

Técnica



Sensores de chuva de sistemas limpa para-brisas automáticos



PARCERIA CEPRA / PÓS-VENDA WWW.CEPRA.PT

O tema da condução autónoma está na ordem do dia e todos os fabricantes apontam esforços nesse sentido. Apesar de ainda estar insipiente e em clara evolução, já ninguém duvida que será realidade num futuro próximo. Para que esse patamar seja atingido, muitas pequenas inovações surgiram, e todas juntas irão levar à autonomização do veículo. E não vamos a falar de controlo de velocidade de cruzeiro adaptativo, sistemas de travagem automática, assistente de faixa de rodagem, ou qualquer outro sistema recente de apoio à condução. Vamos falar de sistemas limpa para-brisas automáticos, algo que passou praticamente despercebido e muitas vezes até já é considerado banal.



Imagine que está a conduzir numa estrada e ao cruzar-se com um veículo este passa numa grande poça de água, projetando a água para o seu para-brisas, deixando-o momentaneamente sem visibilidade da estrada. Instintivamente, procuramos o manípulo do limpa para-brisas, mas existem sempre um ou dois segundos desconfortáveis até que o para-brisas esteja de novo limpo. É esta perigosa situação que muitos fabricantes decidiram resolver.



O objetivo é que o controlo do limpa para-brisas deixe de ser da responsabilidade do condutor. Simplesmente, porque não há necessidade de esperar que o cérebro humano detete água no para-brisas para que a mão do condutor ative o sistema. Irá decorrer muito tempo entre a perda e a recuperação da visibilidade.



Com a tecnologia atual, um sensor pode detetar a humidade no para-brisas muito antes do condutor e reagir muito mais depressa. Ainda assim, não é propriamente uma novidade. A GM, pela sua marca Cadillac, desenvolveu e efetuou experiências com esta tecnologia nos anos 50, mas só nos anos 90 é que a colocou na produção em série. Nos seus primórdios o sistema estava em bruto, mas a sua função era detetar que o para-brisas estava molhado, atuar as escovas limpa para-brisas e até



regular a sua velocidade em função da velocidade do veículo.

Tudo isto se alterou, bastante, desde os anos 50. Com a drástica evolução dos sistemas eletrónicos, hoje em dia, praticamente todos os fabricantes de automóveis apresentam na sua gama veículos com limpa para-brisas automático. Atualmente, surge não só nos modelos topo de gama, como um pouco por todas as gamas.

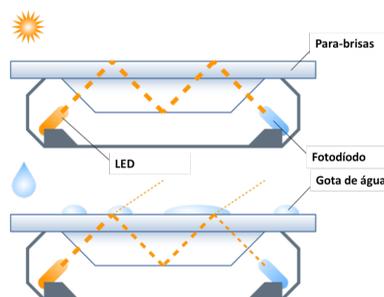
E como funcionam os sistemas automáticos de limpeza do para-brisas?

A deteção de humidade no para-brisas é função do sensor de chuva, habitualmente instalado próximo do espelho retrovisor interior, não interferindo no campo de visão do condutor.



O sensor, apesar de não conter um elevado número de componentes, é complexo. No seu interior encontramos um diodo emissor de luz (LED – Light Emitting Diode) que envia um pulso ultravioleta ou infravermelho em curtos intervalos de tempo (aproximadamente 40 milissegundos). Nos sistemas mais antigos, esta luz era refletida numa lente instalada no para-brisas. Na segunda geração, o sensor de chuva deixou de apresentar a lente, sendo a luz refletida

diretamente na camada exterior de vidro do para-brisas.



Em qualquer dos casos, um fotodíodo mede a quantidade de luz que é refletida de volta para si. Num para-brisas seco, a reflexão de luz é próxima da totalidade da luz emitida. No entanto, se houver humidade no vidro alguma da luz será refletida noutras direções, não sendo captada pelo fotodíodo.



A informação gerada pelo fotodíodo é recolhida por um microprocessador. Do tratamento da informação recolhida, resulta que menos luz no recetor significa

mais água no para-brisas, sendo esta a informação que determina quantas vezes e a que velocidade os limpa para-brisas são acionados.

O interruptor que aciona o sistema limpa para-brisas, geralmente, apresenta um controlo de sensibilidade do sistema, que altera a sensibilidade do LED ou do fotodíodo, permitindo ao condutor um ajuste fino, em função das suas preferências.

Ainda que a avaliação da presença de chuva seja semelhante na maioria dos veículos, a forma como a informação é utilizada para controlar o limpa para-brisas difere bastante de marca para marca.

Entres as opções mais comuns está o recurso à multiplexagem para transmitir a informação do sensor de chuva e reunir, no módulo responsável pelo controlo dos limpa para-brisas, outras informações relevantes para a sua ativação. Outros fabricantes optam pela ativação do sistema de limpa para-brisas diretamente pelo sensor de chuva.

Apesar das evidentes diferenças no tratamento da informação proveniente do sensor de chuva por cada fabricante, existem sempre semelhanças no modo de atuação. A principal razão para o envolvimento de tantas unidades eletrónicas de comando deve-se à necessidade de monitorizar diversos parâmetros, permitindo a operação automática do sistema limpa para-brisas, e garantindo a máxima visibilidade para o condutor. Por exemplo, o funcionamento do sistema vai ser afetado pela velocidade do veículo, sendo necessário que essa informação seja partilhada e combinada com a informação do sensor de chuva.



Logicamente, para que esta situação se verifique é necessário que o modo “automático” esteja selecionado no manípulo pelo condutor.

Em limite, a velocidade e periodicidade de funcionamento depende da arquitetura de controlo desenvolvida pelo fabricante. Alguns modelos permitem a variação contínua da velocidade através de motores independentes de acoplamento direto em cada braço limpa para-brisas.

Notícia	Valor	Unid.
<input checked="" type="checkbox"/> Sensor de chuva LIN, falha óptica detectada (opc...	Desliga	
<input checked="" type="checkbox"/> Comunicações do sensor de chuva LIN, falha det...	Desliga	
<input checked="" type="checkbox"/> Interruptor do limpador LIN, neblina, ativado (opc...	Desliga	
<input checked="" type="checkbox"/> Interruptor do limpador LIN ativador (opcão)	Desliga	
<input checked="" type="checkbox"/> Sinal posição do motor limpador LIN (opcão)	Liga	
<input checked="" type="checkbox"/> Definição de sensibilidade do interruptor do limpa...	Sensor alto	

Todos os sistemas apresentam algum procedimento de segurança para o caso de falha do sensor de chuva, da cablagem ou da comunicação. Na maior parte dos casos o motor do limpa para-brisas irá reverter para a velocidade mais baixa ou para o modo intermitente. Nestes casos, o regulador da sensibilidade do sensor de chuva passa a funcionar como temporizador de intermitência.

DIAGNÓSTICO E REPARAÇÃO

Na maior parte dos casos, para um diagnóstico completo ao sistema, será necessária a utilização de um equipamento de diagnóstico. Apesar de ainda existirem fusíveis e cablagens para verificar, normalmente a pesquisa de códigos de erro é fundamental. O sinal de saída do sensor de chuva, muitas vezes, pode ser testado. A generalidade dos sensores apresenta três ou quatro fios, sendo um de alimentação, um de massa e um ou dois de comunicação. É possível utilizar o osciloscópio nas linhas de comunicação, e procurar uma onda quadrada, mas um equipamento de diagnóstico será uma ajuda muito importante.

É também pertinente pesquisar por quebras do vidro na zona do sensor, vidro com descolamento da película intermédia ou uma substituição de para-brisas realizada de forma incorreta e/ou deficiente.



Quando é necessário substituir um sensor de chuva, devem ser seguidas todas as indicações do fabricante para obter uma solução eficaz. A maior parte dos sensores necessita de uma pasta, ou película, de silicone que isola o sensor do resto do vidro. Alguns sensores podem ser reutilizados, outros não e esta pode ser a origem de uma avaria. Os sensores de chuva dos veículos do grupo VW utilizam uma capa de silicone que pode ser reutilizada, mas tem que ser mantida perfeitamente limpa e quando reinstalada no para-brisas não pode apresentar qualquer tipo de bolhas ou sujidade. Também a limpeza da superfície de suporte, no para-brisas, tem que estar absolutamente limpa e desengordurada. As notas técnicas deste fabricante referem a necessidade de recodificação do sensor, caso após a montagem este não seja reconhecido pela unidade de comando da carroçaria (BCM). No caso de vários fabricantes Japoneses, é necessário garantir que a superfície exterior do para-brisas, na zona do sensor de chuva, está perfeitamente limpa após a sua substituição. Logo que se ligue a ignição (posição ON), o novo sensor será alimentado e iniciará uma sequência de calibração automática. Se existir algum tipo de sujidade, humidade ou gordura no campo de ação do sensor, a calibração será defeituosa e não permitirá o normal funcionamento do sistema.

Nos sensores de chuva com a capa de silicone, caso esta esteja danificada ou seja danificada na desmontagem, é possível recuperar o sensor. Existem soluções de reparação do revestimento através de gel de silicone bi-composto ou capas pré-enformadas de aplicação direta.

O gel silicone bi-composto é fornecido numa seringa, sendo misturado à medida da sua aplicação. Apresenta um tempo de cura muito curto, não contraí nem expande durante a cura e no final apresenta-se tão transparente como vidro.



As capas pré-enformadas são fornecidas em diversas dimensões, cobrindo uma significativa parte dos sensores existentes no mercado. São fornecidas prontas a utilizar e com garantia de ausência de bolhas. A refração de luz é similar à do vidro, permitindo a transmissão de luz sem falhas.



Muitos técnicos já enfrentaram problemas com sistemas de limpa para-brisas automáticos que ligam sem haver humidade ou que não adaptam a velocidade em função da quantidade de chuva, embora sem nunca se debruçarem sobre a forma como estes sistemas funcionam ou são reparados. Muitas das vezes o maior problema é a sua utilização. O condutor do veículo nem sempre se informa sobre quais as condições de funcionamento, os cuidados e/ou as precauções. É sempre pertinente lembrar que todas essas indicações estão no manual do utilizador que, todos sabemos, ninguém lê!

Se estes sistemas são complexos, deve-se ao grande desafio que os fabricantes enfrentam para reduzir todos os elementos que possam causar distração ao condutor. Ao longo do tempo têm existido um grande esforço para que cada vez mais funções do veículo aconteçam de forma autónoma, permitindo o mínimo de ações do condutor. ●