



# **GUIA DE BOMBA DE ÁGUA**

UM ELEMENTO-CHAVE DO SISTEMA  
DE ARREFECIMENTO DO MOTOR

## ▶ SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| ▶ O QUE É UMA BOMBA DE ÁGUA E COMO ELA FUNCIONA? .....                  | 4  |
| ▶ AS PEÇAS DE UMA BOMBA DE ÁGUA E OS DIFERENTES TIPOS QUE EXISTEM ..... | 5  |
| ▶ COMO MANTER UMA BOMBA DE ÁGUA.....                                    | 8  |
| ▶ COMO SUBSTITUIR UMA BOMBA DE ÁGUA.....                                | 9  |
| ▶ FALHAS COMUNS DAS BOMBAS DE ÁGUA E COMO CORRIGI-LAS .....             | 10 |





## ► O QUE É UMA BOMBA DE ÁGUA E COMO ELA FUNCIONA?

### PORQUE É QUE UM MOTOR PRECISA DE UMA BOMBA DE ÁGUA?

Quando um motor é acionado, a primeira coisa a fazer é atingir a sua temperatura ideal de funcionamento. Uma vez lá, precisa de **manter essa temperatura e evitar o superaquecimento**. Isto é possível através da circulação de líquido de arrefecimento através de dois circuitos diferentes.

Até o motor atingir a sua temperatura de funcionamento, o **líquido de arrefecimento circula através do primeiro circuito**, que é mantido fechado pelo termostato. **Nesta fase, o líquido de arrefecimento não está a ser arrefecido, para que a temperatura do motor possa subir para a temperatura normal de funcionamento o mais rapidamente possível**. Uma vez que o motor está à temperatura de funcionamento e à medida que a combustão continua, o motor precisa de alguma ajuda extra para manter a sua temperatura ideal e evitar o superaquecimento.

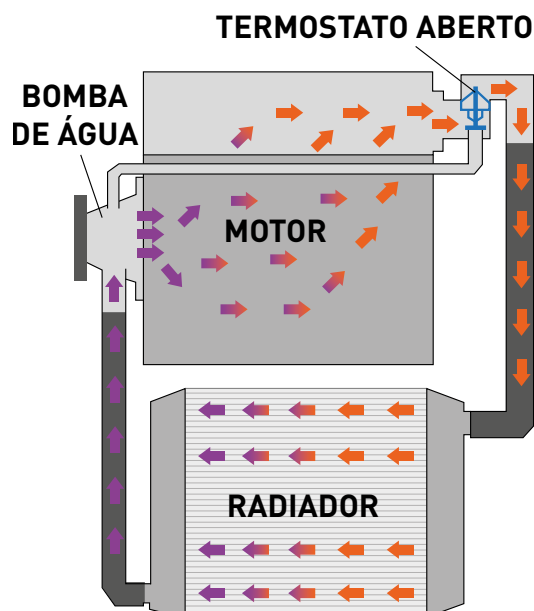
Por conseguinte, o **termostato abre o segundo circuito** para permitir que o agora aquecido líquido de arrefecimento flua através do radiador e dissipe o calor. É a bomba de água que faz circular o líquido de arrefecimento através do sistema de arrefecimento.

### COMO É QUE UMA BOMBA DE ÁGUA É CAPAZ DE ARREFECER UM MOTOR?

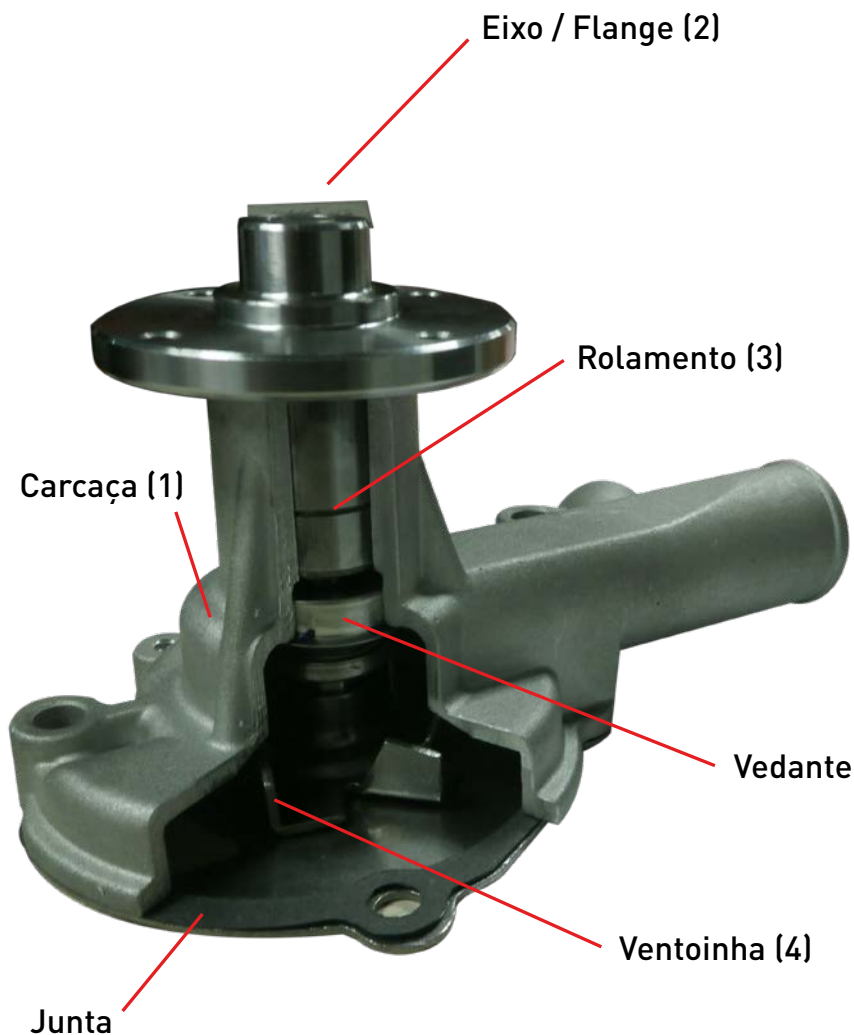
**A bomba de água faz circular o líquido de arrefecimento através do circuito de arrefecimento do motor**. Ela é normalmente acionada mecanicamente por uma correia dentada ou em V, ou por engrenagens.

Para permitir esta circulação, a flange da bomba de água é montada no mesmo eixo de rolamento da ventoinha. Isto permite que a ventoinha gire quando a flange está a ser acionada, bombeando o líquido de arrefecimento por todo o sistema.

Quando o motor está à temperatura de funcionamento e o termostato se abre, o líquido de arrefecimento percorre todo o sistema de arrefecimento, pronto a dissipar o calor. Neste ponto, o líquido de arrefecimento deve obviamente ser capaz de, de alguma forma, emitir o calor absorvido. Assim, **o líquido de refrigeração aquecido é bombeado para o radiador, e arrefecido por um ventilador de refrigeração ou pelo ar que passa pelo compartimento do motor**. O líquido arrefecido é então bombeado de novo para o motor e repete o mesmo ciclo repetidamente.



## ▶ AS PEÇAS DE UMA BOMBA DE ÁGUA E OS DIFERENTES TIPOS QUE EXISTEM



Uma bomba de água é constituída por **uma carcaça de bomba de água (1)**, dentro da qual se encontram as seguintes peças:

- ▶ **um eixo com uma flange (2)**;
- ▶ **o rolamento (3)**, no qual o eixo é montado;
- ▶ **a ventoinha (4)**, que está acoplada na parte inferior do eixo;
- ▶ dois vedantes de cerâmica.

A **bomba de água** é montada no bloco do motor por onde flui o líquido de refrigeração.

Os **rolamentos e os vedantes** são duas das peças mais importantes da bomba de água. Eles devem ser suficientemente fortes para aguentar:

- ▶ **grandes flutuações de temperatura** (-40 °C até aprox. 120 °C);
- ▶ **velocidades variáveis** (500–8000 rpm);
- ▶ **valores de pressão** até 3 bar.

## TIPOS DE CARÇAÇAS (FUNDIÇÃO)

A carcaça das bombas de água existe em diferentes formas e tamanhos. **A forma e o tamanho dependem do tipo e da marca da máquina.** Outra diferença importante entre elas é o tipo de fundição:

- ▶ **A fundição de ferro** é principalmente utilizada para aplicações pesadas ou para bombas mais antigas.
- ▶ **A fundição de alumínio** é o tipo mais comum.

## TIPOS DE ACIONAMENTO

O método utilizado para acionar a bomba de água depende da sua posição. As opções incluem:

- ▶ Correias em V
- ▶ Correias em V dentadas
- ▶ Engrenagens

A forma como a bomba de água é acoplada à cambota depende do tipo de bomba. Uma **bomba que tem uma flange** (1) necessita de uma polia. Algumas bombas de água trazem as suas próprias polias, por exemplo, **uma polia de correia dentada** (2), **uma polia de correia em V** (3) ou **com engrenagens** (4).



## TIPOS DE ROLAMENTOS

**Os rolamentos de esferas** são os rolamentos mais utilizados nas bombas de água. Em alguns casos, é utilizada uma combinação de **rolamentos de esferas e de roletes**. Esta combinação torna a bomba de água mais forte e, portanto, mais **adequada para aplicações pesadas**.

## TIPOS DE VENTOINHAS

As ventoinhas são fabricadas a partir de dois tipos de material diferentes:

- ▶ Plástico
- ▶ Metal

As ventoinhas de plástico colocam **menos carga sobre o rolamento** e são **menos sensíveis à cavitação** do que **as ventoinhas de metal**.

A desvantagem é que as ventoinhas de plástico **se tornam quebradiças com o tempo**.



### CAVITAÇÃO:

Ocorre quando a pressão local de um líquido em movimento turbulento cai abaixo da pressão de vapor do líquido. Isto resulta na formação de bolhas de vapor.

Devido ao movimento, a pressão sobre as bolhas de vapor aumenta, fazendo com que as **bolhas impludam**. As bolhas de vapor que implodem **danificam a bomba**, especialmente a ventoinha.



## ► COMO MANTER UMA BOMBA DE ÁGUA?

### COMO MANTER UMA BOMBA DE ÁGUA?

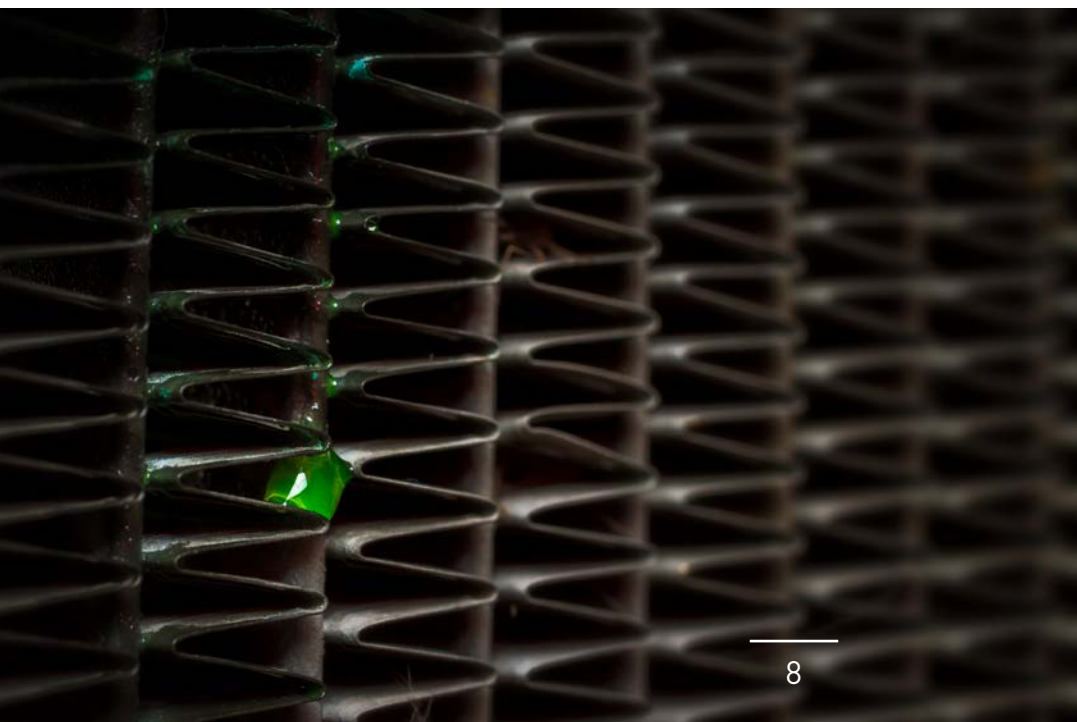
A **instalação correta de uma bomba de água ajudará a prolongar o seu tempo de vida útil**. A maioria das bombas de água vêm com um **manual de instalação**. É fortemente aconselhado seguir o processo de instalação no manual.

Uma vez instalada, utilizar as seguintes dicas para **assegurar que a bomba de água dure o máximo de tempo possível**:

- Certifique-se de que as outras partes do sistema de arrefecimento, tais como **o radiador e o termostato, estão instalados e que funcionam corretamente**.
- Utilizar **o líquido de arrefecimento prescrito pelo fabricante e verificar o nível do líquido de arrefecimento** de vez em quando.
- Realizar verificações regulares do **estado e desempenho da correia e do seu acionamento**.
- Ao realizar verificações, é também importante **verificar se existem fugas ou peças desgastadas**.

### QUANDO UMA BOMBA DE ÁGUA DEVE SER SUBSTITUÍDA?

Uma **bomba de água danificada consegue não fazer circular eficazmente o líquido de arrefecimento** através do motor. Isto coloca o motor **em risco de sobreaquecimento** e de danos graves. Portanto, se uma bomba de água estiver a funcionar mal, é muito importante **parar imediatamente o motor e procurar uma substituição ou reparação**.





# ► COMO SUBSTITUIR UMA BOMBA DE ÁGUA?

## 1. DRENAR O RADIADOR

Em primeiro lugar, **evite queimaduras** assegurando-se que **o motor arrefeceu antes de começar**. Coloque um balde debaixo do radiador para apanhar o líquido de arrefecimento de modo a que este possa ser eliminado em segurança. Em seguida, **abrir a válvula da torneira** no fundo do radiador. Se não houver **válvula de drenagem, afrouxar a mangueira inferior do radiador**. O líquido de arrefecimento é tóxico e deve ser eliminado com segurança para não prejudicar as pessoas, os animais e o ambiente. Não o despeje no esgoto nem no chão. Para conselhos sobre como eliminá-lo corretamente, contacte a sua instalação local de resíduos ou a agência de proteção ambiental.

## 2. REMOVER A CORREIA DA VENTONHA

Tome nota de como **a correia é colocada antes de a remover**, para que a possa reinstalar corretamente. **Dica: tire uma foto**. Para motores com correia de transmissão, remover a correia da ventoinha desapertando a tensão no tensor automático.



## 3. REMOVER QUALQUER OUTRA COISA QUE ESTEJA NO CAMINHO

Isto pode incluir a ventoinha e a tampa da ventoinha, ou, se a bomba for acionada pela correia dentada num motor OHC (Overhead Camshaft), a tampa da correia dentada. Também **remover quaisquer suportes ou outros acessórios montados no motor que estejam a bloquear o acesso** à bomba.

## 4. DESAPARAFUSAR A BOMBA DE ÁGUA DO MOTOR

## 5. LIMPAR A SUPERFÍCIE DE MONTAGEM DA BOMBA PARA REMOVER TODOS OS VESTÍGIOS DE JUNTAS ANTIGAS

A superfície de montagem deve estar **limpa e seca** antes de instalar a nova bomba.

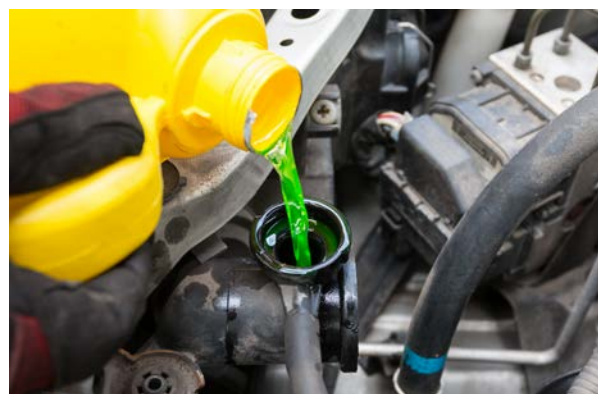
## 6. POSICIONAR A JUNTA DE VEDAÇÃO NA NOVA BOMBA

Utilizar vedante de junta ou adesivo conforme necessário, depois aparafusar a nova bomba de água ao motor. **Utilizar sempre o vedador de rosca** em qualquer rosca que enrosque até ao fundo em camisas de água abertas. Isto **não é necessário para furos de parafusos cegos**.



## 7. REABASTECER CUIDADOSAMENTE O SISTEMA DE ARREFECIMENTO

Pode levar algum tempo até que todo o ar se desprenda. Muitos sistemas de arrefecimento têm **válvulas de ventilação** que podem ser abertas durante um reabastecimento para permitir a fuga de ar.



# ▶ FALHAS COMUNS DAS BOMBAS DE ÁGUA E COMO CORRIGI-LAS

## COMO RECONHECER QUE A BOMBA DE ÁGUA NÃO ESTÁ A FUNCIONAR CORRETAMENTE?

Na maior parte dos casos, **uma bomba de água avariada irá vaziar líquido de arrefecimento**. Esta fuga poderia provocar a entrada de líquido de arrefecimento no rolamento. O **rolamento irá então funcionar menos suavemente**, levando a **uma bomba bloqueada** e a um colapso.

**Certifique-se sempre de verificar a bomba de água quando reabastecer o líquido de refrigeração, e durante os check-ups periódicos.**

Os seguintes sinais podem também indicar que a bomba de água avariou:

### 1. VAZAMENTO PELA CHAPA DE MONTAGEM

#### ▶ Como detetar este problema?

- O vazamento pela chapa de montagem é muito fácil de detetar. Verá o **líquido de arrefecimento a pingar ou notará grandes fugas** na superfície de montagem ou em redor da carcaça.

#### ▶ O que causa este problema?

- **Instalação inadequada** da bomba de água ou utilização inadequada de vedantes, juntas ou selante.

#### ▶ Como resolver o problema?

- Desmontar a bomba de água e verificar o **estado das juntas e vedantes**. É importante que estes estejam **devidamente instalados e em bom estado**.
- **Raspar os restos de juntas antigas e limpar as extremidades da peça de montagem**, se necessário.
- **Instalar uma nova junta de vedação** à volta das extremidades da peça de montagem.
- Se as **juntas e vedantes estiverem em boas condições e instalados corretamente**, o problema está na própria bomba de água. Substituir imediatamente a bomba de água.

### 2. FERRUGEM E CORROSÃO

#### ▶ Como detetar este problema?

- Ferrugem e corrosão nas superfícies da bomba de água, tais como corrosão na ventoinha, **impedirão a bomba de água de circular corretamente o líquido de arrefecimento**. Há também a possibilidade de que a ferrugem e as partículas de corrosão sejam sugadas para o sistema de arrefecimento e causem danos.

#### ▶ O que causa este problema?

- O líquido de arrefecimento está sujo, é incompatível, ou há uma mistura de líquidos de arrefecimento com diferentes propriedades químicas.
- Há **demasiada pressão**. Isto cria bolhas de ar que aceleram o processo de corrosão (cavitação).

#### ▶ Como resolver o problema?

- A única solução real para ferrugem e corrosão é substituir a bomba de água. Antes de instalar a bomba nova, é fundamental **lavar e limpar completamente todo o sistema de arrefecimento**. Uma vez completamente limpo, **encher o sistema com o líquido de arrefecimento recomendado**.

### 3. ROLAMENTO DANIFICADO

#### ► Como detetar este problema?

- Um **ruído de chocalho ou de moagem proveniente da bomba de água indica um rolamento gasto**. Outra forma de detetar um rolamento danificado é **desligar o motor e procurar uma folga lateral no eixo**. Quando se aplica pressão à mão, não deve haver folga. Se for notada alguma folga lateral, é altura de substituir o rolamento danificado.

#### ► O que causa este problema?

- Uma **correia desalinhada** que tem causado danos ao longo do tempo.
- Uma **correia demasiado apertada** e que sobrecarregou o rolamento, **fazendo com que se desgastasse rapidamente**.
- Um **vedante mecânico danificado** que permitiu a **fuga do líquido de arrefecimento através dos rolamentos e a eliminação do lubrificante**. Sem lubrificante, os rolamentos **funcionam de forma menos suave e desgastam-se rapidamente**.

#### ► Como resolver o problema?

- A bomba de água deve ser substituída. Ao substituir a bomba de água, **verificar também cada peça do sistema de acionamento por correia**:
  - correia
  - tensor da polia
  - tensão e alinhamento da correia



© 01-2021 · © TVH Parts Holding nv, Brabantstraat 15, B-8790 Waregem. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou comunicada em qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo a cópia, gravação ou uso em um armazenamento de informações ou sistema de recuperação, sem autorização prévia e explícita da TVH Parts Holding nv. TVH® é uma marca comercial registrada. Todas as outras marcas comerciais ou nomes comerciais constantes nesta publicação pertencem aos seus respectivos proprietários. As fotografias e ilustrações são apenas para fins de referência. Todas as vendas estão sujeitas aos termos e condições gerais de venda no [www.tvh.com/avv](http://www.tvh.com/avv). · TVH 15188958



**TVH PARTS NV**

Brabantstraat 15 · 8790 Waregem · Belgium

T +32 56 43 42 11 · F +32 56 43 44 88 · [info@tvh.com](mailto:info@tvh.com) · [www.tvh.com](http://www.tvh.com)