

REVISTA

HVAC-R *em Foco*

Aquecimento, Ventilação, Ar Condicionado e
Refrigeração + Eficiência Energética e Sustentabilidade

Publicação

DI RIENZO

Comunicação & Eventos

Edição Digital

24 de abril de 2020



Ar Condicionado Automotivo Conforto e Saúde

PORTAL
MUNDO
DO AR CONDICIONADO
E DA REFRIGERAÇÃO



“Informação e Inovação, onde você e
a sua empresa precisam!”

ACESSE,
PESQUISE,
LEIA,
VEJA,
PARTICIPE,
INFORME-SE,
SURPREENDA-SE!

Expediente

Revista HVACR em Foco
+ Eficiência Energética
e Sustentabilidade

Publicação
Di Rienzo Comunicação
&
Eventos
+55 (11) 3542-0202

Jornalista Responsável
Cristiane Di Rienzo
cristiane@
dirienzocomunicacao.com.br
redacao@
mundodoaredarefrigeracao.com.br

Redação
Fernanda Ribeiro
fernanda@
mundodoaredarefrigeracao.com.br

Arte e Diagramação
Di Rienzo Comunicação

Comercial
Di Rienzo Comunicação



Informação de Qualquer Forma

Chegou mais um número da Revista digital HVACR em Foco. Justamente por ser digital, ela é monotemática, ou seja, traz apenas um tema por edição. Diferente de nossa versão impressa, que tem reportagens variadas. Outra diferença entre as versões digital e em papel é a periodicidade: enquanto esta é publicada quinzenalmente, a versão impressa sai a cada três meses. Por conta da pandemia do coronavírus, a Revista HVACR em Foco impressa ainda não circulou neste 2020. Mas não tem problema, porque assim que a normalidade chegar ela, que já está pronta com matérias incríveis, circulará. Enquanto isso, convido você a disfrutar das edições online, com reportagens igualmente atrativas, que podem ser acessadas em nosso Portal Mundo do Ar Condicionado e da Refrigeração –

www.mundodoaredarefrigeracao.com.br. Nesta edição, por exemplo, abordamos o sistema de ar condicionado dos veículos. Como funciona, manutenção, recarga de gás, cuidados e ainda um “AutoPapo” (www.autopapo.com.br), entre outros. Ficou curioso? Então, não perca tempo, vire a página e Boa Leitura!

HVACR – Heating, Ventilation, Air Conditioning and Refrigeration -, é uma nomenclatura mundial para as competências de Aquecimento, Ventilação, Ar Condicionado e Refrigeração. e Refrigeração, que estão intimamente relacionadas ao conforto ambiental interior em edifícios, veículos, também em processos industriais e ambientes controlados. Na forma escrita, estas tecnologias são designadas nas siglas: HVACR, HVAC/R, HVAC-R ou HVAC&R.



AC Automotivo, Conforto e Saúde

Reportagem: Fernanda Ribeiro
Edição: Cristiane Di Rienzo



O ar condicionado (AC) automotivo deixou há muito tempo de ser um item de luxo e hoje é essencial. Segundo estimativa da indústria automotiva, em média, de 80 a 90% dos veículos já saem de fábrica com o equipamento condicionador de ar que, além de oferecer conforto térmico, também possui outros atributos como: maior segurança, já que os vidros ficam fechados; e conservação da cabine, pois o equipamento faz com que os estofados e todo o painel tenham maior durabilidade. Além disso, o AC tem como funções principais purificar o ar, eliminar mau cheiro, mofo e bactérias dentro do veículo; sem contar a questão da limpeza já que, com o vidro

fechado, não entra sujeira de fora para dentro do automóvel. Já em dias de chuva, o AC automotivo é relevante também porque ajuda a desumidificar o vidro, contribuindo para maior visibilidade do motorista.

O presidente do Departamento Nacional de Ar Condicionado Automotivo da Abrava (Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento) e proprietário da Super Ar, Sérgio Eugênio, afirma que o aparelho bem cuidado também ajuda a prevenir doenças: “O carro com AC tem 20 microgramas por m³. Sem o equipamento, as pessoas estão respirando a poluição que existe na rua, que chega a 100

microgramas por m³”, explica.

Funcionamento

O Sistema AC Automotivo é composto por compressor, condensador, dispositivo de expansão, evaporador e o fluido refrigerante. O instrutor técnico de AC automotivo da Escola Piping, Dener Mafra, explica que a diferença entre os sistemas de AC Residencial ou Comercial para o Automotivo é que no carro, os componentes são mais compactos pelo tamanho do veículo e o compressor do equipamento é do tipo aberto, ligado na polia do motor. Eugênio acrescenta que o AC Automotivo é um sistema dinâmico, isso significa que o automóvel é uma máquina de engenharia mecânica e que possui

movimento, diferentemente dos sistemas Residencial, Comercial ou Industrial, que são estáticos.

Manutenção

Já ressaltamos que a função do equipamento é trazer para os ocupantes do veículo mais conforto, bem estar e saúde, uma vez que o sistema filtra a poeira e outras partículas danosas. Entretanto, caso o usuário não o utilize de forma adequada, fazendo as devidas manutenções, o condicionador de ar vai ser um agente de transtorno. Para esse caso, é essencial que o proprietário do veículo faça a manutenção preventiva, trocando o filtro e fazendo a higienização do sistema de Ar Condicionado automotivo, periodicamente. Mafra chama a atenção para o período que varia de acordo com o uso do sistema, além de outro fator, dependente por onde o veículo roda, pois em grandes cidades, geralmente, é onde há muita po-

luição. “De modo geral é indicada a troca do filtro e a realização da limpeza do sistema a cada seis meses, mas esse tempo varia de caso a caso. Para o motorista das grandes cidades, que roda todos os dias, esse tempo de manutenção diminui para cada três meses porque o filtro vai saturar muito antes”, adverte. Além da troca do filtro, a manutenção preventiva também inclui a higienização dos dutos, que é um tratamento bactericida no local.

O condicionador de ar é muito requisitado no verão por causa do conforto térmico, mas Eugênio lembra que é importante ligar o equipamento também no inverno, em paralelo ao aquecedor para obter um clima agradável entre 25 a 26 °C. “É importante que o AC funcione pelo menos uma vez por semana para preservar seu tempo de vida. Caso fique desligado por dois meses, posteriormente, quando o usuário ligar o equi-

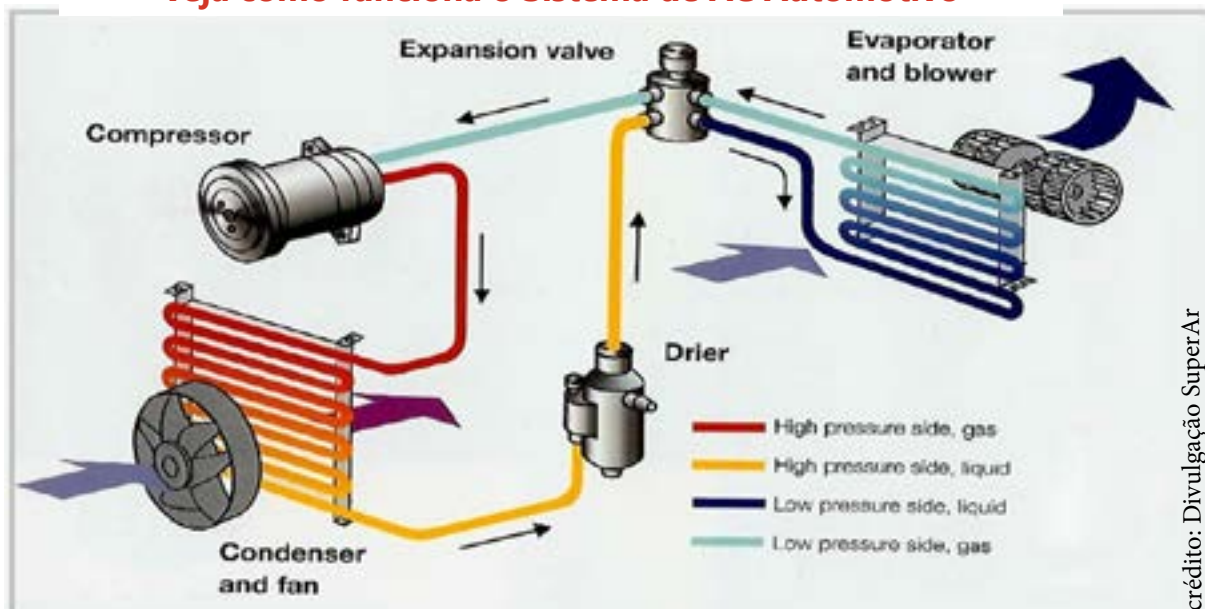
pamento pode surgir algum problema, como baixo rendimento”, ressalta.

O sistema de AC no automóvel possui manguueiras: o fluido e o óleo, que circulam juntos, tem a função de lubrificá-las. Portanto, se o usuário não utilizar por muito tempo o ar condicionado, estas manguueiras vão ressecando, já que estão muito perto do motor do carro e, dessa forma pode, gerar um futuro vazamento do fluido refrigerante. Mafra explica que todo sistema de AC é uma peça mecânica, “que como tal, necessita de lubrificação e em função de ficar muito tempo sem usar, perde a lubrificação, podendo gerar um problema”. Para evitar que isso aconteça, o instrutor indica ligar o equipamento em torno de uma hora, ou 40 minutos, pelo menos uma vez por semana.

Tem limite?

Saiba que o ar condicionado quanto mais se usa, menos

Veja como funciona o Sistema de AC Automotivo



quebra, afirma o proprietário da Super Ar. O fluido do AC possui muitos elétrons, que tentam atravessar a borracha. “É como se o ambiente chamasse o gás para fora e quando o sistema de AC é acionado, acalma estes elétrons, que, or sua vez, ficam em atrito com o óleo, fazendo com que a chance de vazamento seja bem menor”, explica.

Outras falhas

Nos automotivos, os compressores não têm bomba de óleo como nos sistemas HVAC comercial ou industrial, portanto o óleo percorre todo o caminho junto com o gás. Logo, todas as tubulações e peças recebem uma parcela de óleo. O problema pode ocorrer quando o técnico faz uma manutenção e insere um óleo impróprio ou quantidade errada - muito ou pouco óleo -, comprometendo o compressor do ar condicionado, adverte. Eugênio ressalta, também, que o óleo não precisa ser trocado sem problema prévio, mas já que o au-

tomotivo é um sistema dinâmico e todas as propriedades da física incidem sobre o equipamento, às vezes é necessário fazer o reparo: “O carro pode estar em um ambiente muito quente, e depois em um lugar frio, subir uma ladeira e, com isso, qualquer anomalia que surgir no equipamento, o óleo é comprometido porque ele percorre todo o circuito”, explica. Atualmente, uma das soluções adotadas para encontrar e conter o vazamento do óleo ou fluido refrigerante é aplicar produtos que identificam e solucionam o problema.

A Quimital do Brasil, fabricante que oferece soluções para a área de manutenção preventiva e corretiva em sistemas de Ar Condicionado, disponibiliza o Extreme Ultra, produto para encontrar e resolver micro vazamentos de fluido refrigerante. O diretor geral da empresa, Roberto Antônio Colombo, informa que o produto localiza a perda de fluido e veda, sem reagir com a umidade e o oxigênio. Colombo afirma que o item repara orifícios de até 0,3 mm. A empresa italiana também possui o Brilliant, detector de vazamentos para fluidos de veículos à combustão, híbridos e elétricos; assim como o lubrificante PAG, utilizado nos veículos para lubrificar o sistema e evitar

ressecamento na mangueira. O produto atua em fluidos R1234, R12, R134YF, o R134a.

Fluidos

O fluido R134a foi introduzido em sistemas de AC automotivo em 1992, sendo utilizado até hoje nos equipamentos dos veículos. Uma das empresas que disponibilizam o R134a para sistemas em automóveis é a Arkema, fabricante de produtos químicos. O gerente comercial da Linha de Fluidos Refrigerantes da empresa, Alexandre Lopes, ressalta que os fluidos para equipamentos residenciais, comerciais e para automóveis têm diferença em faixa de temperatura, pressão e óleo em relação aos automóveis. “O R427 que hoje é utilizado para comercial, tem uma performance, ponto de ebulição, termodinâmica e calor latente do fluido diferentes do R134. Outro exemplo é usar o R 410 em um ar condicionado veicular, pois o desempenho não vai ser o mesmo e o compressor terá que fazer muito mais força”, indica. Lopes informa que o fluido refrigerante veicular no Brasil representa entre 15 a 18% do comércio total da empresa.

A novidade no mercado nacional de fluidos, segundo diz, é a breve e possível implementação do 1234YF, destinado para os carros híbridos. O produto tem grau muito baixo de destruição da Camada de Ozônio e atualmente já é utilizado na Europa e nos Estados Unidos. Já no que diz respeito a quantidade de car-

crédito imagem: divulgação Arkema





Oficina da Super Ar , “AC é um sistema dinâmico”, diz Eugênio.

crédito imagem: Divulgação Super Ar

ga de gás necessária no sistema automotivo varia de acordo com o tamanho do veículo. Cada automóvel possui tanto no manual quanto no capô do carro um informe de identificação que especifica o tipo de gás, a quantidade e a carga em massa, esclarece Mafra, da Escola Piping. “Alguns carros levam 400g de fluido, outros maiores, em torno de 700 g, mas normalmente a carga oscila nesta faixa: entre 400 e 700g”, diz.

Eugênio, da Super Ar, complementa que atualmente os veículos mais modernos usam cada vez menos fluidos, “os carros novos variam entre 400 a 500gramas de carga de gás”, informa.

Troca??- Dener acrescenta que os fluidos refrigerantes não necessitam de troca com o tempo, só em caso de vazamento, que nesse é preciso apenas repor o produto. “Todos os fluidos, em geral, não só o automotivo, não

precisam fazer a troca. O fluido não perde as propriedades e enquanto estiver no sistema irá trabalhar da mesma forma”, diz. O recado dele é que caso o proprietário do carro ou até mesmo da geladeira de casa ouvir do técnico que o gás acabou ou não está sendo mais eficaz, é indicado que o usuário procure outro profissional, já que não é uma informação verdadeira. “Se não está trabalhando da forma que deveria é porque vazou. A solução é achar o ponto de vazamento, corrigir e dar uma nova carga de gás”, exemplifica.

Obstáculo

Em geral, o AC é um fator positivo dentro do carro, mas se o usuário utilizá-lo de forma inadequada, conforme já antecipamos, o sistema vai ser um agente que desenvolve fungos e bactérias. Outro ponto a ser ob-

servado é que o AC Automotivo também pode baixar um pouco a potência do carro, já que o compressor que faz o deslocamento do fluido é ligado junto com a polia do motor. O instrutor explica que quando o ar condicionado está desligado, a polia está solta e o motor está rodando sem carga. Quando o equipamento é logado, o compressor é acoplado, pressionando um trabalho ao motor, que faz com que ele perca um pouco de sua potência, o que resulta em um consumo de combustível um pouco maior.

Mercado

Como dissemos no início desta reportagem, atualmente, praticamente 90% dos automóveis já estão saindo de fábrica com ar condicionado, segundo Sérgio Eugênio. A novidade no automobilismo são os carros híbridos e elétricos, que possuem

No começo da década de 30, algumas empresas começaram a oferecer condicionador de ar apenas para vans, limousines e carros de luxo. O Sistema começou a ter maior demanda entre os anos 70 e 80 nos EUA.



O primeiro carro que saiu de fábrica com o Sistema de Ar Condicionado foi o Packard 180 (EUA), em 1939. Possuía as serpentinas tanto de refrigeração quanto de aquecimento instaladas no porta-malas e o compressor na dianteira do carro.

compressores do AC elétrico. O mercado automotivo também é muito tecnológico e possui mais modernização do que os equipamentos residenciais e comerciais, segundo Maфра. Ele informa, também, que os sistemas de controles nos automóveis são mais automatizados. “Na maioria dos carros mais novos todos os AC são digitais com controle de temperatura por zona, ou seja: o motorista recebe uma temperatura; o passageiro do lado, outra; e a pessoa que está no banco de trás pode escolher ainda uma temperatura diferen-

te”, adianta. Outra novidade dos veículos elétricos é a refrigeração das baterias, que podem ser resfriadas por sistema de aquecimento por etilenoglicol ou pelo ar condicionado. Eugênio informa que o equipamento não está associado apenas ao conforto do usuário. “Atualmente, as baterias aquecem muito e para ajudar a refrigerar, preservar e conservar o tempo de vida útil delas, alguns fabricantes estão usando o ar condicionado”.

Desafios

O maior desafio do AC Auto-

motivo é que o sistema é muito compacto. Maфра esclarece que os acessos são muito difíceis. Para chegar aos componentes do evaporador, na parte interna do AC, o acesso é muito difícil, dificultando para o técnico fazer alguns reparos e até realizar uma higienização. O proprietário da Super Ar concorda e acrescenta que é difícil para o técnico desmontar o painel e trocar o evaporador, por exemplo, pois é necessário também, conhecimentos prévios de elétrica. Já para o usuário, um dos desafios em relação é usar de modo ade-

quando o equipamento condicionador de ar e também encontrar um técnico que faça um serviço com qualidade para evitar transtornos futuros. A dica é ligar o AC com os vidros abertos esperar por cerca de 5 minutos antes de fechá-los. Em dias de temperaturas mais altas, o ideal é deixar por um tempo maior, cerca de 10 minutos. Isso permite que o ar circule e se renove antes de vedar as janelas. Na volta do destino, a recomendação é a mesma: antes de descer do veículo, abra os vidros cerca de 5 minutos antes, para não haver choques térmicos. Dessa forma o usuário vai usufruir desse equipamento que vem somar conforto a rotina de milhões de usuários.

Auto Papo - Reproduzimos aqui, a reportagem de André Almeida do Portal Auto Papo, sobre o uso do sistema de Ar Condicionado publicada em 02 de abril de 2019. Confira! (www.autopapo.com.br)

Tipos de sistemas de AC automotivo

Manual ou analógico

Modelo mais simples, esse tipo de ar condicionado é caracterizado pela regulagem da temperatura com o comando que vai da escala azul (frio) a vermelha (quente). Não tem como estabelecer o valor exato da temperatura dentro da cabine: a regulagem vai até a sensação térmica mais confortável para os ocupantes.

O Digital é parecido com o

manual: a diferença é que o ar condicionado digital tem a facilidade de permitir selecionar a temperatura exata do ar que sairá pelos dutos.

Digital automático - este regula automaticamente a velocidade do fluxo de ar que sairá dos dutos e a temperatura do mesmo, de acordo com a seleção dos ocupantes. Isso permite melhor distribuição do ar na cabine. Ele controla também a variação no fluxo de ar, para que dentro do habitáculo não haja variação na temperatura.

Digital automático duas zonas

Além das características citadas acima, no modelo de duas zonas ou Dual Zone, é possível ajustar temperaturas diferentes para o motorista e para o passageiro do banco da frente. Alguns modelos apresentam também um duto de ar para os passageiros do banco traseiro. Porém, sem regulagem de temperatura.

Digital automático três ou quatro zonas - ambos são similares ao duas zonas, sendo que o modelo com três zonas possui também uma regulagem independente

para os passageiros do banco traseiro. Enquanto no sistema mais comum quatro

zonas, ou quadrizone, há também duas regulagens independentes para os passageiros de trás.

Ar Condicionado aumenta o consumo?

Ter um carro com ar condicionado é um conforto que cobra um preço. A climatização dentro do habitáculo acaba provocando, sim, um aumento no gasto de combustível. E a relação do uso do ar com o consumo de combustível é algo que deixa alguns motoristas preocupados. Segundo o assessor técnico da Fiat Chrysler Automóveis (FCA), Ricardo Dilser, a média no aumento no gasto de combustível varia entre 3,5% até 10% quando se roda com o ar ligado.

Mas é bom lembrar que além dessa variável o consumo também é influenciado pela potência do motor do sistema de AC, no caso de um modelo hatch ou SUV, por exemplo. Vale reforçar que o ar condicionado não é o maior vilão nessa história. Fatores como o peso do pé do motorista, se o automóvel roda sempre carregado ou com poucos



passageiros e a topografia onde o carro trafega também interfere no gasto de combustível.

Esse aumento no consumo ocorre porque o motor tem que movimentar também o compressor do sistema de AC. Claro que há vários fatores envolvidos, como o modo de utilização pelo proprietário do automóvel, inclusive se são realizadas as manutenções necessárias.

Temperatura ideal para reduzir o consumo

Uma dúvida bem recorrente é: se utilizar o ar condicionado sempre no máximo – temperatura mais baixa – aumenta ainda mais o consumo de combustível?

A resposta é sim, já que quanto mais frio o interior do carro, mais o AC Automotivo vai ter que trabalhar. Ou seja, o seu compressor vai ficar ligado o tempo todo. E de onde o compressor tira energia? Do motor.

Então, quanto mais o compressor trabalha, mais energia ele exige do motor e maior será o gasto de combustível.

A melhor temperatura para se regular o ar é entre 22 °C e 23 °C, mantendo-se o clima agradável, sem exigir excessivamente do compressor e também sem provocar um exagerado consumo de combustível.

Manutenção e cuidados para prolongar a vida útil

O ar condicionado, assim como qualquer equipamento do seu automóvel, necessita de manutenção. No caso desse sistema, além do prazo já especificado no manual, que varia na média de seis meses ou 30 mil quilômetros, alguns sinais indicam o momento da manutenção. São eles: lentidão para resfriar o interior do veículo, mal cheiro e irritação das vias nasais.

Higienização

Um dos primeiros cuidados que se deve ter com o ar-condicionado automotivo é com a higienização. Afinal, ele se torna foco de fungos, ácaros e bactérias quando não são tomadas algumas medidas preventivas.

A higienização é bem simples: troque o filtro de cabine pelo menos uma vez por ano. Caso você rode constantemente em estradas de terra, é bom se programar para verificar mais vezes o estado do filtro. E, claro, a tubulação também deve ser limpa periodicamente com um spray antisséptico em uma loja ou oficina especializada.

Existem no mercado uma variedade de sprays higienizadores para a limpeza dos dutos do ar. Eles facilitam a sua vida na hora de realizar uma limpeza simples, sem pesar no bolso. E, para facilitar a sua vida, mon-

tamos a tabela abaixo com o teste de cinco marcas famosas, com o preço atualizado, realizado pelo site da revista Auto Esporte.

AC nos dias frios

No inverno e nos dias mais frios, é comum os proprietários de automóveis esquecerem de ligar o ar condicionado, mesmo se for para esquentar um pouco o ar dentro do habitáculo. Isso é



Colombo: vazamentos e reparos de fluidos.



um grande equívoco, que prejudica o bom funcionamento do equipamento.

O sistema é composto por várias peças que necessitam de lubrificação e que serão prejudicadas se o ar condicionado ficar parado por muito tempo. Portanto é importante se programar para ligá-lo de duas a três vezes por mês, por uns três a cinco minutos.

Atenção: o ar condicionado automotivo é formado por diversos componentes, como mangueiras e as suas conexões, compressor, filtro antipólen ou de cabine, polias, termostato, válvula de expansão, ente outras. Se você perceber que há algum superaquecimento ou desconfia de algum vazamento, é preciso ir rápido a uma oficina especializada e de confiança.

Dicas práticas

Carro estacionado sob sol forte - Neste caso, a primeira

coisa a se fazer é baixar os vidros e sair com o carro. Alguns minutinhos depois, ligue o ar condicionado e feche os vidros. Este procedimento acelera a saída do ar quente no interior do veículo por um mais fresco, o que permite o resfriamento mais rápido da cabine, além de forçar menos o equipamento.

Recirculação: mau uso pode causar morte - A função da recirculação é evitar a troca de ar entre os ambientes interno e externo do veículo. Ela deve ser usada quando o automóvel estiver circulando em estradas muito empoeiradas ou naqueles momentos em que um caminhão solta aquela fumaça preta do escapamento. Ela também serve para acelerar o processo de refrigeração. Mas é muito importante não deixar a recirculação acionada por muito tempo. Isso porque, sem a renovação do ar, os passageiros

ficam consumindo o oxigênio presente no interior do carro, e ele se torna escasso. Ao mesmo tempo vão expelindo gás carbônico, que aos poucos vai dominando a cabine e voltando para o corpo, provocando, entre outros problemas, fadiga e sono, o que pode resultar em um acidente gravíssimo. Inclusive, há a suspeita de dois PMs que teriam morrido por intoxicação no ano passado, por causa disso.

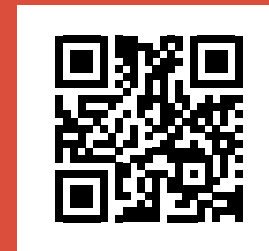
Como evitar a poeira das estradas de terra na cabine - Seja no off-road ou em pequenos trechos de terra, aquela poeira que invade o interior do carro é sempre um problema. Mas, há um macete que pode evitar esse incômodo. Veja só:

Use o ar condicionado automotivo para desembaçar os vidros em dias frios - O AC automotivo também serve para desembaçar os vidros do carro nos períodos chuvosos ou em baixas temperaturas. Esse fenômeno acontece porque ao deixar o carro com as janelas fechadas devido a chuva, o condutor cria um ambiente quente e úmido no





Alexandre Lopes
Arkema do Brasil
Tel.: (11) 2148-8522
alexandre.lopes@arkema.com
www.arkema.com



Roberto Colombo
Quimital Automotive HVAC&R
Tel.: (11) 95778-2792
info@quimital.com
www.quimital.com

habitáculo. Dessa forma, a água presente no ar se condensa nos vidros e diminui a visibilidade. Mas, se o seu carro tem ar condicionado, o processo para desembaçar é bem simples, é só seguir as orientações abaixo:

1. Direcione as saídas do ar em direção ao para-brisa e as janelas laterais frontais;
2. Selecione a opção desembaçador;
3. Colocar o ventilador no

máximo;

4. E, por fim, deixe o selector de recirculação, na posição de troca do ar interno com o externo.

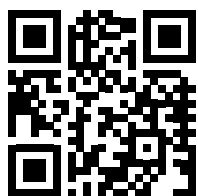
Atenção: Evite passar a mão no vidro, pois isso pode desembaçar na hora, mas a gordura da mão vai complicar a situação mais tarde.

O aparelho de ar-condicionado é útil também nos dias frios: afinal, além de refrescar, ele ser-

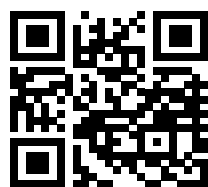
ve ainda para aquecer o interior do automóvel. Nessas ocasiões, muita gente se esquece de virar o comando de frio para quente, elevando assim a temperatura interna.

Desligar o ar-condicionado alguns minutos antes de chegar ao destino

Outra Dica: para manter o ar-condicionado automotivo livre de micro-organismos, desligue o compressor de 5 a 10 minutos



Sérgio Eugênio | Super Ar
Tel.: (11) 2721-8788 | (11) 9 4703 1620
faleconosco@superar10.com.br
www.superar10.com.br



Dener Mafra
Escola Piping
Tel.: (11) 4436 - 01988 | 4468 - 1415
atendimento@escolapiping.com.br
www.escolapiping.com.br



antes chegar ao seu destino. Então, deixe apenas o ventilador funcionando. Isso serve para secar aquelas gotinhas da condensação e reduzir a possibilidade de proliferação de ácaros e fungos dentro do sistema.



SOLUÇÕES EM TROCA TÉRMICA

Há 32 anos nossa parceria se faz por confiança, qualidade e customização



LINHAvisa

Evaporador de Ar Forçado



LINHAaletados

Condensador e Evaporador




LINHAforce

Evaporador de Ar Forçado



AR CONDICIONADO
REFRIGERAÇÃO DE TRANSPORTES
REFRIGERAÇÃO COMERCIAL

 **SERRAFF**

Soluções em Troca Térmica 

www.serraff.com.br  serraff@trocadoresdecador.com.br

RS 130, Km 81, nº 7272 | Bairro Novo Horizonte | Arroio do Meio - RS | (51) 3716.1448. | (51) 99977.5567 | vendas@serraff.com.br