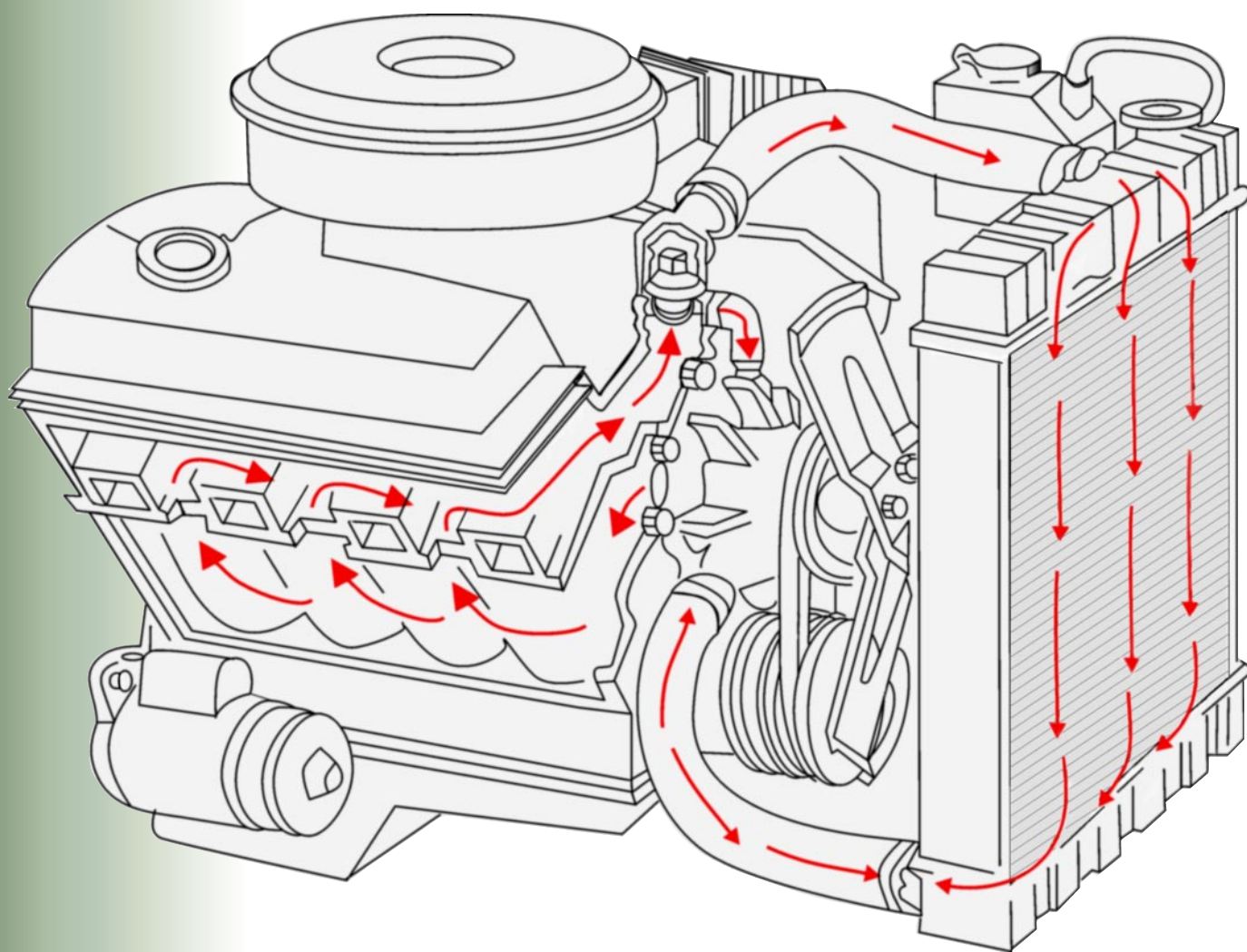


SISTEMA DE ARREFECIMENTO



MTE-THOMSON
TEMPERATURA

TECNOLOGIA E PRECISÃO EM CONTROLE DE TEMPERATURA

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	02
VISÃO GERAL	03
A Importância do Controle de Temperatura do Motor	04
Motores Arrefecidos a Ar	04
Motores Arrefecidos a Água	04
Reação da Água Sob Pressão	04
Condutividade Elétrica da Água	04
O que é uma Solução	05
O “Ph” de uma Solução	05
Verificação do pH de uma Solução	05
Reação de uma Solução com Ph Não Neutro	06
Os Aditivos na Água do Sistema	06
Quantidade de Aditivo Misturado À Água	06
Densidade da Solução	07
Como Usar o Densímetro	07
Características Ideais de um Líquido de arrefecimento	08
FUNCIONAMENTO DO SISTEMA	09
Identificação dos Componentes Básicos	09
Como Funciona o Sistema	09
Válvula Termostática	09
Tipos de Válvulas Termostáticas	11
Radiador	11
Interruptor Térmico Lâmpada - Alarme	11
Bomba D'Água	12
Interruptor Térmico do Ventilador	12
Tipos de Interruptores Térmicos do Ventilador	13
Funcionamento	13
Sensor de Temperatura	13
Sensor - Interruptor Duplex	14
Reservatório de Expansão	14
Tampa do Reservatório de Expansão	15
MANUTENÇÃO DO SISTEMA	16
Por Que Fazer Manutenção no Sistema	16
Teste de Vazamento do Sistema	16
Teste da Válvula Termostática	16
Teste do Interruptor Térmico do Radiador	17
Instruções para Instalação	18
Teste do Sensor de Temperatura do Pannel de Instrumentos	19
Teste do Sensor de Temperatura do Sistema de Injeção/Ignição - Plug Eletrônico	21
Teste da Tampa do Reservatório de Expansão	22
Teste da Intensidade de Condutividade Elétrica do Líquido	22
Limpeza do Sistema e Substituição do Líquido	22
Abastecimento e Sangria do Sistema	23
Mangueiras, Conexões e Braçadeiras	23
DIAGNÓSTICO DE FALHAS DO SISTEMA	24
TABELA DE CAPACIDADES DOS SISTEMAS DE ARREFECIMENTO	27
BIBLIOGRAFIA	33
POSTOS AUTORIZADOS	34

INTRODUÇÃO

A engenharia dos motores de combustão interna, desenvolvidos a partir do fim do século 19, tem evoluído enormemente, criando máquinas cada vez mais complexas, com módulos de gerenciamento eletrônico que controlam todos os sistemas do motor, inclusive o de arrefecimento, para manter a temperatura ideal de funcionamento, maximizando a economia de combustível, o aproveitamento da energia gerada pelo motor e procurando reduzir ao máximo a emissão de poluentes para o ar.

As diferentes variações de climas, altitudes, locais e condições das aplicações (automóveis, caminhões, ônibus, tratores agrícolas e máquinas para terraplanagem, barcos, unidades geradoras de energia, etc.) onde os motores têm que funcionar, causam sensíveis alterações em seu desempenho, exigindo regulagens, materiais e combustíveis cada vez mais específicos para o alcance das normas de qualidade estabelecidas em nível mundial. A globalização, com a importação e exportação de componentes, sistemas e produtos completos de lado a lado do mundo, também contribuem significativamente para o aumento desta complexidade técnica.

Um dos sistemas de motores mais afetados pelas variações de clima, altitudes, cargas e horas de funcionamento, é o sistema de arrefecimento, pois a manutenção da temperatura nos níveis adequados a cada tipo de operação não é tarefa das mais fáceis.

O motor desenvolve até 2.760°C de calor dentro da câmara de combustão. Calor suficiente para fundir o motor completo em menos de trinta minutos! Aproximadamente 1/3 da energia do combustível é convertida em potência utilizável para impulsionar o veículo, 1/3 é dissipada através do sistema de arrefecimento e o 1/3 remanescente é jogado fora pelo sistema de escapamento. Os projetos de motores atuais são mais leves e altamente potentes, com melhor controle de emissões, mas colocam uma responsabilidade cada vez maior na eficiência dos sistemas de arrefecimento pressurizados e em sua correta manutenção.

Este trabalho foi desenvolvido com a intenção de familiarizá-lo com os materiais, componentes, finalidade e importância do sistema de arrefecimento no funcionamento e desempenho dos motores de combustão interna. Ao conhecer os sistemas de arrefecimento atuais, você estará mais preparado para evitar as caras conseqüências, geralmente causadas pela negligência de cuidados simples.

ATENÇÃO: Devido à grande variedade de marcas, modelos, tipos e capacidades dos veículos e motores atuais, as configurações dos sistemas de arrefecimento também possuem variações. Por isso, enfatizamos a necessidade de consulta aos manuais dos fabricantes de veículos, de sistemas de arrefecimento, de motores, de componentes químicos para aditivos e limpeza, etc., para a correta manutenção preventiva, diagnóstico e solução de problemas.

VISÃO GERAL

Um dos pontos mais delicados dos motores atuais é a manutenção do funcionamento a uma temperatura ideal, pelo maior tempo possível, independentemente das exigências a que esteja sendo submetido. Esse é o trabalho executado pelo sistema de arrefecimento.

Antigamente, a preocupação era manter a temperatura do motor tão próximo da temperatura ambiente quanto fosse possível, pois se acreditava que a elevação da temperatura era prejudicial ao funcionamento. A esse processo dava-se o nome de “sistema de refrigeração”, pois sua função era simplesmente baixar a temperatura. As evoluções tecnológicas levaram o motor a funcionar melhor, mantendo uma temperatura mais elevada e constante, para que as dilatações dos diversos materiais aconteçam conforme os cálculos da engenharia. A evolução dos sistemas alterou a função básica de baixar a temperatura para:

“Fazer o motor aquecer-se o mais rapidamente possível, para atingir a temperatura ideal de funcionamento, manter essa temperatura e distribuí-la por todo o motor. Assim, o sistema passou a ser chamado de Sistema de arrefecimento”.

O motor é uma máquina que transforma energia em movimento...mas o que é **“ENERGIA”**?

ENERGIA é tudo aquilo que pode ser transformado em trabalho e pode ter várias formas. Por exemplo:

- Energia Mecânica: Todas as formas de energia relacionadas ao movimento dos corpos, com a capacidade de colocá-los em movimento ou deformá-los, através de uma das seguintes formas:
 - Energia potencial gravitacional
 - Energia potencial elástica (mola comprimida)

- Energia cinética (queda d’água, automóvel em movimento)
- Energia Térmica (raios solares, combustão);
- Energia Elétrica (corrente elétrica);
- Energia Química (reação de um ácido);
- Energia Acústica (som, música);
- Energia Luminosa (sol, lâmpada elétrica);
- Energia Radiante (radioatividade);

A energia pode ser transferida de uma forma para outra. Teoricamente, essa transferência é integral, ou seja, a energia “obtida” é exatamente igual à energia “aplicada”. Os motores transferem a energia gerada pela combustão em **energia mecânica**, em **movimento circular**, com **torque**.

E o que vem a ser **“TORQUE”**?

TORQUE é a capacidade do motor, de gerar movimento com **FORÇA DE TORÇÃO**.

Assim, o funcionamento de um motor resulta em: 25 a 35%, aproximadamente, energia transferida para as rodas, para impulsionar o veículo, 65 a 75%, energia aproveitada pelo próprio motor para vencer os atritos das peças móveis internas, sendo que a maior parte transforma-se em **CALOR**, que também é uma forma de energia, que os sistemas atuais aproveitam.

Além do calor provocado pelos atritos internos, a queima dos combustíveis atinge temperaturas em torno de 2000°C.

Lembre-se que:

- A água ferve a 100 °C;
- O alumínio do cabeçote funde-se a 660°C;
- O ferro fundido do bloco a 1500°C...

considere a importância do sistema de arrefecimento...

A Importância do Controle da Temperatura no Motor

O motor precisa manter uma temperatura constante e ideal, mesmo quando submetido a grandes esforços. É composto por peças de materiais diferentes, com coeficientes de dilatação diferentes e que funcionam em atrito constante. Este atrito, em conjunto com a queima do combustível, gera muito calor, o que causa dilatação e, portanto, menores folgas, calculadas para que a funcionalidade não seja prejudicada.

Motores Arrefecidos a Ar

São os motores com menos peças móveis, que produzem menos atritos e portanto, menos calor. Como exemplo, os motores de motocicletas, do fusca e da kombi e motores estacionários, possuindo aletas nos cabeçotes, para dissipar o calor.

Motores Arrefecidos a Água

A grande maioria dos motores de veículos é arrefecida a água, que circula dentro dos sistemas de arrefecimento. A água é formada basicamente por oxigênio e hidrogênio, mas contém outros elementos, de menor importância.

Reação da Água Sob Pressão

Na pressão atmosférica, a água congela-se a 0° e ferve a 100°C (ao nível do mar, ou seja, altitude zero). Se for mantida a uma pressão maior, o ponto de ebulição (temperatura de fervura da água) também aumentará. Por exemplo, a uma pressão de 3,5 libras/pol², 1/4 atm (pressão relativa), que geralmente é utilizada pelos motores, o ponto de ebulição da água passa a ser de aproximadamente 106°C.

Considerando-se as dimensões, as pressões, a velocidade de circulação e a extensão das galerias internas de um motor, consi-

tata-se que a temperatura sofre variações, dependendo da distância que se encontra do radiador. Conseqüentemente, o motor funciona com pontos internos de temperatura superiores a 100°C, sem a formação de bolhas de vapor, que causariam a separação da água mais fria, da água fervente. Onde existem bolhas de vapor, a água não pode entrar, pois o vapor isola esses pontos.

Assim, dentro do motor, há água fervendo na parte mais afastada do radiador, e água mais fria na parte mais próxima da circulação da bomba d'água. A engenharia de motores dedica-se a estudar primariamente a formação de bolhas de vapor dentro das galerias de arrefecimento do motor e as diferenças internas de temperatura e, secundariamente, a temperatura do líquido de arrefecimento.

Condutividade Elétrica da Água

Entre as propriedades da água, uma delas é a de possuir a capacidade de conduzir eletricidade. Esta propriedade pode ser maior ou menor, dependendo dos tipos e quantidades de minerais, naturalmente contidos na água. (Não se encontra, na natureza, água completamente pura).

Quando a água, que possui uma determinada capacidade de conduzir eletricidade, é misturada a outros elementos químicos, essa capacidade pode ser modificada para mais ou para menos, dependendo da reação ou da associação dos elementos que passam a fazer parte dessa nova mistura.

No motor, onde existe tensão elétrica de corrente contínua circulando normalmente, a mistura pode se tornar condutora, criando um campo magnético elevado e interferindo nos componentes eletrônicos do motor. Essa capacidade de condução mais elevada de eletricidade pode ocorrer logo após o funcionamento do motor ou depois de algum tempo, em razão das diferentes temperaturas

e pressões existentes no interior do motor. Com estas diferenças, os materiais da mistura passam por uma reação química e alteram suas composições, podendo combinar-se ou repelir os outros componentes, causando alterações em seu comportamento e na capacidade de condução de eletricidade.

Essas alterações geram problemas de funcionamento irregular nos motores dos veículos equipados, por exemplo, com injeção eletrônica, causando oscilações, marcha lenta irregular, falhas nas acelerações, etc. Mesmo que se faça um exame minucioso, dificilmente estes problemas são detectados, gerando custos, aborrecimentos e perda de tempo.

O Que é uma Solução?

É uma mistura homogênea de duas ou mais substâncias, em quantidade que podem variar conforme o limite de solubilidade. A substância presente em maior quantidade na solução é chamada de solvente, e com menor quantidade, de soluto.

O “pH” de uma Solução

Uma solução pode ser ácida, neutra ou alcalina. Essa propriedade chama-se “pH”,

abreviação de “Potencial Hidrogeniônico” (identificação de sua capacidade para movimentar os íons de hidrogênio). O “pH” possui uma escala de 0 a 14.

Uma solução com pH 7 é considerada neutra. Com pH menor são ácidas, aumentando sua intensidade à medida que se afastam de 7 e se aproximam de 0. Com pH maior são alcalinas, aumentando sua alcalinidade à medida que se afastam de 7 e se aproximam de 14.

Verificação do pH de uma Solução

O pH de uma solução pode ser verificada usando-se um medidor digital ou uma fita de verificação, com capacidade de medição e análise de 0 a 14.

Com o medidor digital, coloque a haste do sensor na solução e o mostrador indicará o valor de pH dessa solução.

Com a fita de verificação, de aproximadamente 5 cm, mergulhe metade na solução e retire-a, sem balançar para tirar o excesso de líquido. A cor da parte molhada da fita mudará. Compare esta nova cor com a tabela de padrão de cores existente na embalagem da fita.

Ao preparar a solução, ocorre uma reação química na mistura, que aumenta sua temperatura imediatamente, em 3 ou 4°C, formando micro-bolhas de ar. Por isso, recomenda-se preparar a solução num recipiente fora do sistema do veículo, deixá-la repousar durante algumas horas e entorná-la vagarosamente dentro do sistema, para eliminar gradualmente o ar das galerias internas do motor.



Reação de uma Solução com pH não Neutro

Uma solução com pH não neutro conduz eletricidade com maior intensidade, devido à combinação com o hidrogênio. Se o pH for ácido (menor que 7) a solução terá mais facilidade para conduzir materiais ferrosos, e se for alcalina (maior que 7), para conduzir materiais não ferrosos. Nas duas situações, há um aumento da capacidade de conduzir elementos metálicos, que aumentam a capacidade de condução de eletricidade e ficam eletrodepositados nas galerias internas, diminuindo a capacidade de fluxo e prejudicando o arrefecimento do motor. Os componentes do motor de onde foram retiradas as partículas metálicas (bomba d'água, cabeçote, etc.) apresentam uma corrosão chamada "corrosão galvânica", causada pela eletrólise.

Uma **solução alcalina** (pH maior que 7) facilita a eletro decomposição (corrosão galvânica) de alguns componentes de alumínio que contenham partículas de cobre em sua composição, retirando-as e depositando-as em outros componentes.

Uma **solução ácida** (pH menor que 7) facilita a eletro decomposição (corrosão galvânica) de alguns componentes de ligas que contenham partículas de ferro, retirando-as e depositando-as em outros componentes.

Os Aditivos na Água do Sistema

Como consequência da evolução dos motores e dos sistemas de arrefecimento, há necessidade de uma quantidade de aditivos especiais misturados à água do radiador. Por isso, esta água passou a chamar-se "Solução de Arrefecimento" ou "Líquido de Arrefecimento".

Os aditivos geralmente são à base de etileno glicol, um produto que entra em ebu-

lição a 197°C (sob pressão atmosférica) e que se mistura perfeitamente à água, além de possuir qualidades antioxidantes, que mantêm todo o sistema limpo, impedindo a formação de crostas que dificultam a circulação do líquido de arrefecimento, engrossam as paredes dos componentes cuja temperatura precisam arrefecer e depositam-se nos sensores e interruptores térmicos, modificando suas reações.

A água, misturada ao etileno glicol em proporções ideais, ferve a 118 ou 119°C, reduzindo a possibilidade de formação de vapor no interior das galerias do sistema, possibilitando que os componentes atuem de forma mais efetiva.

Outra função do aditivo é sua atuação no ponto de congelamento da água (congela-se a 0°C). Quando a água se congela seu volume aumenta, pressionando os elementos internos do motor. Com aditivo o congelamento da água ocorre a aproximadamente - 25°C.

Quantidade de Aditivo Misturado à Água

A quantidade de aditivo misturado à água é determinada pelo fabricante do sistema de arrefecimento, mas na maioria dos veículos a proporção é, em média, 60% de água e 40% de aditivo. Essa determinação precisa ser observada, senão o sistema de arrefecimento não funcionará adequadamente. Assim, não basta simplesmente adicionar uma quantidade de aditivo que altere a cor da água. É preciso que a quantidade de aditivo seja a recomendada.

A melhor maneira para saber a quantidade de aditivo existente em uma solução, é examinando-se a DENSIDADE dessa solução.

Densidade da Solução

A densidade da água é de 1000g/ml (gramas por mililitro). Quando o aditivo é misturado à água, a densidade aumenta de maneira proporcional à quantidade de aditivo e à temperatura. Logo, para verificar a quantidade de aditivo existente em

uma mistura, é necessário saber sua densidade e a temperatura. O peso específico de uma mistura varia conforme sua temperatura. Na tabela abaixo, a medição inicia-se com uma proporção de 50% de água e 50% de aditivo.

Tabela de Variação de Densidade

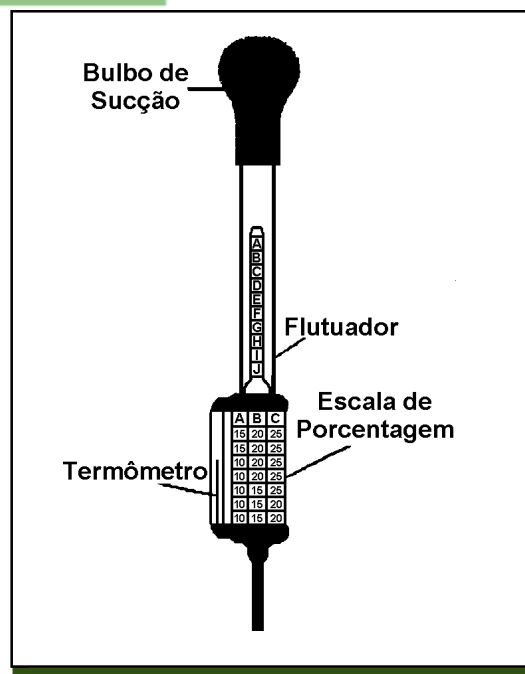
Temperatura da Mistura	Densidade			
	50% Aditivo 50% água	40% Aditivo 60% água	30% Aditivo 70% água	20% Aditivo 80% água
20°C	1,060	1,050	1,040	1,030
25°C	1,064	1,054	1,044	1,034
30°C	1,067	1,057	1,047	1,037
35°C	1,071	1,061	1,051	1,041
40°C	1,074	1,064	1,054	1,044
45°C	1,078	1,068	1,058	1,048
50°C	1,081	1,071	1,061	1,051
55°C	1,085	1,075	1,065	1,055
60°C	1,088	1,078	1,068	1,058
65°C	1,092	1,082	1,072	1,062
70°C	1,095	1,089	1,075	1,065

Para verificar a densidade de uma mistura, usa-se um equipamento chamado Densímetro.

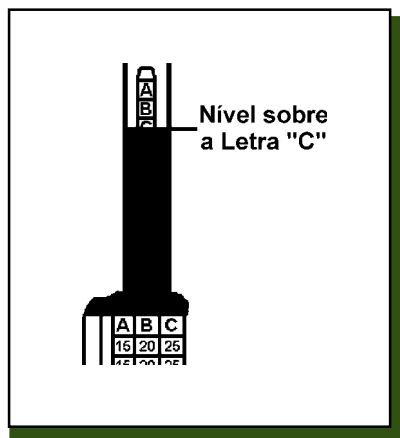
Como Usar o Densímetro

CAUIDADO: Com o motor do veículo desligado e frio, retire a tampa do reservatório de expansão cuidadosamente (se o motor estiver aquecido, o sistema estará sob pressão e poderá espirrar, causando queimaduras).

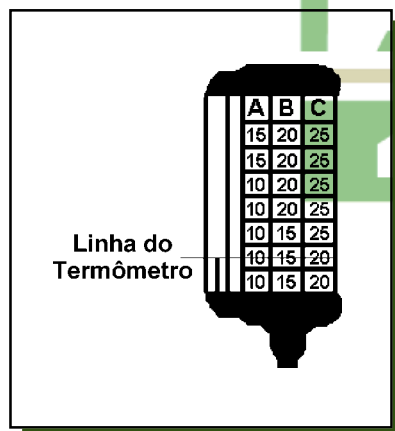
Aperte e mantenha o bulbo de sucção do densímetro e introduza a ponta de captação na mistura, através do bocal do reservatório de expansão. Solte o bulbo de sucção, deixando o líquido entrar na proveita do densímetro até que o líquido e o flutuador parem de subir.



Verifique a letra indicada no nível de líquido do flutuador. No exemplo mostrado na figura abaixo, a letra "C".



Verifique a indicação do termômetro na linha de nível da mistura, até alcançar a mesma letra indicada no flutuador (letra "C").



O número indicado na escala representa o percentual de aditivo existente na água (no exemplo, 20%). O índice ideal é 40% de aditivo.

Características Ideais de um Líquido de Arrefecimento

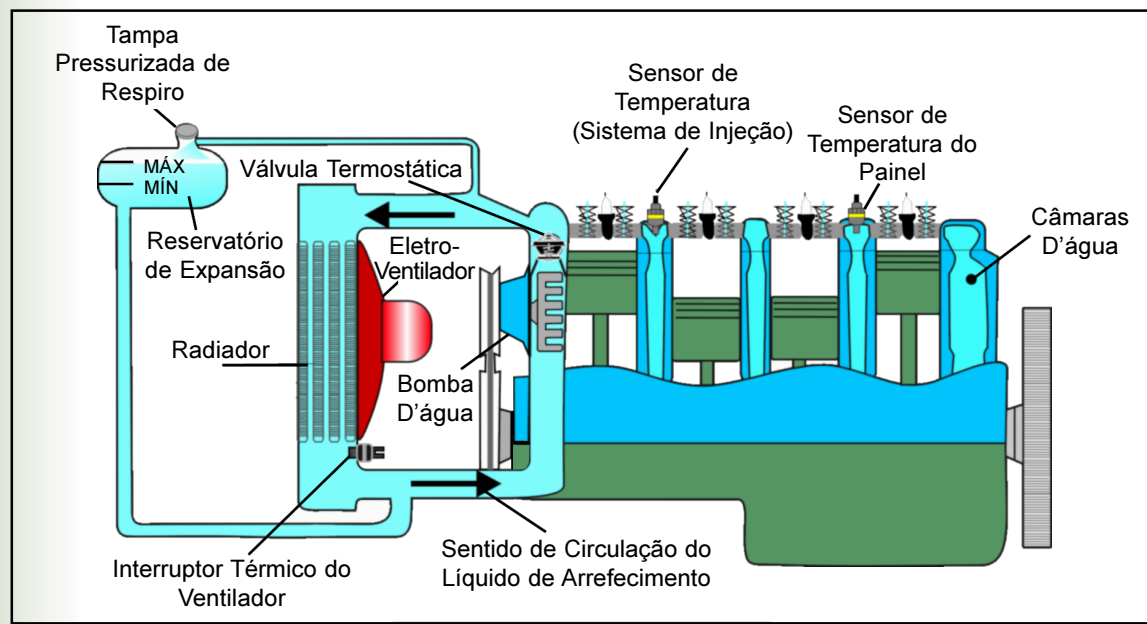
Em sua maioria, os sistemas de arrefecimento comportam entre 5 e 8 litros de líquido, variando conforme o tipo de motor. Esta quantidade de líquido não é suficiente para controlar a temperatura do motor. Assim, são adicionados alguns aditivos à água, transformando-a em líquido de arrefecimento.

Para que uma mistura de água + aditivo possua as condições ideais de arrefecimento, deve apresentar as seguintes características:

- 60% de água destilada e desmineralizada e 40% de aditivo ou conforme as instruções do fabricante do veículo, indicadas no Manual do Proprietário;
- pH de 7,5 a 8,5 na temperatura ambiente, e no máximo, 8 a 9 na temperatura de funcionamento do motor (85 a 95°C);
- Capacidade de conduzir eletricidade, de 0,3 Volts no máximo, em qualquer temperatura;
- O tempo máximo de utilização de um líquido de arrefecimento no motor é de um ano ou 30.000 km.

FUNCIONAMENTO DO SISTEMA

Identificação dos Componentes Básicos



Como Funciona o Sistema

O líquido de arrefecimento é bombeado através das camisas do motor, carregando o calor do cabeçote, pistões, câmaras de combustão, paredes dos cilindros, válvulas, etc. O líquido aquecido circula das camisas do motor, através de uma mangueira, para o radiador onde, auxiliado por um ventilador, esfria-se e retorna através de outra mangueira, ao motor.

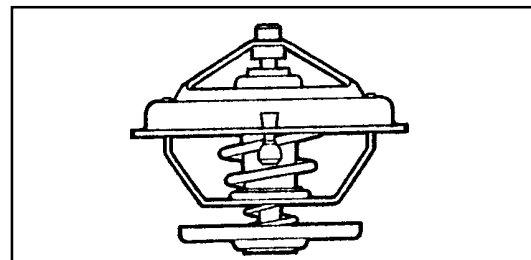
O líquido de arrefecimento, portanto, circula sob pressão, por todo o sistema de arrefecimento. A **bomba d'água** é o componente encarregado de impulsionar essa circulação, acelerando a passagem do líquido através de um rotor.

Enquanto o motor não atinge sua temperatura ideal de funcionamento, o líquido de arrefecimento circula apenas por um "pequeno circuito", que percorre somente as galerias do motor. Este circuito é controlado pela **válvula termostática**. Quando a temperatura é alcançada (85°C a 95°C), esta válvula abre-se e então o líquido de arrefe-

cimento começa a circular pelo circuito completo. Neste circuito, passa pelo **radiador**. Ali, o ar exterior e a corrente de ar gerada pelo **ventilador**, abaixam a temperatura do líquido de arrefecimento.

Válvula Termostática

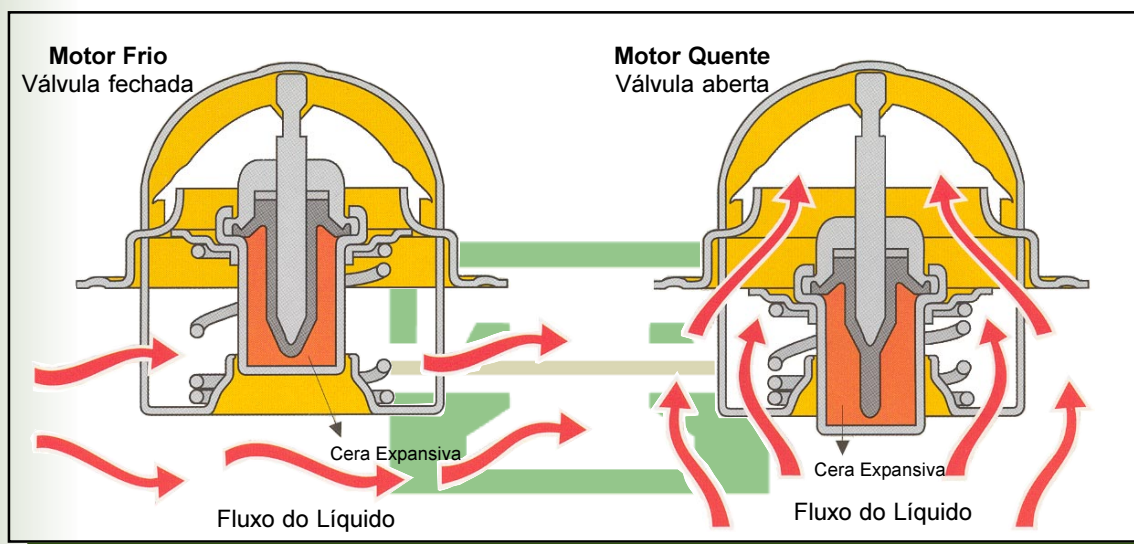
A válvula termostática é um componente instalado geralmente entre o motor e o radiador. Sua função é proporcionar um aquecimento mais rápido do motor e depois manter a temperatura dentro de uma faixa ideal de trabalho, controlando o fluxo de líquido de arrefecimento, do motor para o radiador.



Enquanto o motor está frio, o líquido circula somente em suas galerias internas, para aquecer-se rapidamente. Ao atingir a temperatura especificada, a válvula abre-se através da ação da cera expansiva (aumenta seu vo-

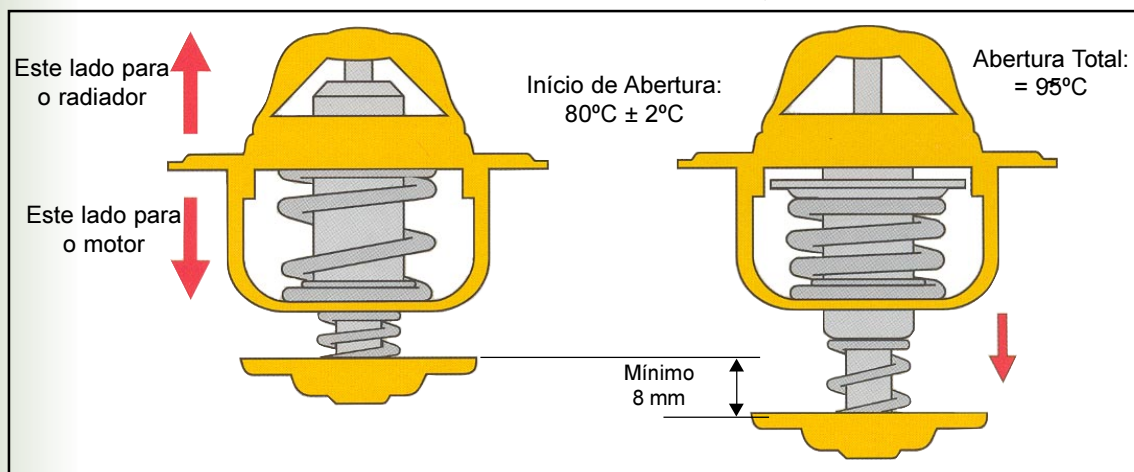
lume em função da temperatura) permitindo que o líquido passe para o radiador, abaixando a temperatura e mantendo a pressão no sistema. Quando o motor esfria, a válvula fecha-se novamente.

ATENÇÃO: Veículos não devem funcionar sem a válvula termostática, principalmente os equipados com injeção eletrônica, pois o motor não alcançará a temperatura ideal especificada. O módulo de controle eletrônico enriquecerá a mistura de ar e combustível, causando falhas, consumo excessivo de combustível e maior emissão de poluentes.



Considerando que cada motor funciona a uma temperatura específica, as válvulas termostáticas também são específicas. Cada

válvula possui uma temperatura calibrada, indicada por um código, onde a abertura e o fechamento já estão pré-determinados.



Tipos de Válvulas Termostáticas

As válvulas termostáticas podem ser de dois tipos:

- **Tipo com By-Pass:** Possui um pequeno flange com mola na parte inferior que direciona, a uma certa temperatura, todo o líquido de arrefecimento para o radiador.
- **Tipo “Refil”:** Alguns veículos utilizam válvulas termostáticas em carcaças de alumínio ou plásticas. Na maioria, é possível trocar somente o “refil”, com maior economia e otimização de estoques.

Observação:

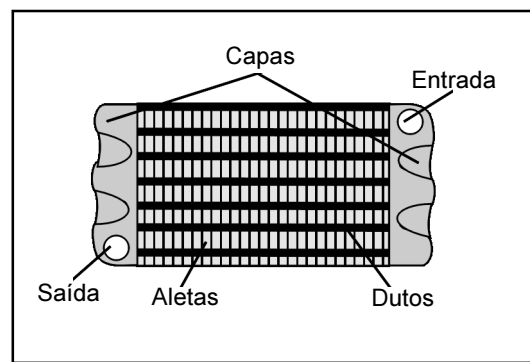
- **Dependendo do projeto, algumas válvulas possuem um entalhe, um furo ou um “jingle pin”. Estes recursos são utilizados para aumentar o fluxo de líquido de arrefecimento na fase fria, eliminar bolhas de ar, entre os vários compartimentos existentes dentro do motor.**

Radiador

O radiador é o componente do sistema que recebe o líquido aquecido e o devolve ao motor com uma temperatura mais baixa. Está posicionado geralmente à frente do motor, de forma a receber o fluxo de ar causado pelo movimento do ventilador. O radiador possui dutos internos para a circulação do líquido de arrefecimento, providos de aletas que direcionam o fluxo de ar e auxiliam a dissipar o calor, diminuindo a temperatura do líquido.

Existem vários tipos de radiadores, mas a constituição é sempre de dutos e aletas. No passado, o conceito era que quanto maior fosse o radiador, melhor funcionaria. Os veículos tinham grandes radiadores feitos de cobre e latão, que realmente demoravam a aquecer-se, mas uma vez aquecidos,

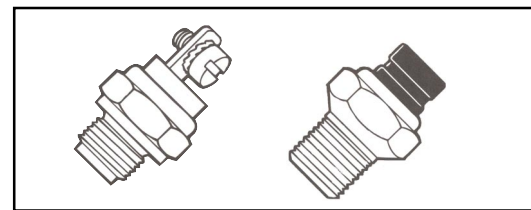
não baixavam a temperatura da água. Os dutos eram verticais, e a água aquecida entrava pela parte superior, atravessava os dutos de cima para baixo e saíam pela parte inferior. Assim, ou o motor funcionava abaixo da temperatura ideal ou superaquecido.



Os radiadores atuais são mais estreitos, possuem poucas fileiras horizontais de dutos, confeccionados com materiais mais finos, permitindo que o líquido permaneça mais tempo dentro deles, fazendo a troca de calor com mais eficiência. Com dutos horizontais, os radiadores são também mais baixos e mais largos, permitindo uma configuração de veículos com perfil de carroçaria mais aerodinâmica.

Interruptor Térmico Lâmpada – Alarme

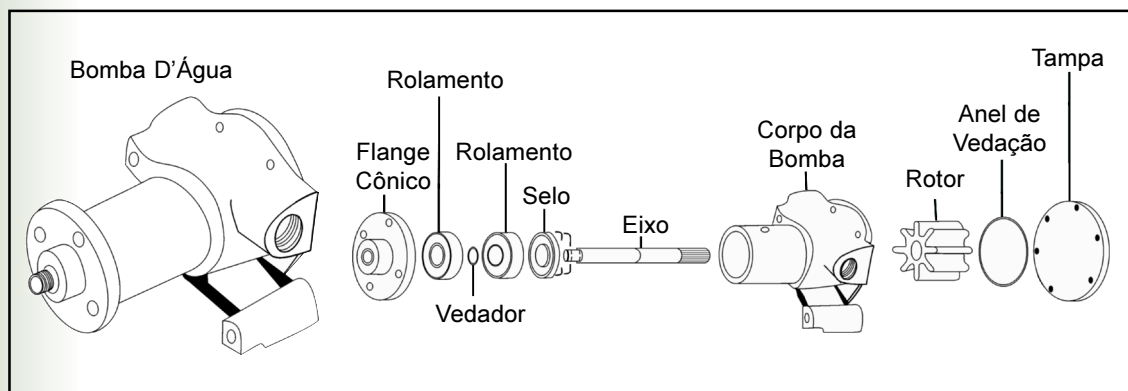
Com as mesmas características de funcionamento do interruptor térmico do ventilador, este componente acende e apaga uma lâmpada ou aciona uma cigarra intermitentemente no painel de instrumentos, para indicar excesso de temperatura.



Bomba D'Água

A bomba d'água está posicionada, na maioria dos veículos, junto ao bloco do motor, sendo acionada pela correia da árvore de manivelas. Acompanhando a rotação do motor, pode absorver até 15% da

eficiência do motor. Sua função é criar pressão para impulsionar o líquido de arrefecimento para que circule por todas as galerias do motor e do radiador.

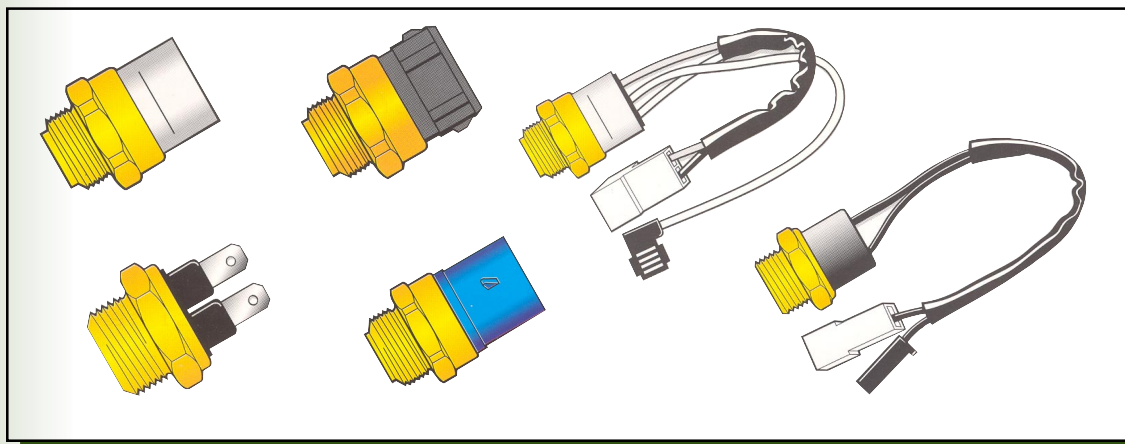


Interruptor Térmico do Ventilador

O interruptor térmico do ventilador é um componente utilizado nos sistemas de arrefecimento dos veículos equipados com ventilador elétrico ou com embreagem elétrica para acionamento do ventilador. Sua função é reagir conforme a temperatura do líquido de arrefecimento do radiador. Ao atingir a temperatura máxima especificada, este interruptor fecha um circuito elétrico, acionando o ventilador para baixar a temperatura. Ao atingir esta outra temperatura

mínima especificada, o interruptor abre o circuito, desligando o ventilador. Dessa forma o sistema pode manter a temperatura dentro de uma faixa pré-determinada. Assim como as válvulas termostáticas, cada motor possui um interruptor térmico específico.

Um interruptor térmico atuando fora da faixa operacional especificada (devido à incrustação de sujeira ou elementos fixados ao bulbo de contato), fará o motor funcionar fora de sua temperatura ideal.



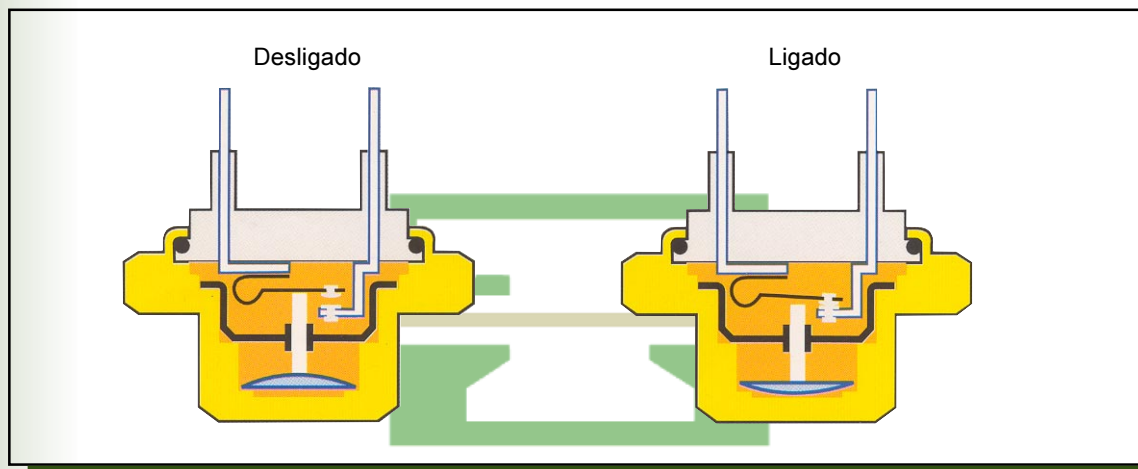
Tipos de Interruptores Térmicos do Ventilador

Os interruptores térmicos do ventilador podem ser de dois tipos:

- Tipo Simples: Possui dois terminais e apenas uma temperatura de acionamento. É utilizado em veículos sem ar condicionado.
- Tipo Duplo: Possui três ou quatro terminais e duas temperaturas de acionamento. É utilizado em veículos com ar condicionado.

Funcionamento

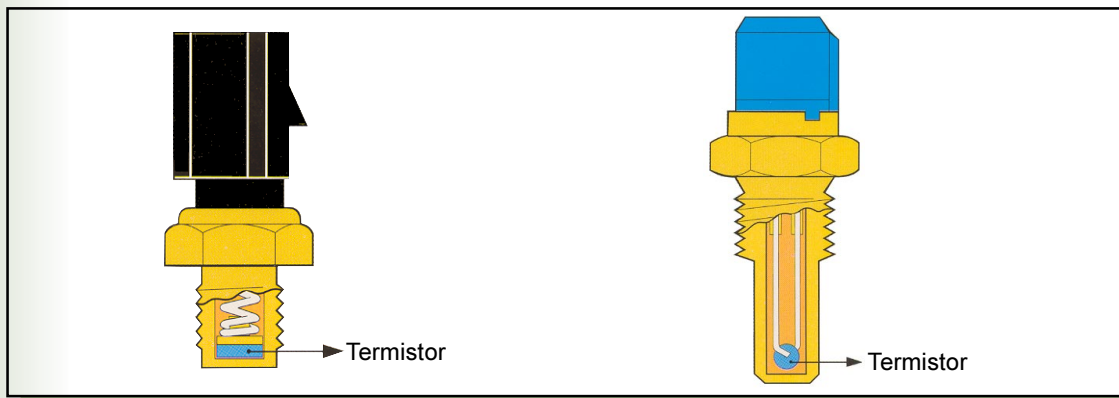
Utiliza a tecnologia do Disco Bimetálico, que proporciona uma alta precisão no acionamento e um tamanho reduzido do componente. Com o aumento da temperatura e as dilatações térmicas diferentes, ocorre o deslocamento do Disco Bimetálico, na temperatura desejada, de forma instantânea.



Sensor de Temperatura

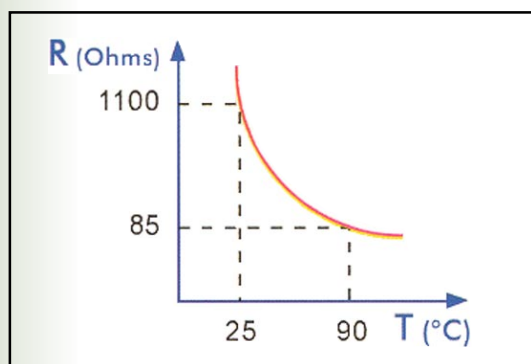
Este componente mede a temperatura do motor e a indica ao painel de instrumentos, ou o módulo de Injeção Eletrônica.

Ambos possuem um termistor interno do tipo NTC (Coeficiente de Temperatura Negativa), que reage de maneira inversa-



mente proporcional à da temperatura. Assim, sua resistência ôhmica é alta, quando a temperatura é baixa e vice-versa.

O termistor é um componente cerâmico cuja característica é reduzir sua resistência ôhmica devido ao aumento da temperatura, possibilitando medir e controlar a temperatura do motor, com precisão.



O sensor de temperatura da injeção eletrônica ou “plug eletrônico”, (designação destinada a facilitar a aplicação) envia as informações relativas a estas variações de resistência, em função da temperatura, para o módulo de controle eletrônico (ECM), o que é extremamente importante para o gerenciamento da injeção. Com esta informação, o sistema computadorizado controla a dosagem de combustível, ponto da ignição, sensor lambda, ventilador do radiador, etc.

Observação:

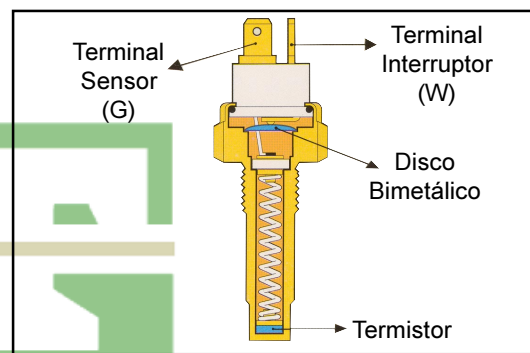
- O sensor de temperatura também é utilizado como “Partida a Frio” nos veículos com motores a álcool. O sensor envia uma indicação de variação de resistência ôhmica a um relê, e este comanda a bomba de injeção de gasolina para a partida do motor.
- Geralmente, o sensor do indicador no painel de instrumentos possui um terminal e o plug eletrônico, dois terminais.

- Cada motor possui um sensor ou plug específico. Portanto cuidado na aplicação e no aperto excessivo durante na instalação.

Sensor – Interruptor Duplex

Este componente possui duas funções: Indicar a temperatura através do ponteiro do medidor no painel de instrumentos, e acender e apagar intermitentemente uma lâmpada ou acionar intermitentemente um alarme.

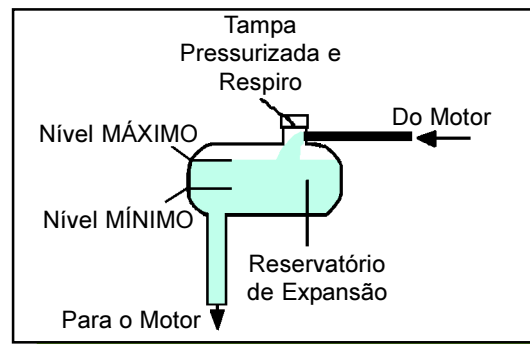
- O terminal G indica o sensor localizado no painel de instrumentos.
- O terminal W indica o interruptor.



Reservatório de Expansão

A função deste reservatório é permitir que o nível de líquido de arrefecimento permaneça inalterado, quando frio (volume menor) ou quando aquecido (volume maior).

O abastecimento do sistema é feito através do bocal deste reservatório. Cuidado para não ultrapassar a marca MAX.

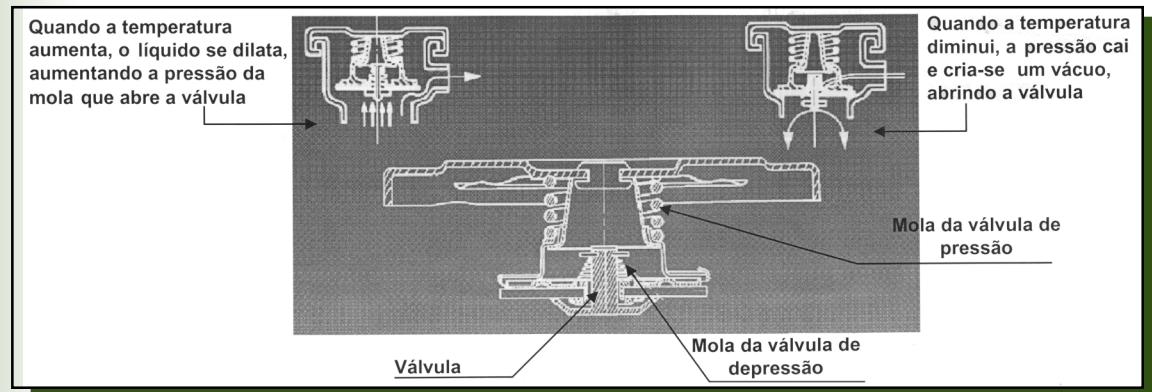


Tampa do Reservatório de Expansão

Além de fechar o reservatório de expansão, esta tampa também mantém a pressão do sistema, através de uma válvula que se abre, dando passagem ao excesso de pressão. O controle da pressão faz com que:

- O líquido tenha uma circulação completa, atingindo todos os pontos do motor;
- Tenha um ponto de ebulição mais elevado;
- Impede a formação de vapor no interior do motor;
- Permite a entrada de ar atmosférico quando a temperatura do líquido abaixa.

ATENÇÃO: Esta tampa deve ser testada periodicamente.



MANUTENÇÃO DO SISTEMA

Por que Fazer Manutenção do Sistema

O sistema de ignição, de injeção e a vida útil do motor são adversamente afetados, se o sistema de arrefecimento não for mantido limpo e pressionado adequadamente. Ao trocar o óleo do motor, verifique se não há gotas de líquido de arrefecimento que indicam vazamentos internos do motor, prejudicando o óleo lubrificante e o motor.

O superaquecimento prejudica pistões, anéis, cilindros, válvulas, bielas, mangueiras, árvore de manivelas e de comando de válvulas, diminuindo o tempo de vida útil do motor, aumentando o consumo de combustível e gerando altos custos operacionais.

Para manter o sistema de arrefecimento operando com sua eficiência máxima, todo o sistema precisa estar limpo (interna e externamente). Os componentes (bomba d'água, radiador, válvula da tampa do reservatório de expansão, sensores, válvula termostática) precisam estar funcionando corretamente, a tensão da correia do ventilador precisa estar correta e as bráçadeiras apertadas.

A manutenção preventiva do sistema de arrefecimento prolonga a vida útil do motor, economiza combustível, proporciona maior potência e diminui o índice de emissões poluentes.

ATENÇÃO: A manutenção preventiva deve ser executada a cada 30.000 km ou 1 vez ao ano.

Teste de Vazamento do Sistema

Num sistema de arrefecimento selado, podem ocorrer vazamentos de líquido ou de pressão na tampa do reservatório de expansão. Caso contrário, o local onde houver um vazamento, quando o sistema

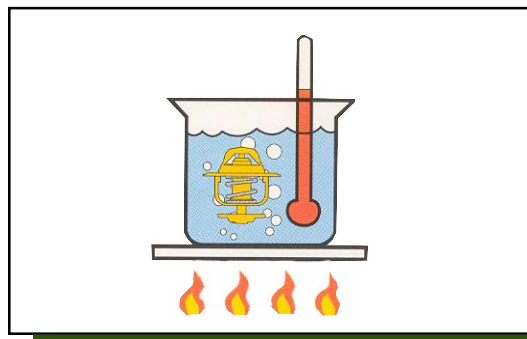
estiver aquecido e sob pressão, permitirá a entrada de ar quando esfriar, causando a diminuição da pressão e do volume do líquido.

Para testar o sistema de arrefecimento, certifique-se de que o motor esteja frio, retire a tampa do reservatório de expansão e complete o nível de líquido.

Aplique uma tampa de vedação que permita a conexão a uma bomba de pressão equipada com manômetro. Acione a bomba, pressurizando o sistema até 7,0 lb/pol². Observe o manômetro. Se a pressão cair, há vazamento (interno ou externo) no sistema.

Teste da Válvula Termostática

Coloque a válvula termostática em um recipiente com líquido de arrefecimento frio sobre uma fonte de calor branda, evitando que a válvula, ou o termômetro, encoste no fundo do recipiente. A subida da temperatura deve ser o mais lenta possível ($\pm 1^{\circ}\text{C}$ por minuto).

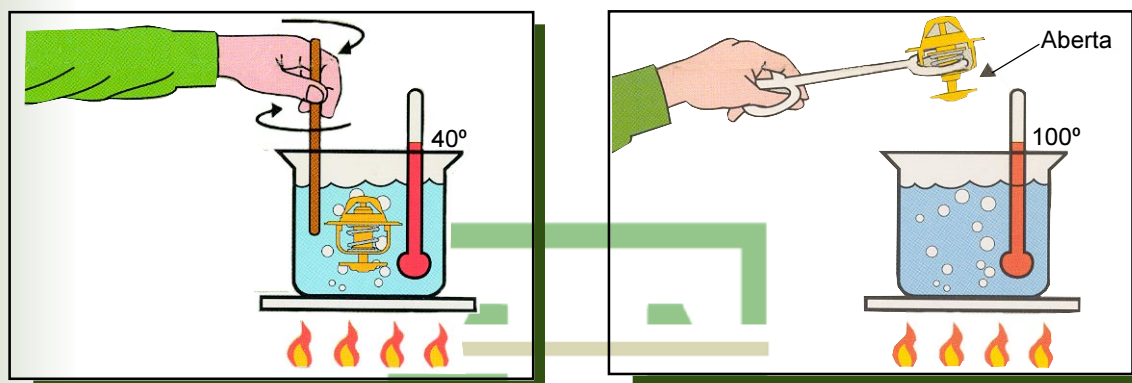


ATENÇÃO: Não coloque a válvula em líquido já aquecido, para poder observar sua abertura. É necessário observar se a válvula abre e fecha nas temperaturas e dimensões indicadas pelo fabricante.

Observe a abertura da válvula, acompanhando o aumento da temperatura no termômetro, enquanto agita o líquido de arrefecimento, para manter a uniformidade da temperatura.

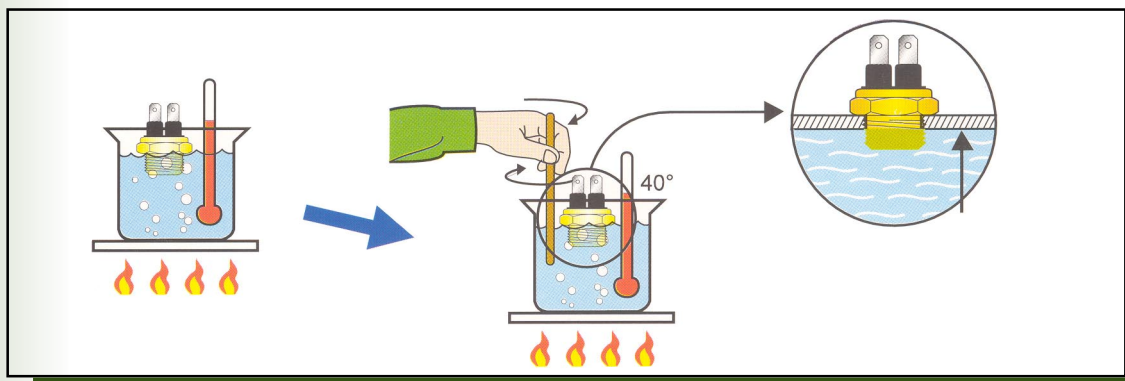
Após 15 minutos (+ de 100°C) retire a válvula do recipiente aquecido e coloque-a num recipiente com água limpa à temperatura ambiente e observe seu fechamento, à medida que se esfria. Caso permaneça na posição aberta, substitua a válvula.

ATENÇÃO: A remoção da válvula termostática, mesmo em locais de clima quente, somente poderá ser feita em situação emergencial, quando o motor apresentar superaquecimento, e o teste ou substituição não possa ser executado. Tão logo seja possível, deverá ser testada e recolocada ou substituída.



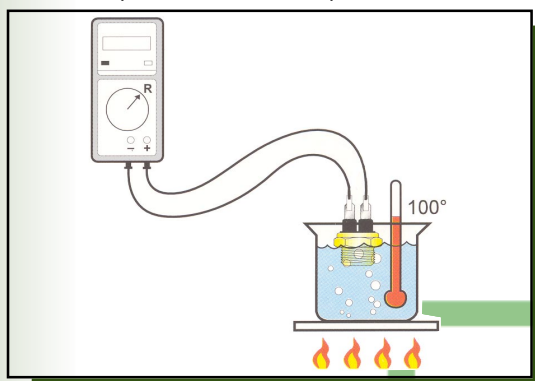
Teste do Interruptor Térmico do Radiador

Para a execução do teste do interruptor térmico, usa-se um recipiente com líquido de arrefecimento frio sobre uma fonte de calor e um termômetro, na posição indicada na figura.



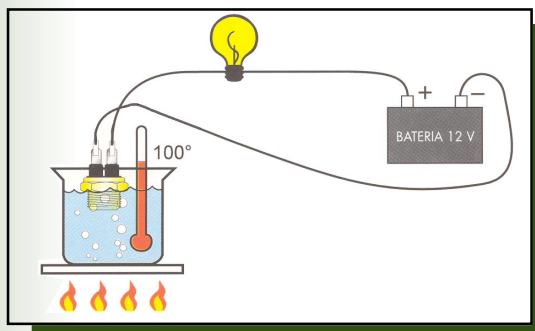
TESTE 1 (com Multímetro): Com o líquido ainda frio, conectar as pontas de prova de um multímetro aos terminais do interruptor, conforme indicado na figura abaixo. Quando o líquido atingir a temperatura especificada (100°C), a leitura deverá ser:

- Peça desligada: valor da resistência infinito (circuito aberto);
- Peça ligada: Valor da resistência zero (circuito fechado).



TESTE 2 (com Lâmpada): Com o líquido ainda frio, conectar as pontas dos fios de prova de uma bateria e uma lâmpada, aos terminais do interruptor, conforme indicado na figura abaixo. Quando o líquido atingir a temperatura especificada (100°C), a lâmpada deverá:

- Peça desligada: Lâmpada apagada
- Peça ligada: Lâmpada acesa



Observações:

- Nunca realize os testes 1 e 2 ao mesmo tempo.

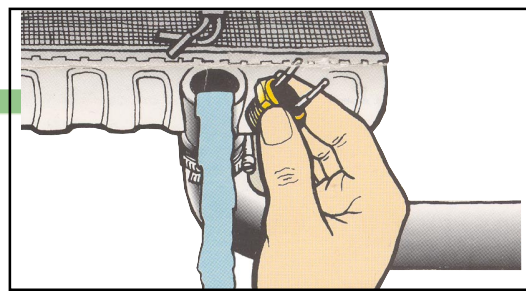
- Os testes 1 e 2 somente verificam se o interruptor está funcionando. Um estudo mais detalhado poderá ser realizado em equipamentos específicos.

Com a fonte de calor desativada, quando a temperatura atingir a temperatura especificada (40°C), o multímetro deverá indicar circuito novamente aberto.

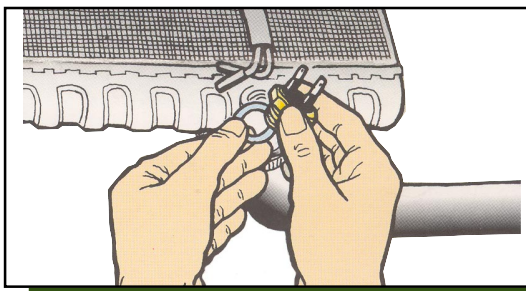
ATENÇÃO: Antes de substituir o interruptor térmico do radiador, verifique se o circuito elétrico está funcionando corretamente. Feche o circuito entre os terminais e verifique se o ventilador funciona. Se não funciona, repare, primeiramente, o circuito elétrico do ventilador.

Instruções para Instalação

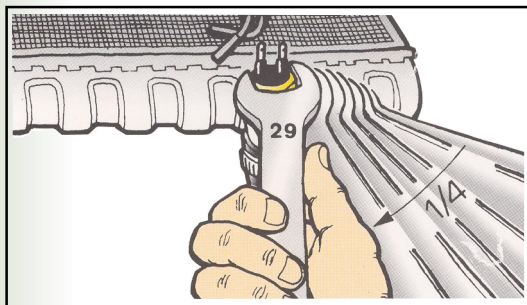
Remova a peça antiga (com o motor frio) e deixe escoar todo o líquido.



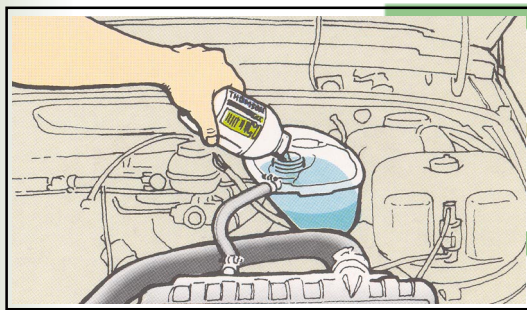
Limpe o local e instale o novo interruptor com uma nova arruela de vedação, colocando-a somente pelo lado do sextavado, nunca pelo lado dos terminais. Não use outro tipo de vedante.



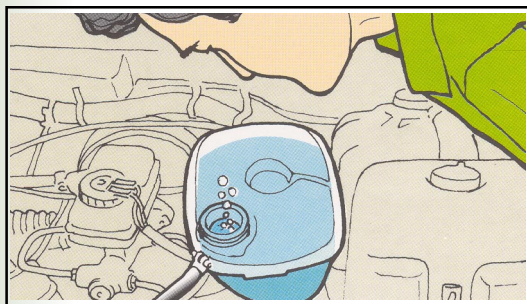
Com uma chave de 29 mm, aperte no máximo 1/4 de volta, ou com um torquímetro em 3 kgm. Cuidado para não apertar demais.



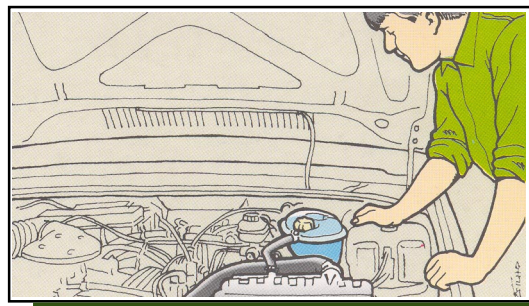
Após conectar os fios, abasteça o sistema com líquido de arrefecimento, na quantidade indicada nas instruções do manual de proprietário do veículo.



Sangria: Ligue o motor e deixe-o em marcha lenta. Ao alcançar a temperatura normal de funcionamento (primeiro acionamento do ventilador), observe, através do reservatório de expansão, a completa eliminação das bolhas de ar do sistema.



Após a sangria, complete o nível de líquido de arrefecimento do sistema. Feche completamente e verifique se não há vazamentos.



Teste do Sensor de Temperatura do Painel de Instrumentos

Para testar o funcionamento do sensor de temperatura do painel de instrumentos, executa-se o mesmo procedimento de teste do interruptor térmico do radiador, observando-se os valores especificados para este sensor.

A execução deste teste deve ser realizada utilizando-se um multímetro para medir a variação da resistência ôhmica em função da temperatura. O sensor estará com defeito caso apresente as seguintes leituras:

- Valor de resistência infinito = Circuito aberto;
- Valor de resistência zero = Circuito em curto;
- Valores de resistência fora das especificações.

Compare os valores encontrados com a Tabela de Curvas Características R (Ohms) x T (°C).

Tabela de Curvas Características R (Ohms) x T (°C)

Nº MTE	20°C	80°C	90°C	100°C
VOLKSWAGEN				
3013, 3014 e 3015	1800 a 2400 (1.8K a 2.4K)			
3005, 3009, 3018, 3032, 3050 e 3063			87 a 118	
3024				98 a 135
FIAT				
3040 e 3043	2074 a 2800 (2.0K a 2.8K)			
3041 e 3042			174 a 240	
GENERAL MOTORS				
3010 E 3011	2630 a 3565 (2.6K a 3.6K)			
3017	2125 a 2875 (2.1K a 2.9K)			
3025 e 3037				74 a 100
3029			87 a 118	
FORD				
3001		260 a 355		
3003, 3021 e 3023				9 a 15
3005 e 3018			87 a 118	
3012	2125 a 2875 (2.1K a 2.9K)			
3047, *3060 e *3061		19 a 30		
3048		123 a 165		
3050			87 a 118	
MERCEDES BENZ				
3022-C, 3022-L e *3030			44 a 62	
SCANIA				
3026				74 a 100
3036	540 a 660			
AGRALE				
3038				134 a 154
3039				35 a 44
TOYOTA				
3020				10 a 15

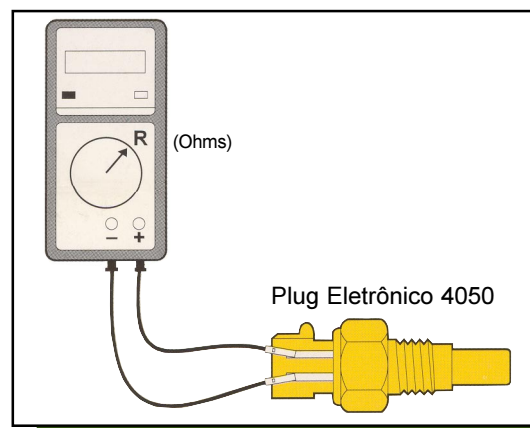
K = 1000

*** DUPLEX.** Este é um componente com dupla função:

- Sensor de temperatura do painel (Terminal G)
- Interruptor de temperatura /Indicador de superaquecimento, acionando uma lâmpada ou a cigarra (alarme).

Teste do Sensor de Temperatura do Sistema de Injeção/Ignição – Plug Eletrônico

Coloque o sensor em um recipiente com líquido de arrefecimento, de forma que sua cápsula fique submersa. Aqueça o líquido e acompanhe a variação da temperatura com um termômetro e da resistência, com um multímetro.



Conecte as pontas de prova de um multímetro aos terminais dos sensores conforme as indicações da figura abaixo, observe a variação da resistência e compare-as com a Tabela de Curvas Características de Injeção Eletrônica.

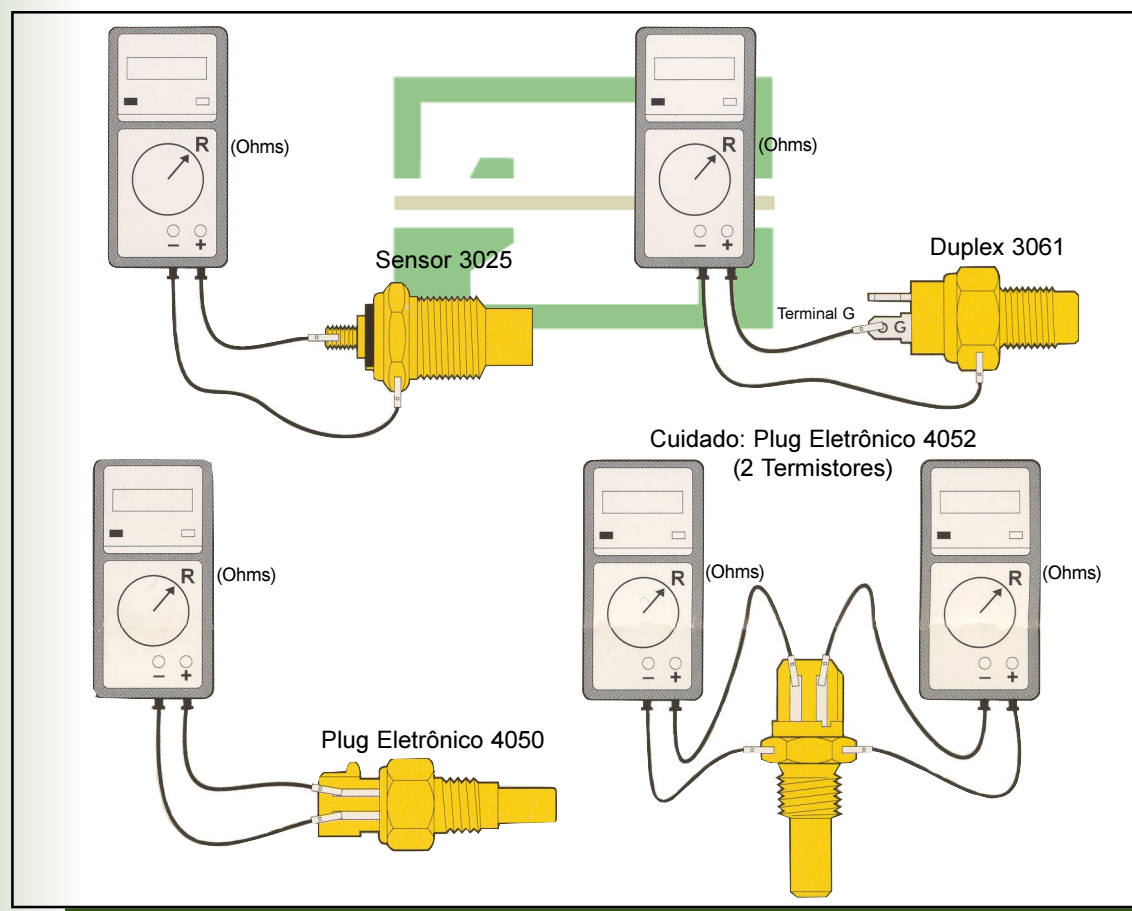


Tabela de Curvas Características de Injeção Eletrônica (Plugue Eletrônico)

Nº MTE	20°C	25°C
4046		27000 a 33000 (27K a 33K)
4050		2500 a 3100 (2.5K a 3.1K)
4051	1800 a 2400 (1.8K a 2.4K)	
4052	1800 a 2400 (1.8K a 2.4K)	
4053	3380 a 4150 (3.3K a 4.2K)	
4054		1700 a 2200 (1.7K a 2.2K)
5041		27000 a 33000 (27K a 33K)
5053	3200 a 4100 (3.2K a 4.1K)	

K = 1000

Teste da Tampa do Reservatório de Expansão

Retire a tampa do reservatório de expansão e conecte uma bomba de pressão equipada com manômetro à tampa do reservatório. Aplique pressão de dentro para fora até que a válvula da tampa abra e dê passagem ao excesso de pressão.

O manômetro deverá indicar um valor de pressão residual, que a válvula da tampa está mantendo no sistema. Caso não haja pressão residual, a válvula está liberando toda a pressão e precisa ser substituída.

ATENÇÃO: A maioria dos sistemas de arrefecimento funciona com uma pressão relativa de 3,5 lb/pol² (1/4 atm). No entanto, é necessário consultar a tabela do fabricante do sistema.

Teste da Intensidade de Condutividade Elétrica do Líquido

Com o motor frio, verificar a tensão existente entre o terminal negativo da bateria e o líquido de arrefecimento, utilizando um voltímetro.

Coloque a ponta de prova positiva do voltímetro no pólo negativo da bateria, e a ponta de prova negativa do voltímetro dentro do líquido de arrefecimento.

O valor indicado pelo voltímetro não pode exceder a 0,3 Volts. Se for maior, o sistema precisa ser lavado e o líquido de arrefecimento substituído imediatamente.

Limpeza do Sistema e Substituição do Líquido

Drene o líquido de arrefecimento de maneira a esvaziar o sistema (radiador, mangueiras, motor e reservatório de expansão), removendo a conexão da mangueira inferior e os dispositivos de drenagem, caso existam.

Conecte a mangueira inferior do radiador e feche os dispositivos de drenagem. Abasteça o sistema com uma solução de água + líquido de limpeza, na proporção indicada pelo fabricante do líquido de limpeza.

Funcione o motor até atingir a temperatura normal de funcionamento. Mantenha-o funcionando por 15 a 20 minutos, ou conforme as instruções do fabricante do líquido de limpeza.

Pare o motor e drene toda a solução de limpeza do sistema, removendo a conexão da mangueira inferior e os dispositivos de drenagem, caso existam (radiador, mangueiras, motor e reservatório de expansão). Enxágüe o interior do sistema com água limpa, até não perceber mais resíduos de sujeira ou de solução de limpeza. Retire e limpe o reservatório de expansão e sua tampa.

Instale o reservatório de expansão e a mangueira inferior e feche os dispositivos de drenagem. Abasteça com líquido de arrefecimento novo e verifique a existência de vazamentos do sistema.

Abastecimento e Sangria do Sistema

Prepare o líquido de arrefecimento, misturando água desmineralizada e aditivo, na quantidade e proporção indicadas pelo fabricante do veículo e deixe-o repousar por, no mínimo, uma hora.

Se o sistema dispuser de drenos de sangria, abra-os. Se não dispuser, desconecte a mangueira superior do radiador.

Abasteça vagarosamente o sistema, pelo bocal de abastecimento do reservatório de expansão, até que o excesso de líquido comece a sair pelos drenos ou pela mangueira superior do radiador.

Feche os drenos, na sequência de saída de líquido (caso exista mais de um), ou reinstale a mangueira superior do radiador. Complete o abastecimento até o nível MAX no reservatório de expansão.

Instale uma bomba de pressão e aplique 1 bar de pressão no sistema. Retire a bom-

ba de pressão, complete o nível (se necessário) e tampe o reservatório de expansão.

Funcione o motor até atingir a temperatura normal de funcionamento. Observe se há formação de bolhas de ar no reservatório de expansão. Se existirem, abra os drenos de sangria cuidadosamente para permitir a saída de ar do sistema.

Cuidado: Para executar este procedimento, use equipamentos de proteção para as mãos e rosto, pois o líquido estará entre 80 e 100°C.

Pare o motor, complete o nível de líquido no reservatório de expansão e verifique se há vazamentos.

Mangueiras, Conexões e Braçadeiras

As mangueiras, conexões e braçadeiras devem ser inspecionadas periodicamente quanto a vazamentos. Com o motor desligado e frio, aperte as mangueiras manualmente, verificando se não há rachaduras, enrijecimentos ou flexibilidade exagerada. Inspeccione o aperto dos parafusos das conexões e das braçadeiras.

Caso seja detectada alguma anormalidade, substitua a mangueira e suas conexões.

DIAGNÓSTICO DE FALHAS DO SISTEMA

Falha	Causa Provável	Solução
Motor superaquece	Falta de líquido de arrefecimento ou bolhas de ar no sistema	Verificar a causa da falta e completar o nível de líquido e executar a sangria do sistema
	Obstruções no sistema (Radiador, Cabeçote, Bloco do motor e Tubulações)	Limpar o sistema
	Válvula termostática com defeito (não abre ou não fecha)	Testar e/ou substituir a válvula termostática
	Ventilador com defeito (não funciona ou funciona até queimar-se).	Testar o funcionamento do interruptor térmico, substituir ou reparar o interruptor e/ou o ventilador
	Bomba d'água com defeito	Reparar ou substituir a bomba d'água
	Envelhecimento ou obstrução do reservatório de expansão	Substituir o reservatório de expansão
	Válvula de alívio da tampa do radiador ou do reservatório de expansão sempre aberta ou sempre fechada	Substituir a tampa
	Mangueiras endurecidas ou obstruídas	Substituir as mangueiras
Motor perde potência	Junta do cabeçote queimada por superaquecimento	Reparar a causa do superaquecimento e substituir a junta do cabeçote
	Cabeçote trincado ou empenado	Substituir o cabeçote
Motor aquece normalmente, mas o indicador do painel não funciona ou funciona irregularmente	Mau contato nos terminais	Limpar os terminais e testar o funcionamento
	Sensor do indicador de temperatura com defeito	Testar, reparar ou substituir o sensor
Motor demora a aquecer ou não atinge a temperatura normal de funcionamento	Motor sem válvula termostática	Instalar válvula termostática
	Válvula termostática travada na posição aberta	Substituir a válvula termostática
	Válvula termostática fora de especificação	
Motor funciona irregularmente	Mau contato nos terminais	Limpar os terminais e testar o funcionamento
	Sensor de temperatura do sistema de injeção/ignição com defeito	Testar, reparar ou substituir o sensor
	Programa do módulo de controle eletrônico inadequado	Analisar a programação do módulo de controle eletrônico e reprogramar, se necessário
Aumento do consumo de combustível	Sensor de temperatura sujo ou oxidado	Substituir o sensor de temperatura
Queima da Sonda Lambda	Sensor de temperatura sujo ou oxidado	
Catalisador obstruído	Sensor de temperatura sujo ou oxidado	

Falha	Causa Provável	Solução
O ventilador gira lentamente, ou não gira	Ventilador desgastado ou fios instalados invertidos	Reparar ou substituir o ventilador
O ventilador funciona, mas a temperatura não abaixa, e o motor superaquece	Radiador obstruído ou com vazamento	Reparar ou substituir o radiador
Vazamento de líquido pela bomba d'água, mangueiras ou conexões	Vedações da bomba d'água, das mangueiras ou conexões com defeito	Substituir as juntas e/ou vedações, completar o nível de líquido e sangrar o sistema
	Braçadeiras soltas	Reapertar ou substituir as mangueiras ou as braçadeiras, completar o nível de líquido e sangrar o sistema
	Parafusos soltos	Reapertar ou substituir os parafusos, completar o nível de líquido e sangrar o sistema
Pressão muito baixa no sistema de arrefecimento	Cabeçote trincado ou empenado	Substituir o cabeçote
Pressão muito alta no sistema de arrefecimento		
	Junta de cabeçote queimada por superaquecimento do motor	Reparar a causa do superaquecimento e substituir a junta
Rompimento constante das mangueiras	Junta de cabeçote queimada por superaquecimento do motor	Reparar a causa do superaquecimento e substituir as mangueiras
	Cabeçote trincado ou empenado	Substituir o cabeçote
Líquido de arrefecimento misturado ao óleo lubrificante do motor	Junta de cabeçote queimada por superaquecimento do motor ou falta de aperto dos parafusos do cabeçote	Reparar a causa do superaquecimento, substituir a junta, o óleo lubrificante e completar o nível de líquido de arrefecimento
	Cabeçote trincado ou empenado	Substituir o cabeçote
Perda de líquido de arrefecimento pela tubulação do escapamento do veículo	Junta de cabeçote queimada por superaquecimento do motor ou falta de aperto dos parafusos do cabeçote	Reparar a causa do superaquecimento, substituir a junta e completar o nível de líquido de arrefecimento
	Cabeçote trincado ou empenado	Substituir o cabeçote
Vazamento de líquido pela tampa do reservatório de expansão	Excesso de líquido no sistema ou tampa com defeito	Corrigir o nível de líquido e/ou substituir a tampa
Nível de líquido abaixa constantemente	Vazamentos no sistema, junta do cabeçote queimada	Localizar e reparar os vazamentos, substituir a junta do cabeçote, executar a sangria do sistema e completar o nível de líquido
Sistema sem pressão depois de aquecido	Tampa do reservatório de expansão danificada ou fora da especificação	Substituir a tampa

Falha	Causa Provável	Solução
Bolhas de ar no reservatório de expansão ou consumo excessivo de líquido	Parafusos do cabeçote soltos, junta do cabeçote com vazamento de gases internos para as galerias de arrefecimento devido a empenamentos ou trincas causados por superaquecimento	Analisar o cabeçote e sua fixação. Reparar o defeito e executar a sangria do sistema.
Ventilador não funciona, fundo fica azulado, escuro	Falta de líquido de arrefecimento, devido a bolhas de ar no radiador	Executar a sangria do sistema conforme os procedimentos, para eliminar todo o ar do sistema.
Mau funcionamento do ventilador (Funcionamento irregular ou não funciona)	Terminais do interruptor térmico desligados, danificados ou outras interrupções elétricas	Reparar os componentes com defeito e executar a sangria do sistema.
	Instalar o interruptor pelos terminais pode descalibrá-lo. Instale sempre com a chave adequada, pelo sextavado	Substituir o interruptor.
Ventilador não pára de funcionar	Pode ocorrer quando se coloca o interruptor 86/76°C, que é uma temperatura opcional e serve para veículos mais antigos e/ou com sistema de arrefecimento deficiente. Ao se aplicado em veículos mais novos, pode funcionar por tempo demasiado ou ininterrupto	Voltar a colocar a temperatura original: Bloco: 99/95°C (Original) ou 92/87° (Opcional) Radiador: 92/87°C (Original) ou 87/76° (Opcional)
Vazamento ou mau funcionamento da bomba d'água	Correia de sincronismo quebrada	Substituir a correia
	Correia frouxa	Ajustar a tensão da correia
	Rotor interno da bomba d'água desgastado ou danificado	Substituir a bomba d'água
Marcha lenta oscilante	Sensor de temperatura sujo ou oxidado	Substituir o sensor de temperatura

ATENÇÃO: Este diagnóstico de falhas não esgota o assunto. Pode haver outras falhas não citadas aqui. Qualquer dúvida ou falha não apontada, solicitamos entrar em contato com o SIM - Serviço de Informações MTE-Thomson.

Tabela de Capacidades dos Sistemas de Arrefecimento

Legendas:

S/A: Sem aquecedor

C/A: Com aquecedor

C/AC: Com ar condicionado

C/TA: Com transmissão automática

FIAT	SISTEMA (L)			ADITIVO (L)
	S/A	C/A	C/AC	
ALFA 164		12,0		5,0
BRAVA 1.6 16V	6,2	7,0		3,0
BRAVA 1.8		6,0		2,5
COUPE 16V		7,0		3,0
COUPE 16V TURBO		7,5		3,0
DUCATO (TODOS)		10,0		4,0
ELBA/PREMIO/UNO 1.3	5,5			2,5
ELBA/PREMIO/UNO 1.3		6,3	6,5	3,0
ELBA/ELBAWEEKEND/FIORINO/PREMIO/UNO (1.0/1.5/1.6/1.6R)	5,5			2,5
ELBA/ELBAWEEKEND/FIORINO/PREMIO/UNO (1.0/1.5/1.6/1.6R)		6,5		3,0
MAREA/MAREA WEEKEND 1.8		6,0		2,5
MAREA 2.0 20V TURBO		7,5		3,0
MAREA/MAREA WEEKEND 2.4/MAREA WEEKEND 2.0 20V TURBO		7,6	7,4	3,0
PALIO/PALIO WEEKEND/SIENA 1.0/1.5	5,5			2,5
PALIO/PALIO WEEKEND/SIENA 1.0/1.5		6,5		3,0
PALIO/PALIO WEEKEND LINHA FIRE 8V/16V	5,1-5,3	5,3-5,4	5,3-5,4	2,5
PALIO/PALIO WEEKEND LINHA FIRE 8V/16V	5,6-5,8	5,8-5,9	5,8-5,9	2,5
PALIO/PALIO WEEKEND/SIENA 1.6	5,8			2,5
PALIO/PALIO WEEKEND/SIENA 1.6		7,0		3,0
PALIO/PALIO WEEKEND/SIENA 1.6 16V	6,2	7,0		3,0
STRADA WORKING		5,8-6,0		2,5
STRADA TREKKING		5,7-5,9		2,5
STRADA LX 16V		6,1-6,3		2,5
TEMPRA/TEMPRA 16V/TEMPRA TURBO		7,0		3,0
TEMPRA SW		6,9		3,0
TIPO 1.6/2.0/2.016V		6,5		3,0
UNO TURBO		6,0		2,5

FORD	SISTEMA (L)			ADITIVO (L)
	S/A	C/A	C/AC	
COURIER 1.3/1.4/1.6		5,2		2,5
ESCORT 1.6	4,4			2,0
ESCORT 1.6 (ZETEC ROCAM)		6,8		3,0
ESCORT 1.8i			6,0	2,5
ESCORT 2.0i			6,1	2,5
ESCORT HOBBY	5,5			2,5
ESCORT 1.8 16V		7,0		3,0
EXPLORER	7,4			3,0
EXPLORER			12,1	5,0
F-250 (MOTOR 3.9 E 4.2 DIESEL)		16,0		6,5
F-250 (MOTOR 4.2 GASOLINA)		16,4		6,5
F-1000 (MOTOR FORD GÁS)		14,0		6,0
F-1000 (MOTOR 2.5 E 4.3 TURBO)		13,0		5,5
FIESTA 1.0/1.3	5,2		5,4	2,5
FIESTA 1.0 (ZETEC ROCAM)		5,7	5,9	2,5
FIESTA 1.4		6,0		2,5
FIESTA 1.6 (ZETEC ROCAM)		6,2		2,5
FOCUS 1.8 16V/2.0 16V		5,0-6,0		2,5
KA		5,2		2,5
MONDEO			6,5	3,0
PAMPA	5,4			2,5
PAMPA		6,8		3,0
RANGER 2.3			6,8	3,0
RANGER 2.3		6,2		2,5
RANGER 2.5 (GASOLINA)		6,2		2,5
RANGER 2.5 (GASOLINA)			6,8	3,0
RANGER 2.5 (DIESEL)		11,7		5,0
RANGER 4.0	7,4			3,0
RANGER 4.0			8,1	3,5
VERONA 1.8/1.8i/2.0 (ALCOOL)		6,0		2,5
VERONA 1.8/1.8i/2.0i (GASOLINA)		6,1		2,5
VERSAILLES/ROYALE 1.8i E 2.0i		6,6	6,9	3,0
VERSAILLES/ROYALE 2.0i (C/TA)			7,1	3,0

GM	SISTEMA (L)			ADITIVO (L)
	S/A	C/A	C/AC	
A-20/C-20	12,0	12,6		5,0
ASTRA (ATÉ 1996)		6,5		3,0
ASTRA 1.8/2.0/2.0 16V		7,0		3,0
BLAZER 2.2			10,1	4,0
BLAZER 2.2	8,3			3,5
BLAZER 2.5 (DIESEL)	10,1			4,0
BLAZER 2.5 (DIESEL)			10,4	4,5
BLAZER 4.3			12,2	5,0
CELTA		5,0		2,0
CHEVETTE	6,6	7,2		3,0
CORSA 1.0		5,9		2,5
CORSA GL 1.4	5,9		6,1	2,5
CORSA 1.6	5,5		5,8	2,5
CORSA 1.6 16V/GSI		5,8		2,5
CORSA PICK-UP	5,6			2,5
D-20	15,4	15,9		6,5
KADETT/IPANEMA/MONZA 2.0	7,0	7,5		3,0
OMEGA/SUPREMA 2.0 E 2.2		6,4		3,0
OMEGA 3.8 V6		12,0		5,0
OMEGA/SUPREMA 4.1		11,3		4,5
OPALA E DEMAIS MODELOS 2.5		8,5		3,5
OPALA E DEMAIS MODELOS 4.1		10,0		4,0
OPALA DIPLOMATA 2.5		9,5		4,0
OPALA DIPLOMATA 4.1		11,0		4,5
S-10		6,5		3,0
SILVERADO 4.1 (DIESEL)		15,9		6,5
SILVERADO 4.1 (GASOLINA)		12,6		5,0
SILVERADO 4.2 (DIESEL)		14,0		6,0
TRAFFIC (MOTOR T-31/T-31C/TA1C)		9,4		4,0
TRAFFIC (MOTOR TA13)		9,7		4,0
VECTRA GLS/CD/GSI (ATÉ 1997)		7,2		3,0
VECTRA 2.0/2.2)		7,0		3,0
VECTRA 2.2 16V		7,2		3,0

VW	SISTEMA (L)			ADITIVO (L)
	S/A	C/A	C/AC	
APOLO 1.8	5,4	6,0	6,1	2,5
BORA		8,0		3,5
BORA (C/TA)	7,9		8,3	3,5
GOL AE 1000i AT 1.01.0 16 V/1.0 16 V TURBO	6,1			2,5
GOL AE 1000i AT 1.01.0 16 V/1.0 16 V TURBO		6,7	7,1	3,0
GOL/SAVEIRO/VOYAGE AE 1.6	6,2			2,5
GOL/SAVEIRO/VOYAGE AE 1.6		6,6		3,0
GOL/SAVEIRO/VOYAGE AE 1.6 E AP 1.8/GT/GTS	5,4	6,1		2,5
GOL/GT/GTS/SAVEIRO/VOYAGE AP 1.8			6,5	3,0
GOL 1.6 CFI/1.8 CFI	6,0	5,8-6,1		2,5
GOL 1.6 MI/1.8 MI	5,7			2,5
GOL 1.6 MI/1.8 MI/2.0 MI		6,5	6,8	3,0
GOL 2.0 EFI		6,2		2,5
GOL 2.0 MI	5,7			2,5
GOL GTI 2.0		6,1		2,5
GOL GTI 2.0			6,5	3,0
GOL GTI 16 V (ATÉ 1997)		6,6		3,0
GOL GTI 16 V (1997 EM DIANTE)		6,2		2,5
GOL GTI 16 V (1997 EM DIANTE)			6,6	3,0
GOLF 1.6/1.8 TURBO (IMPORTADO)		5,0		2,0
GOLF 1.6/1.8 TURBO/2.0 (NACIONAL)		5,0		2,0
GOLF 1.8/2.0 (IMPORTADO)		6,3		3,0
GOLF 2.8		8,2	8,6	3,5
LOGUS AE 1.6	4,4			2,0
LOGUS/POINTER AP 1.8/PASSAT AP 1.6	5,4			2,5
LOGUS/POINTER AP 1.8 E 2.0		6,0	6,1	2,5
PASSAT AP 1.6		6,1		2,5
PASSAT 1.8/PARATI AE 1.6		6,6		3,0
PARATI AT 1.0 16 V/1.0 16 V TURBO	6,1			2,5
PARATI AT 1.0 16 V/1.0 16 V TURBO		6,7	7,1	3,0
PARATI AE 1.6	6,2			2,5
PARATI AP 1.6/AP 1.8		6,3		3,0
PARATI AP 1.6/AP 1.8/AP 2.0	5,6			2,5
PARATI AP 1.6/AP 1.8/AP 2.0			6,7	3,0
PARATI 1.6 CFI/1.8 CFI	5,4	6,1		2,5
PARATI 1.6 MI/1.8 MI/2.0 MI	5,7			2,5
PARATI 1.6 MI/1.8 MI		6,4	6,8	3,0
PARATI 2.0 EFI		6,5	6,8	3,0
PARATI 2.0 16 V		6,2		2,5
PARATI 2.0 16 V			6,6	3,0
PASSAT/VARIANT 1.8/TURBO (IMPORTADO)		7,0		3,0
PASSAT/VARIANT 2.0 (IMPORTADO)	5,0			2,0
PASSAT/VARIANT 2.0 (IMPORTADO)			5,6	2,5
PASSAT/VARIANT 2.8 (IMPORTADO)	8,2		8,6	3,5
PASSAT/VARIANT 2.8 (1997 EM DIANTE)		8,0		3,5
POLO		4,2		2,0
POLO			6,6	3,0
SANTANA/QUANTUM 1.8/2.0		6,6	6,9	3,0
SANTANA/QUANTUM 1.8/2.0 C/CTA		6,8	7,1	3,0
SAVEIRO 1.6 MI/1.8 MI	5,7			2,5
SAVEIRO 1.6 MI/1.8 MI/2.0 MI		6,5	6,8	3,0

CITRÖEN	SISTEMA (L)			ADITIVO (L)
	S/A	C/A	C/AC	
BERLINGO	7,5			3,0
XANTIA 1.8/2.0 8 V	7,0			3,0
XANTIA 1.8/2.0 8 V			8,0	3,5
XANTIA 2.0 16 V	7,5			3,0
XANTIA 2.0 16 V			8,0	3,5
XANTIA C/TA	8,3			3,5
XSARA 1.8 8 V	7,0			3,0
XSARA 1.8 16 V	8,0			3,5
XSARA 2.0 16 V	9,0			4,0
ZX 1.8 8 V	7,5			3,0
ZX 2.0 8 V	8,0			3,5
ZX 2.0 16 V	7,5			3,0
ZX 2.0 16 V			8,0	3,5

DODGE	SISTEMA (L)			ADITIVO (L)
	S/A	C/A	C/AC	
DAKOTA 2.5 GASOLINA	9,3			4,0
DAKOTA 3.9 GASOLINA	13,3			5,5

HONDA	SISTEMA (L)			ADITIVO (L)
	S/A	C/A	C/AC	
ACCORD/CIVIC/CRV/LEGEND	5,0			2,0

HYUNDAI	SISTEMA (L)			ADITIVO (L)
	S/A	C/A	C/AC	
ACCENT	5,5			2,5
ATOS	4,5			2,0
COUPE	6,0			2,5
H-1/H-100/H-100 FURGÃO/PORTER	8,7			3,5
SONATA 2.0	7,3			3,0
SONATA 2.5	8,6			3,5

KIA	SISTEMA (L)			ADITIVO (L)
	S/A	C/A	C/AC	
BESTA GS	9,5			4,0
CARNIVAL	8,8			3,5
CARNIVAL			9,4	4,0
CLARUS/SEPHIA/SHUMA	6,0			2,5
SPORTAGE (GASOLINA)	6,9			3,0
SPORTAGE (GASOLINA)			7,5	3,0
SPORTAGE (DIESEL)	7,4			3,0
SPORTAGE (DIESEL)			7,9	3,5

MERCEDES BENZ	SISTEMA (L)			ADITIVO (L)
	S/A	C/A	C/AC	
CLASSE A 160	4,9		5,1	2,0
CLASSE A 190	5,5		5,7	2,5
SPRINTER	11,0			4,5

RENAULT	SISTEMA (L)			ADITIVO (L)
	S/A	C/A	C/AC	
CLIO 1.0	5,5			2,5
CLIO 1.6	6,0			2,5
MEGANE SCÉNIC	APROX. 7,0			3,0
KANGOO/KANGOO EXPRESS 1.0	5,1			2,5
KANGOO/KANGOO EXPRESS 1.6	5,7			2,5

SUBARU	SISTEMA (L)			ADITIVO (L)
	S/A	C/A	C/AC	
IMPENZA 1.6	6,4			3,0
IMPENZA 1.8	6,2			2,5
IMPENZA 2.0	6,0			2,5
IMPENZA 2.0 TURBO	7,2			3,0
LEGACY 1.8	6,3			2,5
LEGACY 2.0	7,0			3,0
LEGACY 2.2	5,8			2,5
LEGACY 2.5	6,8			3,0
OUTBACK (ATÉ 1998)	5,9			2,5
OUTBACK (2000 EM DIANTE)	6,8			3,0
SVX	7,0			3,0
VIVIO	3,1			1,5

TOYOTA	SISTEMA (L)			ADITIVO (L)
	S/A	C/A	C/AC	
COROLLA	5,5			2,5
COROLLA C/TA	5,4			2,5
HILUX	ND			ND
SW4 GASOLINA (4 CILINDROS)	8,4			3,5
SW4 GASOLINA (6 CILINDROS)	9,8			4,0
SW4 DIESEL	9,0			4,0

BIBLIOGRAFIA

The Stant Cooling and Heating System Fact Book
Stant Inc. Connersville. Indiana

Engine Coolants, Cooling System materials and components
SAE International, Detroit, Michigan

Facts About Your Cooling System
Bar's Leaks Inc., Holly, Michigan

Fuel Injection
Hellamex SA, Naucalpan, México

Bardahl Rad Cool Plus
Promax Produtos Máximos SA – São Paulo

Faculdade de Engenharia Industrial - FEI
São Bernardo do Campo

Apostila - Sistema de Arrefecimento do Motor
1ª edição - Waldir P. Silva

Internet
Diversos

POSTOS AUTORIZADOS

NOME	ENDEREÇO	BAIRRO	CEP	CIDADE	ESTADO	TELEFONE
C.D.REIS	R. NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO, 505	QUINZE	69901-250	RIO BRANCO	AC	(68) 221-1478
AUTO MECÂNICA PICA -PAU (R.RRÉGO)	AV. DESIDERIO ANTONIO COELHO, 1326	BURITIZAL	68900-290	MACAPÁ	AP	(96) 242-3812
ANCAR FIAT	TRAV. PROF. PINTO DE AGUIAR, S/N	BOCA DO RIO	41710-001	SALVADOR	BA	(71) 231-0651
BAMCAP AUTO PEÇAS	RUA JOSÉ VISCO, 362	CATU	48110-000	CATU	BA	(71) 641-2222
C.A.M.E. CENTRO AUT. MODELO ESTRELA	RUA THOMÁZ GONZAGA, 79	PERNAMBUEÍS	41100-000	SALVADOR	BA	(71) 480-0587
CHECAR AUTOMECÂNICA	RUA DAS CODORNAS, 68	IMBUÍ	41720-020	SALVADOR	BA	(71) 232-1106
DISPEÇAS DISTR. DE AUTO PEÇAS	AV. OTÁVIO MANGABEIRA, S/N	SÃO CRISTOVÃO	41500-000	SALVADOR	BA	(71) 377-2960
ELFE COMERCIO DE PEÇAS E SERV.	RUA GAL. JOSÉ LUIZ GUEDES, 140	GALILEIA	44026-170	FEIRA DE SANTANA	BA	(75) 623-4520
FS AUTO SERVICE	AV. PRESIDENTE DUTRA, 1258	FEIRA DE SANTANA	44026-170	BAHIA	BA	(75) 625-0055
HILARIO MECÂNICA E PEÇAS	AV. PRESIDENTE VARGAS, 766	UBAITABA	45545-000	UBAITABA	BA	(73) 230-1960
MECÂNICA PARANÁ	RODOVIA BA - 093 KM 45, 33	STAR	48120-000	POJUCA	BA	(71) 645-3036
MECÂNICA W.A	AV. OTÁVIO MANGABEIRA, 12	SÃO CRISTÓVÃO	41500-000	SALVADOR	BA	(71) 377-4184
PNEUSHOW COMÉRCIO E SERVIÇOS	AV. CASTELO BRANCO, 3	VALE DE NAZARÉ	40045-050	SALVADOR	BA	(71) 326-3121
SERGIPE ELETROMECÂNICA PEÇAS E SERV.	RUA B. QD. 04 LOTE 11, 05	NOVA POJUCA	48120-000	POJUCA	BA	(71) 645-1089
AUTO ELÉTRICO W.G.	R. ALMIRANTE RUBIM, 883	MONTESE	60425-480	FORTALEZA	CE	(85) 292-7050
HELPKAR	AV. AGUNAMBI, 1505	B. DE FÁTIMA	60055-401	FORTALEZA	CE	(85) 221-3600
ALEX CARBURADORES	R. QNH 11, LT. 33 (SETOR OFICINAS)	TAGUATINGA DO NORTE	72130-700	TAGUATINGA	DF	(61) 354-1445
ASSIS CARBURADORES	SHN ÁREA ESPECIAL, 189, LJ 01	SETOR OFICINAS NORTE	72130-720	TAGUATINGA NORTE	DF	(61) 354-5151
OLIVEIRA DUARTE E VILLA LTDA	SETOR DE OFICINAS NORTE, QD 05, CONJ-A, 66		71220-500	BRASÍLIA	DF	(61) 465-2010
REGULA CAR	SOF CONJUNTO B- LOTE 12	PLANALTIMA	73340-020	DISTRITO FEDERAL	DF	(61) 389-6360
LOPES AUTO REPARO	AV. SANTO ANTÔNIO, 70	SANTO ANTÔNIO	29025-000	VITÓRIA	ES	(27) 322-9033
AUTO ELÉTRICA WS	R. DA EMPRENSA, 26	V. AURORA OESTE	74430-240	GOIÂNIA	GO	(62) 293-8311
EUREKA OFIC. CENT. TREINAM.	AV.0104.569. QD. 270,LT 02	JD. AMÉRICA	74250-030	GOIÂNIA	GO	(62) 286-1008
HI-TECH AUTO CENTER	AV. ANHANGUERA, 2713	SETOR LESTE UNIVERSITARI	74610-010	GOIÂNIA	GO	(62) 521-2878

NOME	ENDEREÇO	BAIRRO	CEP	CIDADE	ESTADO	TELEFONE
AUTO ELÉTRICO REVISA	R. AUGUSTO LUIZ BARBOSA, 280	CENTRO	36500-000	UBÁ	MG	(32) 532-3129
AUTO MECÂNICA PARA TODOS	AV. SÃO VICENTE DE PAULA, 653	CENTRO	37160-000	CAMPO GERAIS	MG	(35) 3853-1463
AUTO MECÂNICA RPC LTDA	AV. BARÃO HOMEN DE MELLO, 1933	JD. AMÉRICA	30450-250	BELO HORIZONTE	MG	(31) 3292-6133
AVS MOTORS	R. PADRE LOBO, 100	CHAPADA	36400-000	CONS LAFAIETE	MG	(31) 3762-1163
CARBUPRATA	AV. AUTORAMA, 701	SANTA LUZIA	35501-221	DIVINÓPOLIS	MG	(37) 3212-0433
CENTRAL LTDA	AV. MARGINAL I, 83	DISTR. INDUSTRIAL II	35588-000	ARCOS	MG	(37) 3351-4347
CENTRO AUTOM. INTERLAGOS	R. JOSÉ BONIFÁCIO, 950	JD. PINHEIROS	38030-140	UBERABA	MG	(34) 3336-3337
CORREIA & MELO PÇS. SERV.	AV. DEP. JOSÉ MARCUS CHEREM, 1155	V. SÃO CRISTOVÃO	38040-500	UBERABA	MG	(34) 336-2468
ELETRO GERAL LTDA	R. SÃO JOSÉ DA PONTE, 940	SÃO GONÇALO	39440-000	JANAÚBA	MG	(380) 3821-1548
G.S.CAR / (GIULIANO DE SOUZA LTDA)	R. ALVARO MENDES, 165	B. BOM PASTOR	37014-360	VARGINHA	MG	(35) 3212-2732
INJETCAR SERV. PÇS.	R. AGENOR BRAGA ARAÚJO, 40	V. SILVEIRA	38183-348	ARAXÁ	MG	(34) 3662-5857
PRW CENTRO AUTOMOTIVO LTDA	R. CAMPOS SALES, 863	NOVA SUIÇA	30480-470	BELO HORIZONTE	MG	(31) 3332-6464
AUTO ESCAPAMENTO	AV. GENTIL BITTENCOURT, 1021	BATISTA CAMPOS	66040-000	BELÉM	PA	(91) 224-2766
CLINICAR INJ. ELET. / ZF DO NASCIMENTO	AV. SENADOR LEMOS, 2831	SACRAMENTA	66120-000	BELÉM	PA	(91) 244-8200
CANDEIAS REGULAGEM ELETRONICA	AV. PRES. CASTELO BRANCO, 5472	CANDEIAS	54440-050	JABOATÃO DOS GUARARAPES	PE	(81) 3478-0888
FREIO TESTE SANTOS LTDA	AV. NORTE, 2689	ROSARINHO	52041-080	RECIFE	PE	(81) 3427-4995
PIT STOP VEÍCULOS LTDA	R. CARLOS LIRA FILHO, 260	PINA	51010-620	RECIFE	PE	(81) 3326-2052
REGULEX PÇS. E SERV. LTDA	EST. DOS REMÉDIOS, 1077	AFOGADOS	50770-120	RECIFE	PE	(81) 3428-7065
AUTO ELÉTRICA ARAGUAIA	R. ARAGUAIA, 176	VILA NOVA	86025-720	LONDRINA	PR	(43) 329-1557
AUTO ELÉTRICA JAIR	R. RIO DE JANEIRO, 635	CENTRO	85801-030	CASCÁVEL	PR	(45) 224-3869
AUTO ELÉTRICA TREVISAN	R. DUQUE DE CAXIAS, 326	CENTRO	84500-000	IRATI	PR	(42) 422-1183
AUTO ELÉTRICO MIYAKE	AV. GAL. MÁRIO TOURINHO, 933	SEMINÁRIO	80740-000	CURITIBA	PR	(41) 242-1833
AUTO ELÉTRICO YANAGA	AV. MAL. FLORIANO PEIXOTO, 8993	BOQUEIRÃO	81730-000	CURITIBA	PR	(41) 286-8480
AUTO LINS	R. LAMENHA LINS, 1057	REBOUÇAS	80250-020	CURITIBA	PR	(41) 224-6602
AUTO MEC. CORUJINHA	R. ANTÔNIO MASCHIO, 61	PQ RESERVA				
AUTO MEC. JOÃO HOFFMANN	R. ÁLVARO BOTELHO, 189	STA TEREZINHA	83408-650	COLOMBO	PR	(41) 666-6107
AUTO MECÂNICA DO LÚCIO	AV. CARLOS GOMES, 1200	BACACHERI	82515-290	CURITIBA	PR	(41) 257-3635
AUTO MECANICA KING FUSCA LTDA	R. MATO GROSSO, 62	V. PEROLA	85865-130	FOZ DO IGUAÇU	PR	(45) 528-9770
AUTO MECANICA LIBERDADE	AV. DOS PALMARES, 85	CENTRO	86010-190	LONDRINA	PR	(43) 324-4625
		JD. LIBERDADE	87045-290	MARINGÁ	PR	(44) 3025-5847

NOME	ENDEREÇO	BAIRRO	CEP	CIDADE	ESTADO	TELEFONE
AUTO MECANICA SERWOL	AV. COLOMBO, 6292	JD. UNIVERSITÁRIO	87020-000	MARINGÁ	PR	(44) 3028-7373
BACHEGA & CIA LTDA	AV. KAKOGAWA, 261	CIDADE NOVA	87025-000	MARINGÁ	PR	(44) 263-3896
BERKO CENTRO AUTOMOTIVO	R. ANNE FRANK, 1602	HAUER	81610-020	CURITIBA	PR	(41) 376-2324
BROTHER AUTO SERVICE	AV. ARTHUR THOMAS, 285	JD. BANDEIRANTES	86065-000	LONDRINA	PR	(43) 328-8823
CARBURAMA MULT-SERVICE	AV. BRASIL, 1489	V. OPERÁRIA	87015-281	MARINGÁ	PR	(44) 225-3664
CARBURAMA MULT-SERVICE	AV. BRASIL, 6642	V. OPERÁRIA	87015-281	MARINGÁ	PR	(44) 225-3664
CAREGNATTO CARBURADORES	R. SÃO PAULO, 1604	CENTRO	85601-010	FCO BELTRÃO	PR	(46) 523-1397
CENTRALCAR IMPORT. E NACIONAIS	AV. TIRADENTES, 821	CENTRO	86070-000	LONDRINA	PR	(43) 348-0996
ELETRO MASTER SOM LTDA	AV. PRES. ARTUR DA SILVA BERNARDES, 2381	PORTÃO	80320-300	CURITIBA	PR	(41) 345-6533
INJEBRAS - INJEÇÃO ELETRÔNICA	R. BRASIL, 915	CENTRO	86010-210	LONDRINA	PR	(43) 324-5438
JAS CENTRO AUTOMOTIVO	R. DEP. NEO MARTINS, 865	NOVO MUNDO	81030-470	CURITIBA	PR	(41) 347-2028
JOCAR AUTO MECÂNICA	AV. SILVIO AMÉRICO SASDELLI, 2283	JD. ALCÂSTER	85869-580	FOZ DO IGUAÇU	PR	(45) 524-3663
LEAL AUTO CENTER	R. FERNANDO DE NORONHA, 1256	ZONA 07	86020-300	LONDRINA	PR	(43) 323-3512
MECÂNICA DO PICA-PAU	R. BARTOLOMEU DE GUSMÃO, 1256	CENTRO	85852-130	FOZ DO IGUAÇU	PR	(45) 523-5421
MOTOR 1000 & 1000 ASSIST. TÉCN. VEIC. LTDA	AV. COLOMBO, 5482	VILA NOVA	87030-121	MARINGÁ	PR	(44) 263-4455
OFICINA CARBURADOR ALVES	R. BASÍLIO OVÍDIO DA COSTA, 21	PORTÃO	80320-100	CURITIBA	PR	(41) 345-5695
OFICINA DO GORDO	AV. VEREADOR ROMEU LAURO WERLANG, 1242	CENTRO	85601-020	FRANCISCO BELTRÃO	PR	(46) 524-5566
PASSA & CIA LTDA (MECÂNICA PASSA)	AV. TUPI, 780	BORTOT	85504-000	PATO BRANCO	PR	(46) 225-3122
REI DOS CARBURADORES	R. ESTADOS UNIDOS, 1431	BACACHERI	82510-050	CURITIBA	PR	(41) 256-7389
S. G. PRADO E CIA LTDA	R. OSVALDO CRUZ, 2066	CENTRO	85801-320	CASCÁVEL	PR	(45) 223-7969
AUTO ELÉTRICA TELÉMAGO LTDA	R. PADRE TELÉMAGO, 166	B. CASCADURA	21311-050	RIO DE JANEIRO	RJ	(21) 2269-8849
AUTO ELÉTRICO ROSEIRAL	TRAV. GOV. PORTELA, 09		26900-000	MIGUEL PEREIRA	RJ	(24) 484-4412
FUTURA EXATA SERV.	AV. TEM. CEL. MUNIZ ARAGÃO, 104	JACAREPAGUA	22765-000	RIO DE JANEIRO	RJ	(21) 2445-7142
GILFER AUTO PEÇAS	R. CHILE, 73	ALTO DA SERRA	25635-000	PETRÓPOLIS	RJ	(24) 2243-3653
IGNITRON REGULAGEM E PEÇAS LTDA	AV. LOBO JUNIOR, 1227	PENHA CIRCULAR	21020-120	RIO DE JANEIRO	RJ	(21) 3888-4258
MADUREIRA AUTO ELÉT. LTDA	R. GENERAL CARVALHO, 956	VISTA ALEGRE	21250-240	RIO DE JANEIRO	RJ	(21) 3351-8379
NIKITI AUTO CENTER	R. ANDRADE NEVES, 51	CENTRO	24210-210	NITERÓI	RJ	(21) 2621-0270
VEGA AUTO MECANICA E CENTRO AUTOMOTIVO	AV. GEREMÁRIO DANTAS, 1098	JACAREPAGUA	22760-401	RIO DE JANEIRO	RJ	(21) 3392-0027
AUTO BOX AUTO CENTER E SERV. LTDA	AV. MIGUEL CASTRO, 1914-A	LAGOA NOVA	59075-740	NATAL	RN	(84) 206-3320

NOME	ENDEREÇO	BAIRRO	CEP	CIDADE	ESTADO	TELEFONE
REVISAUTO CENTRO AUTOMOTIVO	AV. ANTÔNIO BASÍLIO, 2662	LAGOA NOVA	59054-380	NATAL	RN	(84) 206-4848
CENTROCAR - CENTRAL MEC.	AV. TRANSCONTINENTAL, 1549	VILA JOATÃO	78962-500	JI-PARANÁ	RO	(69) 422-3191
TJ VEÍCULOS E PÇS. LTDA	R. ABNATAL BENTES LIMA, 638	AGENOR DE CARVALHO	78910-793	PORTO VELHO	RO	(69) 222-2880
AUTO DIESEL ELÉTRICA ERECHIM	R. JOAQUIM BRASIL CABRAL, 161	ERECIM	99700-000	ERECIM	RS	(54) 522-1272
AUTO ELÉTRICA HENCKE LTDA	R. REINALDO EZNWEILLER, 730	MORADA DO SOL	93900-000	IVOTI	RS	(51) 563-1277
AUTO ELÉTRICA PIONEIRA	RUA. RS 129, KM 148, 2140		99250-000	SERAFINA CORREA	RS	(54) 444-1195
AUTO MEC. BONELLA LTDA	R. RODOLFO POLIDORO, 40	CENTRO	95190-000	SÃO MARCOS	RS	(54) 291-1804
CARBUFLUX CARB.INJ. ELET.	R. PIRAPÓ, 489	IGARA	92410-240	CANOAS	RS	(51) 478-5470
CLINICAR ELETRO-MECANICA LTDA	R. 25 DE SETEMBRO, 88	CENTRO	95185-000	CARLOS BARBOSA	RS	(54) 461-1130
ENGECAR	AV. ALBERTO PASQUALINI, 1200	SABARÁ	91215-000	PORTO ALEGRE	RS	(51) 3338-1380
L.A. THIELE & CIA LTDA	R. TAMOIOS, 150	CENTRO	94910-210	CACHOEIRINHA	RS	(51) 470-3227
MEC. E AUTO PÇS LÍDER	R. DR. JOÃO LAVRINENCO, 979	LANGUIRU	95890-000	TEOTONIA	RS	(51) 3762-1089
MECANICA E AUTO PEÇAS GARICAR	R. GENERAL OSÓRIO, 542	CENTRO	95720-000	GARIBALBE	RS	(54) 462-1422
MECÂNICA LANCAR LTDA	AV. DR. CARLOS BARBOSA, 954	AZENHA	90880-000	PORTO ALEGRE	RS	(51) 3223-9439
MECÂNICA LUVISON LTDA	R. TOMAZZO RADAELLI, 521	DO PARQUE	95180-000	FARROUPILHA	RS	(54) 268-1199
PORTOMAR MECÂNICA NAUTICA LTDA	R. ALMIRANTE TAMANDARÉ, 656	FLORESTA	90220-030	PORTO ALEGRE	RS	(51) 3395-2414
REGINATO AUTO PÇS	AV. 19 DE MAIO, 340	CENTRO	99970-000	CIRIACO	RS	(54) 346-1391
TOPEVA VEÍCULOS	R. ERNESTO GUILHERME BERNER, 396	FLORESTAL	95900-000	LAJEADO	RS	(51) 3748-6417
A M W MECÂNICA AUTOMOTIVA LTDA	R. AYRES GAMA, 289	VELHA	89012-480	BLUMENAU	SC	(47) 322-2194
AL REGULAGEM DE MOTORES	R. MAL DEODORO DA FONSECA, 1211	CAPITAIS	89120-000	TIMBÓ	SC	(47) 382-0722
AUTO TORK MECANICA (AUTO MACIEL)	R. BROCHADO DA ROCHA, 142-E	S CRISTOVÃO	89803-160	CHAPECÓ	SC	(49) 322-2719
AUTOVALE AUTOMEC.MARCHI	ROD. SC 411 - KM 19, S/N	CARDOSO	88240-000	SÃO JOÃO BATISTA	SC	(48) 265-0454
CREVROCAR	R. TIRADENTES, 699	CENTRO	89600-000	JOAÇABA	SC	(49) 522-1710
INVESTIAUTO PEÇAS E SERV. AUTOMOTIVO LTDA	R. 2500, 1350	CENTRO	88330-000	BALNEÁRIO CAMBORIÚ	SC	(47) 366-4343
IRMÃO NETO LTDA	AV. BRASIL DA SILVA NETO, 178	S CRISTOVÃO	88509-310	LAGES	SC	(49) 223-3249
MECANICA ALEXANDRE	AV. CENTENÁRIO, 5845	PRÓSPERA	88815-000	CRICIÚMA	SC	(48) 462-1743
MECÂNICA AUTO WILLYS	R. MAJOR GENEROSO, 57	CENTRO	88400-000	ITUPORANGA	SC	(47) 833-1187
MECANICA MOTORS CENTER	ROD. BR 280, 1020	VILA NOVA	89295-000	RIO NEGRINHO	SC	(47) 644-1640
MECÂNICA NAZARÉ LTDA	R. 29 DE JULHO, 957	NAZARÉ	89700-000	CONCÓRDIA	SC	(49) 442-2694
MECÂNICA REX LTDA	AV. PORTO ALEGRE, 155	NOVA DIVINÉIA	89870-000	PINHALZINHO	SC	(49) 766-1342
MEULI MEC. UNIDOS LTDA	R. VITÓRIO CELANTE, 228	CENTRO	89700-000	CONCÓRDIA	SC	(49) 442-3942

NOME	ENDEREÇO	BAIRRO	CEP	CIDADE	ESTADO	TELEFONE
PACHECO OFICINAS E PEÇAS	R. JOAQUIM NABUCO, 1514	ESTREITO	88090-060	FLORIANÓPOLIS	SC	(48) 244-2529
PREVENCAR AUTO CENTER	AV. GOV. IRINEU BORNHAUSEN, 5034	AGRONÔMICA	88025-200	FLORIANÓPOLIS	SC	(48) 333-3964
UNIPEÇAS AUTO CENTER	R. VER. OSVALDO DE OLIVEIRA, 4013	CENTRO	88131-200	PALHOÇA	SC	(48) 242-1742
ADVANCE AUTO ELÉTRICA	R. GONÇALO COELHO, 141	V. NORMA	13327-312	SALTO	SP	(11) 4028-1748
AEROCAR PÇS. SERV. LTDA	AV. MARIA CANDIDA, 950	V. GUILHERME	02071-001	SÃO PAULO	SP	(11) 6909-1507
ANTONIO AC MECANICA ME (NICOLA INJ. ELETRONICA)	AV. JOÃO FIRMINO, 364	ASSUNÇÃO	09810-250	S B CAMPO	SP	(11) 4351-2911
AUTO BRANDÃO	AV. PEDRO BUENO, 693	JD. AEROPORTO	04342-010	SÃO PAULO	SP	(11) 577-4427
AUTO CENTRO ATIVA VEÍCULOS LTDA ME	R. THEOBALDO VERRI, 55	AV. J.K. DE OLIVEIRA	12505-300	GUARATINGUETÁ	SP	(12) 532-3267
AUTO CHECK SAÚDE LTDA	AV. DO CURSINO, 2046	JD. SAÚDE	04132-000	SÃO PAULO	SP	(11) 5058-0601
AUTO CHECK-UP ELETRÔNICA/ASD REG. CARB. LTDA	AV. CEREJEIRAS, 593/601	VILA MARIA	02124-000	SÃO PAULO	SP	(11) 6954-5103
AUTO COMPANY SERV. AUTOM.	R. CARLOS LIMA MOREL, 67	V. PROGREDIOR	05615-040	SÃO PAULO	SP	(11) 3721-2113
AUTO ELÉTRICA CARVALHO & BARCELOS LTDA	R. DR. EMÍLIO WINTHER, 1200	CENTRO	12030-000	TAUBATÉ	SP	(12) 233-5931
AUTO ELÉTRICA PAKITO	R. RIO BRANCO, 376	CENTRO	13320-270	SALTO	SP	(11) 4028-4602
AUTO ELÉTRICA SÃO JUDAS	AV. NOVE DE JULHO, 55	SÃO VICENTE	11380-110	SÃO PAULO	SP	(13) 3561-4338
AUTO ELÉTRICO BONI	AV. GENERAL EDGAR FACO, 1137	PIQUERI	02924-000	SÃO PAULO	SP	(11) 3976-4624
AUTO ELÉTRICO CAMPOS	R. VISCONDE DE PARNAÍBA, 3299	BELENZINHO	03045-002	SÃO PAULO	SP	(11) 6692-5597
AUTO ELÉTRICO KANEKO LTDA	R. GAIVOTA, 501	MOEMA	04522-031	SÃO PAULO	SP	(51) 5051-6569
AUTO ELÉTRICO MARTIN LTDA	AV. LEBLON, 504	VELEIROS	04771-000	SÃO PAULO	SP	(11) 5548-0498
AUTO HOUSE REPAROS AUTOMOTIVOS LTDA	R. RIBEIRÃO CLARO, 468	V. OLÍMPIA	04549-050	SÃO PAULO	SP	(11) 3845-4633
AUTO KANEKO	R. SANTA CRUZ, 1565	IPIRANGA	04121-001	SÃO PAULO	SP	(11) 5062-3344
AUTO MEC. ANÁLIA FRANCO	AV. MONTE MAGNO, 616	JD. ANÁLIA FRANCO	03371-000	SÃO PAULO	SP	(11) 6674-5297
AUTO MEC. COMÉRCIO SE PÇS YPÊ LTDA	R: HUMBERTO BISCARDI, 435	PQ. SANTANA	13274-300	VALINHOS	SP	(19) 3871-7037
AUTO MEC. LEMEC	R. FRANCISCO DE PAULA OLIVEIRA NAZARÉ, 18	PQ. INDUSTRIAL	13031-440	CAMPINAS	SP	(19) 3272-1819
AUTO MEC. PÇ. CRONOMETRON	R. BERLAMINO DO AMARAL, 931	JD. SÃO FRANCISCO	11500-100	CUBATÃO	SP	(13) 3361-3268
AUTO MECÂNICA RUBI	R. DO HIPÓDROMO, 1577	MOÓCA	03162-020	SÃO PAULO	SP	(11) 292-1957
AUTO MECÂNICA ALESSANDRO	AV. ENG. CAETANO ALVARES, 6701	IMIRIM	02413-200	SÃO PAULO	SP	(11) 6261-2248
AUTO MECÂNICA DANIEL	AV. REGINALDA LEÃO, 1666		19970-000	PALMITAL	SP	(18) 351-2366

NOME	ENDEREÇO	BAIRRO	CEP	CIDADE	ESTADO	TELEFONE
AUTO MECANICA DIMAS LTDA	R. JUPL, 118	SANTO AMARO	04755-050	SÃO PAULO	SP	(11) 5641-2009
AUTO MECANICA E ELETRICA MESC	AV. ROBERT KENNEDY, 2150	PQ. DOS PASSAROS	09860-000	S B CAMPO	SP	(11) 4343-8797
AUTO MECÂNICA E ELETRICA SPINDER	R. JOÃO ALFREDO, 264	SANTO AMARO	04747-000	SÃO PAULO	SP	(11) 5522-8261
AUTO MECÂNICA GALLANTE	AV. CRISANTEMO, 125	JD. DAS FLORES	06112-100	OSASCO	SP	(11) 3682-8875
AUTO MECÂNICA JOTABÊ	R. MADRE EMILIE DE VILLENEUVE, 446	V. MASCOTE	04367-090	SÃO PAULO	SP	(11) 5562-0683
AUTO MECÂNICA MAULICINO	R. GRECCO, 400	CHÁC MAFALDA	03373-040	SÃO PAULO	SP	(11) 6910-8649
AUTO MECÂNICA MOTOR TECH	R. TIRADENTES, 371	ESP. STO DO PINHAL	13990-000	SÃO PAULO	SP	(19) 651-1604
AUTO MECÂNICA PANTERA	R. RIO DE JANEIRO, 232	SANTA PAULA	09540-400	S C SUL	SP	(11) 4221-1277
AUTO MECANICA PAZZOTO LTDA ME	R. DAS HORTÊNCIAS, 104	V. HELENA	09172-690	SANTO ANDRÉ	SP	(11) 4455-3647
AUTO MECÂNICA SCOPINO	R. GABRIEL COVELLI, 181	CASA VERDE	02533-000	SÃO PAULO	SP	(11) 3857-2685
AUTO MECÂNICA WANDERLEY	AV. VILA EMA, 2223	V. EMA	03281-000	SÃO PAULO	SP	(11) 6216-8675
AUTO MECANICA WILSON S/C LTDA ME	AV. PRESIDENTE KENNEDY, 3009	B. STA MARIA	09561-200	S C DO SUL	SP	(11) 4220-2829
AUTO PEÇAS E MECÂNICA FERRARI	R. GUSTAVO MACIEL, 557	BAURU	17010-180	BAURU	SP	(14) 232-1800
AUTO TÉCNICA ALEMÃO	EST. DE ITAPECERICA, 970	V. DAS BELEZAS	05835-002	SÃO PAULO	SP	(11) 5511-3568
AUTO TÉCNICA PARDAL	R: ARARITAGUABA, 247	VILA MARIA	02122-010	SÃO PAULO	SP	(11) 6955-0093
AUTOBAN ASSIST. TÉCNICA AUTOMOTIVA LTDA	AV. WASHINGTON LUIZ, 1107	CHACARA FLORA	04662-002	SÃO PAULO	SP	(11) 5522-3618
BISPO & CIA LTDA -ME	AV. MÁRIO DEDINI, 27	VL. RESENDE	13405-270	PIRACICABA	SP	(19) 3421-3555
C.P.O.L. LIGEIRINHO LTDA	AV. IMPERATRIZ LEOPOLDINA, 1618	V. HAMBURGUESA	05305-002	SÃO PAULO	SP	(11) 3836-6542
CARB. COM. ASSIS.TEC.EXATA / EXATA REP. AUT. LTDA	AV. DR. TIMÓTEO PENTEADO, 3777	V. MILTON	07061-002	GUARULHOS	SP	(11) 6451-8144
CARBORIO COM. PEÇAS E SERV. CARBURADORES LTDA	R. BERNARDINO DE CAMPOS, 4174	CENTRO	15015-300	SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	SP	(17) 235-1636
CARBUCLINIC INJEÇÃO ELETRÔNICA	AV. JOÃO BATISTA DE OLIVEIRA, 310	ERMELINO MATARAZZO	03807-000	SÃO PAULO	SP	(11) 6546-7337
CARBURAM CHECK-UP	AV. MARECHAL TITO, 5152	ITAIM PAULISTA	08115-000	SÃO PAULO	SP	(11) 6963-2737
CARBUSAN SERVICE	AV. SANTA CATARINA, 1200	AEROPORTO	04378-100	SÃO PAULO	SP	(11) 5562-7067
CARLÃO AUTO ELÉTRICA	AV. PRESIDENTE TANCREDO NEVES, 1525	PQ. NOVO HORIZONTE	12225-000	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	SP	(12) 3907-1347
CARTEC COM. E OFICINA DE CARROS LTDA	AV. CORIFEU DE AZEVEDO MARQUES, 1248	BUTANTÁ	05582-001	SÃO PAULO	SP	(11) 3726-8242

NOME	ENDEREÇO	BAIRRO	CEP	CIDADE	ESTADO	TELEFONE
CATEC COM. E ASSIST. TÉCNICA EM CARBUR. LTDA ME	AV. TIRADENTES, 4247	V. FLÓRIDA	07196-000	GUARULHOS	SP	(11) 6405-4777
CENTRO AUT. COM. TECNOCAR	AV. AZELINA, 881	V. ZELINA	03143-003	SÃO PAULO	SP	(11) 6341-1163
CENTRO AUTOM. NOOPCAR	EST. M'BOI MIRIM, 2084	JD. REGINA	04905-002	SÃO PAULO	SP	(11) 5891-4879
CENTRO AUTOM. PEGHASUS	R. DR. PAULO MEIRELLES, 120	LAUZANE PAULISTA	02441-090	SÃO PAULO	SP	(11) 6231-1929
CENTRO AUTOMOTIVO ALBINO	AV. CAP. LUIZ ANTONIO PIMENTA	SÃO VICENTE	11330-200	SÃO PAULO	SP	(13)3469-5652
CENTRO AUTOMOTIVO CARBUSERVICE LTDA	AV. CANCAIBA, 1820	CENTRO	03412-000	SÃO PAULO	SP	(11) 6641-2236
CENTRO AUTOMOTIVO ENÉIAS	AL. FAUSTINA FRANCHI ANINICINO, 980		13360-000	CAPIVARI	SP	(19) 3491-6006
CENTRO AUTOMOTIVO FUDIMORI LTDA	AV. MARIA SERVIDEI DEMARCHI, 400	B. DEMARCHI	09820-000	S. B. DO CAMPO	SP	(11) 4356-5631
CENTRO AUTOMOTIVO INGO	R. DA FRATERNIDADE, 106	ALTO DA BOA VISTA	04738-020	SÃO PAULO	SP	(11) 5522-8112
CENTRO AUTOMOTIVO KIKO	AL. SANTO AMARO, 603	SANTO AMARO	04745-000	SÃO PAULO	SP	(11) 5548-2315
CENTRO AUTOMOTIVO MARTINS LTDA ME	R. DR. GABRIEL REZENDE PASSOS, 113	JD. PIRATININGA	18016-000	SOROCABA	SP	(15) 227-3996
CENTRO AUTOMOTIVO NG LTDA	R. SILVA BUENO, 1127	IPIRANGA	04208-051	SÃO PAULO	SP	(11) 273-6189
CENTRO AUTOMOTIVO VERA LÚCIA	R. FAUSTOLO, 974	LAPA	05041-000	SÃO PAULO	SP	(11) 3862-8808
CÉSAR CARBUR. COM. SERV. LTDA E PP	AV. IMPERADOR, 1078	JD. S CARLOS	08051-000	SÃO PAULO	SP	(11) 6142-4103
CHECK -UP SERV. AUTOM.	AV. DR. GUILHERME D. VILLARES, 2430	MORUMBI	05640-004	SÃO PAULO	SP	(11) 3744-6257
CLEAR REPARO DE VEÍCULOS	R. LUÍZ GATTI, 379	B. LAPA	05038-150	SÃO PAULO	SP	(11) 3611-8811
CLÍNICA DO AUTOMÓVEL LTDA	AV. MONSENHOR GERONIMO BAGGIO, 455	JD N S AUXILIADORA	13075-350	CAMPINAS	SP	(19) 241-6458
COMERCIAL ELETRO DIESEL LORENZON LTDA	AV. OCTAVIANO PEREIRA MENDES, 1253	CENTRO	13300-000	ITÚ	SP	(11) 4023-0605
COSMOTOR FUEL INJECTION	EST. DE ITAPEERICA, 709	V. DAS BELEZAS	05835-003	ITAPECIRICA DA SERRA	SP	(11) 5819-2553
CS CENTRO AUTOMOTIVO	AV. ANTÔNIO PINTO CATÃO, 1053	JD. PLANALTO	13820-000	JAGUARIUNA	SP	(19)3867-0643
CUNHA & SARMENTO	R. EMILIO MALLET, 1090	TATUAPÉ	03320-001	SÃO PAULO	SP	(11) 294-5997
DRACENA AUTO CENTER	R. MAJOR SOLON, 503	CAMBUI	13024-090	CAMPINAS	SP	(19) 3272-5336
DRACENA AUTO CENTER	R. BARÃO IBITINGA, 29	V. INDUSTRIAL	13032-630	CAMPINAS	SP	(19) 3272-5336
DREANCAR PEÇAS E SERVIÇOS	R. VITORINO CALEGARI, 302	JD. PARAISO	06412-270	BARUERI	SP	(11) 4198-6820
ELETROMIK COM. MANUT.	R. RIBEIRÃO BONITO, 871	TREVO	13031-000	CAMPINAS	SP	(19) 3272-0317
ESPECIAL SERVIÇOS AUTOMOTIVOS	RUA ORLANDO CHIOLDI, 315	JD. PLANALTO	03272-080	SÃO PAULO	SP	6103-8030
F.F MECÂNICA	R. JOÃO GARCIA BONIL, 2530	JD STO ANTONIO PETRAGLIA	14402-006	FRANCA	SP	(16) 3727-4530

NOME	ENDEREÇO	BAIRRO	CEP	CIDADE	ESTADO	TELEFONE
FERREIRA ANDRADE E PNEUS LTDA	AV. PROF. FCO MORATO, 1070	BUTANTÃ	05512-100	SÃO PAULO	SP	(11) 3721-8587
FLAESS AUTO CENTER	AV. ITABERABA, 2283	FREG DO Ó	02739-000	SÃO PAULO	SP	(11) 3924-3073
FOXCAR OFICINA TÉCNICA LTDA	R. ITIUBA, 01	VILA CELESTE	03158-010	SÃO PAULO	SP	(11) 6965-5759
FRANDODGE MEC. PÇS. LTDA	AV. DR. ISMAEL ALONSO Y ALONSO, 4980	SÃO JOSÉ	14403-430	FRANCA	SP	(16) 3725-3233
FRISON SERV. AUTOMOTIVOS	AV. MUTINGA, 326	PIRITUBA	05154-000	SÃO PAULO	SP	(11) 3901-0814
FRISON SERV. AUTOMOTIVOS	R. SANTA JUSTINA, 114	V. OLÍMPIA	04545-040	SÃO PAULO	SP	(11) 3044-0085
FRISON SERVICE LTDA	AL. ARAGUAIA, 532	ALPHAVILLE	06455-000	BARUERI	SP	(11) 4195-9538
GARBUGGIO CENTRO AUTOM. E PEÇAS LTDA	R. DR. CLEMENTE FERREIRA, 139/145	STO ANTÔNIO	09530-440	S C SUL	SP	(11) 4221-3844
GG CENTRO AUTOMOTIVO	R. DONA MATILDE, 64	VL. MATILDE	03512-000	SÃO PAULO	SP	(11) 6651-5284
GUAXUPÉ VEIC. E SERV. PEÇAS LTDA	R. NELLY PELEGRINO, 359	B. NOVA GERTI	09580-140	S C SUL	SP	(11) 4238-4470
HARTZE & CIA LTDA	R. CAETANO ZANAONI, 180	V. NOVA	18200-004	ITAPETININGA	SP	(15) 271-2850
HEBI-CAR	AV. EDU CHAVES, 1089	PQ. EDU CHAVES	02229-001	SÃO PAULO	SP	(11) 6242-7131
HOT CAR INJ. ELET. REP. AUTO LTDA	AV. CIDADE JARDIM, 1900	CIDADE JARDIM	12331-000	S J CAMPOS	SP	(12) 3937-2301
INCPAL PÇS E SERVIÇOS LTDA	AV. JOÃO RAMALHO, 404	CENTRO	09371-520	MAUÁ	SP	(11) 4455-5799
INJETCARBU AUTO ELÉTRICO	R. RODOVALHO JUNIOR, 815	PENHA	03605-000	SÃO PAULO	SP	(11) 6647-7661
INJETCARB REGULAGEM ELETRONICA MOTOR	AV. FRANCISCO JALLES, 3447	CENTRO	15700-000	JALES	SP	(17) 632-4163
INJETRONIC COM. DE PEÇAS E SERVIÇOS	R. PARAGUAI, 420	FREZZARIN	13465-000	AMERICANA	SP	(19) 3406-8505
IPORANGA PÇS. SERV. AUTOM.	AV. CONSELHEIRO NÉBIAS, 106-A	PAQUETÁ	11015-001	SANTOS	SP	(13) 235-2885
J.M. CHAVES MEC. AUTOMT.	AV. GUILHERME GIORGE, 451	V. CARRÃO	03422-000	SÃO PAULO	SP	(11) 217-0753
JMUNHOZ SERVIÇOS AUTOMOTIVOS LTDA	R. CERVANTES, 635	V. BARCELONA	18025-230	SOROCABA	SP	(15) 227-7473
JAGUAR AUTO PEÇAS E SERVIÇOS LTDA	R. BARUEL, 33	CASA VERDE	02522-000	SÃO PAULO	SP	(11) 3965-0791
JAIME CARBURADORES	R. WADIA JAFET ASSAD, 47	ASSUNÇÃO	04367-090	S B CAMPO	SP	(11) 4109-2442
KARBURAUTOS	R. DR. CYN0 BUENO, 568	JD. MORUMBI	19060-560	PRES. PRUDENTE	SP	(18) 221-8524
L'OFFICINA - IMP. MOT. SERV.	AV. DR. AFONSO VERGUEIRO, 1387	V. CASA NOVA	18040-000	SOROCABA	SP	(15) 211-8246
LEAL CAR MECÂNICA E COM. DE PEÇAS	AV. SETE DE SETEMBRO, 762	DIADEMA	09912-010	SÃO PAULO	SP	4056-4492
MARCAUTO	AV. ENG. CAETANO ALVARES, 3600	IMIRIM	02546-000	SÃO PAULO	SP	(11) 6239-4866
MARINHO SERV. AUTOM.	R. JUAN DE LA CRUZ, 407	JD. JABAQUARA	04384-090	SÃO PAULO	SP	(11) 5563-4951
MATSUCAR OFIC. MEC. PÇS.	AV. DR. LINO DE MORAES LEME, 388	AEROPORTO	04360-000	SÃO PAULO	SP	(11) 5034-9459
MECÂNICA JORGE DAMASO	AV. ROBERT KENNEDY, 1469	JD. BEATRIZ	09860-000	S B CAMPO	SP	(11) 4399-1060
MECÂNICA PROJETO RAYCING	AV. NORDESTINA, 1610	V. ROSÁRIA	08021-010	SÃO PAULO	SP	(11) 6151-2376
MECÂNICA ZOCHIO	R. AUGUSTO OSTERGHEEM, 88	V BEATRIZ	03644-010	SÃO PAULO	SP	(11) 6957-9638

NOME	ENDEREÇO	BAIRRO	CEP	CIDADE	ESTADO	TELEFONE
MERCORIOS CHAGURI E CIA	R. SÃO PAULO, 261	CAMPOS ELISIO	14085-010	RIBEIRÃO PRETO	SP	(16) 610-4485
MICRO-ELETRO	R. GUANAPUS, 138	PARADA INGLESA	02244-050	SÃO PAULO	SP	(11) 201-9328
MM CENTRO DE INSPEÇÃO AUTOMOTIVO	AV. FRANCISCO FERREIRA LOPES, 585	V. LAVÍNIA	08732-200	MOGI DAS CRUZES	SP	(11) 4794-5429
MORAES & MORAES	R. MIRANDA JORDÃO, 192	V. DIVA	03372-010	SÃO PAULO	SP	(11) 6211-5858
MOTOR FAST	R. PENSILVÂNIA, 1272	BROOKLIN	04564-004	SÃO PAULO	SP	(11) 5505-6741
MOTOR MOVEL SERV. AUTOMOTIVOS LTDA (MOTOR MAX)	R. DOM JOÃO BATISTA COSTA, 98	JD. TABOÃO	05741-170	SÃO PAULO	SP	(11) 3743-9381
MOTORCHIP COM. SERV. AUTOM. (TECNOBOX)	R. CLODOMIRO AMAZONAS, 668	ITAIM BIBI	04537-001	SÃO PAULO	SP	(11) 3045-8358
MOTOR-JET MEC. E COM. LTDA	R. SANTA ALBINA, 370	TROCADE	05518-000	V. SABIÁ	SP	(11) 3721-0755
MOTORIZED REPARAÇÃO AUTOMOTIVA	R. CATEQUESE, 112	JARDIM	09090-400	SANTO ANDRÉ	SP	(11) 4436-0160
MT AUTOMOTIVA LTDA	R. CONSELHEIRO CARRÃO, 31	BELA VISTA	01328-000	SÃO PAULO	SP	(11) 3101-6835
NEW POWER CENTRO DE REPARAÇÃO	AV. FAGUNDES FILHO, 745	V. MONTE ALEGRE	04304-011	SÃO PAULO	SP	(11) 5581-9940
NICOLA CARBURADORES LTDA	R. BARRETOS, 490	MOOCA	03184-080	SÃO PAULO	SP	(11) 6965-5557
OFFICINA E ELETRO ELETRÔNICA LTDA	R. DR. MAZZINI BUENO, 35-B	B. JURUBATUBA	04696-290	SÃO PAULO	SP	(11) 5687-5304
OFICINA MECÂNICA RENECA	AV. ENG. CAETANO ALVARES, 2991	IMIRIM	02546-000	SÃO PAULO	SP	(11) 6239-9032
OMEGATRON	AV. ROBERT KENNEDY, 1157	PQ. DOS PASSAROS	09860-000	S B CAMPO	SP	(11) 9539-5530
PARAOPEBA CENTRO AUTOMOTIVO	AV. MOINHO FABRINI, 574	JD. BRASÍLIA	09861-160	S B CAMPO	SP	(11) 4343-8133
PEREIRA E PINHEL LTDA	R. TOMÁS AQUINO DE MACEDO, 146	V. SANTANA	04679-310	SÃO PAULO	SP	(11) 5631-2332
PIRULITO'S AUTO CENTER LTDA	AV. MOGI MIRIM, 883	B. BOA VISTA	13486-171	LIMEIRA	SP	(19) 3451-3344
PLENA AUTO PEÇAS E SERV.	AV. 13 DE MAIO, 1099	JD. PAULISTANO	14090-270	RIBEIRÃO PRETO	SP	(16) 618-3454
PNEUS ITAQUERA REPARAÇÃO AUTOM. PRIMORMÃO COMERCIO DE AUTO PÇS. SERV.	AV. PIRES DO RIO, 4172	ITAQUERA	08240-005	SÃO PAULO	SP	(11) 6152-7218
RED MOTOR CENTRAL DE SERV. AUTOM. LTDA	AV. MUTINGA, 2820-A	PIRITUBA	05110-000	SÃO PAULO	SP	(11) 3902-2287
REPARAÇÃO AUTOMOBILISTA KARÚCAR	AV. AGENOR COUTO DE MAGALHÃES, 251	PIRITUBA	05174-000	SÃO PAULO	SP	(11) 3904-0210
ROVEN-CAR	R. SÃO MIGUEL DA GAMA, 227	V. ALZIRA	03908-030	SÃO PAULO	SP	(11) 6722-2712
SANEL AUTO MECÂNICA E ELÉTRICA	ROD. JOSÉ SIMÕES LAURO JUNIOR, 4292	VAL FLOR	06900-000	EMBU-GUAÇU	SP	(11) 4661-1196
SANTANA MOTORES	R. PROF. ADÉLIA IZQUI, 709	ARARAQUARA	14801-380	SÃO PAULO	SP	(16) 236-8748
SÃO CRISTOVÃO REPAROS AUTOMOTIVOS	AV. ENG. CAETANO ALVARES, 4612	SANTANA	02413-000	SÃO PAULO	SP	(11) 6236-1819
SERVEMO CENTRO AUTOMOTIVO	R. GUANABARA, 254	B. BOQUEIRÃO	11700-030	PRAIA GRANDE	SP	(13) 3491-5033
	RUA ARAIBUNA, 1108	CENTRO	12245-021	S J. DOS CAMPOS	SP	(12)3921-3177

NOME	ENDEREÇO	BAIRRO	CEP	CIDADE	ESTADO	TELEFONE
SERVICE-CAR AUTO CENTER	AV. JOÃO FIRMINO, 1063	ASSUNÇÃO	09810-260	S B CAMPO	SP	(11) 4109-9674
SILZAN REPARAÇÃO AUTOMOTIVA	AV. JARDIM JAPÃO, 17	JD. BRASIL	02221-000	SÃO PAULO	SP	(11) 6951-2142
SMART EXPRESS	AV. IPANEMA, 365	VELEIROS	04773-010	SÃO PAULO	SP	(11) 5523-8569
SOLRAC CAR SERVIÇOS AUTOMOTIVOS	AV. JAMES JOULE, 60	BROOKLIN NOVO	04576-080	SÃO PAULO	SP	(11) 5506-9176
STREET RODDER	EST. DE ITAPEERICA, 1397	V. DAS BELEZAS	05835-003	SÃO PAULO	SP	(11) 5511-1561
SUSPENCAR MECÂNICA LTDA	AV. DOS BANDEIRANTES, 1008	V. OLÍMPIA	04553-001	SÃO PAULO	SP	(11) 5506-7643
TEC-CAR	AV. MONSENHOR JOÃO JOSÉ DE AZEVEDO, 91	JD. CHAFARIZ	12402-010	PINDAMONHANGA BA	SP	(12) 242-2168
TEC-CENTER CENTRO TÉCNICO AUTOMOTIVO	R. JOSÉ DO PATROCÍNIO, 298	CENTRO	09521-350	S C SUL	SP	(11) 4229-1268
TECH SERVICE AUTO CENTER	AV. HEITOR VILLA LOBOS, 1000	VILA EMA	12243-260	S J. DOS CAMPOS	SP	(12)3922-3656
TECNO BREK AUTO MECÂNICA LTDA	AV. NOVA INDEPENDÊNCIA, 819	B. BROOKLIN	04570-001	SÃO PAULO	SP	(11) 5041-8816
TECNO WERNER REGULAGEM DE MOTORES LTDA	R. DR. DUALMA PINHEIRO FRANCO, 314	V. SANTA CATARINA	04368-000	SÃO PAULO	SP	(11) 5563-0647
TECNOCAR PEÇAS E SERVIÇOS AUT.	AV. PROJETADA, 1348	JD. CRUZEIRO DO SUL	13820-000	JAGUARIUNA	SP	(19)3867-5603
TOTAL AUTO SERVICE	AV. BERNADINO DE CAMPOS, 3829	CENTRO	15015-300	S J DO RIO PRETO	SP	(17) 222-6372
TREVISO MECANICA PEÇAS E SERV. LTDA	R. OLÍVIA GUEDES PENTEADO, 455	SOCORRO	04766-001	SÃO PAULO	SP	(11) 5548-3856
URSO DIAGNOSTIC	R. GUAIPÁ, 871	ALTO DA LAPA	05089-001	SÃO PAULO	SP	(11) 3834-2367
VASCO AUTO ELÉTRICO	R. BENEDITO CEZÁRIO, 56	PENHA	03641-020	SÃO PAULO	SP	(11) 6642-9688
AUTO PEÇAS E MECANICA FERRARI	R. GUSTAVO MACIEL, 557	CENTRO	17010-180	BAURU	SP	(14) 232-1800
VENCIGUERI CENTRO AUTOMOTIVO	R. PIAUÍ, 635/646	STO ANTONIO	09541-150	S C SUL	SP	(11) 4229-5433
WILLY- AUTO REP. AUTOM.	R. MIGUEL DESIATO, 47-A	PQ. S LUCAS	03266-050	SÃO PAULO	SP	(11) 6211-2187
XANDU INJ. ELETRÔNICA E CARBURAÇÃO LTDA	AV. ITATIBA, 638	JD. LIBERDADE	13215-250	JUNDIAÍ	SP	(11) 4586-6802
YOSHIMURA AUTOTECNIK	AV. DOM PEDRO II, 2283	CAMPESTRE	09080-111	SANTO ANDRÉ	SP	(11) 4991-7298
CENTRO TÉCNICO AUTOMOTIVO NAJA	R. FENÍCIA, 477	PQ. NOVO ORATÓRIO NOVA	09260-230	SANTO ANDRÉ	SP	(11) 4401-3460
NICOLA CARBURADORES LTDA	R. PAULO AFONSO, 574	PETROPOLIS	09770-351	S B CAMPO	SP	(11) 4330-0552
RECARÊ CENTRO TÉCNICO CARBURAÇÃO COM. SERV. LTDA	AV. JOÃO DIAS, 1381	SANTO AMARO	04723-001	SÃO PAULO	SP	(11) 5641-9249
CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTIVO LTDA	AV. LO-03 , CONJ. 04,N. 79	CENTRO	77100-090	PALMAS	TO	(63) 215-2950



MTE-THOMSON
T E M P E R A T U R A

TECNOLOGIA E PRECISÃO EM CONTROLE DE TEMPERATURA

Nós apoiamos !

