

# Manutenção de Caminhões



## **Manutenção de Caminhões**

Efetuar reparos com precisão e qualidade exige experiência profissional e o circuito elétrico que será avaliado em mãos. É nesse esquema que o eletricista encontra todas as ligações elétricas do veículo, assegurando onde começa e onde termina cada fio, além de mostrar se existe algum relé ou fusível no percurso da fiação.

Nessa edição, mostramos o circuito elétrico da luz de freio, regulagem elétrica, desembaçador de espelhos e freio motor dos modelos Mercedes-Benz, citados acima, a partir do número final de chassis 299.571. Esses componentes são fundamentais para a segurança do motorista e seus ocupantes, por isso é necessário mantê-los sempre em ordem.

Qualquer problema na fiação pode ser determinado com a ajuda do esquema, afinal saber onde está a avaria é o mais importante para encontrar uma solução eficaz. Para facilitar o seu trabalho, lembre-se de utilizar as ferramentas adequadas e peças originais.

O esquema elétrico da Mercedes-Benz está subdividido em vários módulos, dispostos em ordem alfabética. Na ilustração, a continuação dos circuitos elétricos é indicada por uma seta e orientada para um box, que informa em qual componente o respectivo cabo está conectado e o módulo onde o mesmo se localiza. A tensão da instalação elétrica nesse caso é de 24 Volts.

### **Módulos:**

A – Sistema de partida e parada do motor, Sistema de geração de energia, Faróis

B – Luzes indicadoras de direção, Luz de marcha-à-ré, Buzina, Limpador de pára-brisa

C – Tacógrafo/Velocímetro, Instrumentos, Lâmpadas-piloto

D – Luz de freio, Regulagem elétrica e desembaçador dos espelhos, Freio motor

E – Acionamento elétrico dos vidros, Sensor de nível do líquido de arrefecimento

F – Instalação para rádio, Acendedor de cigarros, Iluminação interna e externa

G – Tomada para diagnóstico ADM/PLD, Tomada para reboque, Acionamento da aceleração manual

H – Sistema de ventilação forçada, Ar condicionado

I – Módulo eletrônico PLD/ADM

J – Etiqueta de identificação de fusíveis e relés

### **Conexões à massa**

As conexões à massa dos componentes da instalação elétrica estão identificadas com um losango numerado e são ligadas diretamente ao borne negativo das baterias por meio da conexão XPM1. Confira os losangos numerados que se referem, respectivamente, às conexões à massa:

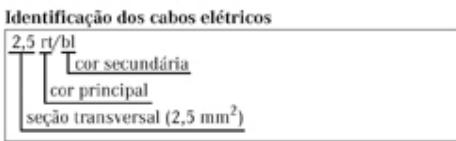
1 Chicote principal

2 Chicote esquerdo

3 Chicote direito

4 Chicote do teto

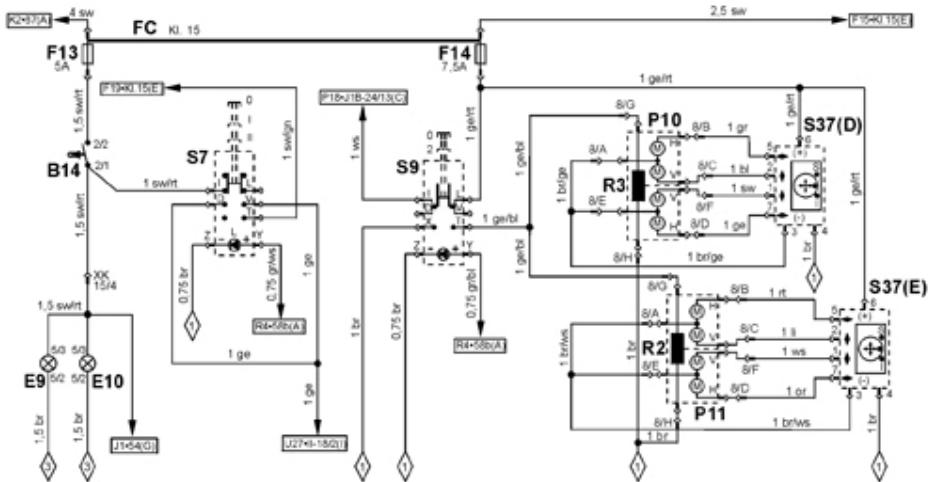
## **Identificação dos cabos elétricos:**



## **Código de cores dos cabos elétricos:**

bl	azul
br	marrom
ge	amarelo
gn	verde
gr	cinza
li	lilás
rt	vermelho
sw	preto
ws	branco

## **Esquema elétrico**



## Legenda do esquema

#### B14 Interruptor da luz de freio

E9 Luz de freio esquerda

E10 Luz de freio direita

FC (KL.15) Barramento de fusíveis do terminal 15

P10 Regulagem elétrica/desembaçador do espelho esquerdo

P11 Regulagem elétrica/desembaçador do espelho direito

R2 Resistência de aquecimento do espelho retrovisor esquerdo

R3 Resistência de aquecimento do espelho retrovisor direito

### S7 Interruptor de freio-motor direto/desliga

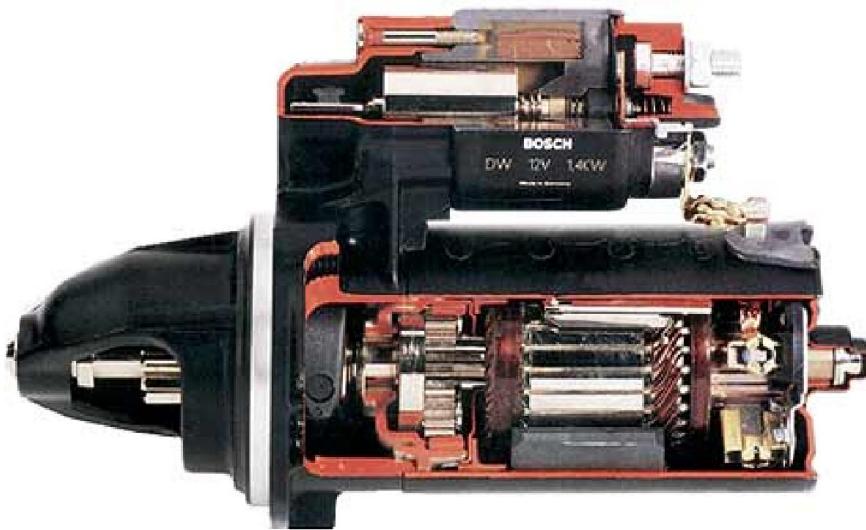
### S9 Interruptor desembaçador dos espelhos

S37(D) Interruptor de regulagem dos espelhos retrovisores (direito)

S37(E) Interruptor de regulagem dos espelhos retrovisores (esquerdo)

## **Manutenção do motor de partida**

*Apesar da longa durabilidade, esse componente requer manutenção, pois pode sofrer danos externos e desgastes de uso. Veja quais são os principais problemas e como corrigi-los.*



O motor de partida ou motor de arranque, como também é conhecido, tem o objetivo de colocar em funcionamento o motor de combustão de um veículo, que não possui força própria para começar a girar. Ele é acionado eletricamente com ajuda da bateria, transformando a energia elétrica em energia mecânica, impulsionando o motor para a partida e garantindo um torque inicial elevado, já que neste momento existe resistência ao movimento, por causa da compressão e atrito do pistão, biela, árvore de manivelas, mancais, viscosidade do óleo e temperatura do motor. As resistências são ainda maiores quando o motor está frio.

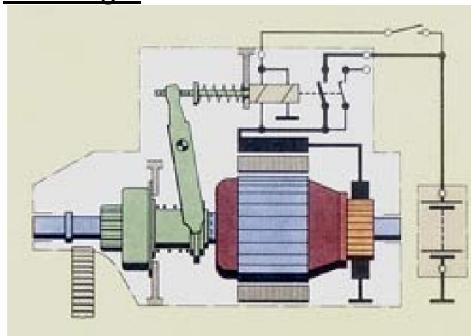
É formado, basicamente, por uma carcaça de aço em formato cilíndrico, com mancais nas extremidades que apóiam o induzido – um conjunto de lâminas cilíndricas que giram e têm ranhuras axiais. No mancal, do lado do coletor, está localizado o porta-escovas. As escovas são tensionadas por molas especiais contra os coletores do induzido, transmitindo a corrente elétrica. Na parte externa do mancal está o pinhão, empurrado por um garfo ao comando da chave magnética.



A diferença entre os motores de partidas para motores ciclo Otto e Diesel é a capacidade (potência). “Para acionar o motor de um caminhão é necessário muito mais potência do motor de partida do que o motor de um carro. Em geral, veículos com maior taxa de compressão precisam de maior potência na hora de dar a partida”, explica Paulo Souza, gerente de Assistência Técnica da Bosch.

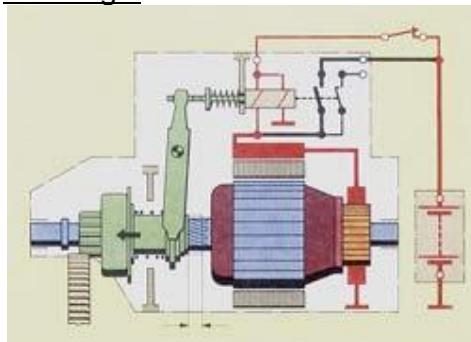
## Funcionamento

### 1º Estágio



- Posição de repouso
- Motor de partida sem corrente
- A mola da chave magnética mantém a ponte de contato na posição de repouso

### 2º Estágio

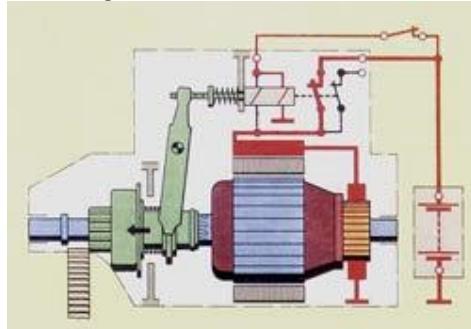


– Estágio de ligação 1:

Chave de partida é acionada. A bobina de atracamento, a bobina de retenção da chave magnética, a bobina de campo e o induzido recebem corrente elétrica

– O induzido começa a girar lentamente e o pinhão engrena na cremalheira

2º Estágio A

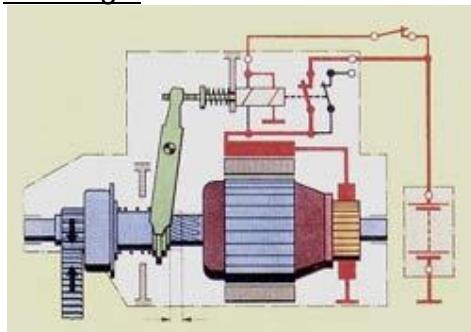


– Estágio de ligação 2:

A ponte de contato da chave magnética liga imediatamente a bobina de campo e o induzido.

– O pinhão procura engrenar-se.

3º Estágio



– Estágio de ligação 3:

alavanca de comando na posição final. Pinhão engrenado.

– A ponte de contato liga imediatamente a bobina de campo principal.

– O motor de partida tem torque total e o motor do veículo é acionado.

**Manutenção**

Por sua concepção e funcionamento, o motor de arranque não apresenta danos, principalmente em veículos novos. “É um componente que funciona somente na hora da partida e depois não trabalha mais, em compensação é o maior consumidor de bateria, já que trabalha sem a ajuda do alternador”, explica Robson Costa, gerente de produto da Valeo.

Uma dica para seu cliente é que tome cuidado na hora da partida, não esquecendo de voltar a chave à posição inicial e não forçar se o carro não pega. Passar mais de 10 segundos forçando o 2º estágio da chave na ignição gera muito esforço e superaquecimento, favorecendo a queima do induzido e seu campo.

Outro erro do proprietário é acionar a chave quando o motor já está ligado. Isso

gera sobre rotação, trazendo danos para todo o conjunto. Batidas ou pancadas na carcaça causam avarias e mau contato.

### Como detectar os defeitos

Se o motor não pegar ao dar a partida, o reparador deve checar outros itens como: bobina, combustível, ignição, enfim, problemas na linha de combustível e de ignição do veículo, que são os mais comuns de ocorrerem. O mais importante é que saiba detectar se o problema é realmente no componente. “Na manutenção, a maioria dos possíveis defeitos são causados por ataques externos ou de uso inadequado por parte de alguns condutores”, explica o gerente da Bosch.

Um motor de partida utilizado na aplicação correta pode ser substituído por outra marca, mas os componentes internos devem ser do mesmo fabricante. Existem casos onde é possível usar uma peça re-manufaturada da própria fábrica.

### Avaliação

- a) Teste a tensão da bateria e verifique se os cabos e os terminais estão limpos, em bom estado e não apresentam mau contato.
- b) Se escutar um estalo ao virar a chave e o motor não girar, é sinal de que a chave magnética recua e empurra o pinhão corretamente, fazendo com que entre em contato com o volante.
- c) Barulhos do metal do pinhão batendo no volante significam que o primeiro estágio foi cumprido e o próximo estágio é que não está funcionando, nesse caso, o induzido pode estar com defeito, devido à falta de rotação ou de contato da chave magnética. Meça as espirais do induzido, conforme a indicação do fabricante, e faça um teste para ver se estão em curto-círcuito e/ou curto-círcuito na carcaça, o mesmo se aplica com as escovas do induzido.
- d) Os fios de cobre são isolados por uma camada especial (verniz) e quando enrolados não podem dar curto-círcuito.
- e) Desgaste nos dentes do pinhão acontecem quando a chave na ignição é mantida por muito tempo depois que o motor funciona. Nesse caso, é necessário trocar o pinhão e às vezes, até o volante, dependendo do estrago.
- f) Desgaste natural das escovas, que ficam em contato com o induzido, é a avaria mais comum. Fique atento quando girar a chave de ignição e não ouvir barulho no atracamento do pinhão.
- g) Relés de comando no painel de fusíveis também devem ser verificados.

### Desmontagem

Os veículos têm motor de arranque em lugares diferentes, às vezes de difícil acesso. No Fiat Tempra, por exemplo, toda a suspensão deve ser removida antes de mexer no motor de partida. “Carros com ar condicionado são os mais difíceis, pois é preciso desmontar o sistema para retirar a peça. O principal cuidado, nesse caso, é colher o gás com aparelho adequado e colocá-lo de volta quando terminar o serviço”, explica o gerente de Produtos da Valeo.

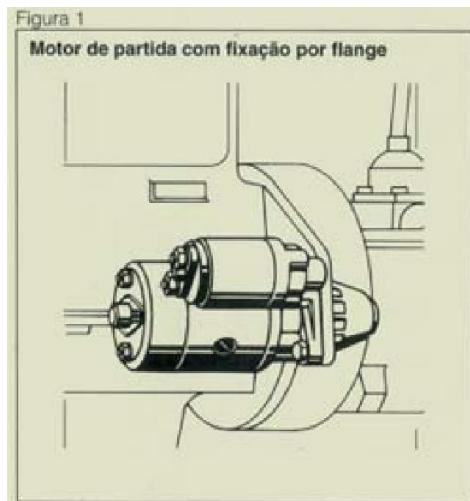
**1** O primeiro procedimento é detectar se o problema está no motor de arranque. Para isso, escute atentamente as reclamações do cliente. Depois, faça um teste de bateria, para checar se está funcionando corretamente.

**2** Dê a partida, e fique atento ao barulho. Utilize o interruptor de simulador de partida, conectado à bateria, e meça a queda de tensão da partida, que deve ser de aproximadamente 9 Volts.

**3** Antes de desmontar o motor de partida, verifique o sistema de segurança do veículo – relógio, rádio, alarme e outros acessórios, que podem ser comprometidos sem a bateria. Somente depois desligue-a. – Desconecte o polo positivo da bateria, esta é uma medida de segurança para evitar um curto circuito no carro. Desconecte a parte elétrica e solte os parafusos. Em seguida, leve o motor de partida para uma bancada para abrir a peça.

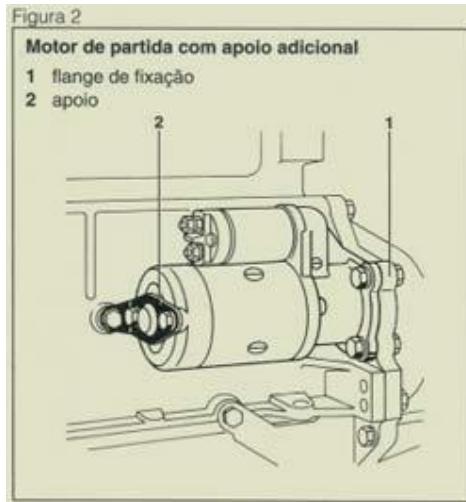
Toda vez que se desmontar um motor de arranque, verificar as escovas e as buchas. Para trocar as escovas, utilize ferramentas apropriadas para mexer com motor de partida, afaste as molas e empurre a escova para dentro para retirá-la.

## Instalação

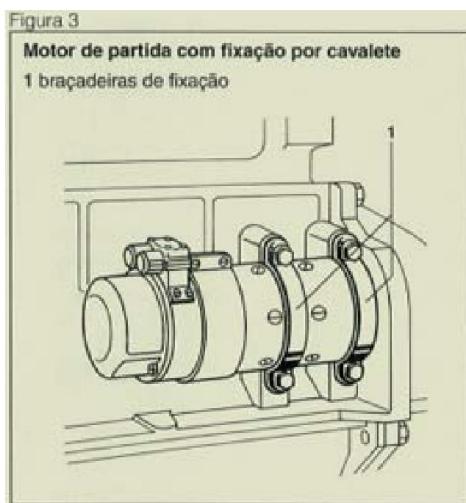


Dependendo do tipo, podem ser instalados no volante, ao lado do bloco do motor ou atrás do volante, com flange ou em cavalete.

Os modelos pequenos e médios são fixados, geralmente, por flange de dois furos. (Fig.1)



Motores de partida maiores possuem flange SAE. Em vários tipos de veículos, foi previsto um apoio adicional para diminuição da vibração. (Fig. 2).



Na fixação por cavalete são usadas abraçadeira reforçadas. (Fig. 3). Segundo a Bosch, a instalação é, na maioria das vezes, na horizontal, com as ligações elétricas e o relé de engrenamento para cima. Motores de partida cujos mancais precisam ser lubrificados com maior freqüência, devido as condições especiais de operação (impurezas), requerem pontos de lubrificação de fácil acesso. Um encaixe no motor de partida serve para a centralização e manutenção da folga nos flancos dos dentes. Por fim, o cabo principal do motor de partida precisa ser o mais curto possível e ter a bitola mínima necessária. A bitola depende da corrente absorvida dos componentes a ele ligados. Como o motor de partida é o maior consumidor de corrente elétrica é ele quem determina o tamanho da bateria e a concepção dos cabos principais.

Você sabe bem quais são os cuidados que o funileiro deve ter ao trabalhar com a solda Mig/Mag?

Passo a passo totalmente ilustrado:



### **1 – Proteção do operador**

Antes de começar, certifique-se de que os equipamentos de proteção individual (EPIs) estejam em perfeitas condições de uso. Não trabalhe com a solda sem eles.

Para este trabalho, os EPIs necessários são os seguintes: máscara de solda com lente de proteção, óculos de proteção, abafador de ruído ou protetor auricular, botas com solado isolante, avental, mangotes, perneiras e luvas em couro (raspa ou vaqueta), além de máscara de proteção respiratória, caso o ambiente de soldagem não disponha de um sistema de exaustão para fumos e gases decorrentes do processo.

Enquanto estiver soldando, não use relógio, pulseiras, anéis, alianças, correntes, brincos, etc. Caso haja uma descarga de corrente provocada pela máquina de solda, esses acessórios podem lhe render uma queimadura.

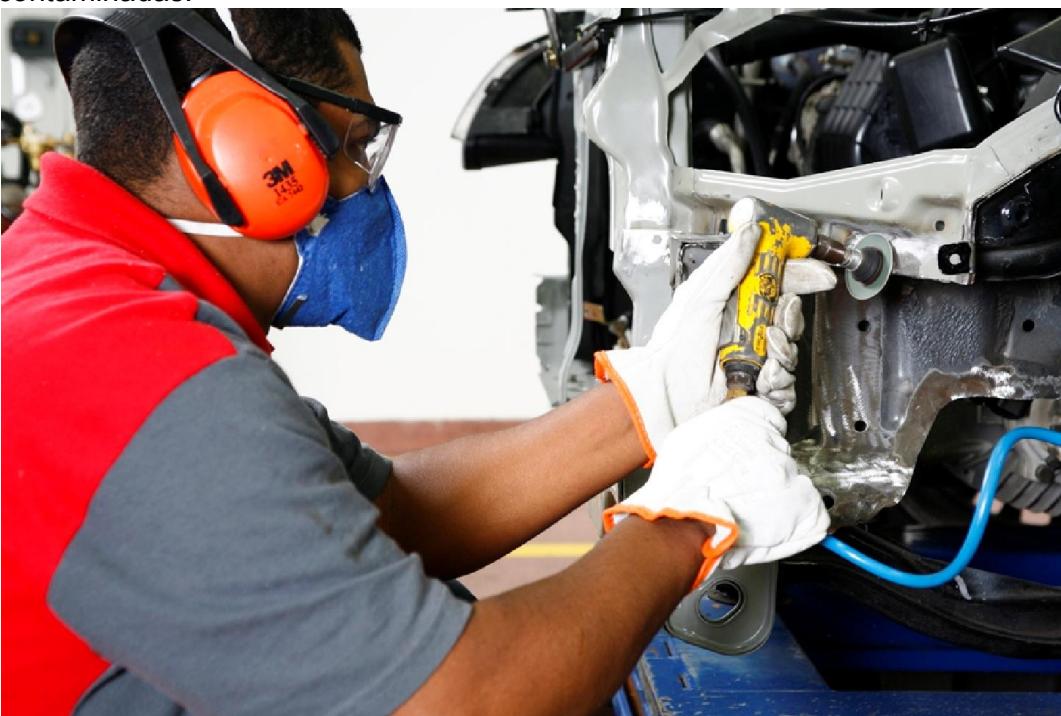
### **2 – Proteção do sistema elétrico do carro**

Instale um inibidor de corrente ou, em último caso, desconecte o borne negativo da bateria antes de iniciar o processo de soldagem. Isso evita danos em componentes elétricos e eletrônicos do veículo.



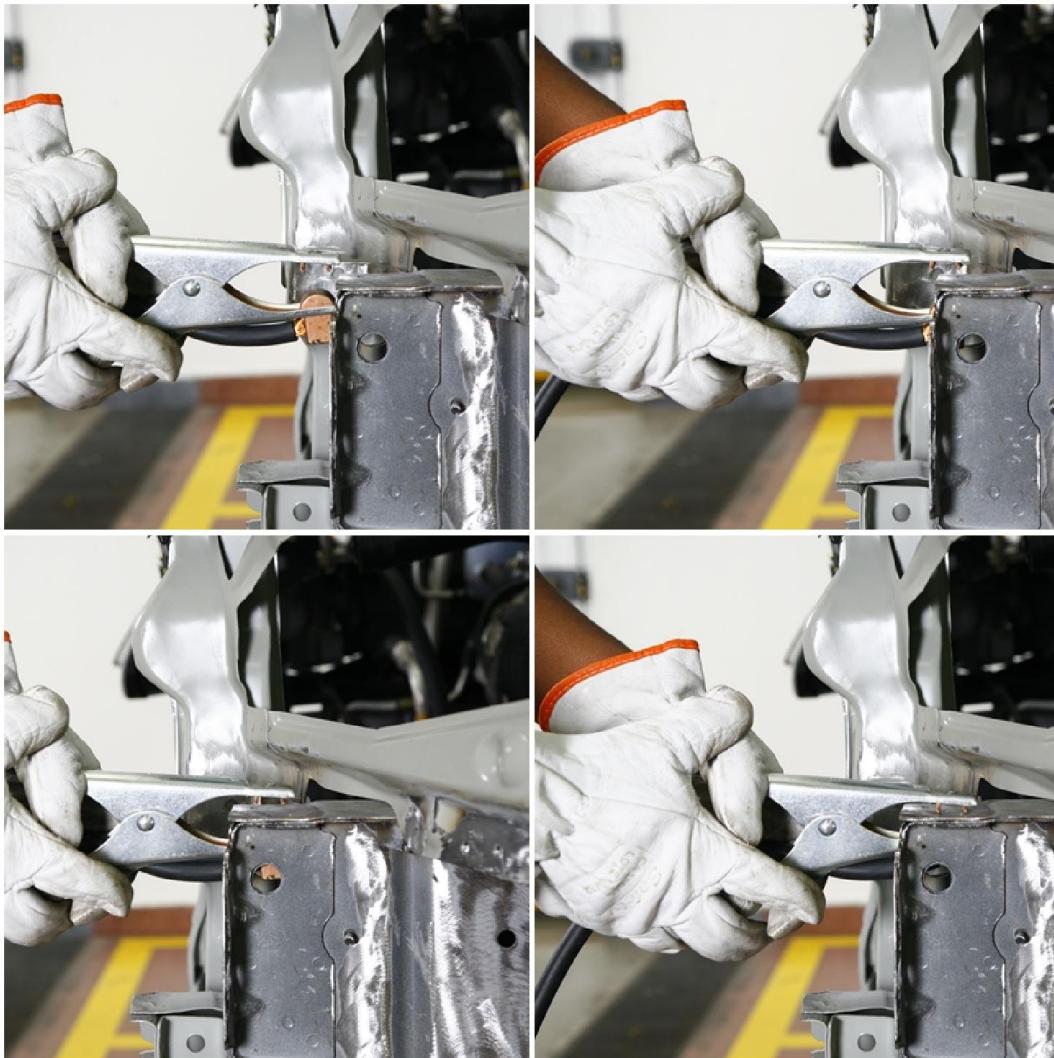
### 3 – Preparação da região a ser soldada

Elimine todo e qualquer isolante elétrico do local a ser soldado, como tinta ou ferrugem. Não só porque ficaria mais difícil abrir o arco elétrico em superfícies sujas, mas também pela perda de resistência da solda em superfícies contaminadas.



#### **4 – Preparação do aterrramento da máquina de solda**

A região onde será fixado o cabo de aterrramento da máquina de solda também deverá estar isenta de isolantes elétricos. Vale ressaltar que, para alguns modelos, o lado da garra onde está o cabo é o lado que deverá ser fixado na superfície a ser soldada, ou em uma região mais próxima. Isso evita interferência na condução da corrente de soldagem.



#### **5 – Proteção das regiões adjacentes à região a ser soldada**

Use um papel especial que não propaga chamas ou capas em couro, para que as regiões próximas à parte que vai ser soldada não sofram danos. Por exemplo: vidros, bancos, motor, entre outros.



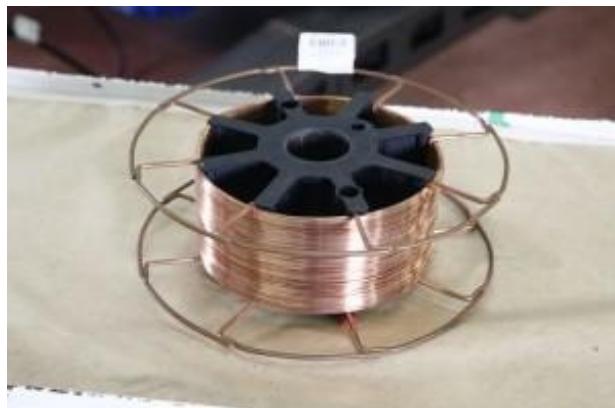
## 6 – Inspeção da tocha de soldagem

Certifique-se de que o bocal, o bico de contato e o difusor do fluxo de gás, da tocha, não estejam obstruídos. Assim você garante uma alimentação uniforme do arame de solda e uma estabilidade do arco elétrico durante o processo de soldagem.

Caso tenha obstrução, use um limpador de bocal para remover escórias. Em seguida, corte a extremidade do arame de solda com um alicate de corte. Por último, aplique um spray anti-respingo.

Na soldagem, o diâmetro interno do bico de contato deve ter a mesma medida do arame.

## 7 – Inspeção do arame de solda



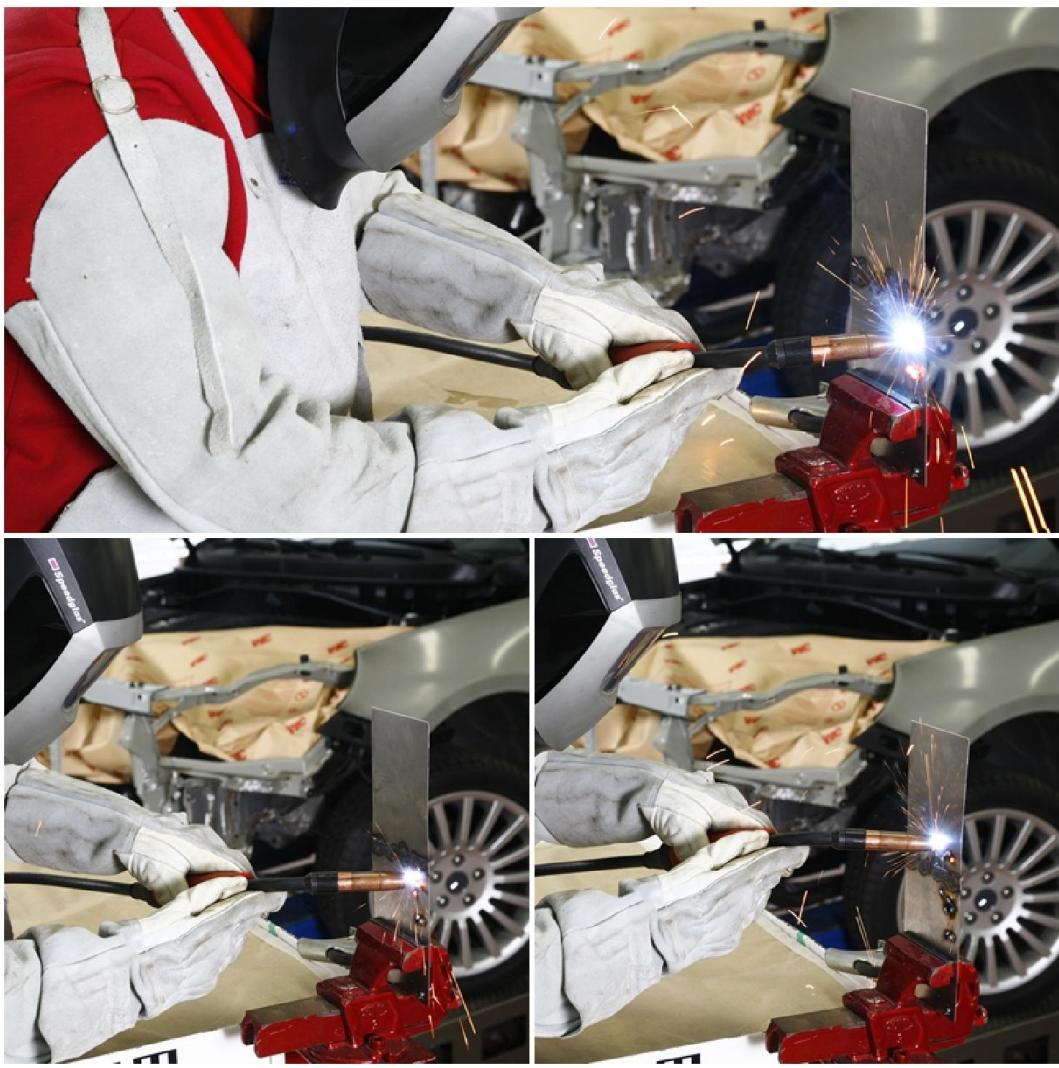
O arame não pode apresentar sinais de oxidação. Por isso, deve ser armazenado em local. Confira se o chão não está úmido. Caso haja oxidação, o arame de solda deve ser descartado.

Sempre que houver necessidade de cortar o arame de solda, use um alicate de corte para evitar rebarbas ou outras irregularidades nas extremidades, de modo a prevenir que o arame atole no conduíte da tocha.

**DICA:** Verifique a necessidade de armazenamento de arame de solda. Caso a produção seja baixa, use arames de 5 kg. Evite ao máximo o armazenamento desnecessário

#### **8 – Regulagem dos parâmetros (tensão / corrente / avanço do arame)**

Para uma solda com qualidade, recomenda-se ajustar os parâmetros da máquina de solda, em um corpo de prova de mesmo material e espessura.



#### 9 – Posicionamento do cabo da tocha

Para não interferir no avanço do arame de solda, durante o processo de soldagem, o cabo da tocha deve ser posicionado com a mínima presença de curvas.

