

## ÍNDICE

Apresentação .....	1
Componentes do sistema de arrefecimento .....	2, 3
Sistema de arrefecimento .....	4
Limpeza do sistema e sangria das bolhas de ar .....	5
Diagnósticos de defeitos .....	6
Equipamentos necessários para testar o sistema .....	7
Testes .....	7, 8
Tipos de corrosão e cavitação .....	9, 10, 11
Importância do aditivo no sistema .....	12
Tabelas de aplicação .....	13, 14, 15, 16, 17
Considerações finais .....	18
Características técnicas .....	18
Porque efetuar a limpeza no sistema .....	19

## APRESENTAÇÃO

Equipamento desenvolvido com a mais alta tecnologia para limpeza de sistemas de arrefecimento de veículos com combustão interna, o METALCLEAN, em suas duas versões, foi desenvolvido seguindo os parâmetros internacionais de segurança e cuidado com o meio ambiente.

Apresenta um revolucionário conceito em limpeza do radiador e galerias do bloco do motor, com um sistema pressurizado que garante uma troca mais eficiente do líquido e evita a formação de bolhas de ar no sistema, já que o líquido novo entra e substitui o velho na mesma quantidade.

O *Modelo Plus* (Pressurizado) possui reservatório para água limpa ( 42 litros ) e água suja ( 84 litros ), uma bomba centrífuga que fornece uma pressão de até 4 bar para troca e testes de pressão e vazamentos no sistema, uma válvula reguladora que controla automaticamente a pressão máxima, e apoio sobre rodízios para fácil locomoção.

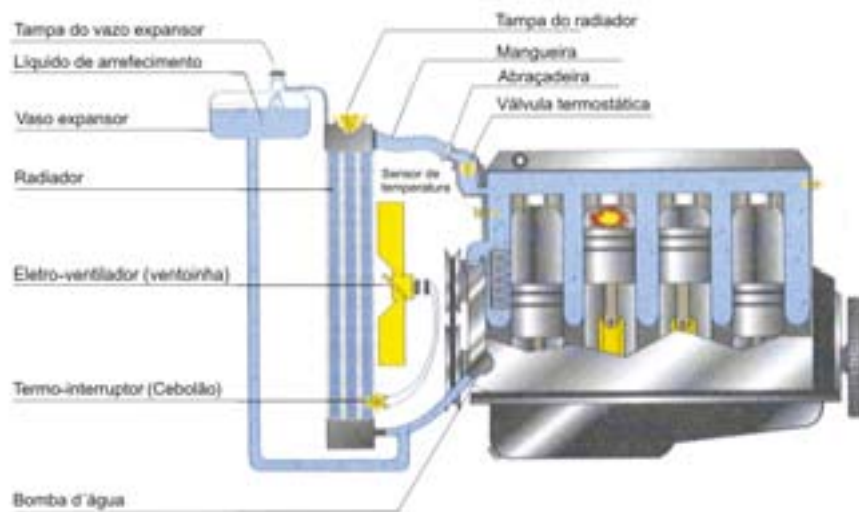
O *Modelo Eco* (Filtro) não substitui o líquido de arrefecimento , mas filtra-o de maneira extremamente eficiente e o recoloca no veículo , evitando contaminação do meio ambiente e o fechamento da válvula termostática , o que torna a limpeza mais rápida e eficiente.

Antes de usar esses equipamentos , leia atentamente o manual de aplicação. Caso tenha alguma dúvida, consulte o nosso departamento técnico pelo telefone ( 11 ) 3621.4333.



**R. Dom Pedro Henrique de Orleans e Bragança, 304**  
**Vila Jaguara - CEP 05117-000 - São Paulo - SP**  
**Tels: (55) (11) 3621-4333 / 3621-4400 - Fax: (55) (11) 3621-4638**  
**vendas@metalsinter.com.br - www.metalsinter.com.br**

## COMPONENTES DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO





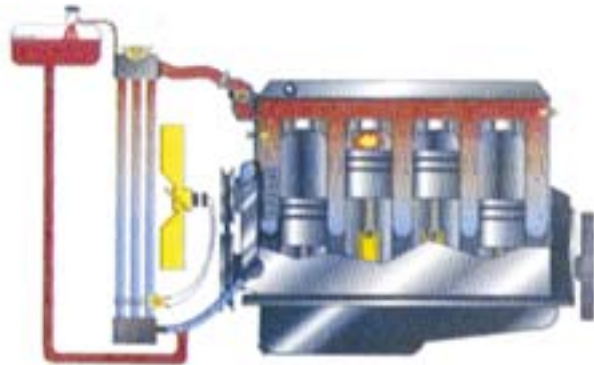
## COMPONENTES DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO

- **Bomba d'água:** responsável pela circulação do líquido de arrefecimento em todo o sistema.
- **Eletro-ventilador:** reduz a temperatura do líquido de arrefecimento no radiador, quando necessário.
- **Mangueiras:** permitem a conexão entre os componentes do sistema de arrefecimento.
- **Radiador:** componente responsável pela troca térmica do líquido de arrefecimento.
- **Sensor de temperatura:** monitora a temperatura de trabalho do líquido de arrefecimento do motor e passa a informação ao módulo de injeção eletrônica.
- **Vaso de expansão:** responde pelo abastecimento do líquido de arrefecimento e controle do nível do sistema.
- **Tampa do vaso expensor:** garante a segurança contra excesso de pressão no sistema.
- **Tampa do radiador:** garante a segurança contra excesso de pressão no sistema dos modelos antigos.
- **Termo-interruptor:** responsável pelo acionamento da ventoinha.
- **Válvula termostática:** responsável pela liberação da circulação de líquido no sistema, atua como regulador de temperatura

## SISTEMA DE ARREFECIMENTO

### **Motor Quente**

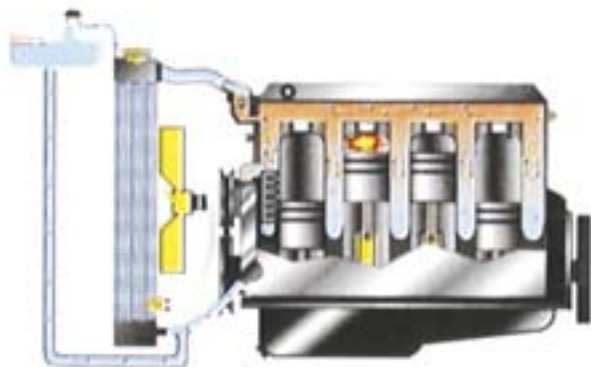
Quando a temperatura do motor atinge o intervalo entre 92C e 97C , a válvula termostática começa a se abrir devido ao aumento da temperatura do líquido de arrefecimento, e este passa a circular (conforme desenho ao lado ) pelo sistema que envolve o radiador, com a função específica de baixar a temperatura do líquido, seja pela ventilação frontal do veículo em movimento, seja pelo acionamento da ventoinha (eletro-ventilador).



### **Motor Frio**

O sistema de arrefecimento dos veículos recebe entre 5 e 8 litros de água, capacidade que varia conforme o tipo de motor e seus acessórios. Esta quantidade de água, porém, é insuficiente para controlar a temperatura desses motores, principalmente durante viagens feitas sob calor intenso ou durante uma subida de serra, por exemplo. Para tornar isso possível, algumas modificações foram incorporadas tanto ao sistema de arrefecimento como aos agregados, como o aumento da pressão, de aproximadamente 1/2 bar, para 1 bar em média.

Ao lado podemos observar a água quente sendo resfriada pelo radiador após ser liberada pela válvula termostática





## LIMPEZA DO SISTEMA

Antes da execução do serviço, o cliente deve ser alertado sobre a possível ocorrência de vazamentos após a limpeza caso o veículo seja muito velho e/ou mal cuidado, pois é comum neste momento a remoção de incrustações, que na maioria das vezes tapam temporariamente os furos. Ele deve saber que tais vazamentos podem causar queima da junta do cabeçote, empenamento, fundir o motor e, sem dúvida, acelerar o processo de corrosão pela precipitação de cobre no cabeçote (corrosão galvânica), além de que tal fato poderia acontecer em lugar e horário muito impróprios.

## SANGRIA DAS BOLHAS DE AR

Ligue o motor e deixe em marcha lenta, quando este alcançar a temperatura normal de trabalho (acionamento da ventoinha), observe através do vaso expensor a eliminação das bolhas de ar. Desligue então o carro e abra lentamente a tampa do vaso expensor, tomando cuidado com a pressão. Depois de feita a eliminação dos gases, complete o nível do vaso expensor e repita a operação, caso necessário.



## DEFEITOS PROVÁVEIS

Defeito	Causa provável	Solução
Motor acima da temperatura ideal	Falta de solução arrefecedora no sistema	Repor o líquido de arrefecimento
	Radiador obstruído externa ou internamente	Efetuar a limpeza interna ou externa
	Mau funcionamento da válvula termostática	Verificar a temperatura de abertura, caso esteja fora do intervalo correto, ajustá-la
	Ventoinha não funciona	Verificar o funcionamento do bobino ou fusível
Motor demora muito para esquentar ou nunca atinge a temperatura ideal de funcionamento	Motor sem válvula termostática	Colocar a válvula termostática conforme recomendação do fabricante
	Válvula termostática travada na posição aberta	Substituir a válvula
	Válvula termostática fora de especificação ( temperatura de abertura baixa )	Substituir a válvula pela especificada pelo fabricante.
Vazamento de líquido pela tampa do vaso expensor	Excesso de líquido no tanque de expansão ou tampa com defeito	Adequar o líquido de arrefecimento ao nível correto ou substituir a tampa
	Sob elevação de temperatura, ventoinha não funcionou.	Verificar o bobino, o fusível, o ventilador e seus terminais.
Nível de líquido baixando constantemente	Vazamento no sistema	Localizar o vazamento visualmente. Não encontrando, utilize a bomba de pressão (se estiver entre a camisa e o cilindro, o vazamento não será visível).
Sistema sem pressão depois de aquecido	Tampa do vaso expensor danificada ou fora de especificação	Substituir a tampa
Sistema com borbulhamento no vaso de expansão ou com consumo excessivo de água	Falta de torque no cabeçote. Junta com vazamento de gases do cilindro para as galerias de água devido a empenamento ou trinca provocados por um superaquecimento.	Efetuar o torque correto dentro das especificações. Substituir o cabeçote em caso de trinca, ou aplastá-lo conforme as normas em caso de empenamento.
Ventoinha com funcionamento intermitente	Terminais quebrados ou torcidos	Trocar o termo-interruptor
Ventoinha não liga	Fundo do termo-interruptor com oxidação provocada por entrada de ar no sistema.	Trocar a peça e fazer sangria nas bolhas de ar adequadamente

## EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA TESTAR O SISTEMA

### Densímetro

Acessório utilizado para verificar o percentual de aditivo na água do radiador.

Obs. Muitas vezes olhamos a água do sistema e notamos uma certa coloração, porém esta coloração em geral apenas indica a presença de aditivo. Neste caso devemos conferir com o densímetro qual o percentual de aditivo existente.

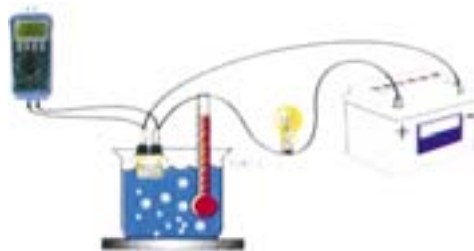


### Multímetro

Equipamento utilizado para teste do sistema de arrefecimento e dos demais componentes eletro-eletrônicos do automóvel.



## TESTE DE EQUIPAMENTOS



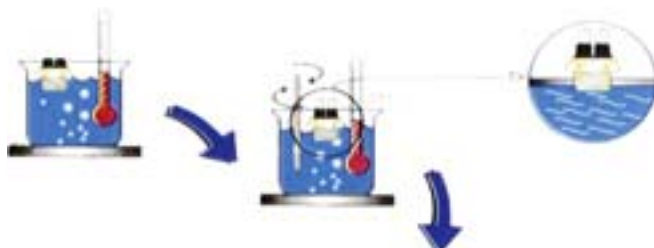
**1**

### Peça desligada:

Valor de resistência infinito (circuito aberto)

### Peça ligada:

Valor de resistência zero (circuito fechado)



**2**

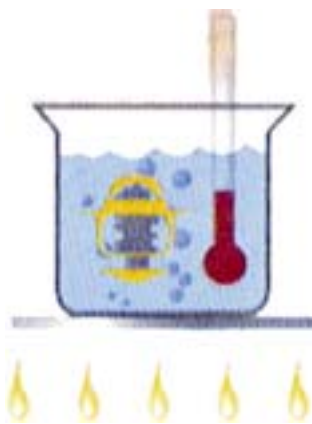
### Com lâmpada

Peça desligada (lâmpada apagada)

Peça ligada (lâmpada acesa)

**Obs:** os testes 1 e 2 checam somente o funcionamento do interruptor, um teste mais detalhado deve ser realizado com equipamento específico.

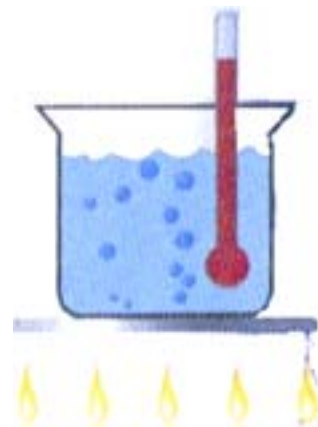
## TESTE DE COMPONENTES DO SISTEMA



1º - Colocar a válvula termostática em um recipiente com água e aditivo na proporção recomendada e colocar o recipiente em fogo baixo. Não deixe que a válvula termostática encoste no fundo do recipiente.



2. Com o auxílio de um termômetro, faça movimentos circulares no líquido de arrefecimento, para que o mesmo adquira uma temperatura uniforme. Em seguida observe o acionamento da válvula.



3º - Após 15 minutos (aprox. 100º C) retire a válvula e observe se ela está totalmente aberta.

**OBS:** Este procedimento testa exclusivamente se a válvula esta funcionando. Caso haja dúvida, consulte o fabricante da peça.

## TIPOS DE CORROSÃO

### Corrosão Galvânica

É um fenômeno natural que ocorre quando dois ou mais metais com potenciais elétricos diferentes estão presentes no mesmo meio, iniciando o processo de eletrólise.

Atualmente, a grande maioria dos cabeçotes é produzida a partir de ligas de alumínio e diversas partículas de outros metais, como cobre, magnésio, manganês, silício e cromo, entre outros. Todos estes elementos estão dispostos de maneira a não interagirem entre si, porém, quando são submetidos a condições de má conservação, falta de manutenção preventiva ou falta de um aditivo de boa qualidade na água do sistema de arrefecimento (dentro do que determina a norma NBR 13705) e nas proporções indicadas pelo fabricante do motor, estes elementos são expostos a um aumento significativo de temperatura, formando precipitados (agrupamentos de grãos da mesma espécie) dentro da própria liga com aumento da força potencial e conseqüente reação contra o alumínio, que é o mais eletricamente negativo no circuito. Notem que este fenômeno ocorre com maior frequência nas galerias de passagem de água, sempre nas áreas próximas à câmara de combustão que é, sem dúvida, a região sujeita às maiores temperaturas.

Para evitar este fenômeno, devemos sempre manter o sistema devidamente conservado e aditivado na proporção adequada, já que, depois de iniciado, este processo não é reversível. A utilização de aditivo a partir deste momento só iria reduzir a velocidade da reação, retardando o aparecimento dos efeitos desta corrosão.



## TIPOS DE CORROSÃO

### Corrosão

1º - Um dos problemas mais comuns no sistema de arrefecimento refere-se à corrosão e oxidação provocadas pela água em contato com metais. A temperatura da água e do sistema também é outro ponto agravante. Assim, ao abrir a tampa de um radiador ou vaso expensor, podemos constatar a coloração “amarronzada” da água devido ao processo corrosivo em estado adiantado.

Os resíduos desse processo da corrosão logo estarão obstruindo a passagem da água em todo o sistema, inclusive no radiador. Estes resíduos em movimento e sob pressão agem como um jato de areia, danificando com mais rapidez o sistema, principalmente o selo da bomba d’água, e provocando vazamentos



### Ressecamento das mangueiras e outros

A falta de uso de aditivo no sistema de arrefecimento e a elevada temperatura aceleram o processo de ressecamento dos componentes de borracha. Mangueiras e válvulas das tampas do vaso expensor podem estourar ou sofrer vazamentos, com perda de temperatura e pressão.

Após tudo que foi exposto podemos entender a real importância e necessidade do uso do aditivo no radiador dos veículos. Esse produto se tornou indispensável nos sistemas de arrefecimento, já que tem um papel importantíssimo no perfeito funcionamento da injeção eletrônica dos veículos, e todas as montadoras já recomendam aos seus clientes o uso de aditivo à base de etilenoglicol no sistema de arrefecimento como parte de uma manutenção efetiva do motor de seus veículos.



## TIPOS DE CORROSÃO

### Cavitação

A cavitação é outro problema presente no sistema e muito confundido com a corrosão, porém com características diferentes.

A cavitação ocorre sempre nas mesmas regiões, como constatamos nas fotos ao lado. Inicia-se com a formação de pequenas bolhas que surgem com a movimentação rápida da água. Estas bolhas vão se chocando com a carcaça da bomba, soltando pedaços da peça e provocando a cavitação, que chega a perfurar a mesma, como mostram as fig.1 e 3.

Aqui também os resíduos de ferrugem contribuem para a destruição prematura da peça.



1



2

Outras partes do motor também afetadas pela cavitação são as camisas de cilindro, sendo a maior incidência nos motores a diesel. O processo de cavitação é exatamente igual ao que acontece com a carcaça da bomba d'água.



3

## IMPORTÂNCIA DO ADITIVO NO SISTEMA

### **Porque utilizar o aditivo no radiador e mantê-lo em boas condições:**

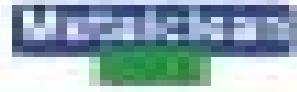
- Evita o ressecamento das mangueiras;
- Evita danos na válvula termostática;
- Mantém a temperatura do sistema sob controle;
- Evita a formação de óxidos junto ao sensor de temperatura, comum nos motores com injeção eletrônica;
- Aumenta o ponto de ebulição;
- Inibe a formação de bolhas de ar no líquido de arrefecimento que provocam as cavitações em camisas e na bomba d'água;
- Protege o sistema contra corrosões e incrustações que dificultam a troca de calor, aumentando a temperatura do motor;
- Reduz a poluição ambiental;
- Lubrifica o retentor da bomba d'água;
- Evita corrosões na bomba d'água ( quebra das palhetas );
- Evita danos à válvula de segurança da tampa do vaso expensor



## TABELA DE APLICAÇÃO



MODELO	OPCIONAL	CAPACIDADE DO SISTEMA EM LITROS	ADITIVO 40% EM LITROS	VOLUME ÁGUA EM LITROS	TOTAL EM LITROS
UNO MILE / MILLE ELX/ ELETRÔNIC/FIORINO/ PICK-UP MOTOR 1000	S/ AR CONDICIONADO OU S/ AQUECEDOR	5,5	2,2	3,3	5,5
UNO MILE / MILLE ELX ELETRÔNIC	C/ AR CONDICIONADO OU C/ AQUECEDOR	6,5	2,6	3,9	6,5
FIORINO/ PICK-UP MOTOR 1.0	C/ AR CONDICIONADO OU C/ AQUECEDOR	6,5	2,6	3,9	6,5
UNO - TODOS MOTOR 1.3	S/ AQUECEDOR	5,5	2,2	3,3	5,5
UNO - TODOS MOTOR 1.3 / 1.5 / 1.6	TODOS	6,5	2,6	3,9	6,5
UNO - TODOS MOTOR 1.5	S/ AR CONDICIONADO OU S/ AQUECEDOR	5,6	2,24	3,36	5,6
UNO - TODOS MOTOR 1.6	C/ AR CONDICIONADO OU C/ AQUECEDOR	7	2,8	4,2	7
UNO TURBO	TODOS	6	2,4	3,6	6
UNO CSL ARGENTINO	TODOS	6,9	2,76	4,14	6,9
TIPO 1.6	TODOS	6,5	2,6	3,9	6,5
TIPO 2.0 E 2.0 16 V	TODOS	6,9	2,76	4,14	6,9
TEMPRA 2.0 E 2.0 - 16V	TODOS	7,1	2,84	4,26	7,1
PALIO 1.0/ 1.5 - EDX/ED/EL	C/ AQUECEDOR	6,6	2,64	3,96	6,6
PALIO 1.0 ED / EDX	C/ AR CONDICIONADO	6,3	2,52	3,78	6,3
PALIO 1.5 - EL	C/ AR CONDICIONADO	6,7	2,68	4,02	6,7
PALIO 1.6 - 16 V	C/ AR CONDICIONADO	6,9	2,76	4,14	6,9
PALIO 1.6 - 16 V	S/ AR CONDICIONADO	6,6	2,64	3,96	6,6
SIENA 1.5 EL	C/ AQUECEDOR	6,6	2,64	3,96	6,6
SIENA 1.5 EL	C/ AR CONDICIONADO	6,7	2,68	4,02	6,7
SIENA 1.6 V/HL	C/ AQUECEDOR	6,9	2,76	4,14	6,9
SIENA 1.6 V/HL	C/ AR CONDICIONADO	6,6	2,64	3,96	6,6
ALFA 155	TODOS	8,4	3,36	5,04	8,4
ALFA 164	TODOS	9,5	3,8	5,7	9,5



## TABELA DE APLICAÇÃO



MODELO	OPCIONAL	CAPACIDADE DO SISTEMA EM LITROS	ADITIVO 40% EM LITROS	VOLUME ÁGUA EM LITROS	TOTAL EM LITROS
PASSAT 1.6	S/AQUECEDOR	5,1	2,04	3,08	5,01
PASSAT 1.6	C/AQUECEDOR	5,6	2,24	3,36	5,6
PASSAT 1.8	TODOS	6,6	2,64	3,96	6,6
GOL 1000 AE MOD. VELHO	S/AQUECEDOR	6,2	2,48	3,72	6,2
GOL 1000 AE MOD. VELHO	C/AQUECEDOR	6,6	2,64	3,96	6,6
GOL, VOIAGE, PARATI, SAVEIRO AP 1.6- AP 1.8	S/AQUECEDOR	5,4	2,16	3,24	5,4
GOL, VOIAGE, PARATI, SAVEIRO AP 1.6- AP 1.8	C/AQUECEDOR	6,2	2,48	3,72	6,2
GOL, VOIAGE, PARATI, SAVEIRO AP 1.8	C/AR CONDICIONADO	6,5	2,6	3,9	6,5
GOL, VOIAGE, PARATI, SAVEIRO AE 1.6	S/AQUECEDOR	6,2	2,48	3,72	6,2
GOL, VOIAGE, PARATI, SAVEIRO AE 1.6	C/AQUECEDOR	6,6	2,64	3,96	6,6
SANTANA / QUANTUM 1.8 / 2000	C/AQUECEDOR	6,6	2,64	3,96	6,6
SANTANA / QUANTUM 1.8 / 2000	C/AR CONDICIONADO	6,6	2,64	3,96	6,6
SANTANA / QUANTUM 1.8 / 2000	AUTOMÁTICO +AR CONDICIONADO	7,1	2,84	4,26	7,1
APOLLO / LOGUS/ POINTER , AP 1.8	S/AQUECEDOR	5,4	2,16	3,24	5,4
APOLLO - AP 1.8	C/AQUECEDOR	6	2,4	3,6	6
LOGUS / POINTER - AE 1.6	TODOS	4,4	1,76	2,64	4,4
LOGUS / POINTER - AE 1.8	C/AQUECEDOR E AR	6	2,4	3,6	6
GOL 1000 AE MOD. NOVO	S/AQUECEDOR	5,75	2,3	3,45	5,75
GOL 1000 AE MOD. NOVO 1.6 E 1.8 AP	C/AQUECEDOR	6	2,4	3,6	6
GOL MOD. NOVO 1.6 - 1.8 AP	S/AQUECEDOR AR CONDICIONADO	5,75	2,3	3,45	5,75
GOL MOD. NOVO 1.6 - 1.8 AP	C/AQUECEDOR AR CONDICIONADO	6,2	2,48	3,72	6,2
GOL 1.0 MOTOR AT/1.0 16 V	S/AQUECEDOR	6,13	2,45	3,68	6,13
GOL 1.0 MOTOR AT/1.0 16 V	C/AQUECEDOR	6,76	2,69	4,04	6,73
GOL 1.0 MOTOR AT/1.0 16 V	C/CLIMATIZADOR	7,13	2,85	4,28	7,13
POLLO 1.6 - 1.8 - 2.0	S/AR CONDICIONADO	4,2	1,68	2,52	4,2
POLLO 1.6 - 1.8 - 2.0	C/AR CONDICIONADO	6,6	2,64	3,96	6,6
GOLF 1.8 - 2.0	TODOS	6,3	2,52	3,78	6,3
GOLF VR 6	S/AR CONDICIONADO	8,2	3,28	4,92	8,2
GOLF VR 6	C/AR CONDICIONADO	8,6	3,44	5,16	8,6
PASSAT 2.0 / VARIANT ALEMAO	S/AR CONDICIONADO	5	2	3	5
PASSAT 2.0 / VARIANT ALEMAO	C/AR CONDICIONADO	5,6	2,24	3,36	5,6
PASSAT VR-6 / VARIANT ALEMAO	S/AR CONDICIONADO	8,2	3,28	4,92	8,2
PASSAT VR-6 / VARIANT ALEMAO	C/AR CONDICIONADO	8,6	3,44	5,16	8,6
KOMBI DIESEL	TODOS	11	4,4	6,6	11

## TABELA DE APLICAÇÃO



MODELO	OPCIONAL	CAPACIDADE DO SISTEMA EM LITROS	ADITIVO 40% EM LITROS	VOLUME ÁGUA EM LITROS	TOTAL EM LITROS
FIESTA 1000 / 1300	S/ AQUECEDOR	5,2	2,08	3,12	5,2
FIESTA 1000 / 1300	C/ AQUECEDOR	5,4	2,16	3,24	5,4
FIESTA 1400	TODOS	6	2,4	3,6	6
COURRIER 1.3 ENDURA 1.4 ZETEC	TODOS	5,2	2,08	3,12	5,2
FORD KA 1000 / 1300	TODOS	5,25	2,1	3,15	5,25
ESCORT MOTOR ZETEC	TODOS	7	2,8	4,2	7
MONDEO 2000 16 V.	CÂMBIO MECÂNICO	6,6	2,64	3,96	6,6
MONDEO 2000 16 V.	CÂMBIO AUTOMÁTICO	7,1	2,84	4,26	7,1
F - 1000 MOD. VELHO E NOVO ALCOOL / GASOLINA	MOTOR FORD 3.6	11,5	4,6	6,9	11,5
F - 1000 MOD. VELHO DIESEL	TODOS	12	4,8	7,2	12
F-1000 MOD. NOVO DIESEL	TODOS	12,5	5	7,5	12,5
RANGER 4 CC	S/ AQUECEDOR	6,2	2,48	3,72	6,2
RANGER 4 CC	C/ AQUECEDOR	6,8	2,72	4,08	6,8
RANGER 6 CC	S/ AQUECEDOR	7,4	2,96	4,44	7,4
RANGER 6 CC	C/ AQUECEDOR	8,1	3,24	4,86	8,1
F - 1000 97	MOTOR FORD 4.9 L/ GAS	14	5,6	8,4	14
F - 1000 97	MOTOR HSD-MAXION 2.5L TURBO	13	5,2	7,8	13
F - 1000 97	MOTOR MWM 4.3L TURBO	13	5,2	7,8	13
ESCORT HOBBY 1000 / ESCORT VELHO AE 1600 GASOLINA	TODOS S/AQUECEDOR	5,5	2,2	3,3	5,5
ESCORT HOBBY 1600 ALCOOL / GASOLINA	TODOS	5,8	2,32	3,48	5,8
ESCORT MODELO VELHO A E 1600 ALC. / GAS.	C/AQUECEDOR	5,9	2,36	3,54	5,9
ESCORT MODELO VELHO A E 1600 ALC. / GAS.	S/AQUECEDOR	5,8	2,32	3,48	5,8
ESCORT MODELO VELHO AE 1600 ALC./GAS. VERONA A E 1600 ALCOOL	C/AQUECEDOR	6,2	2,48	3,72	6,2
ESCORT MOD. VELHO AP 1800 GAS. / ALC.	TODOS	6	2,4	3,6	6
VERONA AE - 1600 GAS.	S/AQUECEDOR	5,5	2,2	3,3	5,5
VERONA AE - 1600 GAS	C/AQUECEDOR	5,9	2,36	3,54	5,9
VERONA AE - 1600 ALCOOL	S/AQUECEDOR	5,8	2,32	3,48	5,8
VERONA AP 1800	TODOS	6	2,4	3,6	6
DEL REY / PAMPA CORCEL / BELINA AE-1600 ALCOOL / GASOLINA	S/AQUECEDOR	4,5	1,8	2,7	4,5
DEL REY / PAMPA CORCEL / BELINA AE-1600 ALCOOL / GASOLINA	C/AQUECEDOR	5	2	3	5

## TABELA DE APLICAÇÃO



MODELO	OPCIONAL	CAPACIDADE DO SISTEMA EM LITROS	ADITIVO 40% EM LITROS	VOLUME AGUA EM LITROS	TOTAL EM LITROS
DEL REY / PAMPA CORCEL / BELINA AE-1600 ALCOOL / GASOLINA	C / AR CONDICIONADO	5,2	2,08	3,12	5,2
DEL REY / PAMPA CORCEL / BELINA AE-1800 ALCOOL / GASOLINA	TODOS	6,9	2,76	4,14	6,9
ESCORT MOD. NOVO A E 1600	TODOS	4,4	1,76	2,64	4,4
ESCORT MOD. NOVO A P 1800	TODOS	6	2,4	3,6	6
ESCORT MOD. NOVO AP 2000	TODOS	6,1	2,44	3,66	6,1
VERSALHEAS 1.8 E 2000	C / AR CONDICIONADO ÓLEO TRAN. AUT.	7,1	2,84	4,26	47,1
VERSALHEAS 1.8 E 2000	C / AR CONDICIONADO ÓLEO TRAN. MEC.	6,9	2,76	4,14	6,9
VERSALHEAS 1.8 E 2000	S/ AR CONDICIONADO C/AQUECEDOR	6,6	2,64	3,96	6,6

## TABELA DE APLICAÇÃO



MODELO	OPCIONAL	CAPACIDADE DO SISTEMA EM LITROS	ADITIVO 40% EM LITROS	VOLUME ÁGUA EM LITROS	TOTAL EM LITROS
CHEVETE	TODOS	7,5	3	4,5	7,5
OPALA 4 CIL	TODOS	8,6	3,44	5,16	8,6
OPALA 6 CIL	TODOS	12	4,8	7,2	12
MONZA / KADETT	S/ AQUECEDOR	7	2,8	4,2	7
MONZA / KADETT	C/ AQUECEDOR	7,5	3	4,5	7,5
VECTRA	TODOS	7,2	2,9	4,3	7,2
CORSA	TODOS	5,9	2,36	3,54	5,9
OMEGA 2.0 E 2.2	TODOS	6,4	2,56	3,84	6,4
OMEGA 3.0 E 4.1	TODOS	11,3	4,52	6,78	11,3
ASTRA	TODOS	6,5	2,6	3,9	6,5
A-20 / C-20	S/ AQUECEDOR	12	4,8	7,2	12
A-20 / C-20	C/ AQUECEDOR	12,6	5,04	7,56	12,6
D-20	S/ AQUECEDOR	15,4	6,16	9,24	15,4
D-20	C/ AQUECEDOR	15,9	6,36	9,54	15,9
S - 10 / BLAEZER 2.2	S/ AR	8,3	3,32	4,98	8,3
S - 10 / BLAEZER 2.2	CONDICIONADO				
S - 10 / BLAEZER 2.2	C/ AR	10,1	4,04	6,06	10,1
S - 10 / BLAEZER 2.2	CONDICIONADO				
S - 10 / BLAEZER 4.3 - V6	TODOS	12,2	4,88	7,32	12,2
S - 10 2.5 DIESEL	S/ AR	10,1	4,04	6,06	10,1
S - 10 2.5 DIESEL	CONDICIONADO				
S - 10 2.5 DIESEL	C/ AR	10,4	4,16	6,24	10,4
S - 10 2.5 DIESEL	CONDICIONADO				
SILVERADO 4.1 L GASOLINA	TODOS	12,6	5,04	7,56	12,6
SILVERADO 4.1 L DIESEL	TODOS	15,9	6,36	9,54	15,9
SILVERADO 4.2 L DIESEL TURBO	TODOS	14	5,6	8,4	14
TTRAFFIC DIESEL / GAS.	TODOS	9,7	3,88	5,82	9,7

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Metalsinter mantém um corpo de técnicos altamente especializados sempre à disposição dos clientes para auxiliar na solução de problemas e dúvidas na utilização de seus equipamentos.

Para desfrutar de mais esse serviço, basta entrar em contato conosco.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tanto o Modelo Pressurizado quanto o Modelo Filtro foram desenvolvidos para atender aos mais diversos tipos de clientes, sendo garantidos contra corrosões provocadas pelo líquido quente que entra em contato com as máquinas. Seu sistema pressurizado é adequado para limpeza de sistemas de arrefecimento de veículos a álcool, diesel, gasolina e gnv, garantindo total eficiência. Possuem sistema de ajuste de pressão para testes de estanqueidade, abertura da válvula termostática e abertura da válvula da tampa do vaso expensor.

O Modelo Filtro, feito em chapa de aço tratada, oferece total controle sobre as operações por ele executadas, e tem as seguintes características:

- Monitoramento da temperatura de acionamento do moto-ventilador;
- Verificação da pressão de trabalho do veículo;
- Verificação da pressão de abertura da válvula da tampa do vaso expensor;
- Verificação de vazamentos no sistema;
- Verificação da abertura da válvula termostática.
- Monitoramento da hora da troca dos elementos filtrantes;
- Acompanhamento da temperatura de trabalho do motor;
- Possibilidade de colocação de aditivo tipo "FLUSH", através de registro de "BY-PASS";
- Visualização de passagem dos fluidos limpos e sujos;
- Visualização da quantidade exata de fluido removido, para reposição de aditivo;
- Retirada de amostras de fluido sujo e limpo.

## PORQUE EFETUAR A LIMPEZA NO SISTEMA

Como se pode observar no desenho abaixo, o sensor de temperatura ( item 5) trabalha diretamente em contato com a água do sistema de arrefecimento.

É através desse componente que a unidade de comando eletrônico efetua a leitura e, caso a relação temperatura/força/velocidade não estejam afinados, conseqüentemente o módulo de injeção eletrônico de combustível estará consumindo mais. O veículo perderá potência e poluirá ainda mais o meio ambiente.

Dessa maneira, se pode entender porque é importante manter o radiador e seu líquido refrigerante em perfeitas condições no sistema de arrefecimento. Além de evitar o superaquecimento, corrosão e congelamento, torna-se de suma importância para manter regulada a injeção eletrônica e não poluir o meio ambiente.

1. Bobina da ignição
2. Distribuidor de alta tensão
3. Válvula de injeção
4. Regulador de pressão
5. Sensor de temperatura
6. Interruptor da borboleta
7. Sensor de rotação
8. Regulador de marcha lenta
9. Tapa do radiador
10. Água quente  
(40% aditivo, 60% água)
11. Válvula termostática
12. Entrada de ar
13. Água resfriada  
(40% aditivo, 60% água)
14. Bomba d'água
15. Unidade de comando eletrônica

