

INFORMATIVO TÉCNICO

# Sensor ABS



# Conceito

O sistema ABS, cuja sigla significa "Anti-Lock Braking Systems" e em português "Sistemas de travagem antibloqueio", teve seu uso obrigatório em veículos automotores fabricados no Brasil a partir de 2014, segundo a resolução CONTRAN nº 380 de 28/04/2011.

O sistema ABS possui inúmeros componentes, dentre eles está o sensor ABS, também conhecido como sensor de rotação da roda ou sensor de velocidade da roda.

Os sensores ABS podem ter como princípio de funcionamento indução (sensor passivo) e efeito Hall (sensor ativo).

Quando o sensor é indutivo é composto por um cabo, um ímã permanente, uma bobina e um núcleo de ferro. Já o de efeito Hall consiste em um ímã permanente e um sensor de efeito Hall próximo a ele. Alguns casos não possui o ímã.

# Princípio

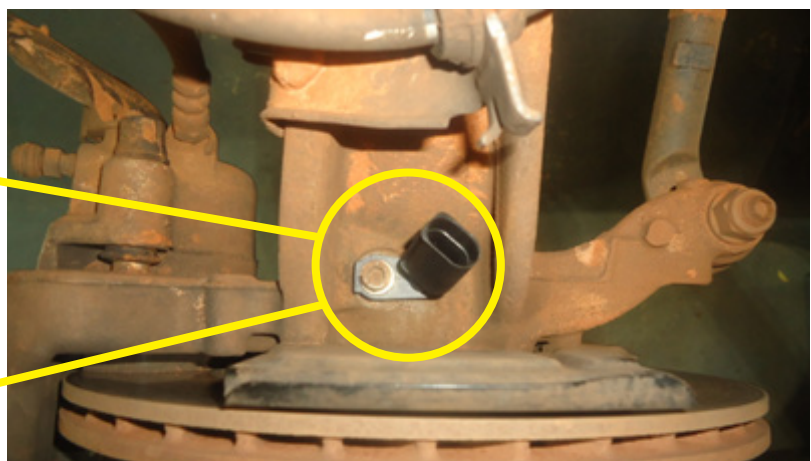
Um sistema de travagem antibloqueio (ABS) é um sistema de segurança do veículo que permite que as rodas de um carro mantenham contato de tração com a superfície da estrada durante a frenagem, impedindo que as rodas travem (cessando a rotação) e evitando derrapagens descontroladas. O ABS geralmente oferece controle aprimorado do veículo e diminui as distâncias de parada em superfícies secas e escorregadias.

O sensor ABS possui a função de captar, por meio de rodas fônicas, a informação de velocidade e deslizamento de cada roda do veículo, enviando essa informação à unidade de comando eletrônica ABS, que avalia os sinais e calcula o deslizamento admissível para cada roda para uma frenagem ideal. Conforme o movimento do veículo, ocorre o movimento das rodas e, conseqüentemente, o movimento das rodas fônicas, que ao girar, geram um sinal de tensão no sensor que é enviado à unidade de comando ABS. A frequência desse sinal é determinada pela rotação da roda fônica (velocidade da roda do veículo).

# Localização

Os sensores ABS, geralmente estão localizados na manga de eixo do veículo (rodas dianteiras) e no eixo (rodas traseiras).

**Aplicação:** Manga de eixo do Gol 1.0 8V 2014 (sensor DS 30.002DE)



### Tipos de Freios ABS:

Os tipos de sistemas de freios ABS são classificados de acordo com o número de canais, ou seja, com o número de válvulas que são controladas individualmente e pelo número de sensores ABS.

- Quatro canais e quatro sensores:

Existe um sensor ABS e uma válvula para cada roda. Com essa configuração, a unidade de comando monitora cada roda individualmente, para assegurar a máxima potência de frenagem.

Ex: VW Gol.

- Três canais e três sensores:

Geralmente utilizado em caminhonetes, possui um sensor ABS e uma válvula para cada roda dianteira, e apenas uma válvula e um sensor ABS para as duas rodas traseiras.

Ex: GM S10.

- Um canal e um sensor:

Esse sistema é utilizado em algumas caminhonetes, possui apenas um sensor no eixo traseiro e uma válvula, que controla ambas as rodas traseiras.

Ex: Ford Ranger.

### Diagnósticos de falha:



Se alguma das luzes de advertência acima estiver acesa, há uma trepidação do pedal do freio durante a frenagem em baixa velocidade ou as rodas travam durante a frenagem, provavelmente há uma falha em algum lugar do sistema ABS.

### Como diagnosticar o local de ocorrência de falha?

**Observação:** Todos os diagnósticos e testes descritos abaixo são realizados com o auxílio de um scanner Sun PDL 5500.

A primeira ação a ser tomada é passar o scanner de diagnóstico e identificar os códigos de falha, conforme as etapas abaixo:

- Selecionar a opção "03-Sistema eletrônico do freio" ou "Freio antitravamento";
- Selecionar a opção "apenas códigos";
- Visualizar o erro apresentado, conforme abaixo:

C101A14

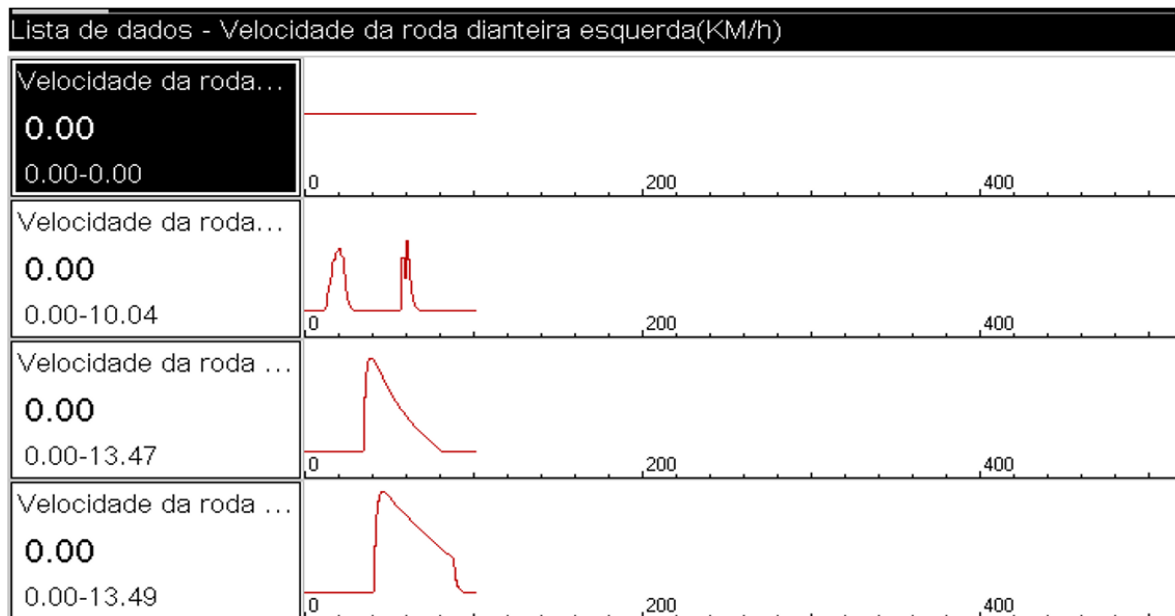
Sensor de velocidade da roda dianteira esquerda, circuito aberto ou curto -circuito para terra

O código acima indica que o problema está relacionado ao sensor ABS da roda dianteira esquerda, mas isso não significa que o defeito está no sensor, é preciso seguir os passos abaixo:

- Selecionar a opção "03-Sistema eletrônico do freio" ou "Freio antitravamento";
- Selecionar a opção "Dados";
- Acompanhar os dados;
- Após selecionar essa opção, basta acompanhar se a velocidade da roda aparecerá de modo correto acima.

## SENSOR ABS

Essa verificação pode ser realizada com o veículo no elevador automotivo e movimentando roda por roda, conforme abaixo:



Observe que o sensor da roda dianteira esquerda não funcionou após a roda ser girada. Já os outros partiram de 0 e foram até 10,04 km/h (por exemplo). As velocidades acima não estão uniformes pois as rodas foram giradas de modo manual.

Na maioria das vezes, o problema está relacionado ao sensor, mas sabemos que em alguns casos, o problema pode estar em outro local, desse modo é essencial saber testar se o sensor está funcionando corretamente ou não, conforme descrito abaixo.

## Como testar?

Geralmente, os sensores ABS possuem apenas dois fios. O sensor indutivo gera um sinal, sem precisar receber alimentação. Já o sensor de efeito Hall, só funciona se receber uma alimentação próxima à 5V ou 12V, variando de veículo para veículo.

## Como testar o Sensor Indutivo?

**EXEMPLO UTILIZADO PARA ESTE TESTE:** Audi A3 1.8T 2003 - Sensor DS 30.006DE, que se aplica ao veículo.

**Teste 1-** Medir a resistência do sensor com auxílio de um multímetro, conforme abaixo:

- Desconectar o conector do sensor ABS do chicote;
- Remover o sensor do veículo e posicioná-lo em uma bancada de modo organizado;
- Ajuste o multímetro na escala de resistência ôhmica (2K  $\Omega$ );
- Analisar a resistência elétrica nos terminais 1 e 2 do sensor ABS;
- A resistência deve estar entre 925  $\Omega$  e 1250  $\Omega$ .

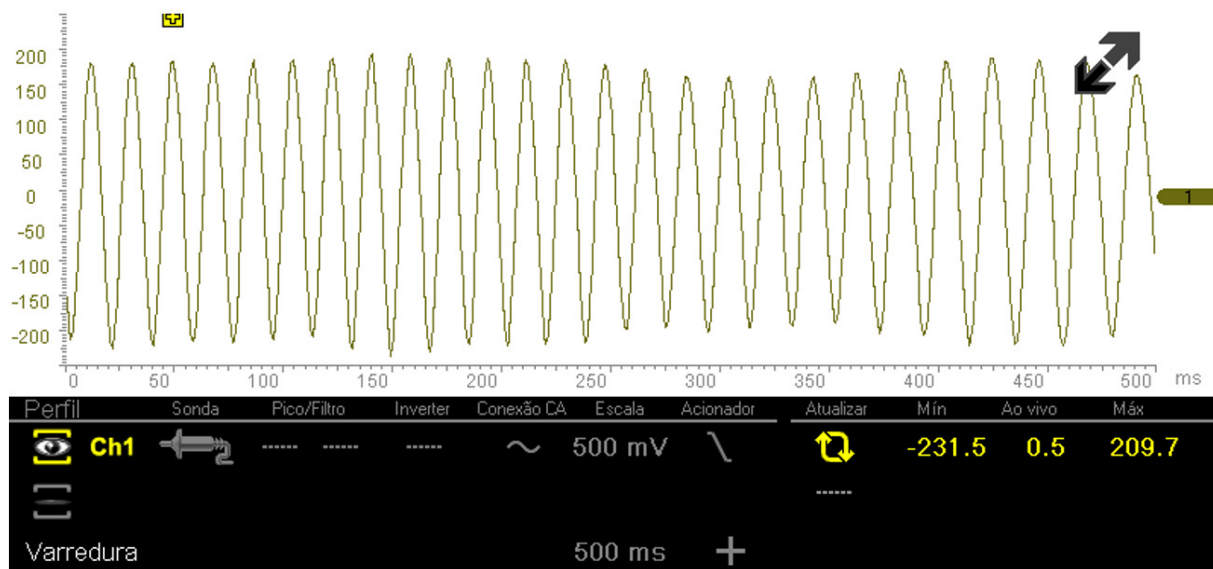
## SENSOR ABS



**Lembrete:** Cada veículo possui um sensor ABS com valor específico de resistência, que varia de acordo com a bitola e com o número de voltas (espiras) da bobina.

**Teste 2-** Verificar a onda de sinal do sensor com um osciloscópio, conforme abaixo:

- Sensor instalado no veículo;
- Chicote de alimentação conectado;
- Conectar plugs do scanner no chicote (sensor indutivo não possui pinagem, por isso os plugs podem ser conectados em quaisquer pinos do sensor).
- Selecione a opção osciloscópio / Multímetro (tela inicial);
- Selecione a opção osciloscópio;
- Selecione a opção "osciloscópio de 2 canais";
- Acompanhe a onda de sinal, conforme abaixo:



**Observação:** É muito importante manter as escalas de teste corretas, para uma leitura precisa e eficaz.

Conexão CA (Acoplamento AC) – Corrente alternada/escala – 500 mV.

É possível observar que a onda de um sensor indutivo sempre será alternada e próxima a uma curva senoidal.

A onda acima representa um perfeito funcionamento do sensor. Sempre que um sensor não está funcionando corretamente, a onda fica imperfeita, isso é, fica quebrada.

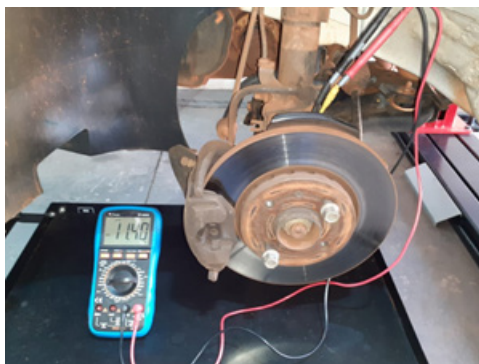
# Como testar o Sensor de efeito Hall?

## Sensor de efeito Hall NÃO se testa RESISTÊNCIA

Antes de testar um sensor de efeito Hall, é necessário saber a pinagem de alimentação do sensor (identificar o pino que recebe alimentação positiva e o pino que recebe alimentação negativa).

Utilizaremos um multímetro digital, conforme abaixo:

- Desconectar o chicote de alimentação do sensor;
- Ligar a chave de ignição;
- Ajuste o multímetro na escala de tensão contínua (20V);
- Analisar a tensão nos terminais 1 e 2 do sensor ABS;
- Nesse primeiro momento, não se atentar em qual pino o cabo vermelho do multímetro irá e qual o cabo preto irá;
- Se a tensão lida for em torno de 12V (positiva), a pinagem está correta, isso significa que o cabo vermelho do multímetro já está no pino positivo e o cabo preto, já está no negativo;
- Caso a tensão lida for em torno de -12V (negativa), isso significa que o cabo positivo do multímetro está no pino negativo do sensor e o cabo negativo está no pino positivo do sensor. Basta inverter os pinos;
- Em alguns veículos, não é possível verificar essa alimentação com o chicote desconectado do sensor, desse modo, a pinagem deve ser verificada conforme abaixo (chicote conectado no sensor):



Sabendo a pinagem do sensor, é possível a realização dos testes, conforme abaixo:

**EXEMPLO UTILIZADO PARA ESTE TESTE:** Gol 1.0 2014 - Sensor DS 30.002DE, que se aplica ao veículo.

**Teste 1-** Verificar o sinal do sensor com um multímetro digital.

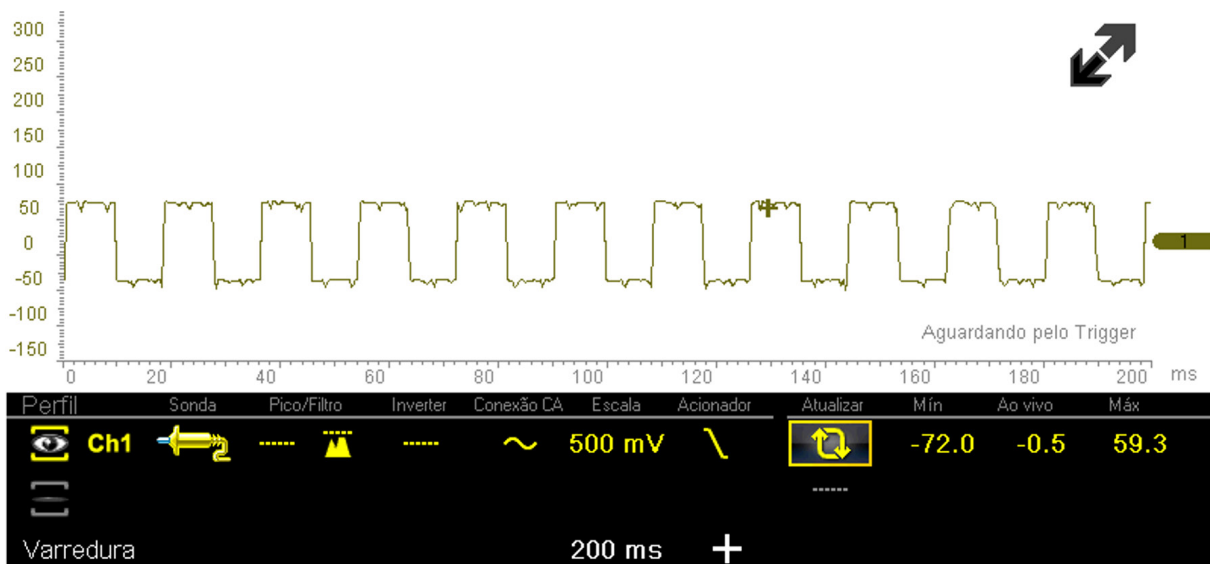
- Manter o chicote de alimentação conectado no sensor;
- Ligar a chave de ignição;
- Ajuste o multímetro na escala de tensão contínua (2V);
- Posicionar o cabo vermelho do multímetro no pino negativo do sensor, conforme encontrado acima;
- Posicionar o cabo preto do multímetro no polo negativo da bateria;
- Girar a roda do veículo;
- O valor de tensão lido deve ser em torno de 0,5 a 1,0V.

## SENSOR ABS

**Lembrete:** Cada veículo possui um sensor ABS específico, o valor de tensão poderá variar dependendo do veículo. Vale lembrar que o teste acima é apenas para verificar se o sensor está gerando um sinal (sensor funcionando ou sensor queimado). O teste para verificar se o sinal está adequado está descrito abaixo.

**Teste 2-** Verificar a onda de sinal do sensor com um osciloscópio, conforme abaixo:

- Sensor instalado no veículo;
- Chicote de alimentação conectado;
- Conectar plugs do scanner no chicote (conforme pinagem acima).
- Selecione a opção osciloscópio/Multímetro (tela inicial);
- Selecione a opção osciloscópio;
- Selecione a opção "osciloscópio de 2 canais";
- Acompanhe a onda de sinal, conforme abaixo:



**OBSERVAÇÃO:** É muito importante manter as escalas de teste corretas, para uma leitura precisa e eficaz.

Conexão CA (Acoplamento AC) – Corrente alternada.

Escala – 500 mV.

É possível observar que a onda de um sensor de efeito Hall sempre será quadrada.

A onda acima representa um perfeito funcionamento do sensor. Sempre que um sensor não está funcionando corretamente, a onda fica imperfeita, isso é, fica quebrada.

**CUIDADO:** A referência cruzada (código original x código DS) é a melhor forma de identificar o modelo correspondente ao veículo.

O sensor ABS poderá ser danificado caso seja montado em um local diferente de sua aplicação.

Alguns erros de procedimento levam o aplicador ao engano. Por isso deve-se ficar atento para:

## SENSOR ABS

- Fixação incorreta do sensor na manga de eixo ou no próprio eixo;
- Chicote elétrico com problema;
- Roda fônica faltando dentes, empenada ou com a pista magnética danificada;
- Acúmulo de sujeira entre o sensor e a roda fônica;
- Ajuste da distância entre o sensor e a roda.

Com o auxílio de um pente de lâminas, verifique a distância entre o sensor e um dente da roda fônica. A folga deve ser entre 0,5 mm a 1,5 mm. O sensor também deve estar posicionado de modo que sua "face" esteja paralela à face dos dentes ou face magnetizada da roda fônica.

**Os defeitos mais comuns provocados por falhas no circuito do sensor ABS são:**

- Luzes de advertência acesa (luz do ABS, luz do freio de estacionamento e luz do controle de tração);
- Trepidação do pedal do freio durante a frenagem em baixa velocidade;
- Rodas travam durante a frenagem.





[www.ds.ind.br](http://www.ds.ind.br)  [dschiavetto](https://www.facebook.com/dschiavetto)  [dsindustria](https://www.instagram.com/dsindustria)  [dsindustria](https://www.youtube.com/dsindustria)

DS Schiavetto & Cia Ltda.  
Av. José Abbas Casseb, nº 75, S. J. Rio Preto - SP  
Dist. Ind. Ulisses Guimarães - CEP 15092-606 - Brasil  
Tel + 55 17 3227 1446