

# MOTOR — ELETRICIDADE

O circuito de carga dos veículos Chevrolet Opala compõe-se do alternador, da bateria, da caixa do regulador e da lâmpada de aviso de carga situada no grupo de indicadores do painel. Considerando que o alternador possui díodos retificadores — dispositivos eletrônicos extremamente delicados —, é importante que seja desligado o cabo negativo da bateria sempre que se precisar trabalhar com qualquer dos componentes do sistema elétrico. Caso contrário, o alternador poderá danificar-se seriamente.

No circuito de ignição encontram-se o distribuidor, a bobina, a resistência, o interruptor da ignição, as velas, a bateria e a fiação elétrica do circuito.

Compõe-se o circuito de partida do motor-de-partida, que é acionado eletricamente por meio do interruptor de partida e ignição; do solenóide, incorporado ao motor-de-partida; e dos fios necessários para completar o circuito.

Nesta Seção trataremos apenas dos serviços de desmontagem, inspeção, montagem e instalação dos componentes elétricos do motor. Os serviços que não forem aqui indicados deverão ser procurados na Seção 12 — Sistema Elétrico.

## CIRCUITO DE CARGA

### ALTERNADOR

#### Remoção

Desligue o cabo negativo da bateria.

Desligue os fios dos terminais "BAT" e "TER" e do relé da lâmpada indicadora.

Remova o parafuso do braço, solte a correia do ventilador da polia e baixe o alternador. Remova o parafuso e a porca de fixação ao suporte e remova o alternador.

#### Instalação

Para instalar, inverta o processo.

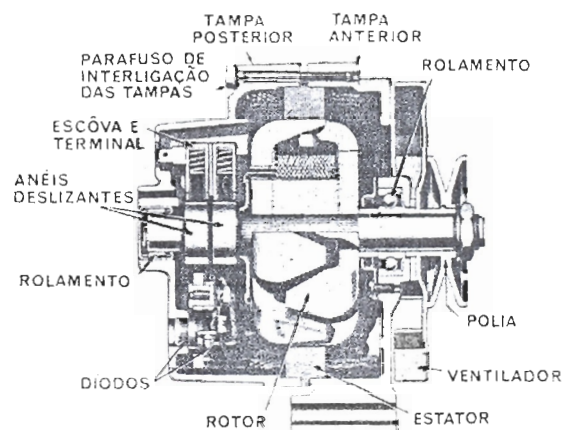
Ajuste a correia conforme a especificação.

Religue os terminais "BAT" e "TER" e o do relé da lâmpada. Ligue o terminal do campo ao suporte da escôva.

Ligue o cabo negativo e teste o alternador quanto a funcionamento.

#### Desmontagem

Remova os 4 parafusos de ligação das tampas e separe as duas tampas com uma chave-de-fenda. O estator fica encaixado na tampa posterior.



Com um pedaço de fita colante, proteja o rolamento do lado do anel deslizante contra contaminações.

(Se as escôvas caírem sobre o eixo do rotor e ficarem sujas de lubrificante, limpe-as, antes da instalação, com tricloretileno ou álcool).

Separe o rotor da tampa removendo a porca, arruelas, a polia e a chavêta do eixo. Remova o rolamento da tampa anterior retirando os parafusos da chapa retentora e separando esta da tampa.

Solte os três fios do estator e remova-o da tampa.

Remova o dissipador de calor.

### Montagem

Insira um pino de arame no furo da carcaça para impedir que as escôvas caiam sobre os anéis deslizantes.

Instale o estator na tampa anterior e posicione os conectores dos díodos nos fios do relé, do díodo e do estator e aperte as porcas dos terminais.

Instale a tampa anterior sobre o rotor.

Instale o espaçador da polia, a chavêta, a polia, a arruela de trava e a porca.

Prenda o rotor na morsa e aperte a porca do eixo com 5,500 a 8,300 kgm (50 a 60 lb.-pé). Não aplique força excessiva no rotor.

Posicione o rotor e a tampa anterior na tampa posterior e estator. Instale os parafusos e aperte-os.

### Limpeza e inspeção

Lave todas as peças metálicas, menos o rotor e o estator.

Limpe os rolamentos e inspecione-os quanto a rachaduras ou asperezas.

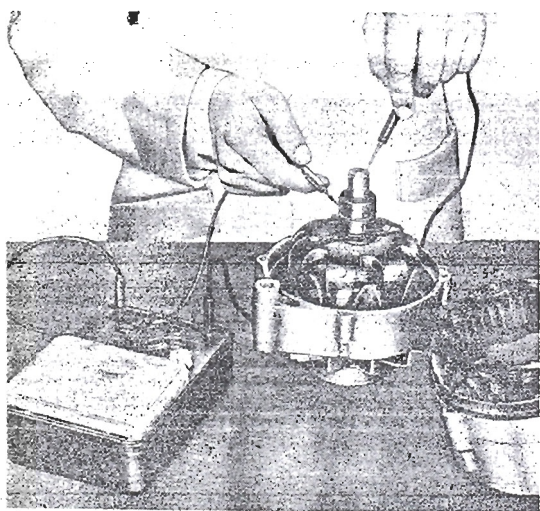
Inspeção os anéis deslizantes do rotor. Eles devem ser limpos com lixa de pano n.º 400. Nesta operação o rotor deve ser constantemente girado, para que os anéis não fiquem excêntricos.

Anéis ovalizados devem ser retificados no torno até no máximo 0,05 mm (0,002"). Remova material apenas suficiente para os anéis ficarem lisos e concêntricos. Faça o acabamento com lixa de pano n.º 400. Limpe com ar seco.

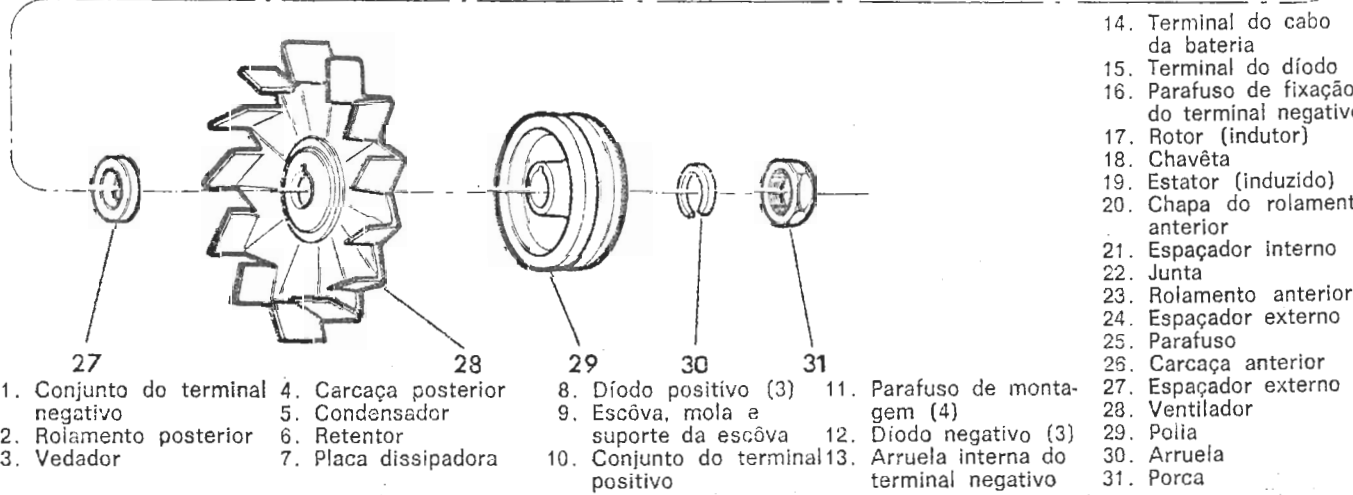
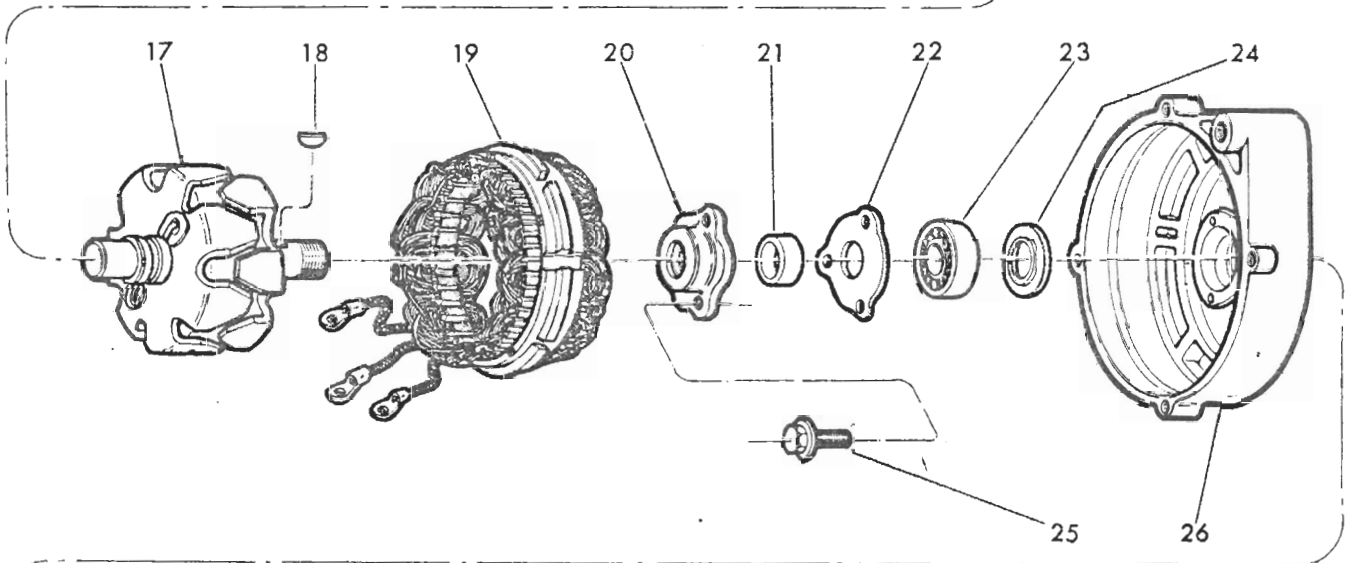
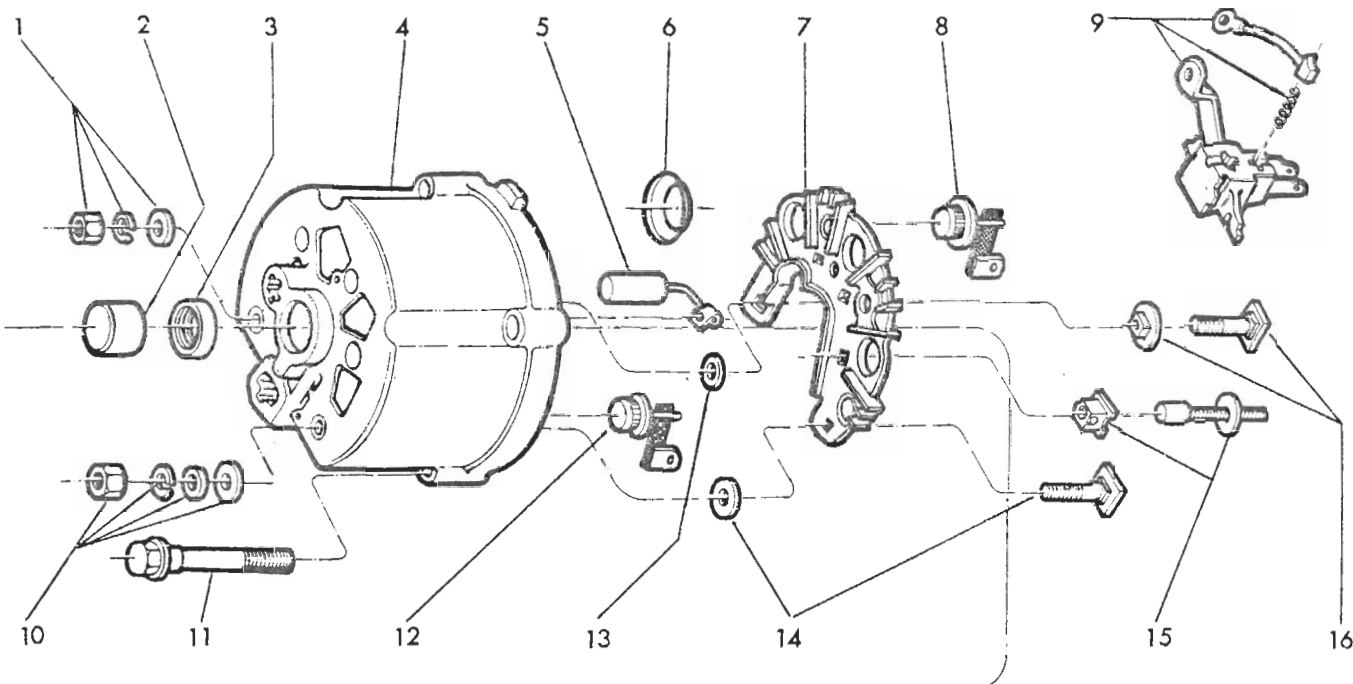
### Teste do rotor

Use uma lâmpada de teste de 110 volts (ou um ohmímetro):

Para constatação de circuitos em massa, ligue a lâmpada (ou ohmímetro) entre o anel deslizante e o rotor. A massa é indicada por acendimento da lâmpada (ou baixa leitura no ohmímetro).

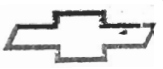


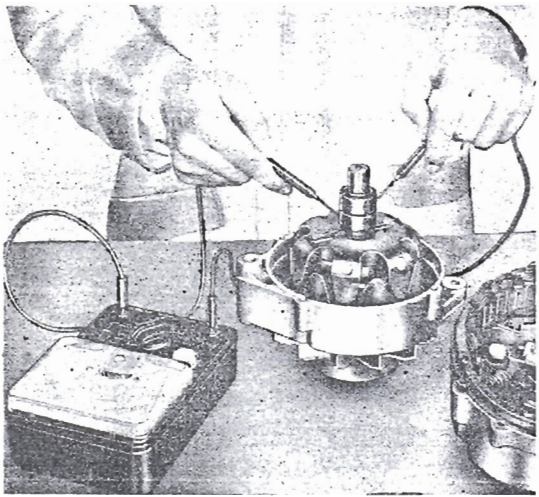
1. ...  
2. ...  
3. ...



- |                                  |                      |                                     |  |
|----------------------------------|----------------------|-------------------------------------|--|
| 1. Conjunto do terminal negativo | 4. Carcaça posterior | 8. Díodo positivo (3)               | 11. Parafuso de montagem (4)                 |
| 2. Rolamento posterior           | 5. Condensador       | 9. Escôva, mola e suporte da escôva | 12. Díodo negativo (3)                       |
| 3. Vedador                       | 6. Retentor          | 10. Conjunto do terminal positivo   | 13. Arruela interna do terminal negativo     |
|                                  | 7. Placa dissipadora |                                     | 14. Terminal do cabo da bateria              |
|                                  |                      |                                     | 15. Terminal do díodo                        |
|                                  |                      |                                     | 16. Parafuso de fixação do terminal negativo |
|                                  |                      |                                     | 17. Rotor (indutor)                          |
|                                  |                      |                                     | 18. Chavêta                                  |
|                                  |                      |                                     | 19. Estator (induzido)                       |
|                                  |                      |                                     | 20. Chapa do rolamento anterior              |
|                                  |                      |                                     | 21. Espaçador interno                        |
|                                  |                      |                                     | 22. Junta                                    |
|                                  |                      |                                     | 23. Rolamento anterior                       |
|                                  |                      |                                     | 24. Espaçador externo                        |
|                                  |                      |                                     | 25. Parafuso                                 |
|                                  |                      |                                     | 26. Carcaça anterior                         |
|                                  |                      |                                     | 27. Espaçador externo                        |
|                                  |                      |                                     | 28. Ventilador                               |
|                                  |                      |                                     | 29. Polia                                    |
|                                  |                      |                                     | 30. Arruela                                  |
|                                  |                      |                                     | 31. Porca                                    |

**CONJUNTO DO ALTERNADOR**





Para constatação de **circuítos abertos**, ligue a lâmpada (ou ohmímetro) entre os anéis deslizantes. A interrupção nos enrolamentos é indicada por não acendimento da lâmpada (ou alta leitura no ohmímetro).

Use amperímetro:

Para detetar **curtos-circuitos**, ligue o amperímetro e a bateria em série com os dois anéis deslizantes. Leituras acima de 2,6 ampères indicam curto nos enrolamentos.

(Outro método para determinar curtos: ligar um ohmímetro entre os dois anéis deslizantes. O curto é indicado por resistência inferior a 4,8 ohms).

### Teste do estator

Use lâmpada de teste de 110 volts ou ohmímetro.

Para detetar **massa**, ligue a lâmpada (ou ohmímetro) entre qualquer dos terminais do estator e a carcaça dêste. A massa é acusada por acendimento da lâmpada (ou baixa leitura no ohmímetro).

Para encontrar **circuítos abertos**, ligue sucessivamente a lâmpada (ou ohmímetro) entre dois dos três terminais do estator. A interrupção será indicada por não acendimento da lâmpada (ou alta leitura no ohmímetro).

Os **curtos-circuitos** nos enrolamentos do estator dificilmente poderão ser localizados. Porém, se todos os demais testes já foram feitos e o alternador ainda não produz a carga especificada, é bom indício de curto nos enrolamentos.

### Teste dos díodos

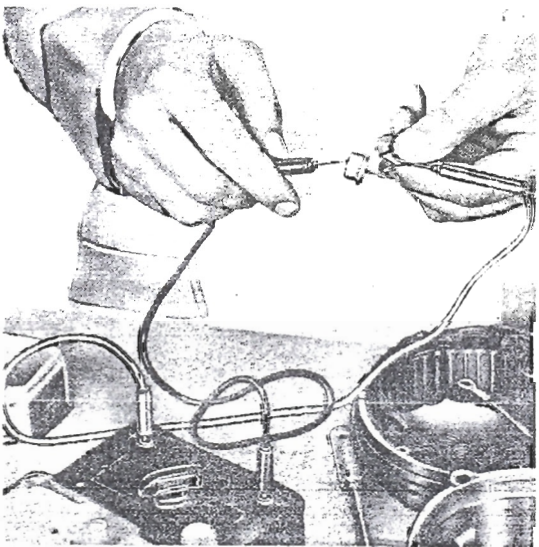
Use ohmímetro ou lâmpada de teste de 12 volts.

Use um ohmímetro com uma célula de 1,5 volts e empregue a escala mais baixa. Desligue o estator, inspecione um díodo da placa dissipadora ligando a esta um dos fios do ohmímetro e o outro ao fio do díodo. Faça nova leitura invertendo as ligações. Um díodo em bom estado apresenta alta leitura num sentido e nula ou muito baixa no outro. Leituras muito altas (ou muito baixas) nos **dois** sentidos indicam díodo defeituoso.

Teste os díodos da tampa (negativos), ligando um fio de ohmímetro à tampa e o outro ao fio do díodo. Os resultados dêste teste são os mesmos indicados para os díodos da placa dissipadora.

(Se os díodos negativos estiverem removidos da tampa, teste-os como está indicado para os díodos da placa dissipadora.)

Para testar os díodos usando a lâmpada de 12 volts, a lâmpada deverá acender-se num sentido e não no outro. Se acender-se em ambos ou em nenhum, o díodo está defeituoso. (Isto vale tanto para os díodos positivos como para os negativos.)



#### SENTIDO DA CORRENTE NOS DIODOS

Positivos: do fio para o corpo  
Negativos: do corpo para o fio



## Substituição dos díodos e do condensador

Para substituir os díodos:

Na base da prensa, instale a ferramenta M-671206 com os recortes para cima. Sobre ela, coloque a chapa dissipadora ou carcaça, alojando o lado maior do diodo na ferramenta.

Pelo outro lado, aplique a ferramenta M-671205 na posição invertida. Aplique sobre ela a prensa. O diodo cairá dentro da ferramenta M-671206.



M-671206



M-671205



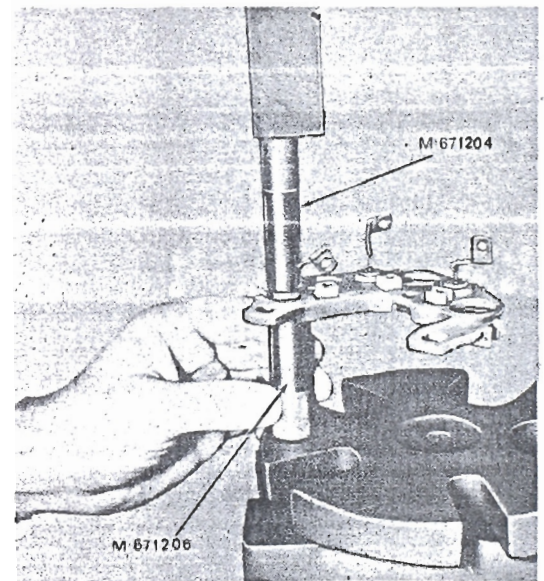
M-671204

Para instalar, vire a placa dissipadora ou carcaça no sentido contrário e coloque o furo de alojamento do diodo sobre a ferramenta M-671206. Instale o novo diodo com o filamento para cima. Aplique a ferramenta M-671204 sobre o ombro do diodo e prenda-o suavemente no lugar.

Para substituir o condensador:

Remova-o utilizando a ferramenta M-671204 e a prensa.

Instale o novo alojando-o dentro da ferramenta M-671206 (enrole o fio para que não atrapalhe) e prensando-o na tampa até encontrar resistência.



## Substituição da placa dissipadora

Remova os parafusos dos terminais e desloque a placa.

Se necessário, substitua os díodos.

Instale a placa na tampa seguindo a posição correta das peças.

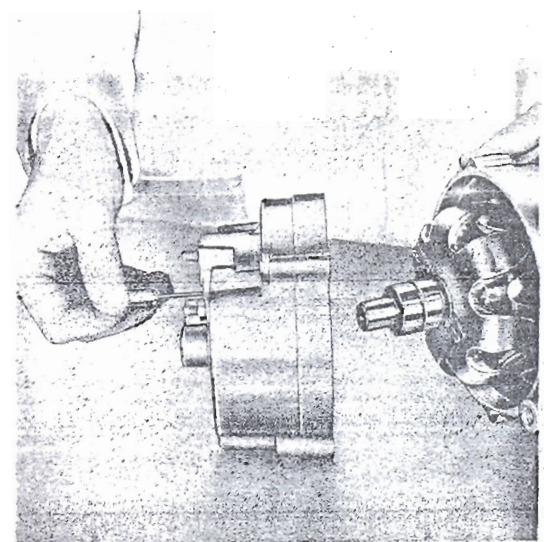
## Substituição da tampa posterior

Remova a placa dissipadora.

Fixe o suporte da escôva à nova tampa, posicionando corretamente as peças.

Insira um pino ou arame no furo da carcaça para impedir que as escôvas caiam sobre os anéis deslizantes.

Monte a placa dissipadora.



### Substituição do rolamento da tampa anterior

Separe da tampa a placa retentora do rolamento.

Com um tubo ou cilindro, prensione o rolamento para fora. (Exerça pressão sobre a carreira **externa**).

Abasteça o rolamento com graxa especial, até no máximo  $\frac{1}{4}$  de sua capacidade.

Prensione o rolamento na carcaça pelo mesmo processo da remoção.

Instale a placa retentora. (Se o vedador estiver endurecido ou muito gasto, substitua a placa).

### Substituição do rolamento da tampa posterior

Se o suprimento de graxa do rolamento estiver esgotado, renove a carga usando graxa (peça GMB n.º 7322192).

Utilizando um tubo de diâmetro adequado, prensione-o para fora pelo lado interno na tampa.

Para instalar, prensione-o no alojamento de fora para dentro, usando uma placa chata. Use um tubo por dentro, para evitar entortamento da carcaça.

### Substituição das escovas

Substitua as escovas (veja "Substituição da tampa posterior").

### Teste de capacidade do alternador (instalado)

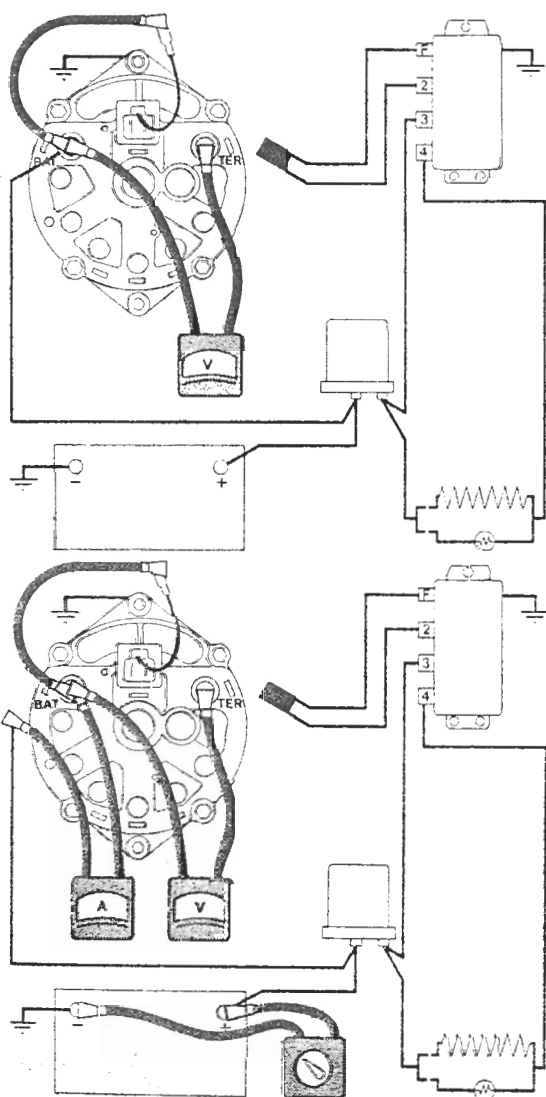
**Teste com voltímetro.** Desligue o conector dos terminais "F" e "R". Ligue uma ponte entre os terminais "BAT" e "F" e ligue o voltímetro entre os terminais "BAT" e "TER".

Dê partida ao motor, ligue os faróis e o rádio e, elevando vagarosamente a velocidade até 1 500 r.p.m., acione também a buzina. O voltímetro deverá indicar 12,5 volts logo que a rotação for aumentada.

**Teste com voltímetro e amperímetro.** Desligue o cabo negativo da bateria e o fio vermelho do terminal "BAT". Ligue um amperímetro em série entre o terminal e o fio de saída. Ligue um voltímetro entre os terminais "BAT" e "TER" e desligue o conector dos terminais "F" e "R". Ligue uma ponte entre os terminais "BAT" e "F".

Ligue o cabo negativo da bateria. Entre os dois pólos da bateria, ligue um reostato. Acione o motor e eleve a rotação para 1 500 r.p.m., enquanto ajusta o reostato para manter a voltagem em 14.

Compare o resultado com as especificações.

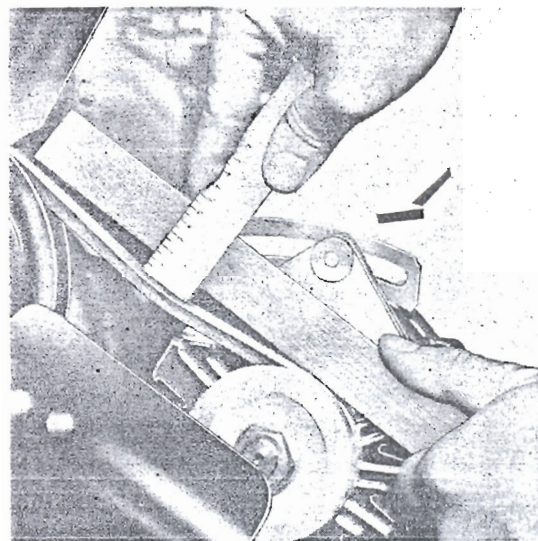


### Ajustagem da correia

Se todos os testes indicarem que o alternador está em ordem e ele ainda não estiver produzindo a corrente especificada, examine a tensão da correia. Se necessário ajuste-a.

Tensionando-se a correia na distância intermediária entre as polias, ela deve ceder cerca de 13 mm.

Para ajustar, solte o parafuso de regulagem (seta), e o parafuso do suporte, movimente o alternador no rasgo do suporte, até obter a medida desejada, e volte a apertar o parafuso de regulagem e do suporte.



### CAIXA DO REGULADOR

#### Substituição

Desligue os fios e remova o regulador da saia do pára-lama retirando os 3 parafusos.

Coloque o novo e aperte os parafusos com 0,280 a 0,350 kgm (2 a 2,5 lb.-pé).

Ligue os fios.

#### Ajustagem

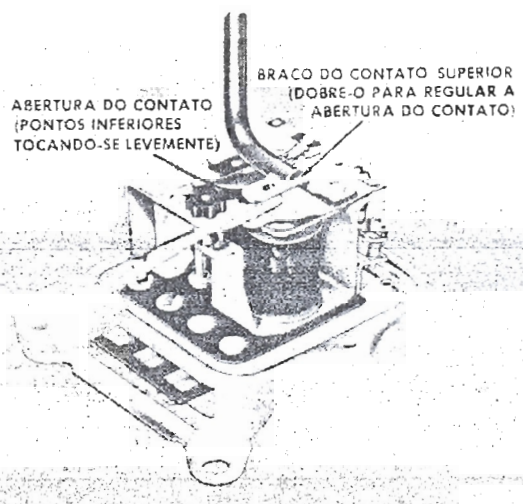
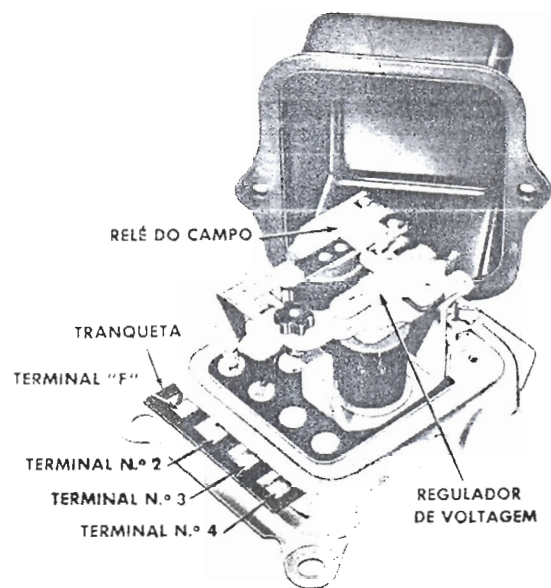
Ajustagem ideal do regulador é aquela que permita à bateria manter-se completamente carregada e com um consumo mínimo de água.

Se todos os itens foram testados e considerados em ordem e ainda assim a bateria permanece com pouca carga, eleve a ajustagem para mais 0,3 volt.

Acione o motor por algum tempo. Se houver sobrecarga, diminua os mesmos 0,3 volt e verifique se houve melhoria.

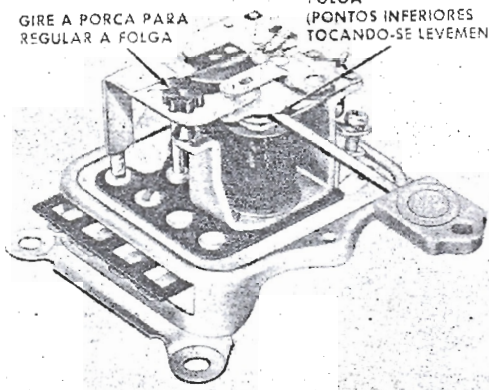
#### Exame da folga entre os contatos superiores do regulador de voltagem

Com os contatos inferiores tocando-se, a abertura entre os pontos de contato superiores deve medir 0,36 mm (0,014"). Para ajustar, dobre o braço do contato superior com cuidado, para não alterar a dobradiça.



GIRE A PORCA PARA  
REGULAR A FOLGA

FOLGA  
(PONTOS INFERIORES  
TOCANDO-SE LEVEMENTE)



### Exame da folga entre a armação e o núcleo do regulador de voltagem

Com os contatos inferiores tocando-se levemente, meça com lâmina calibradora a folga entre a armação e o núcleo. Deve ser de 1,7 mm (0,067").

Ajuste a folga girando a porca de regulagem.

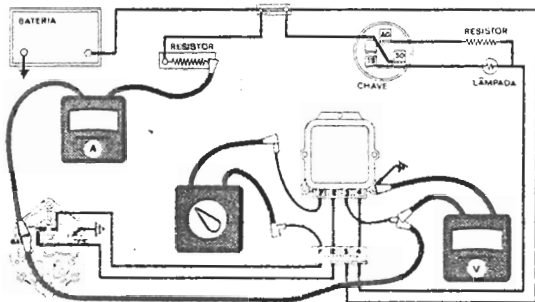
(A ajustagem com lâmina deve dar um resultado apenas aproximado. A ajustagem final deve ser a que permita a diferença de voltagem especificada, entre os contatos inferior e superior.)

Temperatura Ambiente do Regulador	Voltagem	
	Baixa	Alta
85°C	13,1	13,9
74°C	13,2	14,0
63°C	13,4	14,2
51,5°C	13,5	14,4
40,5°C	13,7	14,6
30°C*	13,8	14,8**
18,5°C	13,9	15,0

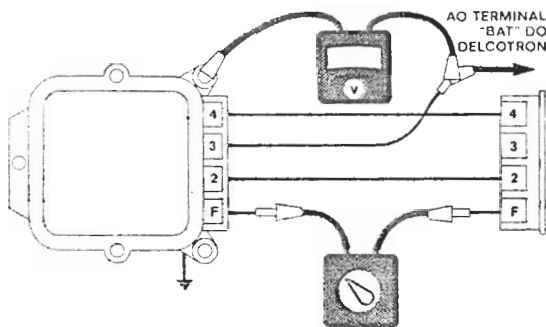
\* "Temperatura ambiente" média em nosso clima.  
\*\* A voltagem no contato inferior deve ser de 0,1 a 0,4 mais baixa que no superior.

### Ajustagem da voltagem

A voltagem de funcionamento do regulador varia com as mudanças da temperatura ambiente. (Temperatura ambiente é aquela registrada entre 6 e 8 mm de distância da tampa da caixa.) A ajustagem deve ser de acordo com a tabela. Exemplificando: se a temperatura ambiente for de cerca de 30°C, proceder à ajustagem do seguinte modo, para obter uma voltagem entre 13,8 e 14,8 volts:



Ligue em série, entre o pólo positivo da bateria e o terminal "BAT" do alternador, uma resistência de 0,25 ohm e 25 watts ou mais. (Se a bateria estiver descarregada, a resistência limitará o rendimento do alternador a 10 ampères ou menos, que é o limite para regular a voltagem.)



Faça as conexões necessárias para o teste. Use um resistor variável de 25 ohms e 25 watts.

Gire o resistor para a posição fechada (sem resistência) e faça o alternador funcionar por 15 minutos, a 1 500 r.p.m. do motor. A tampa da caixa deve ficar instalada, a fim de que se obtenha a temperatura normal. Luzes e acessórios devem ser desligados.

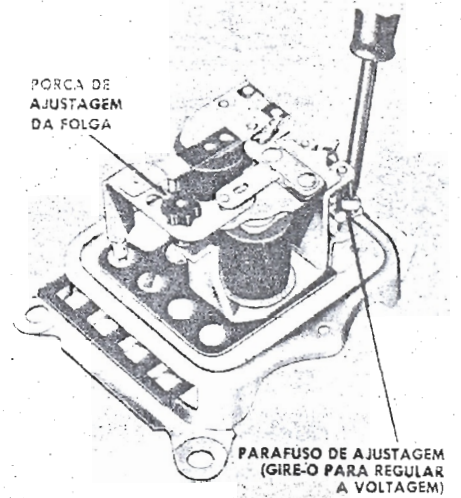
Depois dos 15 minutos, cicle o regulador. Para isso, gire o resistor para o lado oposto (resistência total), desligue momentaneamente o fio do terminal "4" do conector e volte a ligá-lo rapidamente. Volte o resistor para a posição fechada.





Eleve a rotação do motor para 2 500 r.p.m. A voltagem deverá ficar conforme a tabela. (O regulador deverá estar trabalhando no contato superior. Se não estiver, a bateria está completamente descarregada e deverá ser pelo menos parcialmente carregada.)

Para ajustar a voltagem, gire o parafuso de ajustagem. Para evitar acidentais — e perigosas — ligações à massa, ao retirar ou colocar a tampa, desligue o fio n.º 4 do conector e o fio em ponte do terminal "BAT" do alternador. Após remover ou instalar a tampa, religue os fios desligados.

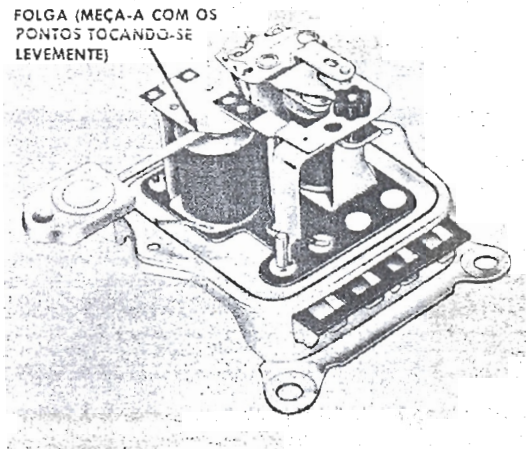


Para a ajustagem final, gire o parafuso no sentido horário, para assegurar-se de que o prendedor da mola esteja bem de encontro à cabeça do parafuso.

Antes de ler no voltímetro a voltagem final, cicle o regulador. A leitura é sempre feita com a tampa instalada.

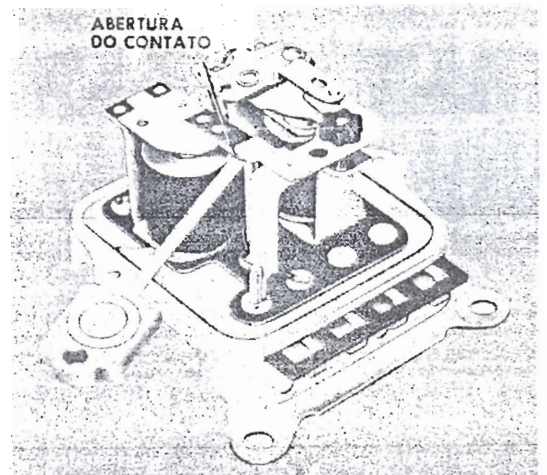
#### Ajustagem da folga entre a armação e o núcleo da bobina do relé do campo

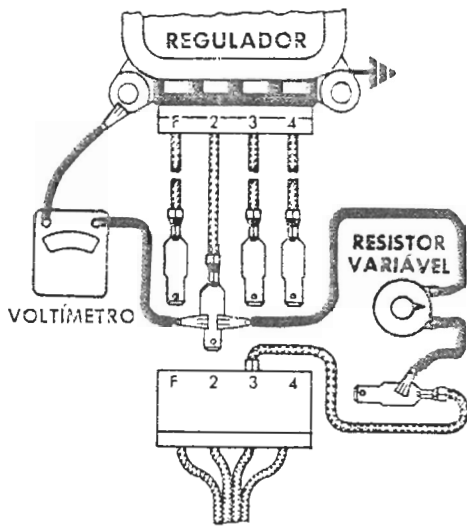
Com o regulador removido, examine a folga com o contato quase fechado. Se necessário ajustar, dobre cuidadosamente a mola-suporte do contato plano.



#### Ajustagem do ponto de abertura do relé do campo

Meça a abertura entre os pontos e ajuste-a dobrando a armação de encôsto.

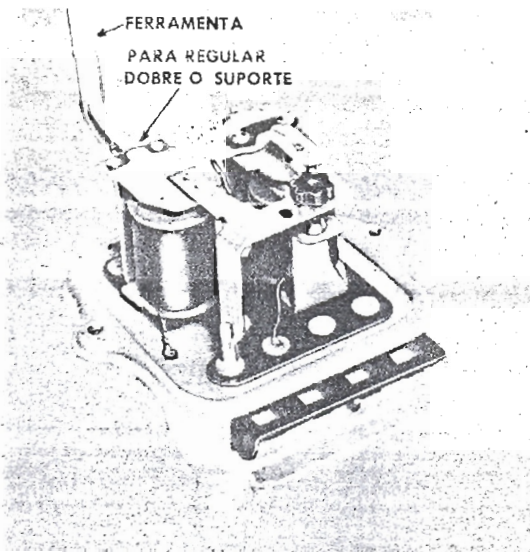




### Ajustagem da voltagem de fechamento do relé do campo

Ligue uma resistência variável de 50 a 70 ohms e um voltímetro ao adaptador (utilize a resistência variável, ou reostato, de sua banca de teste).

◀ Gire a resistência variável para a posição de "resistência total" ou aberta e deixe a ignição desligada. Vagarosamente, diminua a resistência e observe a voltagem de fechamento do relé.



◀ Faça a ajustagem dobrando o ponto de montagem da armação.

A voltagem de fechamento situa-se entre 1,5 e 3,2 volts.

### Manutenção dos pontos de contato

Só limpe os contatos do regulador se ele acusar queda de rendimento. Indícios de fuligem ou descoloramento **não** indicam necessidade de limpeza. Contudo, se houver flutuação na voltagem (oscilação do voltímetro), proceda à limpeza dos contatos. Antes, veja se a oscilação não é causada por contatos frouxos no sistema.

Use lixa de silicônio n.º 400, dobrada ao meio, aplicando-a suavemente entre os contatos.

Depois, lave os contatos com tricloretileno ou álcool. Se o controle da voltagem não apresentar melhora, repita os processos de limpeza e lavagem. Para limpar os contatos do relé do campo, use uma lima chata de corte bem fino. Remova apenas o material suficiente para deixar os contatos limpos e planos. Nunca use pano de esmeril ou lixa para limpar esses contatos.



**Resistência excessiva no circuito.** Inspeção visualmente todas as conexões. Limpe e aperte as que apresentarem irregularidades.

**Resistência aberta.** Faça as ligações indicadas na figura. Ligue a ignição somente no ponto do resistor. Se a leitura for "0" com o chicote ligado, a resistência está aberta. (O valor desta resistência é de 10 ohms e no mínimo 6,25 watts.)

O resistor faz parte do chicote. **Não pode ser soldado.**

**Mau funcionamento do relé.** Se a lâmpada indicadora no painel não se apaga estando o alternador funcionando, é necessário inspecionar o relé do campo ou o alternador. Localize a falha do seguinte modo:

Faça as ligações mostradas na figura.

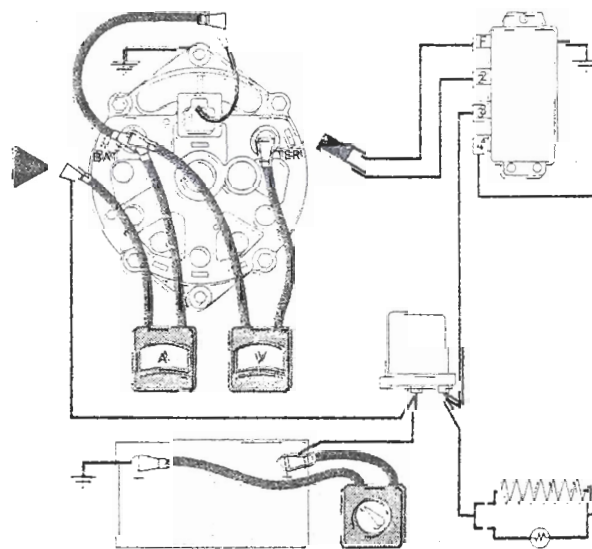
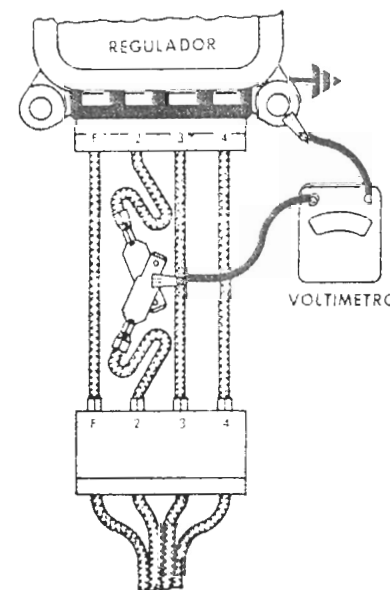
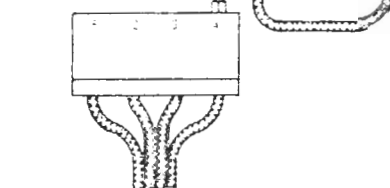
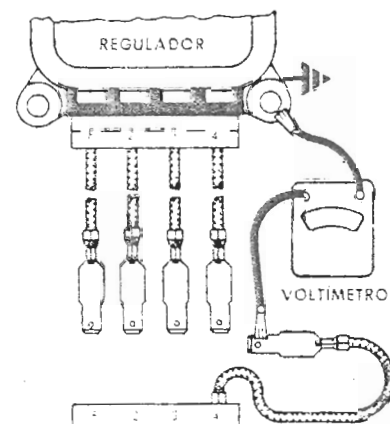
Faça o alternador funcionar moderadamente e observe o voltímetro: se a lâmpada não se apagar com indicação de 3,2 volts ou mais, o defeito é do relé do campo. Se for inferior a 1,5 volts, o defeito é do alternador.

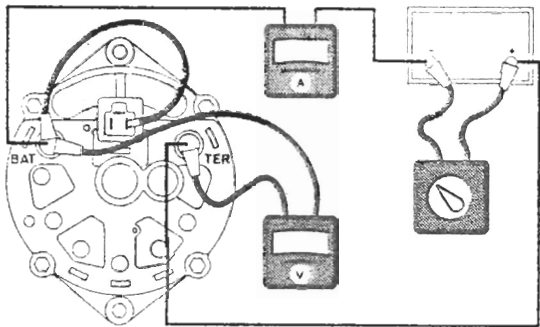
**Defeitos no alternador.** Coloque um amperímetro entre o terminal "BAT" do alternador e o fio da bateria. Ligue um voltímetro entre o terminal "BAT" do alternador e a massa.

Faça as ligações indicadas na figura.

Ligue a ignição e faça o alternador funcionar. Observe a leitura: em marcha-lenta, deve indicar entre 5 e 12 ampères; a lâmpada deve apagar-se quando o alternador atingir mais ou menos 5 volts. A 2 000 r.p.m., os aparelhos devem indicar aproximadamente 21 ampères e 14 volts. E à rotação máxima, 32 ampères e 13,8 a 14,8 volts.

Para evitar altas voltagens, ligue as luzes e acessórios. A voltagem do alternador não deve exceder a voltagem ajustada do regulador. Se o alternador não rende conforme a especificação, faça o "Teste de rendimento".





### Teste das características (na bancada)

Faça as ligações indicadas na figura. Compare os dados com os da tabela. Qualquer diferença apreciável que for encontrada deverá ser considerada irregular. Em tal caso, revise os serviços feitos até encontrar a falha.

### DADOS PARA AJUSTAGEM

#### Alternador

Polaridade à massa ..... Negativa  
 Corrente de campo, a 26,7°C ..... 2,2 a 2,6 ampères

#### Características:

— Voltagem ..... 14 volts  
 — Amperagem, a 2 000 r.p.m. .... 21 ampères  
 — Amperagem, a 5 000 r.p.m. .... 30 ampères  
 — Limite máximo de amperagem ..... 32 ampères

#### Regulador

##### Relé do campo:

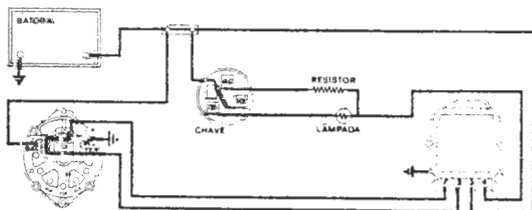
— Folga entre o núcleo e a armação 0,38 mm (0,015")  
 — Abertura dos contatos ..... 0,51 a 1,14 mm  
 (0,020 a 0,045")  
 — Voltagem de fechamento ..... 1,5 a 3,2 volts

##### Regulador de voltagem:

— Folga entre o núcleo e a armação 1,7 mm (0,067")\*  
 — Abertura dos contatos ..... 0,36 mm (0,014")  
 — Voltagem (a 30°C) ..... 13,8 a 14,8 volts\*\*

\* Pode variar conforme a calibragem da voltagem.  
 \*\* A voltagem do contato inferior deve ser de 0,05 a 0,4 volts mais baixa que a do superior.

### BATERIA CONVENCIONAL



Antes de tentar localizar qualquer defeito no sistema de carga, convém verificar se a falha não é da bateria ou de seus contatos. Mau funcionamento do sistema de carga pode ser percebido por funcionamento irregular da lâmpada indicadora, partida vagarosa (pouca carga) e consumo excessivo de água da bateria (carga excessiva).

(Considera-se normal o consumo de até 170 g para cada 1 500 km.)

Antes de qualquer teste, inspecione cuidadosamente todas as conexões, inclusive do alternador e do regulador. Devem estar bem limpas e apertadas.

### Carga anormalmente baixa

Há várias causas que provocam descarga da bateria:

**Afrouxamento da correia.** Meça a deflexão da correia no centro da distância entre as polias do alternador e do ventilador. Se for superior a 13 mm, reajuste-a.

**Defeitos na bateria.** Placas sulfatizadas ou curtos-circuitos intermitentes descarregam uma bateria em pouco tempo. A solução é substituir a bateria.



**Baixa ajustagem da voltagem.** Se nenhum defeito for comprovado e a bateria continuar com carga baixa, a ajustagem do regulador pode estar baixa. Verifique essa condição procedendo à "Adaptação da ajustagem da voltagem".

### Carga anormalmente alta

São estas as causas de carga anormalmente alta:

**Curtos-circuitos nas células.** Faça a verificação e corrija o que for necessário. Se não puder corrigir a falha, substitua a bateria.

**Resistência excessiva no circuito.** Examine todas as conexões visualmente para ver se estão limpas e bem apertadas.

**Ajustagem da voltagem do regulador demasiado alta.** Se forem encontrados defeitos nos circuitos e a bateria ainda se mantiver descarregada, a causa deve ser alta ajustagem do regulador. Veja "Ajustagem da voltagem".

## BATERIA TIPO "ENERGIZER"

### Armazenagem do tipo "seco"

1. Conserve as unidades em sua embalagem até o momento de serem usadas.
2. Não empilhe peças embaladas em número superior a 4 unidades.
3. Proceda ao rodízio periódico do estoque (utilizando as unidades na ordem de entrada no depósito).
4. Mantenha o local de armazenagem a uma temperatura igual ou superior a 16°C, para auxiliar a ativação.

### Armazenagem do tipo "úmido"

Este não mantém sua carga durante tempo muito longo, em consequência da "autodescarga". O índice de descarga espontânea depende da temperatura do eletrólito: quanto mais alta, maior a perda de carga, num determinado período (o que é revelado pela diminuição da densidade específica).

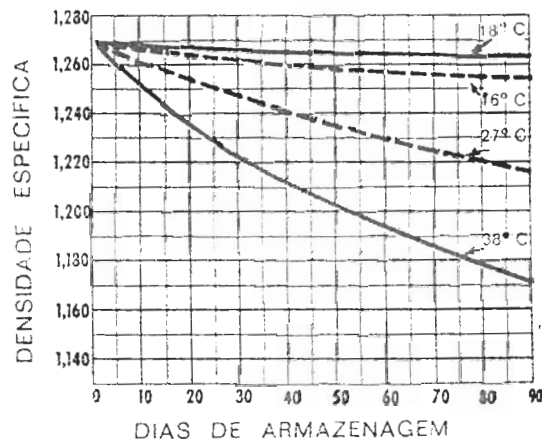
Para retardar a descarga durante a estocagem, mantenha o local à temperatura mais baixa possível.

Restabeleça a carga de todas as unidades a cada 30 dias pelo processo de "carga lenta".

### Leitura da densidade específica

Meça a densidade com o hidrômetro: à temperatura de 26,7°C, deve observar-se um valor de 1,270, numa unidade totalmente carregada.

Se a temperatura for inferior ou superior, faça a correção necessária, para obter uma leitura correta: para cada 5,5°C acima de 26,7°, adicione 0,004 (quatro milésimos) à densidade específica. Para cada 5,5°C abaixo de 26,7°, diminua os 0,004.

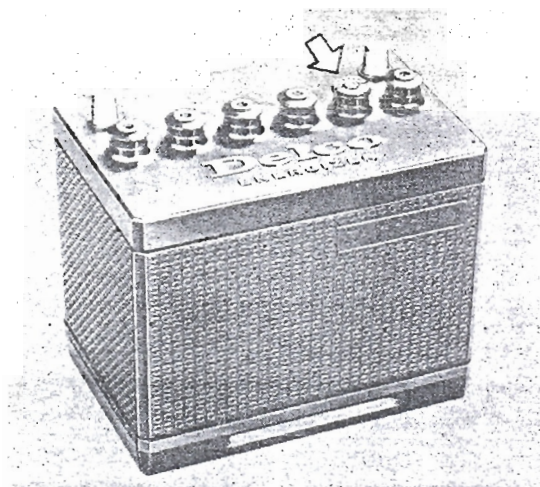


#### EXEMPLOS:

Se a leitura for de 1,260 a 43,2°C, feita a correção, o resultado será 1,272, ou seja, a carga está completa.

Se a leitura for de 1,272 a 17,3°C abaixo de zero, após a correção veremos que a densidade é de 1,240, isto é, há uma descarga parcial.





### Exame do nível do eletrólito

Examine o nível pelo visor (segundo bужão a partir do borne positivo): se apresentar uma luminescência, é indicio de nível baixo em tôdas as células. Se permanecer escuro, o nível está correto.

Se necessário completar o nível, faça-o somente com água destilada, **jamaiz** com eletrólito. Se houver necessidade de constantes adições, desconfie de anormalidade. O consumo regular deve ser de 30 a 50 cm<sup>3</sup> por mês.

### Carregamento do "Energizer"

**Carga lenta.** É a única que fornece carga completa e por tempo consideravelmente longo, devendo ser a preferida. A razão de carga é de 4 ampères por 24 horas. Obtém-se carga total quando as células fervem intensamente e três leituras corretas da densidade, tomadas a intervalos de uma hora, não mostram nenhum aumento.

**Carga rápida.** Por êste processo aplica-se uma carga de 40 a 50 ampères por um período de hora e meia. Se antes de decorrido êsse tempo a temperatura da unidade atingir 51,5°C, desligue temporariamente o aparelho de carga ou reduza a relação de carga, para evitar danos às células. (Pode-se completar a carga utilizando-se o sistema de carga lenta.)

**Carga de emergência.** Pode-se obter, por êste processo, uma carga de 40 a 50 ampères em meia hora. A carga assim obtida não é suficiente para serviço contínuo; serve apenas para dar partida. A complementação da carga deverá ser feita pelo método normal de carga rápida ou de carga lenta, ou, ainda, pelo trabalho do alternador.

### Localização de falhas

Se o **energizer** não estiver rendendo satisfatoriamente, embora esteja aparentemente em bom estado, faça as seguintes verificações:

1. Verifique quanto a descarga em virtude de acessórios deixados ligados inadvertidamente.
2. Verifique quanto a descarga devido a baixas velocidades e curta duração da viagem ou corrida.
3. Examine a ajustagem do regulador de voltagem, que pode estar inadequada para o tipo de trabalho do veículo.
4. Verifique se a demanda do sistema elétrico não é superior à capacidade de carga do alternador.
5. Examine o sistema elétrico quanto a fugas de corrente por curtos-circuitos ou ligações à "massa".
6. Certifique-se de que a parte superior da caixa esteja limpa, bem como as braçadeiras de fixação dos cabos; verifique se os terminais estão bem apertados e se não há falta de água nas células.
7. Certifique-se de que o processo de carga utilizado tenha obedecido às instruções do fabricante do aparelho.

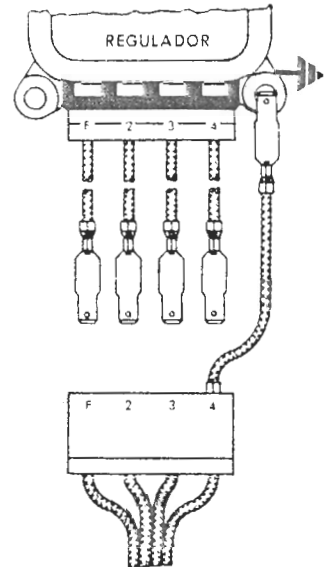


## LUZ INDICADORA DE CARGA

### Não acendimento da lâmpada

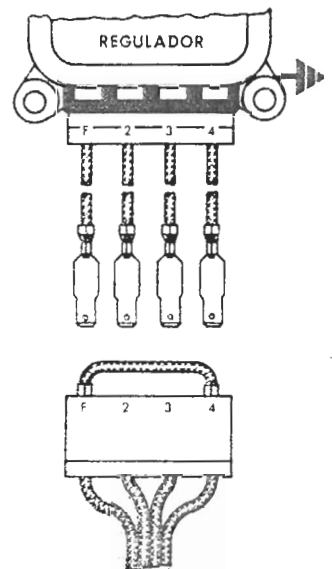
Se a lâmpada não se acende ao ser ligada a ignição, faça a ligação em ponte vista na figura. (Não mantenha tal ligação por mais de 10 segundos.)

Se ainda não se acender, veja se não está queimada ou mal encaixada no soquete ou se há interrupção da corrente entre a bateria e o conector. Se ela se acender, a ligação está boa nesse ponto.



Mude a ligação como na figura.

Se a lâmpada acender-se, a ligação entre esse ponto e o alternador está boa, situando-se o defeito no regulador. Se não se acender, deve haver circuito aberto no fio do campo, entre o regulador e o alternador ou no próprio campo deste.



### A lâmpada permanece acesa

Se a lâmpada não se apaga com o alternador funcionando, veja "Afrouxamento da correia", "Resistência aberta" ou "Mau funcionamento do relé", sob "Carga anormalmente baixa".

Se a lâmpada não se apaga quando é desligada a ignição, examine os díodos positivos quanto a curto-circuito. (Um díodo em curto pode descarregar uma bateria durante a inatividade de uma noite.)

