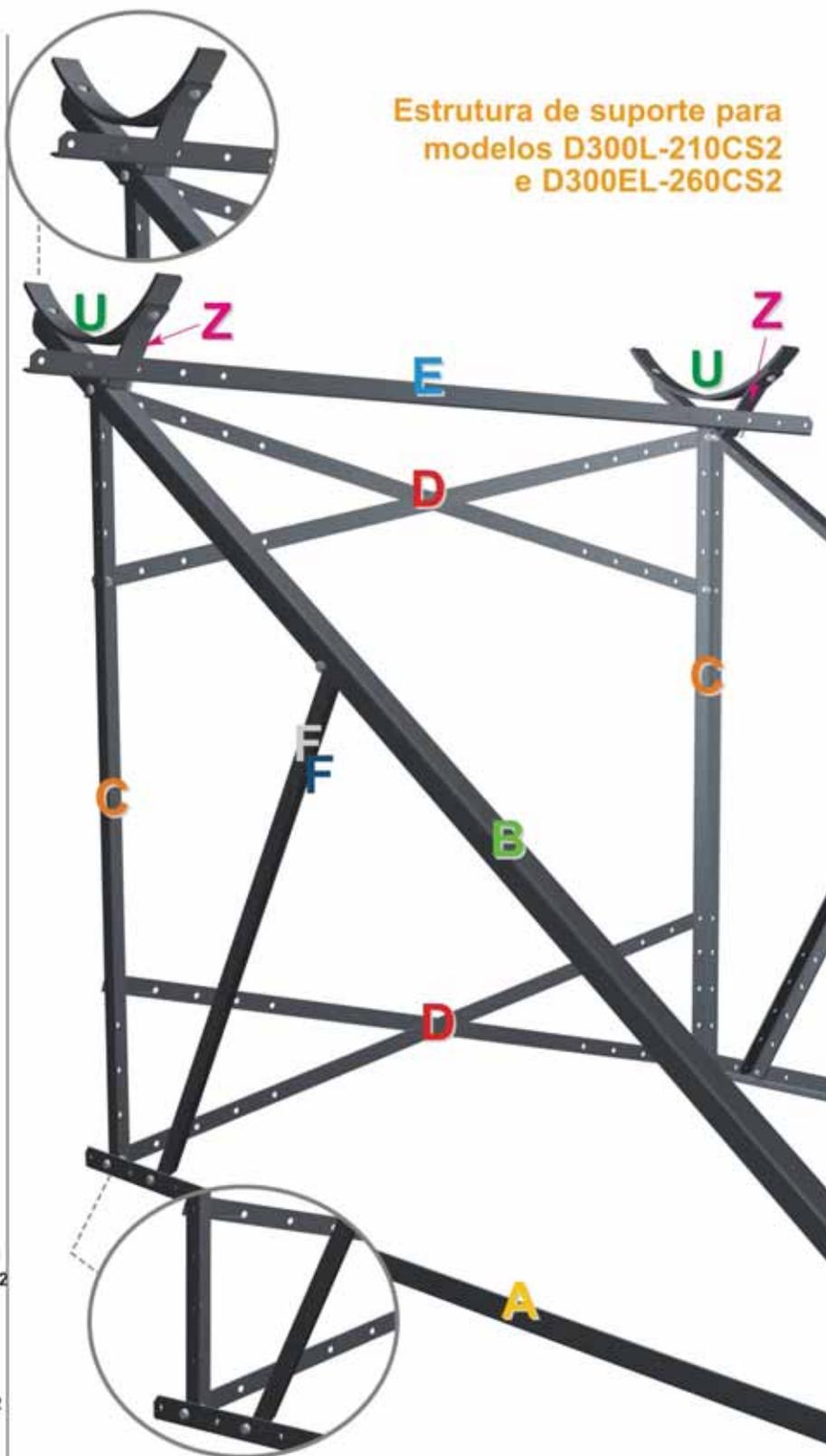
**E = 840 mm** Para o modelo D120L-210CS1  
**E = 1150 mm** Para os modelos D200L-260CS1

**E = 1430 mm** Para os modelos D300L-210CS2  
e D300EL-260CS2

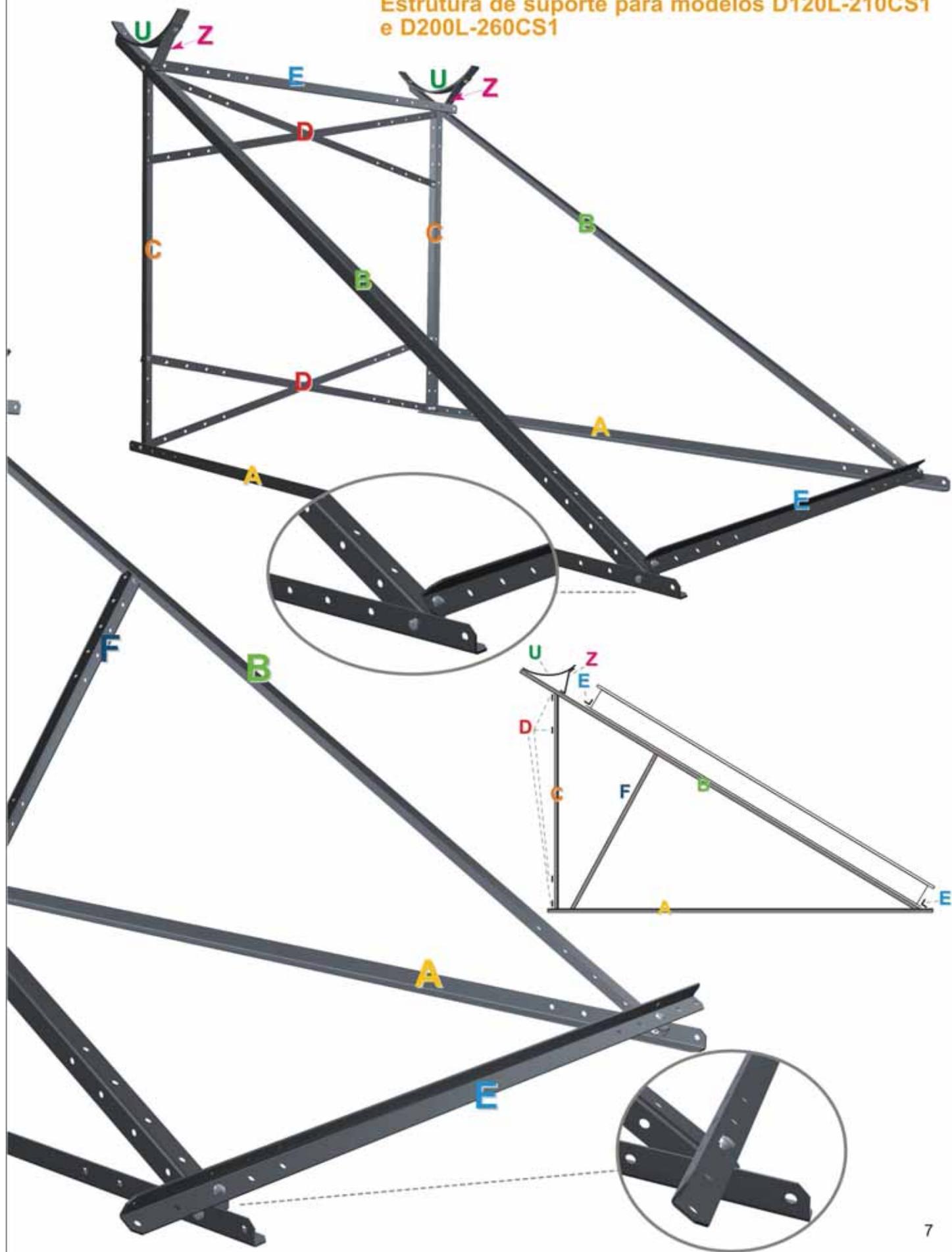
**Z + U** Iguais para todos  
os modelos

**F = 930 mm** Apenas para os modelos  
D300L-210CS2 e D300EL-260CS2

Estrutura de suporte para  
modelos D300L-210CS2  
e D300EL-260CS2



Estrutura de suporte para modelos D120L-210CS1 e D200L-260CS1



# Esquema de montagem da estrutura de suporte em superfícies com inclinação máxima de 32°

## Montagem da estrutura de suporte

O sistema HAICE deve ser instalado num local onde não receba sombra de nenhum obstáculo, tais como árvores ou edifícios. Veja o quadro de distâncias mínimas aos obstáculos que podem fazer sombra nesta página.

**Existe uma única estrutura de suporte para instalação em superfícies planas ou inclinadas**

Junte as barras A e C formando um rectângulo, conforme ilustrado nas figuras.

Dobre as quatro peças D. Retire com cuidado as telhas e fixe as barras D com parafusos directamente sobre as vigas de madeira ou sobre o betão. (utilize parafusos próprios para ambos os casos)

Aparafuse com firmeza o rectângulo formado pelas peças A + C às quatro peças D. Nivele o conjunto.

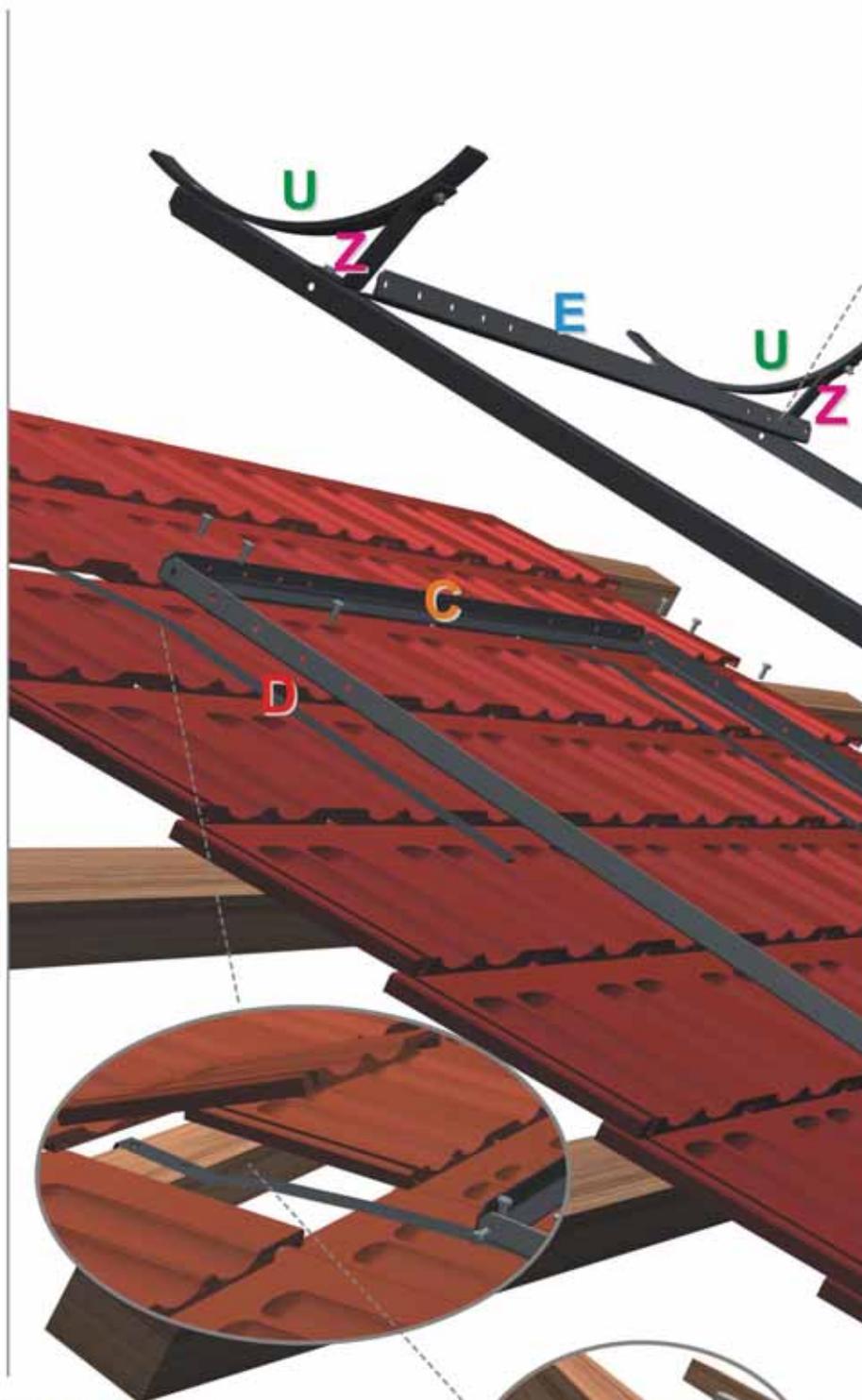
Una as peças B, com as suas correspondentes peças U e Z, ao rectângulo A + C.

Certifique-se que todos os parafusos estão bem apertados. Veja mais detalhes nas páginas 14 e 15.

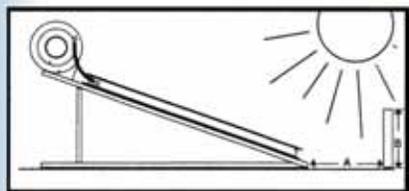
### Atenção

Coloque as barras E mas não as aperte totalmente, para poder introduzir a aba do canto do colectador.

Volte a colocar as telhas no respectivo lugar assegurando-se da impermeabilidade do telhado.



### DISTÂNCIA DO SISTEMA EM RELAÇÃO A OBSTÁCULOS



Latitude geográfica	Distância mínima entre o colectador e o obstáculo
0°- 25°	A = 1,0 x B
25°- 35°	A = 1,5 x B
35°- 45°	A = 2,0 x B
45°- 50°	A = 2,5 x B
50° o más	A = 3,0 x B

## DIMENSÕES DAS PEÇAS DA ESTRUTURA DE SUPORTE

A = 2015 mm Igual para todos os modelos  
 B = 2360 mm Igual para todos os modelos  
 C = 1150 mm Igual para todos os modelos

D = 930 mm Para o modelo D120L-210CS1  
 D = 1180 mm Para os modelos D200L-260CS1, D300L-210CS2 e D300EL-260CS2

E = 840 mm Para o modelo D120L-210CS1  
 E = 1150 mm Para os modelos D200L-210CS1 com um coletor

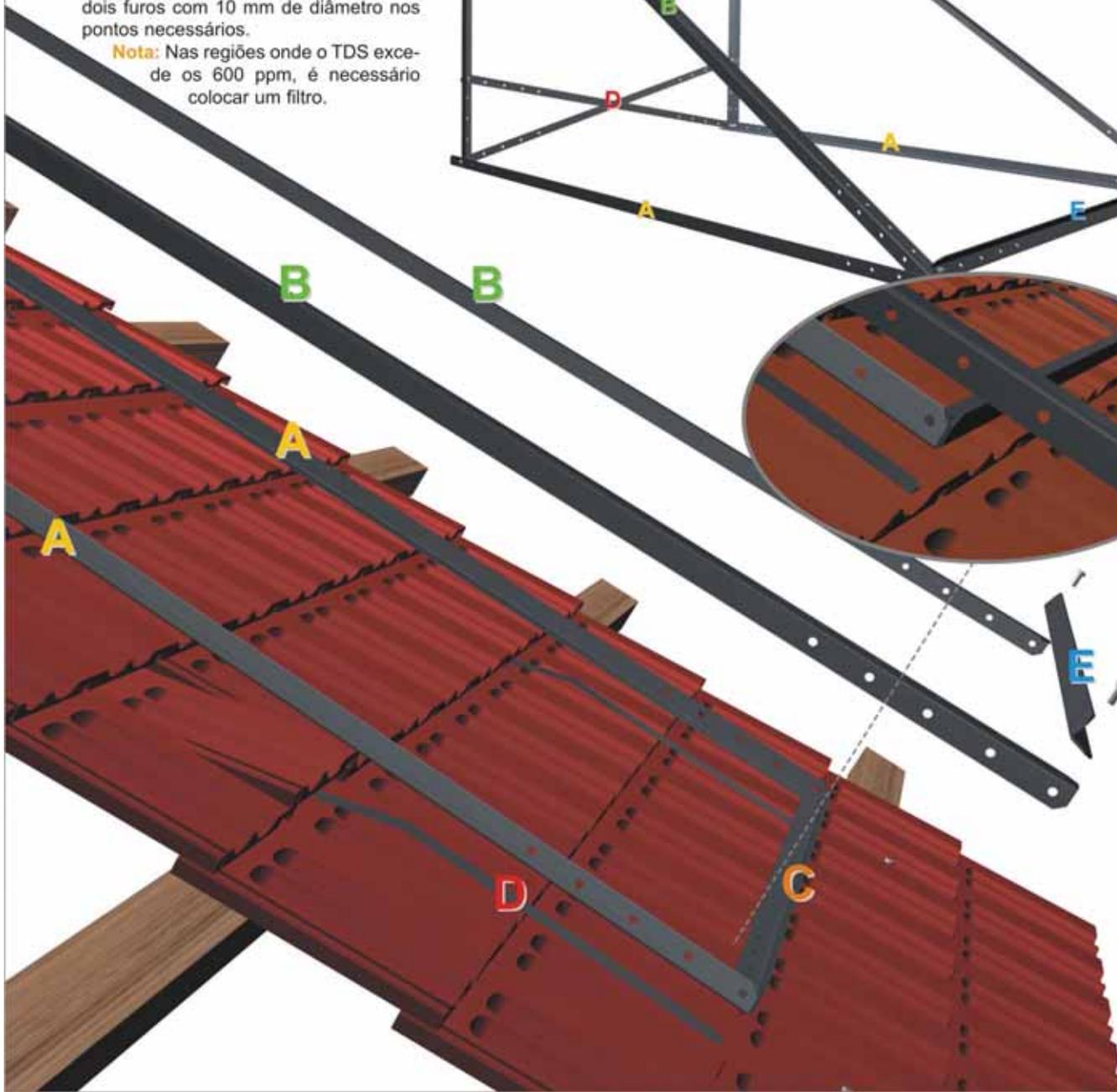
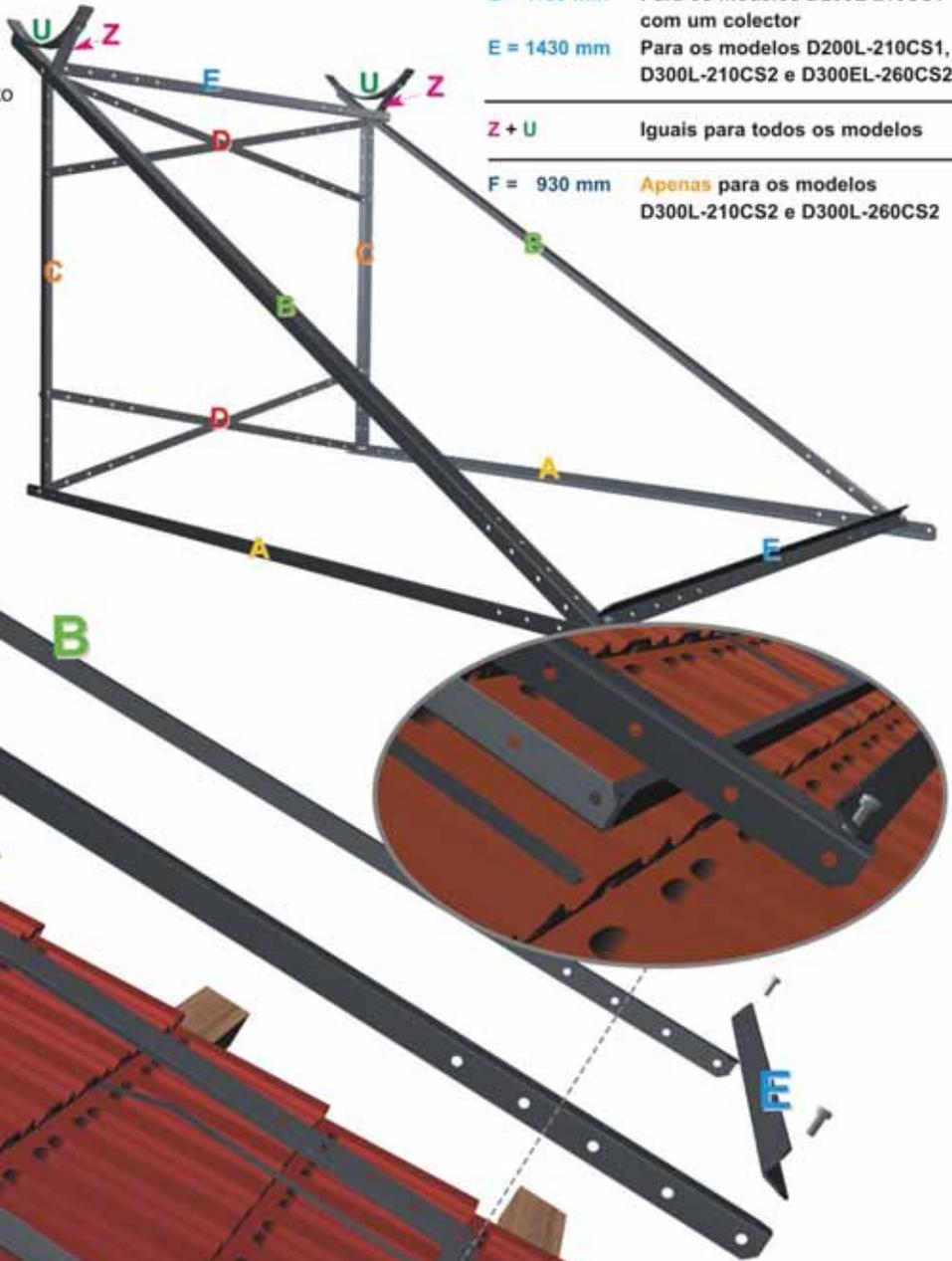
E = 1430 mm Para os modelos D200L-210CS1, D300L-210CS2 e D300EL-260CS2

Z + U Iguais para todos os modelos

F = 930 mm Apenas para os modelos D300L-210CS2 e D300EL-260CS2

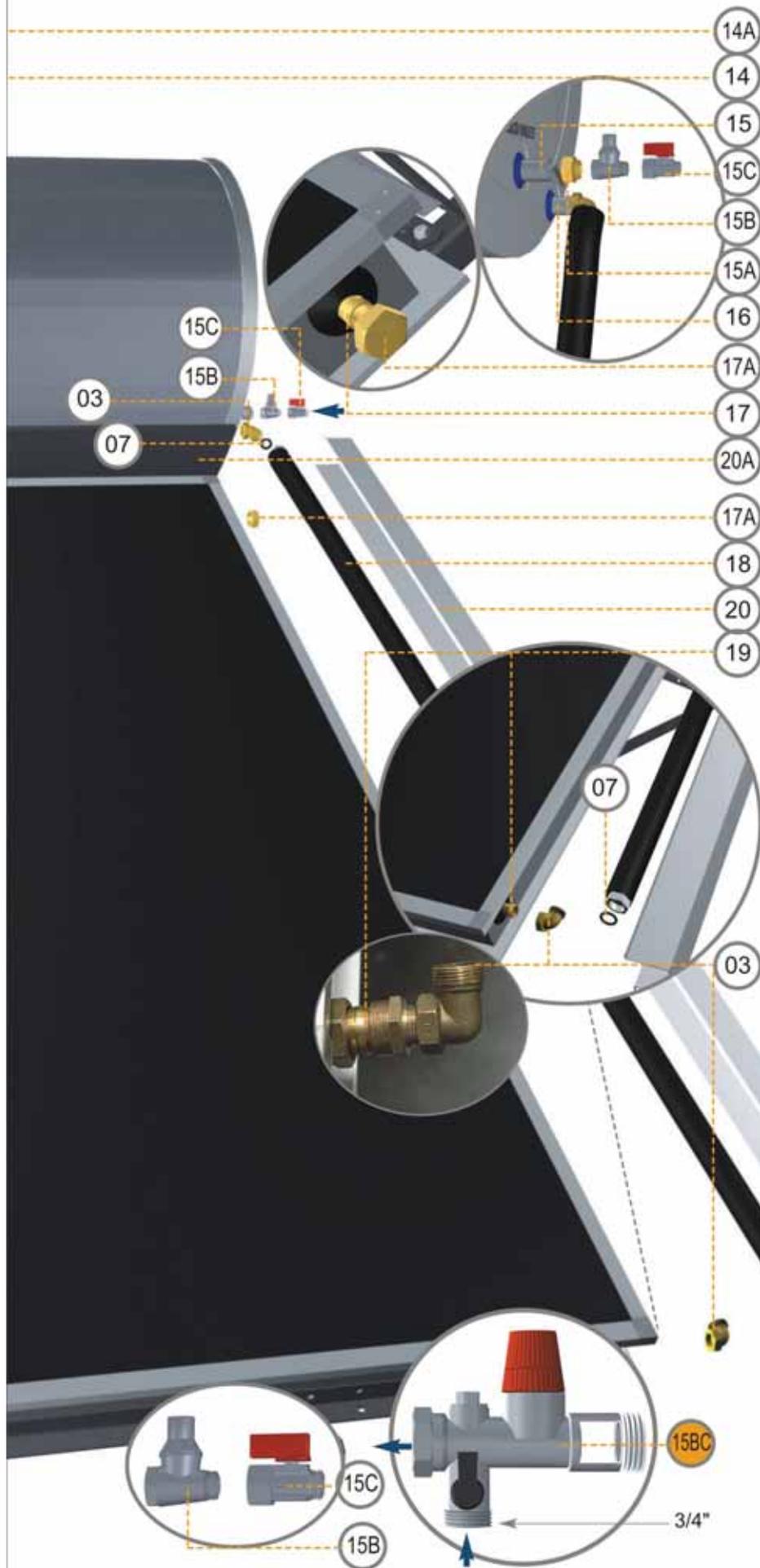
**Atenção:** exclusivamente para o sistema HAICE D120L-210CS1 para a sua instalação sobre o telhado, são necessárias mais duas barras E (comprimento 840mm), as quais neste caso substituem as barras C (comprimento 1150 mm). Por troca, para a formação da armadura em paralelogramo, pode colocar no lugar das barras C as barras E (comprimento 840 mm). Para colocar as barras C (comprimento 1150 mm), tem de fazer dois furos com 10 mm de diâmetro nos pontos necessários.

**Nota:** Nas regiões onde o TDS excede os 600 ppm, é necessário colocar um filtro.



# Descrição detalhada dos elementos do equipamento

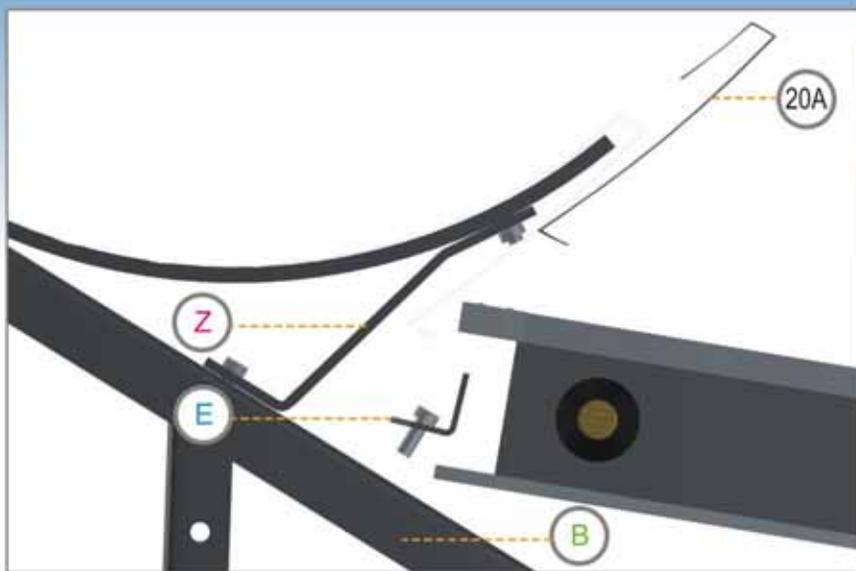




- 01 Tanque acumulador-permutador
- 01A+B Suportes do acumulador – (utilizado apenas na sua produção)
- 01C Pegas
- 02 Tubo de enchimento do circuito primário
- 02A Válvula de segurança de 3 BAR para o circuito primário
- 03 Curva de união a 90°
- 04 Tubo de entrada do fluido térmico quente no acumulador. (marcado c/ "JACKET")
- 05 Mangueira curta flexível de borracha com malha embutida no isolamento, para o circuito primário
- 05A Isolamento térmico
- 06 Terminal roscado de 05 para 018
- 07 Junta de esmagamento para 06
- 08 Tubo de saída de água quente do acumulador (marcado c/ "HOT OUTLET")
- 09 Anodo de magnésio
- 09A Suporte do anodo
- 09B Terminal roscado do anodo de magnésio (3/4")
- 10 Tubo de saída do fluido térmico quente do colector
- 11 Colector solar
- 12 Junta conica de 3 peças de latão para unir os dois colectores.
- 13 Tubo do colector no canto inferior esquerdo
- 13A Tampão (1/2")
- 14 Tubo para enchimento do circuito primário
- 14A Tampão (1/2")
- 15 Tubo de entrada de água fria no acumulador (marcado c/ "COLD INLET")
- 15A Redução (1/2" - 3/4")
- 15B Válvula anti-retorno e de segurança
- 15C Válvula de esfera
- 15BC Válvula combinada de segurança, anti-retorno e de fecho de esfera
- 16 Tubo de retorno do fluido térmico ao colector (marcado c/ "JACKET")
- 17 Tubo do colector no canto superior direito
- 17A Tampão (1/2")
- 18 Mangueira comprida flexível de borracha com malha embutida no isolamento, para o circuito primário
- 19 Tubo de entrada no colector de retorno do fluido térmico frio
- 20 Cobertura em alumínio protectora de mangueira 18
- 20A Placa frontal em alumínio

**\*15BC** esta válvula substitui a 15B e 15C e é apenas fornecida sob pedido

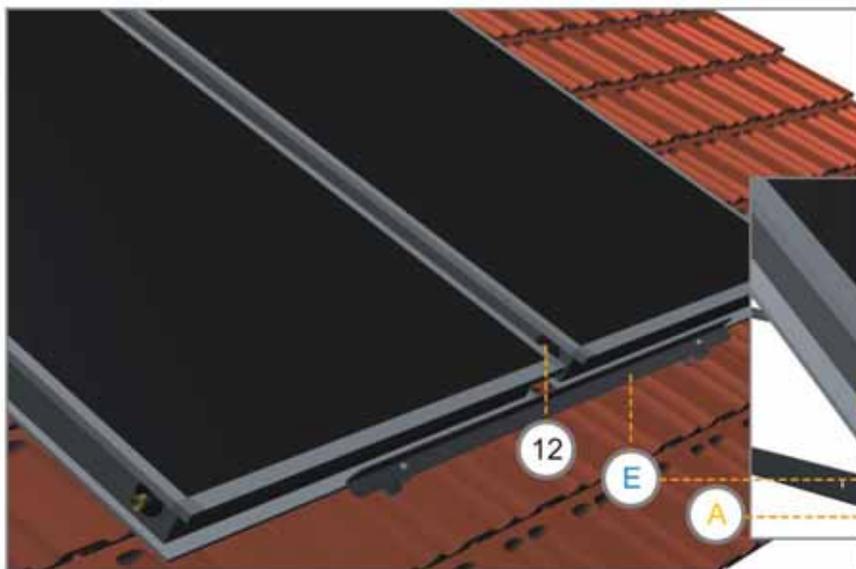
# Montagem do acumulador e dos



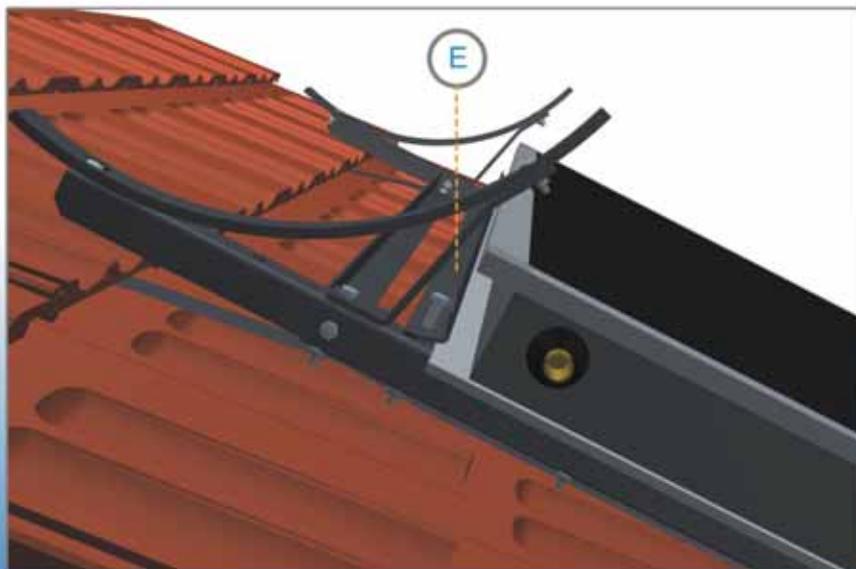
Coloque o colector ou colectores sobre as barras B da estrutura, encaixando a aba inferior e superior do canto do colector entre as barras B e E.

Faça-o primeiro com a aba inferior e depois a superior.

Uma vez colocado o colector ou os colectores tem de os centrar bem na estrutura.



Nos modelos D300L-210CS2 e D300EL-260CS2, é necessário ligá-los utilizando as uniões cônicas nº 12, antes de apertar em definitivo as barras E e B. (ver ilustrações da página 16)

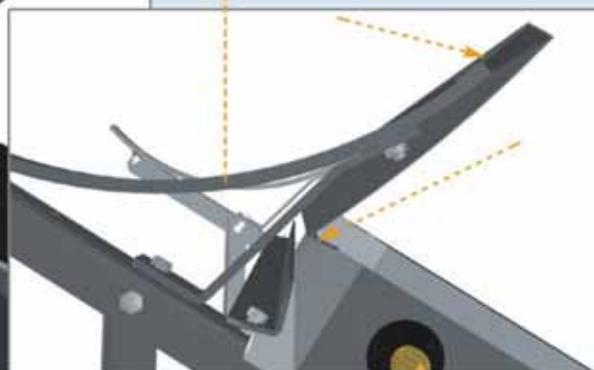


Em todos os modelos, seja qual for o tipo de instalação, aperte muito bem as barras E às barras B, por forma a que os colectores formem um só corpo com a estrutura, dando rigidez ao conjunto.

# colectores na estrutura de suporte



Encaixe a aba superior da chapa de alumínio 20A nas peças U.



Encaixe a aba inferior da chapa de alumínio 20A na aba superior do(s) coletor(es).

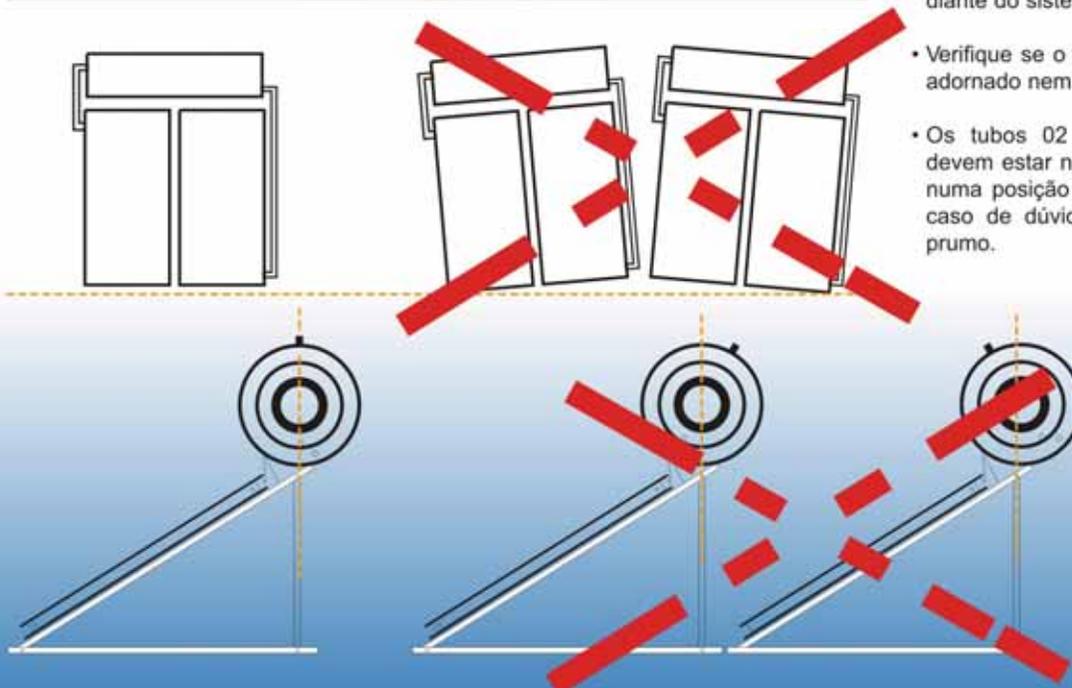
Esta peça tem apenas uma função decorativa pelo que pode não ser instalada.

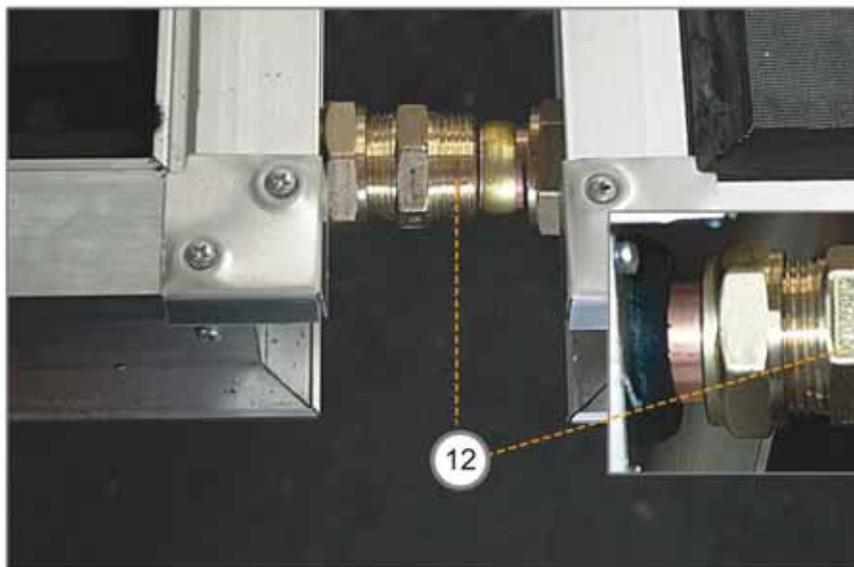
Confirme que todos os parafusos estão devidamente apertados.

Coloque agora o acumulador sobre as peças U.

## Atenção

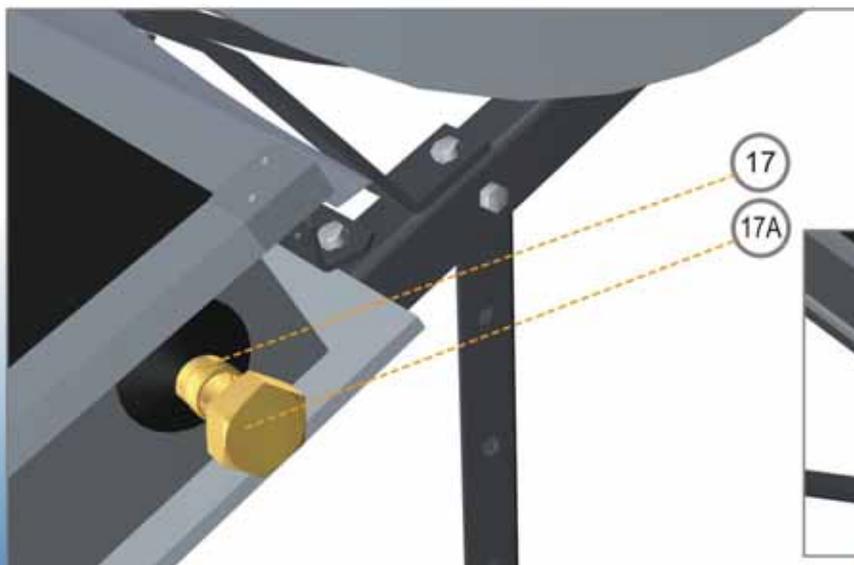
- a tampa da resistencia eléctrica deverá ficar do lado direito quando estamos diante do sistema.
- Verifique se o sistema não está nem adornado nem mal equilibrado.
- Os tubos 02 e 14 do acumulador devem estar na parte mais alta deste, numa posição totalmente vertical. Em caso de dúvida use um nível e um prumo.





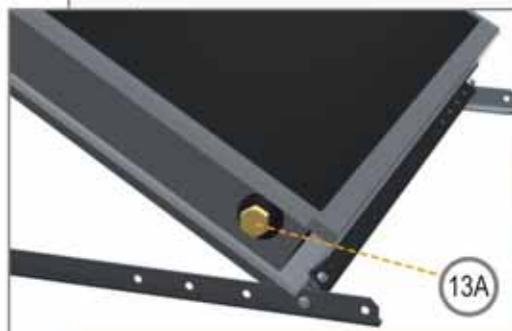
Em todas as ligações roscadas do circuito primário deve-se utilizar linha e massa impermealizante nas roscas para obter uma estanqueidade total.

Não utilize fita teflon normal pois esta não evitará a existência de fugas de fluido térmico.



Nos modelos D300L-210CS2 e D300L-260CS2 devem-se unir ambos os colectores por meio das uniões cónicas 12, fornecidas com os equipamentos.

Rosque o tampão 17A no tubo 17 e o tampão 13A no tubo 13.





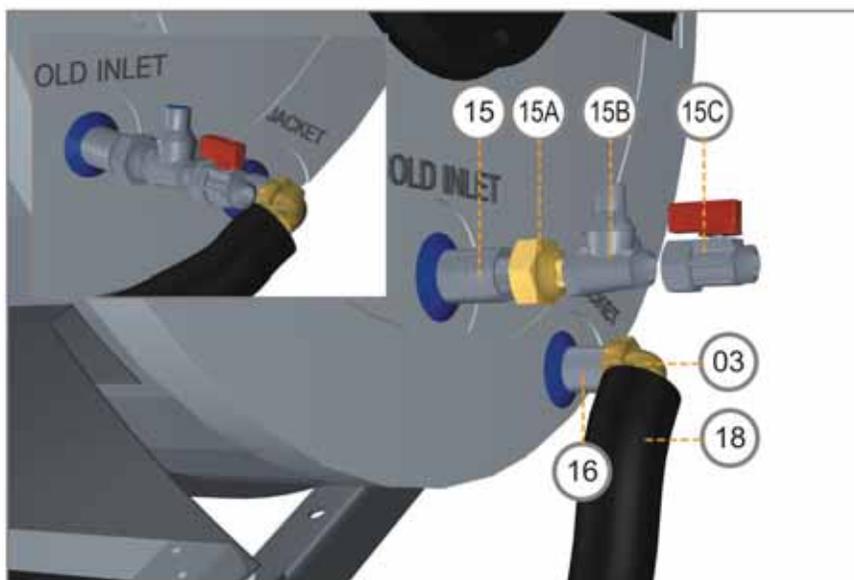
Coloque os quatro Joelhos de união 03. Dois nos tubos do circuito primário do tanque indicados como "Jacket", 04 e 16. Os outros dois montar nos terminais 10 e 19 do colector.

Coloque a mangueira curta 05 e a mangueira longa 18 nos Joelhos de união 03 respectivos, conforme indicado nas figuras.

**Assegure-se e tenha muita precaução, na correcta montagem das quatro juntas elásticas nos respectivos terminais das mangueiras 05 e 18.**

#### **ATENÇÃO!**

**Não confundir ligação do circuito primário com ligação do circuito secundário.**

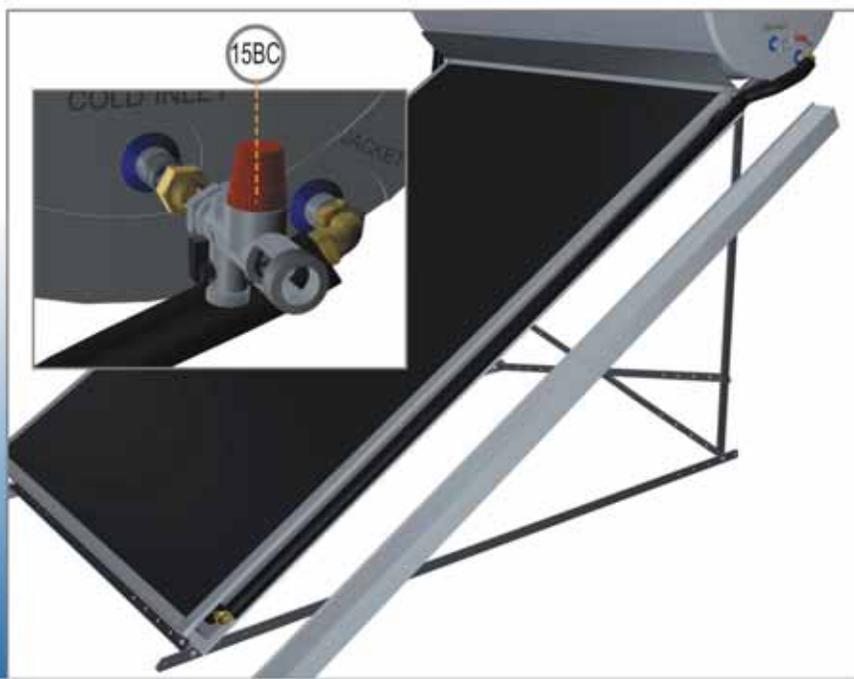


Ligue a entrada de água fria 15 (indicada "COLD INLET") à alimentação de água da rede, utilizando para tal a redução 15A (necessária só nos modelos com entradas de 3/4" ), válvula anti-retorno/segurança 15B e válvula de esfera 15C.

Esta última válvula também pode ser instalada num local de fácil acesso do edifício, de modo a facilitar o corte de água da rede no sistema HAICE.

#### **ATENÇÃO!**

Se utilizar a válvula 15BC, deverá verificar as peças de ligação que poderão fazer falta em cada caso.



Ligue a saída de água quente 08 (indicada "HOT OUTLET") à tubagem de consumo, pelo trajecto mais directo possível (sem passar pelo termoacumulador antigo).

Agora já pode encher o acumulador com água da rede e abrir uma torneira de água quente de modo a que saia o ar do sistema.

#### **NÃO ESQUEÇA!**

Instalar isolamento térmico apropriado na tubagem de água quente.

Verificar se todas as uniões se encontram completamente estanques.

Caso a pressão da água da rede seja superior a 6 bar, terá que instalar uma válvula redutora de pressão.

# Enchimento do fluido térmico no circuito



O fluido térmico obtém-se misturando o fluido anti-congelante, fornecido com o sistema Haice, com água doce. O grau de protecção contra o congelamento depende da proporção da mistura, como indicado no quadro abaixo. Os valores de anti-congelante encontram-se indicados em litros dos em litros e meios litros.

**Misture, mexendo bem durante dois minutos, o anticongelante com água numa vasilha.**

O enchimento deverá ser feito com o funil (fornecido com o sistema), pelos dois acessos ao circuito primário 02 e 14, alternadamente e muito lentamente, de modo a permitir a libertação do ar existente nos colectores.

**NÃO ESQUEÇA!**

Caso tenha dúvidas sobre as condições climáticas do local, consulte o distribuidor autorizado.

A responsabilidade de utilizar a quantidade de anticongelante correcta é do instalador do equipamento e em caso algum da CLIMASUN.

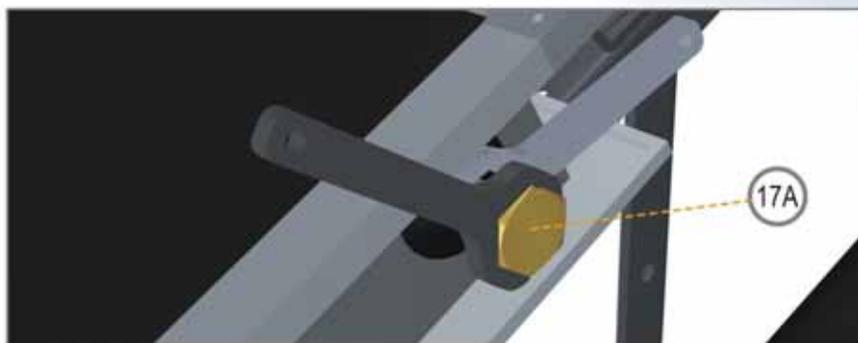
A garantia cessa caso seja utilizada só água ou outros líquidos.

## NÍVEL DE PROTECÇÃO ANTI-CONGELANTE SEGUNDO A MISTURA NOS SISTEMAS HAICE

MODELO		HAICE D120L-210CS1	HAICE D200L-260CS1	HAICE D300L-210CS2	HAICE D300EL-260CS2
CAPACIDADE DO CIRCUÍTO PRIMÁRIO		9 lt	13 lt	22 lt	23 lt
TEMPERATURA	MISTURA				
- 5°C	Água	8 lt	11,5 lt	19,5 lt	20,5 lt
	ANTI-CONGELANTE	1 lt	1,5 lt	2,5 lt	2,5 lt
- 11°C	Água	7 lt	10,5 lt	17,5 lt	18,5 lt
	ANTI-CONGELANTE	2 lt	2,5 lt	4,5 lt	4,5 lt
- 18°C	Água	6 lt	9 lt	15,5 lt	16 lt
	ANTI-CONGELANTE	3 lt	4 lt	6,5 lt	7 lt
- 20°C	Água	6 lt	9 lt	14,5 lt	15,5 lt
	ANTI-CONGELANTE	3 lt	4 lt	7,5 lt	7,5 lt
- 27°C	Água	5,5 lt	7,5 lt	13 lt	13,5 lt
	ANTI-CONGELANTE	3,5 lt	5,5 lt	9 lt	9,5 lt
- 36°C	Água	4,5 lt	6,5 lt	11 lt	11,5 lt
	ANTI-CONGELANTE	4,5 lt	6,5 lt	11 lt	11,5 lt

Valores indicados também na garrafa de anti-congelante.

## primário (nos sistemas em circuito fechado)



Quando o circuito primário estiver completamente cheio e o fluido térmico vaziar, deve-se abrir um pouco o tampão 17A.

### ATENÇÃO!

Utilize duas chaves de porcas.

Nos modelos D300L-210CS2 e D300EL-260CS2 colectores, há que abrir também a união cônica 12 superior até que goteje líquido. Volte a apertar o tampão 17A e a união 12, e encha com o fluido que falta. Neste momento, o circuito encontra-se cheio e purgado.



Falta somente fechar o tampão 14A e colocar a válvula 02A. A cabeça desta deve permanecer frôxa.

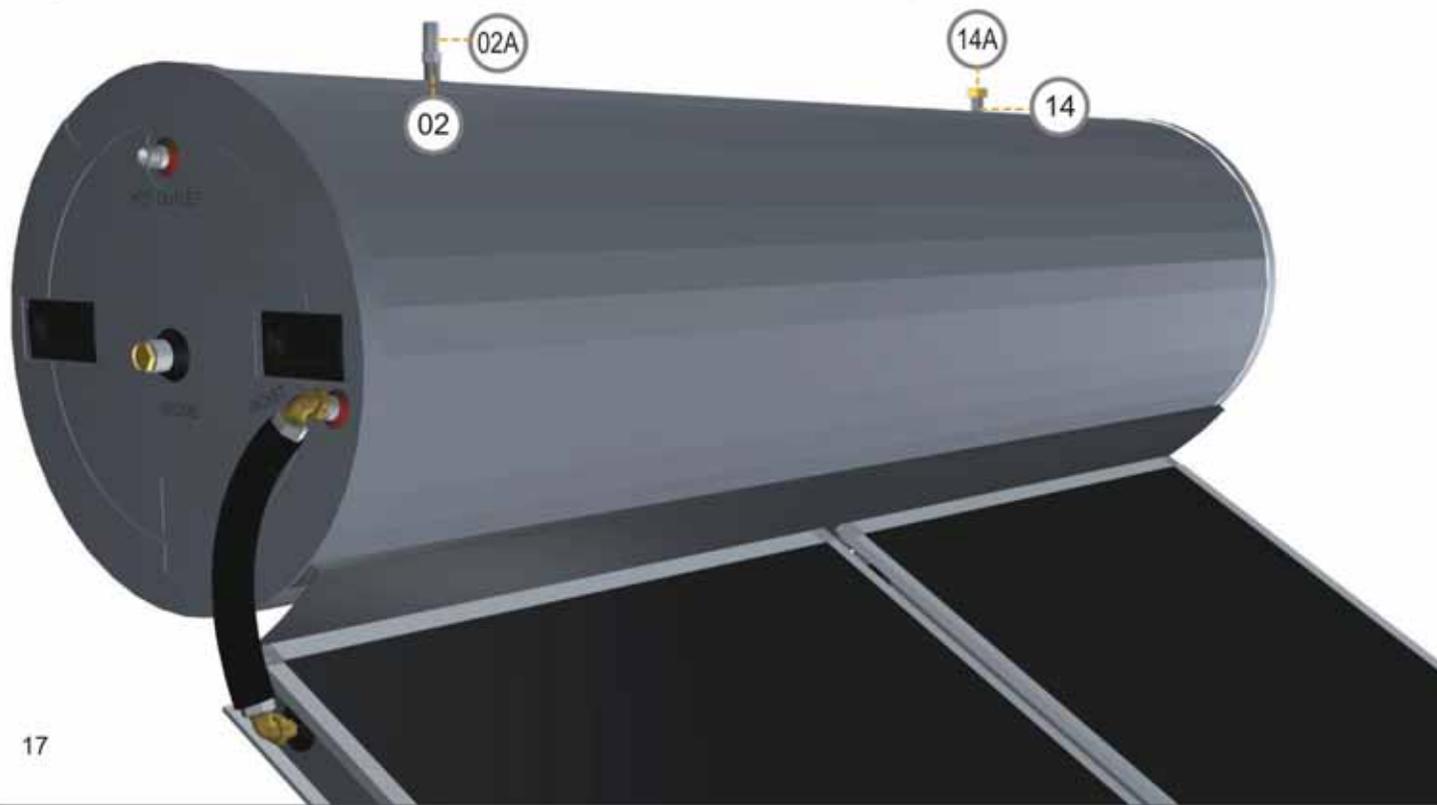
Verifique mais uma vez a estanqueidade de todas as ligações.

Isle termicamente ambas as ligações 12 assim como os "joelhos" 03 que ligam os extremos do tubo 05.



Coloque a cobertura 20 a fim de proteger a mangueira 18.

A montagem desta é por pressão introduzindo-a na parte lateral do colector com a aba larga contra a parte superior do colector e com a aba estreita contra a aba perimétrica da base do colector.



## DESCRIÇÃO DA RESISTÊNCIA ELÉCTRICA DE APOIO E TERMOSTATO

- 21 Tampa do Acumulador
- 22 Resistência Eléctrica
- 22A Bainha do termostato
- 22B Tampa da resistência eléctrica
- 23 Suporte da régua de ligações eléctricas
- 24 Ligação feita em fábrica com placas metálicas que ligam os dois polos da resistência ao termostato
- 25 Junta elástica da resistência eléctrica
- 26 Porca de fixação da resistência eléctrica
- 27 Porca de fixação das placas metálicas
- 28 Ligação de terra na resistência eléctrica
- 29 Pólos da resistência eléctrica
- 30 Cabo de terra
- 31 Cabos de fase e neutro
- 32 Régua de ligação para: fase, neutro e terra
- 33 Termostato
- 34 Regulador de temperatura do termostato
- 35 Interruptor térmico de segurança, indicado "F" ou "S"

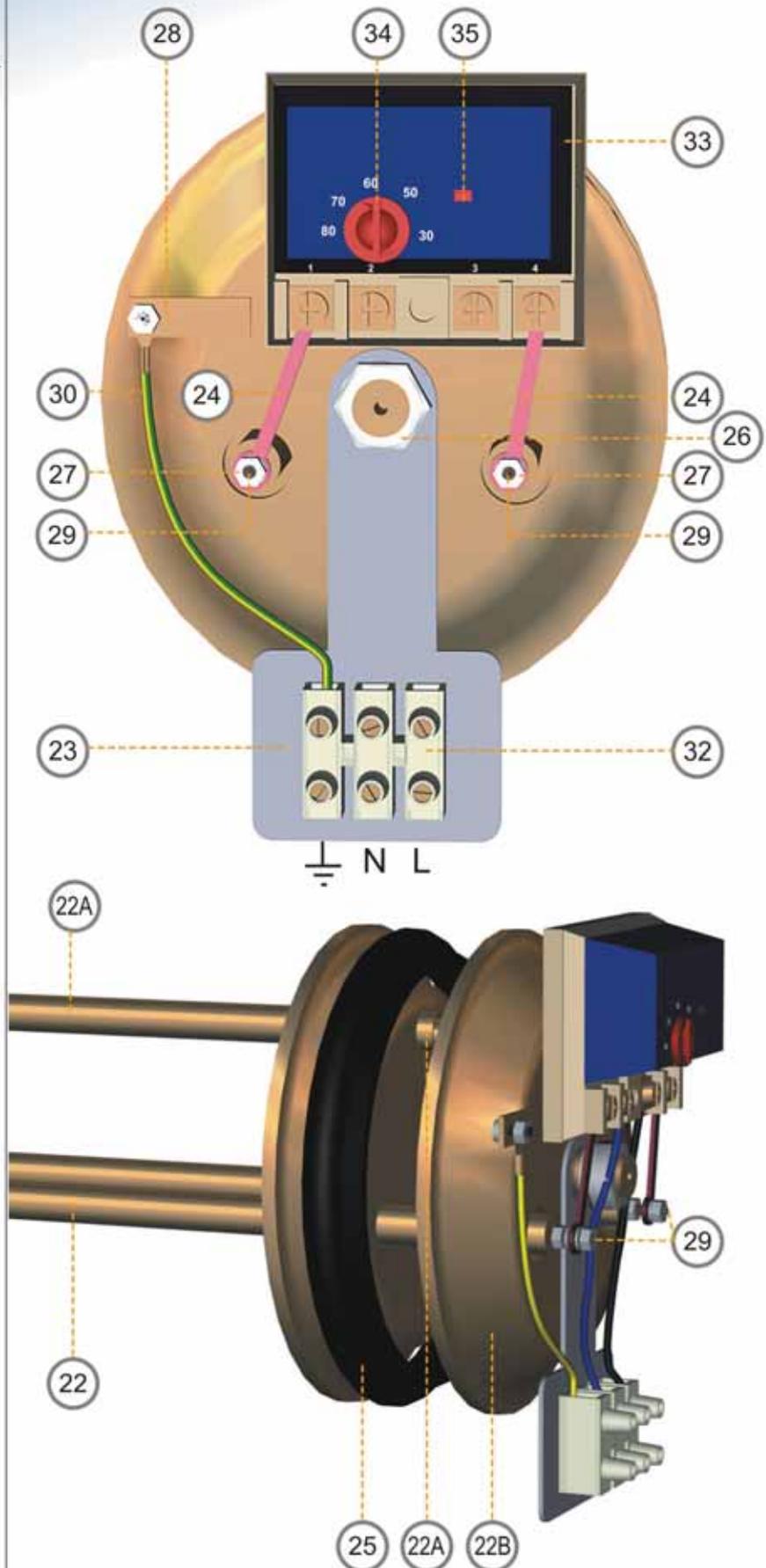
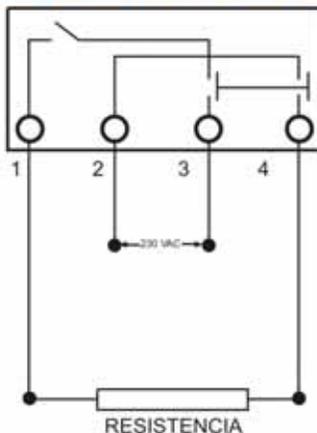
### INSTRUÇÕES DE LIGAÇÃO DA ENERGIA ELÉCTRICA

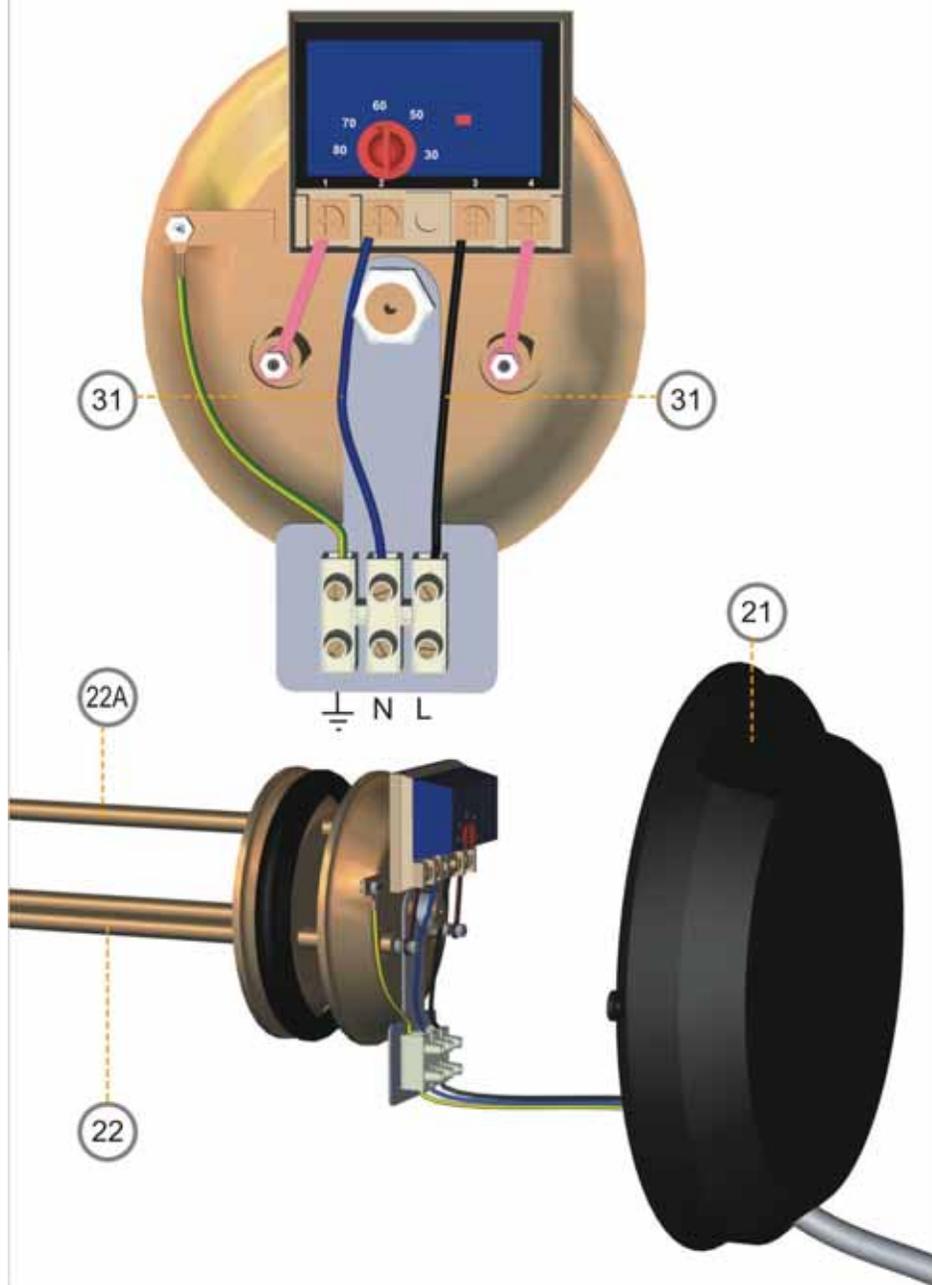
A resistência eléctrica serve como energia de apoio para os dias sem sol. As ligações eléctricas devem ser realizadas por um electricista credenciado, e de acordo com a legislação em vigor.

Proceda da seguinte forma:

1. Corte a alimentação eléctrica central do local.
2. Retire a tampa 21, que se encontra à direita do acumulador, desaparafusando os parafusos.
3. O termostato vem apontado a 60°C. Regule o potenciómetro 34 para a temperatura desejada, sem nunca passar os 75°C.

### ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO ELÉCTRICO DO TERMOSTATO



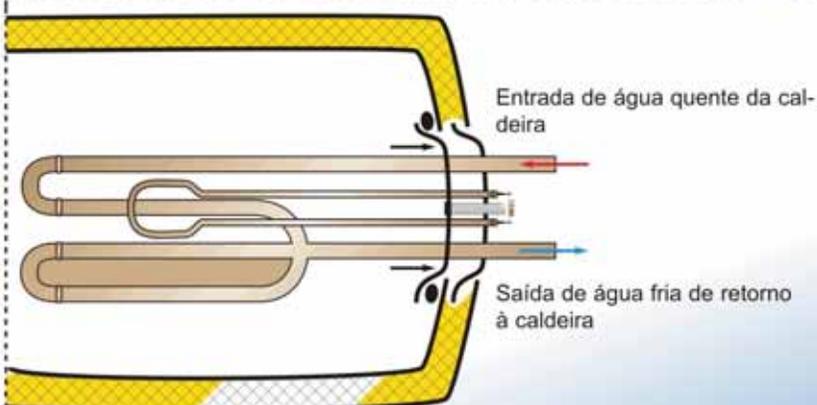


4. O interruptor térmico de segurança 35 deverá estar actuado.
5. Todas estas ligações já vêm de fabrica:
  - os dois polos 29 da resistência aos pontos 1 e 4 do termostato 33; a ligação do ponto de terra 28 à régua 32 com o cabo 30.
6. As seguintes ligações deverão ser realizadas pelo instalador:
  - Os cabos de alimentação de corrente aos bornes 32, segundo: "L" (fase), "N" (neuro) e "⊥" (terra);
  - Os pontos 2 e 3 do termostato ao "N" (neuro) e "L" (fase) da régua de 32, respectivamente.
7. Os cabos de alimentação eléctrica introduzem-se no orifício existente na tampa 21. Verifique se todas as ligações estão bem apertadas e então coloque a tampa 21 no seu sítio.

#### ATENÇÃO!

- O cabos de fase e neutro devem ligar-se a um disjuntor no quadro eléctrico e o fio de terra à terra da habitação.
- Para maior comunidade do utilizador sugere-se a ligação à rede utilizando um relógio programador.
- A resistência eléctrica nunca deverá estar permanentemente ligada, pois conduziria a um gasto desnecessário de energia, uma vez que o termostato só mede a temperatura da água e não o sol.
- Nunca ligue a resistência eléctrica com o depósito vazio.
- Ligue a corrente eléctrica geral da habitação e caso o acumulador já se encontre completamente cheio de água, verifique que funciona correctamente, accionando para tal o disjuntor correspondente ao sistema HAICE.
- A potência calorífica standard da resistência eléctrica é de 2000 W para 220V. A pedido, poderão ainda ser instaladas de fábrica outras potências que poderão ir desde 800 W até 4000 W. Nos casos de redes de tensão 110 V as resistências disponíveis que poderão ser instaladas, sob pedido especial, vai de 800 W a 2000 W.
- A legislação eléctrica local em vigor deve ser escrupulosamente respeitada.

## RESISTÊNCIA ELÉCTRICA COMBINADA COM PERMUTADOR DE CALOR TUBULAR



Todos os modelos da HAICE solar podem, sob pedido, ser fornecidos de fábrica com permutadores de calor do tipo tubular integrados no "corpo" da resistência eléctrica. O permutador de calor tubular ligar-se-á ao circuito fechado da caldeira através da respectiva tubagem devidamente isolada. As ligações eléctricas da resistência são as mesmas das descritas anteriormente neste manual. O permutador de calor tubular pode substituir totalmente a resistência, como energia de apoio ou combinar-se com este.

Nas regiões em que são normais ventos muito fortes, os tufões, os tomados, os furações ou as tempestades tropicais, é necessário instalar, como reforço da instalação dos equipamentos HAICE, o KIT ANTI-TORNADO.

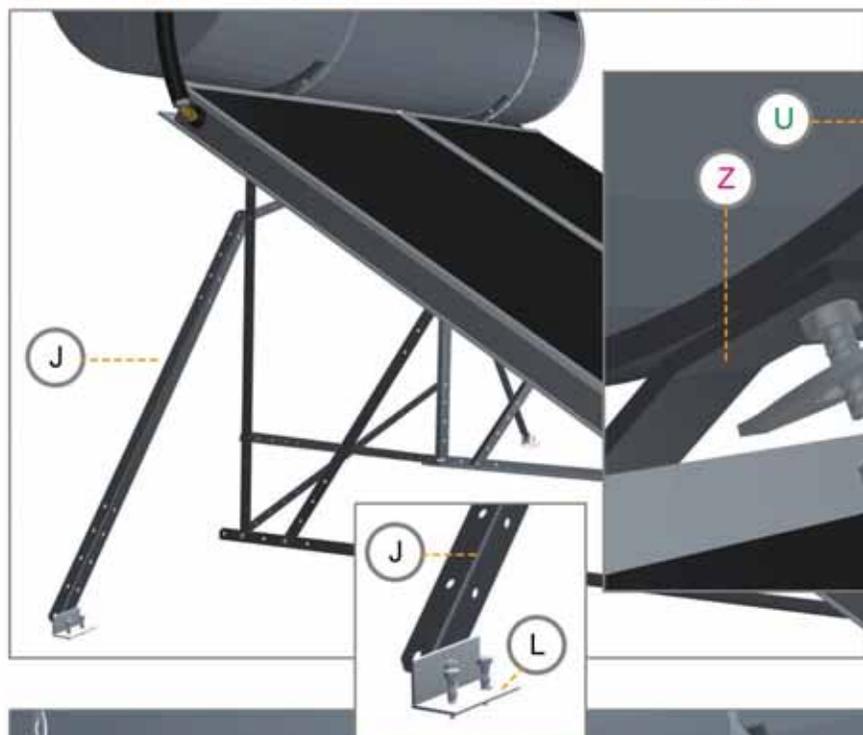
O KIT ANTI-TORNADO, é constituído por:

1. Reforços laterais J de 1150 mm
2. Reforços traseiros D de 930 mm
3. Cantoneiras de fixação L
4. Parafusos compridos com porcas
5. Cinta Metálica
6. Fita protectora de borracha
7. Parafusos de fixação ao solo e buchas

• Antes de se proceder à instalação dever-se-á verificar a consistência e a dureza da superfície.

• Nos telhados dever-se-á verificar o espaçamento e a resistência das vigas e, caso necessário, instalar vigas de reforço adicionais, com um espaçamento máximo de 50 cm.

## INSTALAÇÃO DA ESTRUTURA DE SUPORTE:



Para a instalação da estrutura dever-se-á seguir o indicado nas páginas 9-10-11 e 12.

Nas ligações U, Z e B, devem-se utilizar parafusos compridos, em vez dos habituais, tal como indicam as figuras.

Coloque a cinta metálica à volta do tanque. Antes de apertar coloque a fita protectora de borracha entre a cinta metálica e o tanque.

A cinta metálica aperta-se num extremo à ligação de U e Z e no outro à ligação de U e B.

### ATENÇÃO!

Utilize a segunda porca "O" para apertar as cintas metálicas.

As duas porcas de cada ligação deverão estar bem apertadas.



## KIT ANTI-TORNADO



Ao instalar a estrutura fixe os reforços J aos suportes C utilizando os parafusos compridos de cabeça. Os reforços J fixam-se ao pavimento usando os esquadros de fixação L.

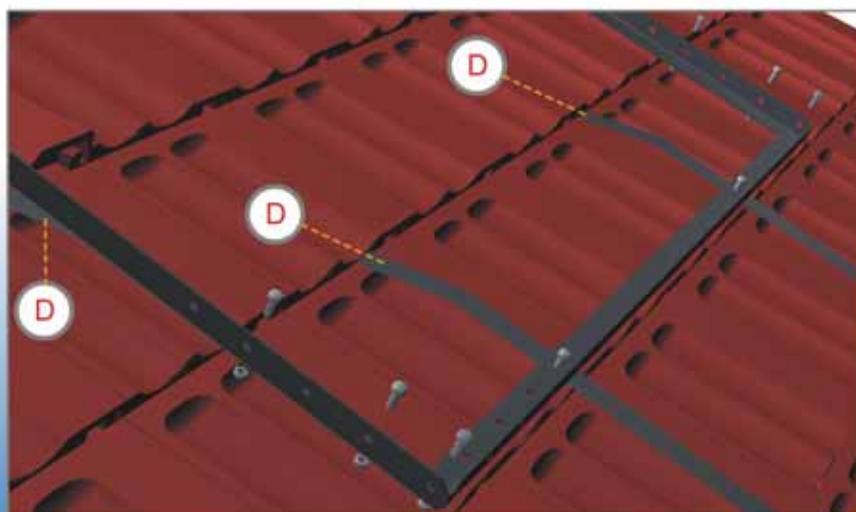
Com a broca adequada abra uns orifícios no betão tendo a especial precaução de que o diâmetro dos orifícios seja o correcto para as buchas. Uma vez colocados e apertados, os parafusos de pavimento devem ficar seguros sem qualquer folga.

Para uma instalação mais reforçada podem-se substituir os parafusos de pavimento por parafusos de expansão que não necessitam de buchas plásticas. Mesmo assim podem-se utilizar cintas metálicas adicionais.

Para instalação em telhados dever-se-ão utilizar as quatro barras D, incluídas no kit anti-tornado. Com elas poder-se-á reforçar a ligação da estrutura ao telhado. Com estas quatro peças e com as quatro standard do equipamento HAICE dispomos de oito elementos para distribuir a carga às diferentes vigas.



Todos os elementos e acessórios incluídos no kit anti-tornado são embalados numa caixa de cartão em cujo exterior figura a inscrição "TYPHOON SET".



## APLICAÇÃO DE SEGURO DO EQUIPAMENTO

Nas regiões onde ocorrem frequentemente fenómenos climáticos adversos tais como furações, tornados, tempestades tropicais, granizo de mais de 20 mm de diâmetro, ventos fortes, aconselha-se a inclusão do sistema HAICE no seu seguro de habitação, ou então fazer um seguro específico de modo a cobrir possíveis danos.

## MANUTENÇÃO

- Verifique anualmente o nível de fluido térmico perfazendo caso necessário, com anticongelante na proporção de mistura correcta.
- Em ambientes poeirentos e de pouca pluviosidade, deverá limpar com um pano húmido o vidro dos colectores, caso estes estejam bastante sujos. Algum pó não influi significativamente no rendimento do colector uma vez que chovendo este é removido.
- Caso o vidro do colector parta, deverá substituí-lo, logo que possível, por um novo, antes que danifique o colector.
- Verifique as juntas, válvulas, ligações e o estado do isolamento térmico (substituindo-o, caso necessário). Além disso, deverá verificar o estado geral da estrutura metálica, bem como os parafusos e as porcas, a fim de detectar qualquer tipo de desgaste ou danos. Tal é especialmente importante em ambientes marítimos. Os encargos resultantes destas reparações serão da responsabilidade do proprietário. Durante períodos de ausência prolongada e caso sejam facilmente acessíveis, os colectores poderão ser cobertos com uma cobertura opaca para que não trabalhem desnecessariamente. Não utilize plásticos ou materiais semelhantes. Deverá instalar um filtro adequado, à entrada do sistema, caso a dureza da água da rede seja elevada.
- Se a pressão da água for superior a 6 bar, deverá instalar uma válvula redutora de pressão.
- A partir do momento que se enche o acumulador com água não se deve esvaziar durante muito tempo mas somente quando se pretende substituir o ânodo de magnésio ou a resistência eléctrica, onde se require tempos muito curtos, porque há a possibilidade de criar fissuras ou deterioração da protecção interior do acumulador.

## SOLUÇÃO DE PROBLEMAS: ATENÇÃO!

- Antes de abrir o tanque, o circuito primário ou operar na tampa 21 feche a entrada de água fria e DESLIGUE A CORRENTE ELÉCTRICA.
- Água e electricidade juntas podem ser fatais para a sua saúde.
- Perigo de queimaduras com a água do tanque ou com o fluido térmico.
- Qualquer controlo ou manipulação da instalação eléctrica deverá ser feita por um electricista autorizado.
- A substituição do ânodo de magnésio deve ser feita por um instalador ou distribuidor autorizado.

## A. SE O SISTEMA HAICE NÃO AQUECE COM O SOL

As causas possíveis do mau funcionamento são:

1. Não há suficiente fluido térmico; se falta fluido térmico o termosifão não funciona.
2. Deve localizar e corrigir as possíveis fugas nas ligações do colector ao tanque, ou nas ligações entre ambos os colectores ou nos tampões dos colectores.
3. Caso seja necessário deverá perfazer a quantidade de fluido térmico e purgar, conforme descrito na página 18.
2. As mangueiras 05 e 08 estão dobradas, impedindo o fluxo do circuito primário.
3. Ar no circuito primário; deve purgá-lo.
4. O equipamento não está nivelado.
5. O tanque perde água pela tampa 21; porca 26 não está bem apertada, e/ou o vedante 25 está mal colocado.
6. Isolamento térmico inexistente ou insuficiente na tubagem de água quente.
7. Fugas na rede de distribuição de água quente desde o equipamento até às torneiras.
8. Obstrução ou ruptura da válvula anti-retorno que se mantém sempre aberta.
9. Sombreamento dos colectores, por parte de algum obstáculo próximo.

Deverá também considerar o seguinte:

10. O consumo é superior à produção de água quente por parte do sistema.
11. As condições climáticas.
12. Consumo elevado durante a noite.
13. O cliente não compreendeu o funcionamento da resistência eléctrica de apoio.
14. As expectativas do cliente relativamente ao desempenho do sistema.

## B. SE O SISTEMA HAICE NÃO AQUECE COM A RESISTÊNCIA ELÉCTRICA

1. Verifique se o interruptor térmico de segurança 35 (indicado com "F" ou "S") se encontra pressionado.
2. Verifique se o regulador 34 da temperatura do termostato está à temperatura desejada.
3. Verifique as ligações eléctricas, quer as da alimentação quer as ligações da resistência e do termostato.
4. Verifique o funcionamento da resistência eléctrica. Caso seja necessário substituí-la, proceda da seguinte forma:

Desligue todas as ligações eléctricas e retire o termostato da sua bainha 22A. Solte a porca 26 e retire a placa suporte e a 22B.

Empurre ligeiramente a resistência eléc-

trica para o interior do tanque e rodando-a meia volta para fora, poderá retirá-la.

Então sai a água e uma vez no interior verifique a posição até que se ajusta à entrada do tanque.

Retire a junta elástica 25.

Introduza a nova resistência eléctrica no tanque, em posição oblíqua.

Coloque a junta elástica 25 e certifique-se que está bem centrada.

Aperte bem a porca 26 e restabeleça as ligações (ver figura na página 20).

## SUBSTITUIÇÃO DO ÂNODO DE MAGNÉSIO

1. Esvazie parte da água do tanque desapertando ligeiramente 09B
2. Retire a porca 09B e desaperte o ânodo de magnésio 09.
3. Introduza a nova vareta em 09A e aperte bem 09B utilizando cânhamo e massa impermeabilizante.
4. Verifique a estanqueidade, e quando o acumulador estiver cheio de água, restabeleça a corrente eléctrica.

O ânodo de magnésio deverá ser substituído todos os 2 anos, de modo a assegurar a protecção do tanque contra a corrosão, em zonas em que a água apresenta um teor de sólidos dissolvidos (ppm) superior a 1000 ppm. Se esta quantidade se encontrar entre entre 600 ppm e 1000 ppm a substituição far-se-á todos os 3 anos. Se a quantidade é inferior a 600 ppm a substituição far-se-á todos os 5 anos.

### Nota:

Nas regiões onde o TDS excede os 600 ppm, é necessário instalar um filtro.

As especificações dos produtos e dos materiais (por exemplo, resistências, termostatos, válvulas, fluido, etc) estão de acordo com as normas e legislação gregas.

Deverão verificar e comprovar se as especificações do equipamento e dos materiais estão de acordo com as normas e as legislações locais e nacionais. O instalador/distribuidor é responsável pela importação, comercialização e instalação dos equipamentos e acessórios.

A CLIMASUN S.A. declina expressamente qualquer tipo de responsabilidade que possa resultar de uma instalação defeituosa bem como de uma manipulação incorrecta do equipamento ou de qualquer um dos componentes que o integram.

Agradecemos desde já a preferência que teve nos nossos produtos. Tanto nós como os nossos distribuidores asseguramos-lhe que a sua escolha acertada.

Se tiver alguma dúvida ou necessitar de algum esclarecimento em relação ao conteúdo deste manual pedimos-lhe que contacte o nosso representante local ou que se ponha em contacto connosco na nossa sede central na Portugal.

## INSTRUÇÕES PARA O INSTALADOR

- O sistema de canalizações usado é resistente à chuva e humidade.
- Todo sistema de canalizações de água quente é isolado termicamente.
- Sk maximum (carga de neve) é 2kN/m<sup>2</sup> de acordo com ENV 1991-1-3, e Vm (velocidade média do vento) é 80 Km/h  
Declaração: Este aparelho/dispositivo pode ser instalado em regiões com valores de carga de neve inferiores a 2kN/m<sup>2</sup> e velocidade média do vento inferior 80km/h.
- Nossos aparelhos podem ser instalados somente com válvula de segurança na entrada do frio para pressão excessiva, válvula de segurança para sobreaquecimento. Existe um circuito para o sobreaquecimento que utiliza tubo metálico (de cobre ou aço inoxidável ou aço) para extração da água quente. Este sistema de tubagem será ligado com o sistema de extração da construção. Este sistema não deve causar prejuízo em nenhum outro material da construção.
- O sistema deve ser utilizado com válvula de mistura no limite draw-off temperature até 60°C.
- A montagem do sistema deverá ocorrer somente por instalador autorizado. Os coletores deverão estar cobertos durante a instalação, por exemplo com a mesma cobertura utilizada para seu transporte. Os coletores deverão ser enchidos com propilenoglicol + água e sem ar, após isto pode-se remover a cobertura dos coletores. Para começar a utilizar os coletores abra a água. Depois, pode-se utilizar a instalação. Para reexame por favor realizar o mesmo procedimento.
- O funcionamento do sistema pode ocorrer desde que tudo seja verificado e está correcto. O utilizador final também deverá confirmar que tudo está certo e ficar com a factura para garantia.
- Declaração: O sistema não deverá ser utilizado em zonas climáticas com valores muito elevados de radiação.
- Verifique as juntas, válvulas, ligações e o estado do isolamento térmico (substituindo-o, caso necessário). Além disso deverá verificar o estado geral da estrutura metálica, bem como os parafusos e as porcas, afim de detectar qualquer tipo de desgaste ou danos. Tal é especialmente importante em ambientes marítimos. Os encargos resultantes destas reparações serão da responsabilidade do proprietário.
- Deverá instalar um filtro adequado, à entrada do sistema, caso a dureza da água da rede seja elevada.
- Se a pressão da água for superior a 6 bar, deverá instalar uma válvula redutora de pressão.
- O sistema HAICE deve ser instalado o mais próximo possível do local de consumo de água quente é importante informar o cliente dos aspectos técnicos da instalação acordar com ele todos os detalhes conseguindo, desta forma, uma instalação segura e o mais estética possível, respeitando o aspecto da edificação onde vai ser efectuada.
- O sistema HAICE pode ser instalado no telhado, no terraço ou jardim, sobre superfície firme e resistente, que não receba sombra de obstáculos próximos em nenhuma estação do ano.
- Respeite as normas vigentes sobre instalações de água e electricidade. Tenha em conta as condições locais do vento, especialmente durante a montagem. As avarias resultantes de uma instalação defeituosa não estão cobertas pela garantia.
- O acumulador deve estar cheio de água antes de se proceder ao enchimento do circuito primário com o fluido térmico ou antes de se ligar a resistência eléctrica de apoio.
- Uma vez terminada a instalação do sistema certifique-se que recolhe todos os restos de materiais utilizados na instalação, e que poderão causar ferimentos ou danos a terceiros.
- A observação das instruções deste manual é muito importante pelo que a sua não verificação pode anular a garantia.
- O sistema de tubagem a utilizar é estanque à chuva e à humi-

dade.

- Todos as tubagens para condução de água quente são termicamente isoladas.
- Deve ser utilizada uma mangueira de drenagem de água quente para a caleira mais próxima de forma a não danificar qualquer equipamento ou pessoas.

## INSTRUÇÕES PARA O UTILIZADOR

- As válvulas devem ser periodicamente verificadas para garantir o seu correcto funcionamento.
- O instalador que efectuar a desmontagem do sistema deverá possuir o CAP (Certificado de Aptidão Profissional) emitida pela DGEG. E deverá deixar o local nas mesmas condições antes da sua montagem.
- A válvula de mistura não deverá ser regulada em temperatura acima de 60°C. Existe somente um termostato e não deverá ser regulado acima de 60°C.
- Antes de colocar o sistema em funcionamento, o instalador deverá verificar todas as válvulas e os acessórios, inclusive também o circuito fechado se está totalmente completo como também o reservatório principal de água.
- Em caso de problema deve-se entrar em contacto com o instalador ou alguém especialista para resolver o problema.
- As válvulas de segurança devem ser verificadas periodicamente para seu bom funcionamento.
- Se houver perigo de frio intenso, por favor verificar o circuito principal para ver se o líquido anticongelante está de acordo com as normas. Em caso de sobreaquecimento verificar a válvula de sobreaquecimento para ver se o circuito está funcionando correctamente.
- Não inicie o funcionamento do sistema se as condições do tempo estão em torno de 0°C. Verificar no circuito principal, o propilenoglicol e consultar as normas do construtor.
- Na instalação do sistema, o instalador ou outra pessoa deverá manter o local como era antes da instalação do sistema.
- O rendimento térmico e a quantidade solar do sistema de acordo com o parágrafo 59 do EN 29762 para cargas na escala proposta definida de carregamento.
- Declaração: quando existe grande adiação solar não feche o fornecimento de água e não esvazie o sistema.
- Declaração: A água de consumo do sistema pode ser retirada durante altas radiações para prever a situação de sobre aquecimento no sistema.
- O líquido de transferência de calor é propilenoglicol. Em ambientes poeirentos e de pouca pluviosidade, deverá limpar com um pano húmido vidros coletores caso estes estejam bastante sujos. Algum pó não influi significativamente no rendimento do colector uma vez que chovendo este é removido.  
Caso o vidro do colector parta, deverá substituí-lo, logo que possível, por um novo, antes que danifique o colector.
- Durante períodos de ausência prolongada e caso sejam facilmente acessíveis, os coletores poderão ser cobertos com uma cobertura opaca para que não trabalhem desnecessariamente. Não utilize plástico ou materiais semelhantes.

## INDICADOR DE COMPORTAMENTO TÉRMICO DO SISTEMA (CONSIDERADO COMO SISTEMA DE PRÉ-AQUECIMENTO)

HAICE 200

Indicadores de comportamento térmico numa base anual para um volume de consumo de <b>110 l/dia</b>				
Local (latitude)	Qd (MJ)	QL (MJ)	Fsol (%)	Qpar (MJ)
Stockholm	2963.8	6132.0	48.3	---
Wuerzburg	2551.7	5880.2	43.4	---
Davos	4745.0	6654.0	71.3	---
Athens	3204.7	4569.8	70.1	---
Porto	4055.2	5274.3	76.9	---
Lisboa	3635.8	4788.8	75.9	---
Faro	4263.2	4620.9	92.3	---

Indicadores de comportamento térmico numa base anual para um volume de consumo de <b>140 l/dia</b>				
Local (latitude)	Qd (MJ)	QL (MJ)	Fsol (%)	Qpar (MJ)
Stockholm	3452.2	7807.4	44.2	---
Wuerzburg	2949.6	7486.2	39.4	---
Davos	5515.2	8468.0	65.2	---
Athens	3828.9	5818.1	65.8	---
Porto	4858.2	6716.0	72.4	---
Lisboa	4318.0	6095.5	70.9	---
Faro	5219.5	5880.2	88.8	---

Declaração: O sistema não deverá ser utilizado em zonas climáticas com valores muito elevados de radiação

Energia media mensal e anual fornecida pelo sistema para Porto, Lisboa e Faro

Mês	Volume diário de consumo: <b>140 l</b>		
	Temperatura de consumo: <b>45° C</b>		
	Porto	Lisboa	Faro
1	223.5	218.6	375.1
2	299.6	338.8	403.2
3	449.5	465.0	489.8
4	507.0	486.0	510.0
5	523.9	452.6	489.8
6	516.0	408.0	450.0
7	508.4	396.8	440.2
8	483.6	403.0	430.9
9	456.0	387.0	420.0
10	396.8	350.3	449.5
11	285.0	241.2	399.0
12	196.9	165.9	347.2
Ano (total) (MJ)	4858.2	4318.0	5219.5
Ano <sup>9</sup> (MJ/m <sup>2</sup> )	2112.2	1877.4	2269.3

Declaração: O sistema não deverá ser utilizado em zonas climáticas com valores muito elevados de radiação

Notar: valores segundo o relatório de teste No 7/DER-LECS/2006. Os valores foram obtidos com o sistema testou como um sistema pré-aquecido, com o resistência eléctrica desligada.

## INDICADOR DE COMPORTAMENTO TÉRMICO DO SISTEMA (CONSIDERADO COMO SISTEMA DE PRÉ-AQUECIMENTO)

### HAICE 300

Indicadores de comportamento térmico do sistema (considerado como sistema de pré-aquecimento)

Indicadores de comportamento térmico numa base anual para um volume de consumo de <b>170 l/dia</b>				
Local (latitude)	Qd (MJ)	QL (MJ)	Fsol (%)	Qpar (MJ)
Stockholm	4774.2	9479.1	50.4	---
Wuerzburg	4099.0	9088.5	45.1	---
Davos	7632.2	10285.7	74.2	---
Athens	5058.9	7062.8	71.6	---
Porto	6413.1	8154.1	78.7	---
Lisboa	6409.4	7402.2	86.6	---
Faro	6690.5	7139.4	93.7	---

Indicadores de comportamento térmico numa base anual para um volume de consumo de <b>200 l/dia</b>				
Local (latitude)	Qd (MJ)	QL (MJ)	Fsol (%)	Qpar (MJ)
Stockholm	5237.8	11150.8	47.0	---
Wuerzburg	4493.2	10694.5	42.0	---
Davos	8365.8	12099.8	69.1	---
Athens	5672.1	8311.1	68.3	---
Porto	7208.8	9592.2	75.1	---
Lisboa	7278.1	8708.9	83.6	---
Faro	7650.4	8402.3	91.1	---

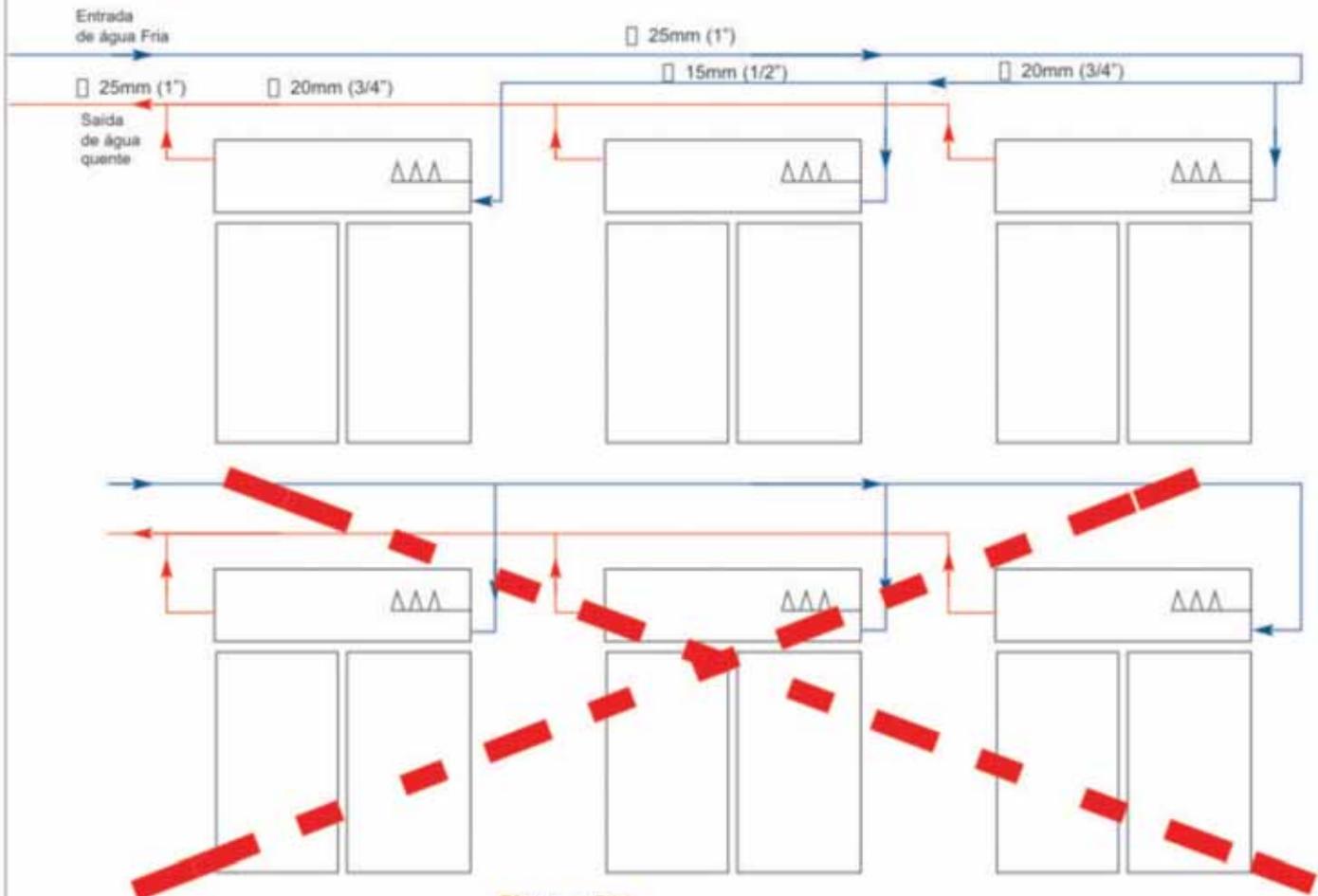
Energia media mensal e anual fornecida pelo sistema para Porto, Lisboa e Faro

Mês	Volume diário de consumo: <b>170 l</b>		
	Temperatura de consumo: <b>45° C</b>		
	Porto	Lisboa	Faro
1	322.4	406.1	527.0
2	428.4	509.6	540.4
3	632.4	613.8	644.8
4	669.0	642.0	627.6
5	672.7	629.3	607.6
6	630.0	567.0	546.0
7	620.0	554.9	533.2
8	601.4	542.5	520.8
9	582.0	537.0	516.0
10	539.4	545.6	564.2
11	411.0	459.0	552.0
12	288.9	393.7	492.9
Ano (total) (MJ)	6413.0	6409.4	6690.4
Ano <sup>9</sup> (MJ/m <sup>2</sup> )	1801.4	1800.4	1879.3

Declaração: O sistema não deverá ser utilizado em zonas climáticas com valores muito elevados de radiação

Notar: valores segundo o relatório de teste No 8/DER-LECS/2006. Os valores foram obtidos com o sistema testado como um sistema pré-aquecido, com o resistência eléctrica desligada.

## LIGAÇÃO DE VÁRIOS SISTEMAS EM PARALELO:



### Observações:

1. Todas os ramais das tubagens devem ter o mesmo comprimento e a mesma geometria (diâmetro, curvas, etc...)
2. A perda de carga deve ser quase igual nas tubagens de água quente e nas tubagens de água fria.

## LIGAÇÃO DE VÁRIOS SISTEMAS EM SÉRIE:

(Recomendamos um máximo de cinco sistemas)

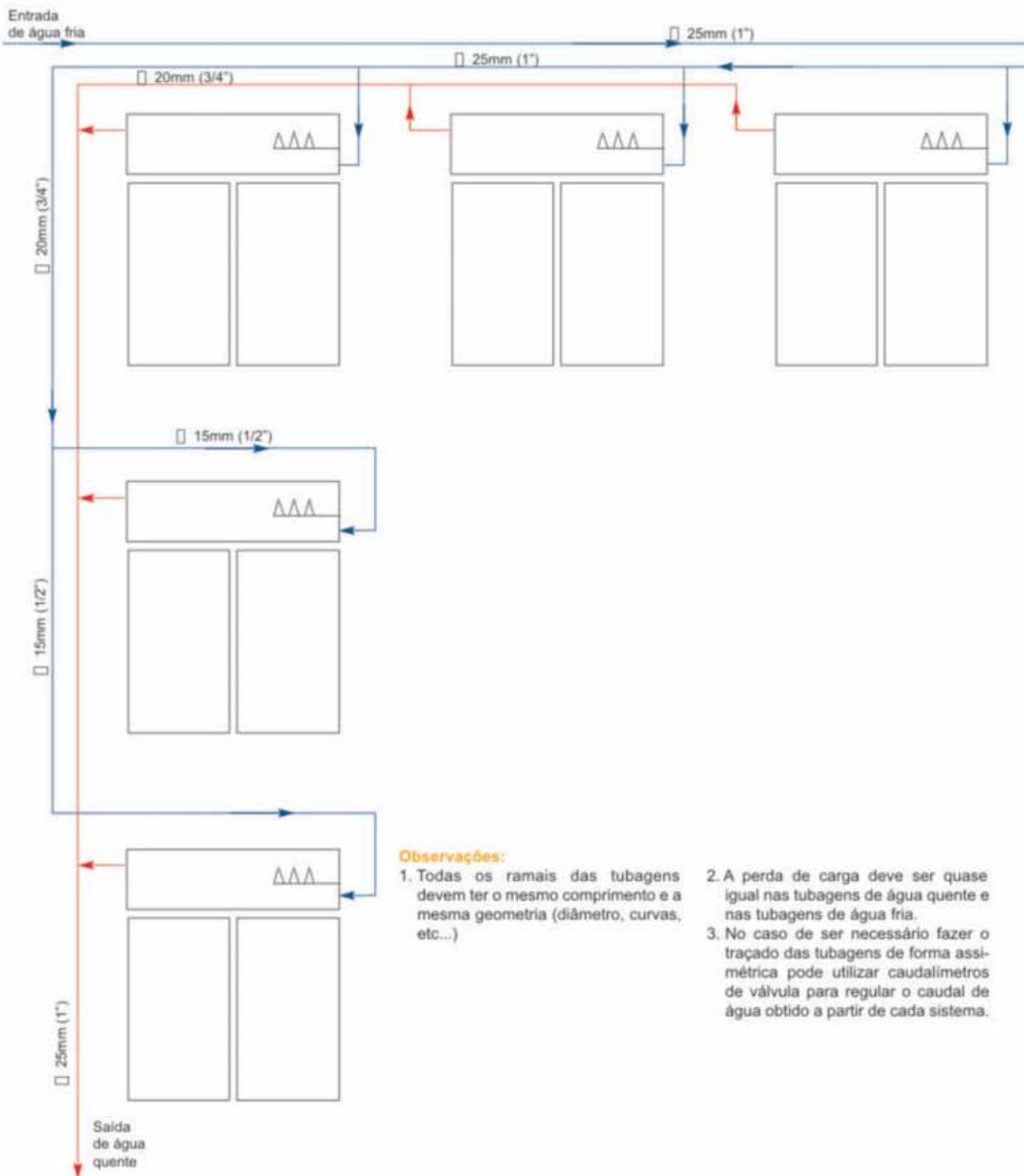
Todas as ligações entre acumuladores fazem-se em tubagens de 20 mm de diâmetro.



Em instalações com vários equipamentos ligados entre si, e em que se utiliza a resistência eléctrica de apoio, não há que ligar estas nos dois primeiros tanques da série. Estes dois sistemas são utilizados sempre para o pré-aquecimento da água.

Nas instalações com mais de três sistemas interligados, deverá assegurar-se que estes tenham as entradas do circuito secundário em 3/4". Caso necessário deverá solicitá-lo, à fábrica.  
No máximo deverão ser ligados 5 sistemas.

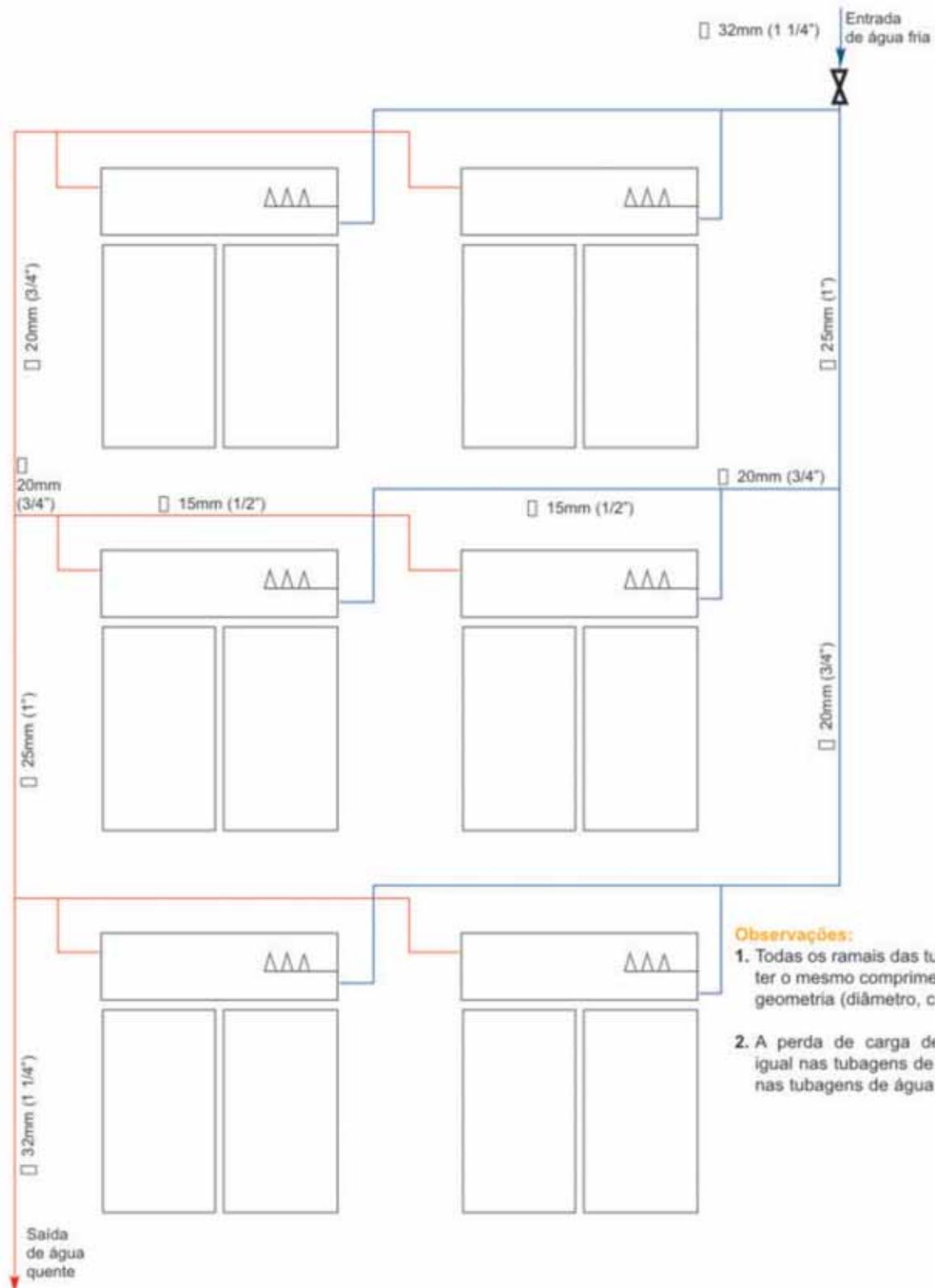
## ESQUEMA DE INSTALAÇÃO DE VÁRIOS SISTEMAS:



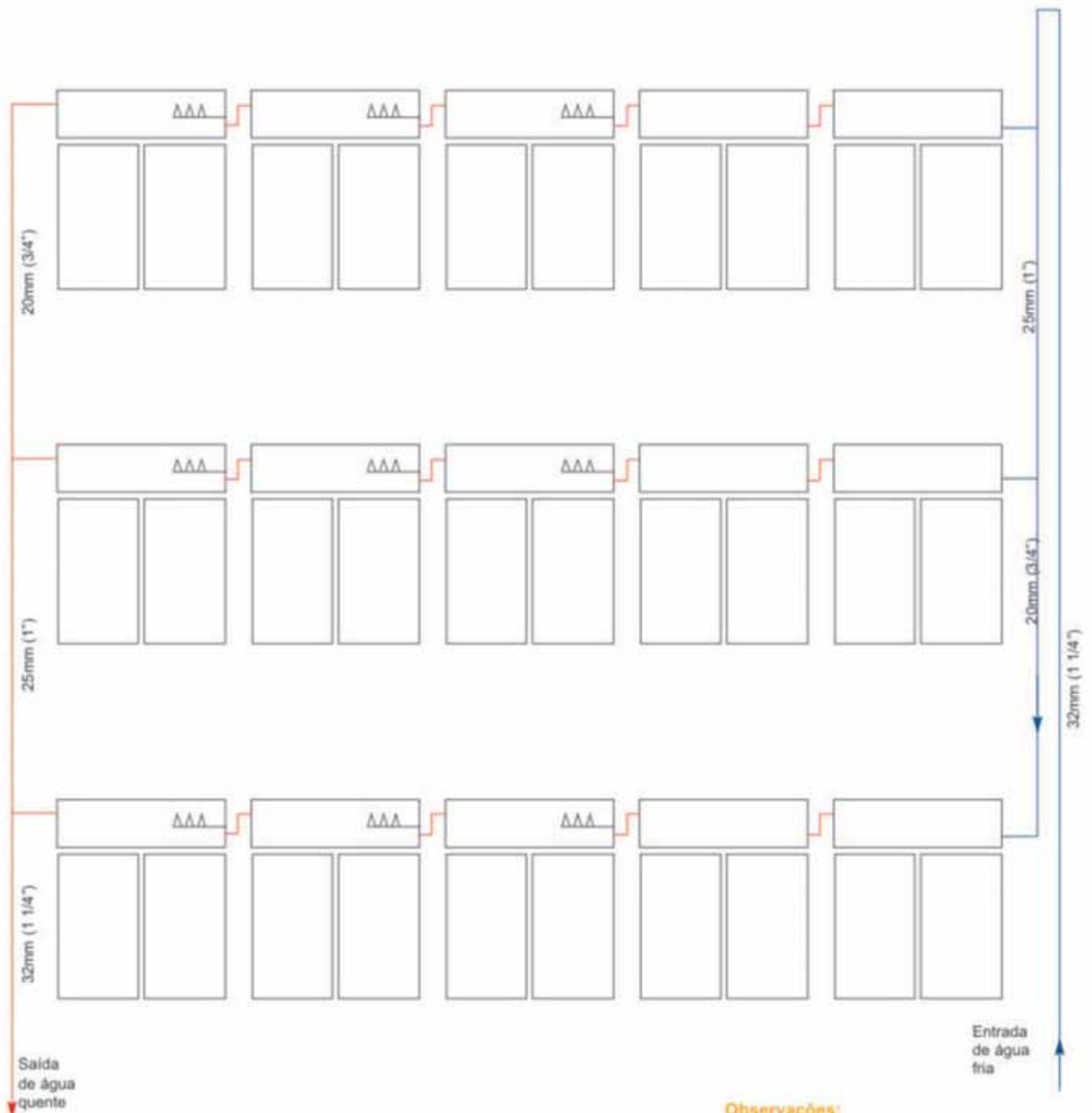
### Observações:

1. Todas os ramais das tubagens devem ter o mesmo comprimento e a mesma geometria (diâmetro, curvas, etc...)
2. A perda de carga deve ser quase igual nas tubagens de água quente e nas tubagens de água fria.
3. No caso de ser necessário fazer o traçado das tubagens de forma assimétrica pode utilizar caudalímetros de válvula para regular o caudal de água obtido a partir de cada sistema.

## ESQUEMA DE LIGAÇÃO EM PARALELO DE UM CAMPO DE COLECTORES:



## ESQUEMA DE LIGAÇÃO EM PARALELO DE UM CAMPO DE COLECTORES LIGADOS EM SÉRIE:



### Observações:

1. Todas as ligações entre os tanques fazem-se em tubagem de 20 mm de diâmetro. Nas instalações com mais de três sistemas interligados, deverá assegurar-se que estes tenham as entradas do circuito secundário em 3/4". Caso necessário deverá solicitá-lo, à fábrica.
2. No máximo deverão ser ligados 5 sistemas.

# MUNDIALMENTE RECONHECIDO



## CONTROLO DE QUALIDADE SEGUNDO ANORMAISO 9001