

Nos sistemas de injeção atuais podem ser encontrados 2 tipos de bombas de combustível:

- a) Bombas de recalque
 - b) Bombas de pressão
- a) Sua função é retirar do reservatório o combustível que alimenta a bomba de pressão (principal) do sistema. A bomba de recalque é necessária quando a principal (de pressão) fica num nível superior ao do tanque. Ou quando a saída do combustível é feita pela parte superior do reservatório. Geralmente é uma bomba centrífuga de palhetas, de baixa pressão. É encontrada em algumas aplicações do sistema LE-JETRONIC, nos quais eram utilizadas duas bombas: uma interna ao tanque, de recalque, e outra externa, de pressão.
- b) Este tipo de bomba serve para dar pressão ao circuito de combustível. É a bomba principal. Geralmente, não tem poder de sucção pelo que deve ser auxiliada por uma outra bomba, ou estar instalada em um nível inferior ao do tanque para receber alimentação por gravidade. Nos sistemas mais modernos está instalada dentro do próprio reservatório de combustível.

TIPOS

Existem varios tipos em uso:

- Bomba de roletes ou palhetas: utilizadas como bomba externa
- Bomba de engrenagens: pouco utilizadas
- Bomba centrífuga: possivelmente a mais utilizada atualmente, como bomba interna

As bombas de roletes e de palhetas são utilizadas nos sistemas que trabalham com pressões mais elevadas. As bombas centrífugas são utilizadas em circuitos de alto fluxo e pressões menores.

COMPONENTES PRINCIPAIS

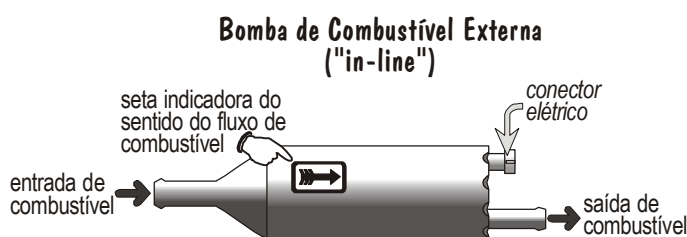
Para ilustrar os componentes principais será utilizado o exemplo de uma bomba de roletes, de uso externo. São também denominadas *bombas "In-Line"*.

Outros tipos de bombas possuem componentes similares. O que varia é o elemento que impulsiona o combustível, ou seja, o tipo de *rotor* utilizado.

Atualmente, as mais difundidas são as bombas centrífugas instaladas dentro do reservatório.

Bomba de Roletes/Palhetas

• Componentes Externos



Bomba de Combustível

• Componentes Internos

- Válvula de Retenção

Está instalada na saída da bomba. Evita que o combustível da linha retorne ao tanque quando a bomba deixa de funcionar.

- Válvula Limitadora (ou de segurança)

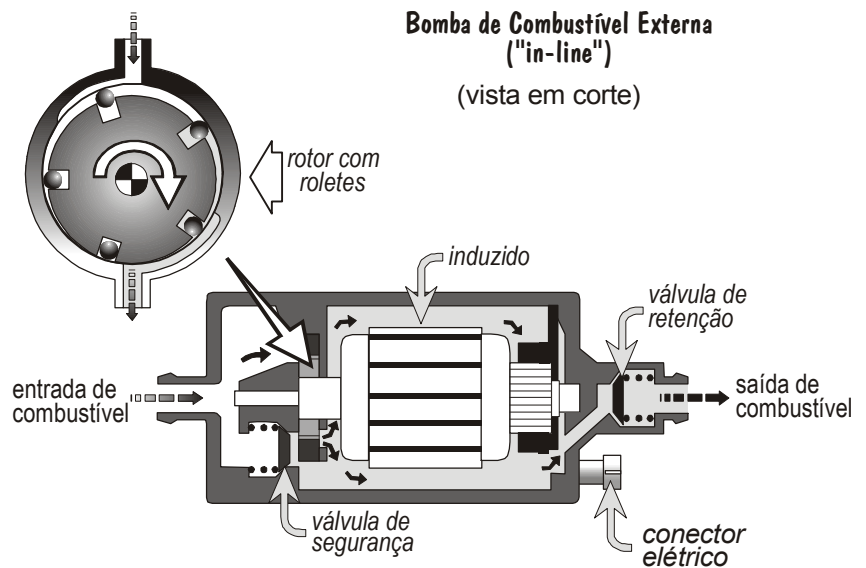
Está instalada na entrada da bomba. Evita que a pressão gerada pela mesma ultrapasse o valor de segurança, no caso de obstrução da tubulação de saída. Nessa situação, assim que esse valor limite é atingido, a *válvula de segurança* abre e o combustível recircula na entrada da bomba.

- Rotor com Roletes ou Palhetas

É o elemento principal que impulsiona o combustível. É acionado pelo *induzido*.

- Induzido do Motor

Está mergulhado no fluxo de combustível o que contribui ao seu arrefecimento.



Bomba Centrífuga

Também é denominada *turbobomba*. Geralmente é de duplo estágio e está integrada ao conjunto indicador de nível.

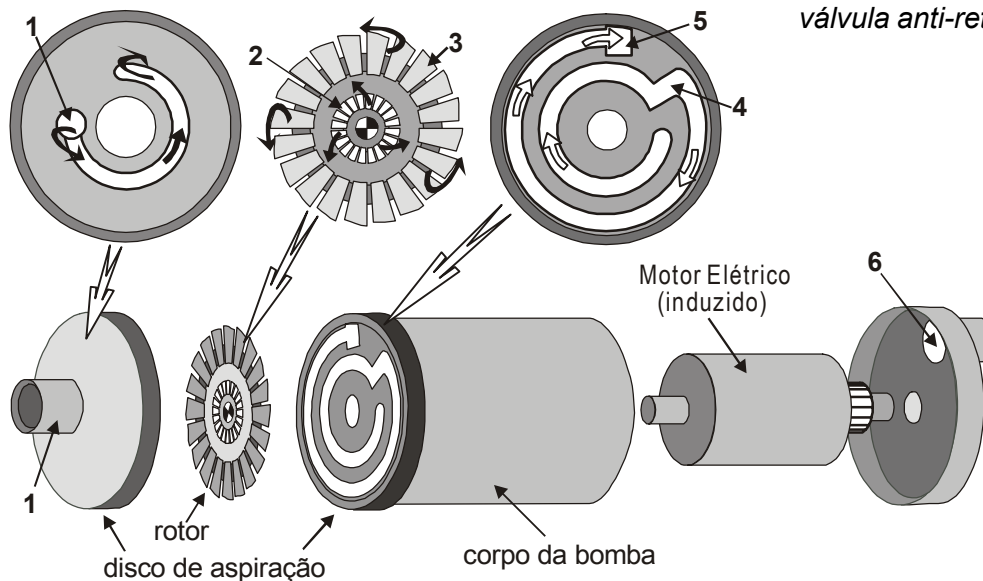
O induzido movimenta o rotor que possui dois conjuntos de palhetas: um *estágio interno [2]* de perfil lateral, para *sucção*, e um *estágio externo [3]* de perfil periférico, para *pressão*.

O combustível é aspirado no primeiro estágio de sucção através da entrada [1] e canal [4], presente no disco de aspiração.

Pelo canal, o combustível flui para o segundo estágio, onde adquire velocidade e pressão.

O combustível deixa o disco de aspiração pela passagem [5], atravessa o corpo da bomba, refrigerando o induzido, e sai pela tubulação [6].

Neste último elemento, está instalada a *válvula anti-retorno*.



VERIFICAÇÕES

Não são muitas as verificações elétricas que podem ser aplicadas às bombas de combustível para avaliar o seu correto funcionamento. Basicamente se reduzem a medir a tensão de alimentação e a conexão à massa.

A medição da resistência interma não necessariamente é uma verificação conclusiva.

Outras verificações, como vazão e pressão tem a ver também, com o desempenho do resto dos componentes do circuito de alimentação de combustível.

No entanto, estas verificações pouco dizem sobre o estado mecânico ou o nível de desgaste da bomba. A visualização da onda de corrente, através do uso de *osciloscópio automotivo* e *ponta de baixa corrente* é talvez, uma das melhores formas de verificar o estado geral da bomba.

Este tipo de verificação permite também, antecipar possíveis defeitos futuros.

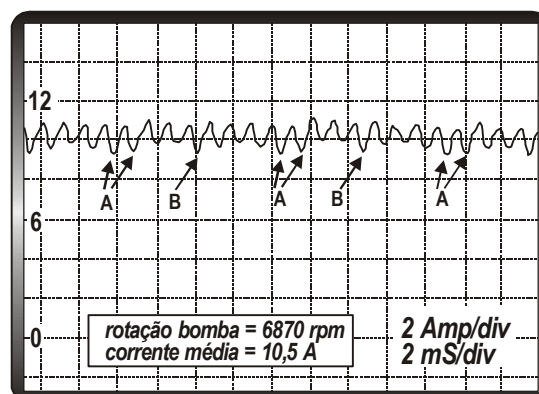
Exemplo de onda de corrente de uma bomba em bom estado de funcionamento, correspondente a um veículo Blazer 4.3 com motor Vortec V6 (injeção multiponto central).

Observar os padrões de repetição (pontos **A** e **B**) a cada 8 ciclos do sinal, e que indicam um giro do eixo da bomba.

A grande maioria das bombas utilizadas atualmente possuem 8 polos.

No exemplo, os padrões se repetem a cada 8,6 mS o que resulta em uma velocidade de rotação de 6800 rpm, aproximadamente.

Não existindo informações do fabricante, a velocidade de rotação deverá ser avaliada a partir de dados e formas de ondas obtidas na prática, com bombas similares em bom estado de funcionamento.

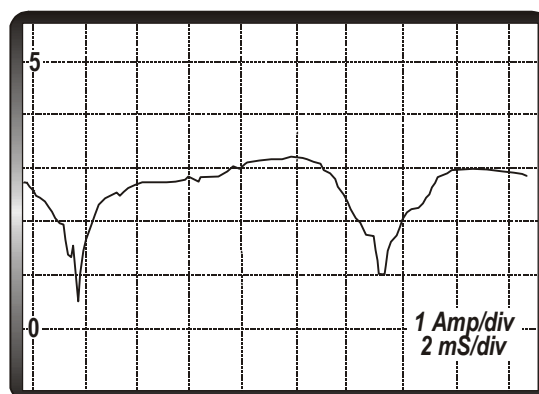


Motor funcionando

Exemplo de onda de corrente de bomba de combustível defeituosa e que resulta em motor sem partida, intermitentemente.

Observar a forma irregular da onda, a baixa corrente média e a baixa velocidade de rotação resultante, possivelmente, de uma alta resistência no circuito (escovas gastas).

Desgaste excessivo no rotor provoca geralmente, o aumento da velocidade de rotação sem aumento apreciável da corrente. Obstruções na linha de combustível acarretam aumento do consumo de corrente.



Motor sem partida (intermitente)

