

5. SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO

INFORMAÇÕES DE SERVIÇO	5-1	TESTES DO SISTEMA	5-7
DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS	5-1	TERMOSTATO	5-8
DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS	5-2	BOMBA DE ÁGUA	5-8
LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO	5-6		

INFORMAÇÕES DE SERVIÇO

⚠ CUIDADO

- Espere que o motor esfrie antes de retirar a tampa do radiador. A remoção da tampa do radiador enquanto o motor estiver quente e o líquido de arrefecimento sob pressão pode causar graves queimaduras.
- O líquido de arrefecimento do radiador é tóxico. Não deixe cair o líquido nos olhos, na boca, na pele ou na roupa.
 - Se o líquido atingir os olhos, lave bem com água e procure assistência médica imediatamente.
 - Se o líquido atingir a pele ou a roupa, lave bem com bastante água.
 - Se o líquido for ingerido, force o vômito, gargareje e procure imediatamente assistência médica.
- MANTENHA O LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO FORA DO ALCANCE DE CRIANÇAS.

- Adicione o líquido de arrefecimento ao tanque de reserva. Não retire a tampa do radiador, a não ser para reabastecer ou drenar o sistema.
- Todos os serviços do sistema de arrefecimento poderão ser feitos com o motor no chassi.
- Evite derramar o líquido de arrefecimento nas superfícies pintadas.
- Terminado o serviço de manutenção do sistema, verifique se há vazamentos, aplicando o dispositivo de teste do sistema de arrefecimento.
- Consulte o capítulo 25 sobre o interruptor termostático do motor do ventilador e sobre as inspeções do sensor de temperatura.

DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS

Temperatura do motor muito elevada

- O medidor de temperatura ou sensor do medidor de temperatura está defeituoso (consulte o capítulo 25)
- Termostato preso na posição fechada
- Tampa do radiador está defeituosa
- Líquido de arrefecimento insuficiente
- Passagens obstruídas no radiador, nas mangueiras ou no tanque de expansão.
- Há ar no sistema
- Motor do ventilador de arrefecimento defeituoso
- Interruptor do motor do ventilador defeituoso (ver capítulo 25)
- Bomba de água defeituosa.

A temperatura do motor está muito baixa

- Medidor de temperatura ou o sensor do medidor de temperatura está defeituoso
- Termostato preso na posição aberta
- Interruptor do motor do ventilador de refrigeração defeituoso (ver capítulo 25).

Vazamento do líquido de arrefecimento

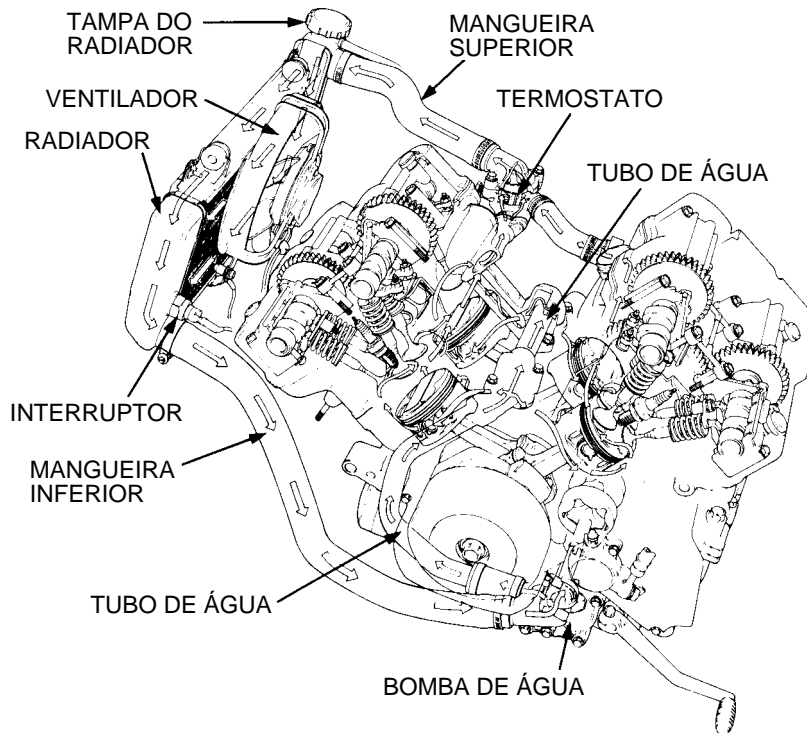
- Selo mecânico da bomba defeituoso
- Anéis de vedação deteriorados
- Tampa do radiador defeituosa
- Juntas deterioradas ou danificadas
- Presilhas ou braçadeiras das mangueiras soltas
- Mangueiras danificadas ou deterioradas.

DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS

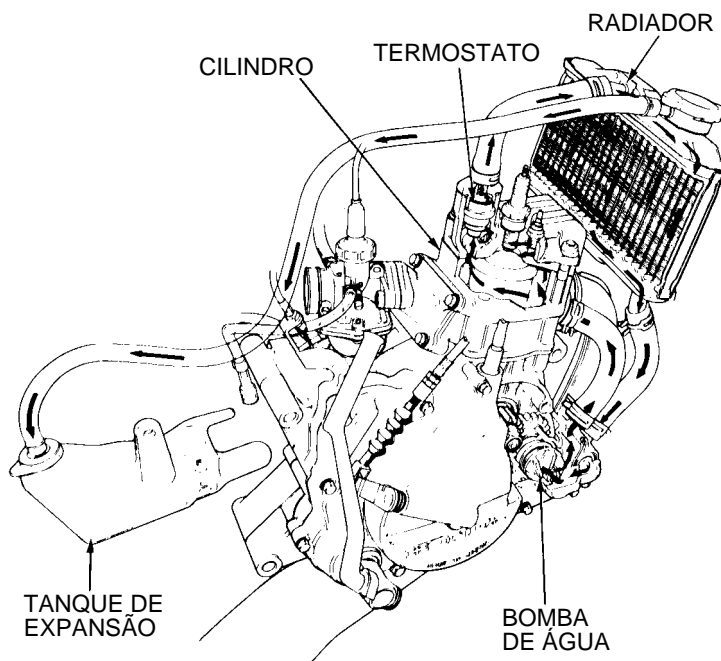
O sistema de refrigeração por líquido mantém a temperatura do motor em condições ideais e ao mesmo tempo impede o aquecimento e resfriamento excessivos. O líquido de arrefecimento é enviado ao sistema por meio de uma bomba de água. O calor de combustão é absorvido pelo líquido de arrefecimento durante sua passagem pelas mangueiras de água e da camisa de água em redor do cilindro e cabeçote. O líquido de arrefecimento passa pelo radiador através do termostato e pela mangueira superior do radiador. O líquido de arrefecimento quente é resfriado pelo ar durante a passagem pelo radiador e retorna para a bomba através da mangueira inferior do radiador.

FLUXO DO SISTEMA

Motores de 4 tempos:

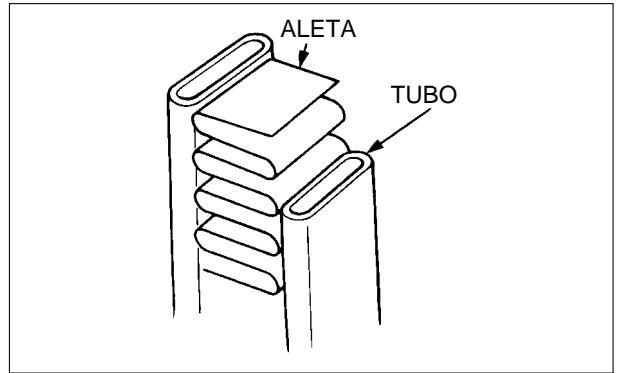


Motores de 2 tempos:

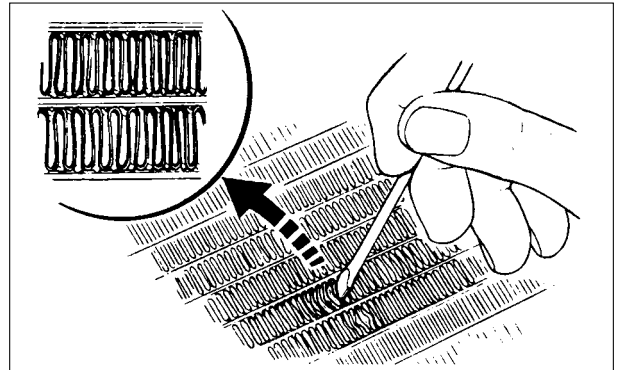


RADIADOR

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 pelo tubo do radiador. Quanto maior for a superfície das aletas de refrigeração, maior será a capacidade de arrefecimento do radiador.



É importante que o ar possa passar pelas aletas do radiador, de modo que o calor seja dissipado do líquido de arrefecimento para as aletas e 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 queda da capacidade de refrigeração. Se 1/3 ou mais das aletas estiverem amassadas ou torcidas, as aletas deverão ser reparadas, usando-se uma chave de fenda de ponta fina.

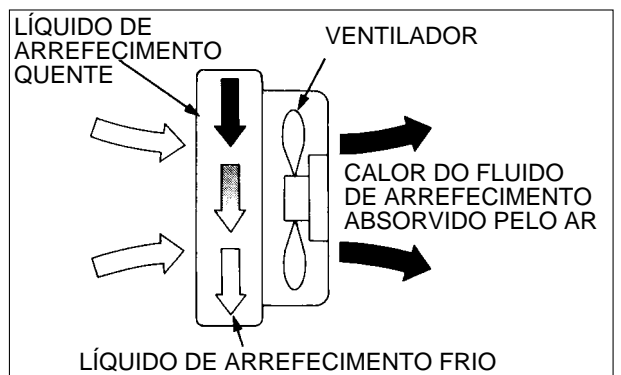


VENTILADOR DE REFRIGERAÇÃO

O calor é dissipado na atmosfera devido à diferença de temperatura entre o ar e o líquido de arrefecimento que absorveu o calor.

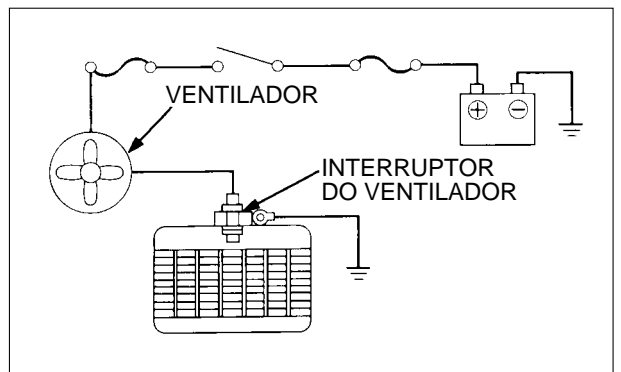
Se a motocicleta não estiver em operação (o ar em redor do radiador não circula) ou quando a temperatura da atmosfera é elevada, a diferença de temperatura entre a atmosfera e o líquido de arrefecimento se torna menor e a dissipação do calor diminui, prejudicando o rendimento do motor.

O ventilador de refrigeração mantém a capacidade de arrefecimento mesmo em condições adversas. Ele força a circulação do ar em redor do radiador e do motor para dissipar o calor, não importando se o veículo está em movimento ou não.



INTERRUPTOR DO VENTILADOR DE REFRIGERAÇÃO

O interruptor do ventilador 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.



TAMPA DO RADIADOR

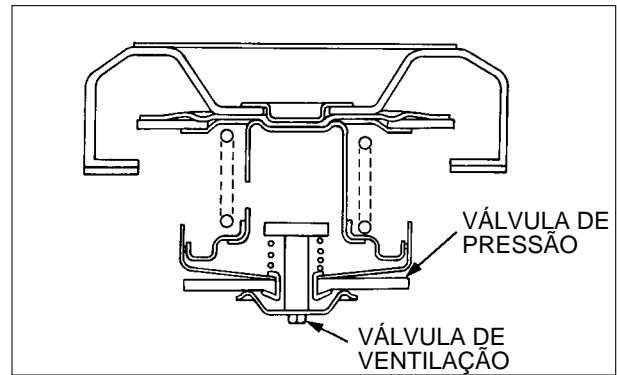
A tampa do radiador, equipada com uma válvula de pressão, permite controlar o ponto de ebulição do líquido de arrefecimento além de manter a pressão no sistema de refrigeração do motor.

Ponto de ebulição do líquido de arrefecimento (mistura de 50-50%)

**À pressão atmosférica: aproximadamente 100°C (212°F).
Abaixo de 12,8 psi (0,9 kg/cm²) de pressão: aproximadamente 125°C (257°F).**

⚠ CUIDADO

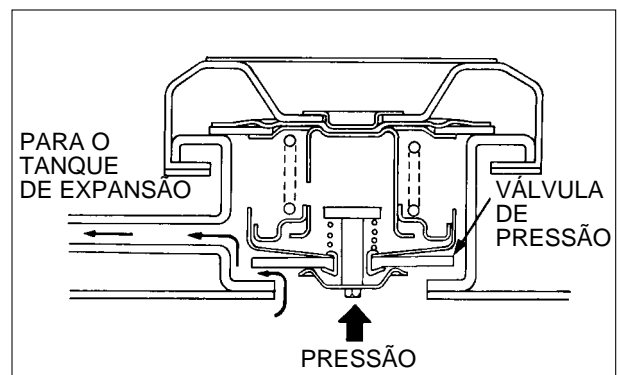
Espere resfriar o motor antes de retirar a tampa do radiador. A remoção da tampa do radiador enquanto o motor estiver quente provocará a saída do líquido de arrefecimento sob pressão, podendo provocar graves queimaduras.



Quando a temperatura do líquido de arrefecimento aumenta, a diferença de temperatura entre o líquido de arrefecimento e a atmosfera torna-se maior.

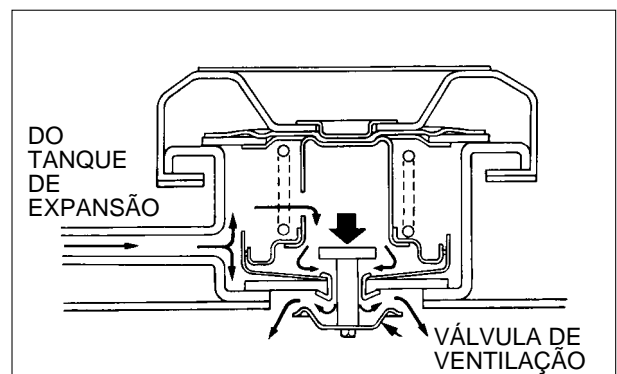
Como o sistema é pressurizado, evita-se a perda do vapor do líquido de arrefecimento, melhorando ao mesmo tempo o efeito de refrigeração.

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



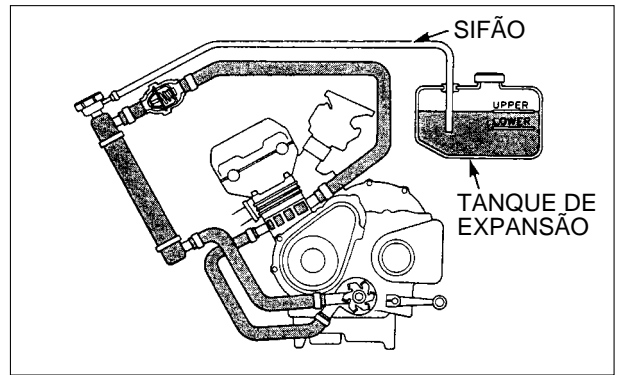
Se a pressão ultrapassa um limite especificado, a válvula de pressão é aberta, regulando a pressão do sistema de refrigeração pela liberação do líquido de arrefecimento (cujo volume tenha sido expandido devido ao aumento de temperatura) para um tanque de expansão. A pressão em que a válvula de pressão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



TANQUE DE EXPANSÃO

Como já foi explicado 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. O tanque de expansão é ligado ao radiador por meio de um tubo flexível.

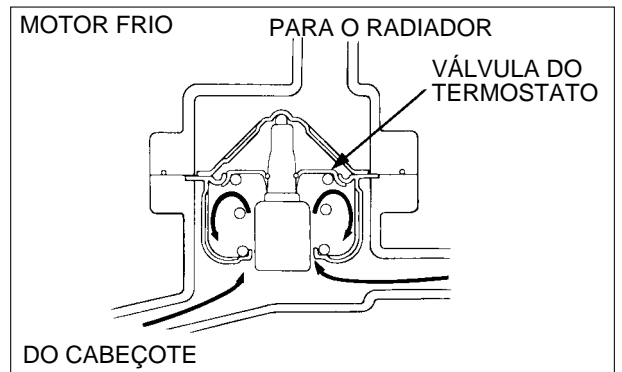


TERMOSTATO

O termostato é instalado entre a camisa de água do cabeçote e o radiador.

O termostato ajuda a aquecer o motor, impedindo a circulação do líquido de arrefecimento quando a temperatura do motor (do líquido de arrefecimento) estiver baixa, fechando a válvula.

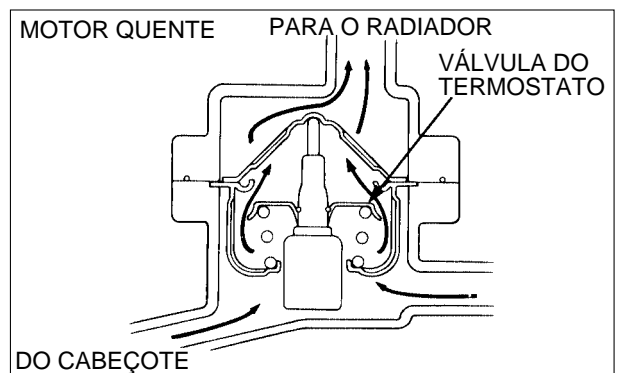
Quando a temperatura do motor aumenta, a válvula do termostato é aberta, permitindo a circulação de líquido de arrefecimento através do radiador.



Mesmo que haja variação da temperatura atmosférica, o termostato controla a temperatura do motor em nível constante.

Se a válvula do termostato for mantida aberta, o líquido de arrefecimento circulará mesmo em baixa temperatura. Isto impedirá que o motor atinja a temperatura ideal de funcionamento, provocando resfriamento excessivo.

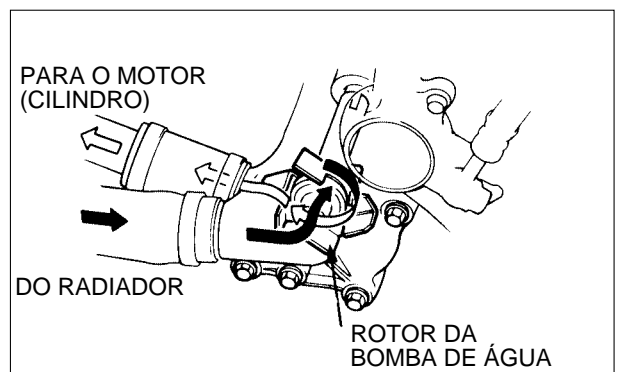
Se a válvula do termostato for mantida fechada, provocará superaquecimento no motor por não permitir a circulação do líquido de arrefecimento, impedindo que o radiador dissipe o calor quando a temperatura do motor ultrapassar o limite crítico.



BOMBA DE ÁGUA

A bomba de água auxilia a circulação natural do líquido de arrefecimento, que é realizada por convexão. 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 na camisa de água do motor.



LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

PREPARAÇÃO

⚠ CUIDADO

- O líquido de arrefecimento do radiador é tóxico. Evite contatos com os olhos, a boca, a pele ou as roupas.
 - Se o líquido atingir os olhos, lave-os bem com água e procure assistência médica imediatamente.
 - Se o líquido for ingerido, force o vômito, gargareje e procure assistência médica imediatamente.
 - Se o líquido cair na pele ou na roupa, lave com bastante água.
- MANTENHA O LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO LONGE DO ALCANCE DE CRIANÇAS.

NOTA

- A eficiência do líquido de arrefecimento diminui com o acúmulo de ferrugem ou se houver alteração na proporção de mistura durante o uso. Portanto, para o melhor desempenho, troque o líquido de arrefecimento regularmente nos intervalos especificados na tabela de manutenção.
- Use o líquido de arrefecimento especificado para motores de alumínio (solução à base de glicol de etileno).
- Misture somente água destilada isenta de minerais com o líquido anticongelante.

A mistura de água destilada e solução à base de glicol de etileno deve ser preparada para temperaturas 5°C inferiores à temperatura ambiente mínima prevista no local da utilização da motocicleta.

MISTURA RECOMENDADA:
50/50 (água destilada e líquido de arrefecimento).

TROCA DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

ATENÇÃO

Espera que o motor se esfrie para efetuar o serviço de manutenção no sistema de arrefecimento. A remoção da tampa do radiador com o motor quente e com o líquido de arrefecimento sob pressão pode resultar em queimaduras graves.

Complete o nível do tanque de expansão com novo líquido de arrefecimento.

Retire o tanque de expansão do líquido de arrefecimento. Esvazie o líquido e lave a parte interna do tanque.

Retire a tampa do radiador e os parafusos de drenagem e drene o líquido de arrefecimento.

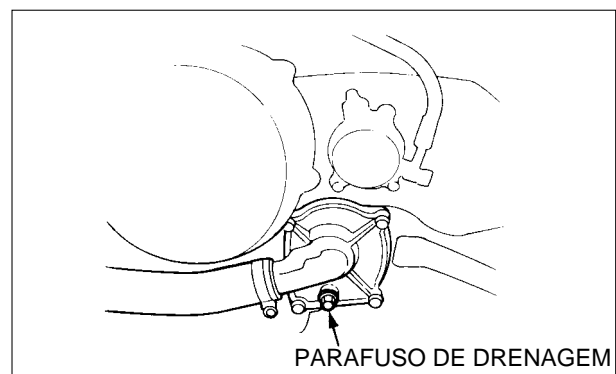
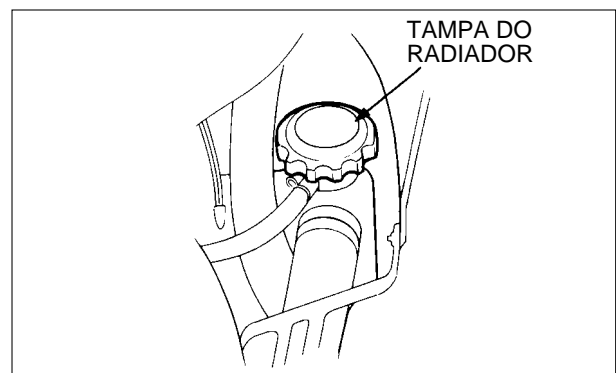
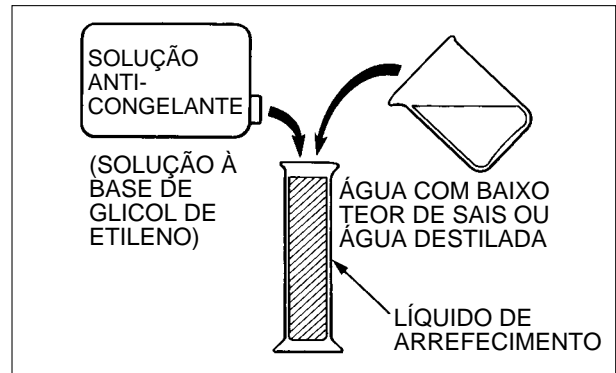
Reinstale o(s) parafuso(s) de drenagem.

Consulte no Manual do Modelo Específico a localização dos parafusos 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 no sistema.



SANGRIA DE AR

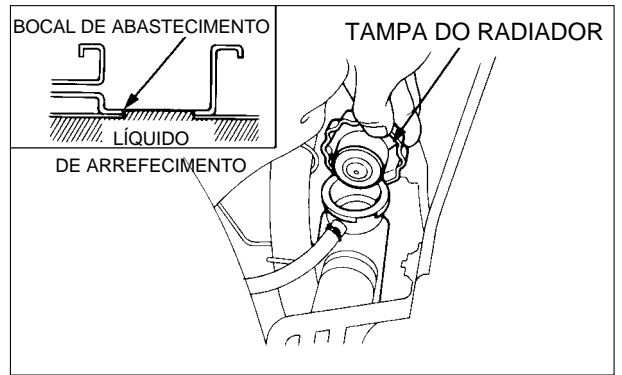
Coloque a transmissão em ponto morto.

Ligue o motor e deixe-o funcionar em marcha lenta durante três minutos.

Acelere o motor 3 a 4 vezes para sangrar o ar do sistema.

Desligue o motor e adicione o líquido de arrefecimento até o bocal do radiador.

Verifique o nível do líquido de arrefecimento no tanque de expansão e abasteça-o até o nível superior se o nível estiver baixo.



TESTES DO SISTEMA

DENSIDADE DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

Verifique a densidade do líquido de arrefecimento com um densímetro.

Verifique se há contaminação e troque o líquido se for necessário.

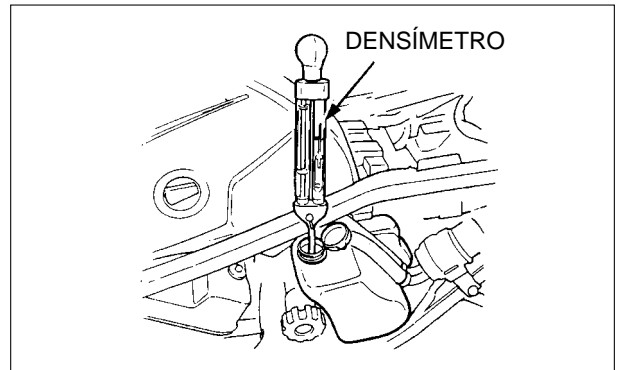


Tabela de densidade do líquido de arrefecimento

Temperatura do Líquido de Arrefecimento °C (°F)	0 (32)	5 (41)	10 (50)	15 (59)	20 (68)	25 (77)	30 (86)	35 (95)	40 (104)	45 (113)	50 (122)
Relação do Líquido de Arrefecimento %											
5	1.009	1.009	1.008	1.008	1.007	1.006	1.005	1.003	1.001	0.999	0.997
10	1.018	1.017	1.017	1.016	1.015	1.014	1.013	1.011	1.009	1.007	1.005
15	1.028	1.027	1.026	1.025	1.024	1.022	1.020	1.018	1.016	1.014	1.012
20	1.036	1.035	1.034	1.033	1.031	1.029	1.027	1.025	1.023	1.021	1.019
25	1.045	1.044	1.043	1.042	1.040	1.038	1.036	1.034	1.031	1.028	1.025
30	1.053	1.052	1.051	1.049	1.047	1.045	1.043	1.041	1.038	1.035	1.032
35	1.063	1.062	1.060	1.058	1.056	1.054	1.052	1.049	1.046	1.043	1.040
40	1.072	1.070	1.068	1.066	1.064	1.062	1.059	1.056	1.053	1.050	1.047
45	1.080	1.078	1.076	1.074	1.072	1.069	1.066	1.063	1.060	1.057	1.054
50	1.086	1.084	1.082	1.080	1.077	1.074	1.071	1.068	1.065	1.062	1.059
55	1.095	1.093	1.091	1.088	1.085	1.082	1.079	1.076	1.073	1.070	1.067
60	1.100	1.098	1.095	1.092	1.089	1.086	1.083	1.080	1.077	1.074	1.071

INSPEÇÃO DA TAMPA DO RADIADOR

Verifique a tampa do radiador, usando um dispositivo de teste do sistema de arrefecimento. Substitua a tampa se a pressão de alívio estiver muito alta ou muito baixa ou se a tampa não retiver a pressão especificada durante pelo menos 6 segundos.

NOTA

Antes de instalar a tampa no dispositivo de teste, molhe a superfície de vedação com água limpa.

TESTE DE PRESSÃO DO SISTEMA

ATENÇÃO

O excesso de pressão de alívio da tampa do radiador pode danificar os componentes do sistema de arrefecimento.

Verifique se o sistema retém a pressão especificada durante pelo menos 6 segundos.

Se o sistema não retiver a pressão especificada, verifique os seguintes itens e corrija-os se for necessário:

- Todas as conexões das mangueiras e tubulações;
- A instalação da bomba de água;
- Retentor da bomba de água (quanto a vazamentos).

TERMOSTATO

Remova o termostato (consulte o Manual do Modelo Específico). Verifique se o termostato está danificado, inspecionando-o visualmente.

Verifique a temperatura de abertura do termostato colocando-o em um recipiente com água aquecida.

NOTA

- Não deixe o termostato ou o termômetro tocar no recipiente para evitar que as leituras sejam falsas.
- Troque o termostato se a válvula ficar aberta em temperatura normal ou se abrir em temperaturas diferentes das especificadas.
- Verifique a temperatura correta de abertura da válvula com a água aquecida até a temperatura especificada durante 5 minutos. Consulte o Manual do Modelo Específico sobre a temperatura especificada.

Reinstale o termostato.

BOMBA DE ÁGUA

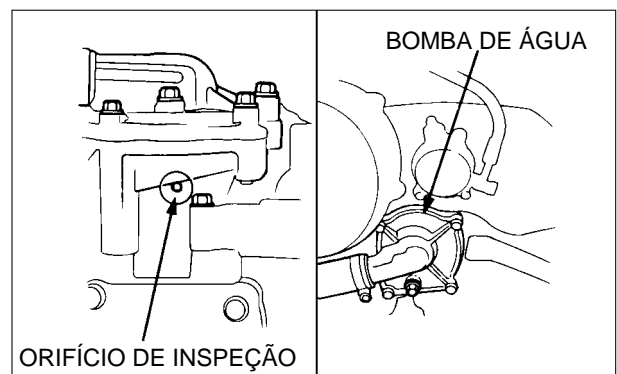
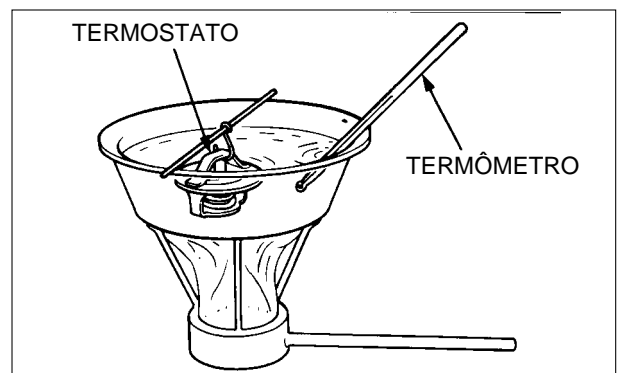
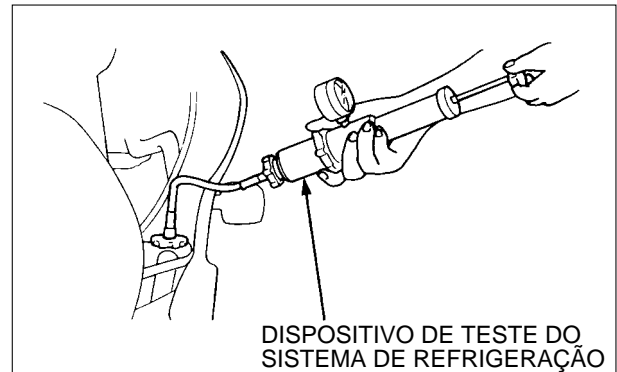
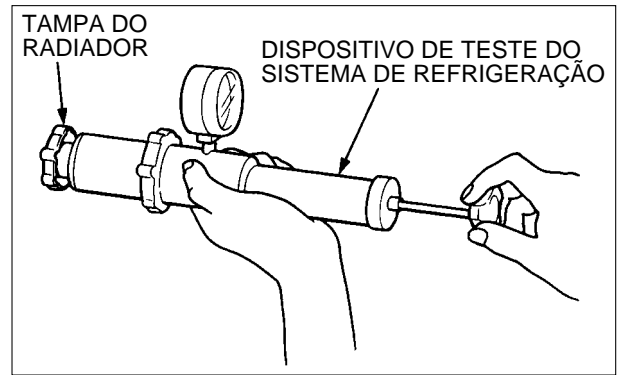
INSPEÇÃO DO SELO MECÂNICO

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.



SUBSTITUIÇÃO DA BOMBA DE ÓLEO

Drene o óleo do motor e o líquido de arrefecimento.

Remova os parafusos de fixação da bomba de água.

Desconecte as mangueiras de água e o tubo de derivação e remova a bomba de água.

Remova os parafusos e separe a tampa do corpo da bomba.

Substitua a bomba de água por uma nova.

Instale um novo anel de vedação na ranhura da tampa da bomba; em seguida, instale a tampa na bomba.

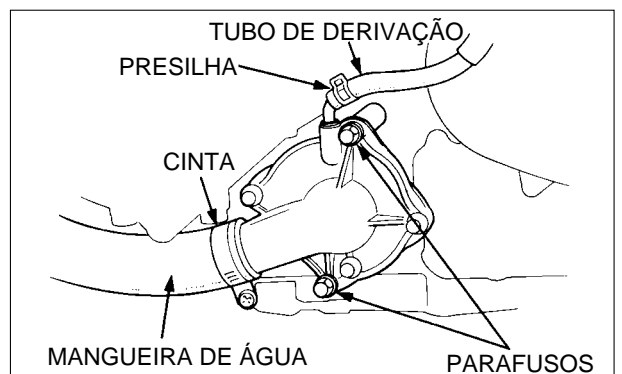
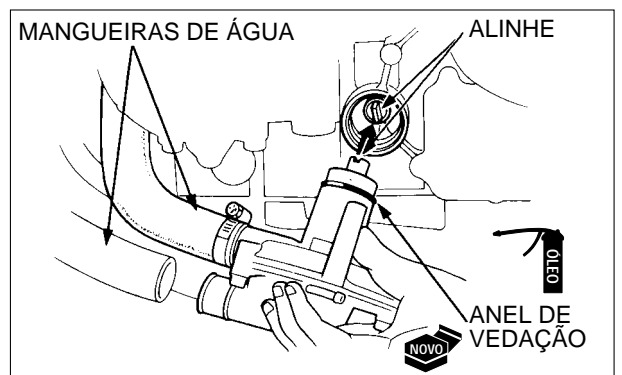
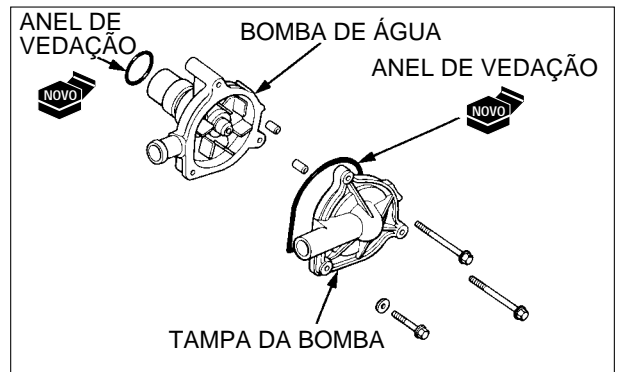
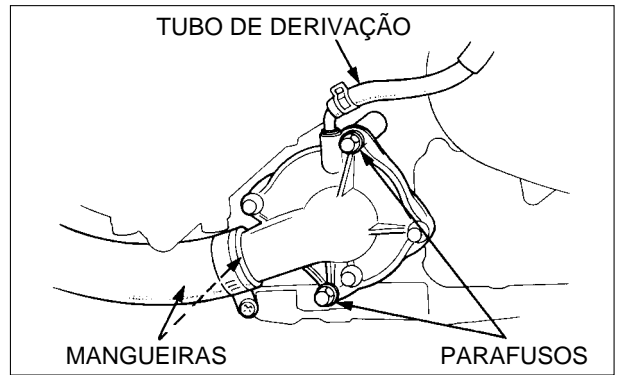
Instale um novo anel de vedação na bomba de água.

Alinhe a ranhura do eixo da bomba de água com o eixo de acionamento da bomba e instale a bomba de água.

Aperte os parafusos de fixação da bomba.

Conecte as mangueiras de água e fixe-as com as cintas e presilhas.

Abasteça o sistema de arrefecimento. Abasteça o motor com o óleo recomendado.



COMO UTILIZAR ESTE MANUAL

Este manual apresenta as teorias de funcionamento de vários sistemas comuns às motocicletas e motocicletas. Ele fornece também as informações básicas sobre diagnóstico de defeitos, inspeção e reparos dos componentes e sistemas encontrados nessas máquinas.

Consulte o Manual de Serviços do modelo específico para obter as informações específicas deste modelo que esteja manuseando (ex. especificações técnicas, valores de torque, ferramentas especiais, ajustes e reparos).

Capítulo 1 refere-se às informações gerais sobre toda a motocicleta, assim como precauções e cuidados para efetuar a manutenção e reparos.

Capítulos 2 a 15 referem-se às partes do motor e transmissão.

Capítulos 16 a 20 incluem todos os grupos de componentes que formam o chassi.

Capítulos 21 a 25 aplicam-se a todos os componentes e sistemas elétricos instalados nas motocicletas HONDA.

Localize o capítulo que você pretende consultar nesta página (Índice Geral). Na primeira página de cada capítulo você encontrará um índice específico.

TODAS AS INFORMAÇÕES, ILUSTRAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES INCLUÍDAS NESTA PUBLICAÇÃO SÃO BASEADAS NAS INFORMAÇÕES MAIS RECENTES DISPONÍVEIS SOBRE O PRODUTO NA OCASIÃO EM QUE A IMPRESSÃO DO MANUAL FOI AUTORIZADA. A MOTO HONDA DA AMAZÔNIA LTDA. SE RESERVA O DIREITO DE ALTERAR AS CARACTERÍSTICAS DA MOTOCICLETA A QUALQUER MOMENTO E SEM AVISO PRÉVIO, NÃO INCORRENDO POR ISSO EM OBRIGAÇÕES DE QUALQUER ESPÉCIE. NENHUMA PARTE DESTA PUBLICAÇÃO PODE SER REPRODUZIDA SEM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO.

MOTO HONDA DA AMAZÔNIA LTDA.
Departamento de Serviços Pós-Venda
Setor de Publicações Técnicas

ÍNDICE GERAL

MOTOR	INFORMAÇÕES GERAIS	1
	MANUTENÇÃO	2
	TESTE DO MOTOR	3
	LUBRIFICAÇÃO	4
	SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO	5
	SISTEMA DE ESCAPE	6
	SISTEMAS DE CONTROLE DE EMISSÃO	7
	SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO	8
	CABEÇOTE/VÁLVULAS	9
	CILINDRO/PISTÃO	10
	EMBREAGEM	11
	SISTEMA DE TRANSMISSÃO POR CORREIA V-MATIC	12
	TRANSMISSÃO/SELETOR DE MARCHAS	13
	CARÇAÇA DO MOTOR/ÁRVORE DE MANIVELAS	14
	TRANSMISSÃO FINAL/EIXO DE TRANSMISSÃO	15
CHASSIS	RODAS/PNEUS	16
	FREIOS	17
	SUSPENSÃO DIANTEIRA/SISTEMA DE DIREÇÃO	18
	SUSPENSÃO TRASEIRA	19
	CHASSI	20
SISTEMA ELÉTRICO	FUNDAMENTOS DE ELETRICIDADE	21
	BATERIA/SISTEMA DE CARGA/SISTEMA DE ILUMINAÇÃO	22
	SISTEMAS DE IGNIÇÃO	23
	PARTIDA ELÉTRICA/EMBREAGEM DE PARTIDA	24
	LUZES/INSTRUMENTOS/INTERRUPTORES	25
	SUPLEMENTO	26