

**Sistema
Elétrico**

INDICE

DADOS TECNICOS	3
BATERIA	3
PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA	3
MANUTENÇÃO PREVENTIVA	3
REMOÇÃO	4
LEITURAS DE DENSIDADE ESPECIFICA	4
TESTES DE FUNCIONAMENTO DE BATERIAS	6
ARMAZENAMENTO DE BATERIAS	7
INSTALAÇÃO	8
BATERIAS INSTALADAS NO VEICULO	8
MOTOR DE PARTIDA	8
MANUTENÇÃO PREVENTIVA	8
REMOÇÃO	9
INSTALAÇÃO	9
ALTERNADOR	9
PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA	9
REMOÇÃO	10
INSTALAÇÃO	10
CAIXA DE FUSIVEIS	10
ESPECIFICAÇÃO DOS FUSIVEIS	11
TESTES	11
PAINEL DE INSTRUMENTOS	12
REMOÇÃO	12
SENSORES E INTERRUPTORES DO SISTEMA ELETRICO	13
TESTES	14
CIRCUITO DE ILUMINAÇÃO	16
FAROIS - SUBSTITUIÇÃO	17
FAROIS - REGULAGEM	17
SUBSTITUIÇÃO DE LAMPADAS	19
TESTES	20
CHAVES, RELES E EQUIPAMENTOS	24
SUBSTITUIÇÃO	24
TESTES	28
MANUTENÇÃO PREVENTIVA	33
DIAGNOSE DE FALHAS	34
ESQUEMA ELETRICO	37
IDENTIFICAÇÃO DOS FIOS	37

DADOS TECNICOS

Tensão no sistema	12 V
Bateria	Saturnia, 12 V, 48 Ah
Motor de partida	Arno 12 V - Tipo 94619622 39 W
Alternador	Arno 14 V, 42 A (gas.) ou 55 A (álcool)
Motor do limpador de pára-brisa	Arno, 12 V

BATERIA

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

Ao trabalhar com baterias, tomar cuidado para evitar derramamento ou respingos de eletrólito, pois este composto pode destruir tecidos e ocasionar queimaduras na pele.

Se o eletrólito espirrar ou derramar sobre roupas ou sobre o próprio corpo, deve-se imediatamente neutralizar sua ação com uma solução de soda cáustica e água e, posteriormente, enxaguar com água limpa.

O contato do eletrólito com os olhos é extremamente danoso. Deve-se usar óculos de proteção ao trabalhar com baterias. Se o eletrólito respingar nos olhos, mantê-los abertos e banhá-los com água limpa e fria por alguns minutos. Chamar um médico imediatamente. Não utilizar colírio ou quaisquer outros medicamentos sem ordem médica.

Se o eletrólito cair sobre a superfície (pintada ou não) metálica de um veículo, deve ser neutralizado com uma solução de soda cáustica e enxaguado com água limpa.

Quando a bateria está sendo carregada formam-se gases em suas células. Parte desses gases escapa através dos orifícios de ventilação das tampas e pode formar uma atmosfera explosiva em volta da bateria. Se o ambiente for mal ventilado, tais gases podem permanecer na bateria ou à sua volta por várias horas após a mesma ter sido carregada. Faíscas ou chamas podem inflamar esses gases, causando uma explosão que pode destruir a bateria e causar outros danos materiais e pessoais. Para prevenir tal acidente, observar as seguintes precauções:

1. Não fumar perto de baterias que estejam sendo carregadas ou que o foram recentemente.
2. Não provocar faíscas nos bornes da bateria. Tomar cuidado ao conectar cabos de força ou terminais de garras aos bornes. Conexões frouxas são as causas mais comuns na formação de arcos elétricos que causam explosões.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Mantiver a bateria externamente limpa e seca. Conferir o nível da solução, sua densidade e as condições dos elementos. O nível da solução deve sempre estar aproximadamente 10 mm acima das placas. Limpar a bateria somente com as tampas em seus lugares, de maneira a evitar a entrada de impurezas nas células. Os orifícios das tampas devem estar desobstruídos para permitir o escapamento dos gases formados durante o período de recarga.

Não utilizar chama para eliminar a bateria devido ao perigo de explosão originado pelo escapamento de gases. Utilizar somente lâmpadas elétricas (protegidas externamente) ou uma lanterna.

Após adicionar água destilada, aguardar 30 minutos para obter um valor correto da densidade. Não utilizar funil metálico para adicionar água destilada e sim de plástico.

Não colocar ferramentas metálicas sobre a bateria, evitando desta maneira a ocorrência de curtos.

Examinar as tampas e carcaça da bateria quanto a rachaduras e outras causas de vazamentos. Estes podem ser notados ao observar-se um consumo anormal de água

ou uma excessiva corrosão de terminais. Uma bateria que vaza deve ser substituída.

CABOS

Para assegurar um bom contato elétrico, os cabos devem estar limpos e corretamente apertados aos bornes da bateria. Se os bornes ou os termi-

nais dos cabos estiverem corroídos, desconectá-los e limpar os terminais e pinças separadamente, utilizando uma solução de soda e uma escova de aço. Na falta desta solução, usar água pura. Após a limpeza, aplicar uma leve camada de graxa neutra ou vaselina nos bornes e terminais para retardar a corrosão dos mesmos.

REMOÇÃO

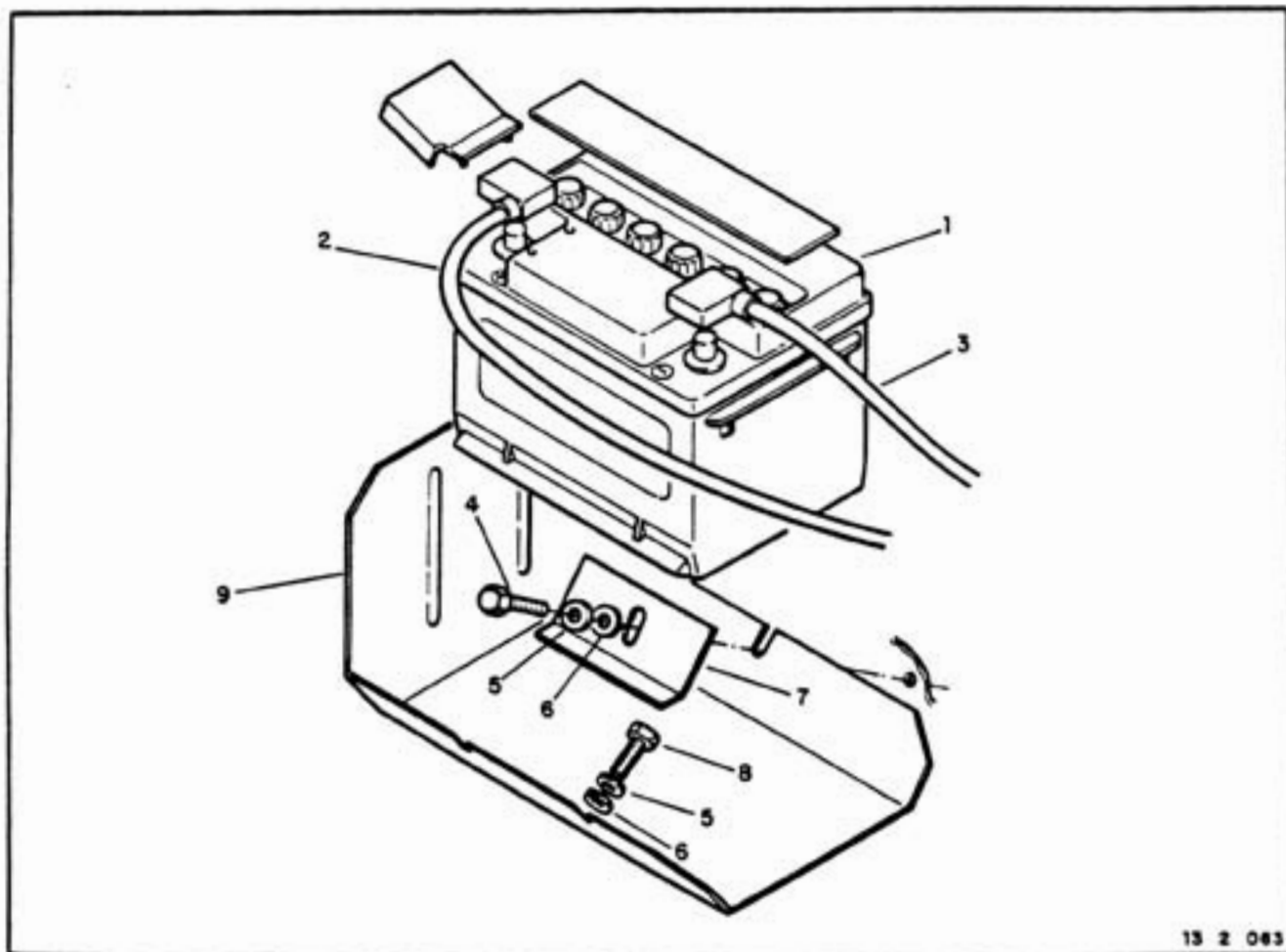


FIGURA 1

- 1- Bateria
- 2- Cabo positivo
- 3- Cabo negativo

- 4- Parafuso
- 5- Arruela
- 6- Arruela

- 7- Placa de fixação
- 8- Parafuso
- 9- Suporte

1. Para remover a bateria, desligar os cabos negativo (3) e positivo (2) de seus bornes.

2. Soltar e retirar o parafuso (4) e as arruelas (5) e (6).

3. Retirar a placa (7) de fixação da bateria e remover a bateria (1).

4. Se for necessário, remover o suporte (9) da bateria, soltar e retirar os parafusos (8) e as arruelas (5) e (6).

LEITURAS DE DENSIDADE ESPECÍFICA

A tabela a seguir apresenta as densidades do eletrólito de acordo com a carga da bateria.

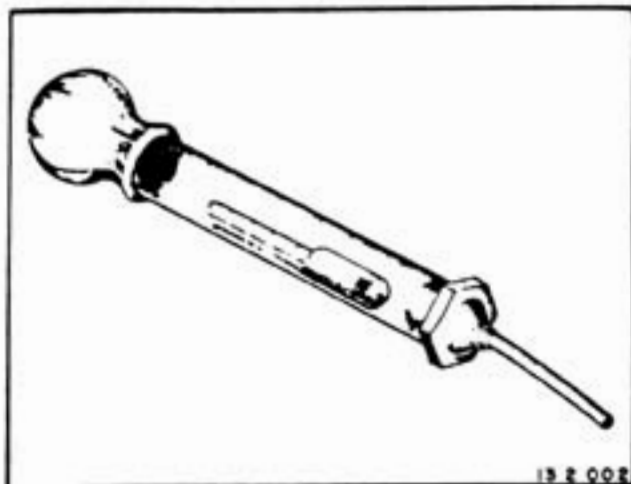


FIGURA 2

DENSIDADE A TEMPERATURA NORMAL (27° C)	CONDIÇÕES DE CARGA
1,110 a 1,130	Descarregada
1,130 a 1,150	Pequena carga útil
1,150 a 1,170	25% carregada
1,170 a 1,200	50% carregada
1,200 a 1,230	70% carregada
1,230 a 1,260	100% carregada

Quando a bateria se descarrega, o ácido sulfúrico do eletrólito se combina com o material que compõe as placas. Esse fenômeno remove o ácido fazendo com que o eletrólito se torne água pura. Isto significa que há uma relação entre o estado de carga e a leitura da densidade específica. Quanto menor o valor da densidade, mais baixo será o estado de carga da bateria.

Deve-se usar um densímetro para medir a densidade específica do eletrólito em cada célula. Uma bateria totalmente carregada terá uma leitura de densidade de aproximadamente 1,250 a uma temperatura do eletrólito de 27° C. Se a temperatura do eletrólito estiver acima ou abaixo desse valor, deve-se fazer adições ou subtrações no valor da densidade específica, de maneira a obter uma leitura de densímetro corrigida para o valor padrão de 27° C.

Para cada 10 acima de 27° C, adicionar 7 pontos de densidade específica

(0,007). Para cada 10 abaixo de 27° C, subtrair a mesma constante.

Exemplo 1: uma leitura igual a 1,240 a 47° C. $47 - 27 = 20$ de diferença, ou seja, $2 \times 10^\circ \text{C}$. Portanto, deve-se adicionar $2 \times 0,007$, ou 0,014, à leitura, obtendo 1,254 a 27° C.

Exemplo 2: uma leitura de 1,254 a -3° C. Aplicando-se os mesmos cálculos (subtraindo $3 \times 0,007$), a leitura será 1,233 quando corrigida para 27° C.

NOTA

Uma leitura de baixa densidade específica pode indicar a existência de problemas no alternador, regulador de tensão ou na fiação do sistema elétrico do veículo.

CONGELAMENTO DE UMA BATERIA

O ponto de congelamento do eletrólito depende de sua densidade específica. A tabela a seguir contém as temperaturas de congelamento do eletrólito a várias densidades específicas.

VALOR DA DENSIDADE ESPECÍFICA CORRIGIDA PARA 27° C	TEMPERATURA DE CONGELAMENTO (°C)
1,100	- 8
1,120	-11
1,140	-13
1,160	-17
1,180	-21
1,200	-27
1,220	-35
1,240	-46

Sabendo-se que o congelamento pode arruinar uma bateria úmida, a mesma deve ser protegida. Essa proteção consiste em mantê-la carregada tanto em uso como em estoque.

Não devem ser usados aditivos anti-congelantes para evitar o congelamento da bateria.

Os problemas que uma bateria pode apresentar ocorrem mais frequentemente em climas frios. Essas falhas podem ser atribuídas ao incremento de torque necessário para partidas de um motor em climas frios e à menor capacidade de

liberação de carga de uma bateria a temperaturas mais baixas.

Em climas extremamente frios, qualquer adição de água a uma bateria deve ser efetuada após a partida do motor, evitando desta maneira o congelamento da bateria.

TESTES DE FUNCIONAMENTO DE BATERIAS

1. Inspeção visual.

- a. Examinar quanto a danos visíveis tais como carcaça rachada ou quebrada que possa permitir perda do eletrólito. Se tais danos forem constatados, substituir a bateria.
- b. Se nenhum dano for notado, conferir o nível do eletrólito. Se este estiver acima do topo das placas em todas as células, referir-se diretamente à operação 2.
- c. Se nenhum dano é perceptível e o nível do eletrólito estiver abaixo do topo das placas em uma ou mais células, adicionar água destilada até obter o nível estabelecido, em todas as células.

2. Teste de Densidade Específica.

Utilizando um densímetro, efetuar a leitura de cada célula. Se houver 50 pontos (0,050) ou mais de variação entre a célula de leitura mais baixa e de leitura mais alta, substituir a bateria.

Se houver uma variação menor (50 pontos) e as leituras forem maiores do que 1,100 em todas as células, referir-se à operação 3.

Se a leitura for menor do que 1,100 em uma ou mais células, a bateria não se encontra suficientemente carregada para a realização da operação 3. Sendo assim, efetuar antes a operação 4.

3. Teste de carga.

O teste de carga não pode ser aplicado a uma bateria, a menos que a

mesma apresente um estado de carga suficiente para ser testada.

Acoplar uma forte carga elétrica a uma bateria descarregada como parte de um procedimento de teste pode vir a danificar a mesma. Consequentemente não se deve esperar que uma bateria esteja apta a um teste de carga quando a sua densidade específica estiver abaixo de 1,200 a 27° C. Recarregar a bateria, se necessário, até que todas as células estejam pelo menos com essa densidade. Se o ato de carregar não trazer tal densidade, substituir a bateria.

Baterias que apresentarem uma densidade específica maior que 1,200 a 27° C deverão ser rapidamente testadas quanto a curto-circuito interno. Remover os bujões e conectar à bateria uma carga de 300 A durante 15 segundos, através dos terminais da mesma. Visualizando-se uma névoa ou fumaça azulada em uma ou mais células, substituir a bateria. Se tal fumaça não ocorrer, prosseguir com o teste:

- a. Sabendo-se que a capacidade de liberação de corrente pela bateria é afetada pela temperatura, aconselha-se a colocação de um termômetro em uma das células.
- b. Conectar e aplicar a carga especificada. Esta será de aproximadamente 3 vezes a capacidade em amperes-hora estabelecida para uma tensão de 12 Volts.
- c. Ler a tensão do terminal ao fim dos 15 segundos, estando a carga ainda conectada.
- d. Não manter a carga acoplada à bateria por um período muito longo antes da leitura de tensão. Esse procedimento poderá alterar o resultado do teste, classificando como inútil uma bateria em bom estado.
- e. Desconectar a carga ao término de 15 segundos e anotar a

temperatura do eletrólito. Comparar então as leituras de tensão e temperatura com a tabela a seguir e proceder como segue.

TEMPERATURA DO ELETROLITO (°C)	TENSÃO MÍNIMA EM VOLTS
27 (ou acima)	9,6
21	9,6
15,5	9,5
10	9,4
4,5	9,3
- 1	9,1
- 6,5	8,9
- 12	8,7
- 18	8,5

- f. Se a tensão no terminal cair abaixo do mínimo estabelecido na tabela à temperatura dada, quando a bateria for submetida à carga apropriada por 15 segundos e a sua densidade específica for igual ou superior a 1,200 a 27° C, substituir a bateria.
- g. Se a tensão no terminal for igual ou maior que a mínima listada na tabela, à dada temperatura e carga correta, a bateria está apta a continuar operante. Para se conseguir melhores resultados, limpá-la e carregá-la totalmente antes de retorná-la ao serviço.

4. Carga

ATENÇÃO

Antes de por em carga uma bateria, deve-se conferir o nível do eletrólito e corrigi-lo se necessário.

Sempre que possível, carregar uma bateria a uma baixa taxa de carga cujo valor não exceda 10% da capacidade estabelecida da bateria em Amperes-hora.

Uma alta taxa de carga, quando devidamente controlada, pode ser usada para "reforçar" uma bateria normal ou para reduzir o tempo necessário de uma recarga total.

Quando a densidade específica de uma bateria normal ou sua carga a uma baixa taxa de carga não demonstrar nenhum aumento durante três leituras consecutivas tomadas em intervalos de uma hora, a bateria se encontra completamente carregada.

Ao carregar uma bateria, nunca permitir que a temperatura do eletrólito ultrapasse 55° C. Se necessário, reduzir a taxa de carga de maneira a evitar que a temperatura do eletrólito venha a ultrapassar o valor citado. Reduzir também a taxa de carga se a bateria vier a formar uma excessiva quantidade de gases.

Nunca carregar uma bateria a uma taxa que faça com que o eletrólito venha a ser forçado para fora dos bujões.

Durante o período de recarga das baterias, deve-se checá-las frequentemente, pois as mesmas podem sofrer sérios danos ou até mesmo perda total quando carregadas a uma taxa muito alta por longo tempo.

ATENÇÃO

Nunca utilizar carga rápida em baterias conectadas no veículo, nem mesmo como auxiliar em partidas do motor.

ARMAZENAMENTO DE BATERIAS

Os locais de armazenamento devem, preferivelmente, obedecer a algumas condições básicas, de maneira a minimizar os efeitos de descarga sobre as baterias. Em suma, essas condições são:

1. Local livre de radiações de calor (sol, luz, chama, etc.).
2. Local isento da presença de gases e faíscas.
3. Local que ofereça boas condições de ventilação, temperatura ambiente de aproximadamente 20° C e sem umidade.
4. Local com prateleiras de madeira forradas com folhas de

polipropileno, para a colocação das baterias.

Para as baterias estocadas onde existam as condições citadas, recomenda-se:

1. Recargas, exames do nível e densidade do eletrólito a cada 3 semanas.
2. Preencher as baterias até o nível correto. Usar somente água destilada para esse propósito. Em caso de derramamento ou perda de solução, recompletar com uma solução de densidade padrão (de

acordo com a tabela de densidade, condições de carga e temperatura).

3. Sempre que se utilizar uma das baterias estocadas, dispor daquela que se encontra a mais tempo em estoque, obedecendo portanto uma certa sequência cronológica.
4. Sugere-se utilizar um adesivo em cada bateria, que contenha as datas das operações de recarga e verificação de nível e densidade das soluções, conforme o modelo que segue:

FICHA DE REGISTRO DE OPERAÇÕES					
DATA	TEMPERATURA	DENSIDADE	DENS. CORRI-GIDA P/ 27°C	CONDIÇÕES DE CARGA	RECARGA
01.12.79	24° C	1,247	1,245	75 %	OK
23.12.79	30° C	1,228	1,230	70 %	OK
15.01.80	21° C	1,272	1,268	100 %	-
05.02.80	27° C	1,246	1,246	75 %	OK

INSTALAÇÃO

Para instalar a bateria, consultar a figura 1.

1. Posicionar a bateria (1) no suporte (9) e montar a placa de fixação (7) e o parafuso (4) com as arruelas (5) e (6). Apertar firmemente o parafuso (4).
2. Conectar o cabo positivo (2) e depois o negativo (3) aos respectivos bornes da bateria. Tomar o cuidado de não inverter os polos.
3. Engraxar levemente os terminais dos cabos, principalmente as partes inferiores, com vaselina ou graxa neutra. As superfícies de contato não devem ser cobertas com nenhum tipo de graxa.

BATERIAS INSTALADAS NO VEÍCULO

Sendo a temperatura o fator mais crítico para a conservação da bateria e como neste caso a temperatura registrada no veículo é sempre superior à ambiente, as recargas, verificações de

nível e densidade devem obedecer intervalos da ordem de 2 semanas.

Sempre que possível, no caso de veículos inativos por longos períodos, ligar o motor ao menos uma vez por semana a fim de manter a carga da bateria. Se a bateria permanecer inativa por 2 semanas ou mais, a mesma deverá ser removida para o estoque. Consultar o item "ARMAZENAMENTO DE BATERIAS". Ao instalar ou remover uma bateria do veículo, evitar a formação de faíscas nos bornes, devido ao perigo de explosão.

MOTOR DE PARTIDA

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Antes de executar qualquer manutenção no circuito de partida, algumas verificações devem ser feitas.

1. INSPEÇÃO

- a. BATERIAS - Verificar o estado de carga das baterias.
- b. CIRCUITO - Inspeccionar o circuito quanto ao estado de

conservação. Verificar todas as conexões do motor de partida, do solenóide da chave de contato ou qualquer outro interruptor de controle da bateria. Conectar um cabo em ponte de modo a fechar os circuitos nos terminais de qualquer interruptor suspeito de anomalias. Se o sistema funcionar corretamente utilizando-se este procedimento, substituir o interruptor inspecionado.

2. PRECAUÇÕES

- Nunca funcionar o motor de partida por mais de 10 segundos seguidos. Antes de acioná-lo novamente, observar uma pausa de 30 segundos para permitir o resfriamento do mesmo e recuperação da bateria.
- Com o motor de partida removido, deve-se comprovar a facilidade de rotação do induzido empurrando-se o pinhão com uma chave de fenda, atuando-a como alavanca. Rolamentos engripados, eixo do induzido empenado e parafusos das sapatas polares soltos impedirão o movimento livre do induzido. Se o induzido não estiver girando livremente, o motor de partida deverá ser desmontado para reparos imediatamente.

REMOÇÃO

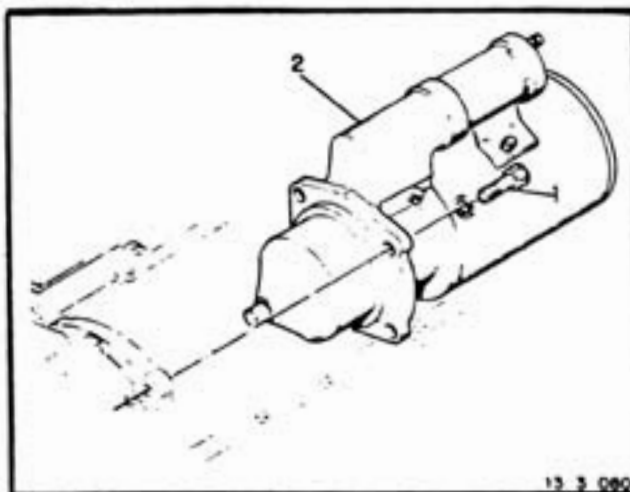


FIGURA 3

- Parafuso
- Motor de partida

- Desligar o cabo negativo (-) da bateria.
- Desconectar os cabos do motor de partida.
- Apoiar o motor de partida (2), soltar e retirar os parafusos (1) e arruelas de fixação do motor de partida.
- Remover o motor de partida (2).

INSTALAÇÃO

Ver figura 3.

- Posicionar o motor de partida (2) na carcaça da embreagem e montar os parafusos (1), com as arruelas e os cabos de aterramento ao chassis (cordoalha) e à bateria (cabo negativo). Apertar firmemente os parafusos (1).
- Conectar corretamente os cabos a seus respectivos terminais, de acordo com o esquema elétrico contido no final deste grupo.
- Religar o cabo negativo à bateria.

ALTERNADOR

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

Antes de executar qualquer manutenção no alternador, verificar a condição de carga da bateria, conexões, cabos, chave de contato e lâmpada-piloto de carga.

- Nunca inverter a polaridade da bateria pois isso danificará o alternador, fiação e outros componentes.
- Ao soldar fios próximo aos retificadores, inserir um alicate entre o retificador e o soldador a fim de absorver o excesso de calor e evitar a queima dos retificadores.
- Nunca carregar a bateria do veículo sem antes desconectar os cabos negativo (-) e positivo (+) da mesma.

4. Nunca tentar polarizar ou magnetizar o alternador. Esse procedimento pode causar danos ao mesmo.
5. Não funcionar o motor com a saída do alternador em aberto e o campo alimentado. Isso danificará o alternador.
6. Ao usar bateria auxiliar para partida do motor, conectá-la em paralelo com a bateria do veículo, isto é, positivo com positivo e negativo com negativo. Ver figura seguinte:

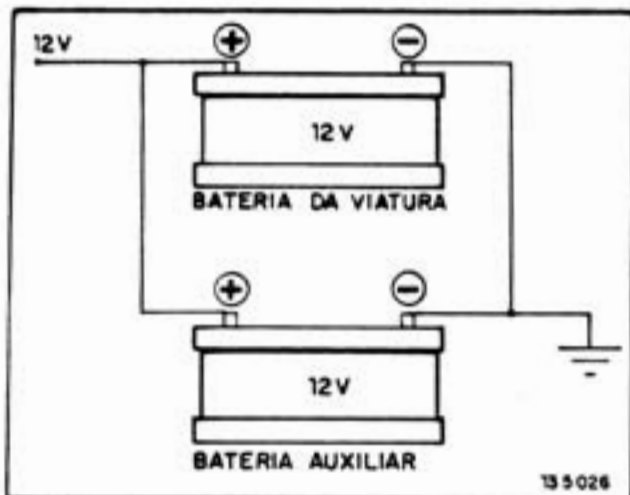


FIGURA 4

7. Nunca conectar o circuito de excitação (campo) à massa. Isto danificará o regulador de tensão.

REMOÇÃO

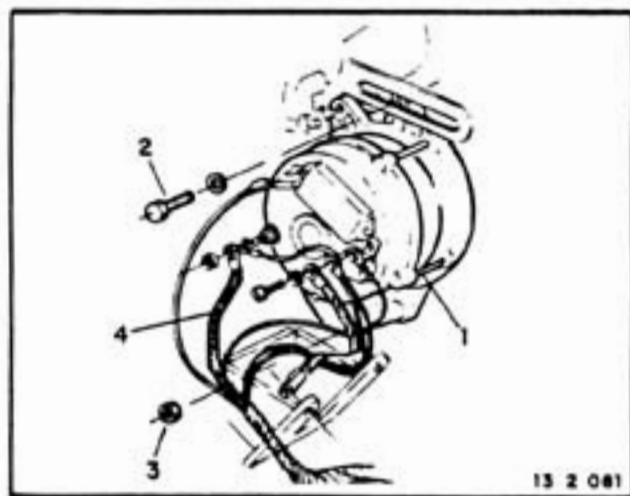


FIGURA 5

- | | |
|---------------|--------------|
| 1- Alternador | 3- Porca |
| 2- Parafuso | 4- Cordoalha |

1. Desligar o cabo negativo (-) da bateria.
2. Desligar os cabos do alternador e a cordoalha de aterramento (4).
3. Soltar e retirar o parafuso (2) e arruelas do esticador de correia.
4. Remover a correia.
5. Apoiar o alternador, soltar e retirar a porca (3), arruelas e parafuso de fixação do alternador ao suporte.
6. Remover o alternador (1).

INSTALAÇÃO

Ver figura 5.

1. Posicionar o alternador (1) no suporte e montar o parafuso, arruelas e porca (3) de fixação.
2. Montar o parafuso (2) no esticador e no alternador, sem apertá-lo em definitivo.
3. Instalar a correia na polia do alternador e ajustar sua tensão para aproximadamente 15 mm. Ver figura seguinte:

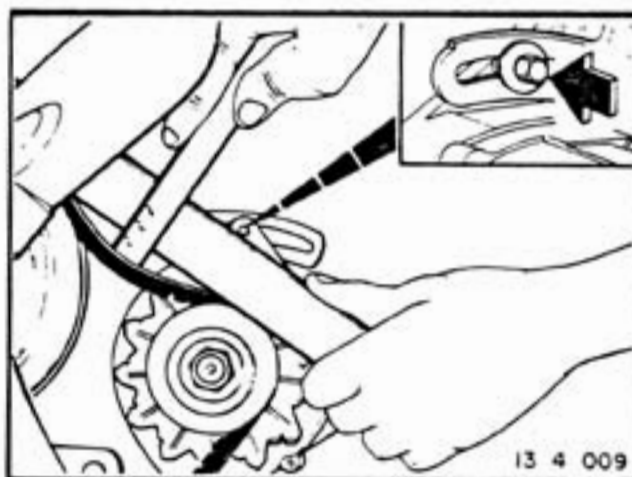


FIGURA 6

4. Apertar firmemente o parafuso (2), indicado na figura.

CAIXA DE FUSIVEIS

A caixa de fusíveis localiza-se dentro da cabine, do lado esquerdo, sob o painel de instrumentos.

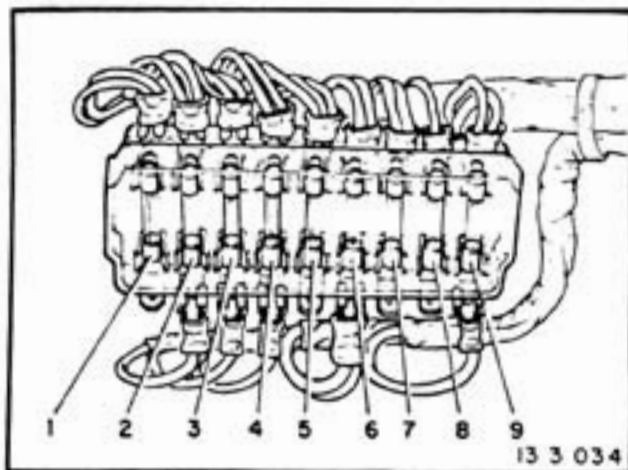


FIGURA 7

ESPECIFICAÇÃO DOS FUSÍVEIS

No.	EQUIPAMENTO	CAP.
1	Lanterna lado direito	10 A
2	Lanterna lado esquerdo	10 A
3	Farol alto	30 A
4	Farol baixo	20 A
5	Lampejador, partida a frio e tomada para reboque	30 A
6	Luzes de freio e buzina	20 A
7	Luz de ré e limpador do pára-brisa	05 A
8	Ventilador	20 A
9	Instrumentos e luzes de seta	20 A

TESTES

Caso algum fusível queime, realizar os seguintes testes antes de substituí-lo. Para uma melhor orientação, consultar o esquema elétrico no final deste grupo.

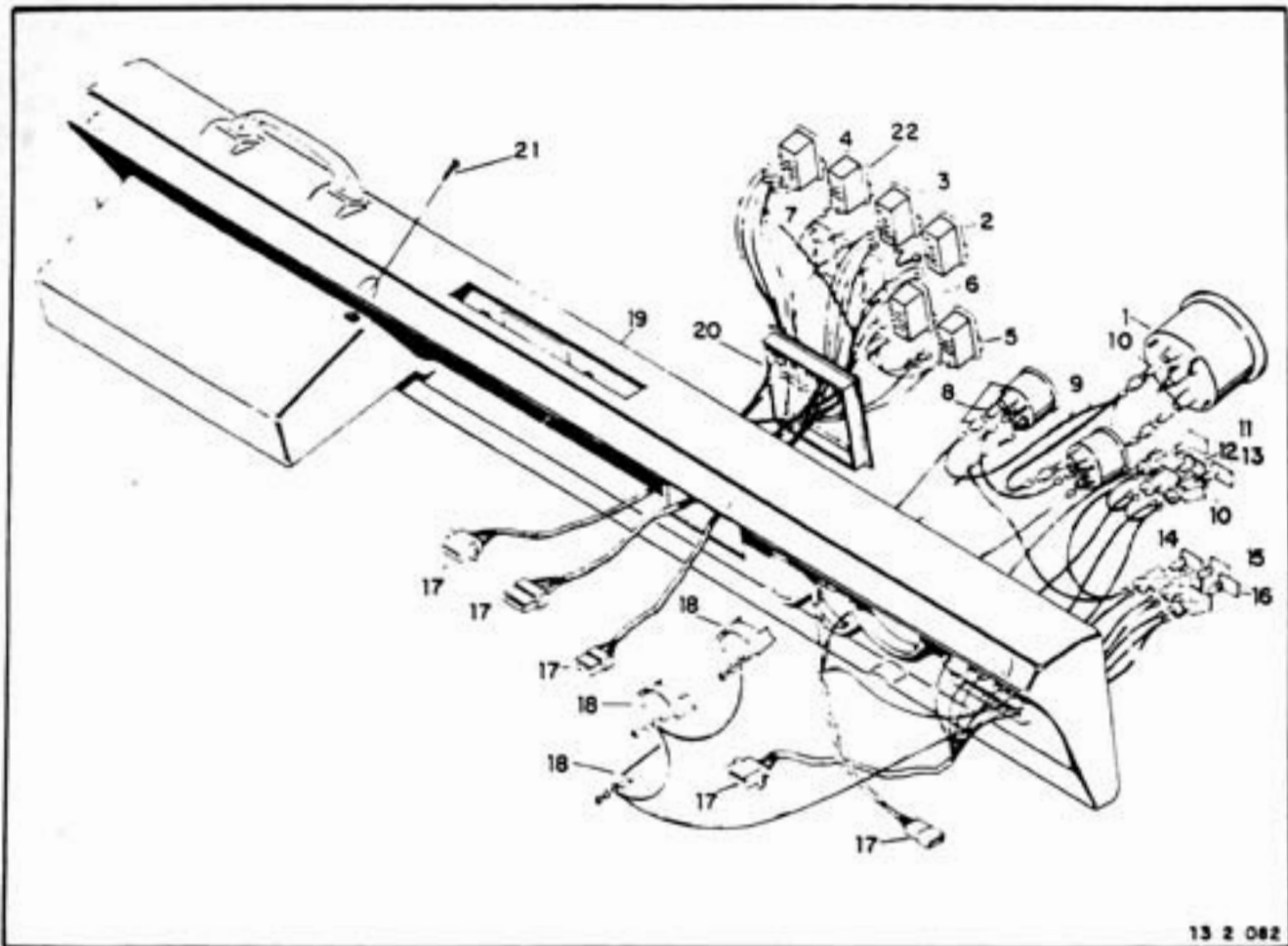
1. Verificar a condição de carga da bateria utilizando um multímetro na escala de tensão. O instrumento deve indicar 12 V.

2. Usando a escala de corrente (na seleção de 30 Ampères ou mais), intercalar as pontas de prova do multímetro aos dois terminais do fusível correspondente ao equipamento que não funciona.
3. Ligar o interruptor correspondente ao equipamento e observar a indicação do instrumento. Proceder como se segue de acordo com os resultados:
 - a. O equipamento funciona e o instrumento indica um valor inferior ao do fusível queimado. Nesta condição, substituir o fusível por outro de mesmo valor.
 - b. O equipamento não funciona e o instrumento indica um valor superior ao do fusível. Nesta condição, desligar imediatamente o instrumento de testes e verificar possíveis curtos entre a fiação e a massa. Não havendo curto na fiação, o equipamento estará em curto e deverá ser removido para reparos ou substituição.
 - c. O equipamento não funciona, bem como o instrumento nada acusa. Nesta condição, verificar possíveis interrupções na própria caixa de fusíveis, na fiação, no interruptor e, por final, no equipamento. Antes de removê-lo, verificar se existe tensão de 12 V no terminal positivo do mesmo. Caso não haja tensão, voltar a examinar a fiação, conexões e o interruptor.

NOTA

A caixa de fusíveis possui "jumps" (barras de ligação) em sua parte inferior, interligando os fusíveis 1 e 2; 5 e 6; 7, 8 e 9.

Caso a caixa apresente defeito, removê-la e verificar se os "jumps" estão em boas condições.



13 2 082

FIGURA 8

- | | |
|---|---|
| 1- Velocfmetro | 11- Luz-piloto de pressão de óleo |
| 2- Chave do limpador do pára-brisa | 12- Luz-piloto de freio de estacionamento |
| 3- Chave do temporizador e lavador (esguicho) | 13- Luz-piloto de carga do alternador |
| 4- Chave do pisca-alerta | 14- Luz-piloto da tração 4x4 |
| 5- Chave de luzes | 15- Luz-piloto de seta |
| 6- Chave da luz interna | 16- Luz-piloto de farol alto |
| 7- Tampa do suporte | 17- Conector do chicote |
| 8- Indicador de temperatura de água | 18- Suporte do instrumento |
| 9- Indicador de combustível | 19- Painel de instrumentos |
| 10- Lâmpada | 20- Suporte das chaves de comando |
| | 21- Parafuso |
| | 22- Chave do ventilador |

REMOÇÃO

1. Soltar e remover os parafusos (21) e rebater o painel (19), com cuidado para não danificar os chicotes e o cabo do velocfmetro.
2. Para remover o painel completo, desconectar os conectores dos chicotes (17) e o cabo do velocfmetro.
3. Para remover qualquer instrumento, desconectar os terminais dos fios ligados a ele. Soltar e remover as porcas e arruelas do suporte (18) e remover o instrumento puxando-o para fora.
4. Para remover qualquer lâmpada-piloto, desconectar os terminais de seus fios e desencaixar o soquete

da lâmpada. Substituir por lâmpada Philips 12,913, 12 V, 2 W. Substituir as lâmpadas dos instrumentos da mesma maneira.

5. Para substituir qualquer chave, remover o suporte (20) do painel e desencaixar a chave do suporte, usando uma chave de fenda para soltar as duas travas laterais da chave. Desconectar os terminais de seus fios. Para substituir a lâmpada da chave, desencaixar o

soquete e removê-la. Usar lâmpada Philips 12,516, 12 V, 1,2 W.

NOTA

Ao desconectar os terminais dos fios de um instrumento, lâmpada ou chave, marcar a posição de cada fio para religá-los corretamente. Em caso de dúvidas, consultar o esquema elétrico no final deste grupo.

SENSORES E INTERRUPTORES DO SISTEMA ELÉTRICO

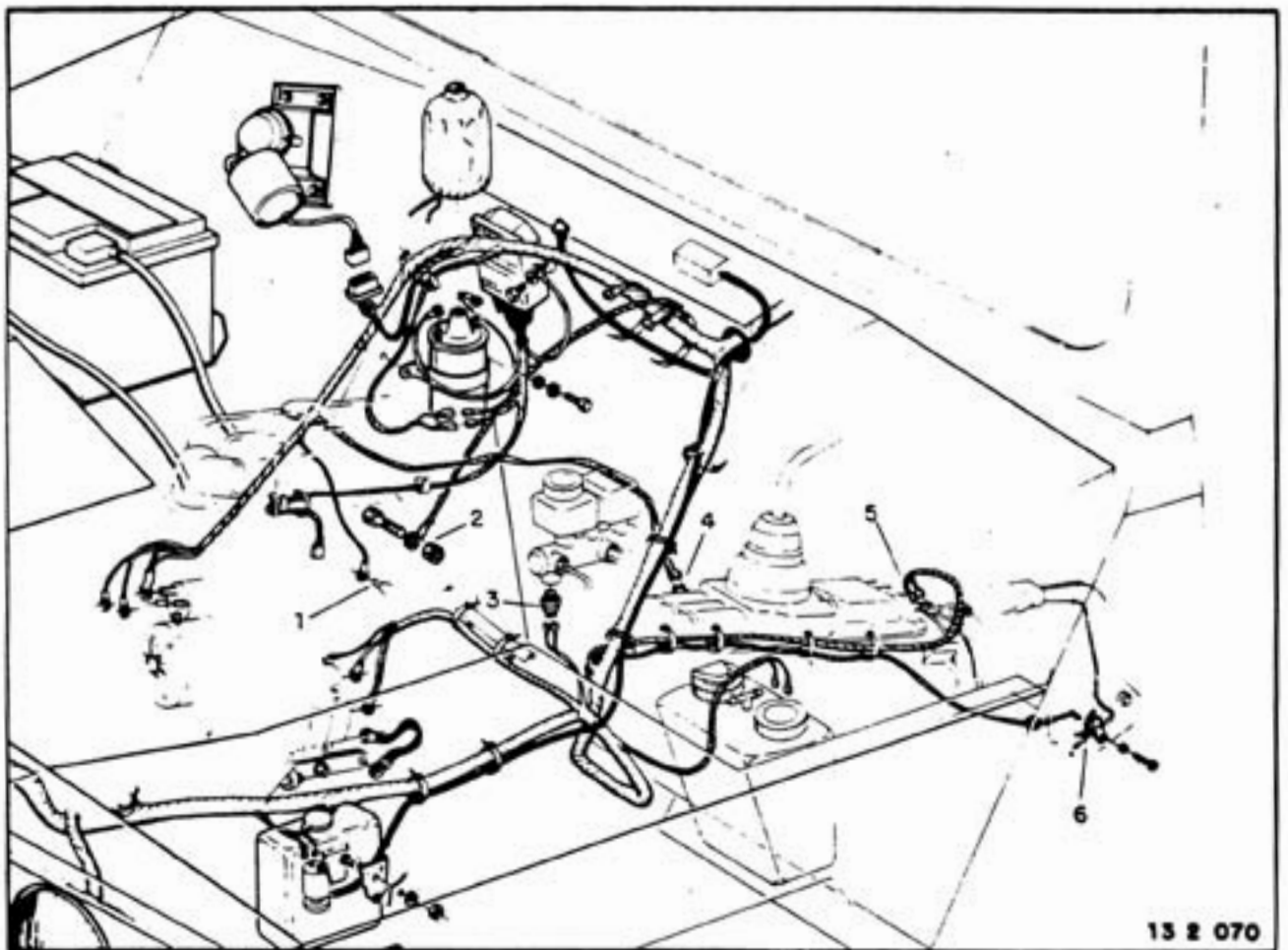


FIGURA 9

- 1- Sensor de pressão de óleo do motor
- 2- Sensor de temperatura da água
- 3- Interruptor da luz de freio
- 4- Interruptor da luz de ré
- 5- Interruptor da luz-piloto da tração 4x4
- 6- Interruptor da luz-piloto do freio de estacionamento

TESTES

INDICADOR DE COMBUSTIVEL

A causa mais comum de falha no indicador de combustível é a alta resistência no circuito. Certificar-se de que as conexões estejam firmes e livres de sujeira, tinta ou corrosão.

Na falta de instrumentos adequados, utilizar uma nova bôia para a localização de falhas do indicador de combustível. Para esse propósito, proceder como descrito a seguir:

1. Ligar dois fios à nova bôia, sendo um ao terminal isolado e o outro à sua carcaça.
2. Desligar o fio cinza da bôia do reservatório de combustível e ligá-lo ao fio do terminal isolado da nova bôia.
3. Ligar o fio da carcaça da nova bôia à massa do veículo.
4. Colocar a chave de contato na 2a. posição à direita ("LIG.") e movimentar lentamente o braço da nova bôia, observando o movimento do ponteiro do indicador de combustível no painel de instrumentos. O ponteiro deverá acusar uma das seguintes leituras:
 - a. Cheio e vazio: indica que os fios e a unidade do painel estão em perfeitas condições, ocorrendo falha na bôia do reservatório, que deverá ser substituída.
 - b. Imóvel: não havendo movimentação do ponteiro, a falha poderá ser da unidade do painel ou interrupção do fio cinza (1,0 CZ), ou ainda mau contato nas conexões.
 - c. Leitura parcial: a movimentação parcial do ponteiro indica curto-circuito ou fugas de corrente entre as unidades do painel e do reservatório, ou ainda falha na unidade do painel.

5. Para substituir a bôia do reservatório, proceder como descrito a seguir:

- a. Desligar as conexões elétricas (fios cinza e marrom) e a linha de combustível, retirar os parafusos e remover a bôia.
- b. Limpar perfeitamente o flange da nova bôia, colocar uma nova junta e instalar a bôia, apertando firmemente os parafusos.
- c. Religar os fios (fio cinza no terminal isolado e fio marrom na carcaça da bôia) e a linha de combustível.
- d. Funcionar o motor, verificar possíveis vazamentos e o funcionamento do indicador.

INDICADOR DE TEMPERATURA

O indicador de temperatura requer pouca manutenção, apenas conexões bem ajustadas e perfeita limpeza.

Os testes descritos a seguir auxiliarão a identificação e localização de falhas:

1. Desligar o fio preto (1,0 PT) do sensor de temperatura no motor (fig. 9, item 2).
2. Ligar uma lâmpada de 24V/2W a um par de pontas de prova.
3. Ligar uma das pontas de prova no terminal positivo (+) da bateria e a outra na carcaça do sensor no motor. Se a lâmpada não acender, verificar a rosca do sensor. Limpá-la perfeitamente e não aplicar nenhum tipo de composto vedador. Repetir o teste. Certificar-se de que o sensor esteja corretamente ligado à massa antes de proceder ao teste descrito na próxima operação.
4. Retirar a ponta de prova da carcaça do sensor e ligá-la ao terminal isolado deste. Se a lâmpada acender, o sensor estará em curto e deverá ser substituído.
5. Remover a lâmpada de teste e religar o fio preto do sensor.

6. Se o sensor no motor não apresentar nenhuma irregularidade nos testes, fazer as seguintes verificações, de acordo com a natureza da dificuldade.
- Se o indicador no painel nada acusar quando a chave de contato é ligada (estando o motor na temperatura de funcionamento), o defeito poderá ser uma interrupção no circuito entre o indicador e a chave de contato.
 - Se o indicador no painel acusar alta temperatura o tempo todo, o fio preto (1,0 PT) que liga o indicador no painel ao sensor no motor estará em curto para a massa.
 - Se o indicador acusar sempre baixa temperatura, o fio preto (1,0 PT) entre o indicador no painel e o sensor no motor estará interrompido.

LUZ-PILOTO DE PRESSÃO DO ÓLEO

O indicador (luz-piloto) de pressão requer pouca manutenção, apenas conexões bem ajustadas e perfeita limpeza. Os testes descritos a seguir auxiliarão a identificação e localização de falhas.

- Desligar o fio vermelho (1,0 VM) do sensor de pressão no motor (fig. 9, item 1).
- Ligar uma lâmpada de 24 V/2 W a um par de pontas de prova.
- Ligar uma das pontas de prova no terminal positivo (+) da bateria e a outra na carcaça do sensor de pressão no motor. Se a lâmpada não acender, verificar a rosca do sensor. Limpá-la perfeitamente e não aplicar nenhum tipo de composto vedador. Repetir o teste. Certificar-se de que o sensor esteja corretamente ligado à massa antes de proceder ao teste descrito na próxima operação.
- Retirar a ponta de prova da carcaça do sensor e ligá-la ao terminal isolado deste. A lâmpada deverá

acender. Dar partida no motor e deixá-lo funcionando. Se a lâmpada de teste continuar acesa, o sensor estará defeituoso e deverá ser substituído.

- Remover a lâmpada de teste e religar o fio vermelho (1,0 VM) ao sensor.
- Caso o sensor não apresente nenhuma irregularidade nos testes, fazer as seguintes verificações de acordo com a natureza da dificuldade.
 - Se a lâmpada-piloto de pressão no painel de instrumentos não acender com a chave de contato ligada e o motor parado, o defeito poderá ser uma interrupção no fio vermelho entre o sensor no motor e a lâmpada-piloto, ou mau contato nas conexões.
 - Com o motor em funcionamento, se a lâmpada-piloto permanecer acesa o tempo todo, o fio vermelho (1,0 VM) que liga o sensor à lâmpada-piloto estará em curto para a massa.

NOTAS

- Não tentar reparar os sensores do reservatório de combustível ou do motor, bem como os indicadores do painel. Se houver defeito nessas unidades, substituí-las.
- Quando da substituição do sensor de temperatura ou do sensor de pressão de óleo do motor, não usar composto vedador nas roscas, pois isto aumentaria a resistência causando uma marcação errônea nos indicadores do painel.

LUZ-PILOTO DE CARGA DO ALTERNADOR

- Exame da luz-piloto em relação à chave de partida e ao motor

Para saber se a luz-piloto de carga está funcionando corretamente, verificar a tabela a seguir:

SEQUENCIA NORMAL DE FUNCIONAMENTO DA LUZ-PILOTO DE CARGA DO ALTERNADOR

CHAVE	MOTOR	LUZ-PILOTO
Desligada	Parado	Apagada
Ligada	Parado	Acesa
Ligada	Funcionando	Apagada

2. Exame da condição "chave ligada, motor funcionando, luz-piloto acesa".

Esta irregularidade tem como causas mais prováveis: correia do alternador solta, defeito no regulador de tensão ou problemas no alternador. Fazer as verificações e corrigir o que for necessário.

3. Exame da condição "chave ligada, motor parado, luz-piloto apagada".

As causas mais prováveis desta irregularidade são: lâmpada queimada, mau contato do soquete, defeito no regulador de tensão, interrupção da corrente entre a bateria e a chave de contato. Proceder às verificações e fazer as correções cabíveis.

LUZ-PILOTO DO FREIO DE ESTACIONAMENTO

Se a luz-piloto do freio de estacionamento não acender com a chave de contato ligada e a alavanca do freio acionada, proceder da seguinte maneira:

1. Verificar a condição do fusível no. 9 e suas conexões.
2. Se o fusível estiver em boas condições, verificar o estado da lâmpada-piloto no painel.
3. Caso a lâmpada esteja em boas condições, testar quanto à existência de tensão em seus terminais.
4. Se não houver tensão, então o interruptor do freio de estacionamento (fig. 9, item 6) ou sua conexão (fio BR/PT) estarão com problemas.
5. Verificar se existe mau contato na conexão.

6. Verificar se o interruptor está em boas condições. Desconectar o fio 1,0 BR/PT e encostar o terminal deste fio na massa do veículo.
7. Se a luz-piloto acender, então o interruptor estará defeituoso e deverá ser substituído. Se não acender, verificar novamente a fiação e conexões do circuito.

LUZ-PILOTO DA TRAÇÃO 4x4

Se com a chave de contato ligada (posição "LIG.") e a tração 4x4 engrenada, a luz-piloto no painel não acender, realizar os seguintes testes:

1. Verificar a condição do fusível no. 9 e suas conexões.
2. Se o fusível estiver em boas condições, verificar o estado da lâmpada.
3. Caso a lâmpada esteja em boas condições, testar quanto à existência de tensão em seus terminais.
4. Se não houver tensão, o interruptor da tração 4x4 (fig. 9, item 5) ou sua conexão (fio BR/AZ) estarão com problemas.
5. Desconectar o fio BR/AZ e encostar o terminal deste fio na massa do veículo. Caso a luz-piloto acenda, então o interruptor estará defeituoso e deverá ser substituído. Caso não acenda, verificar novamente a fiação e conexões do circuito.

CIRCUITO DE ILUMINAÇÃO

O veículo possui 2 faróis dianteiro (com fecho alto, baixo e lanterna), 2 luzes de seta dianteiras, 2 luzes de seta laterais, 2 lanternas traseiras (com lanterna, luz de seta e luz de freio), 1 luz de ré, 1 luz de placa traseira e 1 luz interna (cabine).

NOTA

Ao realizar testes nas unidades do circuito de iluminação, consultar o esquema elétrico no final deste grupo.

FAROIS - SUBSTITUIÇÃO

1. Soltar e retirar os parafusos (1) e remover a tampa (2).

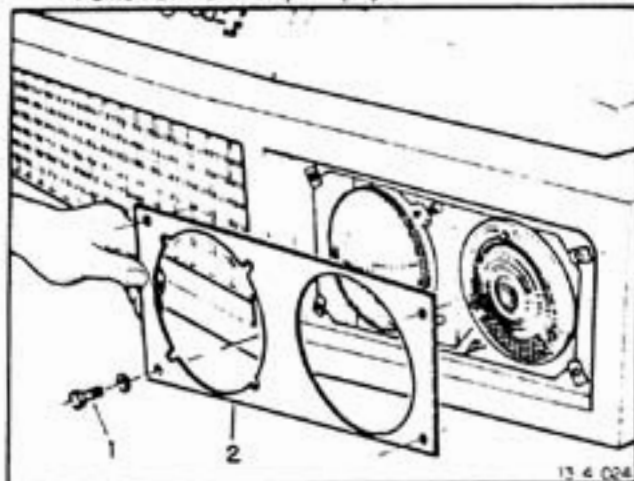


FIGURA 10

1- Parafuso 2- Tampa

2. Remover o farol (1), puxando-o com as mãos e desencaixando-o de seus suportes plásticos. Desconectar a tomada (2) e o soquete com a lâmpada da lanterna (3).

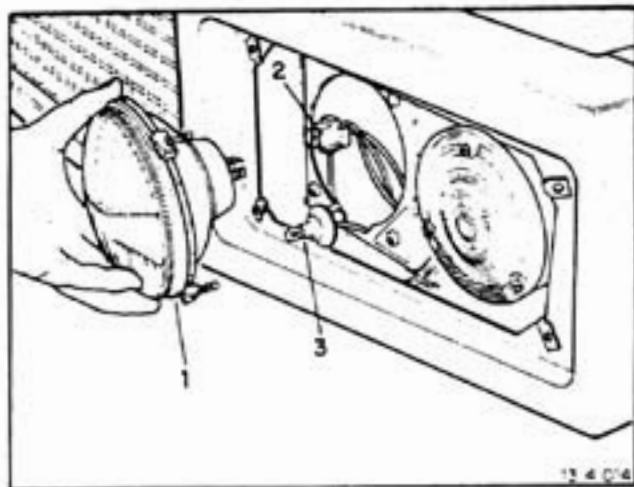


FIGURA 11

1- Farol 3- Soquete
2- Tomada

3. Para substituir a lâmpada da lanterna, removê-la do soquete (3) e instalar uma nova, verificando seu perfeito assentamento. Usar lâmpada Philips 12929, 12 V, 4 W.
4. Para substituir a lâmpada do farol, inverter e remover o guarda-pó de borracha, soltar e remover o aro de fixação da lâmpada (com a mola cônica) e remover a lâmpada.

5. Substituir a lâmpada por uma nova, verificando seu perfeito assentamento. Usar lâmpada Philips 12620 ou OSRAM 7951, 12 V, 45/40 W.
6. Montar o aro de fixação com a mola cônica, pressionando-o e girando-o até que encaixe no farol (1).
7. Montar o guarda-pó, observando seu perfeito assentamento no farol e nos terminais da lâmpada.
8. Montar o soquete (3) com a lâmpada da lanterna observando seu perfeito assentamento no farol (1).
9. Conectar a tomada (2) e forçar o farol com as mãos contra seus suportes plásticos, até que os três pinos tenham encaixe perfeito.
10. Montar a tampa (2) e fixá-la com os parafusos (1). (Ver figura 10).

NOTA

Ao substituir as lâmpadas dos faróis e/ou das lanternas, é conveniente que se faça um rápido teste de funcionamento com o farol ainda desmontado. Caso a lâmpada substituída não acenda, referir-se ao item "TESTES", a seguir.

FAROIS-REGULAGEM

1. Para a regulagem do fecho dos faróis, utilizar um painel (ou uma parede) de cor clara, em um ambiente totalmente escuro, cujas dimensões e instruções serão dadas a seguir:

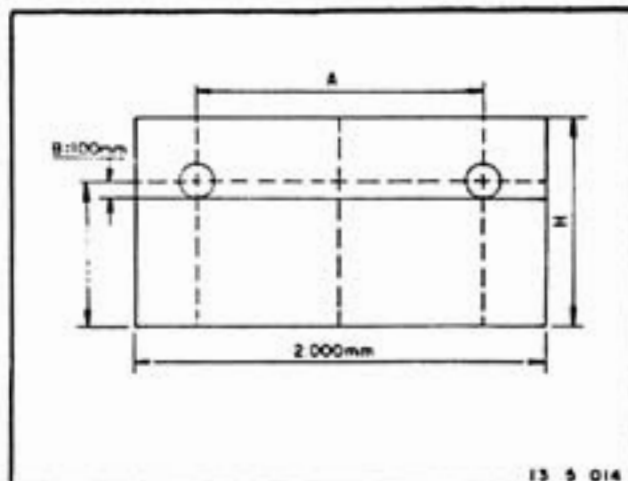


FIGURA 12

A - Distância de centro a centro dos faróis.

H - Altura do centro dos faróis ao piso.

- Em um painel ou tela de cor clara medindo (no mínimo) 1.200 x 2.000 mm, desenhar 2 círculos com diâmetro de 200 mm e dispostos de acordo com a figura.
- Traçar uma linha "3" de maneira que tangencie a parte inferior dos círculos.
- Calibrar os pneus na pressão correta.
- Estacionar o veículo em um piso plano e a 5 metros do painel.

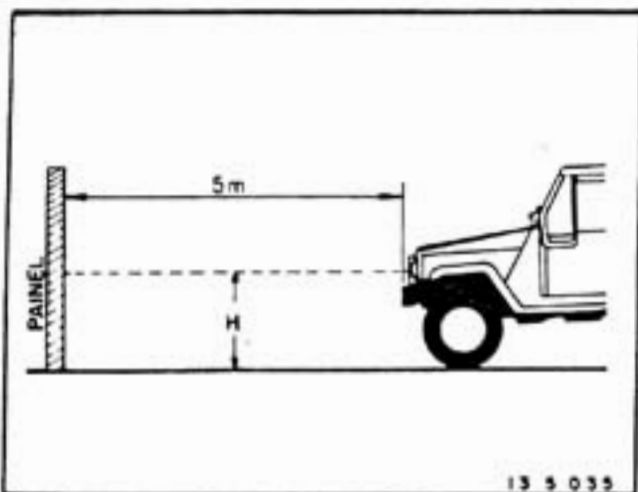


FIGURA 13

REGULAGEM DA LUZ ALTA

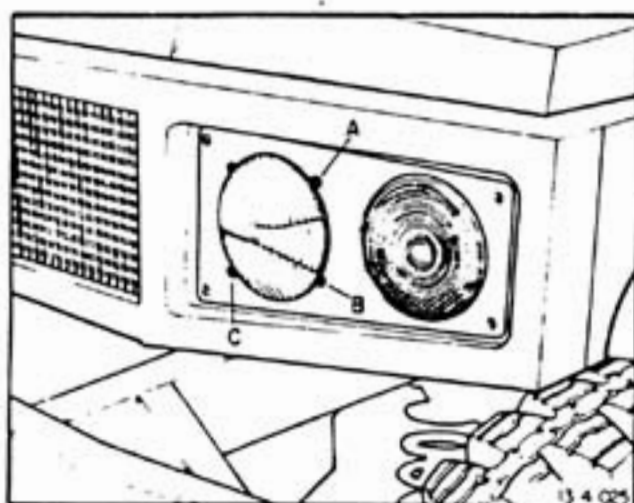


FIGURA 14

Girar o parafuso superior (A) para regulagem vertical e o parafuso inferior esquerdo (C) para regulagem horizontal, de modo que o centro geométrico de maior intensidade da luz seja projetado sobre o círculo no painel. Se necessário, atuar no parafuso inferior direito (B).

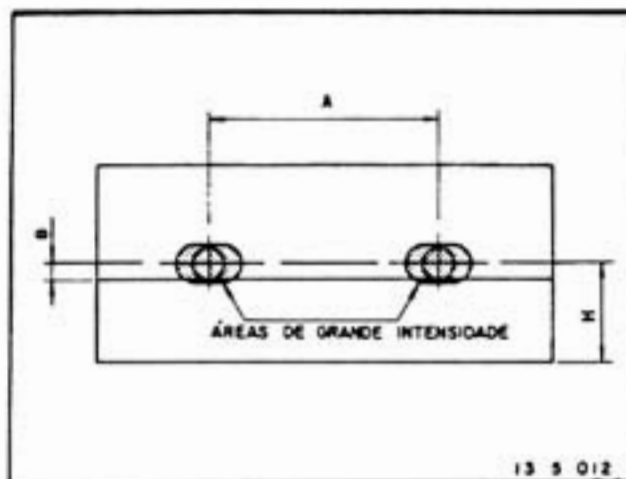


FIGURA 15

NOTA

Cobrir um dos faróis durante a regulagem do outro.

REGULAGEM DA LUZ BAIXA

Quando a regulagem da luz alta é realizada, a luz baixa fica automaticamente regulada.

Os centros geométricos de maior intensidade de luz devem ficar projetados ao lado direito dos círculos e tangenciando a linha que liga os centros dos mesmos, conforme ilustrado.

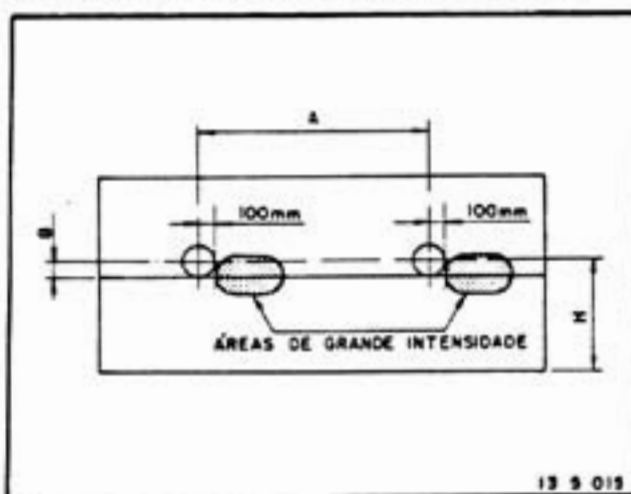


FIGURA 16

Se possível, utilizar um instrumento especial para o alinhamento dos faróis, o regloscópio, mostrado na figura seguinte. Seguir as instruções do fabricante.

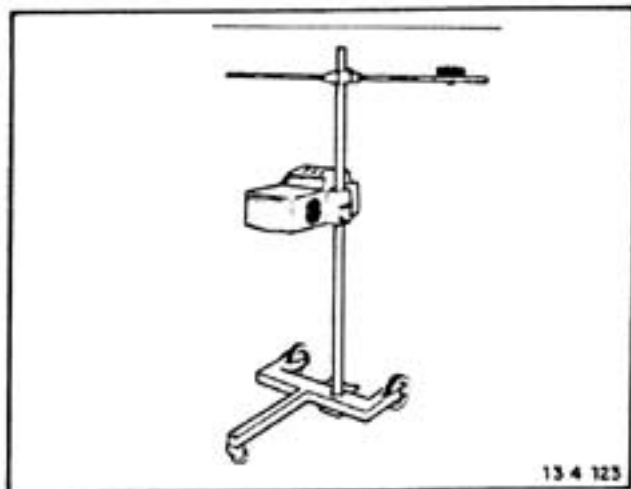


FIGURA 17

SUBSTITUIÇÃO DE LÂMPADAS

LUZES DE SETA DIANTEIRAS

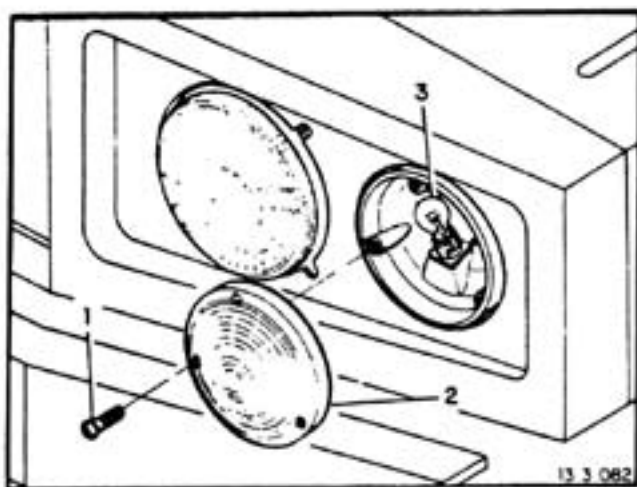


FIGURA 18

1- Parafuso
2- Lente

3- Lâmpada

1. Soltar e retirar os parafusos (1) e remover a lente (2).
2. Remover a lâmpada (3) e substituí-la por uma nova, verificando seu perfeito assentamento. Usar lâmpada Philips 12502, 12 V, 21/5 W.
3. Instalar a lente (2), fixando-a com os parafusos (1).

LUZES DE SETA LATERAIS

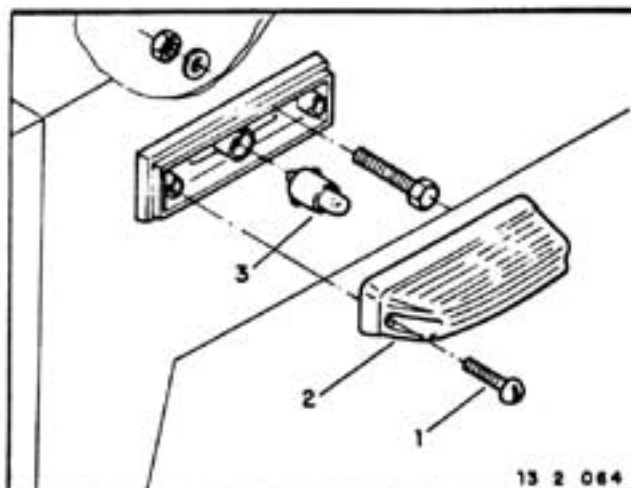


FIGURA 19

1- Parafuso
2- Lente

3- Lâmpada

Para substituir a lâmpada, proceder de forma semelhante à substituição das luzes de seta dianteiras (item anterior). Usar lâmpada Philips 12929, 12 V, 4 W.

LANTERNAS TRASEIRAS

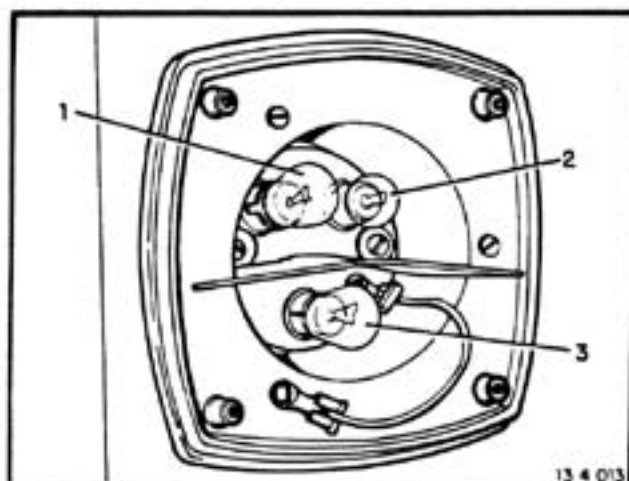


FIGURA 20

1- Luz de freio

Lâmpada Philips 12421 ou OSRAM 1506, 12 V, 21 W.

2- Lanterna

Lâmpada Philips 12820, 12 V, 5 W.

3- Luz de seta

Lâmpada Philips 12421 ou OSRAM 1506, 12 V, 21 W.

1. Soltar e retirar os parafusos de fixação e remover a lente.