

## SISTEMA MULTI<sup>A</sup>IR

Desenvolvido pela Fiat, tem por objetivo o controle da carga de ar na câmara, variando o curso e a duração da abertura das válvulas de admissão. Este é mais um sistema que dispensa o uso da válvula de aceleração (borboleta). Entre as vantagens anunciadas pelo fabricante:

- ▶ Redução de consumo em até, 25%
- ▶ Redução de emissões entre 40% e 60% para NOx
- ▶ Aumento de potência de até, 10%

As figuras 1 e 2 mostram um esquemático da configuração básica e o seu princípio de funcionamento é o seguinte:

- ▶ Um **pistão 1**, impulsionado por um came de admissão, está conectado a uma câmara hidráulica que contém o **pistão 2** que movimenta a válvula de admissão correspondente. A conexão hidráulica é controlada por uma **válvula de 3 vias**.
- ▶ Quando a **válvula de 3 vias** está desativada fechada (fig.1), se estabelece uma conexão hidráulica entre as câmaras dos pistões. Nessa condição, o óleo se comporta como um corpo sólido e transmite, portanto, à válvula (através dos pistões), o movimento imposto pelo came de admissão.
- ▶ Quando a **válvula de 3 vias** está ativada aberta (fig.2) as câmaras dos pistões ficam desacopladas. Nesta situação, (1) a válvula de admissão não segue o movimento imposto pelo came, (2) retorna à condição de repouso (fechada) pela ação da mola e (3) o óleo volta ao reservatório através da válvula de 3 vias. O final do percurso de fechamento da válvula é controlado por um freio hidráulico dedicado (não mostrado na figura), para garantir uma fase de assentamento suave e regular em qualquer condição operacional. Lembrar que num sistema convencional, a válvula acompanha o perfil do came constantemente, o que não sucede nos casos de fechamento antecipado no MultiAir.
- ▶ Quando o **pistão 1** retorna à posição de repouso, a sua câmara recebe, se necessário, óleo a alta pressão para um próximo acionamento.

Assim, através da abertura/fechamento da **válvula de 3 vias** pode obter-se uma variada gama de cursos de abertura da válvula de admissão.

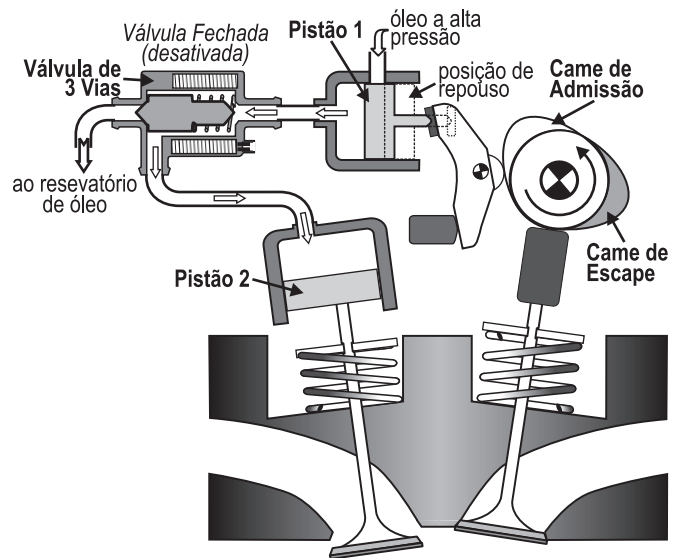


Figura 1

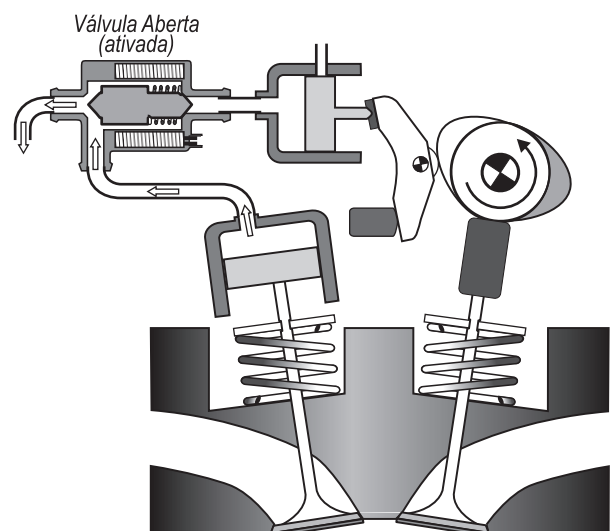


Figura 2

### Modos de Operação

▶ Para máxima potência (fig.3a), a **válvula de 3 vias** permanece fechada com o que se consegue máximo curso de abertura o qual acompanha totalmente, o perfil do came, Este é especificamente projetado para maximizar potência em alta rotação do motor (longo tempo de abertura).

Curso Completo

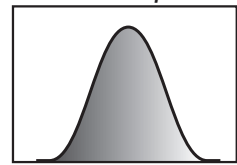


Figura 3a

▶ Para obter torque nas baixas rotações, a **válvula de 3 vias** é aberta perto do fim do perfil do came o que resulta no fechamento antecipado da válvula de admissão (fig.3b). Isto elimina o fluxo de retorno ao coletor e maximiza a massa de ar retida no cilindro.

Fechamento Antecipado

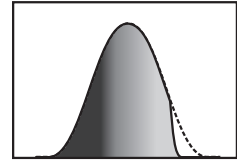


Figura 3b

▶ Em cargas parciais, a **válvula de 3 vias** é aberta (fechamento da válvula de admissão) bastante antecipadamente (fig.3c) para controlar o ar retido na câmara necessário ao torque solicitado.

Fechamento Antecipado

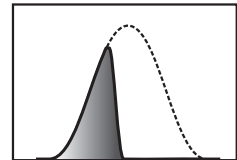


Figura 3c

▶ Alternativamente, as válvulas de admissão podem ser abertas parcialmente e com atraso, fechando a **válvula de 3 vias** uma vez que a ação mecânica do came tem-se já iniciado (fig.3d). Neste caso, o fluxo de ar é admitido com velocidade maior provocando uma maior turbulência na câmara.

Abertura Atrasada

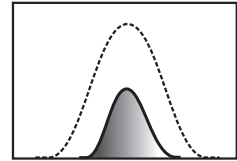


Figura 3d

▶ Os dois últimos modos de operação (c e d) podem ser combinados num mesmo ciclo de admissão (fig.3e) o que favorece o aumento da turbulência e a taxa de combustão nas cargas baixas.

Abertura Múltipla

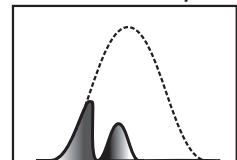


Figura 3e

---

Humberto José Manavella  
[humberto@hmutotron.eng.br](mailto:humberto@hmutotron.eng.br)

#### Publicações da HM Autotrônica

- CONTROLE INTEGRADO DO MOTOR
- ELETRO-ELETRÔNICA AUTOMOTIVA
- DIAGNÓSTICO AUTOMOTIVO AVANÇADO
- EMISSÕES AUTOMOTIVAS
- ELETRÔNICA EMBARCADA VEICULAR

OS LIVROS SÃO TODOS EM FORMATO IMPRESSO, ENCADERNADOS COM ACABAMENTO "HOT MELT" (LOMBADA QUADRADA).

Para informações sobre conteúdo e condições de compra:

→ [www.hmutotron.eng.br](http://www.hmutotron.eng.br)

→ (11) 3884-0183