

DEFEITOS DE SISTEMA

Os defeitos desses sistemas são muito fáceis de ser detectados e solucionados graças a um pequeno componente que está presente nos esquemas acima, mas que ainda não foi citado: o LADRÃO!

O LADRÃO é um pequeno condutor que liga o interior da cuba ao exterior do carburador, porém a sua altura é sempre maior do que a maior posição que a bóia pode atingir, de forma que se por algum motivo a agulha da bóia não efetuar a vedação do combustível e este atingir o nível do ladrão, este escorrerá totalmente para fora da cuba e do carburador, impedindo que esse combustível seja jogado para dentro do motor, inundando o cárter, diluindo o óleo e danificando retentores, juntas e anéis o'ring.

A sua função é a mesma da existente na caixa d'água da sua casa.

O nível de combustível, antes de atingir o nível do tubo principal e ser sugado para dentro do motor, escoar para fora da cuba pelo ladrão.

No terminal inferior do ladrão, está conectada uma pequena mangueira de borracha que leva esse excesso de combustível para fora do motor em geral para baixo da motocicleta. Também essa mangueira está sujeita a entupimentos por excesso de resíduos, devendo ser limpa ou substituída.

Na direção do terminal da mangueira do ladrão, ocorre uma pequena poça de combustível sempre que a agulha da bóia não vedar a entrada de combustível, denunciando o fato.

Os defeitos desse sistema são ocasionados por sujeira na sede e na ponta da agulha, o que faz com que, mesmo pressionada contra a sede, essa agulha não vede a passagem do combustível do tanque. Desgaste na ponta da agulha e/ou na sede da mesma também são causa do mesmo defeito. Uma limpeza geral e cuidadosa na sede e na agulha da bóia é sempre recomendada quando da desmontagem do carburador.

As agulhas encontradas hoje em dia no mercado de motopeças têm a sua ponta confeccionada em borracha, o que

as torna melhores vedantes, embora mais frágeis e vulneráveis à corrosão do combustível. Tal fato requer um teste detalhado da vedação e, na dúvida, trocá-la por uma nova.

Para tal, inverta o carburador (deixando que a gravidade atue sobre a bóia e ela se apóie sobre a agulha, com o seu próprio peso) e provoque sucção com a boca no terminal por onde entra o combustível. Fazendo sucção, não poderá haver vazamentos caso a agulha da bóia esteja em ordem.

Muitos motociclistas preocupam-se em fechar a torneira de combustível quando estacionam a moto, negligenciando o sistema da vedação, acreditando que tal fato ocorre somente quando a moto está parada.

Lembre-se de que o vazamento de combustível não ocorre apenas quando a moto está parada e surge a poça debaixo do motor. Em movimento, também ocorre o vazamento durante todo o trajeto, o que dá a falsa impressão de que o motor está consumindo excessivamente....

Uma falsa idéia de mistura rica.

REGULAGENS

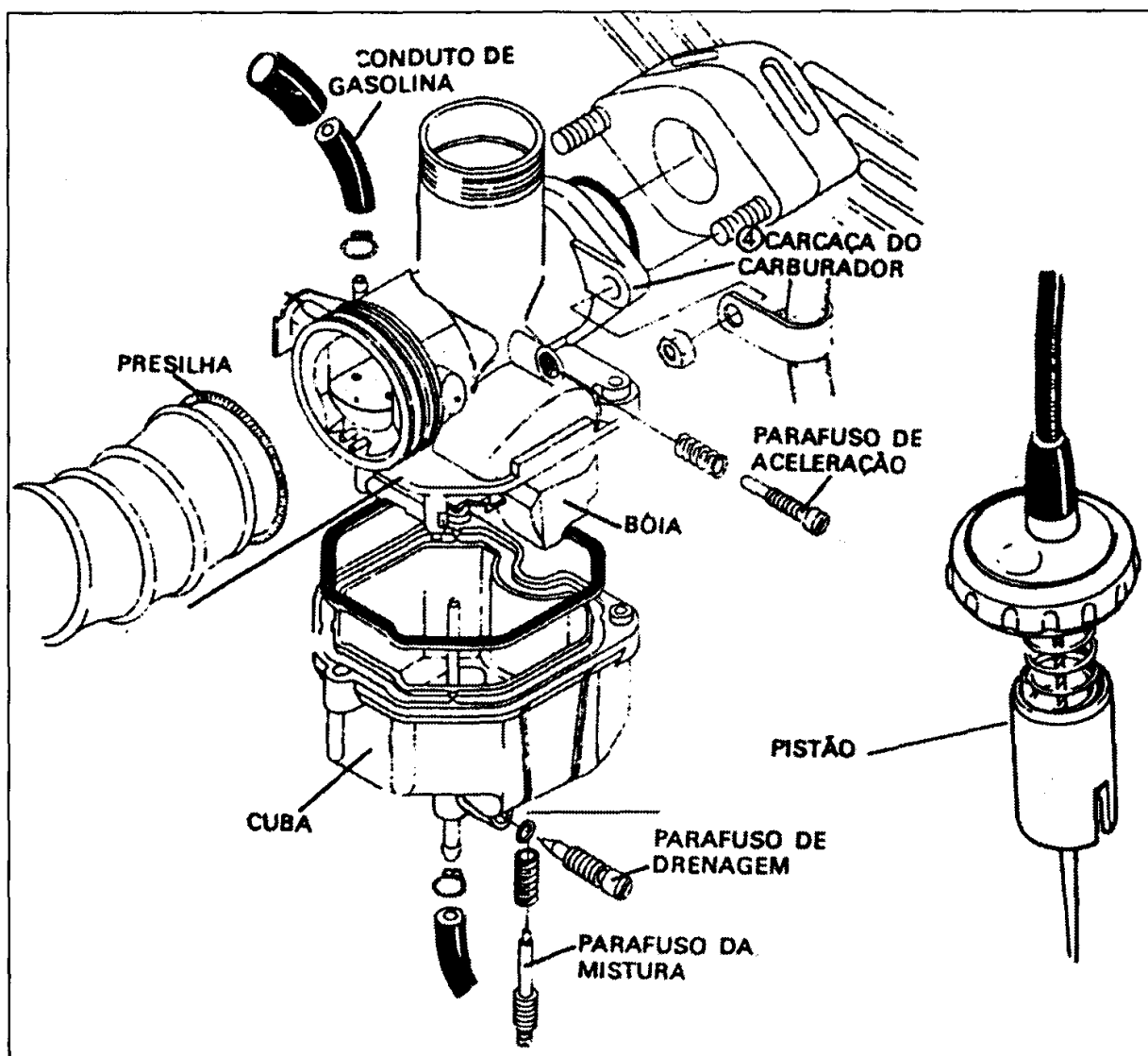
1 - MARCHA LENTA

Um carburador bem regulado tem na sua marcha lenta o seu cartão de visita. Um motociclista sente que o motor gira “redondo” quando, devidamente aquecido, a sua marcha lenta é regular e com a rotação correta e especificada pelo fabricante. Uma marcha lenta irregular pode ser indício de problemas maiores no motor.

A regulagem dessa marcha lenta é feita através de dois parafusos, já conhecidos: PARAFUSO DA ACELERAÇÃO e PARAFUSO DA MISTURA. Devemos lembrar que desses parafusos apenas um deles influi na proporção de ar que penetra no motor: É O PARAFUSO DO AR ou da MISTURA.

Se numa motocicleta em funcionamento normal, aperta-se ou solta-se o parafuso da aceleração, o motor, como o próprio nome já diz, começará a aumentar ou a diminuir a sua rotação, devido ao movimento que ele impõe ao pistonete subindo-o. Se

you tighten or loosen the MIXTURE SCREW, the engine will begin to falter, making its rotation irregular and threatening to stop. Just as in the previous example of the choke, the air screw changes the amount of air that enters the engine in low gear, changing the combustion conditions and consequently the proportion of exhaust gases.



Adjusting the acceleration screw of a motorcycle means only changing its rotation, and not changing the mixture proportion. When the engine does not present a regular low gear, or "dies" whenever the acceleration lever is not engaged, changing the position of the acceleration screw can temporarily solve this problem, until the mixture screw is properly adjusted. The acceleration screw does not regulate the low gear, simply because it does not influence the

CAUSA que ocasiona essa irregularidade que é a proporção da mistura AR + GASOLINA. A moto acaba ficando com uma rotação acima da recomendada para marcha lenta, o que faz com que a inércia do movimento mais ligeiro do sistema, vença eventuais desregulagens, impedindo o motor de “morrer”.

Nesses casos a regulagem da marcha lenta deve iniciar-se com a causa de seu movimento irregular. O parafuso da mistura, aumentando ou diminuindo a quantidade de ar, controla a proporção de 15:1, adequando-a às condições do motor, do combustível, da pressão do ar, etc. Se esse parafuso for suavemente apertado, ou solto, a rotação do motor começará a regularizar-se, tornando-se cada vez mais uniforme e “redondo”.

Pode ocorrer o caso que esse parafuso da mistura não consiga estabilizar a rotação da marcha lenta corretamente. Nessa situação, o motociclista deve começar a procurar a causa que, como vimos, pode ter várias origens, desde o próprio carburador (entupimentos, respiros....) até problemas mais sérios no motor (ponto, ignição, compressão....).

REGULAGEM DA MARCHA LENTA

A marcha lenta de um motor de motocicleta é um bom diagnóstico do estado desse motor. Dificilmente um motor em más condições de manutenção terá uma marcha lenta regular. Dessa maneira, sempre que for checado o carburador e iniciar a regulagem da marcha lenta, é sempre bom verificar os demais itens que influem nessa marcha lenta, para evitar aborrecimentos em regulagens desnecessárias.

Nos capítulos anteriores foram vistas algumas causas de marcha lenta irregular. Em resumo poderíamos dizer que a marcha lenta tem como fatores:

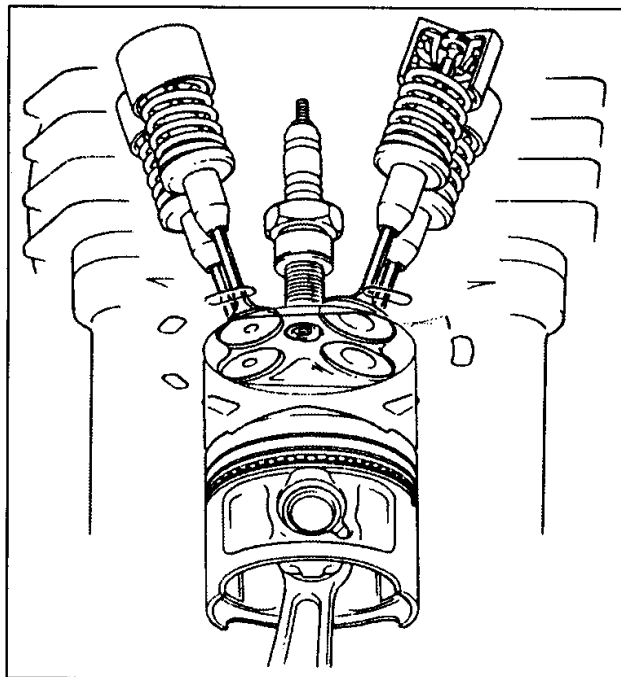
- 1 - COMPRESSÃO
- 2 - IGNIÇÃO
- 3 - ALIMENTAÇÃO

1 - COMPRESSÃO

Valores baixos de compressão causam instabilidade na marcha lenta. Procurar a causa envolve medir essa compressão e analisar os demais sintomas desse motor, tais como presença de fumaça no escape (se o motor for de 4 Tempos), difícil ignição de partida, baixa potencia do motor.....

Válvulas “queimadas” ou problemas no sistema de acionamento de válvulas que podem acarretar essa falta de compressão também deverão ser verificadas (Capítulo 5).

Em motores multicilíndricos deve-se verificar a compressão em cada um. Variação de compressão entre os cilindros também causa variações na marcha lenta que não poderão ser sanadas com a regulagem simples do carburador. Geralmente a variação de compressão entre um e outro cilindro não pode variar de 15%.



2 - IGNIÇÃO

Forte faísca no tempo certo. Se essa condição não estiver sendo cumprida, a marcha lenta novamente estará comprometida. Basicamente os problemas podem ser corrigidos analisando o circuito de ignição primário e secundário, procurando por fuga ou queda de corrente.

Verificar o estado das velas de ignição (Capítulo 9) e a folga entre seus eletrodos, limpando-os cuidadosamente.

3 - ALIMENTAÇÃO

E, por fim, o sistema de alimentação e o próprio carburador. O carburador deverá estar limpo e com os GICLEUR'S em

bom estado. Se proceder à desmontagem do mesmo, verifique o número estampado nos Gicleur's primário e secundário e consulte o manual do fabricante para ver se a numeração coincide ou foi substituída por algum mecânico.

Gicleur's de dimensões alteradas influem na marcha lenta. No apêndice deste volume existe uma tabela de numeração de gicleurs.

O estado do filtro de ar, limpeza e correta colocação também deverão ser verificados.

ITENS A SEREM VERIFICADOS NO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO

ITEM	SINTOMA
SISTEMA DE AFOGADOR	Verificar se o cabo abre completamente a borboleta após o afogador ter sido completamente desacionado.
EXISTE COMBUSTÍVEL NA CUBA	Ao soltar o pequeno parafuso que existe na cuba, pode-se verificar se o combustível está chegando normalmente até a cuba. Se não estiver, verifique o filtro de combustível da torneira e seu próprio funcionamento.
RESPIROS	Verifique os respiros e desobstrua as suas mangueiras
PERCOLAÇÃO	Em locais muito quentes e geralmente em congestionamentos onde o carburador tem a sua temperatura muito elevada, o combustível pode se evaporar excessivamente, tornando a mistura muito rica o que causa a falha e parada do motor, com dificuldade de dar nova partida, justamente por essa mistura ser demasiadamente rica.

CABO DO ACELERADOR	O cabo do acelerador também deve ser verificado. Se estiver enroscando, a rotação do motor ficará alta e oscilante e o cabo deverá ser substituído.
NÍVEL DA CUBA	Se o nível de combustível na cuba for muito alto, o mesmo será pressionado para cima e a mistura tornar-se-á muito rica, ocasionando irregularidades na marcha lenta e conseqüente parada do motor.
ROTAÇÃO DE MARCHA LENTA MUITO BAIXA	A rotação de marcha lenta deve obedecer a determinada pelo fabricante, pois o gicleur de lenta e as passagens secundárias de ar foram projetadas para um certo consumo em certa rotação.
REGULAGEM DO PARAFUSO DE AR	Nos apêndices existe uma tabela com o número de voltas recomendado para que esse parafuso seja aberto.

- 1 - Lavá-lo cuidadosamente com solvente apropriado. Para secá-lo, use ar comprimido, injetando-o em todos seus orifícios. Essa prática ajuda a desobstruir possíveis condutos internos do corpo do carburador, como a entrada auxiliar de ar, respiros etc.
- 2 - Instale-o no motor, trocando os bocais de entrada (coletores) se apresentarem qualquer sinal de desgaste, rachaduras ou furos. Lembre-se de que o carburador de motos só funciona quando há passagem de ar por ele, e essa passagem ocorre por ação da "sucção" do pistão. Furos ou vazamentos nesse bocal impedem que a mistura seja "sugada", comprometendo todo o trabalho do carburador e confundindo o mecânico. Quando instalar o carburador, certifique-se que não há vazamentos nas conexões.

- 3 - Aperte totalmente o parafuso de ar e solte-o cerca de 1 volta e meia (para maior precisão, consulte os esquemas específicos de cada modelo, ou o apêndice). Essa abertura permite uma passagem de ar necessária para “queimar” a gasolina que sai do gicleur secundário.
- 4 - Ligue o motor e aperte o parafuso da aceleração até que o motor fique em 2000 RPM, aproximadamente. Deixe o motor aquecer-se durante 3 minutos.
- 5 - Com uma chave de fenda pequena, aperte suavemente o parafuso do ar e perceba se essa atitude melhora ou piora a regularidade das rotações. Caso piore solte o parafuso suavemente.
- 6 - Aperte ou solte o parafuso da aceleração até sentir o motor girar “redondo”, isto é, sem falhas.
- 7 - Solte o parafuso da aceleração até obter a rotação da marcha lenta compatível com o modelo específico de motor.
- 8 - Reaperte o parafuso do ar e, soltando-o ou apertando-o, consiga a maior rotação possível sem alterar a regularidade conseguida.
- 9 - Solte o parafuso da aceleração para reduzir a pequena alteração do número de RPM obtida no item anterior, até obter a rotação recomendada pelo fabricante.

OBS.:

- A rotação da marcha lenta é variável para cada modelo de motocicleta, variando no entanto em 1.000 até 2.000 RPM.

MISTURA RICA

A mistura é chamada de “RICA”, quando a parcela de combustível que entra na mistura for MAIOR que os 15:1, ou a parcela de ar for MENOR do que a necessária para que essa proporção seja mantida.

Acima estão citados os sintomas que apresentam um motor com mistura rica. Para poder solucionar esse problema basta diminuir a entrada de gasolina para o motor, haja vista que **NÃO HÁ REGULAGEM DE AR** para o circuito primário.

A regulagem dessa gasolina é feita através das ranhuras existentes na agulha do pistão. Como descrito anteriormente, a trava que fixa a altura da agulha dentro do pistonete pode ser deslocada uma ou duas posições para cima ou para baixo.

Deslocada a trava para ranhuras acima da atual faz com que a agulha possa descer mais dentro do gicleur, diminuindo a entrada de gasolina.

MISTURA POBRE

A mistura pobre é mais perigosa para a vida útil do motor porque causa superaquecimento. Ocorre por entrada menor de gasolina para dentro do motor (média ou alta rotação), ou por entrada excessiva de ar (se marcha lenta). Os problemas e os sintomas que ocorrem no motor são:

- 1 - Superaquecimento.
- 2 - Funde o motor.
- 3 - Fura o pistão.
- 4 - Cria depósitos embranquecidos na vela (vide Capítulo 9).
- 5 - Falhas em altas rotações ("RATEIA")
- 6 - Dificuldade em ultrapassar altas velocidades

Quando essa mistura pobre ocorre a nível da marcha lenta, sua regulagem é simples pois a marcha lenta tem regulagem de ar (parafuso da mistura): basta apertá-lo até que o motor apresente regularidade em sua marcha lenta.

Quando a mistura pobre ocorre acima da marcha lenta, a responsabilidade cabe ao circuito primário. Esse circuito não tem regulagem de ar, apenas de combustível (através da agulha do pistonete). Para solucionar esse problema basta abaixar a trava de uma posição nas ranhuras que obrigará a um menor impedimento na passagem de combustível por parte do gicleur.

Quando a mistura pobre ocorre acima da marcha lenta, a responsabilidade cabe ao circuito primário. Esse circuito não tem regulagem de ar, apenas de combustível (através da agulha do pistonete). Para solucionar esse problema basta abaixar a trava de uma posição nas ranhuras que obrigará a um menor impedimento na passagem de combustível por parte do gicleur.



COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES

COMBUSTÍVEIS

As motocicletas usam gasolina como combustível que é um derivado do petróleo.

Após o choque de preços do petróleo entre os anos de 1973 e 1979, alguns combustíveis alternativos como o álcool foram pesquisados, mas a sua utilização em grande escala foi adotada somente no Brasil e Nova Zelândia. Alguns modelos da HONDA e YAMAHA usaram álcool como combustível, mas a sua produção foi descontinuada e hoje não é mais fabricada no Brasil nenhuma motocicleta que se utilize deste combustível, embora em automóveis ainda seja um combustível muito usado.

Alguns motivos para isso:

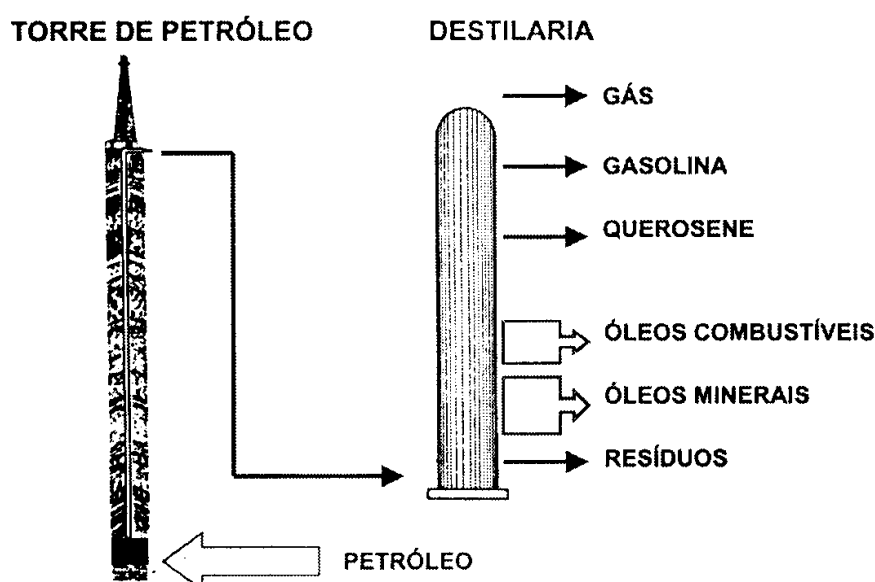
- 1 - Maior taxa de compressão. O que obriga novos pistões, anéis e cabeçotes com novas dimensões.
- 2 - Necessidade de aquecimento do coletor de admissão devido à menor volatilidade do que a gasolina.
- 3 - Gicleurs de maior tamanho para permitir maior vazão.

- 4 - Maior consumo.
- 5 - Recalibração do avanço da ignição.
- 6 - Substituição de alguns materiais metálicos que contêm zinco.
- 7 - Partida a frio mais difícil, o que obriga a um sistema auxiliar, por exemplo com gasolina.

Dos derivados do petróleo utilizados para combustíveis de motores de combustão interna, temos, além da gasolina, o óleo diesel e o querosene para a aviação.

O petróleo é constituído fundamentalmente de hidrocarbonetos, isto é, de compostos de carbono e hidrogênio que são os elementos combustíveis. Oxigênio, Nitrogênio e Enxofre também podem aparecer na fórmula, mas em menor quantidade. Esses elementos químicos formam inúmeros tipos de moléculas que ainda apresentam entre si combinações e famílias, apresentando características, propriedades e usos diferentes.

DESTILAÇÃO FRACIONADA



O ponto de ebulição dos diferentes hidrocarbonetos cresce regularmente com a massa molecular. Vale dizer que a destilação fracionada do petróleo separa grupos de hidrocarbonetos, de tal forma que as frações mais leves correspondem a gases como butano, propano e etano, utilizados para o GLP. Um pouco mais

pesados, são retirados depois os hidrocarbonetos que formam a gasolina, as naftas, o querosene, o óleo diesel e os óleos lubrificantes, nessa ordem. Os resíduos finais desse processo são as parafinas e asfaltos.

Outros processos utilizados no refino são: polimerização, alcoilação, isomerização hidrogenação e hidrotratamento. Estes processos visam melhorar ou adequar alguma propriedade dos combustíveis e torná-los mais apropriados para determinada aplicação.

GASOLINA

É uma mistura de um grande número de hidrocarbonetos produzidos por esses processos, visando ajustar as suas propriedades ao bom funcionamento em motores de combustão interna. No Brasil, à gasolina são adicionados 22% de álcool etílico anidro, como aditivo antidetonante, em substituição ao chumbo tetraetila que foi largamente utilizado, com grande vantagem econômica sobre outros aditivos, mas que, por ser tóxico e corrosivo, foi sendo eliminado e substituído também pelos seus efeitos nocivos ao meio ambiente.

Algumas propriedades da gasolina devem ser observadas:

1. QUALIDADE ANTIDETONANTE

A qualidade da gasolina evita o surgimento já descrito da Auto-ignição e Detonação (“batidas de pino”). Esta qualidade é designada pelo NÚMERO DE OCTANAS (N.O.) ou octanagem do combustível.

2. VOLATILIDADE

É o que facilita sensivelmente as partidas nos motores de motocicletas. Volatilizando-se mais facilmente na câmara de combustão, o combustível mistura-se mais uniformemente ao ar e preenche todos os espaços da câmara. Essa característica é mais sentida (e necessária) em partida a frio. Isto explica a necessidade de aquecimento no sistema de admissão dos motores a álcool.

3. CORROSIVIDADE

Isto é muito importante no Brasil, onde adquirir combustível é quase uma aventura, devido à enormidade de fornecedores e origens desconhecidas. Deve-se sempre e na medida do possível abastecer a motocicleta no mesmo posto de confiança, pois alguns combustíveis são adulterados com água e álcool em excesso, além do estabelecido, o que causa sérios danos ao motor e desgaste devido a corrosão.

4. FORMAÇÃO DE GOMAS E VERNIZES

Idem ao caso anterior, as gomas e vernizes formados depositam-se no sistema de admissão, prendem válvulas e anéis, além de carbonizar o motor.

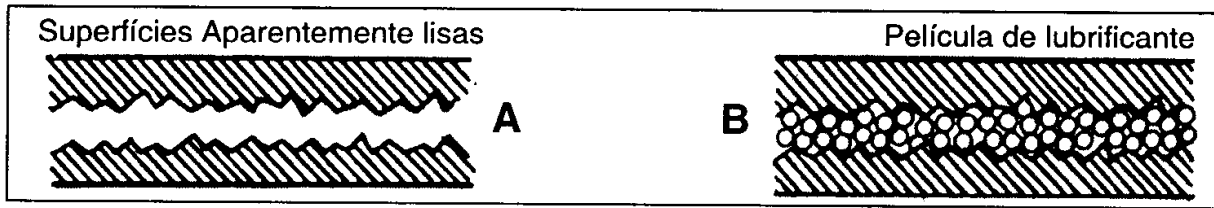
LUBRIFICANTES

Os lubrificantes são substâncias que têm a propriedade de penetrar entre superfícies em contato diminuindo o atrito existente entre elas. Essas substâncias lubrificantes são de extrema importância na mecânica, não só pelo fato de que reduzem o desgaste ocasionado pelo atrito, mas também porque reduzem o calor gerado por esse mesmo atrito.

Além do mais, o fluxo de líquido lubrificante circulando pelo interior do motor o ajuda a resfriar, daí a necessidade de aditivos especiais, e promove a limpeza de resíduos de carvão e a retirada de partículas metálicas originadas no desgaste do motor.

Os lubrificantes de boa qualidade (SF – SG – SH....) eliminam também a oxidação e corrosão entre superfícies metálicas em contato e a limpeza de resíduos de carvão e outras substâncias (borras, gomas) provindas do uso do motor.

O atrito surge do fato de que as superfícies metálicas utilizadas na mecânica não são exatamente lisas. Por mais lisa que possa parecer uma superfície metálica, ela contém rugosidades inerentes ao seu próprio metal. Quando uma superfície, aparentemente lisa, desliza sobre outra, suas rugosidades estão em contato e impedem esse movimento.



Criam-se, portanto, forças contrárias à ação do movimento. Desta maneira é difícil empurrar um tijolo sobre uma mesa pois as rugosidades dos materiais (madeira e tijolo) se incrustam entre si, dificultando esse deslizamento. Em duas superfícies metálicas, ocorre o mesmo fato. Só que a nível microscópico.

Obviamente podemos fazer deslizar um tijolo sobre uma mesa de madeira, mas para isso devemos fazer uma força suficiente e necessária para vencer esse atrito provocado por essas rugosidades. Essa força que realizamos para movimentar o tijolo acaba por “quebrar” as pontas das rugosidades. Quando essas rugosidades são visíveis também o serão as marcas deixadas por esses deslizamentos: a mesa ficará riscada devido ao movimento do tijolo sobre ela...

Deslizar uma superfície metálica sobre a outra é fazer com que os picos das rugosidades em contato se quebrem sempre obedecendo a regra de que metal mais duro quebra o metal mais mole. Além da resistência ao movimento e do perigoso calor gerado por essas quebras, essas partículas quebradas ficam em suspensão no óleo, circulando juntamente com ele, o que nos obriga à colocação de filtros de óleo para impedir que eles riscuem outras superfícies do motor.

O óleo lubrificante é um líquido que, ao ser introduzido entre essas superfícies rugosas, faz com que elas não mais deslizem entre si, isto é, impedem que haja atrito direto entre, por exemplo, metal e metal. Colocando-se entre ambos os metais o óleo cria-se uma fina película e as superfícies deslizarão entre o óleo, não havendo contato entre as “pontas” de suas rugosidades ou qualquer contato que dificulte o movimento, nem ocasionando desgaste as superfícies.

- 1 - As moléculas que formam o óleo lubrificante tendem a deslizar mais livremente uma sobre as outras.

- 2 - Uma das qualidades mais desejáveis de um óleo de boa qualidade é a capacidade de aderência as paredes em contato.

Na verdade isso é uma situação ideal. Na prática podemos reduzir muito o atrito entre metais, porém nunca eliminá-lo por completo, por vários motivos, um dos quais é a própria resistência que o óleo oferece ao movimento. Embora infinitamente menor ao oferecido pelo atrito, ele existe.

TIPOS DE ÓLEOS

A enorme importância dos anéis lubrificantes dentro do cilindro faz com que sejam classificados e ordenados dentro de suas características principais, para que possam ser melhor entendidas as suas especificações.

Uma primeira e geral classificação de óleo é quanto a sua origem. Dessa forma temos:

ÓLEOS VEGETAIS – óleos que são refinados e derivados de certos vegetais. Não são muito usados na mecânica devido ao seu alto custo. Exemplo: óleo de mamona, óleo de linhaça, de amendoim, de rícino... etc.

ÓLEOS ANIMAIS – óleos muito densos e não usados em mecânica. Geralmente têm funções medicinais e/ ou alimentares.

ÓLEOS MINERAIS – são aqueles derivados e refinados de extratos minerais. Os óleos comuns que utilizamos em nosso meio são exemplos de óleos minerais refinados do petróleo.

ÓLEOS SINTÉTICOS – O óleo sintético é elaborado a partir de processos industriais que utilizam componentes químicos, completamente isentos de impurezas, e com substâncias não minerais, ou seja, não derivados do petróleo. Suas moléculas não contêm os contaminantes encontrados nos óleos minerais comuns, o que resulta em um óleo de desempenho superior. Superiores em grande escala aos óleos comuns (minerais), devido a sua baixa oxidação e alto poder de detergência. Veremos adiante que devem ser utilizados com certa atenção em motores de motocicletas.

VISCOSIDADE

A viscosidade de um óleo é a medida da resistência que esse óleo opõe a um movimento qualquer. Desta maneira um óleo mais viscoso é mais demorado para escorrer de sua lata e um óleo menos viscoso é mais rápido (facilidade em escoar).

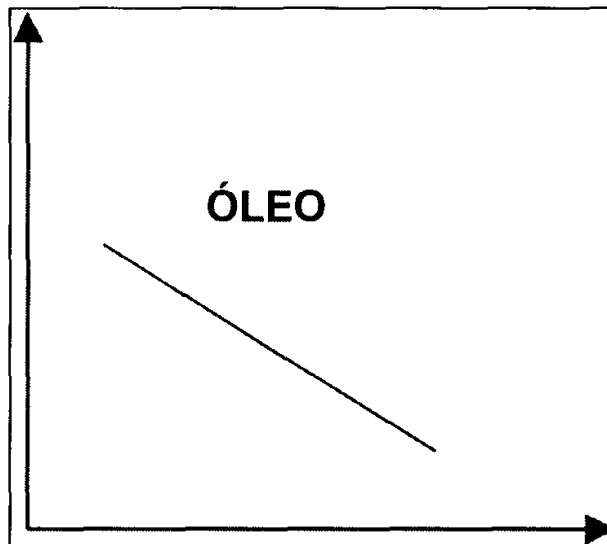
Um óleo muito viscoso não é muito bom para superfícies que deslizam entre si muito rapidamente, pois ele se opõe a esse movimento, dificultando-o. Da mesma forma também não podemos utilizá-lo em superfícies muito justas, como, por exemplo, os anéis e a camisa, pois sua maior viscosidade impediria que ele penetrasse entre eles.

Por outro lado, a viscosidade de um óleo é inversamente proporcional a sua temperatura, isto é, um óleo viscoso terá sua viscosidade DIMINUÍDA com o aumento de temperatura.

Como vimos, a viscosidade de um óleo é sua mais importante característica, sendo, portanto, necessária a sua exata determinação para poder ser

bem utilizado em motores de motocicletas. Existem várias formas para graduar e classificar a viscosidade, porém citaremos brevemente apenas aquelas que nos é mais importante e necessária: a classificação SAE.

SAE (SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS) é uma organização americana que gradua a viscosidade dos óleos lubrificantes e seu sistema é mundialmente aceito. A medida de sua viscosidade é realizada de acordo com um pequeno dispositivo medidor chamado de VISCOSÍMETRO. Nesse viscosímetro coloca-se o óleo cuja viscosidade quer determinar-se e, numa dada e determinada temperatura (lembre-se que a temperatura influi em sua viscosidade), mede-se o tempo (em segundos) que esse óleo demora para escorrer de um orifício de diâmetro determinado.



Na verdade o teste é realizado a duas temperaturas: -18°C e 100°C , escolhidas por serem as mais extremas temperaturas típicas de PARTIDA num motor, no inverno rigoroso e sob intenso calor.

Para óleos de motores, este sistema estabeleceu 11 tipos de classificações ou graus de viscosidade: SAE 0W, 5W, 10W, 15W, 20W, 25W, 30, 40, 50 e 60. O "W" que se segue ao grau de viscosidade SAE significa inverno (winter) e indica que um óleo é adequado para uso nas temperaturas mais frias. Ou seja, o valor de viscosidade é adequado quando medido em temperaturas baixas. As classificações SAE que não incluem o W definem graduações de óleo para uso em temperaturas mais altas. A viscosidade desses óleos SAE 20, 30, 40 e 50 devem ter o valor adequado quando medidos a 100°C .

O desenvolvimento dos melhoradores de índice de viscosidade possibilitou a fabricação dos óleos conhecidos como MULTIGRAU ou MULTIVISCOSOS. Esses óleos, cuja nomenclatura encontra-se estampada em suas embalagens, os classificam como: SAE 20W40, 20W50, 5W40 e são largamente usados em motocicletas, porque, ao dar partida no motor, o óleo está frio. Nesta temperatura ele deve ser "fino" o suficiente para fluir bem e alcançar todas as partes do motor. Já em altas temperaturas, ele deve ter a viscosidade adequada para manter a película protetora entre as partes metálicas, garantindo a lubrificação adequada à temperatura de trabalho do motor.

Suas características de temperatura/viscosidade proporcionam partida e bombeio fáceis em baixas temperaturas, todavia, eles são viscosos o bastante em altas temperaturas, para lubrificar como os óleos monogaus.

Por exemplo, os óleos 20W40 são formulados para cumprir os requisitos de viscosidade em baixa temperatura de um óleo monograu SAE 20W e os requisitos de viscosidade em alta temperatura de um óleo monograu SAE 40.

Menores números SAE significam menores viscosidades! Assim temos, por exemplo, os motores Honda nacionais que recomendam a utilização de óleo SAE 20W50. Mesma viscosidade a J.TOLEDO recomenda para seus modelos SUZUKI. Os auto-

móveis utilizam geralmente, em seus motores, óleo SAE20W 40, mais finos portanto.

A temperatura é um fator muito importante na determinação da viscosidade do óleo. Os óleos modernos contêm aditivos que, além de reduzirem consideravelmente a diminuição da viscosidade com o aumento da temperatura, tornando sua viscosidade praticamente constante dentro de certas faixas de temperatura, também ajudam a manter a temperatura do motor dentro de certos limites (portanto auxiliam em sua refrigeração!). Vimos que nos motores de 4T o óleo é reciclado e circula no interior do motor enquanto este está em funcionamento. A colocação de aditivos que reduzem a temperatura é, conseqüentemente, de enorme valia para a refrigeração do motor. No seu percurso interno, o óleo, além de lubrificar as partes móveis e reduzir o seu atrito, também “rouba” calor do motor, resfriando-o. Daí a existência de “radiadores de óleo” em algumas motocicletas de grande porte.

Esses radiadores têm a função de resfriar o óleo que, circulando pelo o motor, necessitam voltar a ele em temperaturas mais baixas para poder resfriá-lo. As aletas encontradas no cárter de motocicletas como a CB-400/450 também servem para resfriar o óleo.

ADITIVACÕES DE ÓLEOS

A indústria química evoluiu muito nos últimos anos proporcionando, com isso, uma série de substâncias que denominamos ADITIVOS. Esses aditivos hoje em dia são de enorme valia para os motores, pois melhoram as características lubrificantes do óleo e proporcionam ao motor uma série de melhorias adicionais.

Além do mais os motores de motocicletas sofrem enormes esforços mecânicos devido a suas altas rotações e solicitações, de forma que os óleos minerais puros não teriam condições de atendê-las. A aditivação de um óleo lubrificante é muito séria, pois, da mesma maneira como pode melhorar em muito a característica do lubrificante e o desempenho do motor, pode danificá-lo seriamente. A seleção teórica, prévia, é acompanhada de uma série de desenvolvimentos práticos antes de serem colocados no mercado para uso normal.

Via de regra, não é aconselhável a “aditivação” do óleo lubrificante de sua motocicleta com substâncias estranhas. Um óleo de boa qualidade, dentro das especificações recomendadas pelo fabricante do motor, é mais do que suficiente, além de alterar, perigosamente, as características do lubrificante e afastá-lo das especificações do fabricante.

A melhora do índice de viscosidade é uma aditivação muito necessária, principalmente em motores de motocicletas que têm a sua temperatura interna sujeita a grandes variações. Presente em todos os lubrificantes de última geração, uma aditivação neste sentido ajuda o lubrificante a manter a sua viscosidade em altas temperaturas, sem provocar “engrossamento” em baixas temperaturas, qualificando-o como um lubrificante do tipo S.I.G. (STAY IN GRADE), óleo altamente estável que mantém a viscosidade correta nas elevadas temperaturas de operação dos motores de motocicletas, durante um longo tempo de serviços.

Alguns aditivos ainda proporcionam uma proteção extra em temperaturas e pressões elevadas.

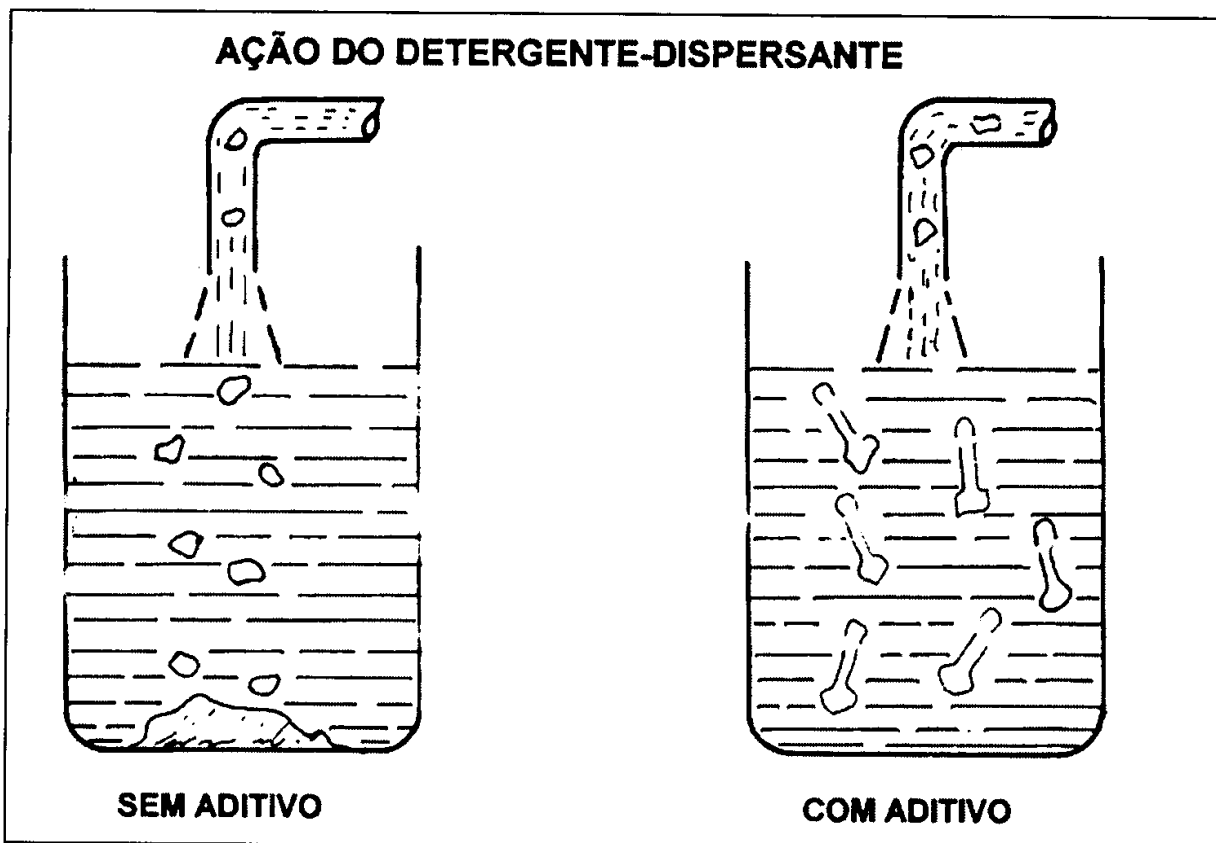
Ainda sob as elevadíssimas temperaturas e pressões a que um motor de motocicleta é submetido, o óleo pode ser afetado pelo oxigênio e por alguns subprodutos da combustão, “suçando” o óleo. Na verdade, esta aditivação visa prolongar a vida útil do óleo evitando sua rápida deterioração.

Podemos citar, ainda como exemplo, os aditivos conhecidos como DETERGENTES.

São aditivos que ajudam na limpeza do motor impedindo que os resíduos e sujeiras que circulam no motor se depositem de forma permanente, danificando ou alterando o seu funcionamento normal:

- Poeira do ar, sujeira sólida do asfalto, grânulos de areia, levada ao interior do motor por deficiência de filtro de ar, do respiro ou de vedações ineficientes como entradas falsas de ar.
- Cavacos e pequenos resíduos de metal devidos a desgaste inicial do motor: AMACIAMENTO.

- Carvão, resultante da queima de combustível a alta temperatura.
- Vazamentos de água ou líquido de arrefecimento (nas motocicletas com refrigeração líquida), por alguma má vedação de junta, retentor ou até mesmo por trincas no metal.
- Produtos provenientes da própria deterioração do óleo lubrificantes submetido a altas temperaturas e pressões.



A propriedade da DETERGÊNCIA mantém o motor limpo, pela característica de evitar a deposição de resíduos (DISPERSANTE), nas partes internas do motor e mantê-los em suspensão juntamente com o óleo e para que sejam retirados na troca do lubrificante. A sua ação não atua sobre matérias inorgânicas, como partículas metálicas, poeira etc., mas quase que exclusivamente sobre produtos da queima de combustíveis que tenham tendência a essa perigosa deposição, tais como fuligem e a própria deterioração do óleo.

Esse aditivo não “limpa” um motor velho e sujo, mesmo porque essa “limpeza” acarretaria o entupimento de filtros de óleos

ou canais de condução de lubrificantes ou orifícios de passagem do óleo como os do virabrequim e do comando de válvulas. A qualidade desse aditivo resume-se a não permitir a sua deposição e conseqüente aglomeração, mantendo-os, como já foi dito, suspensos no óleo, à espera de sua total retirada quando substituir o óleo. Daí a forte razão para que nunca seja prolongada a permanência de óleo cuja vida ultrapassou o tempo especificado e determinado pelo fabricante. Além de saturado dessas partículas o óleo pode não conter mais esse aditivo, perdendo, portanto, essa capacidade.

Outro aditivo muito importante, presente em quase toda a totalidade dos óleos encontrados no mercado nacional, é o ANTIOXIDANTE. Esse aditivo, como o próprio nome diz, impede a formação de oxidação entre as partes metálicas do motor, muitas vezes decorrente do contato entre metais de diferentes tipos. Já vimos sobre os aditivos que eles reduzem a temperatura do motor e fazem com que a viscosidade do óleo não seja alterada dentro de certa variação de temperatura. Esses aditivos estão presentes nos óleos chamados MULTIVISCOSOS.

Alguns aditivos redutores de atritos são muito utilizados em óleos de última geração, embora tal aditivo seja exclusivo de determinadas marcas. Um dos melhores aditivos redutores de atritos é o “BISSULFETO DE MOLIBDÊNIO”, presente em quase todos os óleos sintéticos à venda.

Proteção contra a corrosão, resistência a altas pressões e formação de espuma, melhor índice de viscosidade, maior adesividade em altas temperaturas, anticorrosivos, inibidores de ferrugem, inibidores de oxidação...

Enfim uma série de aditivos químicos contidos em ALGUNS óleos lubrificantes à venda no mercado. Mas como saber qual tipo de óleo tem a mais completa e moderna tecnologia química?

A A.P.I. (American Petroleum Institute), em conjunto com a SAE, classifica os óleos lubrificantes de acordo com o desempenho, a aditivação e o tipo de serviço a que está destinado o motor; dessa forma, podemos encontrar no rótulo de um lubrificante além da sua classificação SAE (viscosidade), referência a sua classificação API, ou seja, a sua aditivação e uso. Veja a tabela a seguir:

Classificação API	Descrição de uso
SA	Serviços classe "A" Motores operando sob condições suaves. Aditivção não necessária. Classificação sem exigência de desempenho.
SB	Mínimo de proteção oferecida pelo lubrificante. Apresentam apenas propriedades antidesgaste, proteção contra corrosão e antioxidante.
SC	Muito comum entre os anos 1964 e 1968.
SD	Entre 1968 e 1970. Alguma proteção contra a formação de borras, desgaste oxidação e ferrugem.
SE	Usados a partir de 1972.
SF	Usados a partir de 1980. Muito superiores ao de Classificação SE em relação as propriedades antidesgaste e corrosão. Muito utilizados em motocicletas nacionais a classificação SF responde às exigências dos fabricantes de motocicletas mais modernas.
SG	Desde 1989 até 1992
SH	A partir de 1993
SJ	A partir de 1996

Logo, quando é recomendado um óleo com classificação, SH poderá ser usado um óleo SJ, porém o contrário não é permitido.

MOTOCICLETAS DE QUATRO TEMPOS

1 - ÓLEO MINERAL QUATRO TEMPOS

Lubrifica tanto o sistema de câmbio e transmissão e embreagem como o pistão e anéis.

Todas as informações sobre óleos lubrificantes deste capítulo se destinam a esses motores, principalmente porque é nestes motores em que o óleo permanece mais tempo e é submetido a inúmeros ciclos de combustão, com suas conseqüentes variações de temperatura e pressão.

NÃO É RECOMENDADO (AINDA) O USO DE ÓLEOS SINTÉTICOS EM MOTORES DE MOTOCICLETAS QUATRO TEMPOS, OU MESMO EM TRANSMISSÃO DOIS TEMPOS, DEVIDO À PRESENÇA DE ADITIVOS REDUTORES DE ATRITO QUE PODERÃO DANIFICAR O SISTEMA DE EMBREAGEM. (*)

PERÍODO DE TROCA DE ÓLEO EM MOTOCICLETAS

Embora um óleo de última geração e de boa procedência não se deteriore rapidamente, em condições normais de trabalho numa motocicleta, alguns fatores limitam a sua durabilidade devidos, principalmente, à contaminação de agentes externos, tais como fuligem, pó, sujeiras do meio ambiente que o sistema de filtragem não foi capaz de impedir. Agentes internos como variações de temperaturas, saturação das substâncias químicas que formam o lubrificante, excesso de depósitos de carvão residual proveniente da queima do combustível, borras.....

Outro bom motivo para a troca de óleo é que com o tempo ele vai sofrendo uma diluição com o combustível, acarretando diminuição de sua viscosidade (mais fino) e permitindo que no cárter sejam criados vapores de gasolina que com o aumento da

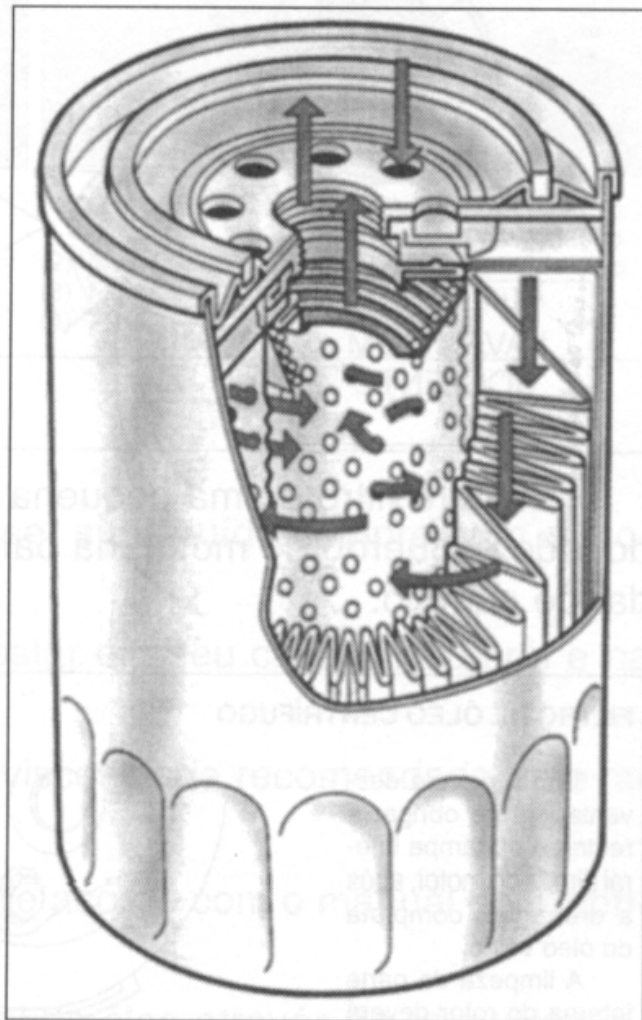
* Salvo recomendação do fabricante da motocicleta.

temperatura do motor podem entrar em combustão, danificando seriamente o motor.

Enfim, vários são os elementos nocivos que vão se formando no decorrer do uso do óleo e motocicletas, razão que exige a sua substituição sempre em tempos mais curtos do que em outros veículos, como os automóveis. Para saber o tempo certo para a troca desse óleo, deve ser sempre obedecida a norma constante do manual do proprietário da motocicleta.

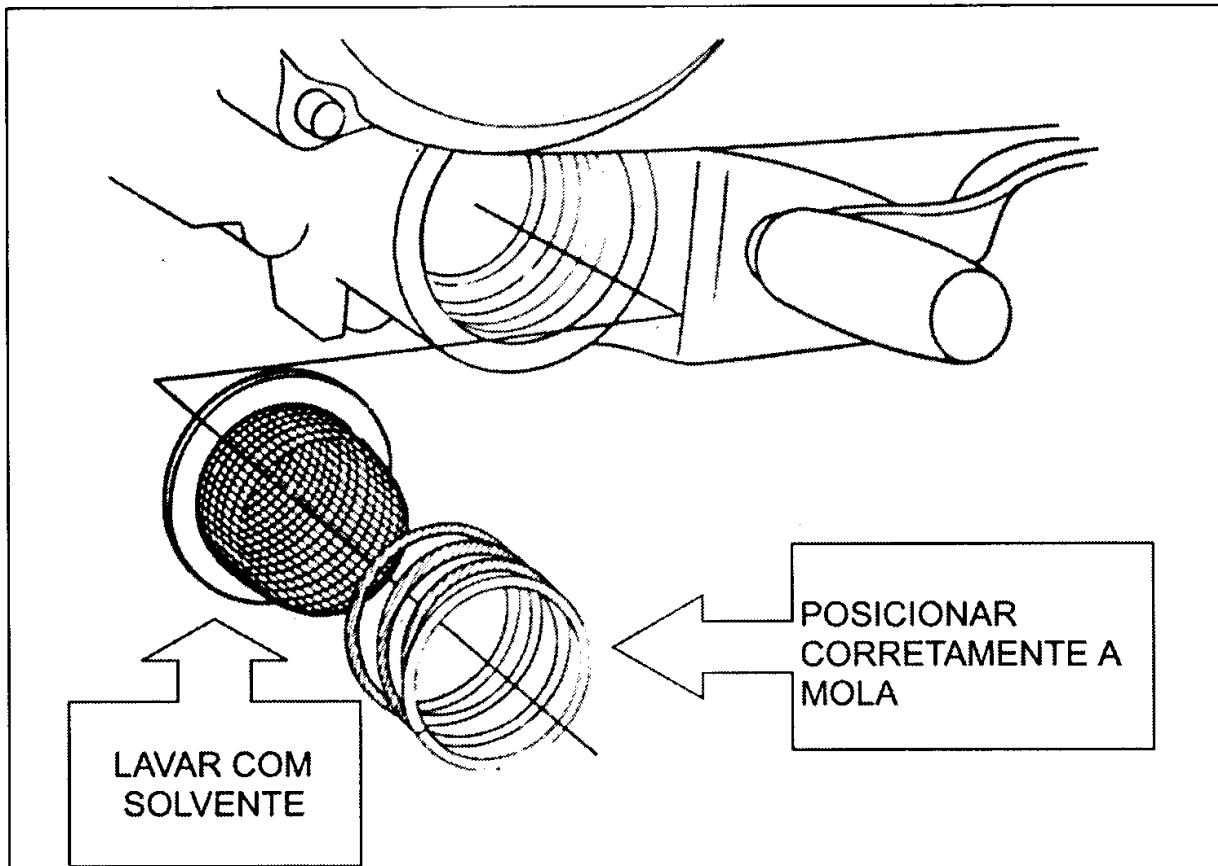
FILTRO DE ÓLEO

Evita que as partículas em suspensão permaneçam circulando pelo motor. Existem vários tipos de filtro de óleo, sendo que o mais comum é o de cartucho que também deverá ser substituído sempre de acordo com o fabricante. Em caso de dúvida, uma boa medida é substituí-lo em trocas alternadas do óleo. Não necessita de muita atenção por parte do motociclista nem do mecânico, deve-se porém adquiri-lo de boa marca no mercado e, ao substituí-lo, usar sempre a ferramenta adequada (chave de cinta) para assegurar um correto aperto.



Nas motocicletas HONDA CG/ TITAN/ CARGO, existem dois filtros de óleo: O filtro de ação centrífuga e o filtro externo de tela. O primeiro realiza a filtração do óleo sujo através da ação centrífuga que expelle os resíduos de maior peso para as áreas laterais do rotor. Esse rotor está localizado na ponta do virabrequim do lado direito do motor,

filtrando desta forma o óleo que entrará por dentro do virabrequim e lubrificará a biela subindo para camisa e anéis.



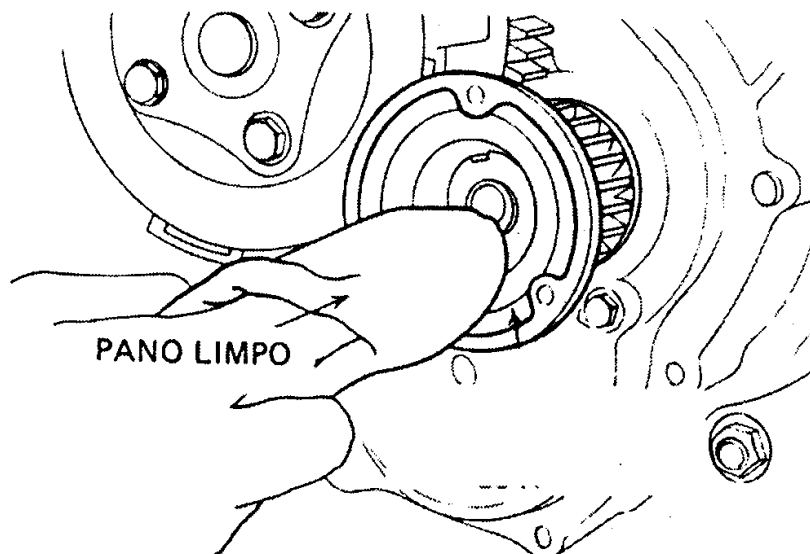
O outro filtro é uma pequena tela colocada na parte inferior do lado esquerdo do motor, na parte externa, logo abaixo do pedal de câmbio.

FILTRO DE ÓLEO CENTRÍFUGO

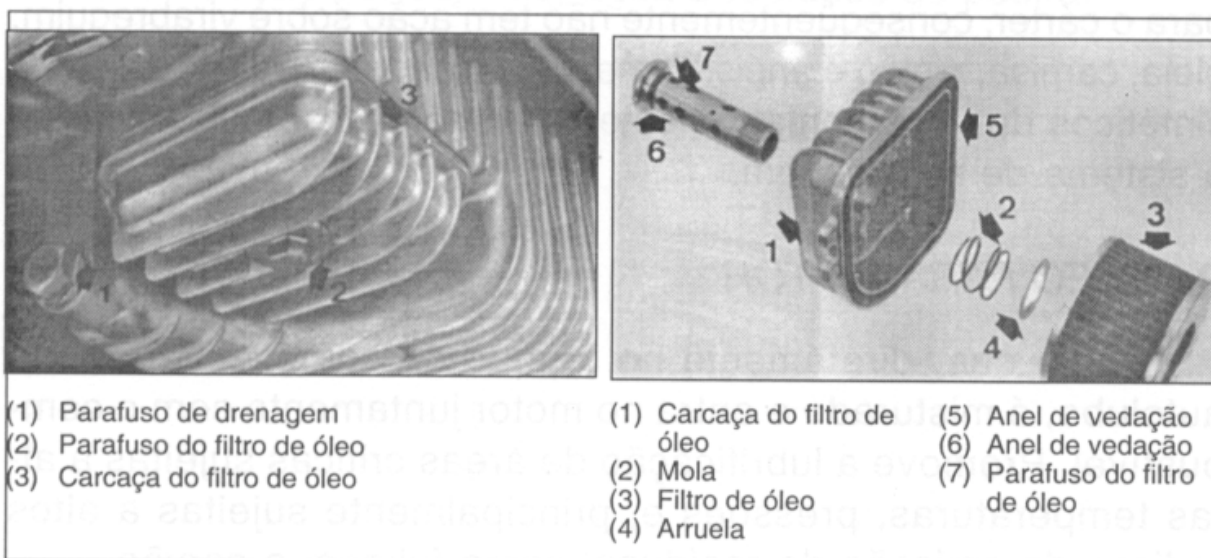
Tem a grande desvantagem de obrigar a retirada da tampa lateral direita do motor, após a drenagem completa do óleo velho.

A limpeza da parte interna do rotor deverá ser feita com um pano úmido de solvente.

Também é necessária a substituição da junta da tampa lateral direita (da embreagem).



Nas motocicletas HONDA CB-400 /450 e CBR-450, o filtro de óleo encontra-se na parte inferior do motor, numa pequena “cápsula”, fixa por um parafuso, conforme a figura. Ao soltar o parafuso, libera-se essa “cápsula”, e o filtro que está nela deve ser substituído e o parafuso bem limpo. Os anéis de vedação deverão ser substituídos.



NOTAS GERAIS:

- O óleo do motor deve ser substituído sempre com o motor quente.
- A motocicleta deverá estar em seu cavalete central e na posição vertical.
- Usar somente óleo de viscosidade recomendada pelo fabricante.
- Troque o filtro de óleo de acordo com o manual do proprietário.
- Verifique sempre o nível de óleo através da vareta de nível. Para essa verificação espere 5 minutos após desligar o motor e coloque a vareta, SEM ROSQUEÁ-LA. O nível correto encontra-se entre as marcas superior e inferior.

ÓLEOS USADOS EM MOTOCICLETAS 2 TEMPOS

1 - ÓLEO PARA TRANSMISSÃO E CÂMBIO

Usa-se óleo comum para motores de 4T, seguindo a recomendação do fabricante. Conforme visto no Capítulo 1, esse óleo lubrifica engrenagens do câmbio, e embreagem, não passando para o cárter, conseqüentemente não tem ação sobre virabrequim, biela, camisa, pistão e anéis. O mesmo cuidado em relação a óleos sintéticos deve ser tomado neste caso, por também lubrificarem o sistema de embreagem.

2 - ÓLEO PARA MOTOR

Óleo que, diretamente no tanque de combustível ou via autolube, é misturado e entra no motor juntamente com o combustível. Promove a lubrificação de áreas críticas sujeitas a altas temperaturas, pressões e, principalmente sujeitas a altos índices de emissão de resíduos, como fuligem e carvão.

Para motores 2 Tempos, não somente de motocicletas mas também de ciclomotores, karts, motosserras e similares, a classificação da API abrange três níveis de desempenho: API TA, TB e TC, onde o TC é a mais avançada no momento.

Para motores de 2 tempos à gasolina, existe ainda uma classificação da indústria japonesa chamada JASO, que define outros três níveis de desempenho: JASO FA, FB e FC, que, de forma análoga à API, tem o nível JASO FC como o mais atual.

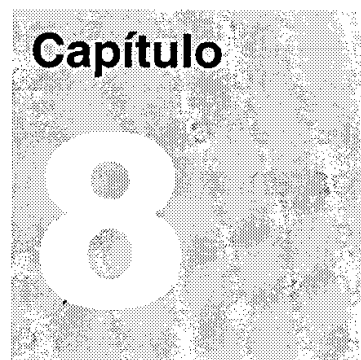
Podem ser usados, com vantagens, óleos sintéticos ou semi-sintéticos em motores 2 Tempos

ÓLEO PARA SUSPENSÃO ATF

- Óleo para transmissões automáticas de automóveis, utilizado em motocicletas para suspensão dianteira (garfos ou bengalas).
- Óleo mineral com características antidesgaste, antiespumante, e antiferrugem. Possui baixo ponto de mínima

fluidez, o que permite bom desempenho mesmo em baixas temperaturas, como é o caso de seu uso em suspensões.

- Deve ser substituído sempre que o sistema de vedação do cilindro (retentor) apresentar sinais de vazamentos ou a cada 10.000 km como precaução contra sua contaminação por sujeiras, água e resíduos de poeira.



JUNTAS, RETENTORES E COLAS

1 - JUNTAS

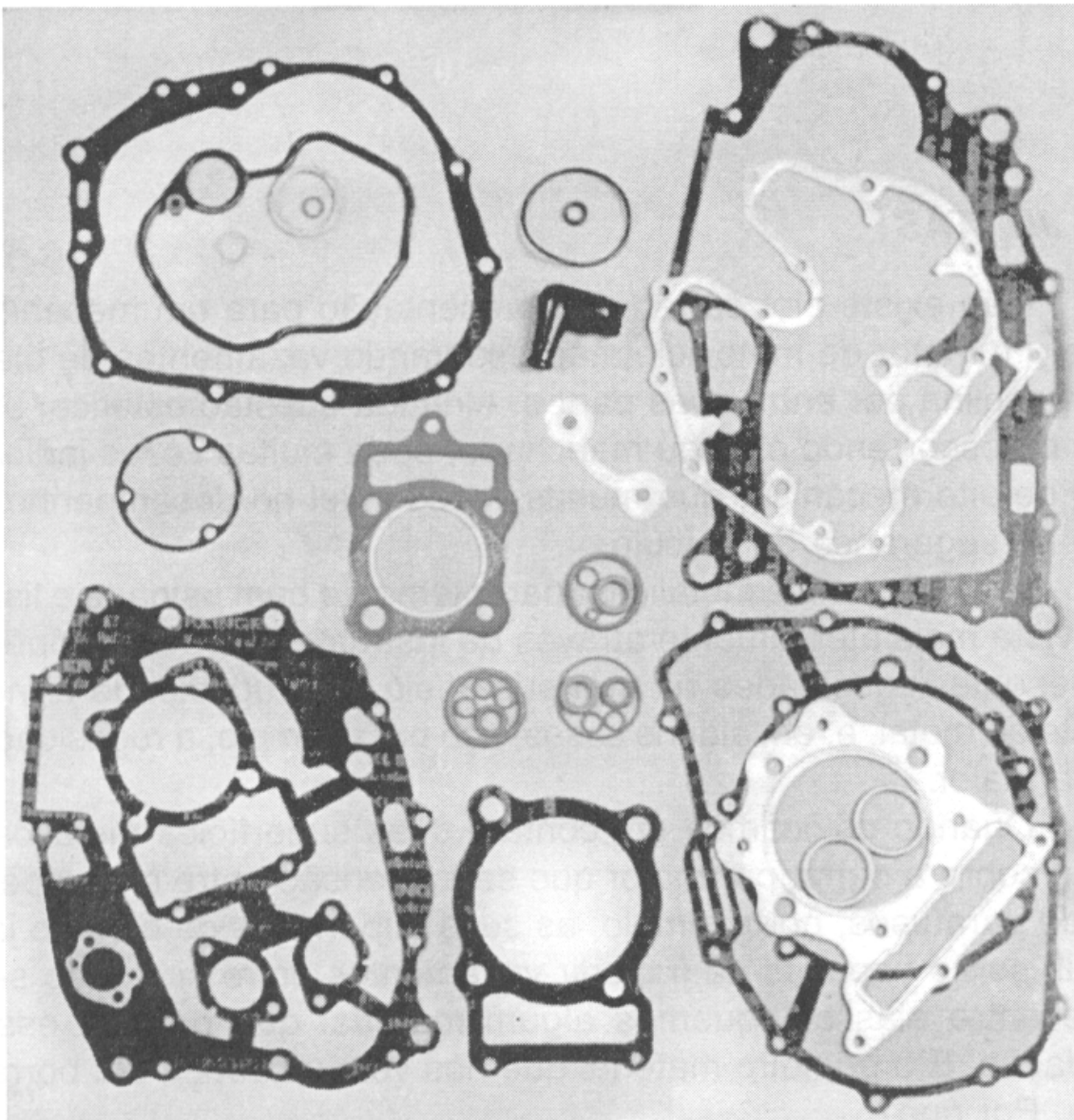
Não existe pior cartão de apresentação para um mecânico que um motor de motocicleta apresentando vazamentos de óleo ou gasolina por entre suas partes. Além da questão estética, um motor, escorrendo óleo ou manchado, pode muitas vezes indicar um defeito mecânico, que muitas vezes influi no desempenho e até na segurança do veículo.

Uma superfície metálica, aparentemente bem usinada e lisa, se vista mais atentamente através de instrumento óptico próprio, apresenta rugosidades na sua superfície. Tal rugosidade é inerente ao metal, e, em alguns casos, aço por exemplo, a rugosidade será maior.

Quando colocamos em contato duas superfícies metálicas uma sobre a outra, por maior que seja a tensão entre elas, aperto de parafusos, por exemplo, as suas superfícies de contato jamais serão capazes de impedir vazamentos entre si. A não ser que entre elas coloquemos algum material que permita essa vedação. E o primeiro material que nos vem a cabeça é a borracha. Por quê?

A borracha é um excelente material de vedação, pois tendo sua própria espessura se deforma à medida em que é aplicada pressão entre as superfícies metálicas porosas e ocupa os espaços entre elas. A sua deformação é, portanto, responsável pela vedação e o preenchimento das irregularidades entre suas superfícies. Daí a borracha ser tão comum em vedações entre vidros de carros, portas etc., e ter sido a primeira coisa que, sem dúvida, nos veio à cabeça ao questionarmos o problema VEDAÇÃO.

Mas a borracha, embora muito boa para vedação, infelizmente não suporta altas temperaturas, nem é muito eficiente a ataques de agressividade de alguns materiais (gasolina, óleos....). Logo seu uso, principalmente na mecânica, é muito restrito. Daí surgem as JUNTAS.



Juntas são materiais que, colocados entre duas superfícies metálicas, se deformam sob pressão de aperto e preenchem esses espaços vazios e rugosidade entre superfícies.

Além dessa deformidade e a conseqüente vedação, a junta (e o material com que ela é fabricada) deve responder também a outras propriedades, tais como:

DEFORMIDADE

Deve ser deformável ao aperto dos parafusos sem, contudo, ter suas fibras internas rompidas para não destruir as suas propriedades vedantes. Daí a necessidade de uso de torquímetro para o aperto correto... Pressão demais rompe a junta e sua deformação excessiva não impede a passagem de líquidos ou gases que é a sua função principal num motor. Pressão de menos também não a deforma satisfatoriamente e, não preenchendo os espaços entre as superfícies metálicas, deixa vaziar líquidos, tais como gasolina, que a atacam quimicamente e, danificando-a, não haverá outra solução do que a troca por outra nova. O simples reaperto da junta, outrora mal apertada, não resolve o problema...

Uma junta de boa qualidade é confeccionada com material de excelente selabilidade com baixa força de aperto, fato muito importante em motocicletas, pois utilizam materiais de dureza muito diferentes (aço – Duralumínio), o que torna perigosa a operação de aperto com valores muito altos (espanam parafusos).

Além disso uma boa junta deve apresentar boa resistência química e térmica pois trabalhará em contato com líquidos corrosivos e em altas temperaturas (280°C aproximadamente).

TEMPERATURA

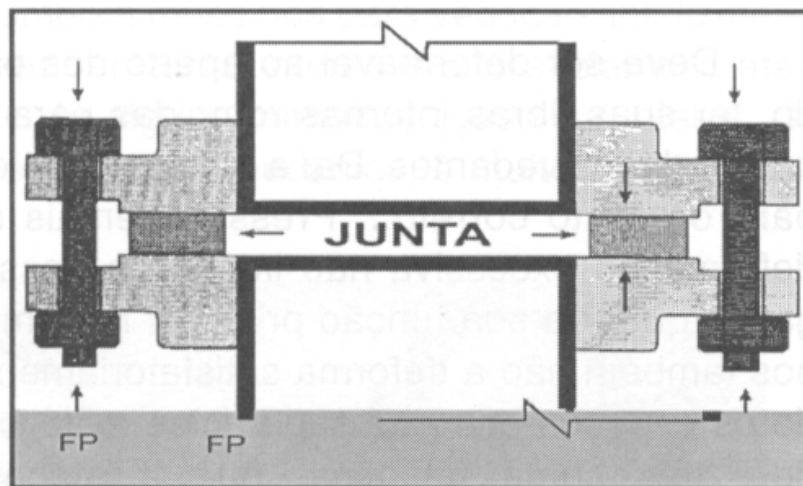
Calor e frio atuam sobre o material da junta e parafusos, criando contrações e dilatações dos metais. O calor afeta o material da junta pela aceleração do “creep-relaxation”, que é a deformação permanente que sofrem os materiais macios quando submetidos a esforços mecânicos e térmicos.

Imagine o material com que é feita uma junta sujeita a altíssimas temperaturas e principalmente a grandes variações térmicas. Além da deformação e fadiga térmica a que essa junta está sujeita, os materiais químicos que ela veda também terão seu poder de corrosão aumentados com o aumento da temperatura.

Portanto: quanto maior for a temperatura a que a junta está sujeita, maior será a seleção e o cuidado com a qualidade da mesma.

O material com que é feita uma junta é uma dissolução de borracha com fibras. Devidamente beneficiadas, até a obtenção de uma massa homogênea. Essa massa homogênea é prensada sob alta pressão entre dois cilindros, um dos quais aquecido de maneira a obter

uma folha de espessura desejada onde logo após ocorre a vulcanização da borracha e volatilização dos solventes (secagem).



FIBRAS

As fibras têm a função de elemento estrutural e de isolante térmico. Contribuem para a boa resistência mecânica (pressão) e, dependendo do tipo, possuem resistência ao calor. Os tipos de fibras mais comumente usados são:

- AMIANTO
- CELULOSE
- ARAMIDA
- LÃ DE ROCHA
- CARBONO

BORRACHAS

A borracha liga as fibras entre si, conferindo uma melhor flexibilidade ao produto final. É responsável, também, pela selabilidade da junta. Algumas mais usadas:

- BORRACHA NATURAL
- ESTIRENO-BUTADIENO
- NEOPRENE
- HYPALON

TELA METÁLICA

A tela metálica é muito usada em cabeçotes de motores de motocicletas devido a sua maior resistência térmica.

Algumas juntas podem ser totalmente metálicas, como as de cabeçote de motores dois tempos que estão sujeitas a maiores temperaturas e rotações, ou mistas. Estas são juntas de papelão com a borda interna de metal. Essa borda interna, também conhecida como “anel de fogo”, serve como proteção à junta dissipando o calor da área interna que penetra na junta, impedindo que essa alta temperatura danifique as fibras e “queime” a junta do cabeçote, como é conhecido esse fenômeno.

PEQUENOS CUIDADOS AO COLOCAR UMA JUNTA

- 1 - Remover rebarbas nos materiais a serem acoplados e limpá-los cuidadosamente eliminando quaisquer resíduos sólidos que porventura permaneçam em sua superfície.
- 2 - Verificar o paralelismo das partes, ou seja, se nenhuma das duas partes apresenta sinais de empenamento. Esse empenamento é em geral associado a aperto indevido em montagem anterior o que, com o aumento da temperatura e da dilatação do material, apresenta empenamento e deformação justamente onde parafusos estão menos apertados ou até frouxos. Superfícies empenadas, obviamente, não darão boa vedação e a junta não será responsável por isso. Portanto certifique-se que as duas partes estão perfeitamente paralelas antes de montá-las.

- 3 - Apertar os parafusos em ordem de “cruz” E SEMPRE com o auxílio de um torquímetro. Use sempre os valores de torque de aperto constante nos manuais próprios de cada modelo. No final deste volume temos uma tabela básica para a maioria dos parafusos de motocicletas nacionais.

***NUNCA COLOQUE DUAS JUNTAS SOBREPOSTAS.
A SUPERFÍCIE ENTRE ELAS É LISA E PORTANTO
APRESENTARÁ FÁCIL CAMINHO PARA VAZAMENTOS.***

- 4 - Ao apertar os parafusos, mesmo na ordem correta de aperto, nunca o faça com a pressão correta de uma só vez. Aperte-os com a mão até que apresentem pequena resistência, depois, com o uso de torquímetro, chegue até a metade de seu valor máximo de aperto e complete a peça inteira. Recomplete a operação já com os valores máximos recomendados.
- 5 - É sempre recomendável reapertar os parafusos após um primeiro período de esquentar-esfria, ou após alguns dias de uso, para compensar possíveis afrouxamentos.

NUNCA REUTILIZE UMA JUNTA

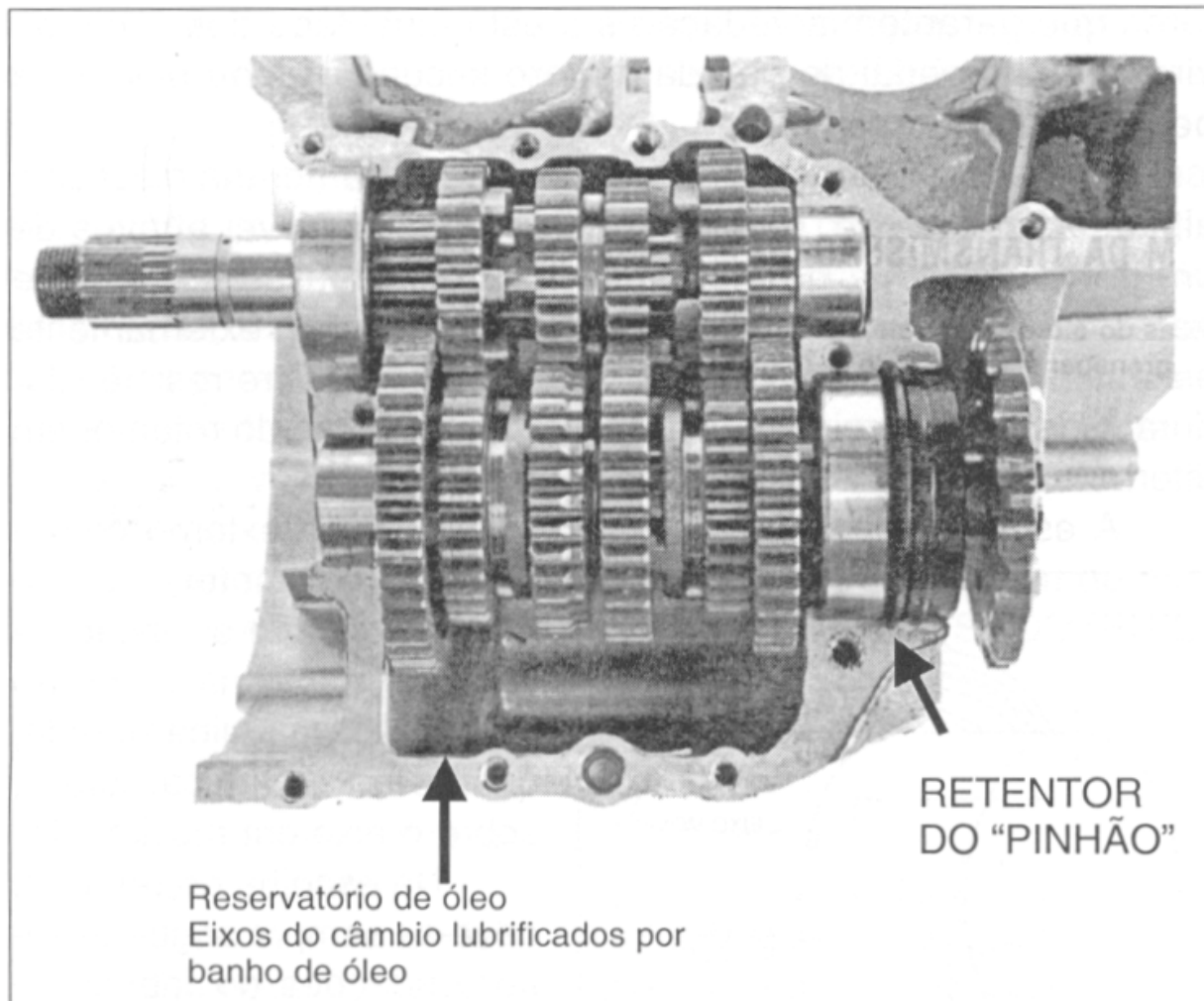
2 - ANÉIS O´RING

Vedação menos problemática, são colocados em locais onde a variação de temperatura não é muito grande, ou dentro do que a borracha pode suportar sem deformar, e onde não existem peças com movimentos relativos entre si.

Largamente usados nos carburadores, devem ser substituídos sempre que for proceder à remontagem do motor.

3 - RETENTORES

Item de maior atenção e cuidados na escolha da marca e colocação. Diferentemente das guarnições e anéis o´ring, o retentor tem a função de reter fluidos como óleos, água, fluido



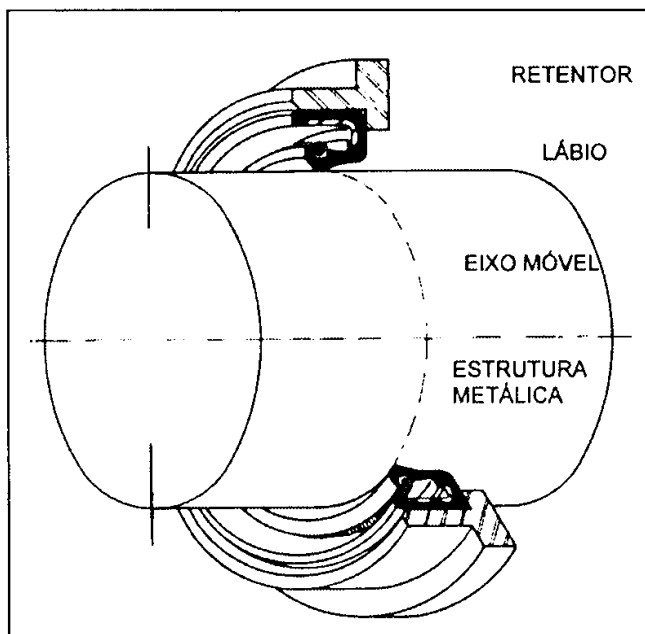
refrigerante e até mesmo ar, em locais do motor por onde existe movimento relativo entre as peças. Nos motores de dois tempos, (Capítulo 2), os retentores do virabrequim têm a importante função de manter o cárter sob uma pressão menor do que a externa durante o movimento ascendente do pistão, para que o combustível possa ser admitido (sucção). Retentores do virabrequim danificados impedem que o fluxo de combustível se complete, impedindo até a ignição desse motor.

Um outro exemplo muito conhecido por motociclistas é o do retentor do eixo secundário do câmbio danificado. Esse retentor, também conhecido como "retentor do pinhão", é responsável por aquele vazamento de óleo na altura do pinhão, principalmente quando a motocicleta está parada e com o motor ainda quente. O reservatório de óleo, comum ao cárter e câmbio nos motores HONDA 4T, é vedado pela junta que une as duas semimetades do motor (vedação estática) e por reten-

tores que garantem a vedação e a estanqueidade dos eixos do virabrequim, pedal de partida, árvore secundária (ou pinhão) e pedal seletor do câmbio.

Composto fundamentalmente por uma membrana elástica e altamente resistente, o retentor abraça o eixo móvel através de um perfil em forma de lábio, que lhe confere a estanqueidade necessária com o menor atrito possível. Envolvendo externamente esse lábio, uma parte estrutural metálica lhe confere resistência, durabilidade e, principalmente, mantém a vedação do retentor em diferentes temperaturas de funcionamento.

A estanqueidade é completada com o meio externo com a



carcaça do motor, pois o retentor cumpre a função de vedação, tanto na condição estática de máquina parada, quanto na dinâmica, isto é, sobre o eixo em movimento.

Na escolha do retentor, deve-se sempre seguir as recomendações do fabricante da motocicleta e nunca substituir por outros recomendados por "amigos" ou "técnicos".

O ACESSO E A TROCA DE RETENTORES NEM SEMPRE É FÁCIL E EXIGE QUE O MOTOR (OU A SUSPENSÃO) SEJA DESMONTADO QUASE QUE POR INTEIRO PARA A SUA TROCA... POR ISSO É FUNDAMENTAL A CERTEZA DE QUE, AO FAZER ESSA TROCA, O RETENTOR NOVO CUMPRIRÁ DEFINITIVAMENTE A SUA FUNÇÃO.

A força de atrito e a velocidade do eixo são os responsáveis pela geração de calor que, com o passar do tempo, degeneram o material e desgastam o retentor, principalmente do lábio de contato. Além disso, o material no qual é confeccionado cada retentor dependerá do USO a que este for submetido. Quando um retentor

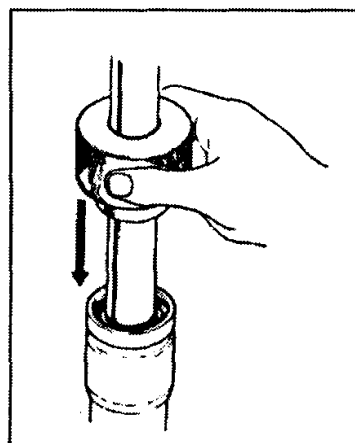
tem por função a vedação de líquidos como a água, o material no qual ele é feito não resiste ao uso onde a vedação será para a gasolina, por exemplo.

É recomendada a substituição dos retentores que, na desmontagem do motor, foram deslocados de sua posição original, ou tiveram seus eixos retirados. Retentores, bem como anéis de vedação, são afetados negativamente pela maioria de solventes utilizados para “lavar o motor”. Um mecânico prudente não hesitará em sua troca ao remontar um motor de motocicleta, evitando com isso vazamentos futuros e uma nova mão-de-obra para substituí-los.

Tais cuidados devem ser redobrados na montagem de motores dois tempos, tanto de motocicletas, quanto de SCOOTER'S.

CUIDADOS NA MONTAGEM

- Lubrifique o eixo antes de inserir o novo retentor.
- Garantir uma perfeita pré-centralização depende da forma como o mesmo foi colocado.
- Utilize sempre que possível um guia do retentor (figura).
- Verifique se o eixo está totalmente livre de imperfeições, riscos, ranhuras que impedirão a perfeita vedação e danificarão o retentor novo.
- Verifique também a superfície onde o retentor estará acoplado: Ele também deverá vedar essa superfície.



4 - TRAVAS E VEDANTES QUÍMICOS

Dedicamos este capítulo inteiro às vedações em motores de motocicletas, pois, como vimos, além do fator estético, um motor, ou parte dele, apresentando vazamentos, pode significar problemas que, detectados a tempo, evitam maiores dores de cabeça ao motociclista.

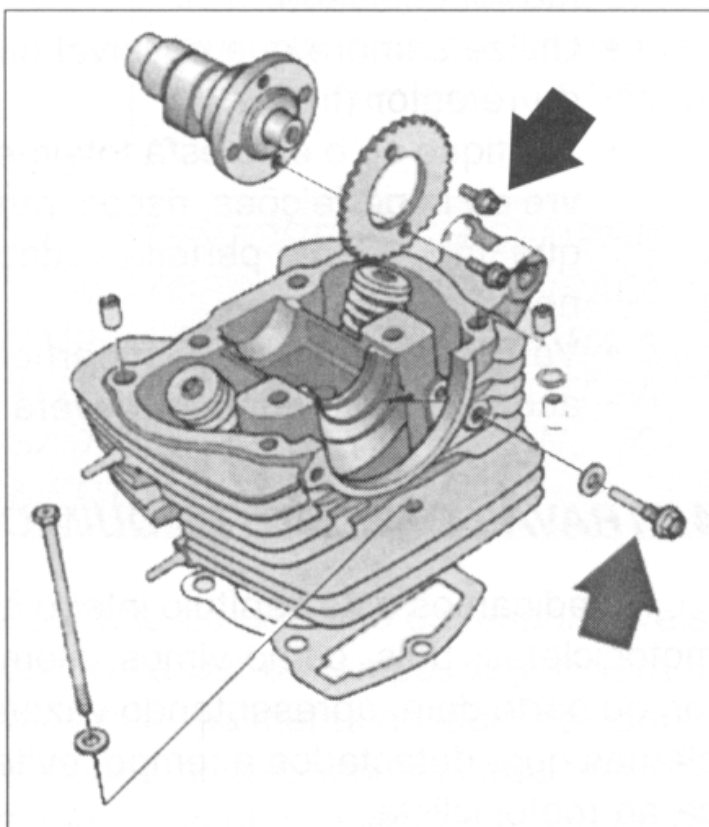
Mas nem sempre o aperto correto nos parafusos é suficiente para a perfeita vedação de duas partes. Fatores como a vibração do motor e o permanente contato com agentes externos, como gasolina e óleo, podem causar um auto-afrouxamento gradual com o uso do motor.

O maior problema é justamente essa minúscula, porém real, folga entre os filetes de rosca e o parafuso, por onde penetra ar e às vezes óleo, o que, associado à vibração do motor e às enormes variações de temperaturas, promovem o auto-afrouxamento e a decorrente perda de eficiência da junta quanto à vedação.

Na verdade o ato de apertar um parafuso significa alongá-lo como uma mola e é justamente essa tensão que mantém os componentes fixos entre si. O atrito entre as paredes da rosca, porca e cabeça do parafuso se opõem a essa força, mantendo uma tensão constante no parafuso, fixando as partes entre ele.

Para evitar esse auto-afrouxamento, o atrito entre o acabamento superficial entre parafusos e porcas é aumentado, já em seu projeto de fabricação. O uso de arruelas de pressão ou arruelas-molas também é utilizado, embora nem sempre se possa usar deste método. Além disso o torque de aperto, que também aumenta essa força de atrito, não pode ser aumentado sem critérios (vide tabela) sob o perigoso risco de espanamento das roscas e boas dores de cabeça ao mecânico...

Algumas montadoras de motores de motocicletas utilizam adesivos específicos para a fixação de parafusos, porcas e prisioneiros para evitar esse inconveniente. O uso desses adesivos preenche os espaços vazios entre as roscas e os pa-



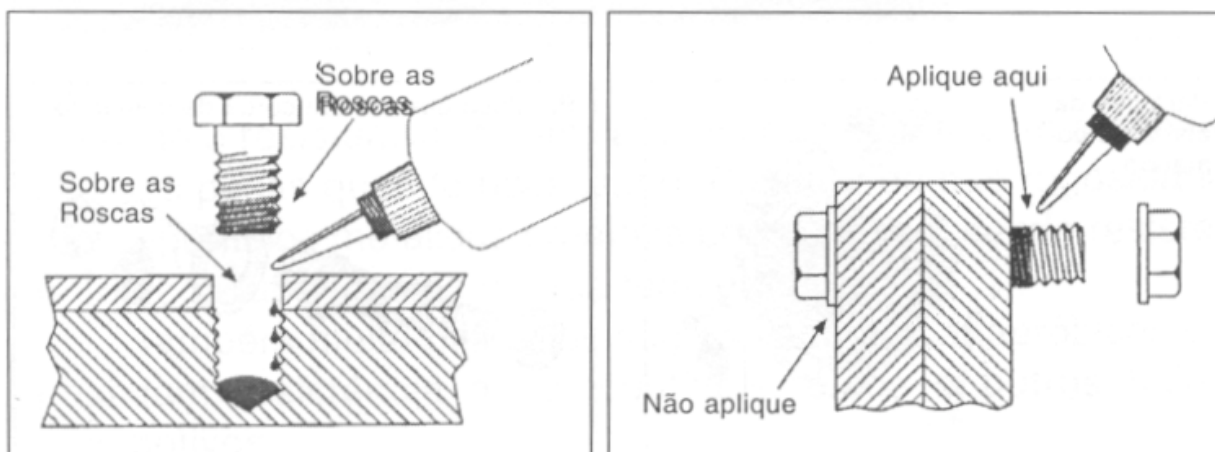
parafusos a serem apertados e, em contato com o metal e na ausência de ar, curam-se criando uma conexão entre as faces evitando o movimento entre roscas. O trava roscas 242 é recomendado para travar parafusos e porcas, eliminando arruelas de pressão e outros sistemas



mecânicos utilizados para o auto-afrouxamento por vibração, tão comuns em motocicletas. O Trava Roscas 277 ou 271 é recomendado para a fixação de prisioneiros, como os descritos nos capítulos anteriores, e nos perigosos prisioneiros do escapamento. Este adesivo tem maior resistência que o anterior e maior resistência à desmontagem pois, via de regra, os prisioneiros do motor não são desmontados sempre que o motor é totalmente aberto.

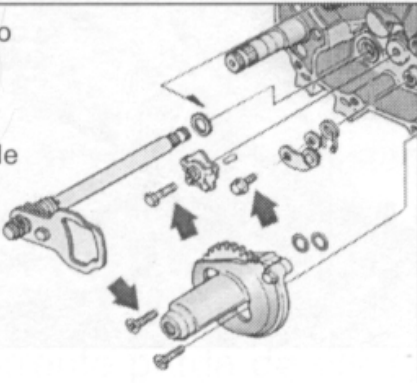
É importante ressaltar que a aplicação desses adesivos se faça sobre a rosca a ser inserida para preencher os espaços vazios entre os filetes de rosca e não sobre as paredes da cabeça dos parafusos e porcas: A fixação é dada na rosca!

Para uma perfeita aplicação, as superfícies devem estar perfeitamente limpas. Um bom produto para efetuar essa limpeza antes de aplicar o Trava Roscas é o Cleaner 7070 DA LOCTITE.

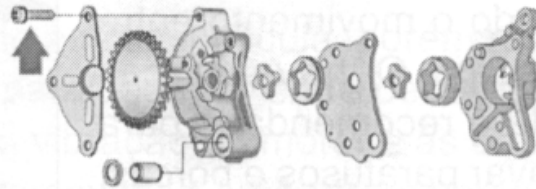


- Alguns exemplos, em motores HONDA, de parafusos e roscas onde o uso de Trava roscas 242 é recomendado:

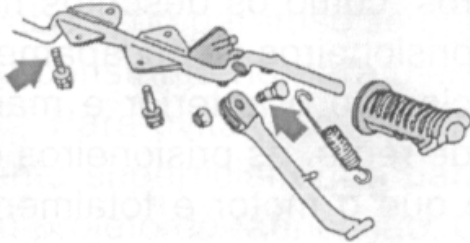
Parafuso do sistema seletor de marcha e para fuso de fixação de bomba de óleo



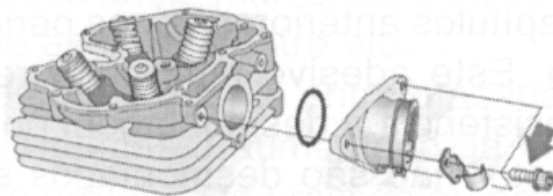
Parafuso flange que prende a bomba de óleo



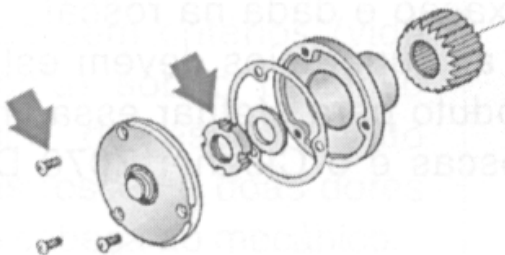
Parafuso cavalete lateral e pedal de apoio



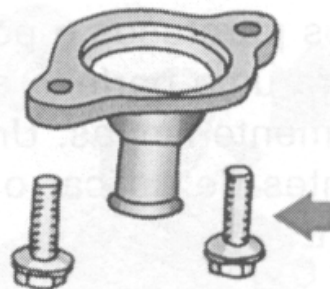
Parafuso coletor de admissão



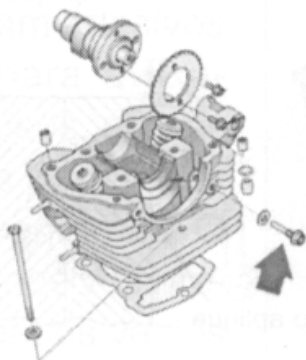
Parafuso e porca do filtro centrífugo



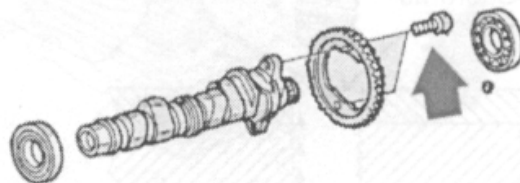
Parafuso tampa do termostato



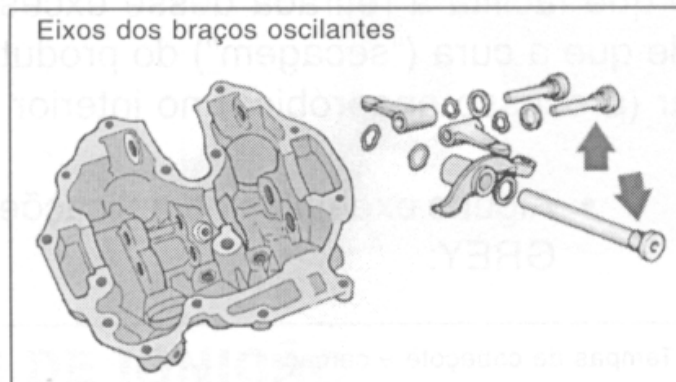
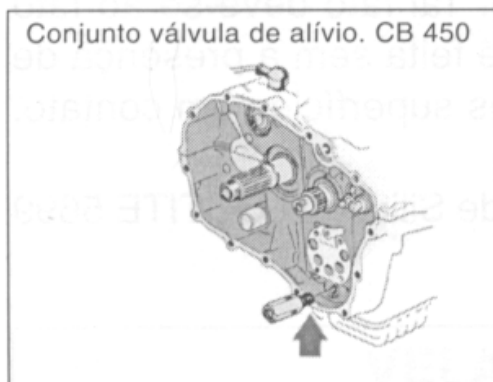
Parafuso da coroa de comando



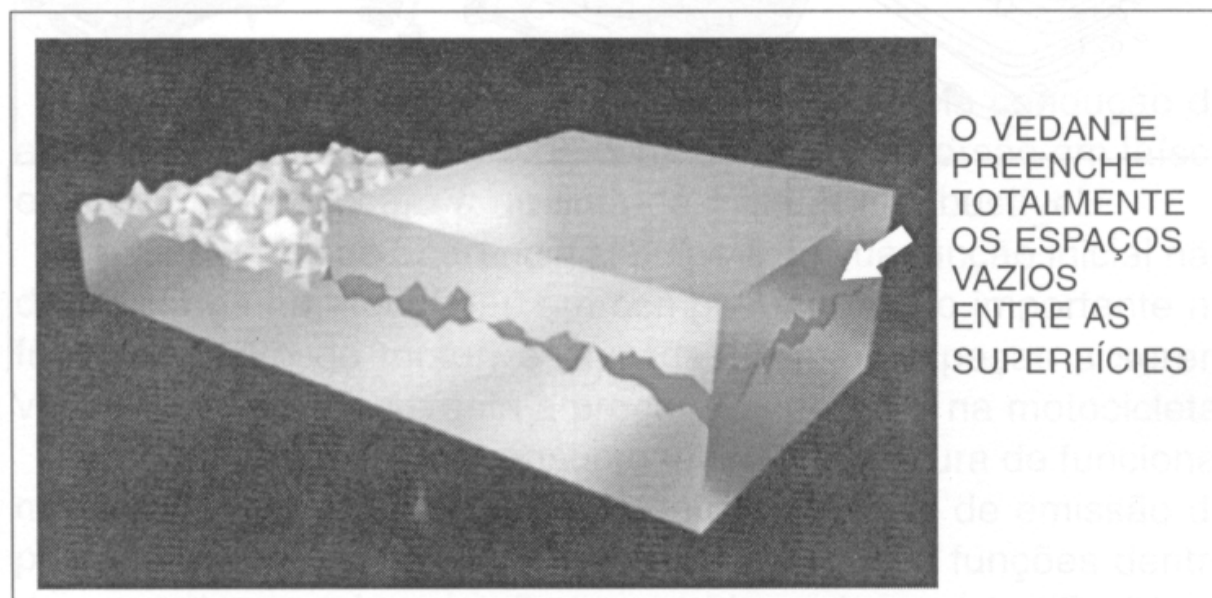
Parafuso que prende coroa de comando



- Alguns exemplos, em motores HONDA, de usos de Trava roscas 277:



Um outro produto muito utilizado em motocicletas é um produto à base de silicone usado em tampas de cabeçote de modelos HONDA tais como as XLX, XLS, entre outras, que não utilizam juntas para a sua união. O uso de silicones especiais para essa função tais como o Silicone LOCTITE 5699 permite boa

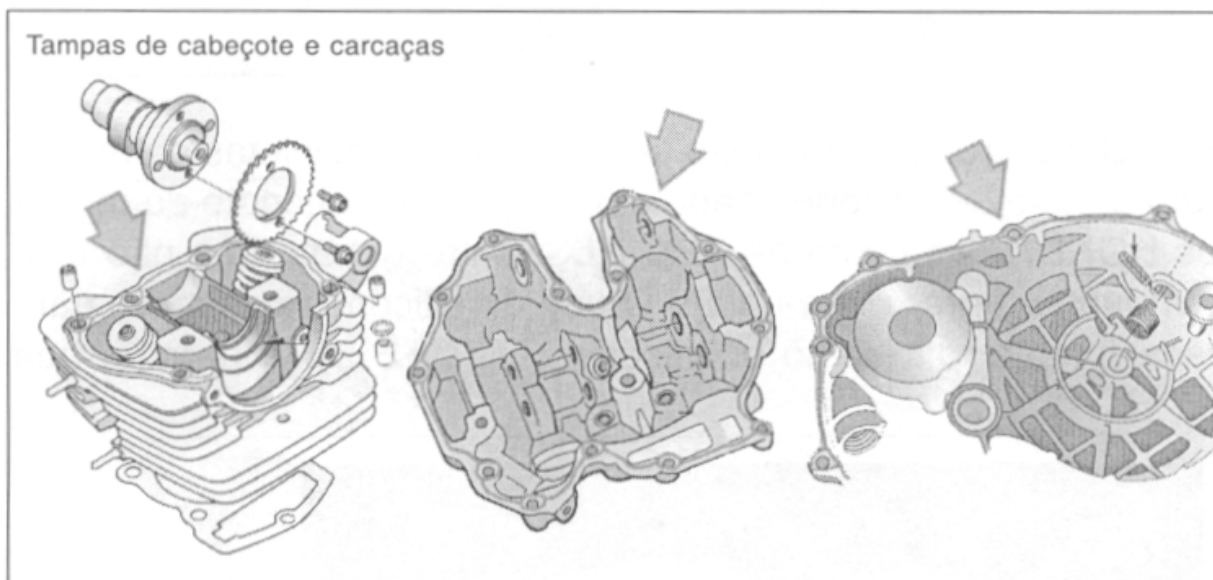


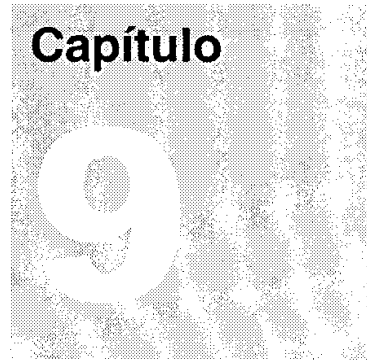
vedação e resistência mecânica, além de não dificultar a separação das peças quando necessário. Penetrando nas rugosidades das superfícies metálicas promove boa vedação, sendo resistente a óleos lubrificantes e altas temperaturas.

Também muito utilizados são os vedantes anaeróbicos que possuem resistência a combustíveis, óleos e outros fluidos automotivos

O seu excesso de material permanece líquido diferentemente de outros vedantes que o mecânico possa utilizar erroneamente, o que facilita a retirada desse excesso. Tal fato deve-se ao fato de que a cura (“secagem”) do produto é feita sem a presença de ar (processo anaeróbico) no interior das superfícies em contato.

- Alguns exemplos de aplicações de Silicone LOCTITE 5699 GREY:





VELAS DE IGNIÇÃO

As velas de ignição são as responsáveis pela condução de alta voltagem até a câmara de combustão e conversão em faísca elétrica que provocará a queima da mistura combustível.

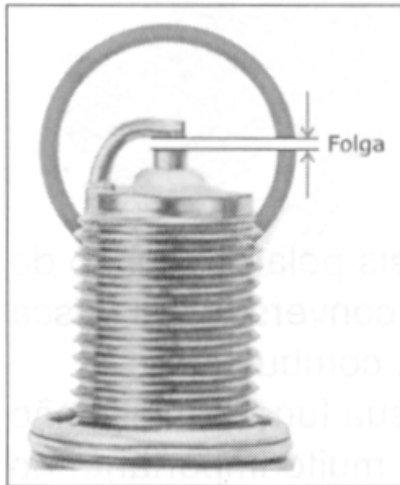
Apesar de sua aparência simples e de sua função inicial não despertar muita atenção, é um componente muito importante no funcionamento do motor, e uma das primeiras peças a serem verificadas quando se está à procura de defeitos na motocicleta.

Responsáveis pelo consumo, pela temperatura de funcionamento do motor, pelo seu rendimento, pelo nível de emissão de poluentes na atmosfera... enfim, por importantes funções dentro de um motor, geralmente são esquecidas pelo usuário. (E só lembradas quando o problema se faz presente...)

Uma vela de ignição trabalha sob condições das mais severas: Resiste a altas temperaturas (e deve ajudar a dissipar esse calor), a altas voltagens, a mudanças súbitas de pressão na câmara de combustão... Tudo isso faz com que uma sofisticada tecnologia seja empregada em sua concepção pois seus componentes têm uma importância muito grande no desempenho da vela e, conseqüentemente, do motor.

Consiste basicamente de um eletrodo central de cobre com ponta de níquel, ligado ao terminal positivo da BOBINA DE IGNIÇÃO recoberto externamente por um isolador de cerâmica que o isola elétrica e termicamente do eletrodo ligado à “terra” que nada mais é do que a própria carcaça da vela onde ela é rosqueada ao cabeçote do motor.

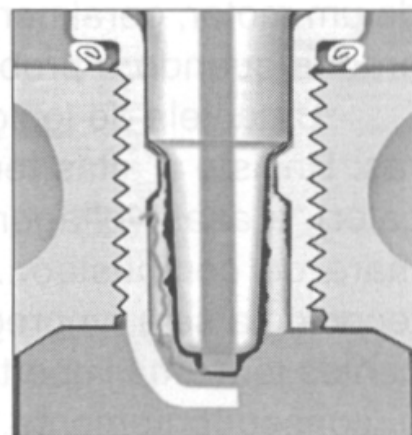
Os dois eletrodos, na parte inferior da vela, são separados por uma pequena folga que varia de 0,5 a 0,7 mm, dependendo do tipo de motor, por onde será disparada a centelha quando, por seus eletrodos, existir uma diferença de potencial de aproximadamente 10.000 volts. Essa diferença de potencial vem da bobina de ignição, geralmente colocada sob o tanque de combustível, através do “cabo da vela” ligando-a ao eletrodo central.



O corpo metálico é rosqueado no cabeçote e liga o eletrodo da massa à carcaça, portanto ao pólo negativo ou “terra”. A folga entre esse eletrodo é muito importante, e o mecânico menos avisado geralmente não lhe dá a devida importância... Através dessa folga é que se obtém a passagem da carga elétrica contida nesses eletrodos, o que ocasiona a faísca ou centelha. Portanto, uma folga incorreta, maior ou menor, acarreta problemas no

surgimento dessa centelha provocando defeitos de motor, às vezes difíceis de ser identificados como defeito na vela, tais como: superaquecimento, “batida de pino”, carbonização excessiva, marcha lenta irregular, alto consumo etc.

A voltagem necessária para a emissão de faísca entre os eletrodos de uma vela é tanto maior quanto maior for essa distância. Como o sistema elétrico da motocicleta é projetado para produzir determinada tensão para a vela, os eletrodos deverão estar perfeitamente regulados para que os mesmos possam emitir uma faísca satisfatória.



(Em motocicletas nacionais, utilize um calibre de lâminas com medidas em mm.)

LEMBRE-SE SEMPRE, AO TROCAR UMA VELA DE MOTOR, DE CALIBRAR AS FOLGAS ENTRE SEUS ELETRODOS, CONFORME A TABELA ESPECÍFICA DE SEU MODELO DE VELA E DE MOTOR.

Outro cuidado que o futuro mecânico deve ter sempre em relação à vela de ignição é o de verificar a carbonização criada entre seus eletrodos, pois essa carbonização faz o papel de condutor elétrico, desviando o disparo da centelha para seu interior. Você já deve ter imaginado que este problema é mais freqüente em motores de dois tempos que carbonizam a câmara de combustão. Sempre que fizer uma revisão numa motocicleta equipada com esse tipo de motor, dê uma atenção especial à vela. Examine seus eletrodos se estão gastos ou não, e substitua-a sempre que necessário. Observe também o tamanho do eletrodo central, caso ele esteja muito curto, será sinal de vela em fim de vida útil, a qual deverá ser imediatamente substituída.

Não espere ficar com sua motocicleta “apagada” no meio da rua para checar e trocar uma vela gasta!

O estado geral dos eletrodos, sua aparência, bem como a coloração que estes apresentarão será de enorme valia ao fazer diagnósticos sobre o estado do motor, da regulagem do carburador e da própria vela, se é adequada ou não ao motor.

Na página seguinte, reproduzimos uma série de situações em que é comparado o estado geral dos eletrodos de velas de ignição, suas causas, problemas e eventuais soluções.

No final deste volume encontra-se uma relação completa de motocicletas e suas aplicações de velas de ignição NGK que equipam originalmente esses veículos. Note que na última coluna é reservado um espaço para a folga entre seus eletrodos, que, como vimos anteriormente, deverá ser regulada com um calibre de lâminas sempre que for colocada no motor.

	<p>RESÍDUOS / ALCÓOL</p>	<p>ASPECTO DA VELA Resíduos de coloração vermelha, marrom ou amarela no bico do isolador.</p>	<p>PROBLEMA O motor falha principalmente nas acelerações.</p>	<p>CAUSAS Impurezas ou aditivos no álcool ou lubrificantes que não se queimam em determinadas condições.</p>	<p>SOLUÇÃO Substituir a vela, porque os resíduos são de difícil remoção.</p>
	<p>ISOLADOR QUEBRADO</p>	<p>ASPECTO DA VELA O bico do isolador apresenta-se quebrado ou trincado.</p>	<p>PROBLEMA Falha e baixo desempenho do motor.</p>	<p>CAUSAS É causada normalmente pela expansão térmica ou choque térmico, originados por aquecimento e resfriamento brusco ou pelo choque mecânico da detonação (batida de pino). Uso de ferramenta inadequada para calibragem da folga.</p>	<p>SOLUÇÃO Evitar sobrecarga no veículo e revisar a regulação do motor. Utilizar calibrador adequado.</p>
	<p>PRÉ-IGNIÇÃO</p>	<p>ASPECTO DA VELA Eletrodos fundidos. Nos casos extremos, o eletrodo central desaparece completamente na ponta ignífera, ocorrendo também a fusão do isolador.</p>	<p>PROBLEMA Há grande perda de potência do motor. A temperatura na câmara de combustão sobe rapidamente, causando danos no pistão.</p>	<p>CAUSAS 1. Ignição excessivamente adiantada. 2. Deficiência no resfriamento do motor. 3. Resíduos de impureza superaquecidos na câmara de combustão. 4. Vela de ignição muito quente.</p>	<p>SOLUÇÕES 1 e 2. Regular o ponto de ignição e revisar o sistema de resfriamento do motor. 3. Remover todos os resíduos de impurezas que se acharem incrustados na câmara de combustão. 4. Substituir as velas por tipo correto (indicado no manual do seu veículo ou na tabela de aplicação NGK atualizada).</p>
	<p>CONDIÇÃO NORMAL DE USO</p>	<p>ASPECTO DA VELA Com depósitos de coloração marrom, marrom claro, cinza ou cinza claro.</p>	<p>PROBLEMA Dificuldade na partida. Perda no desempenho do motor e aumento de elementos poluentes nos gases de escape.</p>	<p>CAUSAS A vela se desgastou normalmente e, nesse estado, provoca sobrecarga do sistema de ignição, requerendo voltagem maior, além de aumentar o consumo de combustível porque a sua vida útil acabou.</p>	<p>SOLUÇÃO Coloque novas velas NGK, nos modelos corretos, recomendando a substituição conforme a seguinte tabela: > Caminhões e utilitários - 10/15.000 km > Carros de passeio - 10/15.000 km > Motocicletas - 3/5.000 km Consultar o manual do veículo com orientação do fabricante. A durabilidade da vela irá depender do combustível utilizado, das condições de uso e do sistema de ignição do veículo.</p>
	<p>VIDA NORMAL</p>	<p>ASPECTO DA VELA Folga dos eletrodos aumentada. Eletrodos arredondados.</p>	<p>PROBLEMA Dificuldade na partida. Perda no desempenho do motor e aumento de elementos poluentes nos gases de escape.</p>	<p>CAUSAS A vela se desgastou normalmente e, nesse estado, provoca sobrecarga do sistema de ignição, requerendo voltagem maior, além de aumentar o consumo de combustível porque a sua vida útil acabou.</p>	<p>SOLUÇÃO Coloque novas velas NGK, nos modelos corretos, recomendando a substituição conforme a seguinte tabela: > Caminhões e utilitários - 10/15.000 km > Carros de passeio - 10/15.000 km > Motocicletas - 3/5.000 km Consultar o manual do veículo com orientação do fabricante. A durabilidade da vela irá depender do combustível utilizado, das condições de uso e do sistema de ignição do veículo.</p>

O uso destas tabelas de aplicações é muito importante, pois as velas possuem algumas variáveis que se aplicam a alguns



RESÍDUOS DE IMPUREZA

ASPECTO DA VELA

Resíduos de coloração vermelha, marrom, amarela, verde e branca incrustados no bico do isolador e nos eletrodos.

PROBLEMA

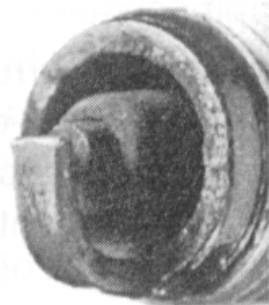
O motor falha em altas velocidades ou em razão de sobrecargas elevadas.

CAUSAS

Impurezas ou aditivos (chumbo tetraetilico e outros) na gasolina ou no óleo, que não são queimados totalmente, depositam-se na ponta ignífera das velas. Em altas temperaturas, esses depósitos tornam-se condutores elétricos e provocam falhas no centelhamento.

SOLUÇÃO

As incrustações, nesse caso, podem ser facilmente removidas. Se a vela estiver em boas condições, pode ser usada novamente, após a devida limpeza. Em caso de resíduo de chumbo, substituir a vela por uma nova.



CARBONIZAÇÃO SECA

ASPECTO DA VELA

Ponta da vela totalmente coberta com resíduos de carvão.

PROBLEMA

Dificuldade na partida. O motor falha na marcha lenta.

CAUSAS

1. Mistura ar/gasolina demasiadamente rica.
2. Ignição atrasada.
3. Filtro de ar obstruído.
4. Deficiência de energia p/ ignição.
5. Uso excessivo do afogador.
6. Func. do motor em marcha lenta ou baixa velocidade durante longo tempo.
7. Vela de ignição muito fria.

SOLUÇÕES

- 1 a 6. Fazer as regulagens necessárias.
7. Substituir as velas por tipo correto (indicado no manual do seu veículo ou na tabela de aplicação NGK atualizada).



CARBONIZAÇÃO ÚMIDA

ASPECTO DA VELA

A ponta da vela apresenta brilho oleoso, úmido e preto.

PROBLEMA

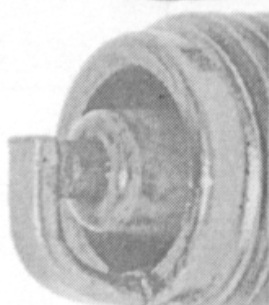
Dificuldade na partida. O motor falha na marcha lenta.

CAUSAS

1. Anéis do pistão ou cilindros desgastados.
2. Falta de assentamento do pistão/anéis/cilindro, principalmente em motores retificados.
3. Se o motor for 2 tempos, a proporção óleo/combustível está muito alta.

SOLUÇÕES

1. Substituir os anéis e/ou retificar os cilindros.
2. Revisar o estado dos pistões, anéis e cilindros.
3. Corrigir a proporção óleo/combustível.



ENCHARCAMENTO

ASPECTO DA VELA

Ponta da vela encharcada de combustível.

PROBLEMA

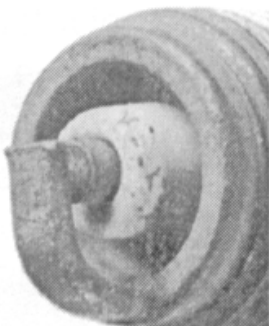
Dificuldade na partida, marcha lenta irregular ou falha no motor.

CAUSAS

Motor afogado, problemas na carburação, umidade ou água no sistema de alimentação ou no combustível, folga entre os eletrodos fora do padrão, problemas no sistema de ignição.

SOLUÇÃO

Verificar e corrigir a anormalidade e se as velas estiverem em boas condições, efetuar uma boa secagem e utilizá-las novamente.



SUPERAQUECIMENTO

ASPECTO DA VELA

O bico do isolador apresenta-se esbranquiçado, com grânulos na superfície.

PROBLEMA

O motor bate pino e apresenta perda de desempenho em altas velocidades, em subidas ou com cargas elevadas.

CAUSAS

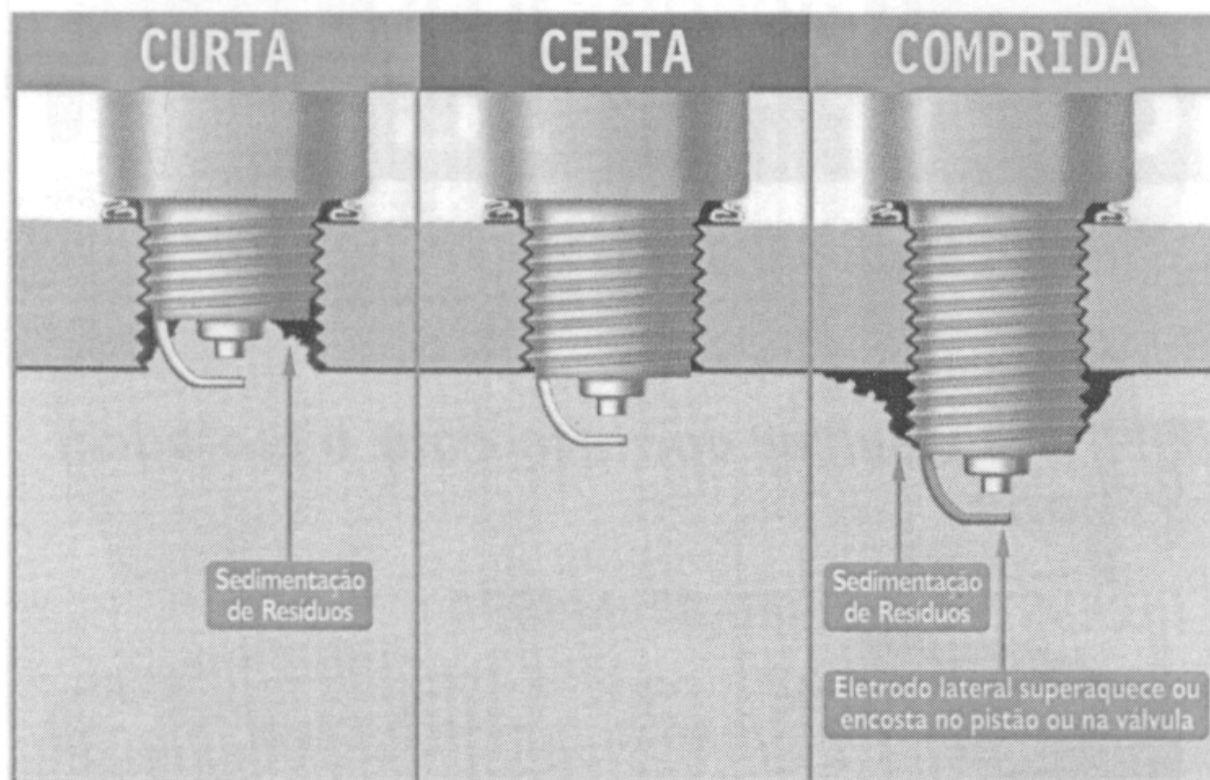
1. Ponto de ignição adiantado.
2. Mistura ar/combustível muito pobre.
3. Deficiência no resfriamento do motor.
4. Aperto insuficiente da vela.
5. Combustível com baixa octanagem.
6. Vela de ignição muito quente.

SOLUÇÕES

- 1 a 4. Ejetuar as regulagens necessárias.
5. Utilizar combustível adequado para o motor.
6. Substituir as velas por tipo correto (indicado no manual do seu veículo ou na tabela de aplicação NGK atualizada).

motores e não se aplicam a outros. Tais como GRAU TÉRMICO, COMPRIMENTO DE ROSCA E DIÂMETRO DA ROSCA.

COMPRIMENTO DE ROSCA



A escolha deverá estar de acordo com o comprimento da rosca do cabeçote do motor. Velas de roscas muito curtas deixam fios de rosca no cabeçote sujeitos a depósitos de carvão, além de emitirem faísca muito mais longe da câmara de combustão.

De outra forma, se a rosca da vela for muito comprida, corre-se o risco da mesma “bater” na cabeça do pistão danificando-o. Cuidado! Como o diâmetro da rosca é o mesmo, corre-se o risco de se substituir erradamente a vela e esse maior comprimento danificar o motor (pistão).

O comprimento da rosca em alguns casos é dado pela penúltima letra no código da vela NGK. Portanto, ela não poderá ser substituída por outra, pois poderá ter o comprimento de rosca alterado.

DIÂMETRO DA ROSCA

Outra variável que não pode ser substituída num motor. Se na tabela de aplicação é destinado a determinado modelo de

motocicleta uma vela, por exemplo, B8ES. A letra B determina o diâmetro da rosca e, logicamente, não poderá ser substituída por uma outra A (maior) ou C (menor), pois não caberá no cabeçote.

Aqui não dá para errar! Uma vela errada não entra (ROSQUEIA) no cabeçote...

GRAU TÉRMICO

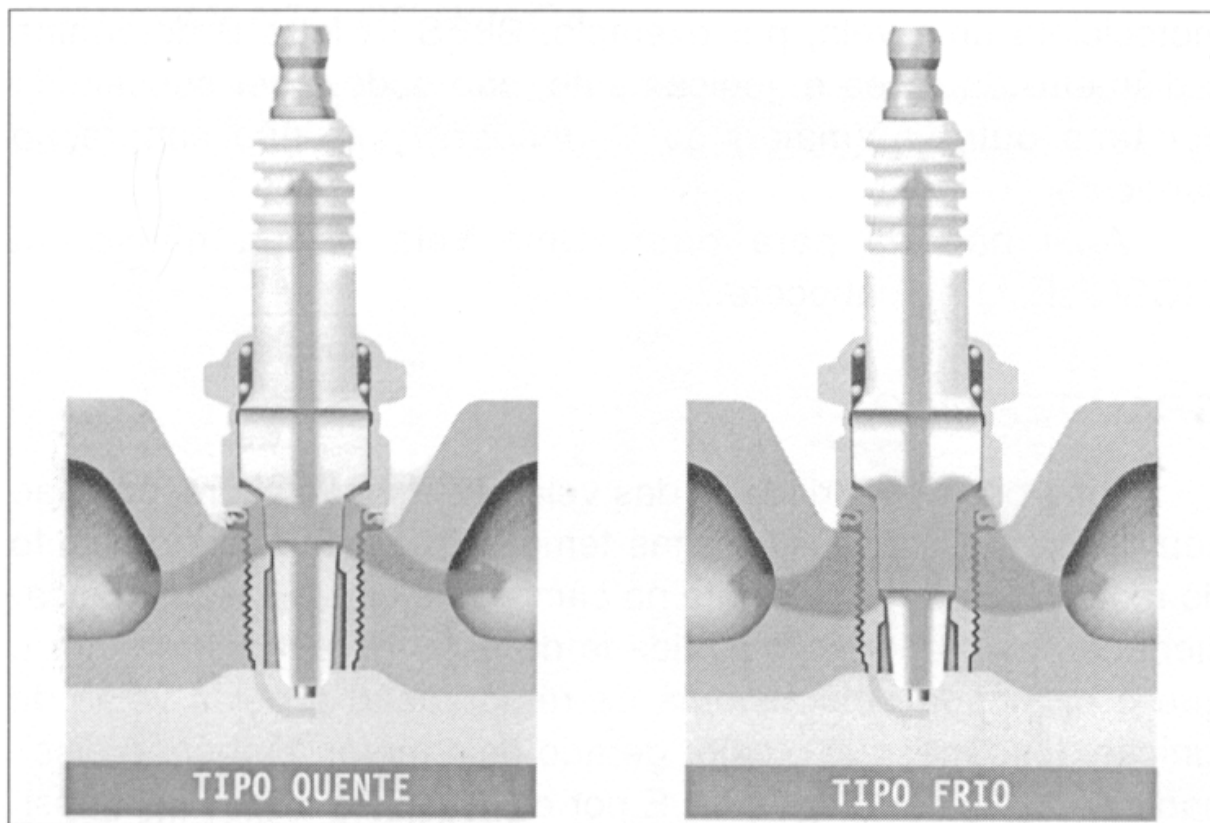
Uma outra propriedade das velas de ignição diz respeito ao seu GRAU TÉRMICO. As altas temperaturas de funcionamento do motor, mais precisamente na câmara de combustão, são ocasionadas pela enorme quantidade de calor gerada pelo motor e que é dissipada pelo sistema de refrigeração e pelas velas de ignição. Isso mesmo: o calor gerado pelo motor também é dissipado pelas velas de ignição! E por esse motivo podemos classificar as velas como velas QUENTES ou FRIAS.

VELAS QUENTES são as velas que têm a propriedade de dissipar pouco calor dentro do motor retendo-o em seu interior. Essa maior temperatura interna favorece a queima de resíduos de óleo, combustível, aditivos etc... São usados em percursos curtos, no pára-anda das cidades, em dias extremamente frios, ou em motocicletas que têm facilidade em “encharcar” a vela com óleo.

VELAS FRIAS são aquelas que têm maior área de dissipação de calor, ou seja, não retendo o calor dentro do motor, ajudam na sua refrigeração. A vela fria, acima da especificada, porém, provoca a partida difícil em dias frios e o possível encharcamento de seus eletrodos com óleo 2T.

É usada em longos percursos e/ou quando levamos garupa ou excesso de peso.

O grau térmico de uma vela NGK é dado pelo NÚMERO central no código da vela. Quanto maior o número, mais fria é a vela. Quanto menor o número, mais quente será a vela. Sempre de acordo com o número padrão para determinado veículo.



De todas as variáveis que vimos até aqui, a única que pode ser efetivamente substituída numa motocicleta é seu grau térmico, embora devamos sempre seguir as especificações do fabricante e as tabelas de aplicação no final deste volume. A rosca tem seu tamanho determinado pela medida do cabeçote do motor não sendo possível sua substituição. Com o alcance da rosca acontece o mesmo, com o agravante dos problemas especificados anteriormente. O grau térmico pode e deve ser substituído sempre que a moto apresentar os problemas citados, ou, mesmo, em condições especiais de uso (viagens longas, excesso de peso, óleo de má qualidade etc.).

Porém se o grau térmico for colocado errado, alguns problemas podem ocorrer:

São eles:

USO DE VELA EXCESSIVAMENTE QUENTE

- Superaquecimento do motor
- Detonação ou batidas de pino
- Pré-ignição
- Furo no pistão

USO DE VELA EXCESSIVAMENTE FRIA

- Carbonização do motor
- Encharcamento de óleo 2T (quando usada neste tipo de motor)
- Falhas em baixas rotações

Neste ponto convém frisar o que nos mobilizou a editar este livro para mecânicos: O exame aguçado e técnico de um defeito, ou de um dano, sempre é deixado de lado pelo mecânico, em sua avidez por “consertar” logo a máquina, quando a sua preocupação deveria ser o que ocasionou tal defeito ou tal dano.

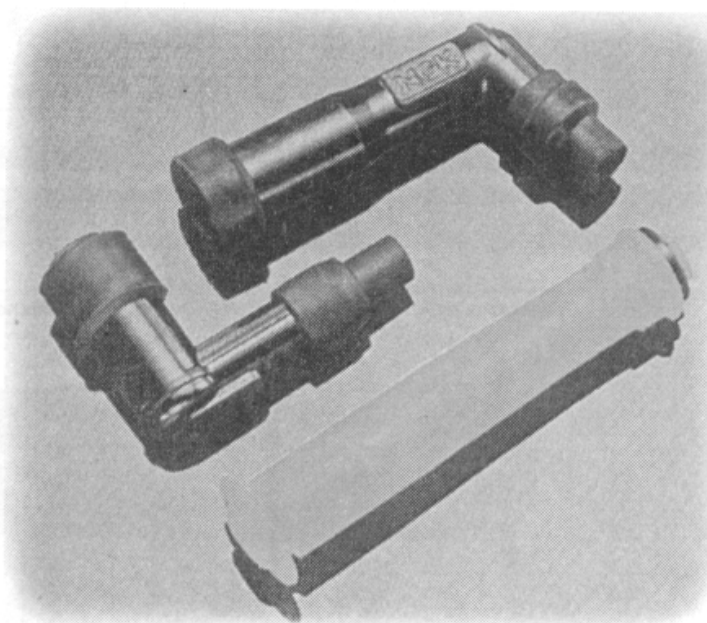
Consertar uma motocicleta muitas vezes é a parte mais fácil da questão: O difícil é descobrir a CAUSA! de tal forma que, consertado o defeito, ele não volte a aparecer...

A análise de um motor seriamente danificado, por exemplo, fundido ou com a sua camisa e pistão riscados, deve levar o mecânico a se perguntar qual a causa que originou isso: falta de óleo? bomba de óleo com defeito? excesso de rotações no motor? vela errada (demasiadamente quente?)... E só depois retificá-lo.

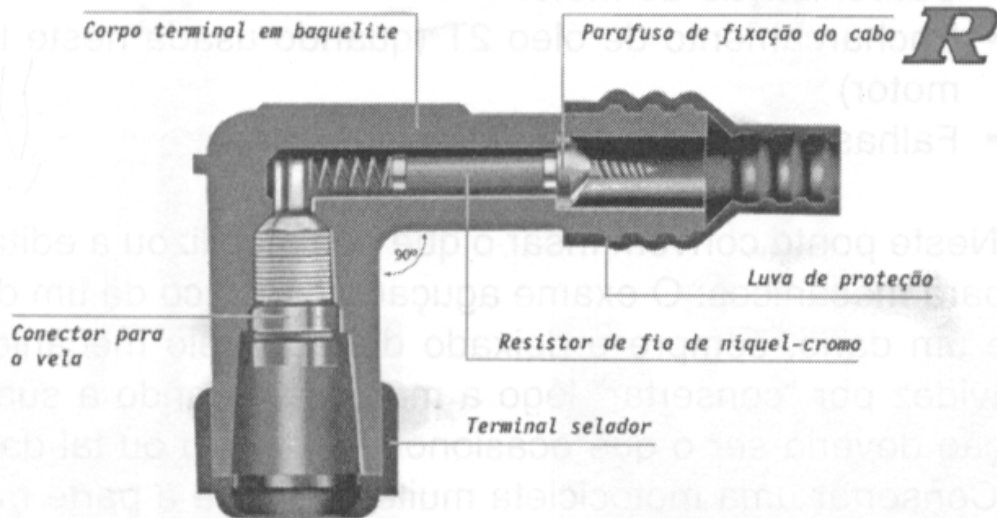
TERMINAIS SUPRESSIVOS

Mais conhecidos pelos motociclistas como “cachimbos”, são fabricados cuidadosamente para isolar térmica e eletricamente o eletrodo da vela além de proteger o eletrodo central da umidade externa. E de produtos químicos que os usuários insistem em usar quando lavam suas motocicletas.

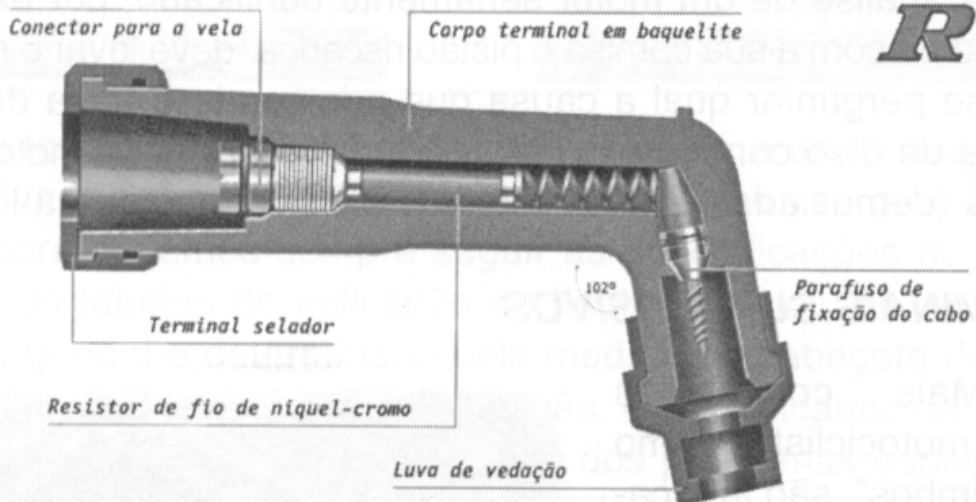
Parecem simples terminais que são ligados ao eletrodo central ou positivo da bobina



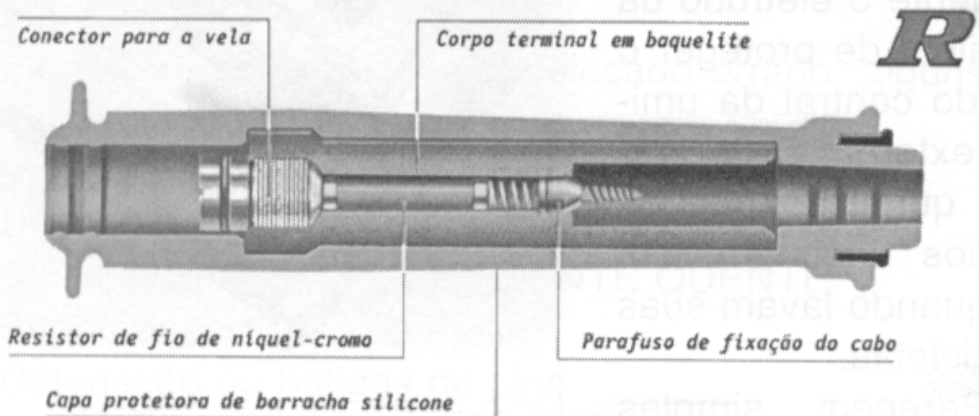
TERMINAL RESISTIVO TIPO L



TERMINAL RESISTIVO TIPO X

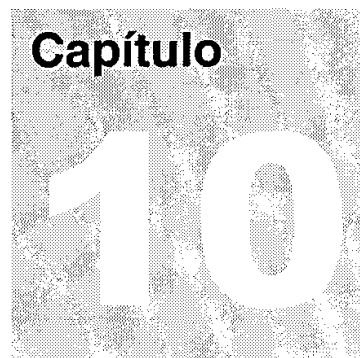


TERMINAL RESISTIVO TIPO S



na de ignição. Mas a sua função é muito mais importante e devem ser substituídos sempre por um original ou de boa procedência. Abaixo reproduzimos um terminal supressivo com suas características internas.

NUNCA LIGUE A VELA DE IGNIÇÃO DIRETAMENTE AO CABO DE VELA SEM O TERMINAL SUPRESSIVO. ALÉM DE PROVOCAR DESAGRADÁVEIS CHOQUES NO MOTOCICLISTA, É EXTREMAMENTE PERIGOSO.



TRANSMISSÃO E CÂMBIO

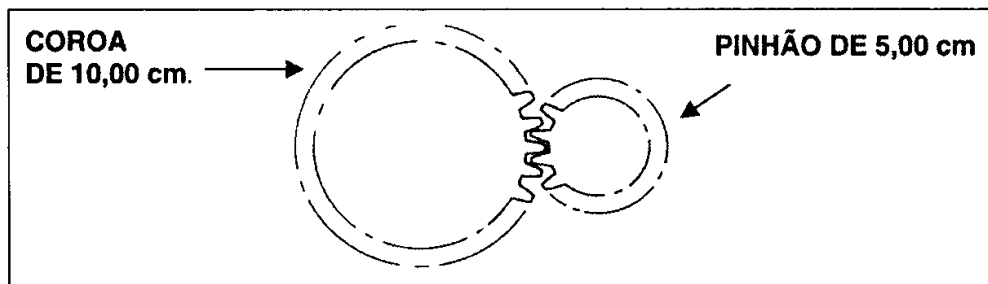
REDUÇÕES

É um pouco difícil para nós ao vermos um produto pronto e a nosso serviço, imaginarmos que um motor à explosão tem suas limitações bem definidas e que causaram muita dor de cabeça aos engenheiros quando, pela primeira vez, quiseram otimizá-los para uso doméstico e urbano. Na verdade o grande problema era como “DOMÁ-LOS”... ou seja, como diminuir a sua rotação sempre tão alta, de modo a poder servir uma roda e movimentar um veículo em baixas velocidades (mesmo a cerca de 90 km/h uma roda de motocicleta dificilmente ultrapassa as 800 rotações por minuto!).

Hoje, para nós, é muito fácil andar devagar em uma motocicleta: Basta engatar uma marcha pequena (ou de alta redução), e para desenvolvermos altas velocidades basta fazer o contrário: engatar uma 5ª ou 6ª marcha... Mas o que significa exatamente isso?

Se uma pequena engrenagem de digamos 5 cm de diâmetro está acoplada a uma outra (chamada movida) de diâmetro o

dobro, isto é, 10 cm, então poderemos constatar que a cada 2 rotações da pequena engrenagem a maior estará realizando apenas uma volta. Este é o princípio da redução do câmbio e das transmissões e está ligado ao tamanho das engrenagens, chamada de **RELAÇÕES DE REDUÇÕES** e cuja nomenclatura será 2:1.



A engrenagem que gera o movimento é chamada de **MOTORA** ou **MOTRIZ** e a que recebe essa força e é acionada por ela recebe o nome de **MOVIDA**.

Na verdade essa propriedade já é bem conhecida por todos que algum dia já andaram de bicicleta, principalmente nas equipadas com “marchas”, onde pode-se estabelecer qual a relação de redução que produziria maior ou menor velocidade final à roda.

A relação “**CORRENTE-COROA-PINHÃO**”, ou, simplesmente, “**KIT DE RELAÇÃO**”, ou, ainda, **RELAÇÃO SECUNDÁRIA**, campeão de vendas em qualquer loja de motopeças, é mais um exemplo típico disso: O pinhão é a engrenagem motora, pois é dela que provém o movimento; e a coroa é a movida que estabelece a relação de redução final que chega à roda.

Qualquer balconista já se deparou com algum motociclista que, a despeito de procurar “andar” mais com o seu veículo, indaga sobre a possibilidade de substituir qualquer um dos componentes do “kit” de relação para obter seu propósito. Não raro já vem com a idéia preestabelecida de colocar uma coroa menor, “pois isso fará a moto ter mais final”....

Será verdade isso? Vejamos:

O “kit” de relação, coroa, corrente e pinhão é chamado de **TRANSMISSÃO SECUNDÁRIA**, ou última redução que o motor sofre antes de chegar à roda.

O pinhão está colocado na saída do eixo secundário do câmbio, engrenagem motora, portanto. Sobre ele é colocada uma corrente de transmissão que move a coroa, fixa à roda da motocicleta. Logo a roda terá a sua rotação determinada pela relação entre os diâmetros de pinhão e coroa.

Se o pinhão tiver, digamos, 10 cm e a coroa 30 cm, então poderemos afirmar que enquanto o pinhão completa 3 voltas a roda gira apenas 1 volta, fazendo com isso que o veículo ande mais devagar. Mas e se, seguindo a dica do nosso motoqueiro, colocássemos uma coroa de 20 cm, menor, portanto? Fica claro que o pinhão deverá girar menos vezes para que a coroa realize uma volta. Na verdade o pinhão deverá dar apenas 2 voltas para que a roda realize a mesma volta, ou seja, para um mesmo número de rotações do motor a roda terá uma rotação MAIOR e com isso a motocicleta terá uma velocidade final maior!

Mas, calma! Não fique muito feliz. Veremos adiante que esse aumento de velocidade final tem seu preço....

Essa relação de redução nem sempre é um número exato e deve ser calculada da seguinte forma:

$$\text{Redução} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ Dentes Coroa (ou diâmetro)}}{\text{N}^{\circ} \text{ Dentes Pinhão (ou diâmetro)}}$$

Vamos agora a um exemplo prático:

A antiga HONDA TURUNA de 125 cc tinha o mesmo motor da XLS125. Porém ao observarmos a relação de redução secundária, vemos que existem diferenças significativas em seus números. Vejamos:

	HONDA TURUNA*	HONDA XLS125**
PINHÃO	14D	14D
COROA	43D	56D

* REF: Ano modelo 83

** REF: Ano modelo 84

Mas o que significa isso em termos de comparação com ambos os motores?

- Relação TURUNA = COROA: PINHÃO = $43 : 14 = 3,07 : 1$
ou seja: o pinhão tem de dar aproximadamente 3 voltas para que a roda complete apenas 1 volta.
- Relação XLS125 = COROA: PINHÃO = $56 : 14 = 4 : 1$
ou seja: o pinhão tem de dar 4 voltas para que a roda complete apenas 1 volta.

Como o motor é o mesmo, podemos deduzir que a velocidade final da TURUNA é maior do que a da XLS125, apenas por conta da redução secundária.

A pergunta que imediatamente nos fazemos é: Podemos substituir a coroa da XLS pela da TURUNA para com isso obtermos velocidade final maior?

A resposta neste caso é SIM. Mas nem sempre tal substituição é tão simples ou até mesmo possível. Características físicas como o cubo da roda onde a coroa é parafusada ou o tipo de passo entre dentes inviabilizam a liberdade que temos de substituir aleatoriamente estes componentes. Além do mais não se obtém maior velocidade do nada (seria fácil, não é?). Veremos mais adiante que a maior velocidade final obtida decorre de uma perda de força inicial do veículo.....

Via de regra, é sempre recomendável seguir a recomendação do fabricante quando efetuarmos a troca da relação secundária e obedecer à relação de redução recomendada. Nas páginas finais deste volume, encontra-se uma tabela com a relação recomendada de CORRENTE-COROA-PINHÃO.

CÂMBIO

Na verdade, o que geralmente conhecemos por câmbio, nada mais é do que uma série de engrenagens de tamanhos diversos que podemos acoplar aos pares, de modo a alterar essas relações de velocidade e força que fornecemos à roda da motocicleta.

Quando queremos subir uma ladeira com alguém na garupa, precisamos que toda a força disponível do motor esteja em ação na roda para essa tarefa. Não nos interessa o fator velo-

cidade final. Não nos interessa, também, se a motocicleta terá velocidade, o que aliás ela não terá. Interessa-nos apenas a força que a mesma irá desenvolver e se essa força será capaz de impulsionar o veículo ladeira acima.

Pelo que vimos até aqui, devemos acoplar as engrenagens que priorizem a força e não a velocidade. Isso é determinado no câmbio da moto e é chamada de 1ª marcha, ou seja, um acoplamento predeterminado entre duas engrenagens, cuja redução de velocidade será a maior possível dentro do motor e que resultará num maior fator força sendo transmitido à roda.

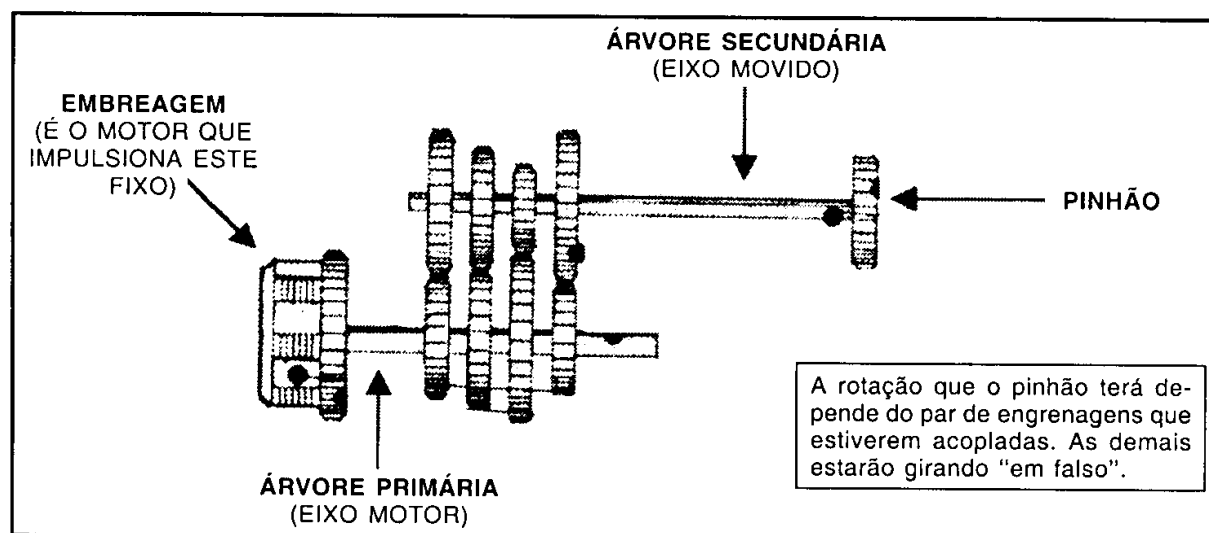
Na medida que a motocicleta vai aumentando a sua velocidade o fator força vai perdendo importância e podemos trocar essa 1ª marcha por outra de menor força e conseqüentemente maior velocidade: A 2ª MARCHA.

Dessa forma cada troca de marchas significa uma relação de redução diferente que o motociclista efetua com o intuito de controlar o que ele quer (e necessita) de seu motor: Maior força ou maior velocidade.

Fisicamente o câmbio de uma motocicleta é feito através de dois eixos paralelos com uma série de engrenagens acopladas entre si. Um eixo é o eixo motor, ou seja, é dele que vem o movimento gerado no virabrequim. Esse eixo é chamado de **ÁRVORE PRIMÁRIA** (ou eixo primário).

O outro eixo acoplado a ele (movido portanto), que depende do movimento do eixo primário para se movimentar, leva o nome de **ÁRVORE SECUNDÁRIA** (OU EIXO SECUNDÁRIO).

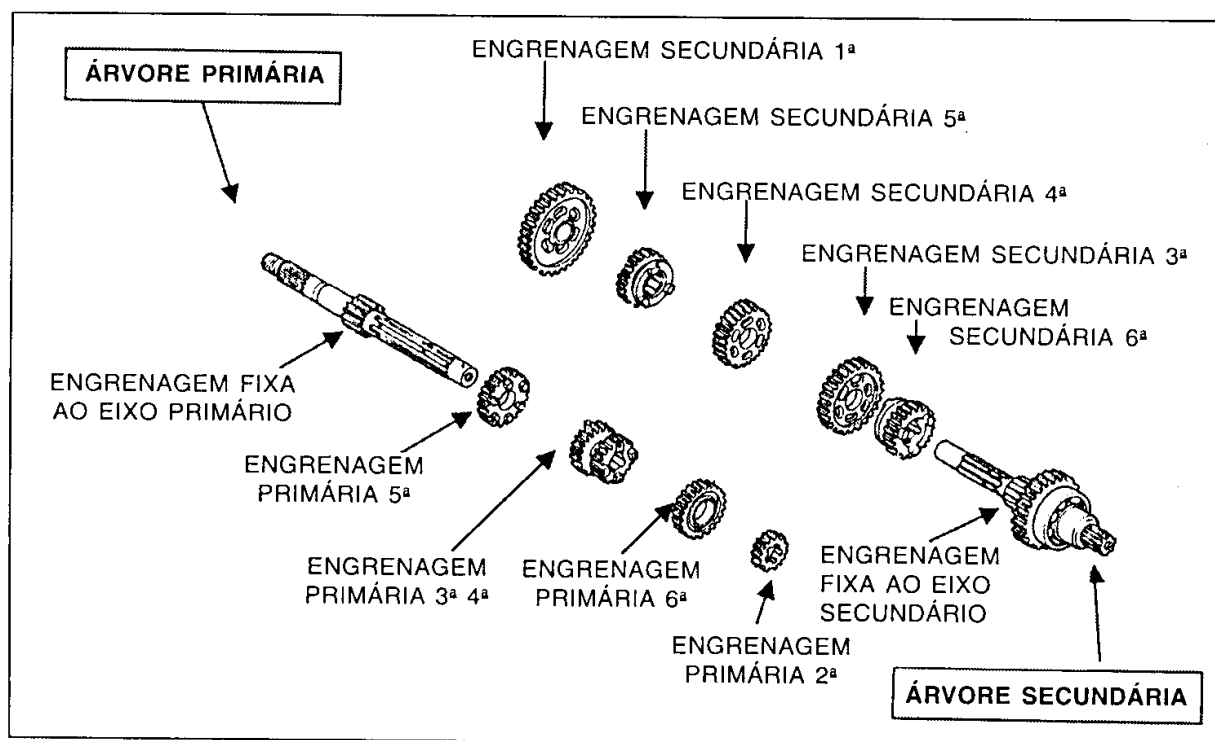
Temos, portanto, **DOIS** eixos a serem diferenciados para isolar uma marcha: O **EIXO PRIMÁRIO** e o **EIXO SECUNDÁRIO**.



As engrenagens são encaixadas em ranhuras e saliências formadas no próprio corpo do eixo transmissor. Quando uma delas está acoplada à outra no eixo secundário, as demais engrenagens, embora acopladas, estarão girando em falso, de modo que o movimento será dado apenas pela relação de redução entre as duas acopladas.

As engrenagens do câmbio deverão ser discriminadas pela marcha que elas representam quando acopladas e pelo eixo propulsor a que pertencem. Dizer que uma determinada engrenagem é a 3ª marcha do câmbio da Honda CG125 não nos indica totalmente a engrenagem. É necessário que se diga a qual eixo pertence, pois a 3ª marcha é composta de DUAS engrenagens: A da árvore secundária e a da árvore primária.

Veja no esquema abaixo como para cada engrenagem da árvore primária, corresponde uma outra engrenagem da árvore secundária.



O correto é “engrenagem primária da 3ª marcha”, que como vimos acima é diferente da “engrenagem secundária da 3ª marcha”.

Portanto, o primeiro que temos que localizar é a qual eixo a tal engrenagem pertence. Segundo, qual a marcha e, por último, se ela existe ou não no estoque.....

Em resumo:

EIXO PRIMÁRIO:

- EIXO MOTRIZ
- EIXO ACOPLADO À CAMPANA DA EMBREAGEM
- EIXO MAIOR COM ENGRENAGENS MENORES

EIXO SECUNDÁRIO:

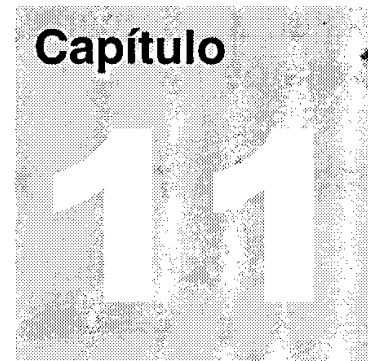
- EIXO MOVIDO
- EIXO ACOPLADO AO PINHÃO
- EIXO MENOR COM ENGRENAGENS MAIORES

O que se costuma chamar de “marcha” na verdade é um conjunto de duas engrenagens acopladas e que determinam a relação de redução que o eixo movido terá.

- *QUANTO MAIOR A REDUÇÃO MENOR SERÁ A VELOCIDADE DO EIXO E MAIOR SERÁ A FORÇA POR ELE TRANSMITIDA.*
- *QUANTO MENOR FOR A REDUÇÃO, MAIOR SERÁ A VELOCIDADE FINAL DO EIXO E MENOR A FORÇA POR ELE TRANSMITIDA.*

OUTRAS PEÇAS QUE FAZEM PARTE DO CONJUNTO DE CÂMBIO:

- TRAMBULADOR
- GARFOS SELETORES
- EIXO DE TROCA DE MARCHAS
- RETENTORES
- ROLAMENTOS DOS EIXOS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS



FREIOS

O funcionamento de um sistema de freios dá-se em função do atrito estabelecido entre um elemento não rotativo da motocicleta e um cubo de roda, ou disco, que gira solidariamente com a roda. O atrito produz a força necessária para reduzir a velocidade da motocicleta ao converter em calor a energia de movimento (cinética) da motocicleta.

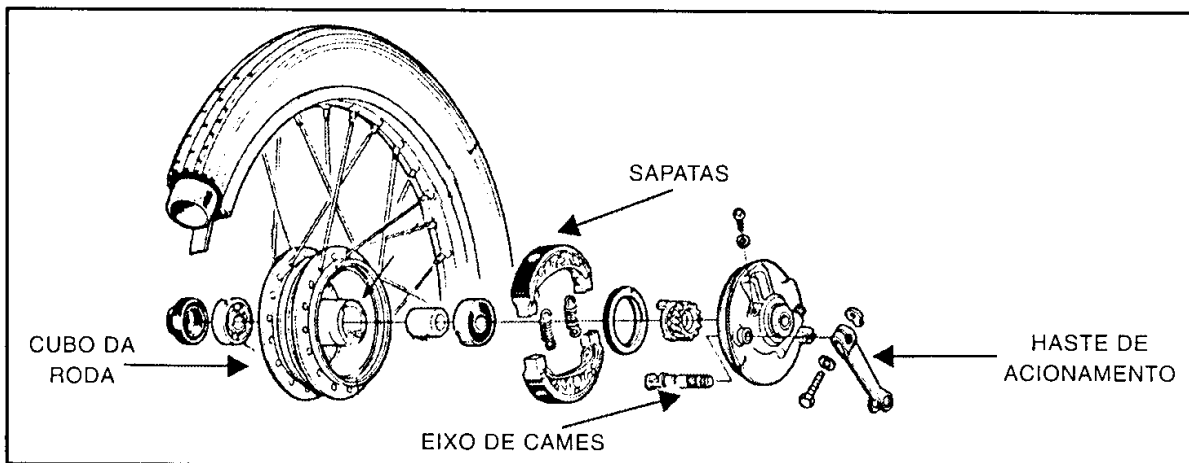
Como para adquirir essa velocidade foi gasto combustível, para frear está se desperdiçando esse combustível, que depois deverá ser gasto uma segunda vez para percorrer o mesmo trecho que teríamos feito se não tivéssemos freado. Assim, antes de mais nada, é importante usar os freios com atenção e moderação.

Existem dois tipos básicos de freios: a tambor e a disco. O mais antigo é o sistema a tambor, ainda muito utilizado em motocicletas nacionais, principalmente nas rodas traseiras, onde a força de frenagem é menor do que na dianteira. O maior inconveniente deste sistema em relação ao DISCO é a pouca refrigeração pois as lonas de freios localizam-se dentro do cubo da roda onde a ventilação é deficiente e conseqüentemente a refrigeração do

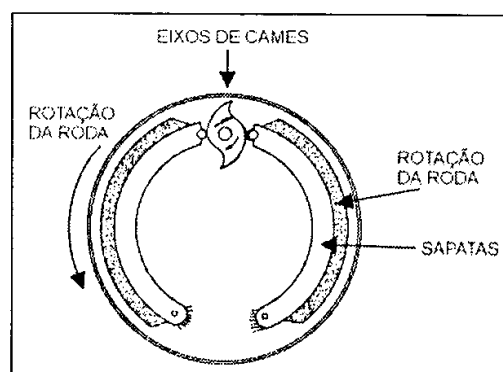
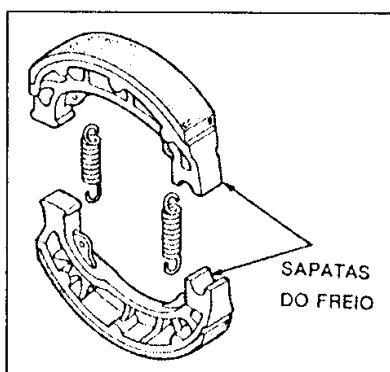
sistema é precária podendo com isso diminuir a eficiência do sistema de freio.

FREIO A TAMBOR

Cada conjunto de freio a tambor é formado por duas sapatas semicirculares, montadas numa placa fixa e localizadas num cubo de roda que gira conjuntamente com a roda da motocicleta. Uma extremidade de cada sapata é articulada num eixo ou ponto fixo, e a outra é mantida em contato, através da ação de uma mola, com um eixo de cames acionada por cabo. Essas sapatas são chamadas de SAPATAS DE EXPANSÃO SIMPLES.



Cada vez que o cabo é acionado esse eixo gira e força a abertura das sapatas contra o cubo da roda (tambor) forçando-o. Como o cubo, ligado à roda gira livremente, as sapatas de freio impedirão esse livre movimento provocando uma força contrária, denominada força de frenagem que será maior quanto maior for a força aplicada no cabo e, conseqüentemente, as sapatas.



PRINCIPAIS DEFEITOS NOS FREIOS COM ACIONAMENTO MECÂNICO

- Ajuste incorreto do cabo de freio
- Lonas de freio gastas
- Tambor de freio gasto (cubo da roda)
- Eixo de cames gasto (não acionando devidamente as sapatas)
- Cabo de freio necessitando de lubrificação
- Lonas de freio contaminadas (com fluido ou óleo)
- Tambor de freio contaminado (com óleo, fluido ou graxa dos rolamentos)
- Engate inadequado entre o serrilhado do eixo de cames e o braço de acionamento.

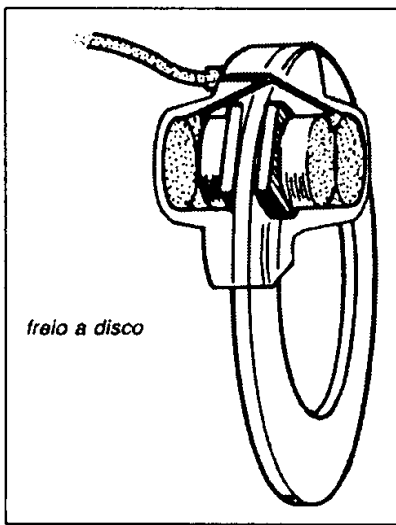
AS LONAS DE FREIO SÃO CONFECCIONADAS COM MATERIAL À BASE DE FIBRAS DE AMIANTO. QUANDO FOR EFETUADA A LIMPEZA DO CUBO DA RODA, NUNCA UTILIZE AR COMPRIMIDO PARA LIMPAR O CONJUNTO DE FREIO. A INALAÇÃO DESSE PÓ CAUSA SÉRIAS DOENÇAS RESPIRATÓRIAS.

Se o tambor (parte interna do cubo da roda) estiver com sinais de ferrugem, utilize uma lixa n. 120, para remover todo resíduo. Em caso de dúvida meça o diâmetro interno desse tambor e compare-o com o fornecido pelo fabricante da moto. Tambores gastos e com diâmetros maiores provocam menor eficiência na frenagem.

Quando for remontar o sistema, o mecânico deverá colocar pequena porção de graxa no eixo de cames para garantir livre movimento, principalmente de retorno quando o cabo deixa de ser acionado. Evite contato da graxa com as lonas e com a superfície do tambor! Se necessário limpe as superfícies contaminadas com graxa com produto desengraxante apropriado.

FREIO A DISCO

O freio a disco surgiu na década de 50, sendo muito comum em carros esportivos até a década de 70 quando se popularizou o seu uso. Somente nos anos de 74/76 começaram a chegar motocicletas com esse tipo de freio e de acionamento hidráulico. A HONDA CB-350 73 foi a primeira das Hondas CB-350 a serem equipadas com freio a disco na roda dianteira. Hoje em dia é muito comum motocicletas, mesmo as de pequena cilindrada, virem equipadas com freios a disco nas rodas dianteiras.



O freio a disco é formado por um disco de aço sobre o qual atuam pastilhas de atrito, acionadas por cilindros hidráulicos (a única motocicleta que tinha freio a disco, porém de acionamento mecânico foi a primeira HONDA TURUNA 1979). Esse disco de aço gira juntamente com a roda da motocicleta e, em determinado ponto, é parcialmente circundado por dois suportes (pinças) que contêm as duas pastilhas, uma de cada lado do disco. Existem numerosas variações desse sistema, embo-

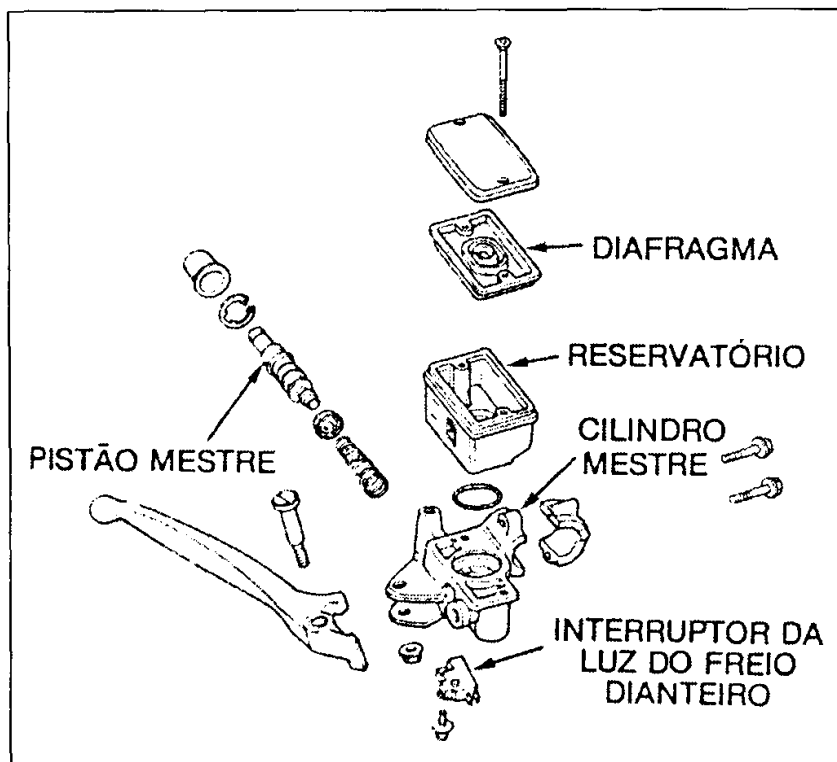
ra elas sejam de pequena importância para a compreensão de seu princípio de funcionamento.

A grande vantagem desse sistema a disco é que ele é menos sensível ao efeito calor que os freios a tambor, pois na maioria dos casos são bem ventilados pelo ar que os circunda. Em casos muito especiais onde a geração de calor desses discos de frenagem é muito elevada os discos são fundidos em duas finos pratos metálicos em lugar do conhecido disco único mais grosso, por onde circula o ar para a refrigeração se tornar mais eficaz e rápida.

Os discos são geralmente usinados com ranhuras para remover a poeira ou sujeira, impedindo assim ressonâncias. Contrário ao imaginado por muitos motociclistas, os orifícios usinados no disco de freio não auxiliam muito na refrigeração, justamente por serem perpendiculares ao fluxo de ar.

SISTEMA HIDRÁULICO

O sistema hidráulico é formado por um cilindro mestre (burrinho), cilindros das rodas e flexíveis (mangueiras especiais) de ligação.



Um manete de freio aciona um pistão do cilindro mestre, comprimindo-o de modo que o fluido de freio existente no sistema é comprimido e sobre ele é aplicada uma pressão. Como todo líquido é incompressível, uma pressão aplicada nesse ponto se transmite a todos os pontos onde esse fluido circula, no caso na outra extremidade, onde se encontra um outro pistão (na roda). Esse pistão após receber essa pressão força as pastilhas contra o disco em movimento conjunto com a roda provocando atrito entre as superfícies de contato, frenando o veículo. Quando o manete é liberado, o pistão volta a sua posição original deixando de forçar o disco.

A grande vantagem desse sistema é que a força de frenagem que o piloto efetua no manete é sensivelmente reduzida graças à multiplicação de forças provocada pela diferença de diâmetros entre os pistões do cilindro mestre e das rodas. Desta maneira um pequeno esforço no manete se traduz em grande poder de frenagem na roda.

SANGRIA

O sistema de frenagem hidráulico só pode transmitir pressão normalmente se pelo flexível existir apenas líquido (fluido de freio) puro, isto é, sem bolhas de ar. Quando isto acontece o esforço do piloto sobre o manete de freio apenas comprime essas bolhas de ar (o ar é compressível) e surge o sintoma comum de “freio esponjoso”.

Sangria é o processo pelo qual deve-se retirar todo o ar do sistema para que a compressão do pistão do cilindro mestre seja feita somente sobre um líquido, transmitindo dessa forma toda a pressão até o cilindro da roda.

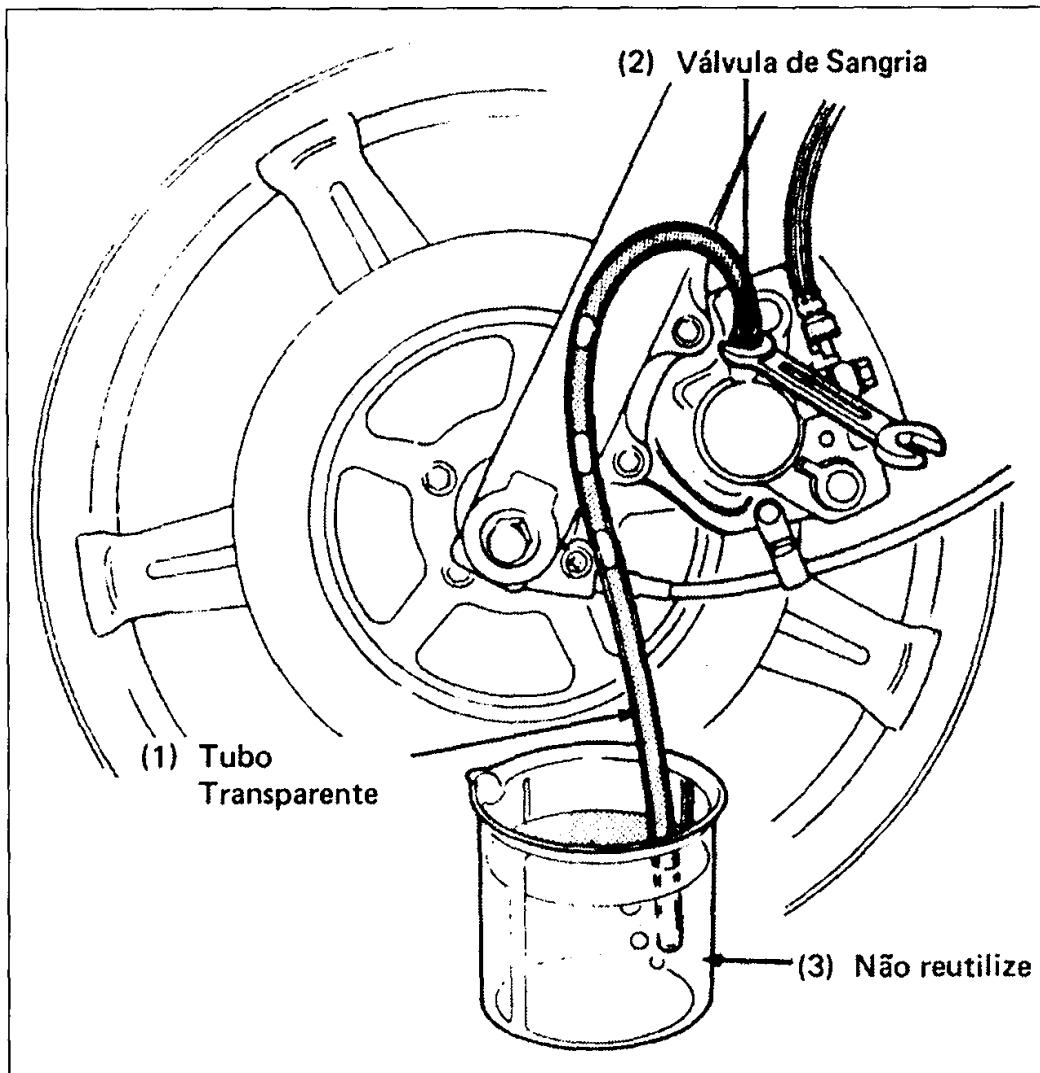
Por vezes o freio está muito baixo e deve-se acionar o manete com força para que o freio atue satisfatoriamente, ou mesmo chegando até o final de seu curso. Para verificar qual a causa deste problema deve-se acionar por diversas vezes o manete de freio e verificar se isso aumenta a posição do manete e em seguida apertá-lo firmemente verificando se ele não desce devagar nem se torna “esponjoso”. Se o manete ficou firme o problema provavelmente será solucionado trocando as pastilhas que estarão demasiadamente gastas, causa do freio baixo.

Mas se ao apertar, o freio fica mole é indicação clara de ar no sistema e a primeira coisa a ser feita é uma sangria para a retirada desse ar, não sem antes tentar descobrir como esse ar entrou no sistema. Pode ser que esse ar indique a existência de algum vazamento em flexíveis ou em conexões que além de permitir a entrada de ar provoca vazamentos e perdas de fluido de freio.

Muitas vezes uma conexão defeituosa não é o problema, mas sim um nível muito baixo de fluido no reservatório (abaixo do mínimo, assinalado no reservatório) o que, numa curva mais acentuada onde a moto “tomba “ para um dos lados, permite a entrada de ar para dentro do sistema pelo pistão.

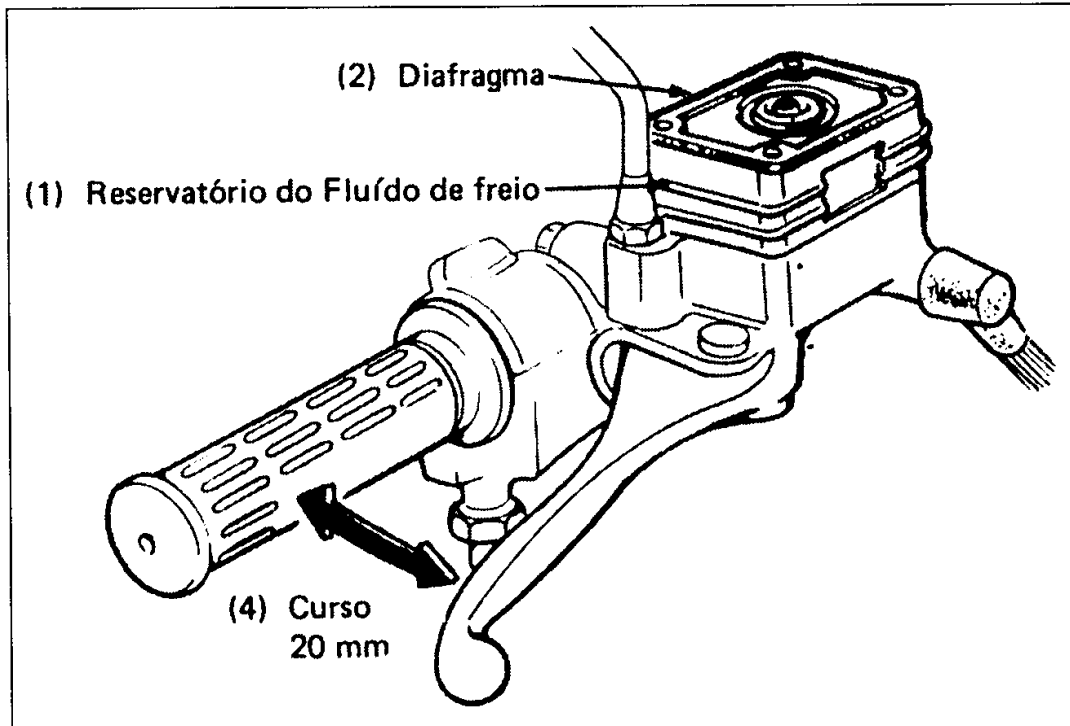
Outro perigo dessas bolhas de ar é que elas podem entrar pelo burrinho principal e a motocicleta ficar momentaneamente sem freio.

Para quem adquire uma motocicleta usada, é sempre recomendável a revisão completa dos sistemas de freio hidráulico antes de colocá-la em uso normal.

COMO PROCEDER

- 1 - Retire a tampa do reservatório e o diafragma e complete o nível.
- 2 - Coloque uma pequena mangueira na válvula de sangria localizada na pinça, próximo à roda.
- 3 - Insira a mangueira dentro de um copo de vidro transparente para que o fluido seja despejado dentro (não será reutilizado!).
- 4 - Aperte firmemente a alavanca de freio e solte a válvula de sangria, afrouxando por cerca de $\frac{1}{4}$ de volta o parafuso. O fluido drenará pela mangueira em direção ao copo de vidro.
- 5 - Aperte novamente a válvula de sangria e só então solte a alavanca de freio.

- 6 - Repita esta operação até que desapareçam as bolhas de ar do sistema que saem pela válvula de sangria.
- 7 - Mantenha o nível do reservatório sempre no nível máximo durante toda a operação.
- 8 - Verifique se não há vazamentos no sistema.
- 9 - O curso da alavanca de freio é de aproximadamente 20 mm.



FLUIDO DE FREIO HIDRÁULICO

A principal característica do fluido de freio é a de resistir ao calor proveniente do atrito de frenagem sem ferver. As designações DOT3 e DOT4 especificam justamente essa propriedade. Quanto maior for o número, mais alto será seu ponto de ebulição. É necessário que o fluido de freio tenha o seu ponto de ebulição alto, de forma a que o fluido não ferva dentro da tubulação do freio em consequência da elevação da temperatura das pastilhas de freio. Se o fluido de freio ferver haverá uma perda drástica na força de frenagem por causa das bolhas de vapor que se formam dentro da tubulação.

Sempre que for adicionar fluido de freio é altamente recomendável que seja usada a mesma marca e sempre a mesma

especificação. Nunca misture DOT 3 com DOT 4. Na dúvida retire todo o fluido e substitua-o pelo DOT 4. Aproveite para fazer uma limpeza e revisão completa no sistema.

Também é muito importante utilizar sempre um produto NOVO, que seja retirado de um recipiente bem vedado e de boa marca / procedência. O fluido de freio é HIGROSCÓPICO, isto é, tende a absorver umidade do ar o que ocasiona a diminuição da temperatura de ebulição do fluido que é sua mais necessária característica, além de causar corrosão nos componentes internos.

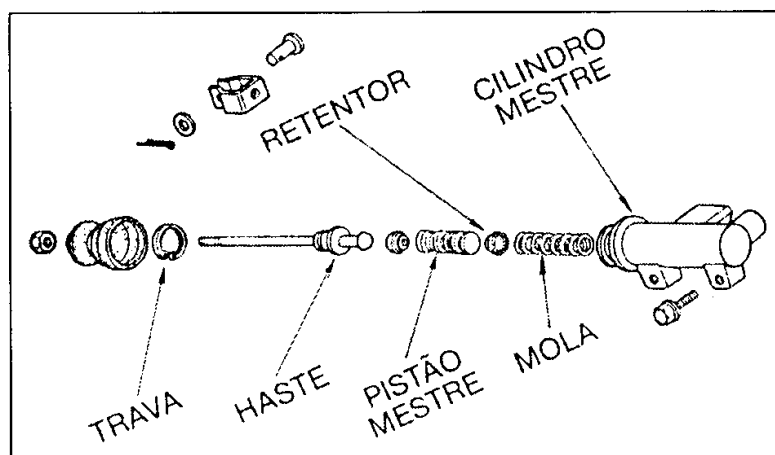
FLUIDO DE FREIO DANIFICA A PINTURA, O PLÁSTICO E A BORRACHA

CUIDADOS ESPECIAIS COM O SISTEMA DE FREIOS

- Cuidado extremado ao completar o nível de fluido.
- Limpe as superfícies deslizantes das pastilhas de freio com material de limpeza de freio adequado.
- Substitua as pastilhas que estiverem contaminadas com fluido de freio ou graxa.
- Efetue sempre uma sangria no sistema quando este tiver sido desmontado ou simplesmente trocado as pastilhas.
- Pastilhas vitrificadas causam barulhos durante a frenagem. Isso é causado por superaquecimento: Deverão ser substituídas.
- Substitua sempre as arruelas de vedação da tubulação de flexíveis por novas para assegurar perfeita vedação.

NUNCA UTILIZAR GASOLINA, DIESEL, QUEROSENE OU QUALQUER OUTRO DERIVADO DE PETRÓLEO PARA A LIMPEZA DOS COMPONENTES, POIS ATACA AS PARTES DE BORRACHA.

SUBSTITUIÇÃO DO CILINDRO MESTRE (REPARO)



Verifique se o cilindro mestre não apresenta escoriações, riscos ou sinais de desgaste. Substitua-o sempre que necessário, juntamente com a mola, os retentores e o anel elástico, mesmo que somente uma dessas peças esteja apresentando defeito.

APLIQUE FLUIDO DE FREIO NO RETENTOR ANTES DE MONTÁ-LO E CERTIFIQUE-SE QUE TODAS AS PEÇAS ESTÃO LIMPAS E ISENTAS DE PÓ.

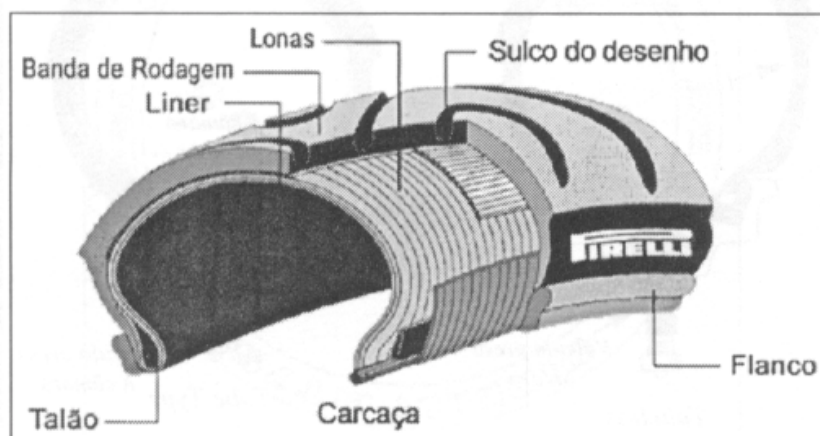
Capítulo

12

PNEUS

Os pneus, requerem alguns cuidados específicos tais como mantê-los sempre com a pressão correta recomendada pelo fabricante da motocicleta. Na tabela de aplicações de pneus no final deste livro, encontramos o modelo de pneu recomendado, fornecido pelo fabricante e também algumas opções para substituição.

A pressão inferior à recomendada, além de diminuir enormemente a vida útil do pneu, prejudica a dirigibilidade da motocicleta e influi perigosamente no fator segurança.

PRINCIPAIS PARTES CONSTITUINTES DE UM PNEU

CARCAÇA: É constituída por camadas de lonas, dispostas umas sobre as outras, que constitui a parte resistente do pneu.

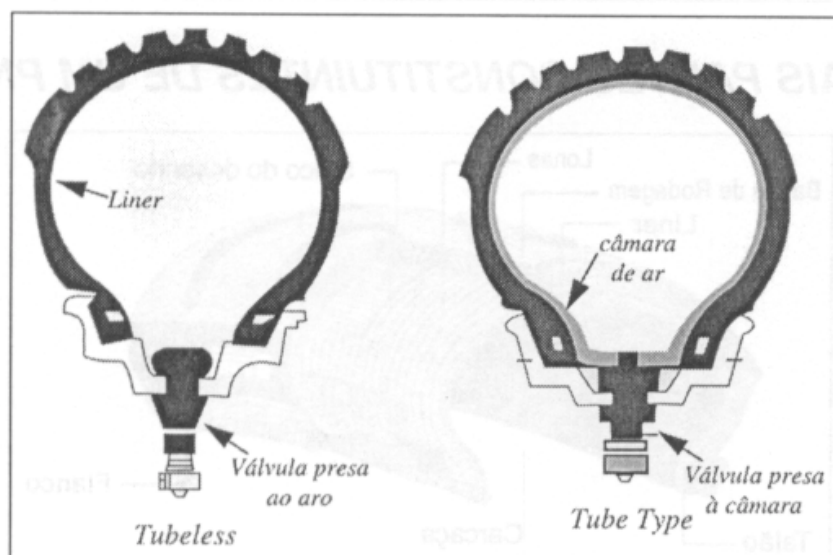
TALÕES: São constituídos internamente de arames de aço de grande resistência e têm por finalidade manter o pneu acoplado ao aro, impedindo movimentos independentes.

BANDA DE RODAGEM: Tem a tarefa de proporcionar a aderência entre o pneu e o solo, necessitando assim de uma grande resistência ao desgaste. Seus desenhos criteriosamente estudados visam proporcionar boa tração, estabilidade e segurança ao dirigir.

FLANCOS: Têm a função de garantir a flexibilidade e rigidez necessária a estabilidade e dirigibilidade.

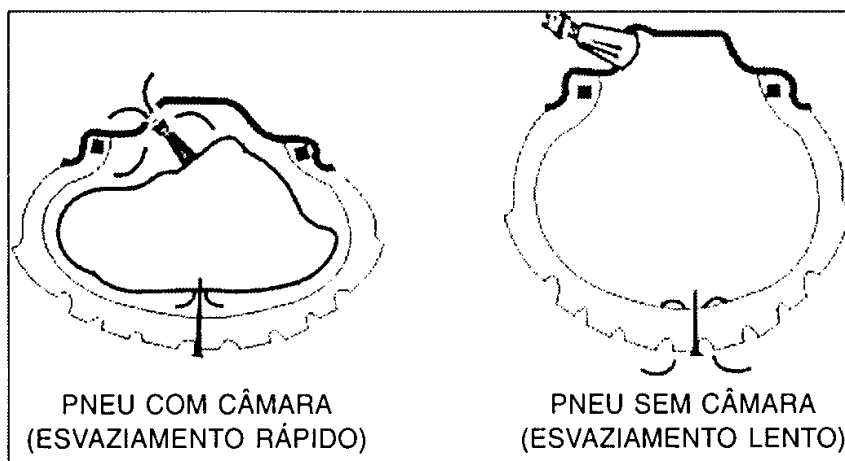
PNEUS SEM CÂMARA (TUBELESS) X PNEUS COM CÂMARA (TUBE TYPE)

O pneu sem câmara é externamente igual ao pneu normal que utiliza câmara de ar, porém sua parte interna é dotada de um revestimento impermeabilizante de borracha, denominada "Liner", que garante a perfeita vedação do ar sob pressão aplicado no interior do pneu, substituindo assim a câmara de ar. O aro de montagem por sua vez deve ser dotado de perfil adequado de modo a permitir um perfeito acatamento dos talões do pneu de encontro aos assentos cônicos e flanges do ar. A válvula para o enchimento do pneu é aplicada no furo do aro, encaixando firmemente através de seu formato especial.



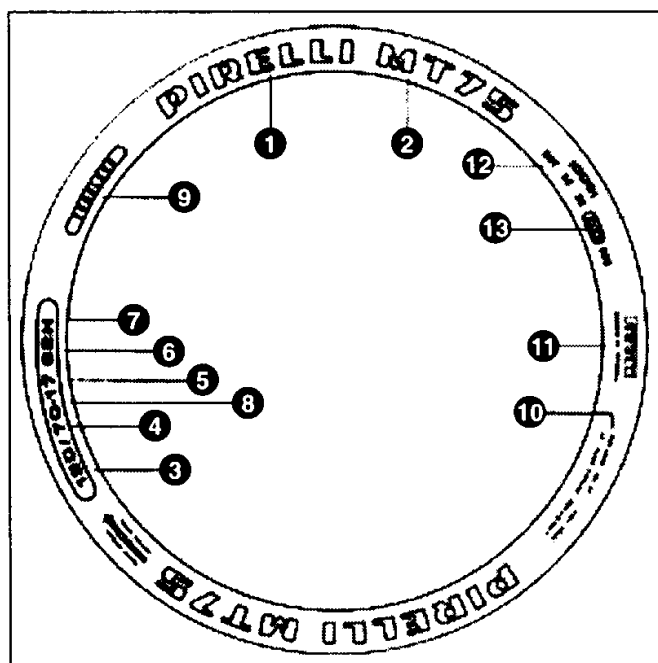
Os pneus sem câmara oferecem em geral **duas principais vantagens**:

- Maior simplicidade nas operações de montagem e desmontagem;
- Maior segurança, quando perfurados, pois tendem a esvaziar lentamente,



MARCAÇÕES DOS PNEUS

Todo pneu apresenta nos seus flancos uma grande quantidade de informações, muitas são representadas por códigos devido ao limitado espaço disponível, e outras poderão estar em inglês por exigência de exportação devido às normas de outros países.



Dentre elas, destacamos:

- 1 - Nome do fabricante/marca registrada
- 2 - Tipo de desenho
- 3 - Largura nominal da secção
- 4 - Relação entre altura e largura da secção
- 5 - Diâmetro de caletamento nominal
- 6 - Índice de carga
- 7 - Código de velocidade
- 8 - Estrutura de construção / Código de velocidade
- 9 - Sem câmara (tubeless) / com câmara (tubetype)
- 10 - Carga máxima do pneu e respectiva pressão
- 11 - País de produção
- 12 - Abreviação de "Department of Transportation" (USA, Canadá)
- 13 - I002 – Certificação do Imetro

OUTRAS MARCAÇÕES

TWI – abreviação de "Tread Wear Indicator", sigla que identifica o indicador de máximo consumo de rodagem.

NHS – abreviação de "Not For Highway Service", indica que o pneu é destinado a circuitos específicos, não podendo ser utilizado em vias públicas.

M+S – abreviação de "Mud and Snow" Indica que, na condição de uso estradal, o motociclista deverá respeitar a condição máxima de velocidade de uso do pneu (consultar fabricante).

DP – Dual Porpose

MST – Multi Service Terrain

SR – Steel Radial

CÓDIGO ESTRUTURAL

"-“ Indica pneu de construção diagonal

"R" Indica pneu de construção radial

Somente para os pneus com empregos em velocidades superiores a 210 km/h mantém-se a marcação do código de velocidade na medida ("V", "Z", e "ZR").

Os pneus podem ter iguais desenhos da banda de rodagem, e medidas, mas um diferente índice de velocidade máxima permitida. Utilize sempre o pneu recomendado pelo fabricante da motocicleta.

TABELA DE ÍNDICE DE CARGA

Índice Carga (LI)	Capacidade de Carga (kg)	Índice Carga (LI)	Capacidade de Carga (kg)	Índice Carga (LI)	Capacidade de Carga (kg)
15	69	39	136	63	272
16	71	40	140	64	280
17	73	41	145	65	290
18	75	42	150	66	300
19	77.5	43	155	67	307
20	80	44	160	68	315
21	82.5	45	165	69	325
22	85	46	170	70	335
23	87.5	47	175	71	345
24	90	48	180	72	355
25	92.5	49	185	73	365
26	95	50	190	74	375
27	97.5	51	195	75	387
28	100	52	200	76	400
29	103	53	206	77	412
30	106	54	212	78	425
31	109	55	218	79	437
32	112	56	224	80	450
33	115	57	230	81	462
34	118	58	236	82	475
35	121	59	243	83	487
36	125	60	250	84	500
37	128	61	257	85	515
38	132	62	265		

TABELA DE SÍMBOLO DE VELOCIDADE

SÍMBOLO DE VELOCIDADE	VELOCIDADE (km/h)	SÍMBOLO DE VELOCIDADE	VELOCIDADE (km/h)
J	até 100	S	até 180
L	até 120	T	até 190
M	até 130	H	até 210
P	até 150	V	maior que 210
Q	até 160	Z	maior que 240
R	até 170		

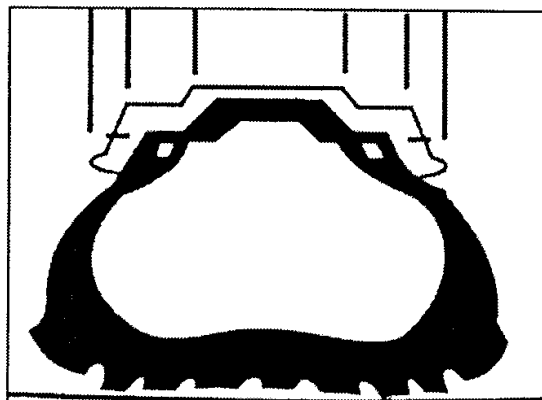
PRESSÃO DE ENCHIMENTO

Deverá ser aquela indicada pelo fabricante da motocicleta e do pneu. O controle deve ser feito pelo menos uma vez por semana e com os pneus à temperatura ambiente, porque os mesmos se aquecem durante o rodar e o calor provoca o aumento da pressão inicial. Utilizar nesta operação um calibrador aferido.

A pressão correta, além de proporcionar a melhor relação de distribuição de carga, também é responsável por uma pilotagem segura e pelo desgaste regular da rodagem.

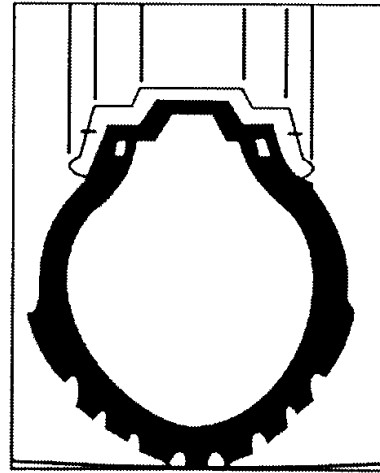
Quando a **pressão é insuficiente**, como mostra a figura ao lado, o pneu tende a se apoiar nas laterais da rodagem, aumentando sobremaneira a área de contato no solo, tornando a pilotagem imprecisa (devido ao aumento de peso no guidão), insegura e acelerando o desgaste irregular dos pneus. Tal desgaste ocorre devido ao excesso de calor gerado pela estrutura do pneu que se movimenta exageradamente.

Por outro lado, quando a **pressão é excessiva**, como mostra a figura, o pneu apóia-se mais na faixa central da rodagem, a qual, além de sofrer um desgaste maior, prejudica a dirigibilidade por transmitir respostas mais "nervosas" a pilotagem. O conforto e a estabilidade direcional ficam prejudicados.



RETIRADA DE USO DO PNEU

A banda de rodagem do pneu possui desenho em relevo, que tem o objetivo de segurar a máxima aderência em piso molhado e escorregadio. Além do tipo de desenho, as características construtivas (estrutura) do pneu, a composição química da borracha da rodagem, a superfície da pista, as condições atmosféricas, as características mecânicas da motocicleta, o estilo de pilotagem e sobretudo a velocidade são todos fatores muito importantes que acabam influenciando a aderência do pneu sobre a pista.



A retirada dos pneus de uso deve ser efetuada quando o desgaste atingir os indicadores de desgaste (T.W.I.), o que significa que a profundidade remanescente dos sulcos da banda de rodagem é de 1,0 mm.

Este procedimento é fundamental porque abaixo deste limite a aderência do pneu fica comprometida, aumenta o risco de aquaplanagem em piso molhado.

REPARO

É sempre desagradável deparar-se com um pneu furado. Ainda mais em se tratando de motocicleta, que não dispõe de estepe e obriga o piloto a efetuar a sua desmontagem. Alguns conselhos, porém, poderão ser bem úteis:

- 1 - Se a sua motocicleta tiver cavalete central, levante-a e remova a roda, levando especial atenção a cabos de velocímetro, à posição de cabos de freio, pois, como será visto mais adiante, a posição desses cabos de freios tem influência em sua regulagem e eficiência.
- 2 - Faça uma marca no pneu ao lado de onde se localiza o bico e a válvula de ar para evitar que, na montagem, a posição original se perca e com isso acarrete problemas no balanceamento.

- 3 - Esvazie completamente o pneu. Retire o bico da válvula e depois pise no friso do pneu para que o mesmo se descole do aro da roda.
- 4 - Coloque espátulas especiais entre esse friso e o aro para tirar o pneu de dentro do aro. Essa tarefa, embora não agradável, pode danificar o friso permanentemente (e, conseqüentemente, o pneu) se não for realizada com cuidado e com espátulas apropriadas.

Nunca utilize chaves de fendas, nem cabos metálicos que poderão danificar, também, o aro da roda.

- 5 - Rodas de liga leve deverão ter seu cuidado redobrado, pois, sendo de metal mais "mole", um mau uso das espátulas deixará marcas na roda.
- 6 - Retire a câmara de ar e identifique o furo. Mergulhá-la em um recipiente cheio de água é um bom método... remende-o com um elemento apropriado e certifique-se que não existam outros furos na câmara antes de remontá-la.
- 7 - Antes de remontar o pneu no aro é conveniente lubrificar seu friso com glicerina para evitar ressecamentos no mesmo. Nunca utilize nada que contenha gasolina, ou derivados de petróleo, pois danificará a borracha.

RESSUCAGEM E RECAPAGEM DE PNEU DE MOTOCICLETA

Não é aconselhável nem a ressucagem e a recapagem de pneu de motocicleta por motivos de segurança.

ARMAZENAGEM

Para obter uma boa conservação dos pneus é fundamental que sejam adequadamente armazenados.

O local destinado à armazenagem deve ser necessariamente coberto e com as seguintes características:

A) SECO

Não deve existir umidade que possa prejudicar a carcaça. As variações de umidade admitidas são aquelas decorrentes apenas das estações do ano.

B) FRESCO

As variações de temperatura ambiente devem estar contidas entre +5°C e +40°C.

C) ESCURO

Os vidros das portas e janelas devem ser pintados de amarelo, com verniz, para limitar a temperatura e filtrar os raios ultravioleta. É oportuno limitar também o uso de luzes artificiais às operações de movimento dos pneus. Evitar também a exposição dos pneus a luz solar, pois a mesma contribui para o envelhecimento da borracha.

D) COM BAIXO TEOR DE OZÔNIO

O ozônio é uma forma muito ativa de oxigênio, presente no ar. Ele acelera sensivelmente o desenvolvimento de rachaduras nos flancos e no fundo dos incavos da rodagem. Portanto, devem ser tomados as seguintes precauções:

- Evitar geração artificial de ozônio (aparelhos elétricos, soldadores de arco ou oxiacetilênico e carregadores de bateria), e;
- Pintar as paredes com cal, que tem a propriedade de coibir o ozônio.

E) ISENTO DE GRAXAS E SOLVENTES

Por nenhuma razão os pneus devem ser colocados perto de solventes, gasolina, lubrificantes, graxas e ácidos. Os derivados de petróleo causam degradação da borracha, provocam seu amolecimento, fazendo-a perder grande parte de suas propriedades mecânicas.

F) PROTEGIDOS CONTRA INCÊNDIOS

É bom recordar que os pneus são constituídos de materiais altamente combustíveis e portanto devem ser toma-

das as precauções contra incêndios, principalmente no que se refere à instalação elétrica.

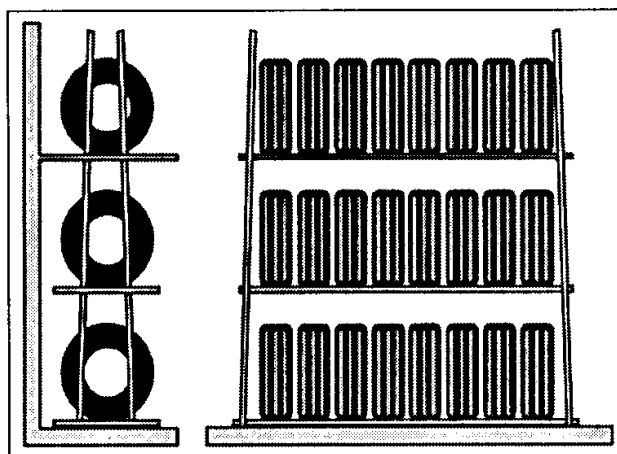
G) PAVIMENTO

A pavimentação deve ser conservada em boas condições, impermeável à umidade e constituída de materiais que não formem poeira.

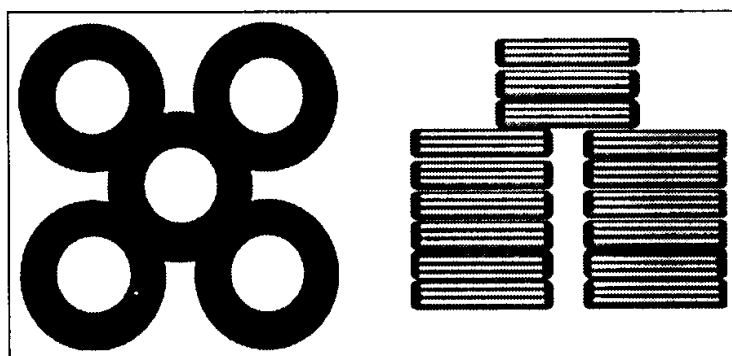
FORMAS DE ARMAZENAGEM

Os pneus devem, de preferência, ser armazenados de pé (posição vertical), em prateleiras, construídas com armações metálicas ou em madeira.

Nesta operação é necessário evitar deformações dos pneus de encontro aos suportes.



No caso dos pneus “sem câmara” a armazenagem na posição vertical evitará eventuais deformações que possam prejudicar a operação de montagem e enchimento, garantindo o perfeito assentamento dos talões nos flanges do aro.



Quando não for possível a armazenagem dos pneus em pé, estes poderão ser empilhados, recomendando-se não ultrapassar os números apresentados na figura.

Caso os pneus permaneçam armazenados por longo período, deve ser invertida periodicamente sua ordem nas pilhas (a cada três meses para versão sem câmara e a cada seis meses para versão com câmara).

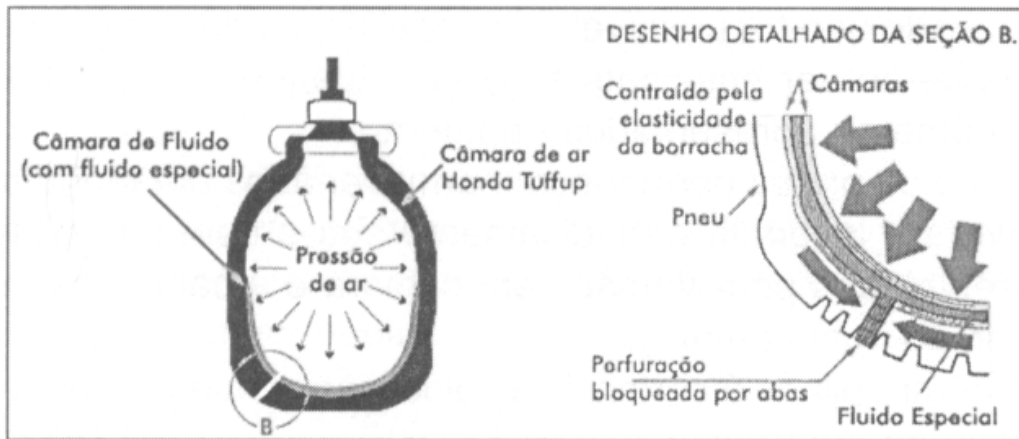
A quatro pilhas é permitida a colocação de alguns pneus com o objetivo de amarração.

CÂMARAS DE AR HONDA TUFFUP

As câmaras de ar HONDA TUFFUP foram desenvolvidas para minimizar os problemas e o desconforto de reparar um pneu furado em motocicletas. Não somente numa estrada, mas também no meio da cidade, um pneu furado em uma motocicleta não é uma experiência muito agradável... Principalmente em se tratando da roda traseira que exige do motociclista a retirada da roda, da haste de acionamento do freio, de um cuidado especial em esticar a corrente, de alinhar a posição da roda em relação ao quadro....

A câmara de ar HONDA TUFFUP possui em seu interior uma “câmara de fluido” na parte inferior, ou seja, na face voltada para o lado que encosta na banda de rodagem do pneu. Nessa “câmara de fluido” deposita-se um fluido especial à base de água, propileno-glicol e fibras. Quando um objeto pontiagudo como um prego entra dentro da banda de rodagem do pneu, a própria pressão interna do ar “empurra” este fluido para dentro do furo, bloqueando-o com as suas fibras. Desta forma, se a câmara não impedir totalmente a passagem do ar interno e com isso esvaziar o pneu, ao menos retardará a passagem, dando tempo ao motociclista de chegar até um local onde possa reparar o pneu.

A câmara de ar TUFFUP foi projetada para ser utilizada somente no Pneu Traseiro e deve ser utilizada somente com pneus originais da fábrica Honda (Ex.: Titan, Cargo, CG125, etc.). Nas câmaras de ar vem carimbada a sua identificação: “HONDA TUFFUP – 90/90 – 18 ONLY”.



Segundo a PIRELLI DO BRASIL, fabricante das câmaras de ar TUFFUP, em alguns casos esse fluido especial não tem efeito. São eles:

- 1 - Pneu estourado
- 2 - Danos em áreas do pneu fora de sua banda de rodagem
- 3 - Danos onde houver atrito por pregos enferrujados
- 4 - Danos muito extensos ou em forma de "L"

Ainda segundo o fabricante, alguns cuidados devem ser tomados:

- 1 - Quando o objeto causador do furo permanecer no pneu, evite retirá-lo com o pneu frio, pois o fluido tem melhor performance quando está girando na "câmara de fluido". Retire o objeto, girando várias vezes a roda e verifique se o furo foi bloqueado com o próprio fluido. Verifique se o furo não deixa vazar fluido.
- 2 - Se a câmara de ar continuar a perder fluido, substitua-a.
- 3 - A câmara de ar TUFFUP pode ser reparada normalmente, embora perca, então, as suas propriedades iniciais.
- 4 - Evite o contato da pele com o fluido. Use bastante água se isso ocorrer e procure orientação médica.



SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO

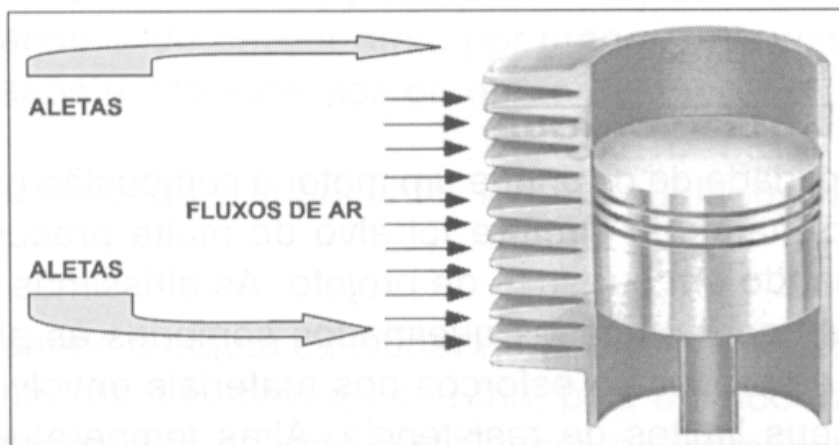
A quantidade de calor que um motor à combustão gera quando em funcionamento sempre foi alvo de muita preocupação e atenção quando em sua fase de projeto. As altíssimas temperaturas que atingem os gases queimados somados às altas pressões internas provocam esforços nos materiais envolvidos, próximos de seus limites de resistência. Altas temperaturas, além de aproximarem pistão e anéis a valores de suas temperaturas de fusão, provocam o conhecido fenômeno da DETONAÇÃO, também muito perigoso para esses componentes.

O processo de combustão produz uma diferença de temperaturas muito grande entre os gases provenientes dessa combustão e as paredes do cilindro e cabeçote, o que causa a transferência desse calor para as mesmas. Se esse calor não for rapidamente transferido, esses componentes do motor bem como a cabeça do pistão atingirão a média de temperatura do ciclo, isto é, da ordem de 600°C, e a válvula de escape valores ainda maiores.

A refrigeração a ar realizada por aletas na superfície externa do motor é o método mais comum e tradicional utilizado em

motores de motocicletas, tanto nacionais como importadas, devido à ausência de componentes complexos ou sistemas que cumpram essa função de arrefecimento. Praticamente consta de aletas colocadas nas paredes externas do cilindro e cabeçote por onde é efetuada a troca de calor do motor com o meio ambiente. A função dessas aletas é a de aumentar a superfície de troca de calor.

Mas aumentar a superfície de troca de calor do motor com o meio ambiente em algumas situações, não é o suficiente. Às vezes, depende também de uma corrente de ar que passe pelas aletas “removendo” o calor. Esse fluxo de ar, a temperaturas mais baixas, diminui a temperatura do motor. Portanto, a temperatura e a velocidade do ar em movimento por entre as aletas também são fatores que influem em muito na eficiência final do sistema.

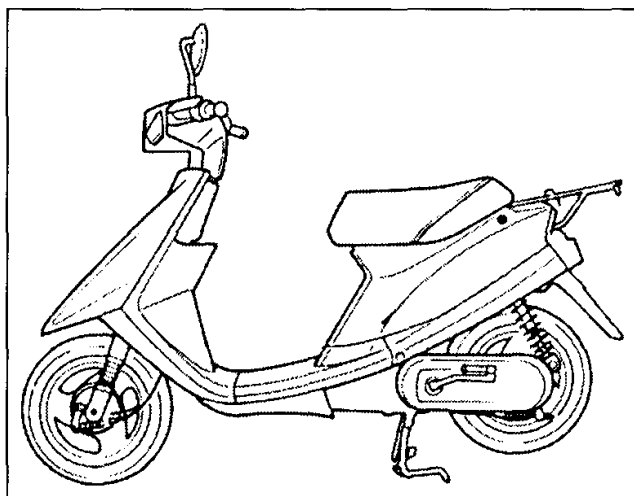


As aletas são colocadas de tal maneira que o ar ao passar por entre elas, se afunila e, passando por pequenos e longos corredores formados entre as aletas, faz com que o fluxo de ar aumente a sua velocidade e DIMINUA a sua temperatura, com isso aumentando, em muito, a eficiência do sistema, pois por suas aletas passará ar a baixas temperaturas.

O maior inconveniente do sistema de refrigeração a ar em motocicletas é que o ar que circula pelo motor não é forçado, isto é, não é provocado por algum tipo de ventilador ou de canaletas que forcem e direcionem esse fluxo de ar pelas aletas do motor, dependendo do fluxo externo provocado pelo movimento da motocicleta, portanto de sua velocidade e da temperatura do ar.

Além do mais, a temperatura do motor está sujeita a grandes variações de temperatura durante o seu funcionamento, pois se esse mesmo fluxo de ar não sendo constante o motor não conseguirá trabalhar sempre em sua temperatura ideal.

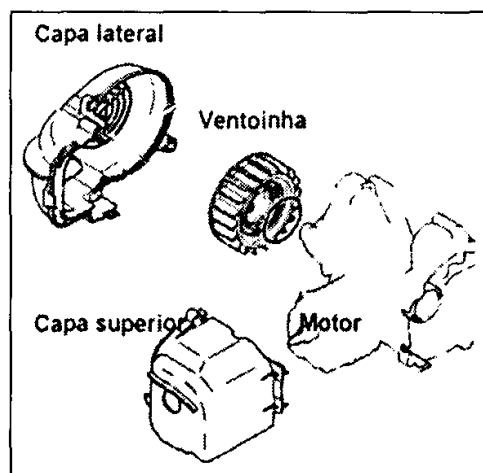
Isso é problemático não somente pelas altas e perigosas temperaturas, mas também pelas baixas temperaturas de funcionamento do motor, onde as peças internas ainda não atingiram a temperatura de trabalho para a qual foram projetadas, não dilatando e atingindo as suas dimensões ideais. Os lubrificantes podem não ter atingido a viscosidade de trabalho (embora a aditivacão de óleos de boa qualidade supere esse problema) e, tratando-se de um motor a dois tempos, poderão ocorrer sujeira nas velas e encharcamento com óleo 2 tempos, devido à presença do mesmo em forma líquida ou excedente na câmara de combustão.



Em scooters, esse sistema de refrigeração forçada de ar é bastante comum, devido principalmente ao sistema de carenagem externa que estes veículos possuem e que impedem a entrada livre do ar externo.

O cilindro e cabeçote destes veículos são recobertos por uma capa de plástico por onde o ar de refrigeração circulará, forçado por uma ventoinha ligada ao virabrequim. Aproveitando o seu movimento, impulsiona o ar fazendo-o circular por entre as aletas e saindo para deixar o fluxo constante.

É extremamente importante a perfeita recolocação dessa capa e da ventoinha quando um desses motores for montado. A corrente de ar forçada é o único sistema de refrigeração desses scooters.

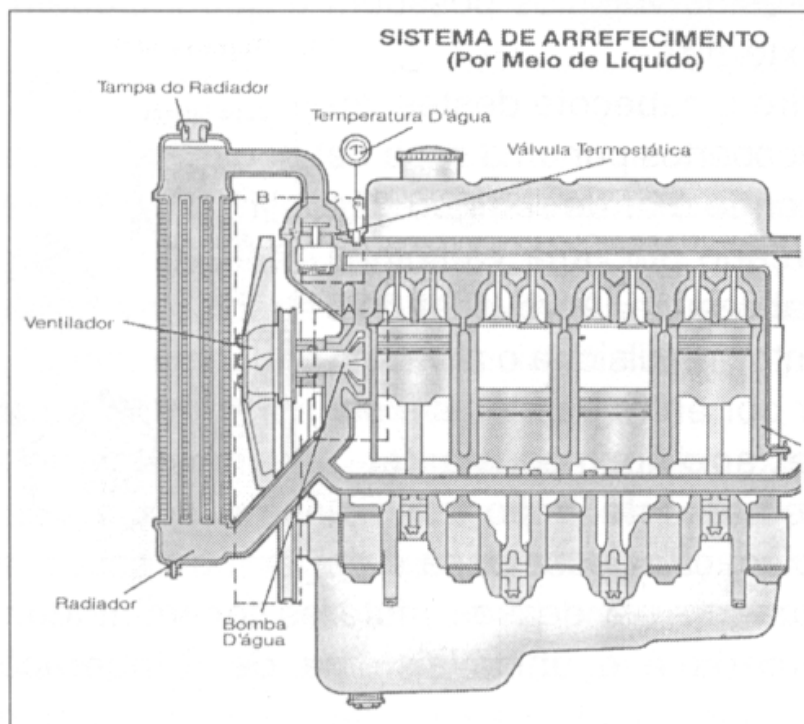


REFRIGERAÇÃO LÍQUIDA

A refrigeração líquida tem como maior vantagem a de manter uma temperatura de funcionamento controlada, aproximadamente constante e dentro do operacionalmente projetado, o que protege sobremaneira o estado físico do motor e conseqüentemente a sua durabilidade.

Ao ligar a motocicleta ainda fria, o motor se aquece mais rapidamente, dispensando o uso prorrogado de afogadores ou enriquecedores de mistura enquanto a temperatura normal do motor não é atingida, mesmo em localidades muito frias. O controle da temperatura do motor, durante o seu funcionamento, graças à ação de uma válvula termostática que libera o líquido para o radiador quando a temperatura do mesmo atinge valores onde a eficiência de refrigeração estaria comprometida, faz este tipo de sistema ideal contra os perigos de engripamentos que acontecem no tempo quente ou em rotações excessivas. Além do mais, torna os motores mais silenciosos.

Os maiores inconvenientes das motocicletas equipadas com refrigeração líquida são o maior número de peças que o sistema exige: O líquido refrigerante, a válvula termostática, o radiador, mangueiras e,..... o pior de tudo: a necessidade de mão-de-obra especializada e cara, para eventuais manutenções e periódicas revisões.



Basicamente, o sistema de refrigeração de uma motocicleta funciona aquecendo o líquido que circunda o cilindro através das galerias de água e este líquido, aquecendo-se, é direcionado a um radiador que o resfria capacitando-o a novamente entrar no motor e repetir o ciclo.

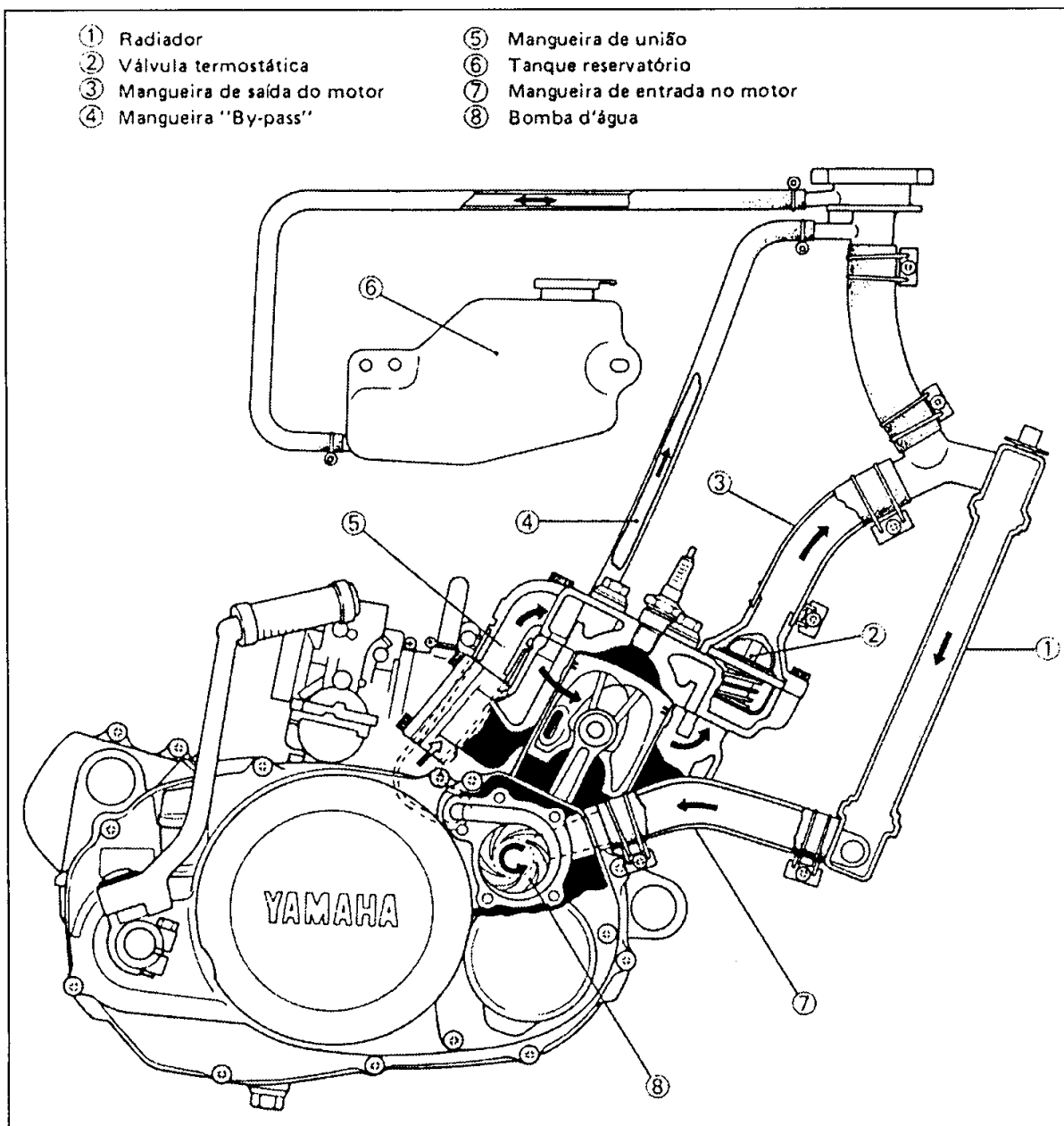
FUNCIONAMENTO

O líquido de arrefecimento é forçado a circular por uma bomba centrífuga acionada por uma engrenagem montada no lado direito do motor.

O líquido é puxado pela bomba, da parte baixa do radiador, através da mangueira de entrada do motor e é descarregado dentro do cilindro e cabeçote através da mangueira de união. Quando o motor está frio, a válvula termostática está fechada. Deste modo o líquido passa através da mangueira "BY – PASS" para o radiador (vide esquema da YAMAHA RD-350). Quando o motor está quente, CONSEQÜENTEMENTE NECESSITANDO DE MAIOR FLUXO DE ÁGUA para resfriá-lo, a válvula termostática abre-se, permitindo esse maior fluxo dentro do motor do líquido que sai do radiador, ou seja, uma vazão maior de água fria. Deste modo o líquido passa através das galerias de água do cilindro, cabeçote e, após circular ao redor do cilindro e cabeçote, entra na parte superior do radiador através da mangueira de saída do motor.

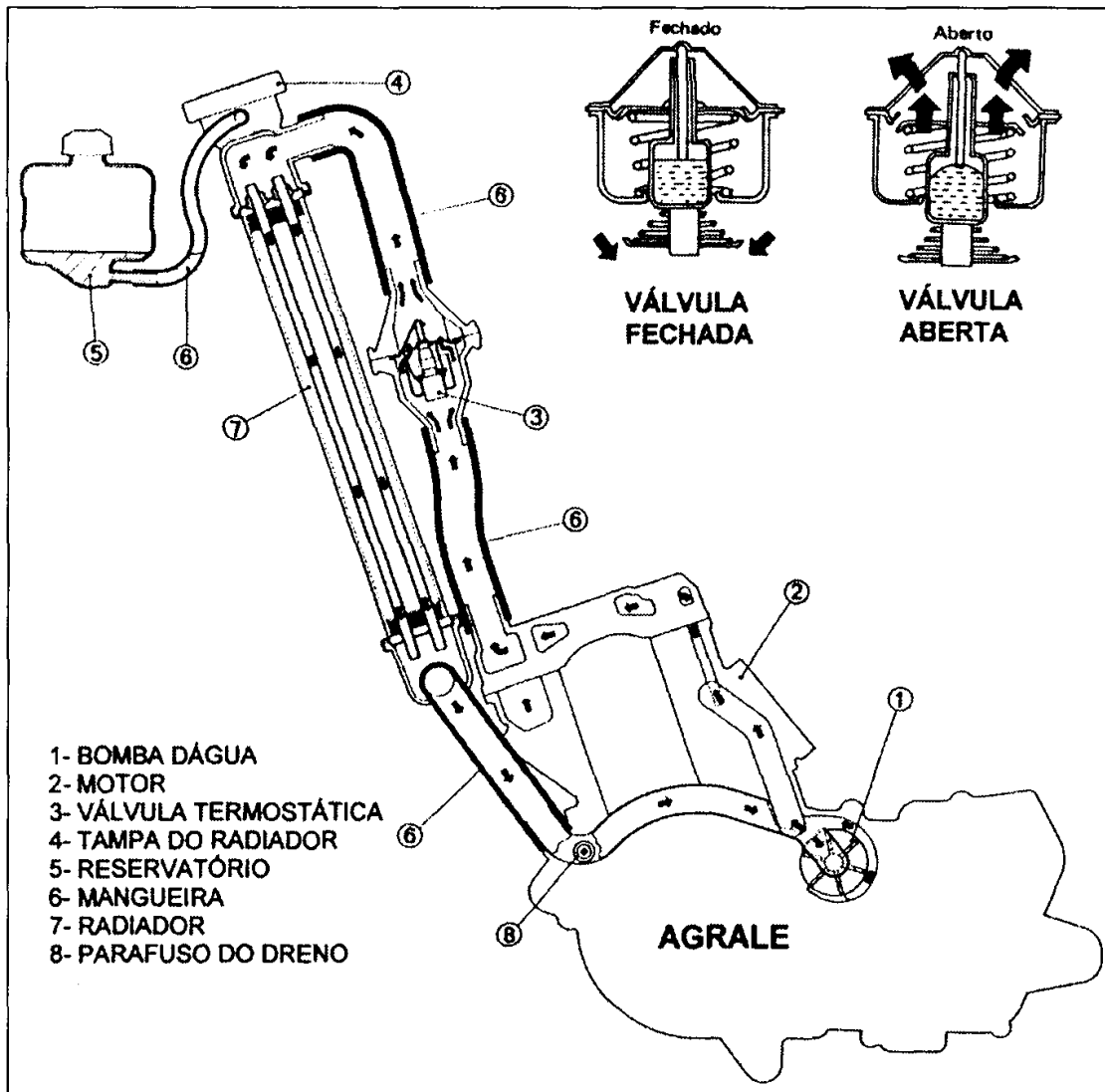
O líquido aquecido do motor passa então para a parte superior do radiador através de tubos finos (serpentina) providos de aletas (colméia). Estes tubos finos vão resfriando o líquido à medida em que este se desloca para a parte baixa do radiador. Como a quantidade de calor retirada do líquido nesta passagem não é suficiente para diminuir a sua temperatura, essa serpentina é revestida por aletas que direcionarão o fluxo de ar no movimento da motocicleta aumentando consideravelmente a área para dissipação desse calor. Essa serpentina envolvida por pequenas aletas (colméia) leva o nome de RADIADOR.

Este sistema isolado não consegue o resultado desejado, pois ou não consegue manter a temperatura do motor constante ou não deixa que ele atinja a temperatura de bom funcionamento.



A válvula termostática é uma pequena válvula colocada na saída do motor em direção ao radiador que impede a passagem de água para o radiador, limitando a sua circulação por entre as galerias do motor. Limitar a passagem do líquido entre as galerias do motor tem a função de permitir que o motor se aqueça mais rapidamente pois o mesmo, não circulando, mantém o calor produzido dentro do motor. Quando a temperatura da água atinge valores aproximados a 90°C, ela se abre, permitindo a circulação do líquido pelo radiador, transferindo esse calor para o sistema de serpentina e aletas, retornando pela mangueira inferior do radiador ao motor, resfriando-o.

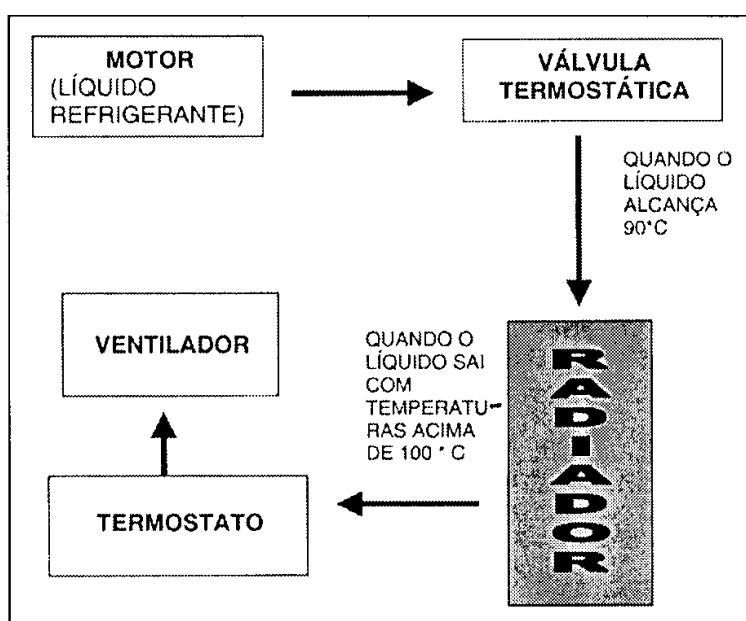
Quando a temperatura sentida pela válvula retorna a valores abaixo de algo próximo aos 82°C, ela se fecha novamente impedindo que o líquido circule diminuindo demais a temperatura do motor. Dessa forma a temperatura do motor permanece praticamente constante.



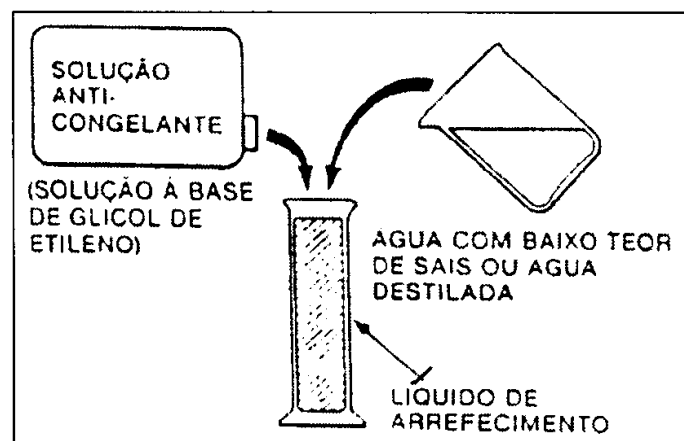
Em motocicletas com sistemas de refrigeração líquida mais sofisticada, além do radiador e da válvula termostática, contam com um ventilador elétrico, colocado atrás do radiador, que força o ar por entre as canaletas do mesmo, aumentando o resfriamento do líquido refrigerante. Tal ventilador não é ligado permanentemente, mas, tal qual a válvula termostática, ele entra em funcionamento quando o sistema de radiador não se mostra suficiente para resfriar o motor naquele instante. O acionamento é feito por

um pequeno sensor de temperatura, comumente chamada de cebolinha, COLOCADA NA SAÍDA DO RADIADOR. Ou seja, se o líquido que sai do radiador, e, portanto, indo resfriar o motor, não se encontra em uma temperatura baixa, significa que o sistema de tubos + aletas do radiador se mostrou ineficiente. Imediatamente essa “cebolinha” aciona o ventilador que força a passagem do ar por entre as aletas do radiador.

Este recurso é muito útil quando o veículo se encontra parado e o fluxo de ar por entre o radiador é nulo, tornando apenas a passagem do líquido por entre os tubos do radiador ineficiente.



A mistura de água destilada de baixos teores de minerais, com aditivos apropriados (à base de Etileno-Glicol), na proporção adequada (50/50) para cada motor, formam uma solução conhecida como “líquido de arrefecimento”, que, além de proteger contra



oxidação interna do motor e de seus componentes, também retarda o ponto de ebulição da mistura, permitindo que a temperatura interna do motor atinja maiores valores em graus centígrados sem que o líquido atinja o ponto de fervura.

As mangueiras fazem a função de união através da circulação da solução de arrefecimento entre o motor e os componentes externos, além de assegurarem a pressão interna do líquido circulante, e deverão ser alvo de atenção do mecânico ao conectá-las novamente ao sistema. Fissuras ou sinais de ressecamento em sua superfície são sinais perigosos de desgaste e deverão ser substituídas imediatamente. Lembre-se de que nelas flui líquido sob pressão e em temperaturas altas: Se avançar muito o estado de deterioração da mangueira, ela poderá romper quando o sistema de refrigeração for submetido a alta pressão. Limpe a mangueira e verifique se há fissura ou quebra, apertando-a com mão.

A válvula termostática controla e mantém a temperatura interna do motor constante, controlando a passagem do líquido para o radiador sempre que a temperatura do mesmo ultrapasse os 88°C, aproximadamente.

Estes componentes do sistema de arrefecimento deverão trabalhar dentro de suas especificações para que o motor tenha o seu máximo rendimento e durabilidade.

RECOMENDAÇÕES NO MANUSEIO DO SISTEMA

- Não remova a tampa do radiador, parafusos de dreno e mangueira, especialmente quando o motor e o radiador estiverem quentes. O líquido aquecido escaldante e o vapor podem escapar sob pressão, o que causaria sérios ferimentos.
- Quando o motor estiver frio, coloque um pano ou uma toalha sobre a tampa do radiador e gire vagarosamente a tampa para a esquerda até soltá-la completamente. Este procedimento permitirá que qualquer pressão residual escape.
- Quando o assobio de escape do vapor parar, pressione a tampa para baixo ao mesmo tempo em que a gira para a esquerda até removê-la completamente.
- Ao atingir a quilometragem indicada pelo manual do fabricante, controlar o nível da solução de arrefecimento,

vazamentos externos, temperatura de trabalho, dilatação e estado físico das mangueiras.

- Corrigir se necessário e principalmente realizar limpeza interna do sistema, trocando o líquido refrigerante (geralmente a cada 12.000 Km).

REVISÃO E LIMPEZA DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO DO MOTOR

Existem produtos especificamente desenvolvidos para esta operação. Todo o sistema de arrefecimento, incluindo galerias internas de bloco e cabeçote do motor, mangueiras, radiador, bomba de água e demais componentes em contato com esta solução, misturada ao líquido de arrefecimento, são totalmente limpos e descontaminados da sujeira, ferrugem, oxidas e outros resíduos que vão sendo formados durante o uso normal do motor. Este deve ser deixado em marcha lenta, após a adição do produto, durante aproximadamente 15 minutos e o próprio líquido velho que estava dentro do sistema de arrefecimento é transformado num detergente com alto teor de limpeza.

A formação de placas calcárias, provenientes de água não destilada usada na mistura do líquido refrigerante, nas tubulações internas do radiador e motor, reduzem a eficiência do sistema, limitando a troca de calor entre o radiador e o fluxo de ar que o atravessa.

É sempre bom lembrar que todo líquido de arrefecimento sujo deve ser trocado sem jogá-lo diretamente no ambiente de trabalho pois, além de segurança para o operador, respeita as disposições atuais de controle do meio ambiente. Pode-se usar o mesmo galão que serviu no armazenamento do líquido novo.

- Retire a tampa do radiador e os parafusos de drenagens e drene o líquido de arrefecimento. É recomendável a limpeza interna do reservatório.
- Reinstale o(s) parafuso(s) de drenagem.
- Coloque o líquido de arrefecimento recomendado através do bocal de abastecimento do radiador até chegar ao gargalo do bocal.

- Reinstale o tanque de expansão e abasteça-o até a marca de nível superior com líquido de arrefecimento novo.
- Efetue a sangria de ar, ligando o motor e deixando-o funcionar em marcha lenta durante três minutos.
- Acelere o motor 3 a 4 vezes para retirar o ar do sistema (sangrar) que sairá pelo bocal do radiador.
- Adicione líquido de arrefecimento pelo bocal do radiador na medida em que for necessário.
- Verifique o nível do líquido de arrefecimento no tanque de expansão e abasteça-o até o nível superior, se o nível estiver baixo.
- Quando notar que o ar parou de sair, tampe o bocal e desligue o motor.

VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

- Verifique sempre o nível do líquido de arrefecimento com a motocicleta na posição vertical, em um local plano.
- Verifique sempre o nível líquido de arrefecimento no reservatório (não no radiador) após aquecer o motor.
- Verifique se o nível do líquido de arrefecimento está entre as marcas superior e inferior do reservatório.
- Se o nível estiver próximo ou abaixo da marca inferior, adicione uma mistura de 50/50 de anticongelante e água destilada até a marca superior.
- Verifique se há vazamentos de líquido de arrefecimento quando diminuir o nível do líquido rapidamente.
- Se o reservatório esvaziar completamente, complete-o conforme o manual do modelo.

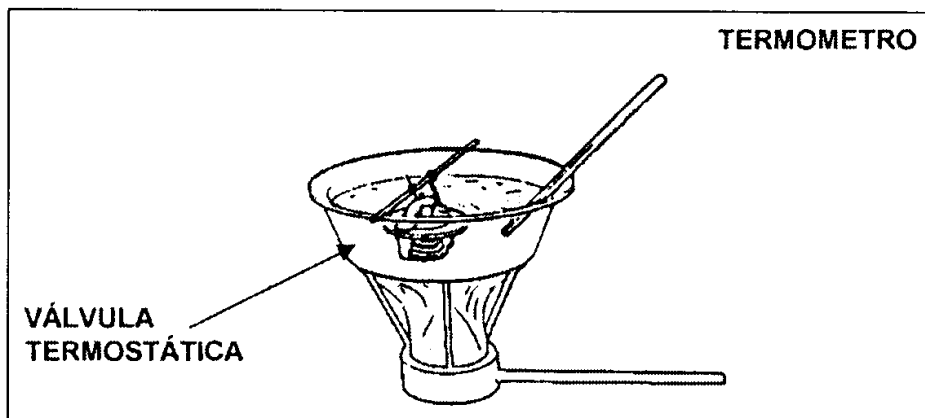
VÁLVULA TERMOSTÁTICA

1 - VÁLVULA TERMOSTÁTICA TRAVADA NA POSIÇÃO FECHADA: SUPERAQUECIMENTO DO MOTOR

PROCEDIMENTO:

Remova a válvula termostática e, com auxílio de uma vasilha de vidro refratário (becker) preenchida com água, verifique seu funcionamento aquecendo a água.

Se a válvula termostática não se abrir antes da água atingir 100°C, ou seja, começar a ferver, substitua-a. A válvula começará a abrir em 75°C e a 90°C deverá estar completamente aberta.



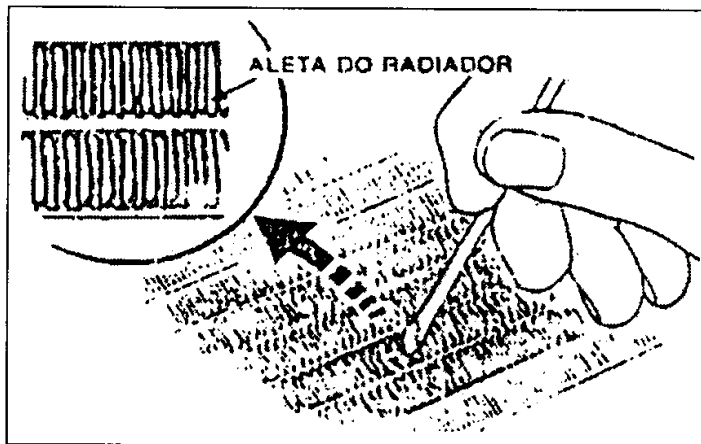
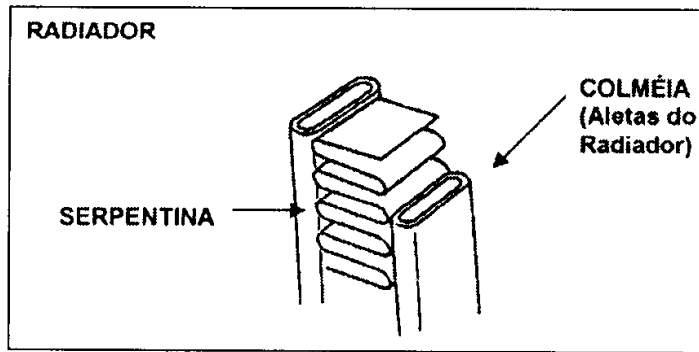
2 - VÁLVULA TERMOSTÁTICA TRAVADA NA POSIÇÃO ABERTA: MOTOR DEMORA PARA AQUECER.

PROCEDIMENTO: Remova a válvula termostática e caso esta se apresentar aberta, substitua-a.

RADIADOR

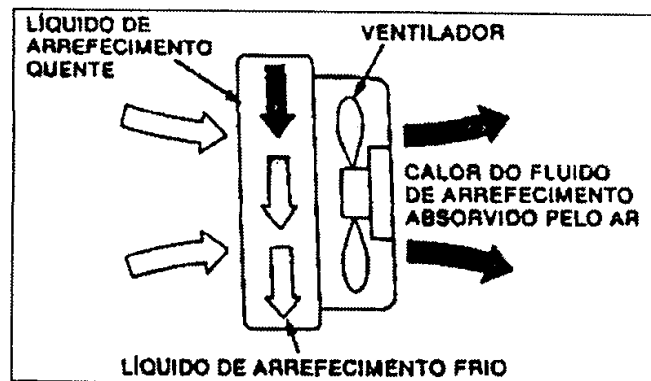
A temperatura do líquido de arrefecimento diminui devido à dissipação do calor no ar por meio das aletas do radiador quando o líquido de arrefecimento passa pelos tubos internos do radiador.

Quanto maior for a superfície das aletas de refrigeração, maior será a capacidade de arrefecimento do radiador, portanto é muito importante que o ar possa passar livremente pelas aletas do radiador, de modo que o calor seja dissipado do líquido de arrefecimento para as aletas e daí para a atmosfera. Se as aletas estiverem amassadas ou torcidas, não permitirão a dissipação do calor por causa da restrição de passagem do ar através das aletas, provocando assim uma queda da capacidade de refrigeração. Se 1/3 ou mais das aletas estiverem amassadas ou torcidas, é provável que o radiador tenha de ser substituído. Pode-se tentar reparar as aletas usando-se uma chave de fenda de ponta fina.



VENTILADOR DE REFRIGERAÇÃO

O calor é dissipado na atmosfera devido à diferença da temperatura entre o ar e o líquido de arrefecimento que absorveu o calor do motor. Se no entanto a motocicleta não estiver em movimento (o ar em redor do radiador não circula) ou quando a temperatura da atmosfera é elevada, a diferença de temperatura entre a atmosfera e o líquido de arrefecimento se torna menor e a dissipação do calor diminui, prejudicando assim o rendimento do motor.

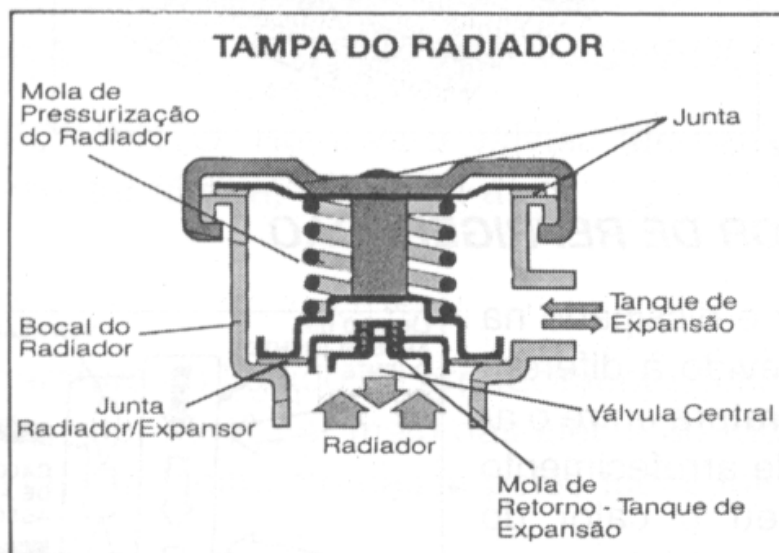


Nesse momento, acionado por um sensor de temperatura na saída do líquido refrigerante, o ventilador de refrigeração entra em ação mantendo a capacidade de arrefecimento. Ele força a circulação do ar pelas aletas do radiador para dissipar o calor do líquido, não importando se o veículo está em movimento ou não.

INTERRUPTOR DO VENTILADOR DE REFRIGERAÇÃO

É o interruptor do ventilador que liga ou desliga automaticamente o ventilador de refrigeração, dependendo da temperatura do líquido de arrefecimento. Quando a temperatura do líquido de arrefecimento do motor atinge um nível especificado, o interruptor do ventilador é ativado, colocando o motor do ventilador em funcionamento. Quando a temperatura do líquido de arrefecimento diminui, o interruptor é desligado, parando o motor do ventilador. As variações de temperatura do líquido de arrefecimento são detectadas por um termo-sensor acoplado ao interruptor, mais conhecido como “cebolinha” do ventilador.

TAMPA DO RADIADOR



A tampa do radiador, equipada com uma válvula de pressão, permite controlar o ponto de ebulição do líquido mantendo a pressão do líquido acima da pressão atmosférica.

PONTO DE EBULIÇÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO:

- À pressão atmosférica, aproximadamente 100°C.
- Abaixo de 12,8 psi (0,9 kg/cm²) de pressão: aproximadamente 125°C.

Quando a temperatura do líquido de arrefecimento aumenta, a diferença de temperatura entre o líquido e a atmosfera tor-

na-se maior. Como o sistema é pressurizado, evita-se a perda do vapor do líquido de arrefecimento, melhorando ao mesmo tempo o efeito de refrigeração.

As válvulas de pressão e de ventilação incorporadas na tampa do radiador mantêm constante a pressão no sistema de arrefecimento.

Se a pressão ultrapassa um limite especificado, a válvula de pressão é aberta, regulando a pressão do sistema de refrigeração pela liberação do líquido de arrefecimento (cujo volume tenha sido expandido devido ao aumento de temperatura) para um tanque de expansão. A pressão em que a válvula de pressão é aberta é chamada de pressão de abertura da válvula do radiador.

Quando a temperatura do líquido de arrefecimento diminui após desligar o motor, a pressão do sistema diminui (reduz-se o volume do líquido de arrefecimento) e a válvula de ventilação é aberta pela pressão atmosférica:

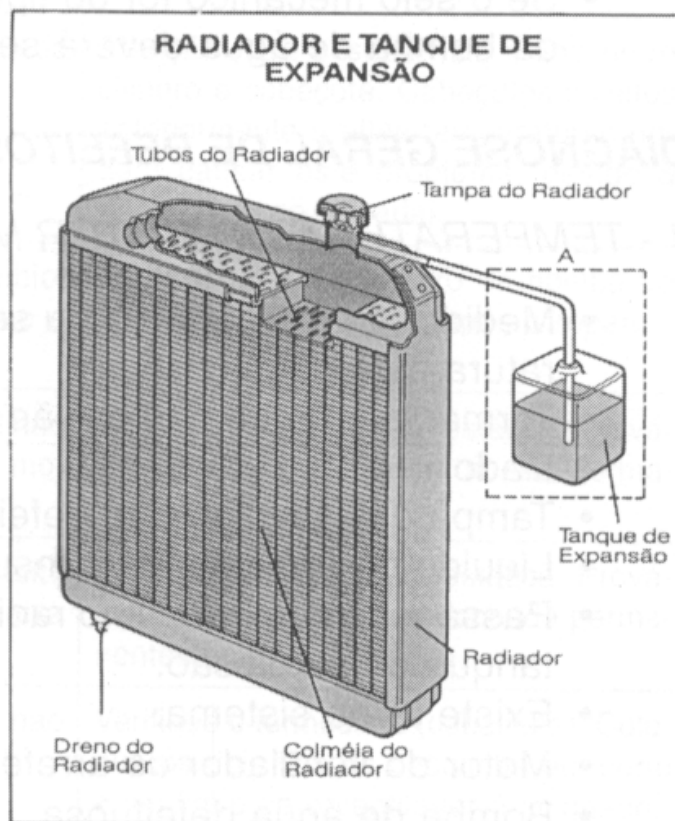
O TANQUE DE EXPANSÃO

Como já foi descrito no parágrafo anterior sobre a tampa do radiador, o tanque de expansão armazena provisoriamente o líquido de arrefecimento.

Este tanque ajuda a controlar o nível do líquido de arrefecimento no sistema de refrigeração por meio de um tubo flexível.

BOMBA DE ÁGUA

A bomba de água auxilia a circulação natural do líquido de arrefecimento que é realizada por convecção. A bomba de água



alimenta também o líquido de arrefecimento uniformemente no cilindro e na camisa de água do cabeçote, de tal maneira que o arrefecimento efetivo é mantido mesmo que a capacidade do radiador seja reduzida.

Quando o rotor da bomba de água gira, a força centrífuga atrai o líquido de arrefecimento através da entrada da bomba de água e descarrega esse líquido nas galerias de água do motor.

INSPEÇÃO DO SELO MECÂNICO

O selo mecânico funciona como uma válvula de segurança para o caso de aumento excessivo de pressão nas galerias do motor. Rompe-se o selo e vaza a pressão, protegendo o bloco do motor de maiores danos.

- Verifique se há sinais de vazamentos do líquido de arrefecimento através do orifício de inspeção.
- Se houver vazamentos, o selo mecânico está defeituoso e deverá ser substituído.
- Consulte o manual do modelo específico sobre os procedimentos de serviços para substituir o selo mecânico.
- Se o selo mecânico for do tipo embutido, todo o conjunto da bomba de água deverá ser substituído.

DIAGNOSE GERAL DE DEFEITOS

1 - TEMPERATURA DO MOTOR MUITO ELEVADA

- Medidor de temperatura ou sensor do medidor de temperatura está defeituoso.
- Termostato preso na posição fechada (não aciona o ventilador).
- Tampa do radiador está defeituosa.
- Líquido de arrefecimento insuficiente.
- Passagens obstruídas no radiador, nas mangueiras ou no tanque de expansão.
- Existe ar no sistema.
- Motor do ventilador de arrefecimento defeituoso.
- Bomba de água defeituosa.

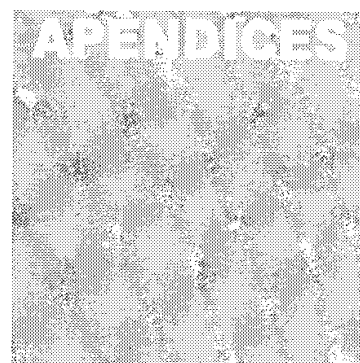
2 - TEMPERATURA DO MOTOR MUITO BAIXA

- Medidor de temperatura ou sensor do medidor de temperatura defeituoso.
- Termostato preso na posição aberta.
- Interruptor do motor do ventilador de refrigeração defeituoso.

3 - VAZAMENTO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

- Selo mecânico (em alguns modelos) da bomba defeituoso.
- Retentores deteriorados.
- Tampa do radiador com vazamentos.
- Juntas deterioradas ou danificadas.
- Presilhas ou braçadeiras das mangueiras soltas.
- Mangueiras danificadas ou deterioradas.

CAUSAS	CONSEQÜÊNCIAS
Saída constante de líquido do tubo de respiro do radiador para o reservatório de expansão	Isto ocorre quando a pressão do cilindro passa no circuito de água devido à falta de retenção do anel de vedação entre cabeçote e cilindro.
Presença de gotas de água em torno do eletrodo da vela.	Atenção para a superfície plana entre cilindro e cabeçote. Cabeçotes sujeitos anteriormente a altas temperaturas podem causar este problema, devido à porosidade do material.
Aumento do nível do óleo do câmbio, presença de gotas de água no óleo e coloração leitosa no lubrificante.	Verificar retentor do eixo da bomba de água. Substituir o óleo após o reparo.
O medidor de temperatura do painel não apresenta grandes variações entre motor frio e em funcionamento.	Verifique a válvula termostática. Provável dano que a mantém aberta permanentemente.
Motor (sem ventilador) esquenta muito e temperatura no painel chega na "faixa vermelha".	Verifique a válvula termostática. Provável dano que a mantém fechada permanentemente. PERIGO!
Motor esquenta demais e ventilador não é acionado	Verifique o termostato (cebolinha). Coloque os dois fios da cebolinha em curto e verifique se o ventilador é acionado.



1. NORMAS DE SEGURANÇA

INFORMAÇÕES GERAIS

MONÓXIDO DE CARBONO

Se houver necessidade de ligar o motor para realizar algum tipo de serviço, certifique-se que o local possui uma boa ventilação: Nunca acione o motor em locais fechados.

OS GASES DO ESCAPAMENTO CONTÊM MONÓXIDO DE CARBONO, GÁS TÓXICO AO ORGANISMO QUE PODE CAUSAR A PERDA DE CONSCIÊNCIA E RESULTAR EM MORTE.

Ligue o motor em uma área aberta ou utilize um exaustor em áreas fechadas.

ELETRÓLITO E GÁS DE HIDROGÊNIO DA BATERIA

A bateria produz gases explosivos. Mantenha-a distante de faíscas, chamas e cigarros. Mantenha ventilado o local onde a bateria estiver recebendo carga, retirando os bornes para a colocação de solução.

- A bateria contém ácido sulfúrico. Contatos com a pele ou os olhos podem causar graves queimaduras. Utilize a roupa de proteção e um protetor no rosto.
- Se o eletrólito atingir a sua pele, lave com bastante água.
- Se o eletrólito atingir seus olhos, lave com água por 15 minutos e procure assistência médica.
- Se ingerir o eletrólito, tome grande quantidade de água ou leite e em seguida tome leite de magnésio ou óleo vegetal. Procure assistência médica.

LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR

Sob certas condições o ETILENO GLICOL, substância química que é adicionada à água do radiador, torna-se combustível e a sua chama é invisível. Se o etileno glicol se inflamar, você não verá a chama, mas a sentirá! E poderá sofrer sérias queimaduras.

*** EVITE DERRAMAR O LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR NO SISTEMA DE ESCAPAMENTO OU NAS PEÇAS DO MOTOR. ELAS PODEM ESTAR SUFICIENTEMENTE AQUECIDAS PARA INFLAMAR O ETILENO GLICOL E CAUSAR QUEIMADURAS COM UMA CHAMA INVISÍVEL.**
*** NÃO REMOVA A TAMPA DO RADIADOR ENQUANTO O MOTOR ESTIVER QUENTE. O LÍQUIDO ALÉM DE SUPER-AQUECIDO ESTÁ SOB PRESSÃO.**

- Utilize sempre líquido refrigerante (água + etileno glicol) de boa procedência, pois ele é ao mesmo tempo anticongelante e anticorrosivo. Evite, portanto, a adição de aditivos estranhos.

FLUIDO DE FREIO

As designações DOT 3 e DOT 4 especificam a capacidade do fluido de freio para resistir ao calor sem ferver. Quanto maior for o número, mais alto será o ponto de ebulição. É necessário que o fluido de freio tenha um ponto de ebulição elevado, de tal maneira que o fluido não ferva dentro da tubulação do freio em consequência da elevação de temperatura dos discos de freio ou de seus componentes. Se o fluido de freio ferver, haverá uma perda drástica da força de frenagem por causa das bolhas de ar que se formam dentro da tubulação do freio.

Nunca misture fluido de freio DOT 3 com DOT 4 no mesmo sistema. É importante salientar que deve-se adicionar somente o mesmo tipo de fluido de freio com o mesmo número DOT, além de utilizar sempre a mesma marca.

SE VOCÊ NÃO TIVER CERTEZA DO TIPO DE FLUIDO QUE ESTÁ NO SISTEMA, DRENE TODO O LÍQUIDO E SUBSTITUA-O PELO RECOMENDADO NO SEU MANUAL. LEMBRE-SE: O FLUIDO DOT 4 TEM SEU PONTO DE EBULIÇÃO MAIS ELEVADO DO QUE O DOT 3.

Utilize sempre fluido novo ou que seja retirado de um recipiente que tenha sido bem tampado em sua armazenagem. Ao abrir uma lata de fluido, feche-a hermeticamente após o uso. O fluido de freio é muito HIGROSCÓPIO, isto é, ele tende a absorver a água da umidade do ar. A umidade que penetra no fluido de freio contamina o sistema e reduz o ponto de ebulição, além de causar séria corrosão nos cilindros e pistões de freio e danificar retentores, provocando vazamentos.

SE DERRAMAR FLUIDO DE FREIO NAS PARTES PINTADAS, PLÁSTICAS OU DE BORRACHA ELAS PODEM SER DANIFICADAS. CUBRA ESSAS PEÇAS SEMPRE COM UM PANO AO EFETUAR A MANUTENÇÃO DO SISTEMA.

PÓ DO SISTEMA DE FREIO

Nunca use um jato de ar ou escova seca para limpar o conjunto de freios. Use um aspirador de pó ou método alternativo. Minimizar o grave risco da inalação do pó de fibra de amianto.

A RESPIRAÇÃO DA FIBRA DO AMIANTO TEM SIDO A CAUSA DE GRAVES DOENÇAS PULMONARES E RESPIRATÓRIAS, COMO O CÂNCER.

ÓLEO USADO DO MOTOR E TRANSMISSÃO

O óleo usado do motor e da transmissão pode causar câncer na pele se mantido em contato com a pele regularmente. POR isso, sempre que manusear óleos lubrificantes USADOS, lave as mãos com sabão e água o mais rápido possível.

NORMAS DE SERVIÇOS

Use somente ferramentas com medidas em milímetros, para efetuar serviços de manutenção e reparos na motocicleta. Parafusos e porcas com medidas em milímetros não são intercambiáveis com parafusos e porcas em polegadas. Uso incorreto de ferramentas para reparos pode danificar a motocicleta.

Ferramentas especiais. Não improvise se você não dispõe de equipamento especial e adequado para retirar alguma peça ou componente da motocicleta. Providencie o ferramental adequado.

Limpe a parte externa da peça ou do conjunto, antes de retirá-los da motocicleta ou antes de abrir a tampa para efetuar o serviço. A sujeira acumulada na parte externa pode cair para dentro do motor, na parte interna do chassi ou no sistema de freios, causando danos posteriores.

Limpe as peças após a desmontagem. As peças devem ser lavadas em solvente não inflamável e secas com ar comprimidas. Cuidadosamente examinadas e medidas, devem ser dispostas em ordem de montagem o que pode ocorrer em alguns dias se o mecânico estiver esperando peças de substituição.

**CUIDADO COM GUARNIÇÕES E RETENTORES.
A MAIORIA DOS SOLVENTES ATACA E DANIFICA ESTES
COMPONENTES.**

Cabos de controle não devem ser dobrados ou torcidos. Isto os danificará e dificultará o movimento a que são destinados.

Para remover uma peça fixada com parafusos e porcas de diversos tamanhos, deve-se começar a desapertar sempre de fora para dentro em seqüência cruzada, soltando primeiro os parafusos e porcas de menor diâmetro. Se desapertar primeiro os parafusos e as porcas de diâmetros maiores, a força sobre os menores será excessiva.

Os conjuntos complexos, como as peças de transmissão e as árvores do câmbio, devem ser guardados na ordem correta de montagem e amarrá-los firmemente com arame. Isto facilitará o trabalho posterior de montagem.

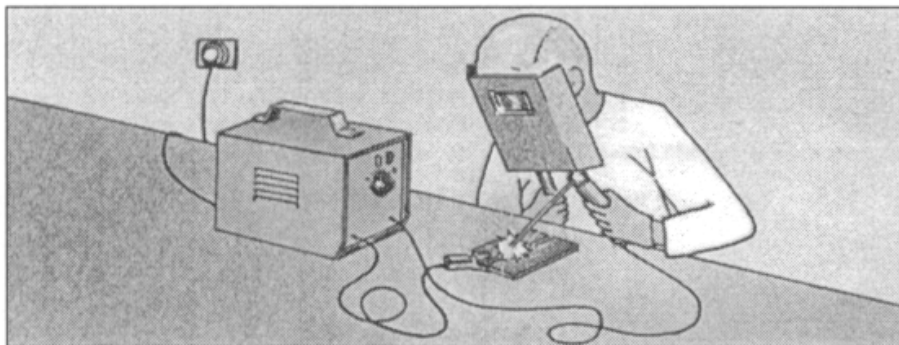
**SUBSTITUA SEMPRE NA MONTAGEM AS JUNTAS, AR-
RUELAS DE VEDAÇÃO, ANÉIS DE VEDAÇÃO, RETEN-
TORES, CUPLILHAS E GUARNIÇÕES.**

Os rolamentos de esferas são removidos utilizando ferramenta que aplicam força em uma ou ambas (interna e externa) pistas de esferas. Se aplicar somente a força em uma das pistas, o rolamento será danificado durante a remoção e deverá ser substituído. Se aplicar força em ambas as pistas o rolamento não sofrerá dano durante a remoção e montagem.

Limpeza dos rolamentos de esferas. Será realizada com solvente não inflamável e em seguida seco com ar comprimido.

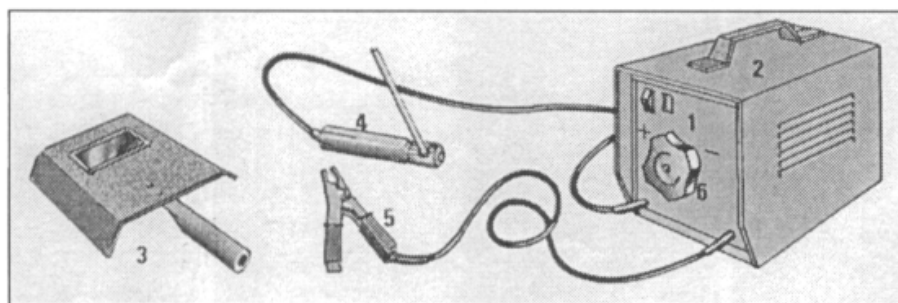
Para testá-los após a limpeza gire-os na mão e sinta se o mesmo desliza suavemente sem asperezas. Nenhuma folga axial é permitida ao rolamento. Ao sentir a mínima folga axial, o mesmo devera ser substituído.

2. SOLDA ELÉTRICA



Material necessário para realização de soldas em oficinas:

- **FONTE DE SOLDAR.** Ou máquina de solda. Que é um transformador elétrico alimentado por uma rede de 220V. Existem alguns modelos de 380V, mas não são recomendados para pequenas oficinas. A corrente que este transformador deve fornecer é de 150A, para pequenos trabalhos ou de 250 A para trabalhos mais pesados. A corrente de saída é DC, logo um dos pólos da fonte é ligado à peça a ser soldada (terra) e o outro é ligado à ponta do porta eletrodo.



1. INTERRUPTOR
2. TRANSFORMADOR
3. MÁSCARA DE PROTEÇÃO
4. PINÇA PORTA ELETRODO
5. PINÇA TERRA

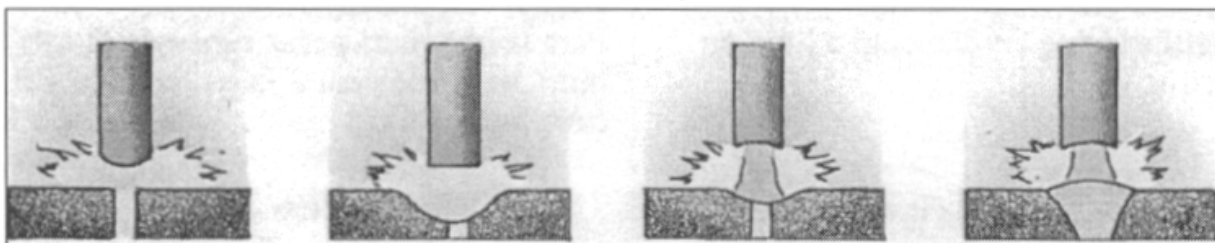
- MARTELO
- MÁSCARA OU ÓCULOS DE PROTEÇÃO
- LUVAS
- ESCOVA METÁLICA
- ESMERIL LIGADO À FURADEIRA
- ELETRODOS

Colocados no porta, eletrodos no terminal positivo do transformador são compostos de uma “ALMA” em fio metálico de mesma composição que o material a ser soldado.

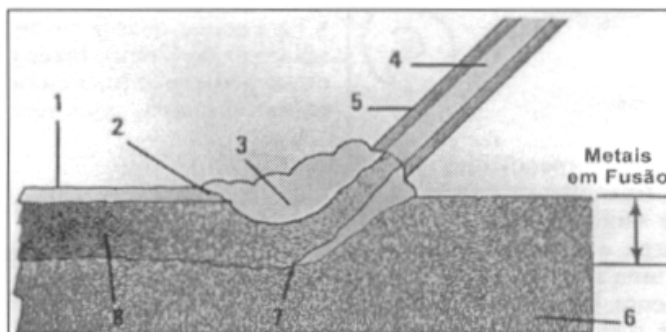
Uma capa externa que envolve esse eletrodo faz a função de papel de desencapador, quando a soldadura é autógena.

PRINCÍPIO

Quando se aproxima o eletrodo da peça a ser soldada, cria-se um curto-circuito: a fonte elétrica desprende uma luz muito intensa e fortíssima fonte de calor, que provoca a fusão dos metais envolvidos e conseqüentemente soldados. A solda é efetivamente concluída com a deposição do material de liga que o eletrodo funde sobre o metal a ser soldado, formando assim a chamada “ESCÓRIA”, provocada pela fusão e oxidação do depósito do eletrodo.

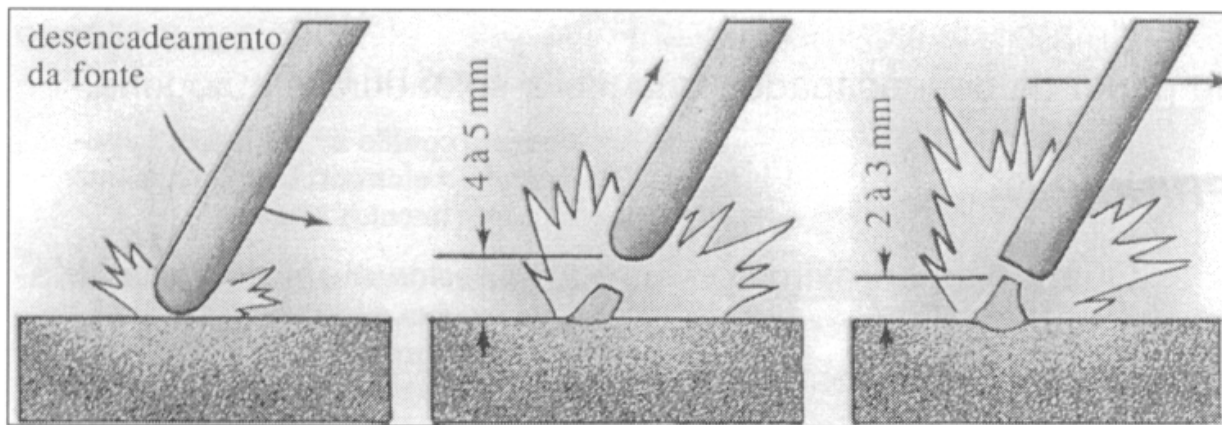


- 1 - Escória solidificada
- 2 - Escória em fusão
- 3 - Fonte
- 4 - Alma
- 5 - Capa
- 6 - Metal de Base
- 7 - Cratera
- 8 - Metal da peça + Metal depositado



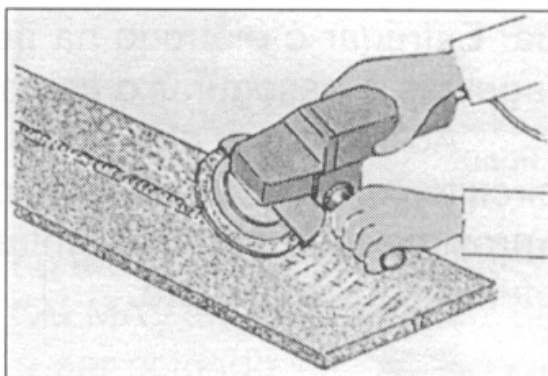
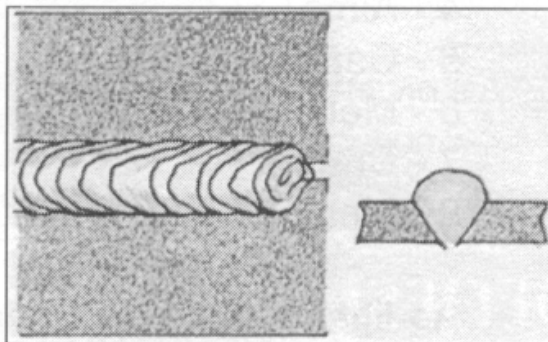
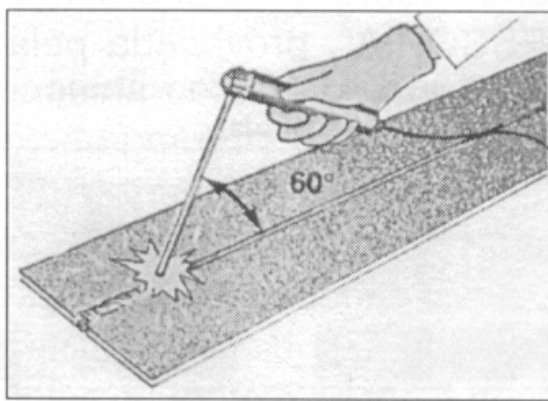
Ao ligar a fonte de solda, proteger o rosto com a máscara de soldagem e conectar o terminal negativo à peça a ser soldada. Esfregar o eletrodo na peça sobre 2 ou 3 cm, para produzir faúlhas e assegurar o contato elétrico.

Ao afastar o eletrodo 3 ou 4 mm estabelece-se um curto-circuito com o aparecimento de intensa luz e ruído característico, aproxima-se o eletrodo lentamente e, sem contato com a peça, efetua-se a soldadura.

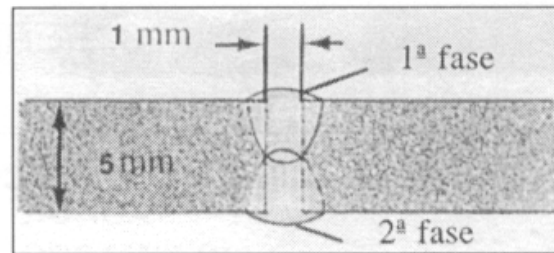


REGRAS GERAIS

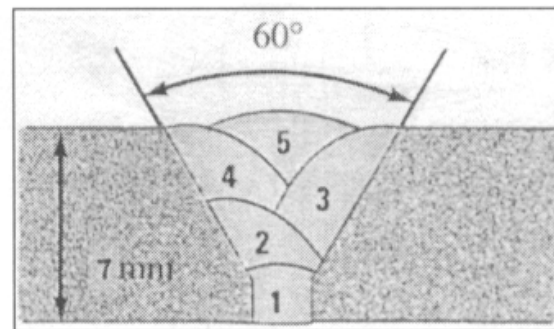
- 1 - Mantenha o comprimento do curto-circuito constante, mais ou menos o diâmetro do eletrodo
- 2 - SOLDAR, puxando o eletrodo para si, nunca ao contrário. É aconselhável uma inclinação de 60° em relação ao plano de soldagem.
- 3 - Abaixar a mão à medida que o eletrodo desgasta, cuidando de manter o mesmo ângulo de inclinação.
- 4 - Avançar o eletrodo lenta e constantemente de forma a que o "CORDÃO" do depósito seja regular e convexo.
- 5 - Limpar a área soldada com a escova de aço, para retirar resíduos de carvão e impurezas.
- 6 - Regularizar e dar acabamento à peça com o esmeril.



7 - Se a peça a ser soldada for de maior espessura (3 à 6 mm), proceder à solda em duas fases uma de cada lado das peças.



8 - Se a espessura for ainda maior (algo como mais de 6 mm), fazer um chanfrado com a lima ou esmeril, soldar em várias fases sucessivas preenchendo os vazios, eliminando a escória após cada fase.



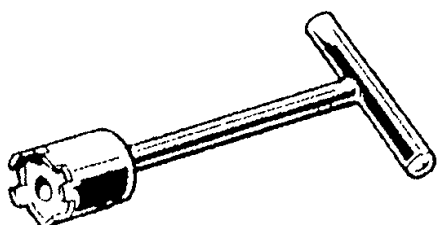
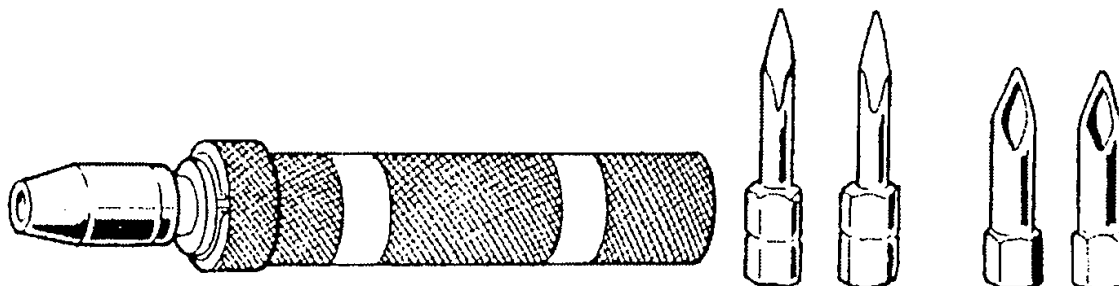
SE A VARETA COLAR NO METAL, EVITE PUXÁ-LA. Efetue movimentos de rotação para esquerda e direita ou cortar a alimentação elétrica.

TABELA DE USOS E APLICAÇÕES

ESPESSURA DO METAL	DIÂMETRO DO ELETRODO	INTENSIDADE (AMPERES)
0,8 à 1,5 mm	1,6 mm	35 a 52 A
1 à 2 mm	2 mm	52 a 75 A
2 a 3 mm	2,5 mm	75 a 100 A
3 a 4 mm	2,5 ou 3,15 mm	100 a 132 mm
4 a 10 mm	3,15 ou 4 mm	132 a 175 A

3. FERRAMENTAS

CHAVE DE IMPACTO COM BICOS



CHAVE CASTELO 17 mm

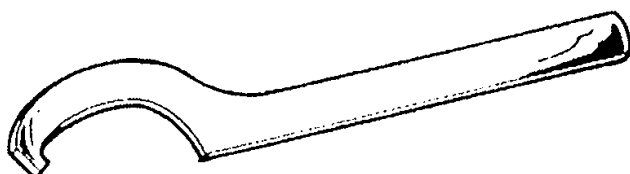
(HONDA DREAM/BISS/DAELIM)

CHAVE CASTELO 24 mm

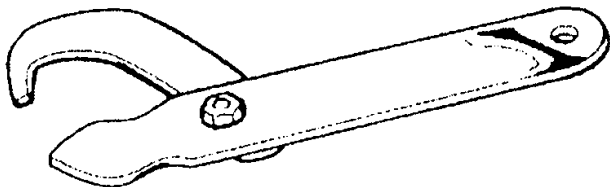
(HONDA CG/TITÃ/AERO/STRADA/NX200)

CHAVE CASTELO 26 mm

(HONDA CB400/450)



CHAVE CILÍNDRICA PARA REGULAGEM DE AMORTECEDORES



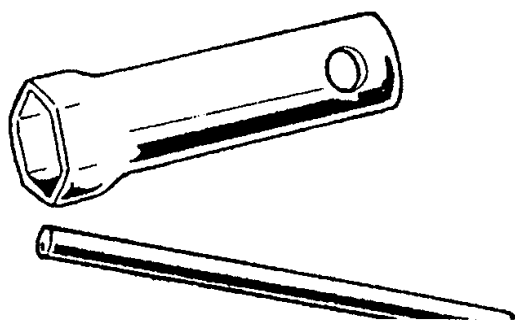
CHAVE CILÍNDRICA UNIVERSAL PARA CAIXA DE DIREÇÃO

CHAVE DE RAIOS 8X9

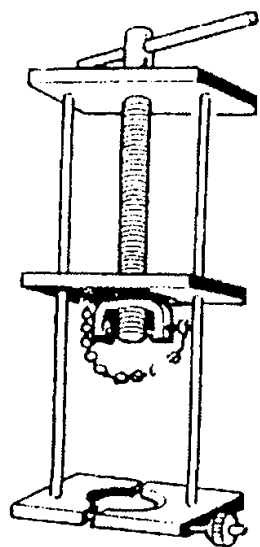
CHAVE DE RAIOS 11X12

CHAVE DE RAIOS 13X13

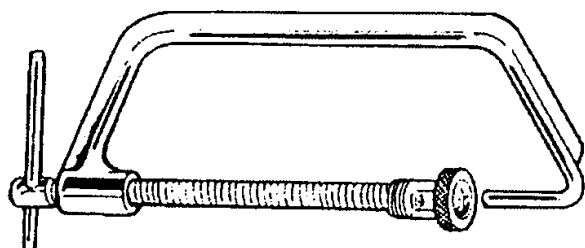




**CHAVES DE VELA
YAMAHA
HONDA
DREAM/BISS**



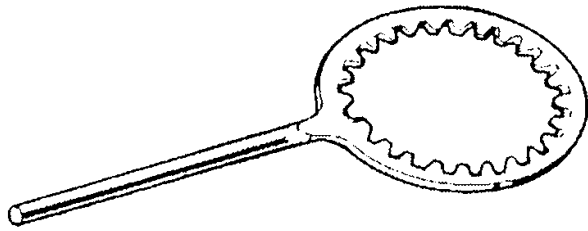
**COMPRESSOR DE MOLA DE
AMORTECEDOR UNIVERSAL**



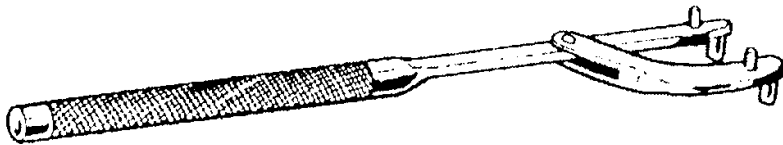
**COMPRESSOR DE MOLA
DE VÁLVULAS**



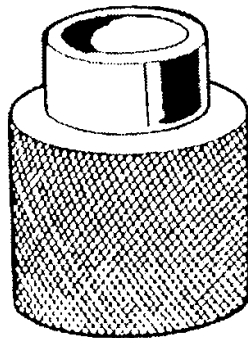
FIXADOR DE EMBREAGEM CG/TITÃ



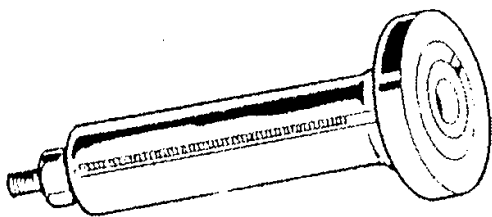
**FIXADOR EMBREAGEM DT
FIXADOR DE
EMBREAGEM RD**



**FIXADOR
UNIVERSAL DE
VOLANTE
MAGNÉTICO**



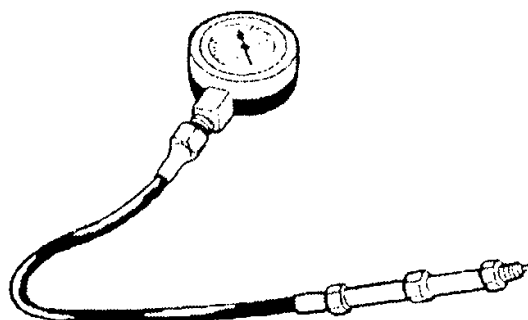
**GUIA DO RETENTOR
DE SUSPENSÃO**



**PUXADOR DE VIRABREQUIM
YAMAHA
PUXADOR VIRABREQUIM
AGRALE**

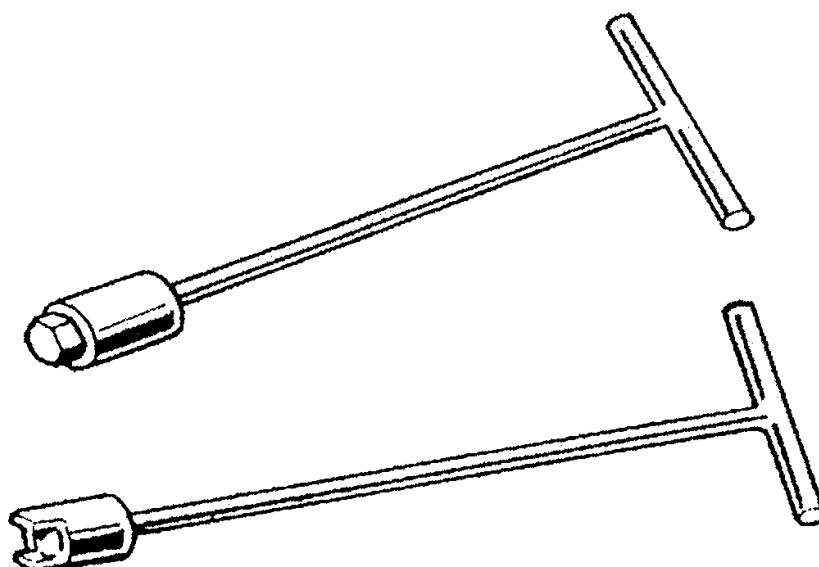
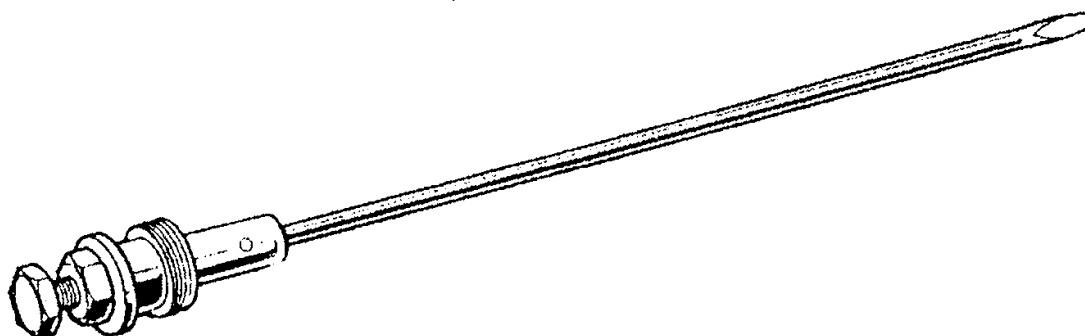
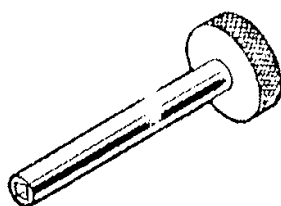
**MEDIDOR DE COMPRESSÃO
COM 3 BICOS**

(Bicos com medidas para Dream/
Biss, Demais Hondas e Suzuki's,
Yamaha's 2T)



PUXADORES (DESMONTADORES) DE SUSPENSÃO DIANTEIRA

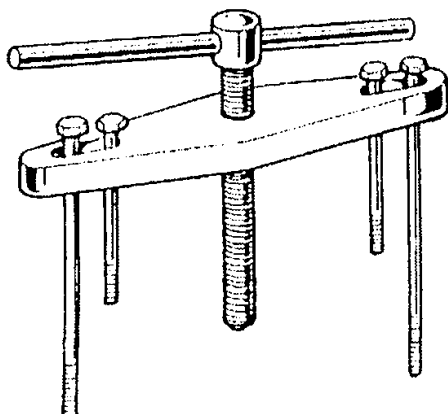
Praticamente cada modelo de motocicleta tem o seu próprio... específico para cada modelo de suspensão.

**REGULADORES DE VÁLVULAS**

LONGO
CURTO

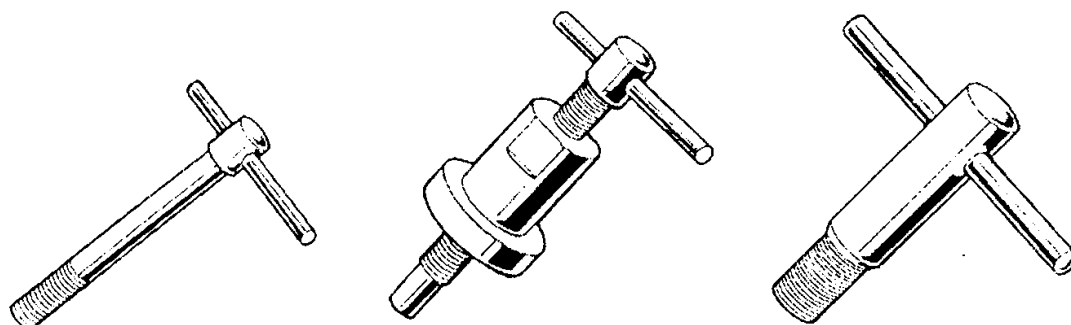
SEPARADOR DE CÁRTER

(Para motores 2T)

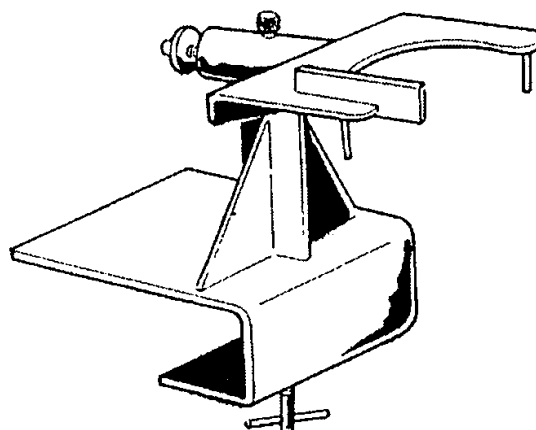


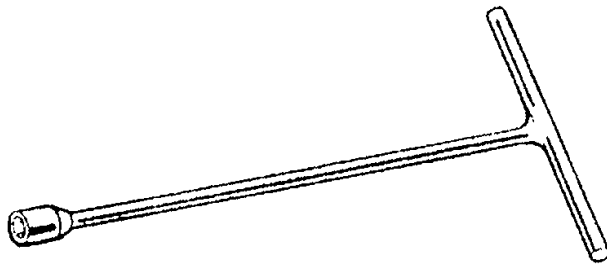
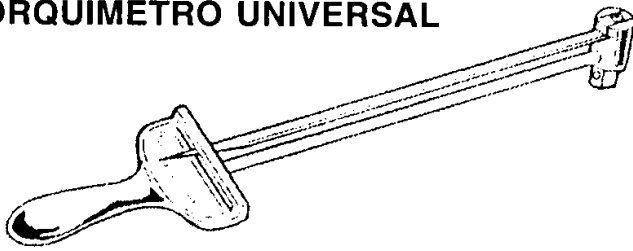
SACADORES DE VOLANTE MAGNÉTICOS

(GERALMENTE ESPECÍFICOS PARA CADA MODELO, EXCETO ALGUNS POUCOS CASOS DE COMPATIBILIDADE)



SUPORTE DE MOTOR



TORQUÍMETRO UNIVERSAL

**JOGO DE CHAVES "L"
OU "T"
DE CROMO VANÁDIO
(8 mm a 19 mm)**

FERRAMENTAS UNIVERSAIS

- MARTELO DE BORRACHA
- CALIBRE DE LÂMINAS COM 20 UNIDADES
- FERRO DE SOLDA ELÉTRICO
- PASTA PARA SOLDAR COM TUBO DE SOLDA
- FITA ISOLANTE - CORES
- JOGO COMPLETO DE SOQUETES DE CROMO VANÁDIO (10-12-13-14 mm)
- MÁQUINA DE SOLDA – 250 A
- ALICATE UNIVERSAL
- ALICATE DE CORTE
- ALICATE CURVO TRAVA ABRIR
- ALICATE CURVO TRAVA FECHAR
- ALICATE RETO TRAVA ABRIR
- ALICATE RETO TRAVA FECHAR
- ALICATE REBITADOR
- MULTÍMETRO DIGITAL
- PAQUÍMETRO PLÁSTICO
- LÂMPADA DE PONTO ESTROBOSCÓPICA
- SACADOR DE BUCHA DA COROA CG/TITÃ
- CAVALETES ELEVATÓRIOS MECÂNICOS OU

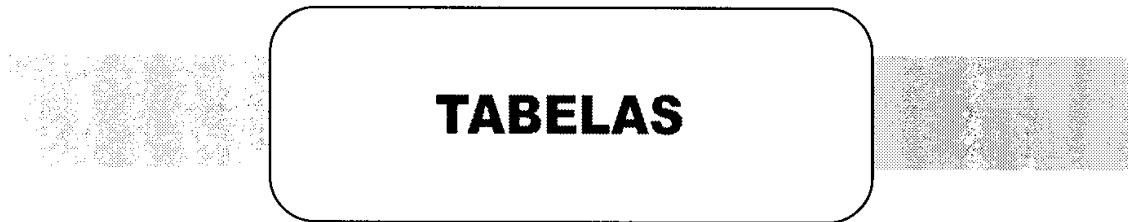
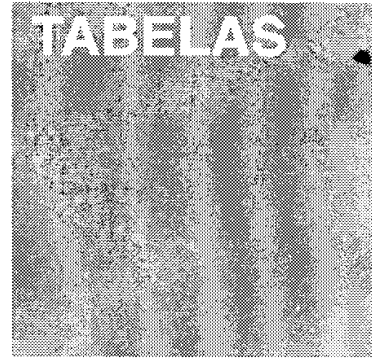
HIDRÁULICOS (MAIS CAROS!)

- **CARREGADOR DE BATERIAS LENTO, PREFERENCIALMENTE ATÉ 7A**
- **PASTA PARA POLIMENTO DE VÁLVULAS**
- **EXTRATOR DE PINO DE CORRENTE DE TRANSMISSÃO CB/XL/XLX/TENERE**
- **EXTRATOR DE PINO DE CORRENTE DE TRANSMISSÃO 125 E 180**
- **EXTRATOR DE PINO DE CORRENTE DE COMANDO CB400/450/XL/XLX**
- **ALINHADOR DE RODAS UNIVERSAL**
- **EXTRATOR DE SEDE DE AGULHA DO CARBURADOR**
- **CHAVES DE FENDA**
 - PEQUENA 1/8X16
 - MÉDIA 1/4X16
 - GRANDE 3/8X10
 - “TOQUINHO” 1/4X1.112

- **CHAVES PHILLIPS**
 - PEQUENA 3/16X4
 - MÉDIA 1/4X6
 - GRANDE 5/16X8
 - “TOQUINHO” 3/16 X 1.112

- **MARRETA 3 kg**
- **JOGO DE CHAVES ALLEN 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,12, 14, 17**
- **JOGO DE CHAVES COMBINADAS 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 30, 32**
- **JOGO DE CHAVES FIXAS DE 6 A 22 MM**
- **ARCO DE SERRA COMUM**
- **JOGO COM 5 LIMAS RETAS E REDONDAS**
- **CHAVES PARA FILTRO DE ÓLEO (COM CORRENTE)**
- **CHAVES DE FENDA CURVA PARA AR DO CARBURADOR**
- **ESTILETE**

- FURADEIRA
- JOGO DE BROCAS
- MORSA NÚMERO 6
- ESMERIL
- ESCOVA DE AÇO PARA ESMERIL
- COMPRESSOR DE AR COM 20 M DE MANGUEIRA
2 ENGATES RÁPIDOS, BICO PARA ENCHER PNEU,
PULVERIZADOR E JATO FINO
- CABOS PARA LIGAÇÃO PARALELA (“CHUPETA”)
DE BATERIA
- MÁQUINA DE LAVAR PECAS À QUEROSENE
- RAMPA HIDRÁULICA
- EQUALIZADOR COM 4 RELÓGIOS MAIS 2 BICOS
LONGOS E 2 CURTOS
- 4 CAVALETES TRIPÉ
- LUBRIFICADOR DE CABOS
- CALIBRADOR DE PNEUS
- MACACO HIDRÁULICO TIPO JACARÉ 2 TONELADAS
- JOGO DE MACHO À ESQUERDA DESATARRACHANTE
- VIRAMACHO
- CALIBRE DE LÂMINAS COMPLETO COM NO MÍNIMO:
0,05 mm
0,08 mm
0,10 mm
0,12 mm
0,15 mm
- BROCAS PARA GICLEUR’S
0,30 mm
0,35 mm
0,40 mm
0,45 mm
- MINILIMAS PARA GICLEUR’S COM 12 UNIDADES
- MINI MANDRIL
- CALIBRE PARA GICLEUR’S
DE 0,45 A 1,50 mm
DE 1,50 A 3,00 mm



VELAS

FABRICANTE	MOTOCICLETAS	VELA NGK	FOLGA DE ELETRODOS
AGRALE	900cc: Elefant 900	D7EA	0,6
	750cc: Elefant 750	D8EA	0,6
	600cc: W16-600	BGP7ES	0,7
	500cc: Canyon 500	D8EA	0,6
	360cc: WR 360	B8ES / B8EGV	0,6
	250cc: WR 250	B9EGV	0,6
	200cc: Elefantre 30.0	B8ES	0,6
	Dakar 30.0, Elefantre 27.5, Explorer 27.5, SXT 27.5/E	B9ES	0,6
	Roadster 200	D8EA	0,6
	125cc: Super City,	B8ES	0,6
	Elefantre 16.5, SXT 16.5, SST 13.5	B9ES	0,6
	Hart Ford 125 Legion	D8EA	0,6
	90cc: City 90 / Force 90	BPR7HS	0,7
	50cc: City 50 / Dakar 50 / Force 50	BPR7HS	0,7
	50cc: CA50 / SS / SL / XT	BP6ES	0,6
Tchau	B7HS	0,6	
ALDEE	50cc: Ninja, TR 55	BP5HS	0,7
AMAZONAS A.M.C.	1600cc: Amazonas Chopper Turismo (Motor VW 1600)		
	Rosca Curta	BP4HS	0,7
	Rosca Longa	BP4ES	0,7
	1500cc: Amazonas Chopper Turismo (Motor VW 1500)	BP5HS	0,7
	1300cc: Amazonas Chopper Turismo (Motor VW 1300)	BP5HS	0,7
Álcool Amazonas Chopper Turismo (Motor VW 1300)	BP6ES	0,7	
BMW	1100cc: R1100RS / R1100GS	BGP7ET	0,8
	K1100RS / K1100LT	DR7EA	0,6
	1000cc: K100LT / K100RS / K100	D7EA	0,6
	650cc: F650	D8EA	0,7
BRANDY	125cc: Fosti FT125A	D8EA	0,6
	100cc: Scooter Jaguar JT 100	BP7HS	0,6
	Scooter Speed 100	BP7HS	0,6
	90cc: Motoneta Scooter Speedy 100	BP7HS	0,6
	70cc: Motoneta Scooter Pista 70	BP7HS	0,6
	65cc: Motoneta HP Sport 65	BP7HS	0,6
	Motoneta HP Turbo 65	BP7HS	0,6
	Motoneta HP Turbo Plus 65	BP7HS	0,6
	Motoneta Hero Punch 65 (Importada)	BP7HS	0,6
	50cc: Motoneta Zanella Due 50	B6HS	0,6
	Motoneta New Fire 50 Full	B6HS	0,6
	Motoneta Hero Stream 50	BP7HS	0,6
	Ciclomotor Brandy NS1	BP7HS	0,6
	Ciclomotor Brandy NS2	BP5HS	0,6
	Ciclomotor Brandy NS 50	BP5HS	0,6
	Ciclomotor Brandy NS 50A	BP5HS	0,6
	Ciclomotor Brandy Zanella Due 50	B6HS	0,6
	Ciclomotor Brandy Pacer 50	BP5ES	0,6
	Ciclomotor Brandy Ankur 50	BP5ES	0,6
	Mini-veículo BX 50	BP5HS	0,6
	Mini-veículo Triciclo TX 50	BP5HS	0,6
Scooter Elegant 50	BP7HS	0,6	
Scooter Jaguar JT 50	BP7HS	0,6	
BWT	50cc: WX50	B5HS	0,6
CALOI	160cc: LT160 (Quadriciclo)	* DP7EA-9	0,9
	100cc: AG 100 (Scooter Suzuki)	BPR7HS	0,7
	80cc: LT80 (Quadriciclo 2 Tempos)	BPR7HS	0,7
	50cc: Mobylete 50 AV7 / 10 / 11	B5HS	0,6
	AE50 (Scooter Suzuki)	BPR7HS	0,7
LT50 (Quadriciclo 2 Tempos)	* BP4HS	0,7	
DAELIM	125cc: VF 125 D / VC 125 Advance	CR8EH-9	0,9
	100cc: Altino NF 100	CR8EH-9	0,9
EMIS	1600cc: Triciclo Renha (Motor VW 1600)	BP5HS	0,7
FBM	250cc: Simsom MZ	B8HS	0,6
	200cc: Rallye MR, Street MS	BP6ES	0,6
	125cc: Rallye 15-5, Street MS 15-5	BP6ES	0,6
HARLEY DAVIDSON	1340cc: FXD, FXDL, FXDS, FXDG, FXSTC, FXSTS, FLSTF, FLSTC, FLHR, FLSTN, FLHTC, FLHT, Bad Boy	BPR5ES-11	1,1
		BPR5ES-11	1,1
	1200cc: XL 1200	* DCP7E	1,0
883cc: STD, Huger	* DCP7E	1,0	
HATSUTA	Imai JD-37 (Walk Machine)	BPM6A	0,6
HONDA	1100cc: CBR 1100 XX	CR9EHVX-9	0,9

VELAS

FABRICANTE	MOTOCICLETAS	VELA NGK	FOLGA DE ELETRODOS
HONDA	1000cc: CBR1000F	DPR9EA-9	0,9
	750cc: CBX 750F, Indy	DP8EA-9	0,9
	650cc: Dominator	DPR8EA-9	0,9
	600cc: CBR600F	CR9EH-9	0,9
	600cc: VT 600C Shadow	DPR8EA-9	0,9
	500cc: CB 500	CR8EH-9	0,9
	450cc: CB 450DX, CBR 450SR → 07/88	D8EA	0,6
	08/88 →	DP8EA-9	0,9
	400cc: NX 400 Falcon	* DPR8Z	0,7
	400cc: CB 400, CB 400II	D8EA	0,6
	350cc: XLX 350R, NX 350 Sahara	DP8EA-9	0,9
	250cc: XL250R	D8EA	0,6
	XLX 250R	DP8EA-9	0,9
	Twister CBX 250 / Tornado XR 250	* CR8EH-9	0,9
	200cc: CBX 200, NX 200, XR 200R → 12/99	DP8EA-9	0,9
	01/00 →	* DP7EA-9	0,9
	180cc: 180 Comstar	D8EA	0,6
	150cc: NX 150, CBX 150 Aero → 09/91	D8EA	0,6
	10/91 →	DP8EA-9	0,9
	125cc: Today, Turuna, Cargo, CG, ML → 09/91	D8EA	0,6
	10/91 →	DP8EA-9	0,9
	XL 125S, XL 125 Duty, FS 125	D8EA	0,6
	Titan → 12/99	DP8EA-9	0,9
Titan 01/00 →	* DP7EA-9	0,9	
CH 125 Spacy (Scooter)	DPR7EA-9	0,9	
100cc: C 100 Dream	C7HSA	0,6	
100cc: C 100 Biz	C6HSA	0,6	
IBRAMOTO	350cc: Montesa, Enduro 360H6	B8ES	0,6
	250cc: Montesa, Enduro 250H6	B8ES	0,6
	50cc: Eureka, Katia, T50, Garelli 3	B7HS	0,6
2 RODAS DA AMAZÔNIA	50cc: Califfone 50cc (Atala), Master 50cc (Atala)	B6HS	0,7
JIALING	125cc: JH 125 / JH 125 L	D8EA	0,6
	70cc: JH 70	C7HSA	0,6
	50cc: CJ 50F / JH 50	B8HS	0,6
KASINSKI	125cc: Cruise / GF / RX	* CR8EH-9	0,9
	110cc: Midas	* CR6HA	0,7
	100cc: CAB 100	* BPR7HS	0,7
	50cc: CAB 50	* BP6HS	0,7
	Prima	* BP8HS	0,7
KAWASAKI	1500cc: Vulcan 1500	DPR8EA-9	0,9
	1100cc: Ninja-ZX11	C9E/CR9E	0,8
	1000cc: Ninja-ZX10	C9E	0,8
	900cc: Ninja-ZX9R	CR9EK	0,8
	750cc: Vulcan 750	DPR8EA-9	0,9
	Ninja-ZX7	CR9E	0,8
	650cc: KLX650	DPR8EA-9	0,9
	600cc: Ninja-ZX6	CR9E	0,8
	500cc: Vulcan 500	D9EA	0,7
	400cc: KLF 400 (Quadriciclo)	DPR8EA-9	0,9
	300cc: KLF 300 (Quadriciclo)	D8EA	0,7
	250cc: KDX 250	BR9ES	0,8
	KLX 250	CR8E	0,8
	KX 250	B9ES	0,8
	KSF 250 (Quadriciclo)	DPR8EA-9	0,9
	220cc: KLF 220 (Quadriciclo)	BR8ES	0,8
	KDX 200	BR9ES	0,8
125cc: KX 125	BR9EVX/B10EGV	0,6	
80cc: KX 80	B9EGV	0,7	
60cc: KX 60	B9EGV	0,7	
LAMBRETA	175cc: Lambreta BR, Cynthia BP, L175, Xispa, TS, TE, Trailer, Triciclo, Moto Carga 300, Motoneta 175	B6ES	0,6
	150cc: Motoneta MS150, Tork 150 BR, Lambreta BR, Cynthia, T50	B6ES	0,6
	125cc: Tork 5, Trail, Tork 125 Pit	BP6ES	0,6
	50cc: Ponei BP, Torkita	B6HS	0,6
LEONETTE	50cc: Leonette	B7HS	0,6
MONARK	50cc: M50, MS50, MSL50 (Motor Sachs)	B6HS	0,6
	M50, MS50, MSL50 (Motor Termo) / Monareta S/L	B5HS	0,6
MOTOVESPA	200cc: Vespa PX200E / GT / Elestart	B6ES	0,6
MOTOVI	1200cc: Harley Davidson FLH 1200	BP5ES	0,6
	125cc: Harley Davidson SS 125	B8ES	0,6
	50cc: Puch Maxisuper	B6HS	0,6

VELAS

FABRICANTE	MOTOCICLETAS	VELA NGK	FOLGA DE ELETRODOS
PANDA	50cc: Panda II	B5H5	0,6
	PANTHER	50cc: Mini Panther	BM6A
SANYANG	150cc: Passing	* D8EA	0,6
	110cc: Husky	* BP6H5	0,6
	50cc: Enjoy	BR8HSA	0,6
SUNDOWN	82cc: Akros 90 / Speed 90	BP7H5	0,7
	49cc: Akros 50	BP7H5	0,7
	Ergon / Palio	BP6H5 / BP7H5	0,7
	Fifty	BP6H5	0,7
	Super Fifty	B7H5	0,7
	49cc: Peugeot Speedake / Zenith / Speedfight / Squab / Buxy	BR7H5	0,7
SUZUKI	1500cc: LC 1500	* DPR7EA-9	0,9
	1400cc: VS1400GLP	DPR8EA-9	0,9
	1300cc: GSX 1300 R	* CR9E	0,7
	1200cc: GSF Bandit N200	JR9B	0,7
	1100cc: GSX-R1100W	CR9E	0,7
	GSX-1100F	JR9B	0,7
	1000cc: TL 1000S	CR9E	0,7
	900cc: RF900R	CR9E	0,7
	800cc: VX800, VS800GL, DR800S, Marauder	DPR8EA-9	0,9
	750cc: GSX-R750W → 95	CR9EK	0,7
	GSX-R750 → 96	CR9E	0,7
	GSX-750F	JR9C	0,7
	650cc: DR650RSE, DR650RE → 95	DPR9EA-9	0,9
	DR650RE 96 → / XF 650	CR10E	0,7
	Salvage LS650	DP8EA-9	0,9
	600cc: RF600R	CR9E	0,7
	GSF Bandit N600	CR9EK	0,7
	500cc: GS500E	DPR8EA-9	0,9
	350cc: DR350 / SE	CR9EK	0,7
	250cc: GN Intruder 250	D8EA	0,7
	RMX250	BR9EV	0,6
	160cc: LT 160 (Quadriciclo)	* DP7EA-9	0,9
	125cc: GS Katana 125	D8EA	0,7
	100cc: AG 100 (Scooter)	* BPR7H5	0,7
	80cc: LT 80 (Quadriciclo)	* BPR7H5	0,7
	50cc: AE 50 (Scooter)	* BPR7H5	0,7
	LT 50 (Quadriciclo)	* BP4H5	0,7
TANI MOTO SHOP	37cc: Micromoto Kenny	B6H5	0,6
TECBOX	1600cc: Kahena LJ-16	BPR5EX	0,7
TRIUMPH	1200cc: Daytona 1200, Trophy 1200	DPR9EA-9	0,9
	900cc: Daytona III, Tiger 900, Trophy 900, Speed Triple	DPR9EA-9	0,9
	750cc: Trident 750	DPR9EA-9	0,9
YAMAHA	1300cc: Royal Star	DPR7EA-9	0,9
	1200cc: V-Max	DPR8EA-9	0,9
	1100cc: XV-1100 - Virago	BPR7ES	0,7
	1000cc: FZR 1000	* DP8EA-9	0,7
	1000cc: YZF 1000 RI	* CR9E	0,8
	850cc: TDM 850	DPR9EA-9	0,9
	750cc: XTZ 750 Superténéré	DPR8EA-9	0,9
	660cc: Drag Star	DPR7EA-9	0,9
	600cc: FZR 600	CR9E	0,7
	XT600E	DPR8EA-9	0,9
	XT600Z Ténéré, XJ600Z Diversion	DP7EA-9	0,9
	535cc: XV535	BPR7ES	0,8
	350cc: RD350LC, RD350R	BR8ES	0,8
	250cc: Virago XV 250S	CR6H5	0,7
	225cc: TDM 225 / XT 225	DR8EA	0,7
	200cc: DT200, DT200R	BR9ES	0,8
	WR200R	BR9ES	0,6
	180cc: RX180 Custom / Avant, XM, Trilha	B9H5	0,6
	DT 180, TDR 180	BBES	0,6
	MX 180	B9EGV	0,6
	135cc: RD135Z	B8H5/BP8H5	0,6
125cc: RS125, RX, TT, RD, TTM, Trilha	B8H5	0,6	
RDZ 125	B9H5	0,6	
125cc: YBR 125 E	* CR7HSA	0,7	
105cc: Crypton	C7HSA	0,7	
90cc: Axis 90	BR7H5	0,6	
75cc: RX 80	B8H5	0,6	

VELAS

FABRICANTE	MOTOCICLETAS	VELA NGK	FOLGA DE ELETRODOS
YAMAHA	75cc: RD 75	B7HS	0,6
	50cc: RD 50	B8HS	0,6
	JOG 50	BR7HS	0,6
	BW 50	BR8HS	0,7

TERMINAL SUPRESSIVO

FABRICANTE	MOTOCICLETAS	NGK
AGRALE	600cc: W16-600	LD05FP
	500cc: Canyon500	
	200cc: Elefantre30.0,Dakar30.0,Elefantre27.5,SXT27.5S/E, Explorer27.5	LD05EP
	125cc: Elefantre16.5,SST13.5	
	50cc: CA50/SS/SL/XT	
CALOI	50cc: Mobylete50AV7/AV10/11	* LD05FP
HONDA	750cc: CBX750F,Indy	XD05F
	450cc: CB450DX,CBR450SR	
	400cc: CB400,CB400II	SD05FMGC
	350cc: XL350R,NX350	
	250cc: XL250R,XLX250R,Twister CBX 250,Tornado XR 250	
	200cc: XR200R,CBX200Strada,NX200	LD05FP
	150cc: CBX150Aero,NX150	LD05FP
	125cc: CG125,Cargo,Today,125ML,Turuna,XL125 Duty/FS125,CH125Spacy	
100cc: C100 Biz/Dream		
MONARK	50cc: M50,MS50,MSL50,MonaretaS/L	* LD05FP
MOTOVESPA	200cc: VespaPX200E/GT/S/Elestart	* LD05FP
SUZUKI	1400cc: VS1400GLP	XD05F
	1000cc: TL1000 S	SD05FMGC
	800cc: VS800 GL	SD05FMGC
	DR800S	XD05F
	650cc: DR650RE/SavageLS650	XD05F
	500cc: GS500E	LD05FP
	250cc: Intruder250	XD05F
	RMX250/RM250	LD05EP
	125cc: Katana125	LD05EP
	RM125	
80cc: RM80		
YAMAHA	750cc: XTZ750Superténéré	XD05F
	600cc: XT600ZTénéré,XJ600ZDiversión	
	350cc: RD350LC,RD350R	LD05EP
	200cc: DT200	
	180cc: RX180Custom,Avant,XM180,DT180, MX180,Trilha180	
	135cc: RD135/Z	
	125cc: RS125,RX125,TT125,TTM125/Trilha,RDZ125/YBR125E	
	90cc: Axis90	
75cc: RX80,RD75		
50cc: RD50,JOG50,BW50		
YANMAR	Pulverizador Agrícola	LD05FP

TABELA 2
FOLGAS DE VÁLVULAS
MOTOCICLETAS HONDA

MODELO	FOLGA (mm)	
	ADMISSÃO	ESCAPE
C-100 BIZ	0,05	0,05
CG125 / TITAN / XL125R	0,08	0,08
XL125S / TURUNA / ML (motor OHC)	0,05	0,07
CBX 150 / NX 150	0,05	0,08
CBX 200 STRADA / NX 200/XR200R	0,10	0,10
XL 250R	0,05	0,08
XLX 250	0,05	0,08
XLX 350	0,10	0,12
NX350R (SAHARA)	0,10	0,12
CB 400 / CB 450	0,10	0,15
VT600 SHADOW	0,15	0,20
TWISTER / TORNADO	0,12	0,15
CB 500	0,16	0,25
NX-400 FALCON	0,10	0,12
CBR-600F	0,20	0,28
CBR-900 RR	0,16	0,27
CBR-1100 XX BLACK BIRD	0,16	0,22

MOTOCICLETAS YAMAHA

MODELO	FOLGA (mm)	
	ADMISSÃO	ESCAPE
TDM 225	0,08	0,15
XT 225	0,08	0,15
VIRAGO XV225S	0,10	0,12
CRYPTON	0,08	0,08
XT 600	0,08	0,14

MOTOCICLETAS SUZUKI

MODELO	FOLGA (mm)	
	ADMISSÃO	ESCAPE
DR 350 SE	0,05 ~0,10	0,08 ~0,13
GS 500 E	0,03 ~0,08	0,03 ~0,08
DR 650 E	0,08 ~0,13	0,17 ~0,22
DR 650 R / DR 650 S	0,08 ~0,13	0,08 ~0,13
RF 600 R	0,10 ~0,20	0,20 ~0,30
BANDIT 600	0,10 ~0,15	0,18 ~0,23
INTRUDER 250	0,08 ~0,13	0,08 ~0,13
SAVAGE LS 650	0,08 ~0,13	0,08 ~0,13
GSX 750 F	0,10 ~0,15	0,18 ~0,23
GSX-R750 T	0,10 ~0,20	0,20 ~0,30
GSX-R750 T	0,10 ~0,20	0,20 ~0,30
DR 800 S	0,05 ~0,10	0,05 ~0,10
VS 800 GL	0,08 ~0,13	0,08 ~ 0,13
VX 800 L	0,08 ~0,13	0,08 ~ 0,13
RF 900 R	0,10 ~0,20	0,20 ~ 0,30
TL 1000 S	0,10 ~ 0,20	0,20 ~0,30
GSX 1100R	0,10 ~ 0,20	0,20 ~0,30
BANDIT 1200	0,10 ~0,15	0,18 ~0,23
VS 1400 GLP	TUCHO HIDRÁULICO	
MARAUDER 800	0,08 ~0,13	0,08 ~0,13
KATANA 125	0,08 ~0,13	0,08 ~0,13

OUTROS MODELOS

MODELO	FOLGA (mm)	
	ADMISSÃO	ESCAPE
DAELIM		
DAELIM ALTINO	0,12	0,12
DAELIM VS 125	0,12	0,12
VT 125 MAGMA	0,12	0,12

MODELO	FOLGA (mm)	
	ADMISSÃO	ESCAPE
KASINSKI		
KASINSKI CF 125	0,05	0,06
MIDAS FX 110	0,05	0,08
CRUISE 125	0,05	0,05
BRANDY		
FOSTY 125 A	0,08	0,08
AGRALE		
LEGION	0,08	0,08
ROADSTER 200	0,10	0,12
W 16 / CANYON	0,10	0,15

TABELA 3**ÓLEOS DE MOTOR E SUSPENSÃO****MOTOCICLETAS HONDA**

MODELO	MOTOR (litros)	SUSPENSÃO (ml)
C-100 DREAM	0,7	60,5
C-100 BIZ	0,7	60,5
CG 125 TITAN	1,0	86,0
CG 125 CARGO	1,0	85,0
XL 125	1,0	155,0
XL 125 DUTY	1,0	155,0
XLR 125	1,0	155,0
CBX 200 STRADA	1,1	128,0
NX 200	1,1	312,0
XR 200R	1,1	371,0
NX 350 SAHARA	1,5	435,0
CB 500	3,1	313,0
VT 600 SHADOW	2,25*	449,0

HONDA MODELOS ANTIGOS

MODELO	ANO	MOTOR (litros)	SUSPENSÃO (ml)
CBX-750	87 EM DIANTE		L.E= 376 LD= 366
CBX-750	86		LE= 400 LD= 375
CG/ML 125	76/78	0,9	140
CG/ML/TURUNA	79/85	0,9	85
CB-400 I/II	80/83	2,50~3,0 *	137~143
CB-450 CUSTOM/ESPORTE	84/86	2,50~3,0 *	137~143
XL-250R	82/83/84		300
XL-250/350	85/91		300
XL-125	85/96		155
CBX-150 AERO	89/92		130

* Quando há troca de filtro de óleo

LE = Lado esquerdo

LD = Lado direito

MOTOCICLETAS YAMAHA

MODELO	ANO	MOTOR (l)	SUSPENSÃO (ml)
• RX/TT 125		0,7	140
• RX/TT-125 CERIANI		0,7	162
• RD125/RD135		0,7	171.5
• RDZ125/RDZ 135		0,55	162
• RX180 CUSTOM/AVANT		0,7	171.5
• DT180/DT180N/DT180	82/83/84/87	0,55	
	/88/90Z		
• RD 350 C/ RDR 350	87/93		287
XT 600 TENERÉ	88 em diante	2,0*	483
XT 225		1,0	

• Motores 2T, logo o volume refere-se à transmissão e câmbio.

MOTOCICLETAS SUZUKI

MODELO	MOTOR (Litros) *	SUSPENSÃO (ml)
DR 350 (SE)		586.0
GS 500 E		382.0
DR 650SE		563.0
DR 650R 650S		566.0
RF 600R		503.0
BANDIT 600		521.0
INTRUDER 250		216.0
SAVAGE LS 650		441.0
GSX 750 F		513.0
GSX-R750W		454.5
GSX-R750T		480.0
DR 800 S		467.0
VS 800 GL		337.0
VX 800 E		392.0
RF 900 R		466.0
TL 1000 S		488.0
GSX 1100 R		425.0
BANDIT 1200		516.0
VS 1400 GLP		354.0
MARAUDER 800		838.0
KATANA 125		136.0

* Motocicletas SUZUKI tem estampadas em seu bloco do motor, próximos a vareta de nível, o volume recomendado de óleo.

OUTRAS MARCAS

MODELO	MOTOR (Litros)	SUSPENSÃO (ml)
DAELIM ALTINO		
KASINSKI GF 125	1,150	175,0

TABELA 4
MEDIDAS DE PNEUS – RECOMENDAÇÃO DO FABRICANTE

Descrição	Dianteiro		Traseiro	
Honda CG125 Titan	1003700	2.75 - 18 42P MT 25 (Front)	1003800	90/90 - 18 REINF.57P MT 25
	0360900	2.75 - 18 42P MT 39 (Front)	0359800	90/90 - 18 REINF.57P MT 15
	0346800	2.75 - 18 42P MT 65	0787100	90/90 - 18 REINF.57P MT 65
	1087300	2.75 - 18 42P CT 55 (Front)	1087400	90/90 - 18 51P CT 55
	0358800	2.75 - 18 REINF.48P MT 15	0246900	90/90 - 18 REINF.57P MT 40
Honda C100 Biz	0928700	60/100 - 17 33L MT 15	0928400	80/100 - 14 REINF.49L MT 15
Honda XLR 125	0359900	2.25 - 17 REINF.38L MT 15	0360000	2.50 - 17 REINF.43L MT 15
	0928900	2.50 - 17 REINF.43P MT 15	0358600	2.75 - 17 REINF.47P MT 15
	0344900	2.50 - 17 REINF.43P MT 65	0345000	2.75 - 17 REINF.47P MT 65
Yamaha YBR 125E	1003700	2.75 - 18 42P MT 25 (Front)	1003800	90/90 - 18 REINF.57P MT 25
	0360900	2.75 - 18 42P MT 39 (Front)	0359800	90/90 - 18 REINF.57P MT 15
	0346800	2.75 - 18 42P MT 65	0787100	90/90 - 18 REINF.57P MT 65
	1087300	2.75 - 18 42P CT 55 (Front)	1087400	90/90 - 18 51P CT 55
	0358800	2.75 - 18 REINF.48P MT 15	0246900	90/90 - 18 REINF.57P MT 40
Honda CBX 250 Twister	1197300	100/80 - 17 M/C 52S TL MT75 Fr	1197400	130/70 - 17 M/C 62S TL MT75
Honda CBX 200 Strada	0346900	2.75 - 18 42P TL MT 65	0347000	100/90 - 18 56P TL MT 65
Honda XR 200R	0352700	2.75 - 21 45R MT 70	0352400	4.10 - 18 60R MT 70
Honda XR 250 Tornado	1004600	90/90-21 M/C 54S MT90 FR. A/T	1005200	120/80-18 M/C 62S MT90 A/T
Yamaha Crypton 105	0359900	2.25 - 17 REINF.38L MT 15	0360000	2.50 - 17 REINF.43L MT 15
	0928900	2.50 - 17 REINF.43P MT 15	0358600	2.75 - 17 REINF.47P MT 15
	0344900	2.50 - 17 REINF.43P MT 65	0345000	2.75 - 17 REINF.47P MT 65
Honda CG 125 Cargo	1003700	2.75 - 18 42P MT 25 (Front)	1003800	90/90 - 18 REINF.57P MT 25
	0360900	2.75 - 18 42P MT 39 (Front)	0359800	90/90 - 18 REINF.57P MT 15
	0346800	2.75 - 18 42P MT 65	0787100	90/90 - 18 REINF.57P MT 65
	1087300	2.75 - 18 42P CT 55 (Front)	1087400	90/90 - 18 51P CT 55
	0358800	2.75 - 18 REINF.48P MT 15	0246900	90/90 - 18 REINF.57P MT 40
Honda NX4 Falcon400	1123700	90/90 - 21 54S MT 60 A (Front)	0947500	120/90 - 17 64S MT 60
Honda VT600 Shadow	0801000	100/90 - 19 57H TL MT 66 (Front)	0760900	170/80 - 15 77H TL MT 66
Honda CB 500	0318410	110/80 - 17 57H TL MT 75 (Front)	0699110	130/80 - 17 65H TL MT 75
Kasinski GF125	1227100	100/80 - 17 52P TL MT 75 (Front)	0318500	110/80 - 17 57P TL MT 75
Yamaha XT 225	0283400	90/90 - 21 54T MT 60	0283000	120/90 - 17 64T MT 60
Yamaha Jog Teen 50	0709900	80/90 - 10 44J TL (TT) SL6	0709900	80/90 - 10 44J TL (TT) SL6
Kasinski Super Cab 50	0531800	100/80 - 10 53J TL(TT) SL26	0531800	100/80 - 10 53J TL(TT) SL26
Kasinski Mirage 250	1016500	110/90 - 16 M/C 59S ME77 FRONT	0747300	140/90 - 15 M/C 70S ME77
Yamaha TDM 225	0282900	90/90 - 19 52T MT 60	0282800	110/80 - 18 58T MT 60
Kasinski Prima 50	0696000	120/70 - 12 51J TL SL 26	0696000	120/70 - 12 51J TL SL 26
Yamaha XT600E	0283400	90/90 - 21 54T MT 60	0283000	120/90 - 17 64T MT 60
Kasinski RX 125	0352700	2.75 - 21 45R MT 70	0352400	4.10 - 18 60R MT 70
Yamaha XV 250S Virago	1003500	3.00 - 18 47S MT 66 (Front)	1003300	130/90 - 15 66S MT 66
Kasinski Midas 110	1124800	80/80 - 16 40J TL MT 15	1002300	90/80 - 16 REINF.51J TL MT15
Caloi Mobilette 50	0244300	2.1/4 - 17 REINF.39J ML 12	0244300	2.1/4 - 17 REINF.39J ML 12
Yamaha XV 535 Virago	0929300	3.00 - 19 49H TL MT 66 (Front)	0800200	140/90 - 15 70H TL MT 66

TABELA 5
TORQUE DE APERTO DE PARAFUSOS

PORCA	PARAFUSO	kgf.m
10 mm	6 mm	1,0
10-11 mm	7 mm	1,5
12-13 mm	8 mm	2,0-2,5
14-17 mm	10 mm	3,5-4,0
19 mm	12 mm	4,0-4,5
22 mm	14 mm	4,5-5,0
26 m	17 mm	5,8-7,0
27 mm	18 mm	5,8-7,0
30 m	20 mm	7,0-8,3

APERTO DE CABEÇOTE

MODELO	TORQUE NO APERTO (kgf.m)
HONDA	
C-100 DREAM	1,1
CG 125	2,3 A 2,8
XL 125SS	1,8 A 2 (PORCAS)
CBX 150	2,9 (PORCAS)
NX 150	2,9 PORCAS
XLX 250 R	4,7 A 5,3
NX 350	1,2
CB 450 CX	3 A 3,3
CBR 450 SR	3,3
CBX 750F	2,5 A 3
YAMAHA	
RD 135/135Z	2,5
DT 180/TDR 180	2,5
DT 200	2,2
RD 350 R	2,5
XT 800	2 (PORCAS) 2,5 (PARAFUSOS)
AGRALE	
TCHAY	1,5 A 1,7
125CC	2 A 2,2
200CC	3,5 A 3,6

TABELA 6
CARBURADORES

YAMAHA	RX 125	DT 180	RD 125	RDZ 125	RD 135	RD 135Z	RD 350	XT 600	TDR1
1. GIGLÉ DE BAIXA	30	25	25	25	27,5	30	27,5	48	30
2. GIGLÉ PRINCIPAL	100	170	160	155	150	145	250	140/155	170/180/190
3. NÍVEL DE BÓIA	21 + - 1,5	21 + - 1,5	21 + - 1,5	21 + - 1,5	21 + - 1,5	21 + - 1,5	2	35 + - 1,0	21 + - 1,5
4. PARAFUSO DE AR / VOLTAS	1 1/4	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/4	1 1/2	1/2	1 1/2
5. POSIÇÃO DA AGULHA	3	3	4	4	4	4	3/5	3/5	3
HONDA	CG	ML	TUR	XL 125	XLX 250	CB 400/450	CBX 750F	AERO	NX
1. GIGLÉ DE BAIXA	38	35	35	38	42	42/45	38	36	42
2. GIGLÉ PRINCIPAL	90	102	102	120	110/92	72/78/110	116	110	108
3. NÍVEL DE BÓIA	14	14	14	14	18	15,5	18,5	18,5	14
4. PARAFUSO DE AR / VOLTAS	1 3/8	2 1/8	2 1/8	1 7/8	2	1 3/4	1 3/4	2 1/8	2
5. POSIÇÃO DA AGULHA	3	3	3	3	4/1	FIXA	FIXA	FIXA	2
AGRALE CICLOMOTOR	16.5	27.5/30.0	W 125	W 200	AGRALE XT	CALOI AV 10	MONARK AV 10		
1. GIGLÉ DE BAIXA	55	55	58	55/52	—	—	—	—	—
2. GIGLÉ PRINCIPAL	98	108	195	VARIÁVEL	62	75	75	75	—
3. NÍVEL DE BÓIA	23.5	23.5	VARIÁVEL	VARIÁVEL	4-5	4-5	4-5	4-5	—
4. PARAFUSO DE AR / VOLTAS	1 1/2	1 1/2	2 1/2	2 1/2	—	—	—	—	—
5. POSIÇÃO DA AGULHA	3	3	VARIÁVEL	VARIÁVEL	3	2	2	2	—

TABELA HONDA MODELOS NOVOS

HONDA	C-100 BIZ/BIZ	CG 125 TITAN	XLR 125/125 ES	CBX 200S	XR 200R	CBX 250	XR 250	NX4 FALCON	CB 500	VT 600 SHADOW	CBR 600F (01)	CBR 900RR (01)	CBR 1100XX
TIPO	Pistão	Pistão	Pistão	Pistão	Pistão	Vácuo Constante	Vácuo Constante	Vácuo Constante	Vácuo Constante	Vácuo Constante	Injeção Eletrônica	Injeção Eletrônica	Injeção Eletrônica
GICLEUR PRINCIPAL	92	108	100	120	125	150	142	140	125	102	-	-	-
GICLEUR M. LENTA	40	38	38	38	42	45	45	48	40	40	-	-	-
P.ARVOLTAS	1-5/8	2-3/8	1-3/4	2	1-3/4	2-1/4	3	2-1/2	2-3/4	2-1/8	-	-	-
NIVEL BÓIA	10,7mm	14mm	14mm	14mm	14mm	18,5mm	18,5mm	18,5mm	13,7mm	7mm	-	-	-

TABELA HONDA CARBURADORES

ITENS	VT 600C	CBR 600F (01)	CBR 900RR (01)	C-100 BIZ/BIZ•ES	CG125 TITAN KS/TITAN•ES/CARGO	XLR125/125•ES
Tipo	CV (Vácuo Constante	PGM-FI (Injeção de Combustível Programada	PGM-FI (Injeção de Combustível Programada	Válvula de pistão	Válvula de pistão	Válvula de pistão
Número de Identificação / Diâmetro do Venturi	VDF 1P x 2/31,3 mm	GQ90A x 4	GQ60A x 4/40 mm	PB5BA/16 mm	PDC6C/22 mm	PDC3B/22 mm
Giglé principal	# 102	—	—	# 92	# 108	# 100
Giglé de marcha lenta	# 40	—	—	# 40	# 38	# 38
Abertura inicial do parafuso mistura	2-1/8 voltas	—	—	1-5 voltas	2-3/8 voltas	1-3/4 voltas
Nível da bóia	7,0 mm	—	—	10,7 mm	14,0 mm	14,0 mm
Rotação de marcha lenta	1.00 ± 100 rpm	1.300 ± 100 rpm	1.200 ± 100 rpm	1.400 ± 100 rpm	1.200 ± 100 rpm	1.400 ± 100 rpm