



## ***Comando de Válvulas***

### **1. DEFINIÇÃO**

O comando de válvulas pode aparentar ser um componente simples, mas na realidade, é um dos mais complexos do motor. O comando pode ser definido simplesmente como uma roda excêntrica montada em um eixo que converte movimento rotatório em movimento linear. Em um motor, os “lobes” ou “ressaltos” fazem com que os tuchos levanten ou abaixem e assim, operam as válvulas.

Depois do comando, existe todo o resto do conjunto do cabeçote, ou seja, válvulas, molas, balanceiros, varetas e tuchos. As forças desses componentes necessitam suportar um giro de 6000 rpm's ou mais, dependendo da preparação.

O comando é conectado ao virabrequim pela corrente de comando, engrenagens ou correia dentada (mais comum em motores de extrema performance). A cada giro do comando, dá-se 2 voltas no virabrequim que é de fato, o RPM medido do motor. Ou seja, se um motor gira 6000 rpm's, o comando gira 3000rpm's.

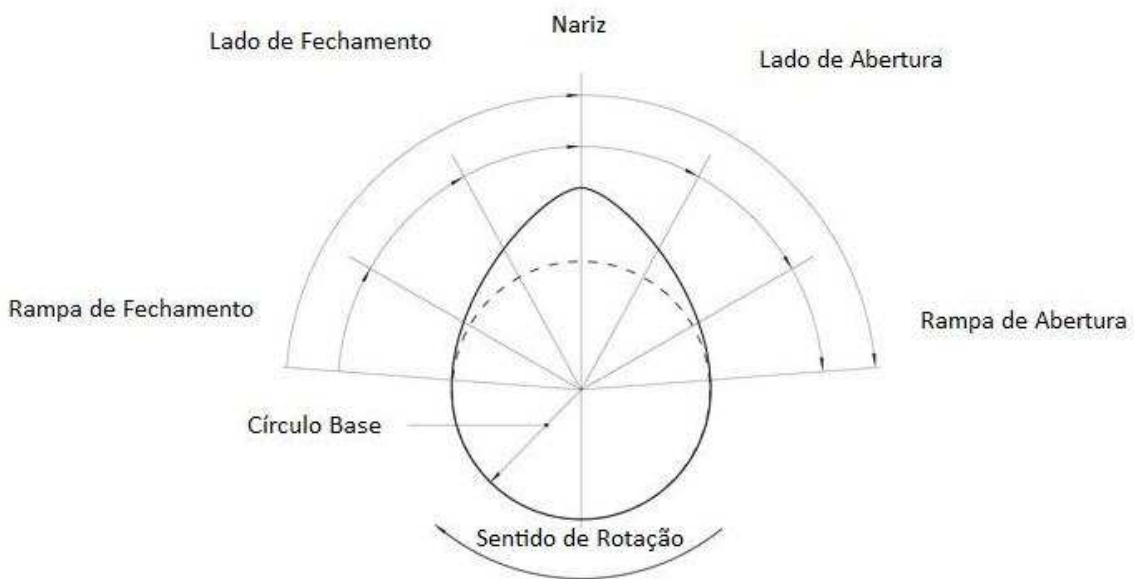
### **2. TERMINOLOGIA DO COMANDO**

Para compreender a teoria do comando, deve se estar familiar com seus termos básicos, os quais são aplicados conforme o comando é hidráulico, mecânico (sólido) ou roletado.

### **3. “LOBE”**

O “LOBE” de um comando é verificável pelo seu formato similar a de um ovo, e cada parte do lobe possui um nome, o qual é um fator crítico do desenho do comando.

O “CÍRCULO BASE” é o local onde não há a ocorrência de abertura de válvula. Girando o comando, encontra-se a “RAMPA DE ABERTURA”, que de fato, inicia o ciclo de abertura. Em seqüência, vem o “PICO” ou “NARIZ”, que é o ponto de maior abertura de válvula e maior pressão de mola e após, vem a “RAMPA DE FECHAMENTO”.



A velocidade da “RAMPA” é definida como a distância do movimento do tucho por grau de rotação do comando. Comandos não-roletados são de certa forma, limitados em velocidade e em quão íngreme a “RAMPA” pode ser, pois se é muito rápido, o “levante” pode pegar na borda do tucho.

O “LEVANTE” é a distância que o comando levanta o tucho. Por exemplo: um comando que possui “levante” de 0.310 pol. Num motor 302, o balanceiro utilizado originalmente é de 1.6:1. Ou seja, multiplica-se o “levante” de 0.310 x 1.6 e acha-se o resultado de 0.496pol. de “LEVANTE DA VÁLVULA”. Usualmente, utiliza-se a informação do “levante da válvula” para



saber a graduação do comando. Ocorre que, ao utilizar um balanceiro de tamanho diverso, deve ser feito novo cálculo para aferir a abertura de válvula.

#### **4. DURAÇÃO**

É o comprimento medido em graus de rotação do comando, onde a válvula fica afastada da sede. Quanto mais longa é a duração, maior o tempo de abertura de válvula será.

Existem 3 maneiras distintas de medir a duração de um comando. A primeira delas é a qual o comando é medido a partir de 0.004pol. de levante. O segundo método é a “DURAÇÃO TOTAL”, e o mais preciso, é a duração a 0.050pol. de levante.

Estes 3 métodos não são comparáveis entre si. Por exemplo, um comando com 268 graus de “DURAÇÃO TOTAL” pode ter 206 graus de “duração a 0.050 pol. Quando se compara dois comandos, encontram-se na “duração total”, 6 graus de diferença enquanto a 0.050, encontra-se apenas 2 graus de diferença. Assim como o sistema SAE de aferição, a “duração total” e “à 0.050” não são comparáveis entre si. Mas quando compara-se comandos diferentes, deve-se compará-los na duração à 0.050, pois é a mais precisa conforme a montagem do motor.

#### **5. COMANDO SIMÉTRICO E ASSIMÉTRICO**

Outra descrição do comando se refere à sua simetria. Isto se refere ao “lobe” de admissão e de escape terem ou não a mesma duração e levante. No comando “SIMÉTRICO”, o lobe de admissão e escape possuem a mesma duração, enquanto no comando “ASSIMÉTRICO”, tipicamente encontra-se uma duração de escape mais longa, permitindo assim, um maior escape de gases. Por exemplo, um comando que tenha 224 graus de duração (à 0.050) na admissão, mas possui 232 graus no escape.



Comandos com menor duração, produzem potencia a baixo RPM. Comandos mais “longos”, por sua vez, produzem picos de potência em alta rotação, mas perdem em baixo RPM. Conforme a CRANE, a cada 10 graus de variação (à 0.050), a banda de potência do motor muda em cerca de 500 RPM.

## **6. AVANÇO E RETARDO DO COMANDO**

A maioria das engrenagens de comando fabricada atualmente possui várias montagens de chaveta. Isso permite que o comando seja avançado ou atrasado alterando assim, o tempo da válvula. Sendo assim, o “AVANÇO” do comando garante mais torque, enquanto tira potência. Por outro lado, retardando o comando, aumenta-se a potencia, e perde-se em torque. Entretanto, existe mais sobre tempo do comando que isso.

Primeiramente, a maioria dos comandos de rua possui 5 graus de avanço sobre o virabrequim. Desta forma, deve-se optar por avanço ZERO no ajuste da corrente de comando.

Quando um comando é avançado artificialmente, aumenta-se a pressão dentro do cilindro. Isto pode conduzir para problemas de detonação com gasolina de baixa octanagem. Excesso de pressão no cilindro conduz para a pré-detonação, exceto se usada gasolina de octanagem apropriada.

Agora, retardando o comando ou adiantando o comando artificialmente possui uma finalidade mais esportiva, pois existe a necessidade de testes para aferir qual a melhor opção. Avançando o comando, melhora-se a potencia e retardando o comando, aumenta-se o torque como dito antes.

Dependendo do motor, a potência já seja suficiente, existindo assim, uma brecha para que se aumente o torque retardando o comando, ou vice-versa.



## **7. LOBE SEPARATION**

Esta especificação é muito utilizada pelos fabricantes. É a distância em graus entre o pico de levante do lobe de admissão (intake lobe centerline) e o pico do lobe de escape (exhaust lobe centerline) medidos no mesmo cilindro. Quanto maior a distância, menor o “overlap”, enquanto menor a distância, maior o “overlap”. Não existe uma tradução específica para “overlap”, mas o termo significa o tempo em que ambas as válvulas (admissão e escape) estão desencostadas das suas respectivas sedes ao mesmo tempo. Considerando um comando que tenha de 110 a 114 de “LOBE SEPARATION”, maior será o vácuo dentro do coletor e assim, mais lisa será a lenta. Em contra-partida, comandos com lobe separation menores de 110, usualmente produzem mais potência em alto RPM e produzem menos vácuo no coletor de admissão.