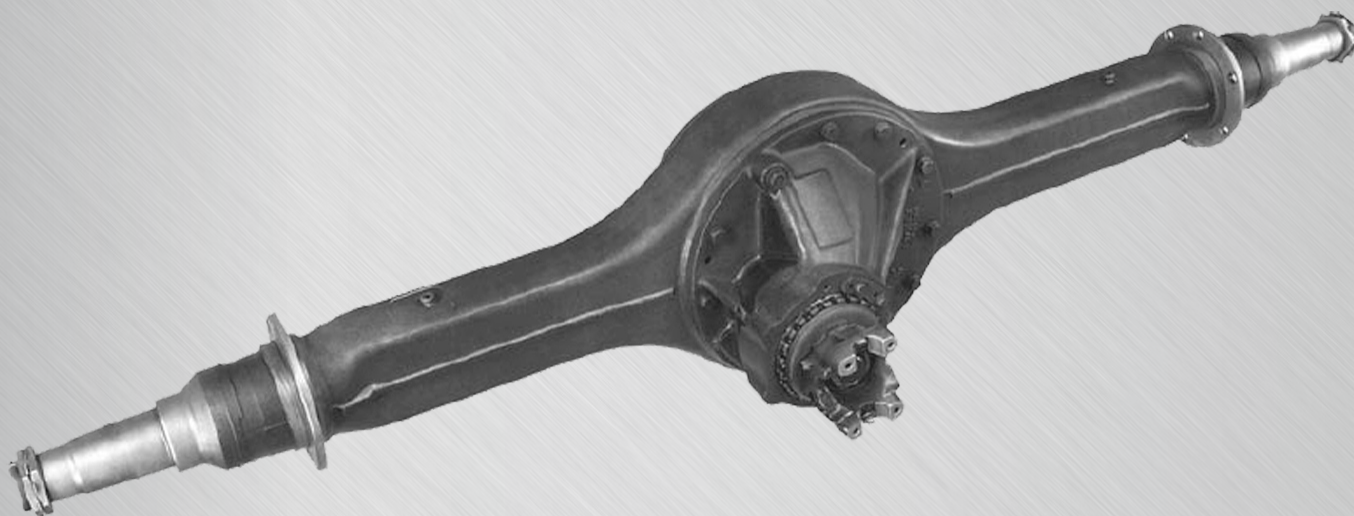


# MANUAL DE MANUTENÇÃO



## Eixo Diferencial

MS - 113



**MERITOR**<sup>®</sup>

Edição outubro/11

## Índice

Eixo diferencial .....	03
Observações para assistência técnica .....	03
Vista explodida MS-113 .....	04
Vista explodida MS-113 Plus .....	05
Introdução .....	06
Remoção e desmontagem .....	07
Preparar as peças para montagem.....	13
Montagem e Instalação.....	21
Especificações de torque.....	35
Lubrificação .....	36
Instruções para rebocar .....	38
Ferramentas especiais .....	40
Falhas e causas .....	41
Freio traseiro .....	45
Cubo de roda traseira.....	65






**Antes de Começar****CUIDADO**

ESTE MANUAL INCLUI OS MODELOS MS-113 E MS-113 PLUS.

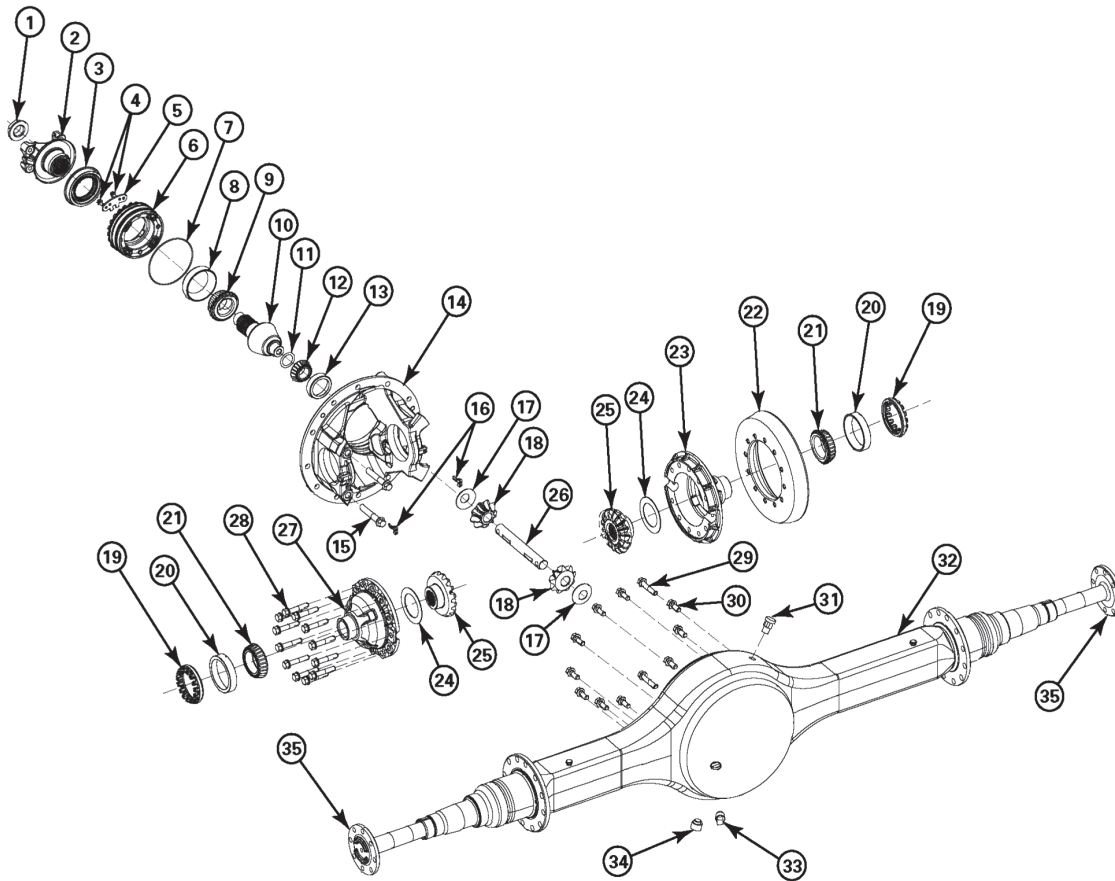
ESTE MANUAL OFERECE INSTRUÇÕES RELATIVAS AOS EIXOS TRASEIROS DE SIMPLES VELOCIDADE MODELOS MS-113 E MS-113 PLUS DA MERITOR. ANTES DE INICIAR OS PROCEDIMENTOS:

1. LEIA E ENTENDA TODAS AS INSTRUÇÕES E PROCEDIMENTOS ANTES DE COMEÇAR A DAR ASSISTÊNCIA TÉCNICA AOS COMPONENTES.
2. LEIA E OBSERVE TODOS OS AVISOS DE SEGURANÇA DE CUIDADO E ADVERTÊNCIA QUE ANTECEDEM AS INSTRUÇÕES OU PROCEDIMENTOS QUE IRÁ REALIZAR. ESSES AVISOS AJUDAM A EVITAR DANOS A COMPONENTES, SÉRIAS LESÕES PESSOAIS, OU AMBOS.
3. SIGA AS INSTRUÇÕES REFERENTES A MANUTENÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA, INSTALAÇÃO E DIAGNÓSTICO.
4. UTILIZE FERRAMENTAS ESPECIAIS QUANDO NECESSÁRIO PARA AJUDAR A EVITAR FERIMENTOS GRAVES E DANOS A COMPONENTES.

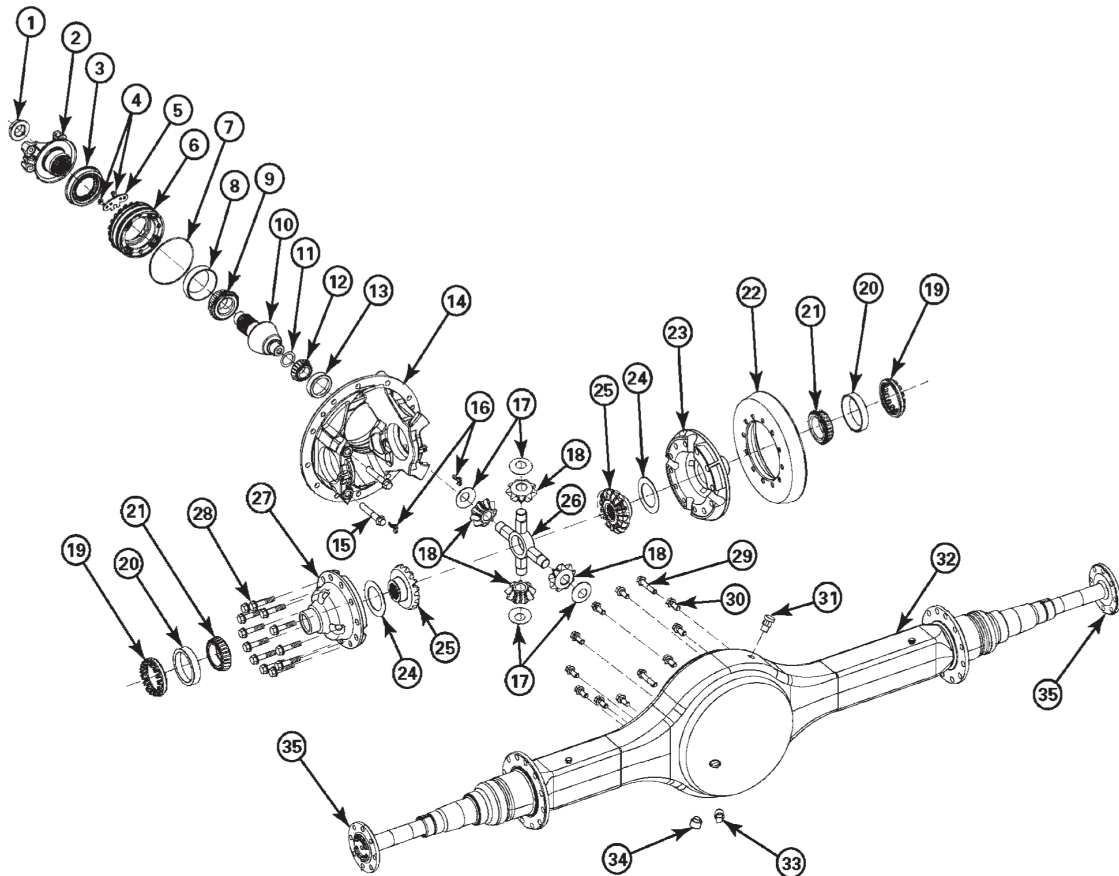
**Avisos sobre Segurança, Símbolo de Torque e Observações**

 <b>ADVERTÊNCIA</b>	Uma ADVERTÊNCIA irá chamar a sua atenção para uma instrução ou procedimento que deve ser seguido à risca para evitar ferimentos sérios.
 <b>CUIDADO</b>	Um aviso de CUIDADO irá chamar a sua atenção para uma instrução ou procedimento que deve ser seguido à risca para evitar danos a componentes.
 <b>TORQUE</b>	Um aviso de CUIDADO irá chamar a sua atenção para uma instrução ou procedimento que deve ser seguido à risca para evitar danos a componentes.
<b>OBSERVAÇÃO</b>	Uma OBSERVAÇÃO fornece informações ou sugestões que irão ajudá-lo a prestar assistência técnica correta a um componente.





1	PORCA DE TRAVA, M32 X 1,5	13	CAPA INTERNA DO ROLAMENTO	25	ENGRENAGEM PLANETÁRIA
2	GARFO	14	CARÇA DO DIFERENCIAL	26	EIXO DAS ENGRENAGENS SATÉLITES
3	VEDADOR	15	PARAFUSOS DE FIXAÇÃO DA TAMPA DO DIFERENCIAL, M14 X 2,0	27	CAIXA DOS SATÉLITES
4	PARAFUSOS, M5 X 1,0	16	CONTRAPINOS	28	PARAFUSO DE FIXAÇÃO DA CAIXA DOS SATÉLITES, M14 X 1,75
5	PLACA DE TRAVA	17	ARRUELA DE ENCOSTO	29	PARAFUSO DE FIXAÇÃO DA CAIXA DE SATÉLITES À CARÇA DO DIFERENCIAL, M12 X 1,75 X 60
6	CAIXA DO PINHÃO	18	ENGRENAGEM SATÉLITE DO DIFERENCIAL	30	PARAFUSO DE FIXAÇÃO DA CAIXA DO DIFERENCIAL À CARÇA EIXO M12 X 1,75 X 30
7	ANEL-O	19	ANEL DE AJUSTE	31	RESPIRO
8	CAPA EXTERNA DO ROLAMENTO	20	CAPA DO ROLAMENTO	32	CARÇA DO EIXO
9	CONE EXTERNO DO ROLAMENTO	21	CONE DO ROLAMENTO	33	BUJÃO DE ENCHIMENTO
10	PINHÃO DO DIFERENCIAL	22	COROA DO DIFERENCIAL	34	BUJÃO DE DRENO
11	CALÇO	23	CAIXA DOS SATÉLITES	35	SEMI-EIXO
12	CONE INTERNO DO ROLAMENTO	24	ARRUELA DE ENCOSTO		



1	PORCA DE TRAVA, M32 X 1,5	13	CAPA INTERNA DO ROLAMENTO	25	ENGRENAGEM PLANETÁRIA
2	GARFO	14	CARÇA DO DIFERENCIAL	26	EIXO DAS ENGRENAGENS SATÉLITES
3	VEDADOR	15	PARAFUSOS DE FIXAÇÃO DA TAMPA DO DIFERENCIAL, M14 X 2,0	27	CAIXA DOS SATÉLITES
4	PARAFUSOS, M5 X 1,0	16	CONTRAPINOS	28	PARAFUSO DE FIXAÇÃO DA CAIXA DOS SATÉLITES, M14 X 1,75
5	PLACA DE TRAVA	17	ARRUELA DE ENCOSTO À CARÇA	29	PARAFUSO DE FIXAÇÃO DA CAIXA DE SATÉLITES À CARÇA DO DIFERENCIAL, M12 X 1,75 X 60
6	CAIXA DO PINHÃO	18	ENGRENAGEM SATÉLITE DO DIFERENCIAL	30	PARAFUSO DE FIXAÇÃO DA CAIXA DO DIFERENCIAL À CARÇA EIXO M12 X 1,75 X 30
7	ANEL-O	19	ANEL DE AJUSTE	31	RESPIRO
8	CAPA EXTERNA DO ROLAMENTO	20	CAPA DO ROLAMENTO	32	CARÇA DO EIXO
9	CONE EXTERNO DO ROLAMENTO	21	CONE DO ROLAMENTO	33	BUJÃO DE ENCHIMENTO
10	PINHÃO DO DIFERENCIAL	22	COROA DO DIFERENCIAL	34	BUJÃO DE DRENO
11	CALÇO	23	CAIXA DOS SATÉLITES	35	SEMI-EIXO
12	CONE INTERNO DO ROLAMENTO	24	ARRUELA DE ENCOSTO		

Os eixos traseiros de simples velocidade modelos

MS-113 e MS-113 Plus da Meritor possui um diferencial de redução simples montado na parte dianteira da carcaça do eixo. (Figura 1.1). A caixa do diferencial abriga um conjunto de pinhão e coroa hipóide. O conjunto do diferencial usa engrenagens satélites. Todos os mancais do diferencial são com rolamentos de roletes cônicos.

Com o diferencial em funcionamento, ocorre continuamente uma ação diferencial entre as rodas.

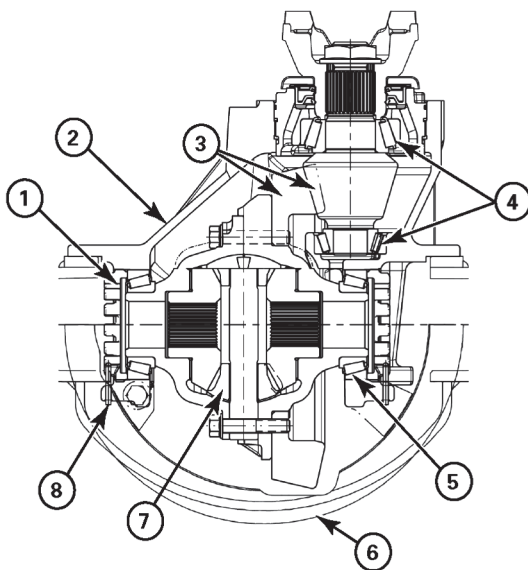


Figura 1.1

- 1 - ANEL DE AJUSTE
- 2 - CAIXA DO DIFERENCIAL
- 3 - COROA E PINHÃO
- 4 - ROLAMENTO DE ROLETES CÔNICOS
- 5 - ROLAMENTO DE ROLETES CÔNICOS
- 6 - CARCAÇA
- 7 - ENGRENAGEM SATÉLITE
- 8 - CONTRAPINO

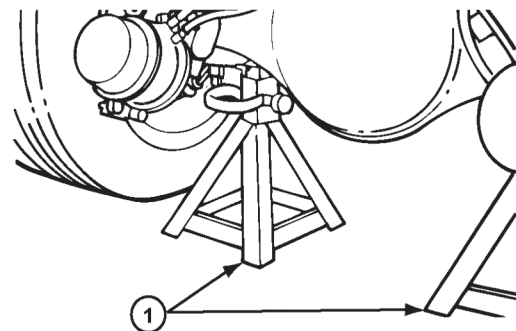
## ⚠️ ADVERTÊNCIA

Para impedir danos graves aos olhos, use sempre proteção segura para os olhos ao efetuar manutenção ou assistência técnica no veículo. Estacione o veículo em uma superfície plana. Bloqueie as rodas para impedir que o veículo se movimente. Apóie o veículo sobre cavaletes de segurança. Não trabalhe sob um veículo apoiado somente em macacos. Macacos podem escorregar e tombar. Podem ocorrer ferimentos graves e sérios danos aos componentes. Utilize uma marreta de bronze ou couro para realizar os procedimentos de montagem e desmontagem. Não bata em peças de aço com martelo de aço. Pedacos da peça podem se soltar e provocar ferimentos graves.

## Remoção

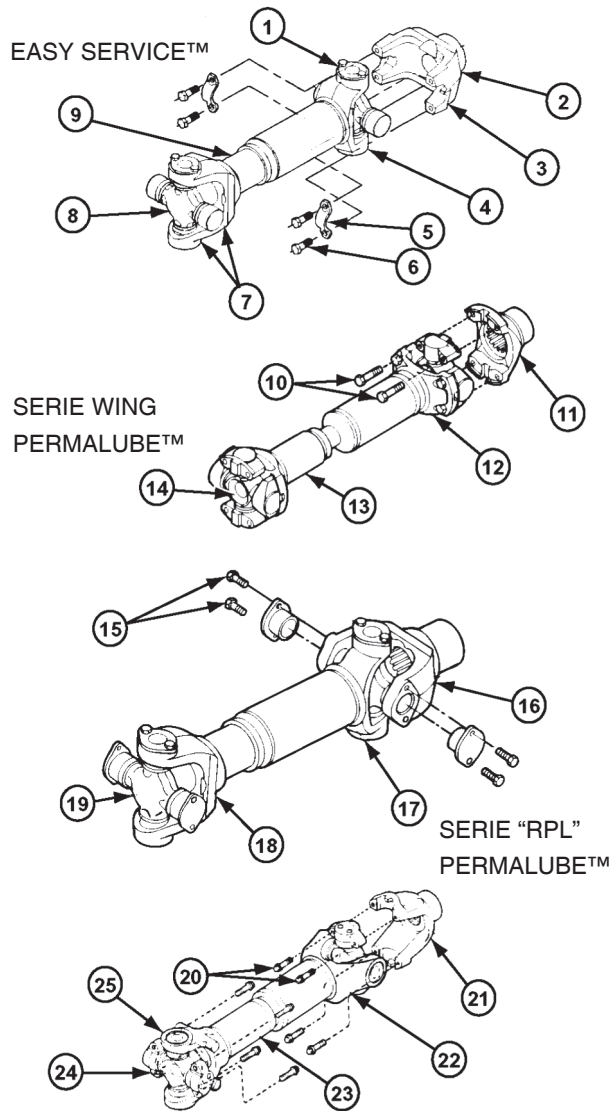
### Semi-eixos do Conjunto do Eixo

1. Estacione o veículo em uma superfície plana. Bloqueie as rodas para impedir que o veículo se movimente.
2. Levante a extremidade traseira do veículo de modo que as rodas traseiras fiquem fora do chão. Apóie o veículo em cavaletes de segurança. (Figura 2.1).
3. Coloque um recipiente de dreno sob o eixo traseiro.
4. Retire o tampão de dreno da parte inferior da carcaça do eixo. Escoe o óleo lubrificante do conjunto. Instale o bujão de dreno e aperte-o com torque de 35 lbs.pé mínimo. **T**
5. Solte a junta universal do eixo de transmissão do garfo de entrada do pinhão na caixa do diferencial.



1 - CAVALETES DE SEGURANÇA

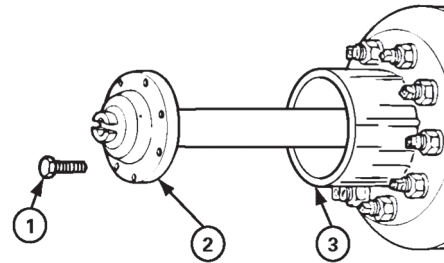
Figura 2.1



- |                                     |                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 - CAPAS DE ROLAMENTO "FULL ROUND" | 14 - CRUZETA DA JUNTA UNIVERSAL       |
| 2 - GARFO DA JUNTA UNIVERSAL        | 15 - PARAFUSOS DE FIXAÇÃO             |
| 3 - APOIO DO GARFO                  | 16 - GARFO DA ÁRVORE DE TRANSMISSÃO   |
| 4 - GARFO SOLDADO                   | 17 - GARFO SOLDADO                    |
| 5 - TIRA DE APOIO                   | 18 - GARFO DESLIZANTE                 |
| 6 - PARAFUSOS DE FIXAÇÃO            | 19 - CRUZETA DA JUNTA UNIVERSAL       |
| 7 - CASTANHAS "EASY SERVICE"        | 20 - PARAFUSOS DE FIXAÇÃO             |
| 8 - CRUZETA DA JUNTA UNIVERSAL      | 21 - GARFO DA JUNTA UNIVERSAL         |
| 9 - GARFO DESLIZANTE                | 22 - GARFO DESLIZANTE                 |
| 10 - PARAFUSOS DE FIXAÇÃO           | 23 - TUBO DO GARFO DA JUNTA UNIVERSAL |
| 11 - GARFO DA ÁRVORE DE TRANSMISSÃO | 24 - CRUZETA DA JUNTA UNIVERSAL       |
| 12 - GARFO SOLDADO                  | 25 - GARFO SOLDADO                    |
| 13 - GARFO DESLIZANTE               |                                       |

Figura 2.2

- Retire os parafusos de fixação dos flanges dos dois semi-eixos. (Figura 2.3).
- Marque cada semi-eixo antes de retirá-lo do conjunto do eixo.

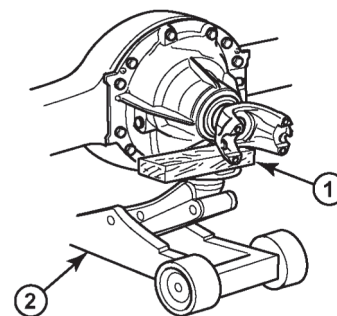


- 1 - PARAFUSO DE FIXAÇÃO
- 2 - FLANGE DO SEMI-EIXO
- 3 - CUBO DE RODA

Figura 2.3

### Caixa do Diferencial da Carcaça do Eixo

- Coloque um macaco hidráulico com rodas sob o alojamento do diferencial. (Figura 2.4).



- 1 - BLOCO DE MADEIRA
- 2 - MACACO COM RODAS

Figura 2.4

**OBSERVAÇÃO:** Dois parafusos de fixação no TOPO do alojamento do diferencial fixam a caixa.

- Retire todos os parafusos que fixam a caixa do diferencial na carcaça do eixo, exceto os dois parafusos de fixação no TOPO da caixa.
- Solte os dois parafusos de fixação no TOPO da caixa, sem retirá-los.

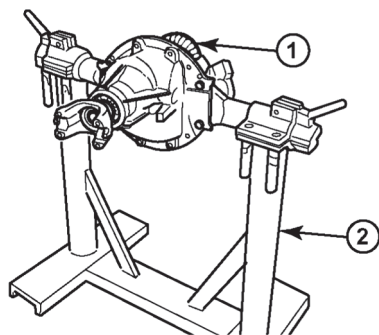
4. Solte a caixa aplicando batidas em diversos pontos do flange com uma marreta de metal mole. Retire os dois parafusos de fixação no TOPO da caixa que fixam o alojamento à carcaça do eixo.
5. Utilize um macaco hidráulico com rodas e alavanca com extremidade redonda para retirar a caixa do diferencial da carcaça do eixo. Tome cuidado ao usar a alavanca para não danificar a caixa ou o flange da carcaça.

## ADVERTÊNCIA

A fim de evitar ferimentos graves e danos a componentes, tome cuidado ao utilizar dispositivos de levantamento durante procedimentos de reparo e manutenção. Examine a cinta de levantamento para assegurar-se de que ela não esteja danificada. Não submeta as cintas de levantamento a choques nem solte peso sobre elas.

6. Utilize uma ferramenta de levantamento para colocar o alojamento em um cavalete. (Figura 2.5).

Para construir um cavalete, consulte a Seção 9.



- 1 - CAIXA DO DIFERENCIAL
- 2 - CAVALETE DE REPARO

Figura 2.5

## Caixa dos Satélites e Coroa da Carcaça do Diferencial

**OBSERVAÇÃO:** Antes de trabalhar na caixa do diferencial, examine o conjunto coroa e pinhão no tocante a danos. Se o conjunto não estiver danificado, ele pode ser reutilizado. Meça a folga entre coroa e pinhão e anote a medida. (Figura 2.6). Consulte a Seção 4.

1. Retire os contra pinos dos anéis de ajuste da caixa dos satélites. (Figura 2.7).

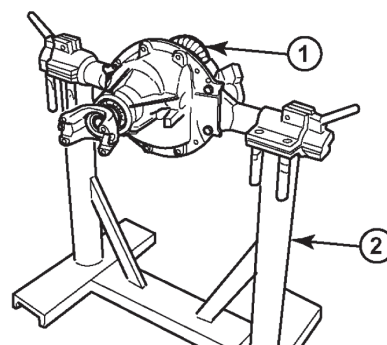
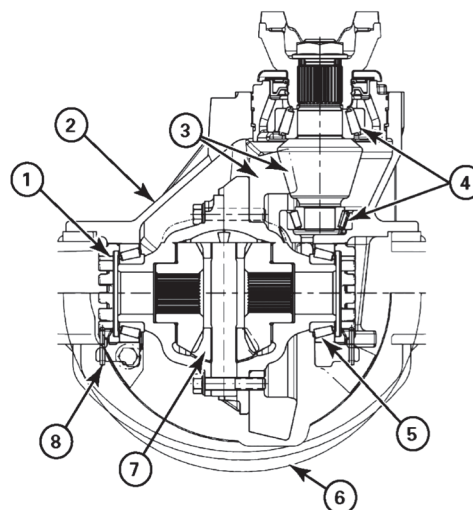


Figura 2.6

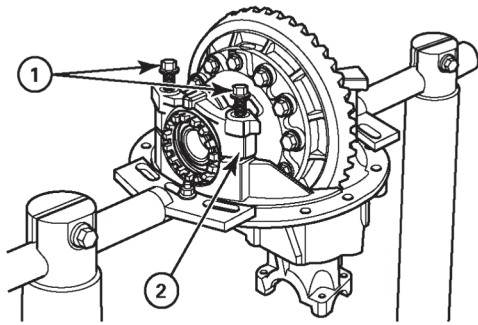


- 1 - CONTRA-PINO

Figura 2.7

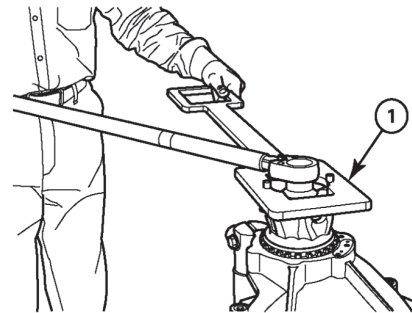
2. Retire os parafusos de fixação da capa do mancal do diferencial e a capa. (Figura 2.8).
3. Retire o anel de ajuste e a capa do rolamento do diferencial do lado com parafuso da capa do mancal. (Figura 2.9).





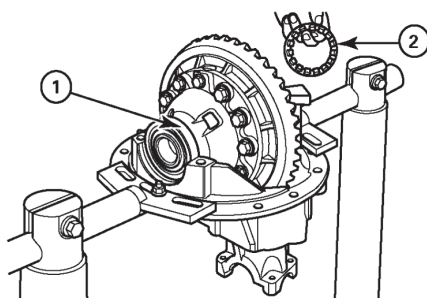
- 1 - PARAFUSOS DE FIXAÇÃO
- 2 - CAPA DO MANCAL

Figura 2.8



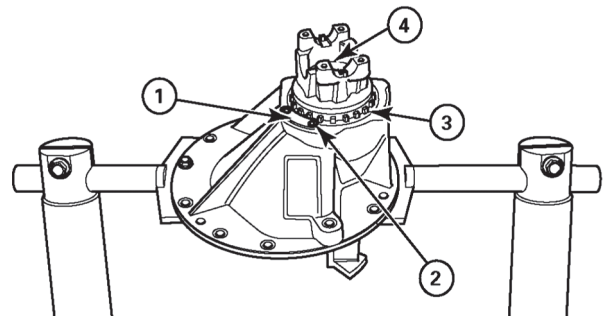
- 1 - FERRAMENTA ESPECIAL

Figura 2.10



- 1 - CAPA DO ROLAMENTO
- 2 - ANEL DE AJUSTE

Figura 2.9



- 1 - PLACA DE TRAVA
- 2 - PARAFUSO DE FIXAÇÃO
- 3 - CAIXA DO PINHÃO
- 4 - PORCA DE TRAVA DO GARFO

Figura 2.11

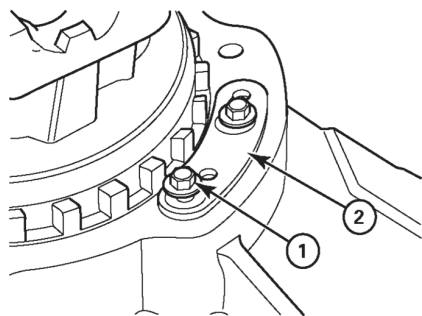
4. Retire o conjunto da caixa dos satélites da caixa do diferencial e coloque-o sobre uma bancada.
5. Retire o anel de ajuste do diferencial e a capa do rolamento do lado da capa do rolamento integrada.

### **Caixa do Pinhão**

1. Instale a ferramenta especial para remover a porca do pinhão. (Figura 2.10). Consulte a Seção 9 para construir a ferramenta especial.
2. Retire a porca de trava do garfo. (Figura 2.11). Retire a ferramenta especial.

3. Retire o garfo do pinhão do diferencial.
  - Se o garfo estiver apertado no pinhão do diferencial: Utilize um extrator para retirar o garfo.
4. Retire os parafusos de fixação da placa de trava e a placa de trava. (Figura 2.12).
5. Use uma chave especial para soltar a caixa do pinhão do alojamento.
6. Retire a caixa do pinhão e o pinhão do alojamento.
7. Retire a capa interna do rolamento do pinhão do alojamento.





- 1 - PARAFUSO DE FIXAÇÃO
- 2 - PLACA DE TRAVA

Figura 2.12

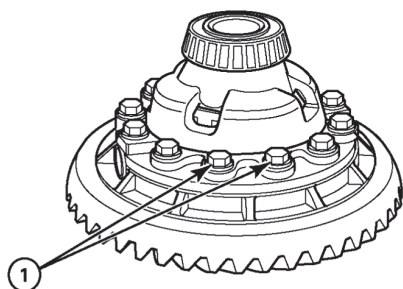
## Desmontagem

### ADVERTÊNCIA

Observe todos os avisos de advertência e cautela fornecidos pelo fabricante da prensa para evitar danos aos componentes e ferimentos graves.

### Caixa de Satélites e Coroa do Eixo Traseiro MS-113

1. Remova os parafusos de fixação da caixa dos satélites. (Figura 2.13).



- 1 - PARAFUSOS DE FIXAÇÃO

Figura 2.13

2. Separe as metades da caixa de satélites. (Figura 2.14). Retire a arruela de encosto e engrenagem planetária. (Figura 2.15).

3. Retire o eixo das engrenagens satélites, as engrenagens satélites e arruelas de encosto. (Figura 2.16).

4. Retire a engrenagem planetária e arruela de encosto. (Figura 2.17). Utilize um martelo de latão para remover a coroa da caixa de satélites. (Figura 2.18).

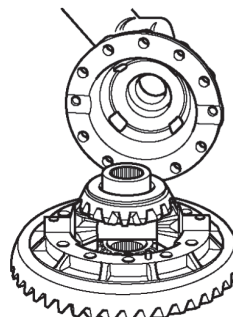
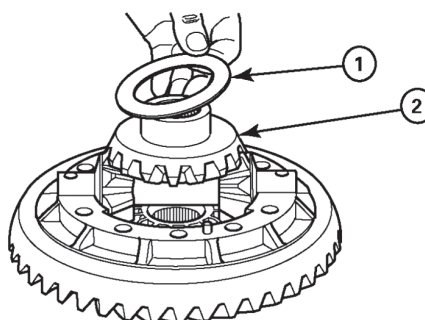
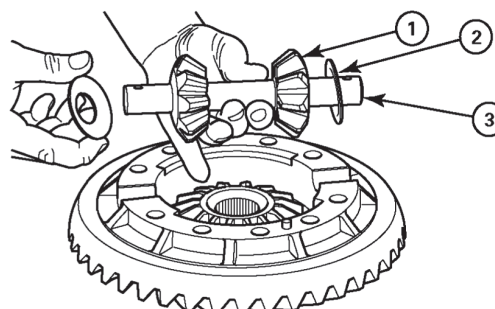


Figura 2.14



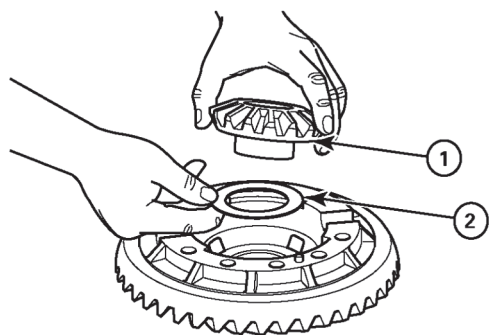
- 1 - ARRUELA DE ENCOSTO
- 2 - ENGRENAGEM SATÉLITE

Figura 2.15



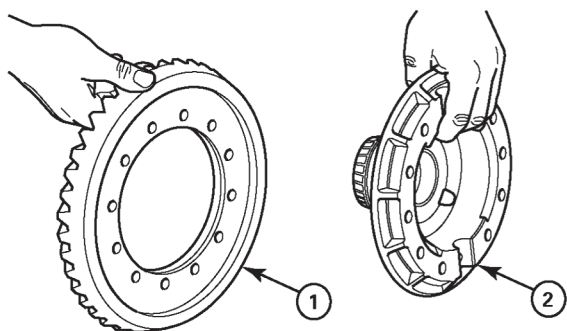
- 1 - ENGRENAGEM SATÉLITE
- 2 - ARRUELA DE ENCOSTO
- 3 - EIXO DAS ENGRENAGENS SATÉLITES

Figura 2.16



- 1 - ENGRENAGEM PLANETÁRIAS
- 2 - ARRUELA DE ENCOSTO

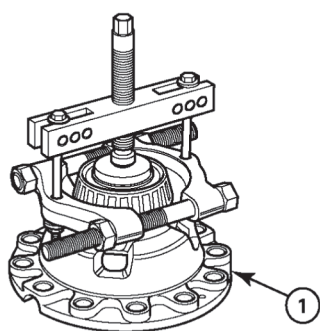
Figura 2.17



- 1 - COROA DO DIFERENCIAL
- 2 - CAIXA DE SATÉLITES

Figura 2.18

5. Utilize um extrator de rolamentos ou prensa para retirar os cones de rolamento das duas metades da caixa dos satélites. (Figura 2.19).

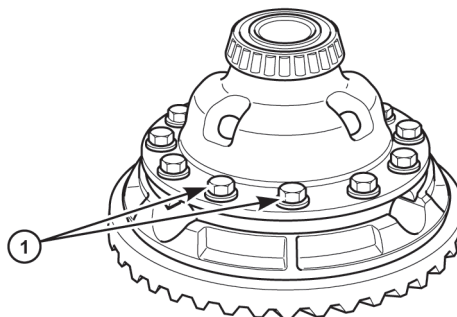


- 1 - CAIXA DE SATÉLITES

Figura 2.19

### Caixa de Satélites e Coroa do Eixo Traseiro MS-113 Plus

1. Remova os parafusos de fixação da caixa dos satélites. (Figura 2.20).



- 1 - PARAFUSOS DE FIXAÇÃO

Figura 2.20

2. Separe as metades da caixa de satélites. (Figura 2.21). Retire a arruela de encosto e engrenagem planetária. (Figura 2.22).

3. Retire a cruzeta das engrenagens satélites, as engrenagens satélites e arruelas de encosto. (Figura 2.23).

4. Retire a engrenagem planetária e arruela de encosto. (Figura 2.24). Utilize um martelo de latão para remover a coroa da caixa de satélites. (Figura 2.25).

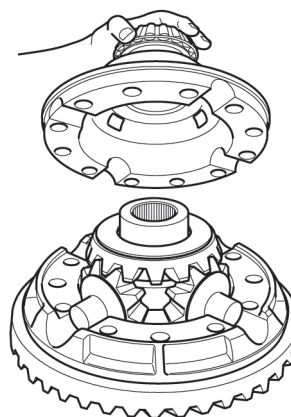
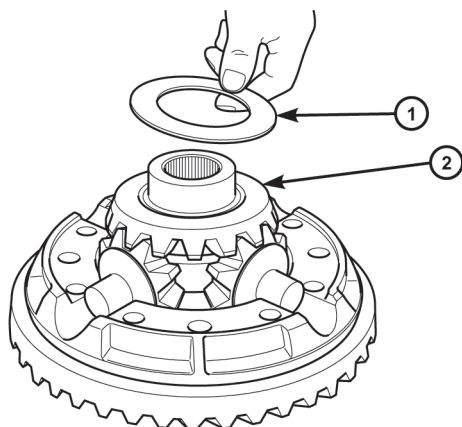
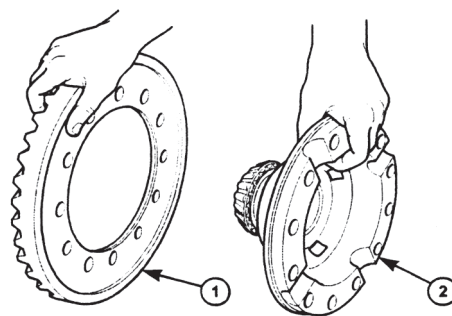


Figura 2.21



- 1 - ARRUELA DE ENCOSTO
- 2 - ENGRENAGEM SATÉLITE

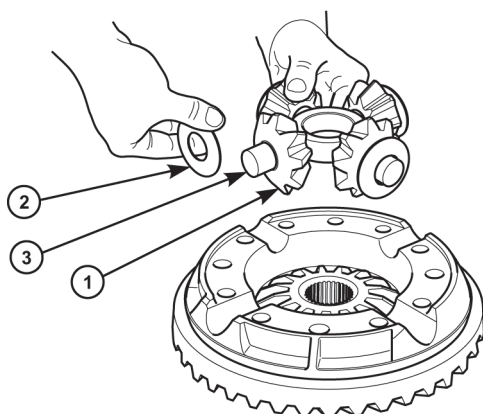
Figura 2.22



- 1 - COROA DO DIFERENCIAL
- 2 - CAIXA DE SATÉLITES

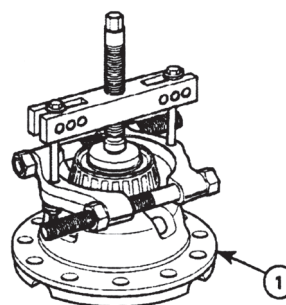
Figura 2.25

5. Utilize um extrator de rolamentos ou prensa para retirar os cones de rolamento das duas metades da caixa dos satélites. (Figura 2.26).



- 1 - ENGRENAGEM SATÉLITE
- 2 - ARRUELA DE ENCOSTO
- 3 - CRUZETA DAS ENGRENAGENS SATÉLITES

Figura 2.23

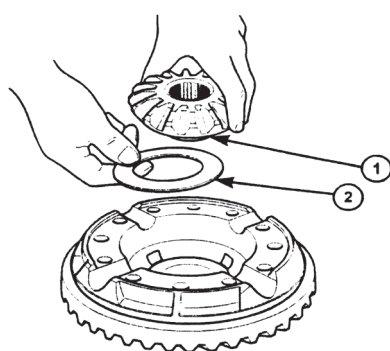


- 1 - CAIXA DE SATÉLITES

Figura 2.26

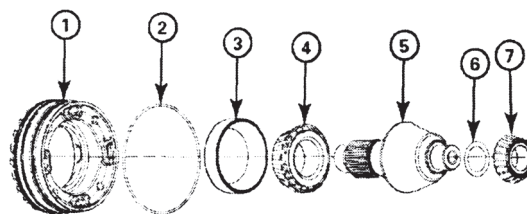
### Pinhão da Caixa

1. Retire e descarte o anel-O'ring da caixa do pinhão. (Figura 2.27).



- 1 - ENGRENAGEM PLANETÁRIAS
- 2 - ARRUELA DE ENCOSTO

Figura 2.24



- 1 - CAIXA DO PINHÃO
- 2 - ANEL-O' RING
- 3 - CAPA EXTERNA DO ROLAMENTO
- 4 - CONE EXTERNO DO ROLAMENTO
- 5 - PINHÃO
- 6 - CALÇO
- 7 - CONE INTERNO DO ROLAMENTO

Figura 2.27

2. Retire a capa externa do rolamento e o vedador da caixa do pinhão. Jogue fora o vedador.
3. Utilize um extrator de rolamento ou prensa para retirar do pinhão do os cones interno e externo do rolamento.
4. Retire o calço do pinhão.

**ADVERTÊNCIA**

Para impedir danos graves aos olhos, use sempre proteção segura para os olhos ao efetuar manutenção ou assistência técnica. Limpadores solventes podem ser inflamáveis, venenosos e provocar queimaduras. Exemplos de limpadores solventes são tetracloreto de carbono, limpadores do tipo de emulsão e limpadores à base de petróleo. Para evitar ferimentos graves ao usar limpadores solventes, deve-se seguir cuidadosamente as instruções do fabricante sobre os produtos:

- Utilize proteção segura para os olhos.
- Utilize roupa que proteja a sua pele.
- Trabalhe em área bem ventilada.
- Não utilize gasolina ou solventes que contêm gasolina. Gasolina pode explodir.
- Deve-se utilizar corretamente tanques de solução quente ou soluções alcalinas. Siga cuidadosamente as instruções do fabricante.

**Peças Polidas ou Retificadas**

1. Utilize solvente de limpeza para limpar peças com superfícies polidas ou retificadas. Querosene ou óleo diesel combustível pode ser utilizado para esse fim. **NÃO USE GASOLINA.**
2. Utilize uma ferramenta com lâmina plana, se necessário, para remover o material de vedação das peças. Tome cuidado para não danificar as superfícies polidas ou lisas.

**CUIDADO**

**NÃO UTILIZE TANQUES DE SOLUÇÕES QUENTES OU ÁGUA E SOLUÇÕES ALCALINAS PARA LIMPAR PEÇAS POLIDAS OU RETIFICADAS. OCORRERÃO DANOS ÀS PEÇAS.**

3. Não limpe as peças polidas ou retificadas com água ou vapor. Não mergulhe peças polidas em tanque de solução quente, nem utilize soluções alcalinas fortes para limpeza, ou a superfície lisa de vedação poderá ficar danificada.

**Limpeza de Peças Ásperas**

1. Limpe peças ásperas com o mesmo método de limpeza das peças polidas.
2. Peças ásperas podem ser limpas em tanques de solução quente com solução alcalina fraca ou diluída.
3. As peças precisam ficar em tanques de solução quente até serem aquecidas e ficarem completamente limpas.
4. As peças precisam ser lavadas com água até terem sido removidos todos os vestígios de solução alcalina.

**Limpeza do Conjunto do Eixo**

1. O conjunto completo do eixo pode ser limpo na parte externa para remover sujeira.
2. Antes do eixo ser limpo com vapor, feche ou coloque uma tampa sobre todas as aberturas no conjunto do eixo. Exemplos de aberturas são respiros ou aberturas de ventilação.

**Secar as Peças Após a Limpeza**

1. As peças precisam ser secadas imediatamente após a limpeza e lavagem.
2. Seque as peças utilizando papel macio e limpo ou trapos de pano

**CUIDADO**

**QUANDO GIRADOS E SECADOS COM AR COMPRIMIDO, OS ROLAMENTOS PODEM SER DANIFICADOS.**

3. Com exceção de rolamentos, as peças podem ser secadas com ar comprimido.

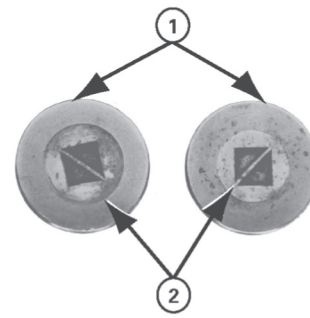
## Evite Corrosão em Peças Limpas

1. Aplique lubrificante de eixo à peças limpas e secadas que não estejam danificadas e devam ser montadas.
2. Para estocar peças, aplique em todas as superfícies um material especial que impeça corrosão. Envolver as peças limpas com papel especial que protegerá as peças contra umidade e impedirá corrosão.

## Inspecione as Peças

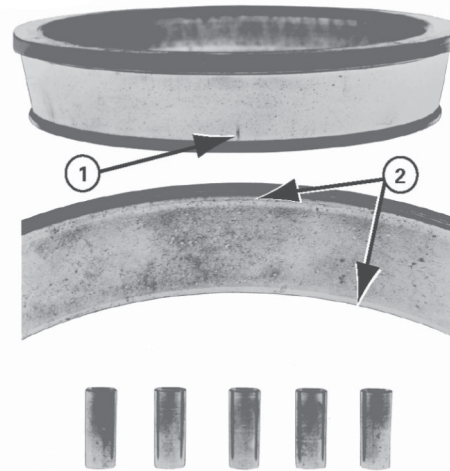
É muito importante inspecionar todas as peças cuidadosa e completamente antes do eixo ou caixa do diferencial ser montado. Examine todas as peças com relação ao desgaste e substitua, peças danificadas.

1. Inspeccione a capa, o cone, os roletes e a gaiola de todos os rolamentos de roletes cônicos no conjunto. Se houver qualquer das condições a seguir, substitua o rolamento.
- O centro da extremidade de diâmetro maior dos roletes está desgastado no mesmo nível ou abaixo da superfície externa. (Figura 3.1).
  - O raio na extremidade de diâmetro maior dos roletes está desgastado em forma de borda afiada. (Figura 3.1).
  - Há uma indentação visível nas superfícies da capa ou pista interna do cone dos roletes. A ranhura pode ser vista na extremidade do diâmetro menor ou maior das duas peças. (Figura 3.2).
  - Há trincas profundas ou fraturas nas superfícies da capa, pista interna do cone ou roletes. (Figura 3.2).
  - Há marcas brilhantes de desgaste na superfície externa da gaiola dos roletes. (Figura 3.3).
  - Há danos nos roletes e nas superfícies da capa e da pista interna do cone que tocam os roletes. (Figura 3.4).
  - Há danos nas superfícies da capa e da pista interna do cone onde tocam os roletes. (Figura 3.5).



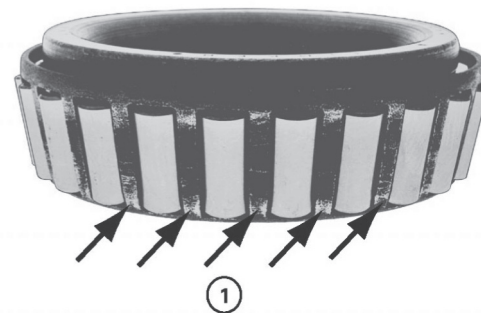
1 - RAIOS DESGASTADO  
2 - SUPERFÍCIE DESGASTADA

Figura 3.1



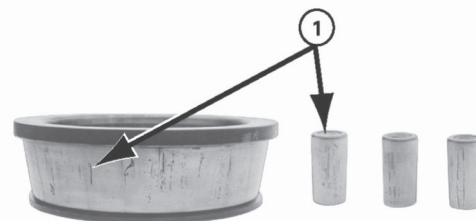
1 - TRINCA  
2 - INDENTAÇÕES

Figura 3.2



1 - MARCAS DE DESGASTE

Figura 3.3



1 - MARCAS DE CORROSÃO POR ATAQUE QUÍMICO E CAVIDADES

Figura 3.4





1 - LASCAMENTO E DESCAMAÇÃO


**CUIDADO**

**O PINHÃO E A COROA SÃO USINADOS COMO PAR CASADO. O SUBSTITUIR O PINHÃO OU A COROA, DEVE-SE SUBSTITUIR AS DUAS PEÇAS COMO PAR. NÃO MISTURE PEÇAS VELHAS E NOVAS. PODEM OCORRER DANOS AOS COMPONENTES.**

2. Examine o pinhão e coroa com relação a desgaste ou danos. Substitua se as peças estiverem desgastadas ou danificadas.


**CUIDADO**

**AS ARRUELAS DE ENCOSTO, ENGRANAGENS SATÉLITES E PLANETÁRIAS NÃO PODEM SER SUBSTITUÍDAS COMO PEÇAS ÚNICAS. AO SUBSTITUIR QUALQUER DESAS PEÇAS, DEVE-SE INSTALAR UM NOVO CONJUNTO CASADO. NÃO MISTURE PEÇAS VELHAS E NOVAS. PODEM OCORRER DANOS AOS COMPONENTES.**

3. Examine as seguintes peças principais do conjunto do diferencial com relação a desgaste ou esforço. Substitua as peças danificadas. (Figura 3.6 e 3.7).

- As superfícies internas das duas metades da caixa.
- Ambas superfícies de todas as arruelas de encosto.
- O eixo das engrenagens satélites do diferencial. (Figura 3.6).

- O cruzeta das engrenagens satélites do diferencial. Figura 3.7.
- Dentes e entalhados das duas engrenagens planetárias do diferencial.
- Dentes e diâmetro de todas engrenagens satélites do diferencial.

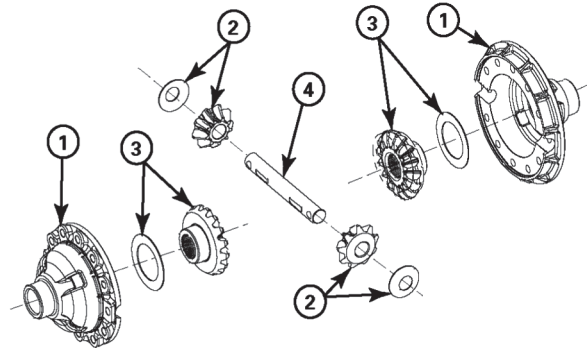
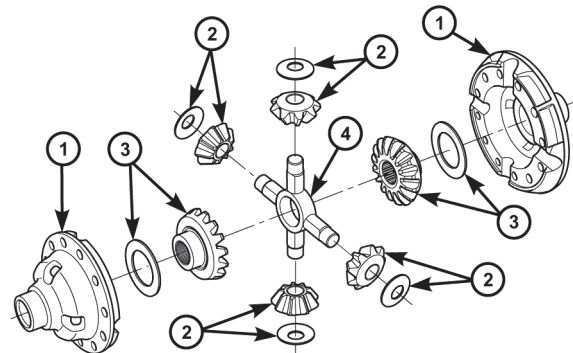


Figura 3.5

- 1 - METADES DA CAIXA DE SATÉLITES
- 2 - ENGRANAGENS SATÉLITES E ARRUELAS DE ENCOSTO
- 3 - ENGRANAGENS PLANETÁRIAS E ARRUELAS DE ENCOSTO
- 4 - EIXO DAS ENGRANAGENS PLANETÁRIAS DO DIFERENCIAL

Figura 3.6



- 1 - METADES DA CAIXA DE SATÉLITES
- 2 - ENGRANAGENS SATÉLITES E ARRUELAS DE ENCOSTO
- 3 - ENGRANAGENS PLANETÁRIAS E ARRUELAS DE ENCOSTO
- 4 - CRUZETA DAS ENGRANAGENS PLANETÁRIAS DO DIFERENCIAL

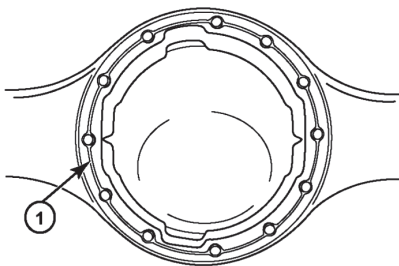
4. Examine os semi-eixos com relação a desgaste e trincas no flange, eixo e entalhados. Substitua os semi-eixos, se necessário.



## Conserte ou Substitua as Peças

**OBSERVAÇÃO:** As roscas devem estar livres de danos e limpas para serem feitos os ajustes preciso e aplicados valores corretos de torque a elementos de fixação e peças.

1. Substitua qualquer parafuso se os cantos da cabeça estiverem desgastados.
2. Substitua arruelas se estiverem danificadas.
3. Substitua juntas, retentores de óleo ou retentores de graxa quando reparar o eixo ou a caixa do pinhão.
4. Limpe as peças e aplique novo material de vedação de silicone onde necessário, ao montar o eixo ou a caixa do diferencial. (Figura 3.8).
5. Remova batidas, marcas e rebarbas de peças com superfícies usinadas ou esmerilhadas. Utilize uma lima fina, Pedra da Índia, lixa ou Lixa d'água.
6. Limpe e conserte roscas e peças de fixação e furos. Utilize um cossinete, macho de tarraxa de dimensão correta ou lima fina.



1 - REMOVER A JUNTA DE SILICONE DAS PEÇAS

Figura 3.8

## Soldagem em Carcaças de Eixo

**Obter Instruções Completas sobre Soldagem em Carcaças de Eixo Trativo Meritor**

Consulte o Manual de Manutenção 8, Carcaças de Eixo Trativo. Para obter essa publicação, consulte a folha de Comentários de Assistência Técnica na capa interna deste manual.

## **ADVERTÊNCIA**

Use traje de segurança e proteção para os olhos ao utilizar o equipamento de soldagem. Equipamento de soldagem poderá queimá-lo e provocar ferimentos graves. Siga as instruções de operação e procedimentos de segurança recomendados pelos fabricantes de equipamento de soldagem.

As localizações de solda no eixo e procedimentos de soldagem devem estar em conformidade com as normas da Meritor. A soldagem em pontos outros que os autorizados pela Meritor, anularão a garantia e poderão reduzir a duração da fadiga da carcaça do eixo. Poderão ocorrer graves e sérios danos aos componentes.

A Meritor permite soldagem de reparo no conjunto da carcaça do eixo motriz somente nos seguintes pontos:

- Juntas de solda da carcaça na tampa.
- Soldas "snorkel".
- Soldagem contínua na carcaça entre os suportes de fixação da suspensão.
- Soldagem de suportes à carcaça do eixo trativo.

## Preparar o Eixo

## **ADVERTÊNCIA**

A alta temperatura causada pela chama descoberta do maçarico de corte pode incendiar o óleo na carcaça do eixo e provocar ferimentos graves

1. Retire o tampão de dreno de óleo da parte inferior da carcaça do eixo e drene o lubrificante do conjunto.

## **CUIDADO**

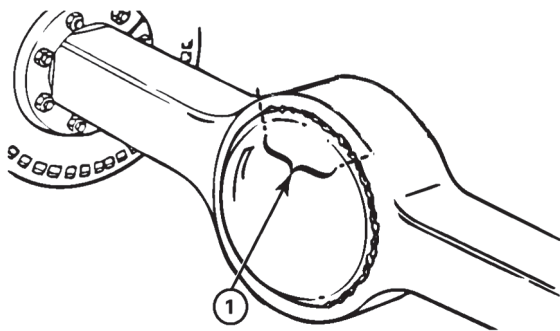
**RETIRE A CAIXA DO PINHÃO DA CARCAÇA DO EIXO ANTES DE EFETUAR SOLDAS NO EIXO. NÃO SOLDE EM UM EIXO COM A CAIXA DO PINHÃO INSTALADA. PODEM OCORRER ARCO ELÉTRICO E DANOS A COMPONENTES.**

2. Retire a caixa do pinhão da carcaça do eixo. Consulte no manual de manutenção a seção sobre a caixa do pinhão da Meritor ou as instruções do fabricante do veículo.

 **CUIDADO**

**RETIRE O AR DO SISTEMA DE FREIO ANTES DE EFETUAR A SOLDA NO EIXO. NÃO EXPONHA PEÇAS DO SISTEMA DO FREIO A MAIS DE 250°F (121°C). PODEM OCORRER DANOS AO ÀS MESMAS.**

3. Retire do eixo os componentes da extremidade da roda e o ar do freio. Consulte o manual correto de manutenção de freios Meritor ou as instruções do fabricante do veículo.
4. Em relação a soldas da carcaça à tampa, limpe a área de soldagem externa da carcaça à tampa 2,0 - 3,0 polegadas (50,8-76,2 mm) além de cada extremidade ou lado da trinca. Limpe a área interna em que a tampa combina com a carcaça. Limpe a área completamente ao redor da tampa. Utilize uma escova de arame e solvente de limpeza que remove a sujeira e graxa dessas áreas. (Figura 3.9).



1 - LIMPE ESTA ÁREA

Figura 3.9

5. Em relação a soldas em suportes da suspensão, limpe os suportes inferiores e superiores da suspensão e as áreas da carcaça do eixo em redor de cada suporte. Utilize uma escova de arame e solvente de limpeza para remover a sujeira e graxa dessas áreas.

 **ADVERTÊNCIA**

A carcaça do eixo deve estar a uma temperatura de 70°F (21°C) ou mais, antes de realizar uma solda no eixo. Não faça soldas em um eixo frio nem solde peças frias em um eixo. Podem ocorrer trincas na área da solda, danos a componentes e ferimentos graves.

6. Assegure-se de que a temperatura da carcaça do eixo é de 70°F (21°C) ou mais.
  - Se a temperatura da carcaça do eixo medir menos do que 70°F (21°C): Mantenha o eixo em ambiente aquecido até a temperatura da carcaça atingir a temperatura correta.
7. Aqueça a área danificada a aproximadamente 300°F (149°C) antes de iniciar a soldagem.
8. Utilize eletrodos de fio de solda adequados para soldar. Eletrodos de fio de solda adequados abrangem BS EN 499 – E 42 2 B 32 H5 ou BS EN 440 – G 42 2 M Gsi (equivalentes a E7018 e ER70S3, respectivamente, da American Welding Society).
9. Em relação a instrução completa sobre soldagem, consulte o Manual de Manutenção 8. Para obter essa publicação, consulte a folha de Comentários sobre Assistência Técnica na capa interna deste manual.

**Não Curve nem Endireite uma Carcaça de Eixo Trativo Danificada** **ADVERTÊNCIA**

Substitua os componentes de eixo danificados ou fora de especificações. Não curve, conserte ou recondição componentes de eixo por soldagem ou tratamento térmico. Uma carcaça de eixo curvada reduz a resistência do eixo, afeta a operação do veículo e anula a garantia da Meritor. Podem ocorrer graves e sérios danos aos componentes.

Substitua sempre uma carcaça de eixo trativo danificada. Não curve ou endireite uma carcaça danificada, o que pode desalinhá-la ou enfraquecê-la e anular a garantia da Meritor.

## Remover Componentes de Fixação Fixados com Adesivo

Se for difícil remover componentes de fixação presos com Dri-Loc®, especificação Meritor 2297-T-4180 ou adesivo Loctite® 277, utilize o seguinte procedimento:

### CUIDADO

**AO REMOVER COMPONENTES FIXADOS COM ADESIVO, AQUEÇA LENTAMENTE O COMPONENTE DE FIXAÇÃO A 350°F (177°C). NÃO ULTRAPASSE ESSA TEMPERATURA OU AQUEÇA OS COMPONENTES DE FIXAÇÃO RAPIDAMENTE. PODEM OCORRER DANOS AOS COMPONENTES.**

1. Aqueça um componente de fixação por três a cinco segundos somente. Tente soltar o componente com uma chave adequada. Não utilize chave de impacto e não bata no componente de fixação com martelo.
2. Repita a Etapa 1 até ser capaz de retirar o componente de fixação.

## Instalar Componentes de Fixação

### Novos Componentes de Fixação com Adesivo pré-aplicado

**OBSERVAÇÃO:** Não é necessário tempo de secagem para componentes de fixação com adesivo pré-aplicado.

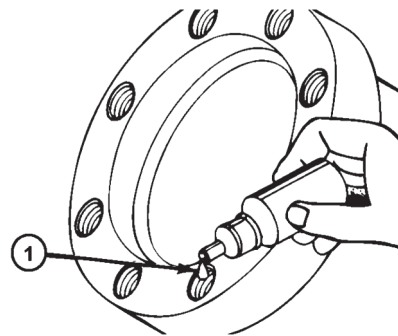
1. Utilize uma escova de aço para limpar o óleo e sujeira dos furos roscados.
2. Instale novos componentes de fixação com adesivo pré-aplicado para montar as peças. Não aplique adesivos ou compostos de vedação aos componentes de fixação com adesivo pré-aplicado ou em furos para os componentes de fixação.
3. Aperte os componentes de fixação com o valor de torque exigido para o componente de fixação daquela dimensão.

**Componentes de Fixação Originais ou utilizando Adesivo Líquido Meritor 2297-C-7049 ou Adesivo Loctite® 680, ou equivalente.**

### ADVERTÊNCIA

Cuidado ao usar Loctite® a fim de evitar ferimentos graves. Siga as instruções do fabricante para prevenir irritação nos olhos e na pele.

1. Utilize uma escova de aço para limpar o óleo, a sujeira e adesivo velho de todas as roscas e furos roscados.
2. Aplique quatro ou cinco gotas de adesivo líquido Meritor, adesivo Loctite® 680 ou equivalente no interior de cada furo roscado ou broqueado. Não aplique adesivo diretamente em roscas dos componentes de fixação. (Figura 3.10).



1 - 4 A 5 GOTAS NAS ROSCAS DOS Furos

Figura 3.10

**OBSERVAÇÃO:** Não é necessário tempo de secagem para adesivo líquido Meritor especificação 2297-C-7049, adesivo Loctite® 680 ou equivalente.

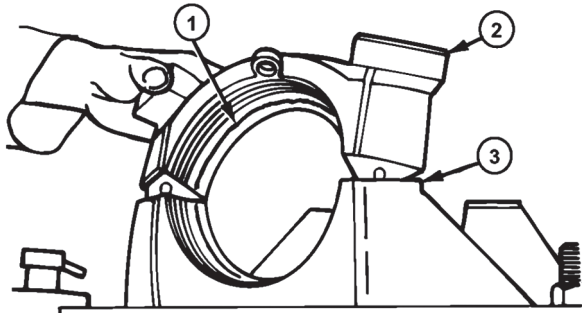
3. Aperte os componentes de fixação com o valor de torque exigido para o componente de fixação daquela dimensão.

### **Aplicar o Adesivo nos Furos para Mancal do Diferencial**

**OBSERVAÇÃO:** Utilize adesivo Loctite 638 ou similar para todos os eixos.

1. Limpe o óleo e a sujeira dos diâmetros externos das capas de rolamento e furos do mancal, da caixa do pinhão e capas de mancal. Não é exigida limpeza especial.
2. Aplique lubrificante do eixo aos cones de rolamento nos diâmetros internos das capas de mancal do diferencial principal. Não coloque óleo no diâmetro externo da capa do mancal e não permita que óleo pingue nos furos do mancal

3. Aplique um cordão simples e contínuo de adesivo aos furos do mancal na caixa do diferencial e capa do rolamento. Aplique o adesivo somente em volta da circunferência das superfícies lisas retificadas. No lado da capa integrada, aplique o adesivo perto da extremidade da rosca. Não aplique adesivo nas áreas roscadas. (Figura 3.11).



- 1 - ADESIVO
- 2 - CAPA DO MANCAL
- 3 - BASE DA CAIXA DO DIFERENCIAL

Figura 3.11

**OBSERVAÇÃO:** O adesivo Loctite 638 ou similar secará em aproximadamente duas horas. Efetue as Etapas 4 e 5 dentro de duas horas a contar do tempo em que aplicou o adesivo. Se duas horas tiverem transcorrido desde a aplicação, limpe o adesivo das peças e o aplique novo.

4. Instale o conjunto do diferencial principal, as capas dos rolamentos e capa do mancal na caixa do diferencial. A capa do rolamento do lado da capa integrada deve ser montada a partir do lado roscado. Consulte a Seção 4. Remova o excesso de adesivo após a montagem.

5. Regule a pré-carga dos rolamentos do diferencial, a folga entre os dentes e o contato dos dentes do conjunto coroa e pinhão, conforme necessário. Consulte a Seção 4.

#### **Aplique Three Bond 1216 ou Equivalente, Material de Junta de Silicone**

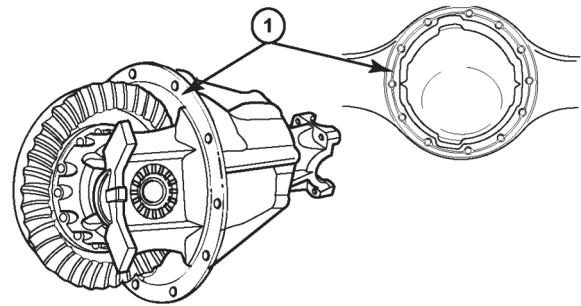
#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

Pequenas quantidades de vapor ácido estão presentes ao serem aplicados alguns materiais de junta de silicone. Para impedir ferimentos graves, assegure-se de que a área de trabalho esteja bem ventilada. Se entrar material de junta de silicone nos olhos, lave-os com água por 15 minutos. Faça com que um médico examine os seus olhos tão logo possível.

**OBSERVAÇÃO:** Os seguintes produtos de junta de silicone ou equivalentes podem ser utilizados para componentes Meritor:

- Junta Líquida Three Bond número TB 1216 (Cinza) ou equivalente.
- Loctite® Ultra grey Adhesive/Sealant número 18581.
- Material de junta, peça Meritor número 2297-F-7052. Para obter esse material de vedação, consulte a folha de Comentários sobre Assistência Técnica na capa interna deste manual.

1. Utilize ferramenta com lâmina plana, se necessário, para remover todo material de vedação velho das superfícies. Figura 3.12.
2. Utilize um solvente de limpeza para limpar as superfícies nas quais irá aplicar material de vedação de silicone. Remova todo o óleo, sujeira e umidade, sem danificar as superfícies associadas. Figura 3.12.



- 1 - REMOVA O MATERIAL DE VEDAÇÃO VELHO APRESENTAÇÃO DA CARÇAÇA E CAIXA DO DIFERENCIAL

Figura 3.12

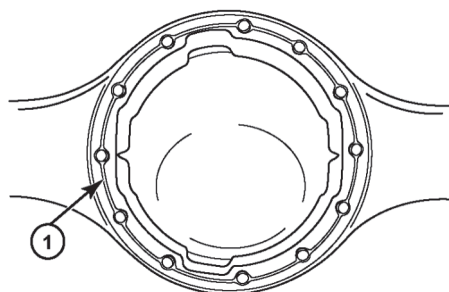
#### **⚠️ CUIDADO**

**APLIQUE MATERIAL DE VEDAÇÃO DE SILICONE EM UM CORDÃO CONTÍNUO DE 1/8" (3 MM). SE APLICAR MAIS DO QUE ESSA QUANTIDADE, O MATERIAL DE VEDAÇÃO PODERÁ QUEBRAR E OBSTRUIR AS PASSAGENS DE LUBRIFICAÇÃO. PODEM OCORRER DANOS A COMPONENTES.**

4. Aplique um cordão contínuo de 1/8" (3 mm) de diâmetro de material de vedação de silicone Na superfície. Aplique também o material de vedação em volta da borda de todos os furos para componentes de fixação naquela superfície. (Figura 3.13).

5. Monte os componentes imediatamente para permitir que o material de vedação de silicone fique comprimido por igual entre as peças. Aperte os componentes de fixação com o valor especificado de torque para os componentes daquela dimensão. Consulte a Seção 6.

6. Espere por 20 minutos antes de abastecer o conjunto com o lubrificante correto. Consulte a Seção 7.

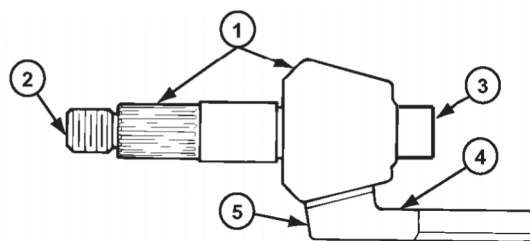


1 - CORDÃO DE VEDAÇÃO DE SILICONE DE 0,125" (3 MM) DE DIÂMETRO

Figura 3.13

### Pares de Coroa e Pinhão

Consulte os seguintes exemplos para informações a respeito da identificação de pares de coroa e pinhão com peças casadas. Verifique sempre se o número do par é o mesmo na coroa e no pinhão. (Figura 3.14).



#### LOCALIZAÇÕES ALTERNATIVAS

- 1 - NÚMERO DE PEÇA, NÚMERO DE COMBINAÇÃO DE DENTES, NÚMERO DE COMBINAÇÃO DE JOGO DE COROA E PINHÃO, NÚMERO DE VARIAÇÃO DE CONE DO PINHÃO
- 2 - NÚMERO DE PEÇA, NÚMERO DE COMBINAÇÃO DE DENTES
- 3 - NÚMERO DE COMBINAÇÃO DE JOGO DE COROA E PINHÃO, NÚMERO DE VARIAÇÃO DE CONE DO PINHÃO
- 4 - NÚMERO DE PEÇA, NÚMERO DE COMBINAÇÃO DOS DENTES, NÚMERO DE COMBINAÇÃO NO PAR DE COROA E PINHÃO
- 5 - NÚMERO DE PEÇA, NÚMERO DE COMBINAÇÃO DE DENTES, NÚMERO DE COMBINAÇÃO NO PAR DE COROA E PINHÃO

Figura 3.14

## Exemplos

### Par de Coroa e Pinhão

PEÇA	NÚMERO	LOCALIZAÇÃO
Coroa Convencional	36786	Na face dianteira ou diâmetro externo
Pinhão Convencional	36787	

### Número de Combinação de Dentes do Par Coroa e Pinhão

Dentes do Par Coroa e Pinhão	Localização no Pinhão	Localização na Coroa
5-37 = o jogo coroa e pinhão tem um pinhão de cinco dentes e uma coroa de 37 dentes	Na extremidade das roscas	Na face dianteira ou externo ou externo

### Número de Associação do Par Coroa e Pinhão

**OBSERVAÇÃO:** Os pinhões e coroas Meritor estão disponíveis somente como pares casados. Cada coroa em um par possui um número alfanumérico de associação.



Número de Localização	Localização no Pinhão	Localização na Coroa
M29	Na extremidade da cabeça do pinhão	Na face danteira ou diâmetro externo

### Número de Variação do Cone do Pinhão

**OBSERVAÇÃO:** Não utilize o número de variação do cone do pinhão ao procurar obter um par coroa e pinhão casado. Utilize esse número ao ajustar a profundidade do pinhão no alojamento. Consulte a Seção 4.

Número de Variação do Cone do Pinhão (PC)	Localização do Pinhão	Localização da Coroa
PC+3 +2 +0,01 mm	Na extremidade das roscas	No diâmetro externo
PC-5 -1 -0,02 mm		



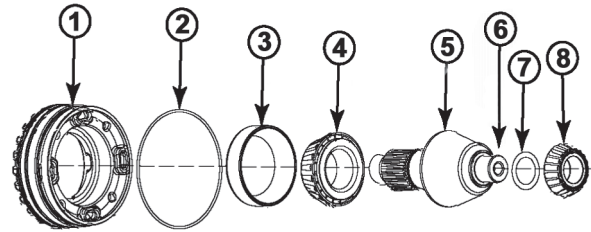
### **ADVERTÊNCIA**

Para impedir ferimentos graves nos olhos, utilize sempre proteção para os olhos ao efetuar manutenção ou reparos no veículo. Observe todos os avisos de advertência e cautela do fabricante da prensa para evitar danos aos componentes e ferimentos graves.

## Montagem

### Pinhão

1. Aplique lubrificante do eixo no novo anel-O-ring, roscas da caixa do pinhão, furo para o anel-O, roscas da caixa do pinhão e rolamentos interno e externo. Figura 4.1. Para obter esse lubrificante, consulte a folha de Comentários sobre Assistência Técnica na capa interna deste manual.



- 1 - CAIXA DO PINHÃO
- 2 - ANEL- O-RING
- 3 - CAPA EXTERNA DO ROLAMENTO
- 4 - CONE EXTERNO DO ROLAMENTO
- 5 - PINHÃO
- 6 - LOCTITE 680
- 7 - CALÇO
- 8 - CONE INTERNO DO ROLAMENTO

Figura 4.1

2. Instale o novo anel-o-ring na caixa do pinhão.
3. Instale o calço (6) no o pinhão.
4. Utilize uma prensa para instalar os cones internos e externos do rolamento no pinhão.

### Montagem do Vedador do Pinhão na Caixa do Pinhão

1. Aplicar óleo lubrificante do eixo nas roscas da caixa do pinhão e do diferencial e no alojamento do vedador antes de montá-lo (se o vedador não for emborrachado externamente). Figura 4.

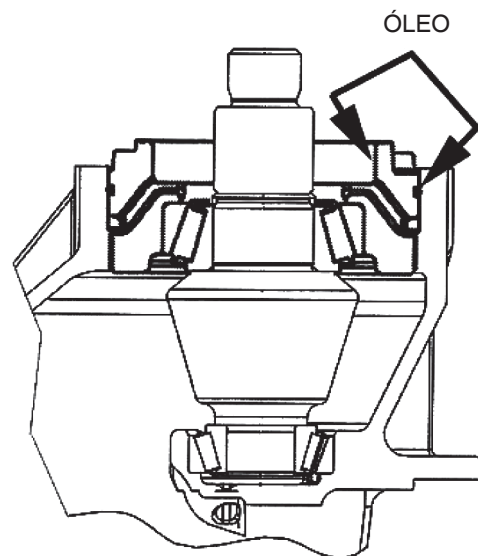
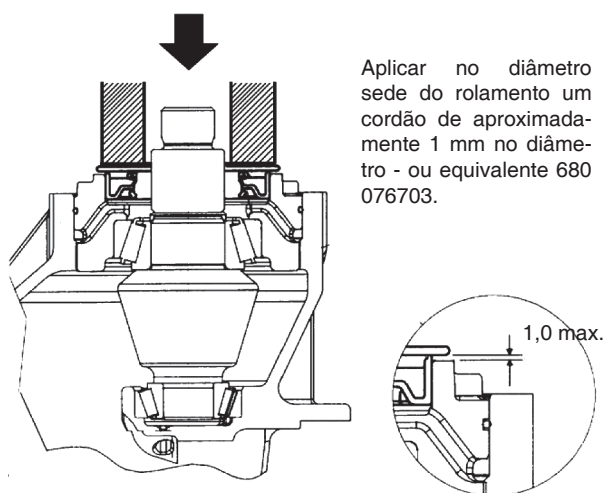


Figura 4.2



2. Apoiar a caixa do diferencial, posicionar o vedador do pinhão e com uma prensa e uma ferramenta adequada, montá-lo em seu alojamento. Ver (Figura 4.3).
3. Verificar a folga máxima de 1,0 mm entre o vedador e a superfície da caixa do pinhão. Ver Figura 4.3. Importante: a variação máxima deve ser de 0,5 mm ao longo de todo o perímetro do vedador.



Aplicar no diâmetro sede do rolamento um cordão de aproximadamente 1 mm no diâmetro - ou equivalente 680 076703.

Figura 4.3

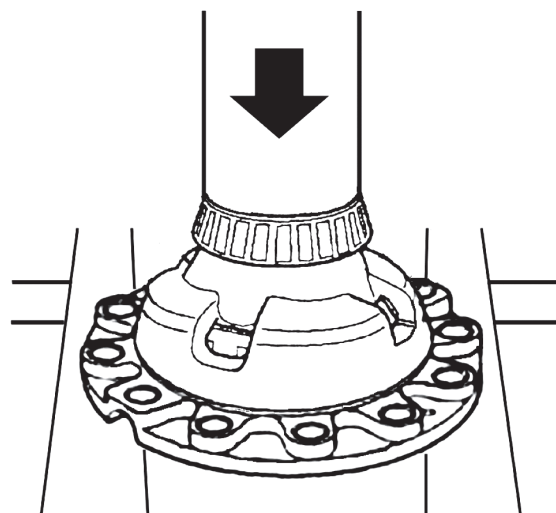


Figura 4.4

### NOTA:

- Verifique se as sedes dos cones estão livres de rebarbas;
- Verifique se durante a prensagem não está ocorrendo arrancamento do material da caixa;
- Certifique-se de que os cones estão perfeitamente encostados em suas respectivas sedes.

## Caixa de Satélites e Coroa do Eixo Traseiro MS-113

1. Utilize uma prensa para instalar os cones do rolamento nas duas metades da caixa de satélites.

### Montagem dos Rolamentos Cônicos nas duas Metades da Caixa dos Satélites

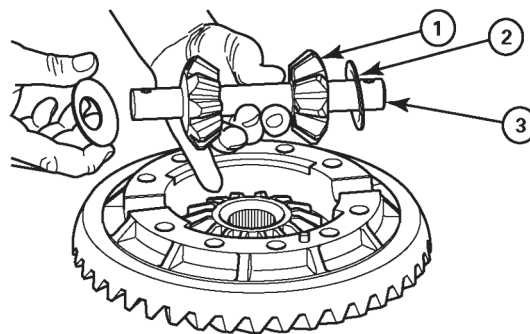
1. Monte os cones dos rolamentos nas duas metades da caixa dos satélites utilizando uma ferramenta adequada e uma prensa. Ver (Figura 4.4).

### CUIDADO

**AQUEÇA A COROA ANTES DE ASSENTÁ-LA NA CAIXA DE SATÉLITES. NÃO A PRENSE FRIA NA CAIXA, CASO CONTRÁRIO PODERÃO OCORRER DANOS À CAIXA DE SATÉLITES EM RAZÃO DO AJUSTO APERTADO.**

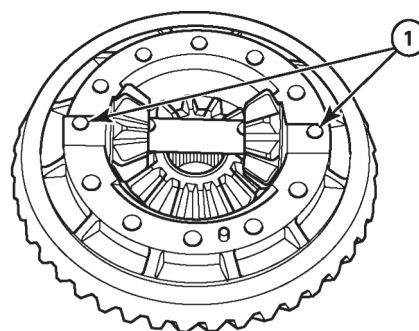
2. Por indução ou com água quente, aqueça a coroa. Pode-se aplicar uma temperatura máxima de 340°F (170°C) ao disco da coroa. A temperatura na região dos dentes da coroa não deve ultrapassar 250°F (120°C). Utilize roupa de segurança e luvas ao trabalhar com a coroa quente.
3. Posicione a caixa de satélites em uma bancada como cone do rolamento voltado para cima.
4. Coloque a coroa sobre a caixa de satélites imediatamente após a coroa ter sido aquecida.

- Se a coroa não encaixar facilmente na caixa de satélites: Aqueça novamente a coroa.
5. Alinhe os furos da coroa e da caixa de satélites. Gire a coroa conforme necessário.
  6. Utilize um calibre de folga para inspecionar a folga entre a coroa e a caixa de satélites.
  - Se a folga ultrapassar 0,001" (0,025 mm) em mais do que três lugares com comprimento e arco maior do que 1,0 pol. (25,4 mm): Examine a caixa de satélites e a coroa quanto a desgaste ou dano. Conserte ou substitua peças conforme necessário.
  7. Vire a caixa de satélites na bancada de modo que o cone do rolamento fique voltado para baixo.
  8. Aplique lubrificante do eixo na haste do pinhão do diferencial, arruelas de encosto, engrenagens planetárias e engrenagens satélites. Para obter esse lubrificante, consulte a folha de Comentários sobre Assistência Técnica na capa interna deste manual.
  9. Instale a arruela de encosto e engrenagem planetária na caixa de satélites. (Figura 4.5).
  10. Insira as engrenagens satélites e arruelas de encosto no eixo dos satélites. (Figura 4.6).
  11. Posicione o eixo dos satélites nos semi-furos da caixa de satélites acima da engrenagem satélite. Os furos na haste do pinhão devem ficar alinhados com os furos para parafusos de fixação na caixa de satélites. (Figura 4.7).
  12. Instale a engrenagem planetária e arruela de encosto sobre as engrenagens satélites. (Figura 4.8).
  13. Posicione a metade da caixa sobre na outra metade. (Figura 4.9).



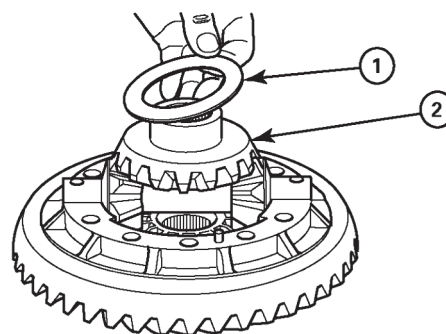
- 1 - ENGRENAGEM SATÉLITE
- 2 - ARRUELA DE ENCOSTO
- 3 - EIXO DAS ENGRENAGENS SATÉLITES

Figura 4.6



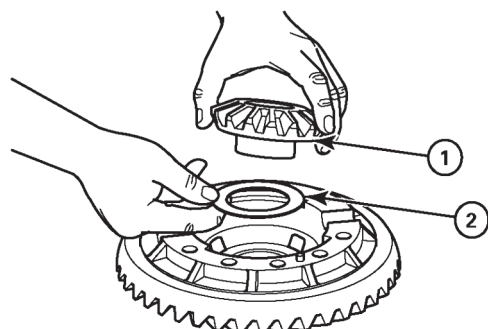
- 1 - ALINHAR FUROS

Figura 4.7



- 1 - ARRUELA DE ENCOSTO
- 2 - ENGRENAGEM PLANETÁRIA

Figura 4.8



- 1 - ENGRENAGEM PLANETÁRIA
- 2 - ARRUELA DE ENCOSTO

Figura 4.5

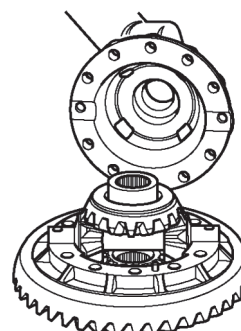


Figura 4.9

14. Instale os parafusos de fixação através das duas metades da caixa de satélites e para dentro da coroa. Empregue um padrão em cruz para apertar os parafusos de fixação conforme abaixo: Para parafusos M14, aplicar torque ângulo de  $63 + 4/-0$  Lb.pé ( $85 + 5/-0$  N.m +  $60^\circ + 5^\circ / -0^\circ$ )
15. Examine a resistência à rotação das engrenagens do diferencial. Utilize o seguinte procedimento.

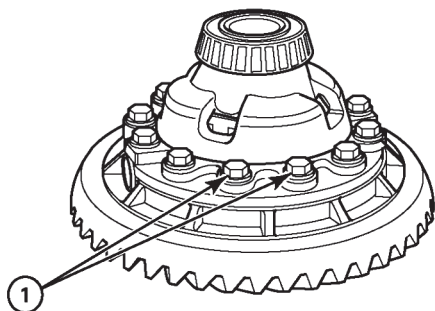


Figura 4.10

### Caixa de Satélites e Coroa do Eixo Traseiro MS-113 Plus

1. Utilize uma prensa para instalar os cones do rolamento nas duas metades da caixa de satélites.

#### Montagem dos Rolamentos Cônicos nas duas Metades da Caixa dos Satélites

1. Monte os cones dos rolamentos nas duas metades da caixa dos satélites utilizando uma ferramenta adequada e uma prensa. Ver (Figura 4.11).

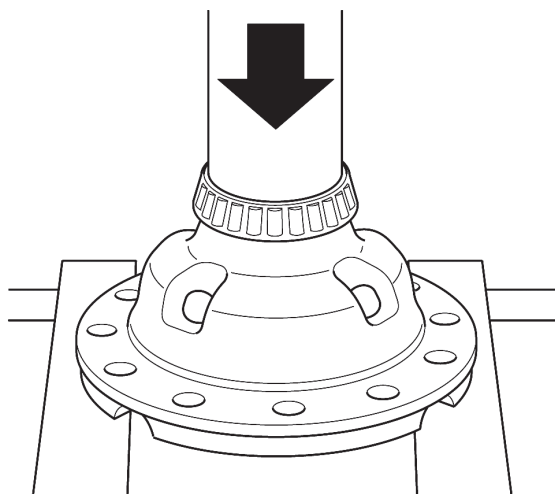


Figura 4.11

#### NOTA:

- Verifique se as sedes dos cones estão livres de rebarbas;
- Verifique se durante a prensagem não está ocorrendo arrancamento do material da caixa;
- Certifique-se de que os cones estão perfeitamente encostados em suas respectivas sedes



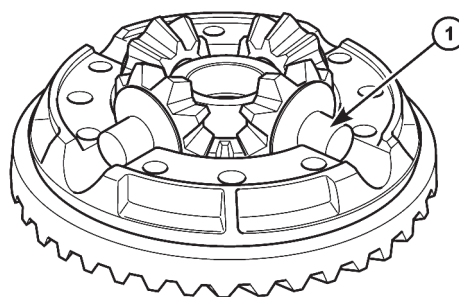
#### CUIDADO

**AQUEÇA A COROA ANTES DE ASSENTÁ-LA NA CAIXA DE SATÉLITES. NÃO A PRENSE FRIA NA CAIXA, CASO CONTRÁRIO PODERÃO OCORRER DANOS À CAIXA DE SATÉLITES EM RAZÃO DO AJUSTO APERTADO.**

2. Por indução ou com água quente, aqueça a coroa. Pode-se aplicar uma temperatura máxima de  $340^\circ\text{F}$  ( $170^\circ\text{C}$ ) ao disco da coroa. A temperatura na região dos dentes da coroa não deve ultrapassar  $250^\circ\text{F}$  ( $120^\circ\text{C}$ ). Utilize roupa de segurança e luvas ao trabalhar com a coroa quente.
3. Posicione a caixa de satélites em uma bancada com o cone do rolamento voltado para cima.
4. Coloque a coroa sobre a caixa de satélites imediatamente após a coroa ter sido aquecida.
  - Se a coroa não encaixar facilmente na caixa de satélites: Aqueça novamente a coroa.
5. Alinhe os furos da coroa e da caixa de satélites. Gire a coroa conforme necessário.
6. Utilize um calibre de folga para inspecionar a folga entre a coroa e a caixa de satélites.
  - Se a folga ultrapassar  $0,001''$  ( $0,025$  mm) em mais do que três lugares com comprimento de arco maior do que  $1,0$  pol. ( $25,4$  mm): Examine a caixa de satélites e a coroa quanto a desgaste ou dano. Conserte ou substitua peças conforme necessário.
7. Vire a caixa de satélites na bancada de modo que o cone do rolamento fique voltado para baixo.



8. Aplique lubrificante do eixo na haste do pinhão do diferencial, arruelas de encosto, engrenagens planetárias e engrenagens satélites. Para obter esse lubrificante, consulte a folha de Comentários sobre assistência técnica na capa interna deste manual
9. Instale a arruela de encosto e engrenagem planetária na caixa de satélites. (Figura 4.12).
10. Insira as engrenagens satélites e arruelas de encosto na cruzeta dos satélites. (Figura 4.13).
11. Posicione a cruzeta dos satélites nos semi-furos da caixa de satéltes acima da engrenagem satélite. (Figura 4.14).
12. Instale a engrenagem planetária e arruela de encosto sobre as engrenagens satélites. (Figura 4.15).
13. Posicione a metade da caixa sobre na outra metade. (Figura 4.16)



1 - CRUZETA

Figura 4.14

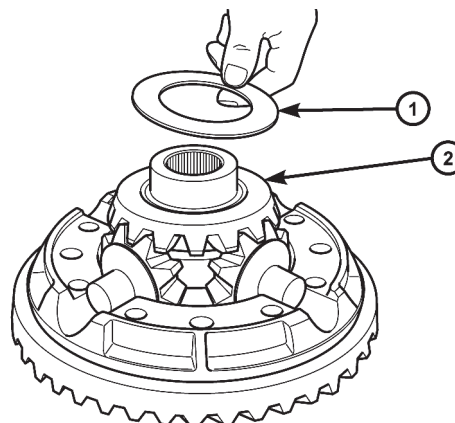

 1 - ARRUELA DE ENCOSTO  
 2 - ENGRENAGEM PLANETÁRIA

Figura 4.15

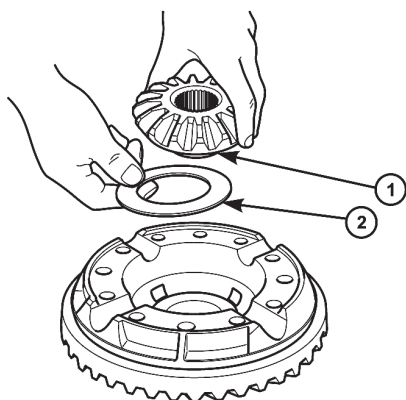

 1 - ENGRENAGEM PLANETÁRIA  
 2 - ARRUELA DE ENCOSTO

Figura 4.12

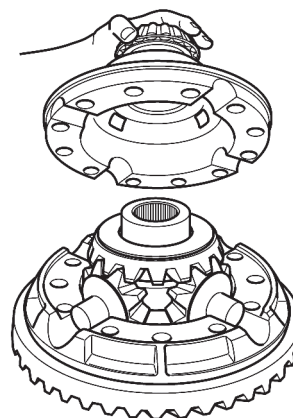


Figura 4.16

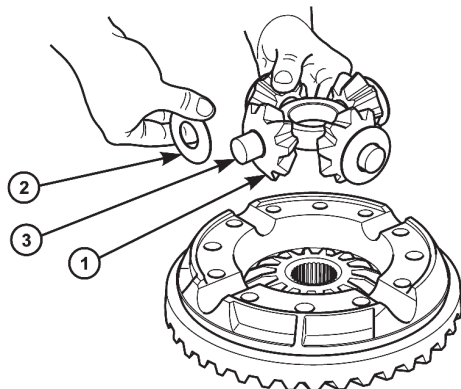
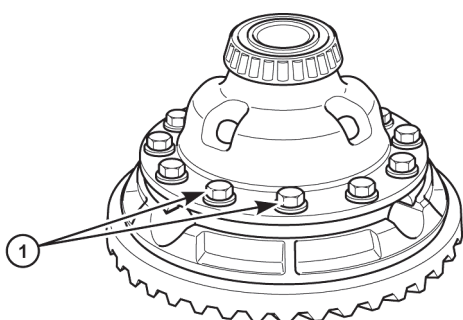

 1 - ENGRENAGEM SATÉLITE  
 2 - ARRUELA DE ENCOSTO  
 3 - EIXO DAS ENGRENAGENS SATÉLITES

Figura 4.13

14. Instale os parafusos de fixação através das duas metades da caixa de satélites e para dentro da coroa. Empregue um padrão em cruz para apertar os parafusos de fixação conforme abaixo:

1. Para parafusos M12, aplicar torque ângulo de  $37 + 7/-0$  Lb.pé ( $50 + 10 /-0$  N.m +  $60^\circ + 10^\circ / -0^\circ$ )
  2. Para parafusos M14, aplicar torque ângulo de  $63 + 4/-0$  Lb.pé ( $85 + 5 /-0$  N.m +  $60^\circ + 5^\circ / -0^\circ$ )
15. Examine a resistência à rotação das engrenagens do diferencial. Utilize o seguinte procedimento.

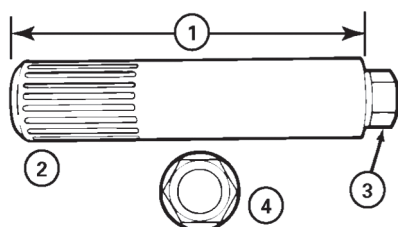


1 - PARAFUSOS DE FIXAÇÃO

Figura 4.17

### Resistência à Rotação das Engrenagens do Diferencial

1. Confeccione uma ferramenta de inspeção utilizando um semi-eixo que casa com a dimensão dos entalhes da engrenagem planetária. Corte o semi-eixo para que tenha um comprimento aproximado de 12 polegadas (305 mm). Solde uma porca na extremidade do eixo. (Figura 4.18).



1 - APROXIMADAMENTE 12" (305 MM)

2 - VISTA LATERAL

3 - SOLDE UMA PORCA NA EXTREMIDADE DO EIXO

4 - VISTA TRASEIRA

Figura 4.18

2. Coloque o conjunto do diferencial e coroa em uma morsa. Instale proteção de metal mole sobre os mordentes da morsa para proteger a coroa.

3. Instale a ferramenta no diferencial até os entalhes engrenarem com uma das engrenagens planetárias.

4. Coloque uma chave de boca sobre a porca na ferramenta e gire as engrenagens do diferencial. Faça a leitura do valor indicado no torquímetro.

- Se o valor de torque for superior a 50 lb-pé (68 N.m.): Desmonte a caixa de satélites e examine as peças no tocante a desgaste ou dano. Conserte ou substitua peças conforme necessário. Torne a montar a caixa de satélites e repita as Etapas de 2 a 4.

## Instalação

### Caixa do Pinhão na Caixa do Diferencial

1. Coloque a caixa do pinhão na caixa do diferencial. Utilize as mãos para parafusar a caixa do pinhão na caixa do diferencial para confirmar que a caixa está corretamente instalada.

2. Instale a porca de trava do garfo na haste do pinhão do diferencial. Não instale o garfo ainda.

3. Utilize ferramentas adequadas para parafusar a caixa do pinhão na caixa do diferencial ao girar o pinhão para assentar os rolamentos.

4. Aperte a caixa do pinhão para ajustar a pré-carga dos rolamentos do pinhão. Verifique a pré-carga girando o pinhão pela porca do garfo com uma chave de boca. (Figura 4.19). O torque correto é de 5-20 lb-pol (5,8-23 N.m). **T**

5. Posicione a placa de trava da caixa do pinhão. (Figura 4.20).

- Se a placa de trava não casar com uma das quatro seguintes posições: Aperte a caixa do pinhão ao verificar a pré-carga para mantê-la dentro da especificação.

6. Para instalar os parafusos de fixação e apertá-los a 10-13 lb-pé (14-18 N.m). Retire a porca de trava do garfo **T**



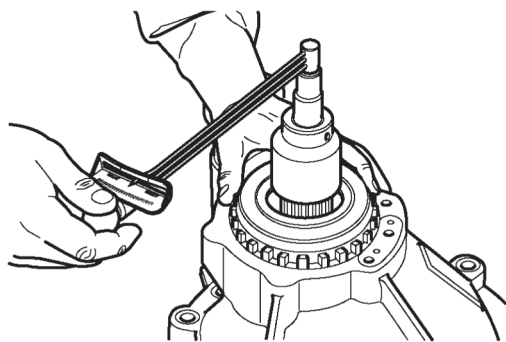
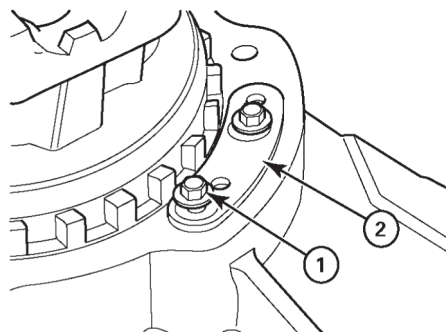



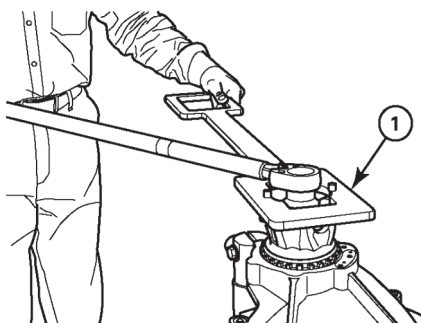
Figura 4.19



- 1 - PARAFUSO DE FIXAÇÃO  
2 - PLACA DE TRAVA

Figura 4.20


7. Instale o garfo e a porca de trava na haste do pinhão do diferencial.
8. Instale a ferramenta especial no garfo para manter o pinhão do diferencial fixo ao apertar a porca de trava. (Figura 4.21). Consulte a Seção 9 para confeccionar uma ferramenta especial.
9. Aperte a porca de trava a com torque de 740-920 lb-pé (1000-1245 N.m). Retire a barra de sujeição .



- 1 - FERRAMENTA ESPECIAL

Figura 4.21

### Caixa dos Satélites e Coroa na Caixa do Diferencial

1. Instale a capa do rolamento e anel de ajuste no furo do lado integrado à capa do rolamento da carcaça.
2. Instale o conjunto da caixa de satélites e coroa na caixa do diferencial.
3. Instale a capa do rolamento e anel de ajuste na carcaça do eixo no lado parafusado da capa do mancal.
4. Posicione a capa do mancal na caixa. Instale os parafusos de fixação e aperte-os a 115-140 lb-pé (155-190 N.m). 
5. Ajuste a pré-carga dos rolamentos do diferencial e folga dos dentes da coroa. Examine o contato dos dentes.

### Ajuste da Pré-carga dos Rolamentos do Diferencial

Empregue o Método 1 ou 2 abaixo para ajustar a pré-carga dos rolamentos do diferencial.

#### **Especificações**

<b>Pré-carga dos rolamentos do diferencial</b>	5-20 lb-pol (5,8-23,0 N.m)
<b>Dilatação entre capas de rolamento</b>	0,006-0,013 pol. (0,15-0,33 mm) 450 lbs.pé

#### **Método 1**

1. Prenda um relógio comparador ao flange da carcaça de modo que o ponteiro se apoie na superfície traseira da coroa. (Figura 4.22).
2. Utilize uma chave "T" para soltar o anel de ajuste que fica no lado oposto à coroa. (Figura 4.23). O indicador do dial apresentará uma pequena folga.



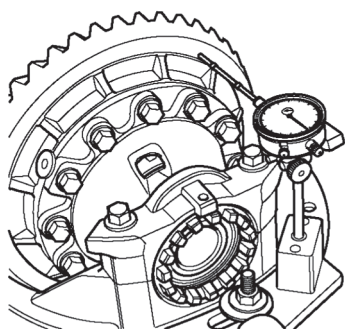
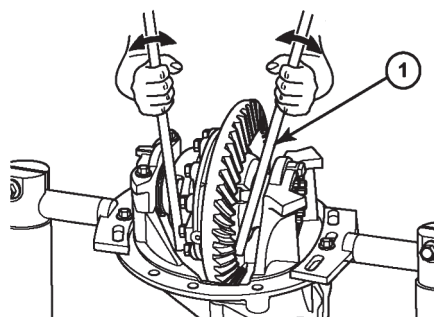
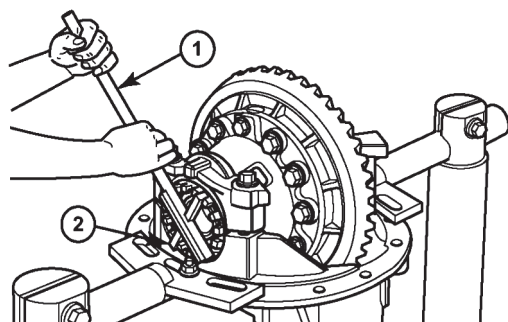


Figura 4.22



1 - AS ALAVANCAS NÃO DEVEM TOCAR NOS ROLAMENTOS

Figura 4.25



1 - CHAVE "T"

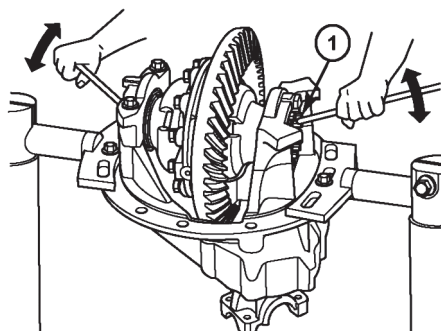
2 - ANEL DE AJUSTE NO LADO OPOSTO À COROA

Figura 4.23

3. Adote um dos seguintes procedimentos para movimentar o diferencial e a coroa para a ESQUERDA e DIREITA enquanto lê o relógio comparador.

A. Introduza duas alavancas entre os anéis de ajuste do rolamento e as extremidades da caixa de satélites. (Figura 4.24). As alavancas não devem tocar nos rolamentos do diferencial.

B. Introduza duas alavancas entre a caixa de satélites, ou a coroa e a carcaça do eixo em pontos outros que os especificados na Etapa A. Figura (4.25). As alavancas não devem tocar nos rolamentos do diferencial



1 - AS ALAVANCAS NÃO DEVEM TOCAR NOS ROLAMENTOS

Figura 4.24

4. Aperte o anel de ajuste do rolamento até o mostrado no relógio indicar folga axial ZERO. Movimente o anel do diferencial para a ESQUERDA e DIREITA conforme necessário. Se necessário, repita a Etapa A ou B.

5. Aperte cada anel de regulagem do rolamento até um entalhe a partir de ZERO. Continue em Verificar Excentricidade da Coroa (Movimento Radial) nesta seção.

### Método 2

1. Aperte com a mão os dois anéis de ajuste contra os rolamentos do diferencial.

2. Utilize um micrômetro para medir as superfícies opostas das capas dos mancais em X ou Y. (Figuras 4.26 e 4.27). Anote a medição.

3. Aperte cada anel de ajuste dos rolamentos em um entalhe (castelo).

4. Meça novamente as superfícies opostas das capas dos mancais em X ou Y. Compare a medição com a que obteve na Etapa 2.

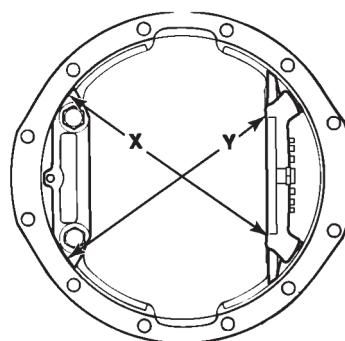
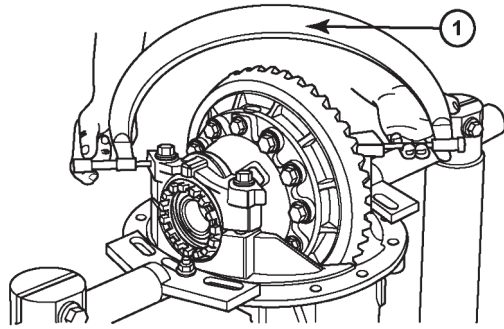


Figura 4.26



1 - MICRÔMETRO

Figura 4.27

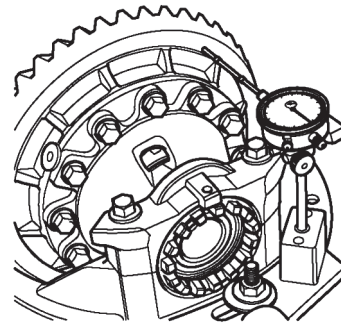


Figura 4.28

5. Subtraia a medição obtida na Etapa 2 da medição da Etapa 4. A diferença é o quanto as capas dos rolamentos expandiram. Consulte o seguinte exemplo.

- Se a medição for 0,006-0,013 pol. (0,15-0,33 mm): Continue em Verificar a Excentricidade da Coroa (Movimento Radial) nesta seção.
- Se a medição não estiver dentro da especificação acima: Repita as Etapas 3 e 4 conforme necessário

#### **Cálculo Exemplificativo de Pré-Carga de Rolamentos do Diferencial**

Medição X ou Y Antes de Apertar os Anéis de Ajuste	Medição X ou Y Antes de Apertar os Anéis de Ajuste	Quantidade de Expansão das Capas dos rolamentos
13,927 pol. 353,74 mm	13,936 pol. 353,97 mm	0,009 pol. 0,23 mm

#### **Verificação da Excentricidade da Coroa (Movimento Radial)**

1. Fixe um relógio comparador no flange de suporte da carcaça do eixo. Figura 4.28.
2. Ajuste o relógio comparador de modo para que o ponteiro encoste na superfície traseira da coroa. Ajuste o indicador do mostrador em ZERO.

3. Gire o diferencial e a coroa. Leia o indicador do mostrador. A excentricidade não deve ultrapassar 0,008 pol. (0,200 mm).

- Se a excentricidade ultrapassar a especificação acima: Retire o conjunto do diferencial e coroa da carcaça. Consulte a Seção 2 e as Etapas 4-5 adiante.
- Se a excentricidade estiver dentro da especificação: Siga para Folga da Coroa nesta seção.

4. Examine as peças do diferencial, incluindo a carcaça, no tocante a desgaste e dano. Conserte ou substitua peças conforme necessário.

5. Instale o diferencial e a coroa na carcaça. Repita a regulagem de pré-carga dos rolamentos do diferencial.

#### **Folga dos Dentes da Coroa e Pinhão**

##### **Especificações**

<b>Faixa de ajustagem de folga de pares coroa e pinhão velhos</b>	0,008 - 0,018 pol. (0,20 - 0,46 mm)
<b>Ajustagem da folga de pares coroa e pinhão novos</b>	0,005 - 0,015 pol. (0,13 - 0,25 mm)

Após examinar os padrões de contato dos dentes, a folga pode ser ajustada dentro dos limites da especificação, se necessário. Para alterar a localização do padrão, utilize os seguintes procedimentos.

1. Prenda um relógio comparador no flange de suporte da carcaça. (Figura 4.29).
2. Regule o relógio comparador de modo que o punção ou ponteiro encoste na superfície do dente.

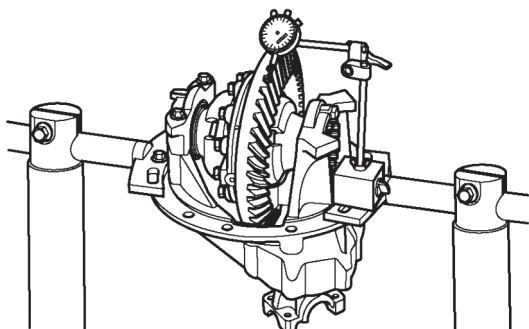
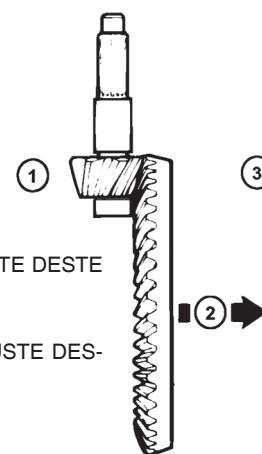


Figura 4.29

3. Regule o indicador do mostrador para ZERO. Mantenha o pinhão do diferencial em posição.
4. Após ler o indicador do mostrador, gire um pouco o diferencial e a coroa em ambas as direções contra os dentes do pinhão do diferencial.
  - Se a leitura da folga estiver dentro da especificação: Examine os padrões de contato dos dentes.
  - Se a leitura da folga não estiver dentro da especificação: Regule a folga conforme necessário.
5. Solte um anel de regulagem do rolamento em um entalhe; a seguir, aperte o anel oposto na mesma quantidade. Figuras 4.30 e 4.31.
  - Para aumentar a folga: Movimente a coroa em direção oposta ao pinhão do diferencial.
  - Para diminuir a folga: Movimente a coroa na direção do pinhão do diferencial.



- 1 - SOLTE O ANEL DE AJUSTE DESTES LADO
- 2 - DIMINUA A FOLGA
- 3 - APERTE O ANEL DE AJUSTE DESTES LADO

Figura 4.31

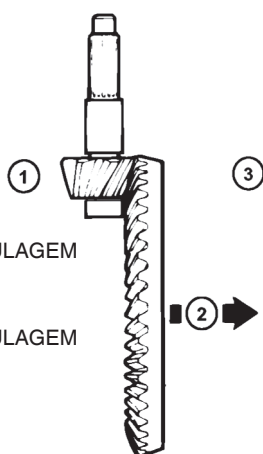
**OBSERVAÇÃO:** Ao ajustar a folga, movimento somente a coroa. Não movimento o pinhão.

6. Repita as Etapas 2-5 até a folga ficar dentro da especificação.

### Verificação dos Padrões de Contato dos Dentes (Folga) do Par Coroa e Pinhão

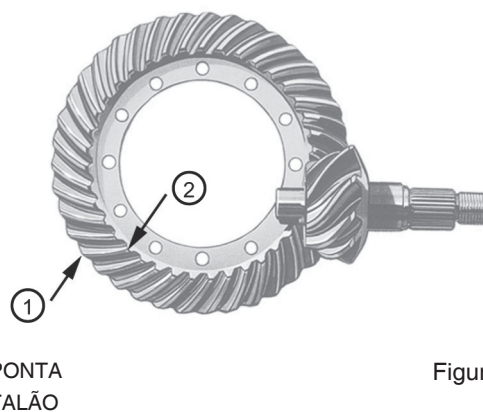
Nos procedimentos a seguir, o movimento do padrão de contato no sentido do comprimento do dente é indicado como sendo na direção do talão ou da ponta. (Figura 4.32).

Examine sempre os padrões de contato dos dentes no lado de acionamento dos dentes da engrenagem (marcha a frente). (Figura 4.35).



- 1 - APERTE O ANEL DE REGULAGEM DESTES LADO
- 2 - AUMENTE A FOLGA
- 3 - SOLTE O ANEL DE REGULAGEM DESTES LADO

Figura 4.30



- 1 - PONTA
- 2 - TALÃO

Figura 4.32



1. Regule a folga de um jogo novo de engrenagens para 0,005-0,015" (0,13-0,25 mm). Regule a folga de um par velho de engrenagens para o ajuste medido antes de a caixa do diferencial ter sido desmontada. Consulte Folga da Coroa nesta seção.
2. Aplique um composto de marcação sobre aproximadamente 12 dentes de engrenagem da coroa. Gire a coroa de modo a que os 12 dentes engrenem com o pinhão. (Figura 4.34).

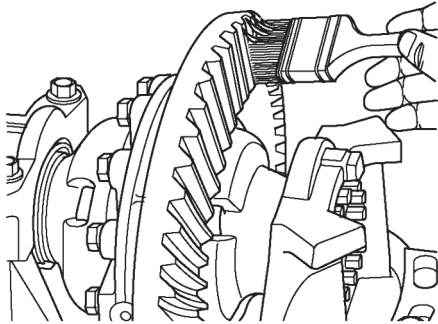
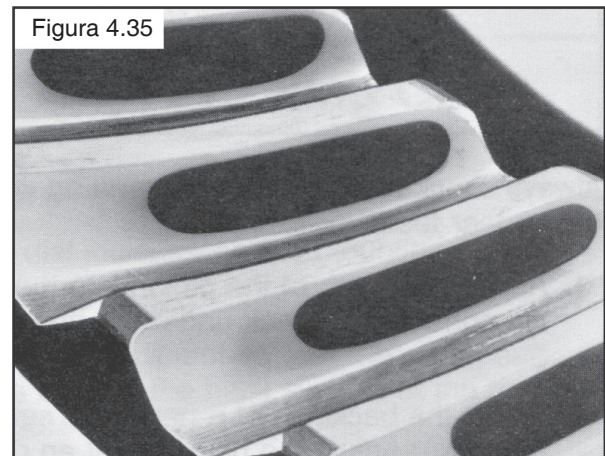
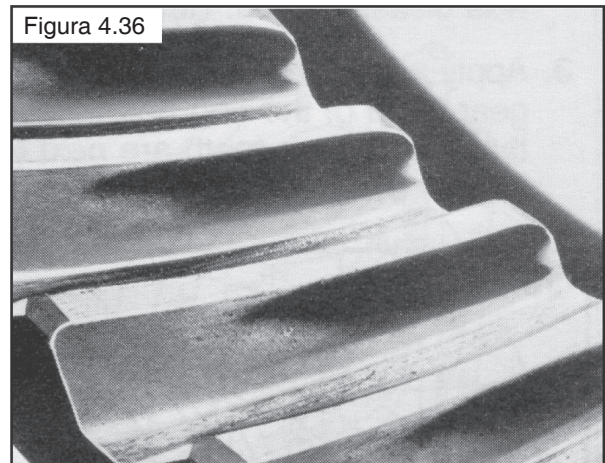


Figura 4.34

3. Gire a coroa para frente e para trás de modo que os 12 dentes passem adiante do pinhão seis vezes para obter os padrões de contato. Se necessário, repita para obter um padrão mais nítido.
  4. Observe os padrões de contato nos dentes da coroa. Compare os padrões com as (Figuras 4.35, 4.36 e 4.37).
- A localização de padrões ideais ajustados manualmente em relação a novos pares de coroa e pinhão é na direção dos dentes do talão e no centro entre o topo e a base do dente. (Figura 4.35).
  - Quando o diferencial é operado com carga, o padrão se estenderá por aproximadamente o comprimento integral do dente da coroa. (Figura 4.38).
  - Em verificação de contato manual, nos pares antigos a área de contato é maior que nos pares novos devido ao desgaste.



1 - BOM PADRÃO ROLADO A MÃO



1 - CONTATO RASO

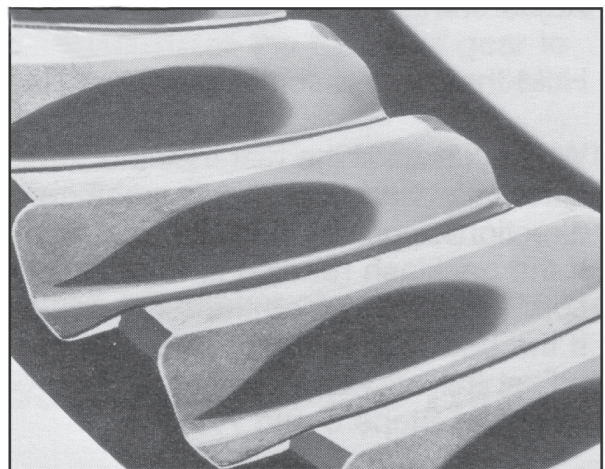


Figura 4.37

1 - CONTATO FUNDO

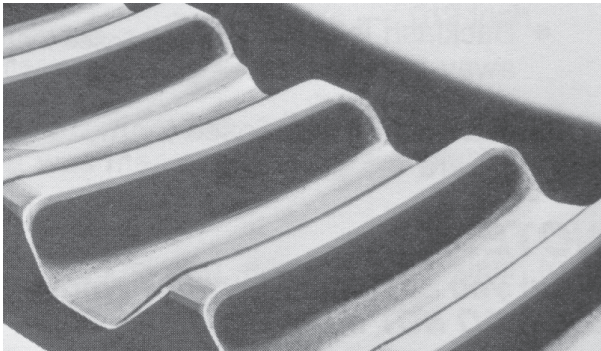


Figura 4.38

1 - CONTATO IDEAL COM CARGA EM OPERAÇÃO

Uma área de contato rasa indica que o pinhão do diferencial não foi instalado com a profundidade necessária no alojamento. Uma área de contato funda indica que o pinhão do diferencial foi instalado com profundidade excessiva no alojamento.

- Se os padrões de contato exigirem regulagem: Continue seguindo a Etapa 5 para deslocar os padrões de contato entre o topo e a base dos dentes da coroa.
- Se os padrões de contato estiverem no centro dos dentes da coroa: Continue seguindo a Etapa 6.

5. Regule a posição do pinhão do diferencial na caixa para movimentar a área de contato entre o topo e a base dos dentes da coroa. Utilize o seguinte procedimento.

A. Desmonte o garfo, caixa do pinhão e o pinhão. Consulte a Seção 2.

B. Retire do pinhão, o cone interno do rolamento. Consulte a Seção 2.

C. Troque o calço do rolamento.

- Para corrigir um padrão de contato raso, (Figura 4.36): Substitua o calço do rolamento por um calço mais fino.
- Para corrigir um padrão de contato fundo, (Figura 4.37): Substitua o calço do rolamento por um calço mais espesso.

D. Instale o cone interno do rolamento no pinhão do diferencial. Instale o pinhão na caixa. Consulte os procedimentos adequados nesta seção.

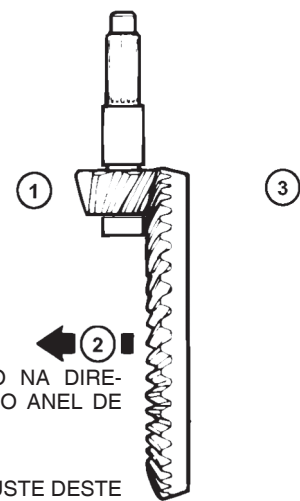
E. Repita as Etapas 2-5 até as áreas de contato apresentarem contato adequado conforme a (Figura 4.35).

6. Regule a folga da coroa dentro da faixa da especificação para deslocar os padrões de contato, para a localização correta no comprimento dos dentes da coroa. Consulte Folga da Coroa nesta seção.

A. Diminua a folga para deslocar os padrões de contato na direção da base dos dentes da coroa. (Figura 4.39).

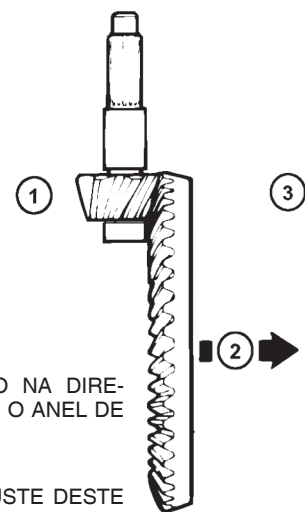
B. Aumente a folga para deslocar os padrões de contato na direção do talão dos dentes da coroa. (Figura 4.40).

C. Repita as Etapas 2-4 e 6 até os padrões de contato se situarem na localização correta no comprimento dos dentes da coroa.



- 1 - DESLOQUE O PADRÃO NA DIREÇÃO DA BASE, SOLTE O ANEL DE AJUSTE DESTE LADO
- 2 - DIMINUA A FOLGA
- 3 - APERTE O ANEL DE AJUSTE DESTE LADO

Figura 4.39



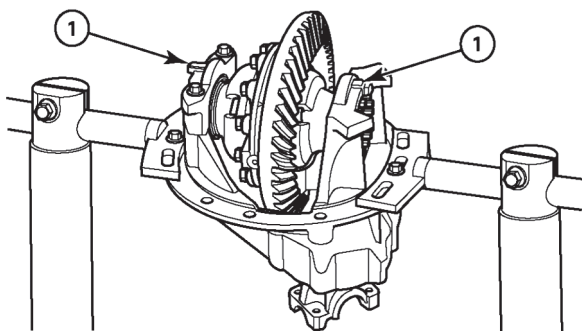
- 1 - DESLOQUE O PADRÃO NA DIREÇÃO DA BASE, APERTE O ANEL DE AJUSTE DESTE LADO
- 2 - AUMENTE A FOLGA
- 3 - SOLTE O ANEL DE AJUSTE DESTE LADO

Figura 4.40





7. Instale os contra-pinos nos anéis de ajuste de modo a que a extremidade maior fique entre as lingüetas do anel de ajuste. Dobre as lingüetas para fora apertando-as contra o lado externo do suporte em dois lugares. (Figura 4.41).



1 - CONTRA-PINOS

Figura 4.41

### Caixa do Diferencial na Carcaça do Eixo



#### **ADVERTÊNCIA**

Limpadores solventes podem ser inflamáveis, venenosos e provocar queimaduras. Exemplos de limpadores solventes são tetracloreto de carbono, limpadores do tipo emulsão e limpadores à base de petróleo. Para evitar ferimentos graves ao utilizar limpadores solventes, deve-se seguir cuidadosamente as instruções sobre produto do fabricante e estes procedimentos.

- Utilize proteção segura para os olhos.
- Utilize roupa que proteja a sua pele.
- Trabalhe em área bem ventilada.
- Não utilize gasolina ou solventes que contêm gasolina. Gasolina pode explodir.
- Deve-se utilizar corretamente tanques de solução quente ou soluções alcalinas. Siga cuidadosamente as instruções do fabricante. Pequenas quantidades de vapor ácido estão presentes ao serem aplicados alguns materiais de junta de silicone. Para impedir ferimentos graves, assegure-se de que a área de trabalho está bem ventilada. Se material de junta de silicone atingir os olhos, lave-os com água por 15 minutos. Faça com que um médico examine os seus olhos tão logo possível.

1. Limpe o interior da carcaça do eixo e as superfícies de encosto da caixa do diferencial. Utilize um solvente de limpeza e trapos para remover a sujeira. Seque as áreas limpas com ar comprimido. Consulte a Seção 3.
2. Examine a carcaça do eixo no tocante a danos. Conserte ou substitua a carcaça do eixo. Consulte a Seção 3.
3. Aplique adesivo líquido especificação 2297-T-4180 da Meritor, ou equivalente, nos furos roscados na carcaça do eixo. Para obter esse adesivo, consulte a folha de Comentários sobre Assistência Técnica na capa interna deste manual. Consulte a Seção 3.
4. Aplique material de vedação de silicone na superfície de encosto da caixa do diferencial na carcaça. Consulte a Seção 3.



#### **ADVERTÊNCIA**

A fim de evitar ferimentos graves e danos a componentes, tome cuidado ao utilizar dispositivos de levantamento durante procedimentos de reparo e manutenção. Examine uma cinta de levantamento para assegurar-se de que ela não está danificada. Não submeta correias de levantamento a choques nem solte peso sobre ela.

5. Instale caixa do diferencial na carcaça do eixo. Empregue um macaco hidráulico sobre rodas ou uma talha.
6. Instale parafusos de fixação nos quatro pontos de canto em volta da caixa e carcaça do eixo. Aperte os parafusos com a mão. (Figura 4.42).

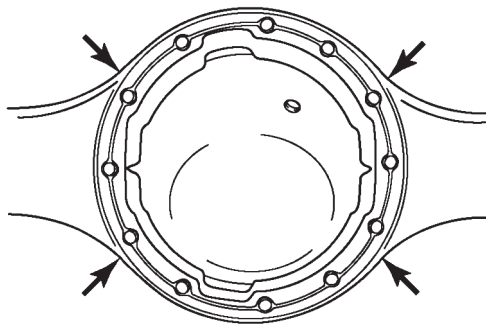
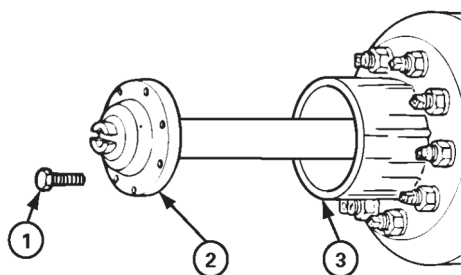


Figura 4.42

7. Empurre cuidadosamente a caixa do diferencial para sua posição. Aperte os quatro parafusos de fixação em duas ou três voltas cada com padrão CRUZADO.
8. Repita a Etapa 7 até os quatro parafusos estarem apertados com torque de 83-110 lb-pé (110-150 N.m). **T**
9. Instale os parafusos restantes e aperte-os com torque de 83-110 lb-pé (110-150 N.m). **T**

### Semi-eixos no Conjunto do Eixo

1. Limpe as superfícies do flange do semi-eixo e do cubo da roda.
2. Aplique um cordão de 1/8 pol. (3 mm) de diâmetro de vedador RTV ao redor da superfície do cubo e em volta da borda de cada furo para parafuso.
3. Instale o semi-eixo na carcaça. O flange do semi-eixo deve encaixar encostado no cubo da roda. (Figura 4.43).



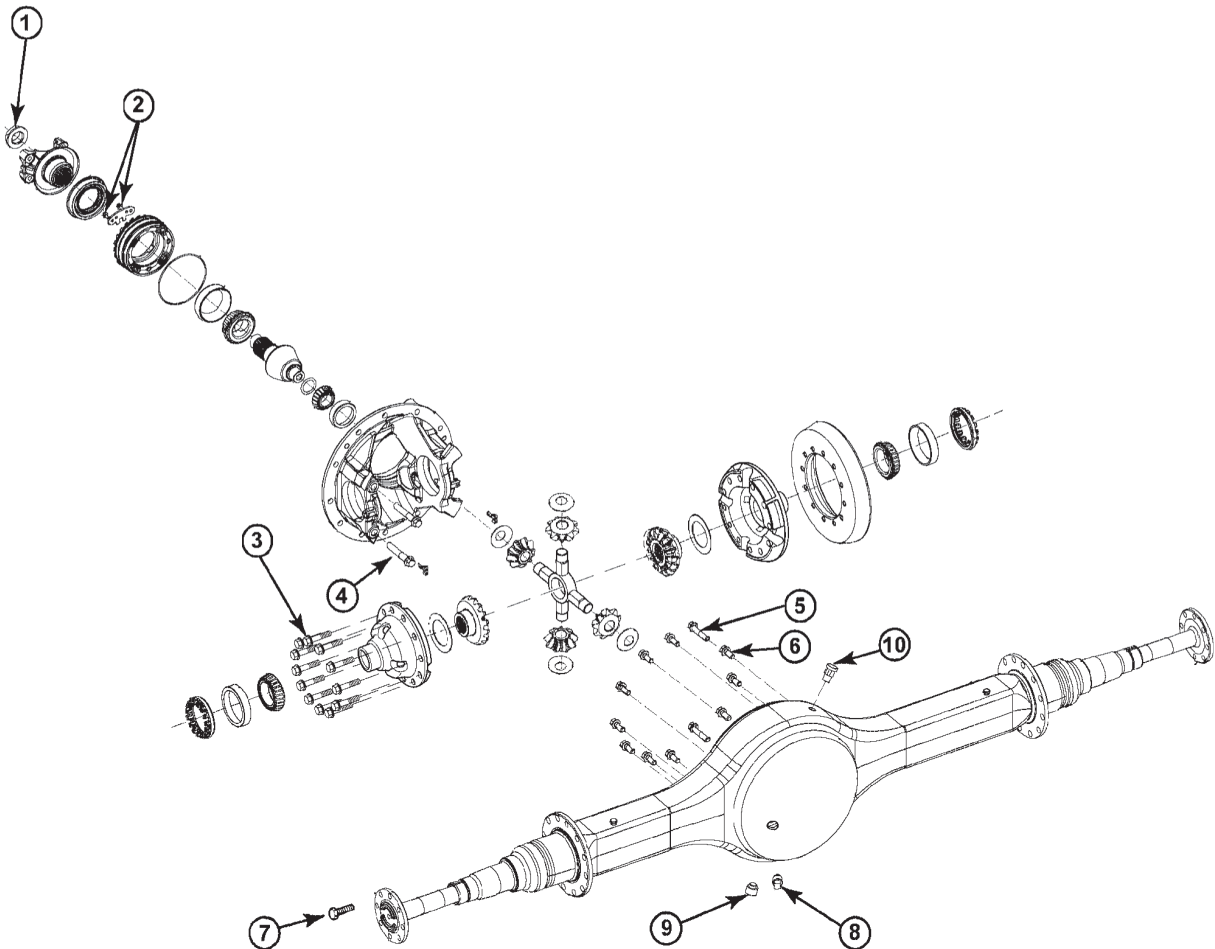
- 1 - PARAFUSO DE FIXAÇÃO
- 2 - FLANGE DO SEMI-EIXO
- 3 - CUBO DO SEMI-EIXO

Figura 4.43

### Abastecer o Eixo com Lubrificante

1. Estacione o veículo em local plano.
2. Retire o bujão de enchimento da carcaça do eixo.
3. Abasteça a carcaça do eixo com o lubrificante especificado até o nível de lubrificante atingir a parte inferior do furo para o tampão de enchimento. Consulte a Seção 7.
4. Instale o bujão de enchimento e aperte-o a 35 lb-pé mínimo. **T**
5. Faça um teste de rodagem com o veículo em condição sem carga por uma ou duas milhas (1,6-3,2 km). Não ultrapasse 25 mph (40 km/h).
6. Torne a examinar o nível do lubrificante. Se necessário, ajuste o nível do lubrificante..

4. Instale os parafusos de fixação e aperte-os a 105-115 lb-pé (140-155 N.m). **T**
5. Conecte a junta universal da árvore de transmissão ao garfo de entrada do pinhão do diferencial na caixa do pinhão.
6. Retire os cavaletes de segurança. Abaixar o veículo. Retire os blocos das rodas.



Componente de Fixação	Dimensões	Torque lb-pé (N.m)
1 - Porca do Pinhão (Trava do Garfo)	M32 x 1,5	740-920 (1000-1245)
2 - Parafusos de Fixação da Placa de Trava do Anel de Ajuste	M6 x 1,0, Classe 10.9	10-13 (14-18)
3 - Parafusos de Fixação da Caixa de Satélites	M12 x 1,75, Classe 10.9 (MS-113) M14 x 1,75, Classe 10.9 (MS-113 Plus)	37 + 7/-0 Lb.pé (50+10/-0 N.m + 60º + 10º /-0º) 63 + 4/-0 Lb.pé (85+5/-0 N.m + 60º + 5º /-0º)
4 - Parafusos de Fixação da Capa do Mancal	M14 x 2,0, Classe 10.9	115-140 (155-190)
5 e 6-Parafusos de Fixação da Caixa do Diferencial à Carcaça do Eixo	41 x 1467 (curto) 41 x 1465 (longo)	83-110 (110-150)
7 - Parafusos de Fixação dos Semi-eixos	M12 x 1,75	105-115 (140-155)
8 - Bujão de Enchimento	0,75-14	35 mínimo
9 - Bujão de Dreno	0,50-14	35 mínimo
10 - Bujão de Respiro	297U6937	20 lb pol

Descrição	Especificação
Torque Rolante de Pré-carga do Rolamento do Pinhão	5-20 lb-pol. (5,8 – 23,0 N.m)
Pré-carga do Rolamento do Diferencial	5-20 lb-pol. (5,8 – 23,0 N.m)
Expansão entre Capas do Mancal	0,006 – 0,013 pol. (0,15 – 0,33 mm)
Resistência à Rotação das Engrenagens do Diferencial	50 lb-pé (68 N.m)
Excentricidade da Coroa	0,008 pol. (0,200 mm) máximo
Ajuste de Folgas para Pares Velhos de Coroa e Pinhão	0,008 – 0,018 pol (0,20 – 0,46 mm)
Ajuste de Folgas para Pares Novos de Coroa e Pinhão	0,005 – 0,015 pol. (0,13 – 0,25 mm)

### Capacidade de Lubrificantes

Série MS	Litros
	6,8

## Seção 6

### Lubrificação

Intervalos de Troca de Óleo e Especificações para Todos os Eixos Traseiros Trativos <sup>(1)</sup>

Ocupação ou Operação do Veículo	Trailer Veículo de Recreação	Furgões Comerciais Caminhão de Bebidas Caminhão Fueiro Caminhão de Socorro Entrega Urbana Ônibus Escolar Caminhão de Bombeiros Caminhão Municipal Utilitário
Troca de Óleo Inicial	Não mais exigida a partir de 1 de janeiro de 1993	
Verificar Nível de Óleo	A cada 25.000 milhas (40.000 km) ou intervalo de manutenção da frota (o que ocorrer primeiro)	A cada 10.000 milhas (16.000 km), uma vez por mês, ou intervalo de manutenção da frota (o que ocorrer primeiro)
Troca de Óleo à Base de Petróleo no Eixo <u>com</u> ou sem Sistema de Bomba e Filtro	A cada 100.000 milhas (160.000 km) ou anualmente, o que ocorrer primeiro	A cada 50.000 milhas (80.000 km) ou anualmente, o que ocorrer primeiro
Troca de Óleo Sintético no Eixo <u>sem</u> Sistema de Bomba e Filtro <sup>(2)</sup>	A cada 250.000 milhas (400.000 km) ou anualmente, o que ocorrer primeiro	A cada 100.000 milhas (160.000 km) ou anualmente, o que ocorrer primeiro
Troca de Óleo Sintético no Eixo <u>com</u> Sistema de Bomba e Filtro <sup>(2)</sup>	A cada 500.000 milhas (800.000 km)	A cada 250.000 milhas (400.000 km)
Troca de Filtro no Eixo <u>com</u> Sistema de Bomba e Filtro	A cada 100.000 milhas (160.000 km)	A cada 100.000 milhas (160.000 km)

(1) Se um diferencial No-Spin (anti deslizante) estiver instalado, troque o óleo (à base de petróleo ou sintético) em intervalos mínimos de 40.000 milhas (64.000 km) ou intervalo máximo de 50.000 milhas (80.000 km).

(2) Este intervalo se aplica somente a óleos semi-sintéticos e integralmente sintéticos aprovados. Lubrificantes Aprovados para Eixo Traseiro Trativo em relação à lista de óleos aprovados para eixo de dreno prolongado. Para obter essa publicação, consulte a folha de Comentários sobre Assistência Técnica na capa interna deste manual.

(3) A primeira troca de óleo (tipo mineral) deve ser feita entre 2.000 e 5.000 Km.



**Especificações de Óleo para Eixos**

	Tipo de Óleo para Engrenagens	Especificação A.P.I.	Classe SAE	Especificação Meritor	Especificação Militar/SAE	Temperatura Externa
Lubrificantes de Dreno Não Prolongado	Petróleo com Aditivos EP	GL-5	85W/140	O-76A	MIL-PRF-2105E e SAE J2360	Acima de +10°F (-12°C)
			80W/140	O-76B		Acima de -15°F (-26°C)
			80W/90	O-76D		Acima de -15°F (-26°C)
			75W/90	O76-E		Acima de -40°F (-40°C)
			75W	O-76J		De -40°F (-40°C) a 35°F (2°C)
			75W/140	O-76L		Acima de -40°F (-40°C)
Lubrificantes de Dreno Prolongado	Petróleo com Aditivos de Dreno Prolongado	GL-5	80W/90	—	MIL-PRF-2105E e SAE J2360	Acima de -15°F (-26°C)
	Semi-sintético		80W/90	—		Acima de -15°F (-26°C)
	Sintético Puro		75W/140	O-76M		Acima de -40°F (-40°C)
	Sintético Puro		75W/90	O-76N		Acima de -40°F (-40°C)



**⚠️ ADVERTÊNCIA**

Para prevenir ferimentos graves nos olhos, utilize sempre proteção para os olhos ao realizar manutenção ou reparos no veículo.

Ao transportar um veículo com as rodas de um ou dos dois eixos motrizes na estrada, os eixos podem danificar-se caso o procedimento errado seja adotado antes de se iniciar o transporte. A Meritor recomenda que seja adotado o seguinte procedimento.

**Antes de Rebocar ou Remover**

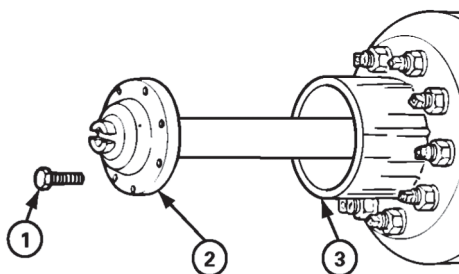
**⚠️ ADVERTÊNCIA**

Acione o freio de estacionamento para impedir que o veículo se movimente antes de iniciar procedimentos de manutenção ou reparos que exigem que se entre embaixo do veículo. Podem ocorrer ferimentos graves.

1. Aplique os freios de estacionamento do veículo utilizando a chave no interior da cabine do veículo.

**OBSERVAÇÃO:** Remova os dois semi-eixos do(s) eixo(s) que permanecerá(ão) na estrada quando o veículo for transportado.

2. Retire os parafusos de fixação do flange dos semi-eixos. (Figura 7.1).



- 1 - PARAFUSO DE FIXAÇÃO
- 2 - FLANGE DO SEMI-EIXO
- 3 - CUBO DO SEMI-EIXO

Figura 7.1

3. Identifique cada semi-eixo que tenha sido retirado do conjunto do eixo de modo a que possa ser instalado no mesmo lugar após a operação de transporte ou conserto ter sido concluída. Exemplo: faça uma marcação de combinação de semi-eixo e cubo associados.
4. Retire o semi-eixo do conjunto do eixo. Figura 7.1.
5. Instale uma cobertura sobre a extremidade aberta de cada cubo em que tenha sido retirado um semi-eixo. Isso impedirá a entrada de sujeira no alojamento para o rolamento e perda de lubrificante.

**OBSERVAÇÃO:** Se for empregado suprimento de ar para o sistema de freios do veículo transportado, prossiga com as Etapas 6 e 7; caso contrário, prossiga com a Etapa 8.

6. Conecte um suprimento de ar auxiliar ao sistema de freios do veículo que estiver sendo transportado. Antes de colocar o veículo em movimento, carregue o sistema de freio com a quantidade correta de pressão de ar para acionar os freios. Consulte as instruções fornecidas pelo fabricante do veículo no tocante a procedimentos e especificações. Se não for utilizado um suprimento de ar auxiliar, prossiga com a Etapa 7.
7. Quando a quantidade correta de ar estiver no sistema de freio, solte o freio de estacionamento do veículo que estiver sendo transportado. A Etapa 8 não será necessária.

**⚠️ ADVERTÊNCIA**

Ao efetuar reparos em uma câmara de freio, siga cuidadosamente as instruções de serviço do fabricante da câmara. A liberação repentina de uma mola comprimida pode provocar ferimentos graves.

8. Se houver freios de estacionamento de mola no(s) eixo(s) que permanecerão sobre a estrada quando o veículo for transportado e os freios não puderem ser liberados por meio de pressão de ar, comprima manualmente e trave cada mola de modo a liberar os freios. Consulte as instruções do fabricante.



## Após Rebocar ou Remover



### ADVERTÊNCIA

Acione o freio de estacionamento para impedir que o veículo se movimente antes de iniciar procedimentos de manutenção ou reparos que exigem que se entre embaixo do veículo. Podem ocorrer ferimentos graves.

1. Se um suprimento de ar auxiliar foi utilizado, aplique os freios de estacionamento do veículo utilizando a chave no interior da cabine do veículo. Se não foi utilizado um suprimento de ar auxiliar, inicie com a Etapa 2.




### ADVERTÊNCIA

Ao efetuar reparos em uma câmara de mola, siga cuidadosamente as instruções de serviço do fabricante da câmara. A liberação repentina de uma mola comprimida pode provocar ferimentos graves.

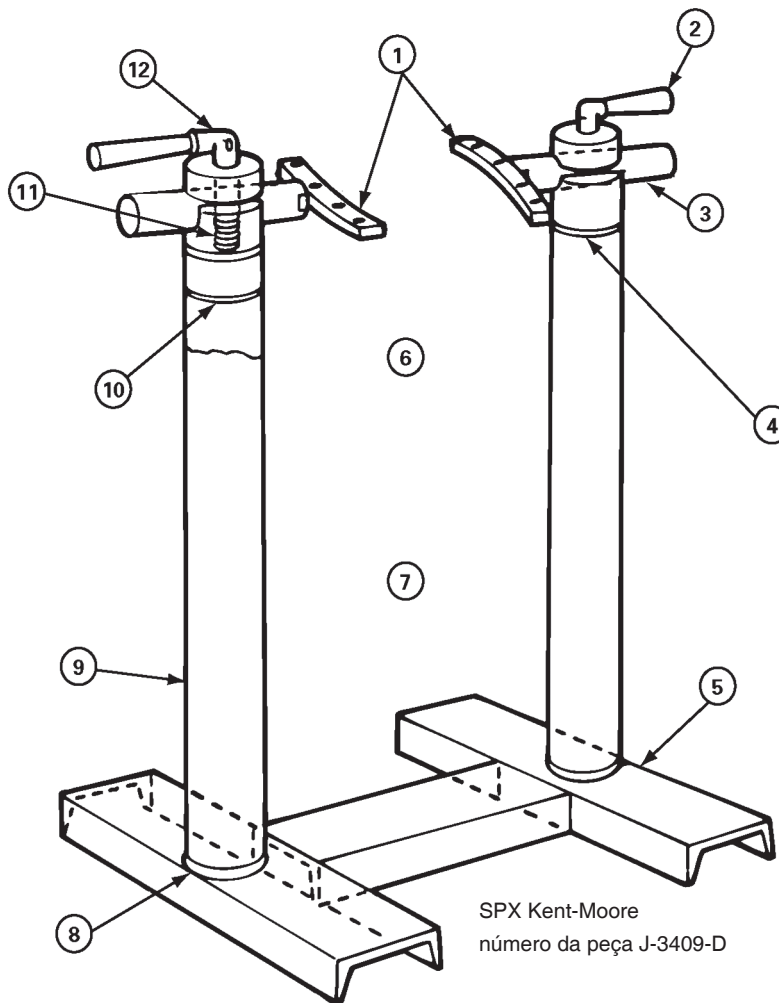
2. Aplique os freios de estacionamento na mola do veículo liberando manualmente cada mola comprimida antes de iniciar o transporte. Consulte as instruções do fabricante.
3. Desconecte o suprimento de ar auxiliar, se utilizado, do sistema de freio do veículo que foi transportado. Conecte o suprimento de ar do veículo ao sistema de freio,
4. Retire as coberturas dos cubos.

**OBSERVAÇÃO:** Prossiga com as Etapas 5-6 para instalar todos os semi-eixos.

5. Instale o semi-eixo na carcaça do eixo e a caixa de satélites na mesma localização da qual foram removidos. O flange do semi-eixo deve encostar no cubo. Gire o semi-eixo ou a árvore de transmissão conforme necessário para alinhar os entalhes e os furos no flange com os prisioneiros no cubo. Figura 7.1.
6. Instale os parafusos de fixação. Aperte os parafusos de fixação a 105-115 lb-pé (140-155 N.m). 

7. Verifique o nível de lubrificante nos eixos e cubos em que foram retirados os semi-eixos. Adicione o tipo e a quantidade correta de lubrificante, se necessário. Para informações a respeito de lubrificação, consulte o Manual de Manutenção 1, Lubrificação, ou consulte a Seção 7. Para obter essa publicação, consulte a folha de Comentários sobre Assistência Técnica na capa interna deste manual.

## Especificações do Pedestal de Reparo da Caixa do Diferencial

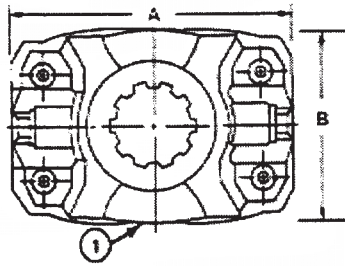


- 1 - PLACAS DE 8" (2,44 MM) DE COMPRIMENTO X 3/4" (19,05 MM) DE ESPESSURA X 1-1/4" (31,75 MM) DE LARGURA, COM LINGÜETA PARA ENCAIXE EM ABERTURA NA PLACAS DE SOLDA DE BARRA À BARRA
- 2 - CABO DE 7" (177,8 MM) DE COMPRIMENTO COM ABERTURA EM UMA EXTREMIDADE PARA ENCAIXE DO PARAFUSO DE SUJEIÇÃO
- 3 - BARRA DE 2" (50,8 MM) DE DIÂMETRO X 9" (228,6 MM) DE COMPRIMENTO COM UMA EXTREMIDADE PROVIDA DE RASGO PARA ENCAIXE DA PLACA
- 4 - SOLDA EM TODA A VOLTA APÓS PRENSAR O TAMPÃO NO CANO
- 5 - SOLDA
- 6 - FORMATO E TAMANHO DOS FUROS PARA ENCAIXE DA CAIXA DE SATÉLITES
- 7 - 23 -1/2" (596,9 MM) DE CENTRO A CENTRO DO CANO
- 8 - EXTREMIDADE CHANFRADA DO CANO PARA SOLDAGEM
- 9 - CANO DE 4" (101,6 MM) DE DIÂMETRO
- 10 - TAMPÃO DE 4" (101,6 MM) DE DIÂMETRO X 7" (177,8 MM) DE COMPRIMENTO, COM UMA DAS EXTREMIDADES TORNEADA EM 3" (76,2 MM) DE COMPRIMENTO PARA ENCAIXE DO CANO. FAÇA UM FURO DE 2" (50,8 MM) E FRESE UM RASGO DE 3/16" (4,76 MM) DE LARGURA A 2" (50,8 MM) DO TOPO.
- 11 - PARAFUSO DE 3 -1/2" (88,9 MM) DE COMPRIMENTO X 5/8" (15,86 MM) DE DIÂMETRO COM PARTE ACHATADA EM UMA DAS EXTREMIDADES PARA ENCAIXE DO CABO E 2-1/2" (63,5 MM) DE COMPRIMENTO DE ROSCA NA OUTRA EXTREMIDADE
- 12 - ABRIR FURO DE 3/8" (9,5 MM) POR MEIO DO CABO E PARAFUSO.

Consulte os Comentários sobre Assistência Técnica na capa interna deste manual para obter esse dispositivo de reparo.

## Como Fazer uma Barra de Sujeição

1. Meça as dimensões A e B do garfo que estiver reparando. Figura 8.1.



1 - GARFO

Figura 8.1

2. Calcule as dimensões C e D da barra de sujeição acrescentando 0,125-0,250 polegada (3,175-6,35 mm) às dimensões A e B do garfo. Figura 8.2.

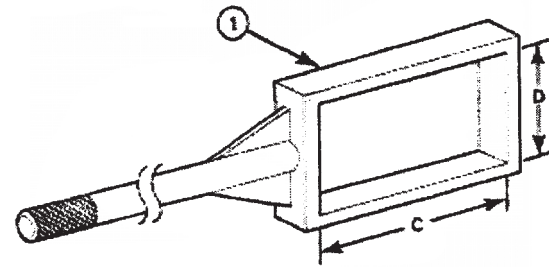
### ADVERTÊNCIA

Utilize trajes de segurança e proteção para os olhos ao utilizar equipamento de soldagem. O equipamento de soldagem pode queimá-lo e provocar ferimentos graves. Siga as instruções operacionais e os procedimentos de segurança recomendados pelo fabricante do equipamento de soldagem.

3. Para confeccionar a seção da caixa, corte e solde uma barra de aço doce de seção quadrada de 1,0 pol. x 2,0 pol. (25,4 mm x 50,8 mm) de acordo com as dimensões C e D. (Figura 8.2).

4. Corte um pedaço de 4,0 pés x 1,25 pol. (1,21m x 31,75 mm) de barra redonda de aço doce para fazer o cabo da barra de sujeição. Solde a parte central dessa peça à seção da caixa. (Figura 8.2).

- Para aumentar a rigidez da barra de sujeição: Solde duas cantoneiras ao cabo. (Figura 8.2).



1 - FERRAMENTA ESPECIAL

Figura 8.2

## Visão Geral dos Danos de Componentes

### 1. Sobrecarga de Flexão:

Uma vista na engrenagem do pinhão mostra sua quebra inteira como áspera e cristalina. Peças quebradas apresentando superfícies como esta indicam claramente que o dano foi instantâneo e causado por choque. (Figura 9.1).

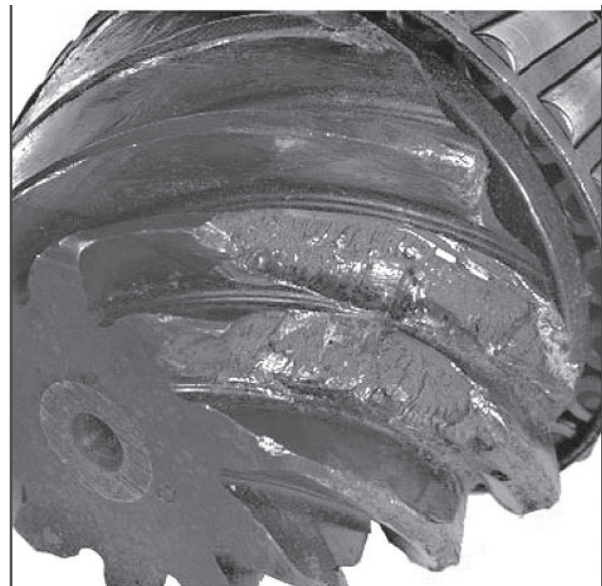


Figura 9.1

## 2. Fadiga à Flexão:

Fadiga à flexão na raiz tem por origem choque e/ou sobrecarga repetitiva, que causam trincas localizadas nas raízes dos dentes da engrenagem. À medida que a quilometragem aumenta, as trincas iniciais vão aumentando e os dentes da engrenagem enfraquecem progressivamente até ocorrer a quebra. Fadiga a flexão nas raízes dos dentes do pinhão, caracteriza-se pelo mesmo tipo de marcas de praia deixadas nos eixos com falhas por fadiga a flexão por rotação. Quando apenas dois ou três dentes quebraram, isto indica que a sua causa pode ter sido carga de choque instantâneo. Fadiga induzida por carga de choque apresentará também origens que também estão em linha. Se todos os dentes restantes estão quebrados, a causa provável foi a carga de choque severo com aplicação contínua de sobretensão ou sobrecarga do veículo. As marcas de praia (beach marks) trincas de fadiga a flexão na raiz, começam na raiz de todos os dentes afetados e progredem até a superfície endurecida dos dentes do par coroa e pinhão. (Figura 9.2).



Figura 9.2

## 3. Fadiga Iniciada por Choque:

Frequentemente cargas de choque são suficientemente severas para quebrar dentes de engrenagens na raiz, partir eixos em dois, bem como causar outras falhas. Muitas vezes, cargas de choque não produzem falha instantânea, mas deixam o componente com trinca ou enfraquecido. Dependendo da severidade do choque, a falha definitiva poderá ocorrer só muitos quilômetros depois. (Figura 9.3).

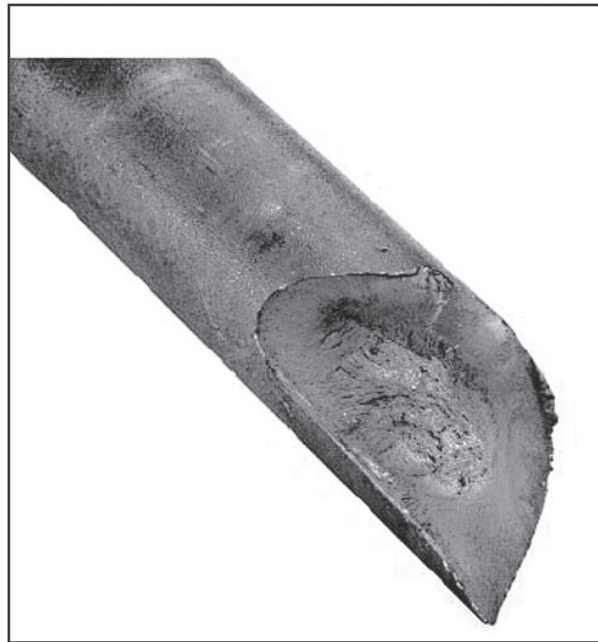


Figura 9.3

## 4. Trincas dos Flancos (Flank Cracking)

Trinca do flanco geralmente é causadora da descamação de uma superfície metálica de forma muito parecida ao que faz uma falha por lascamento (spalling). No entanto, uma engrenagem com trincas nos flancos desenvolverá primeiro quebras longitudinais ao longo da superfície do dente da engrenagem. Uma vez essas trincas aparecem, a falha ocorre rapidamente. Muitas vezes, apenas um dente dá sinal de deterioração ao passo que, os demais dentes ficam intactos. Mas quando as quebras aparecem, logo o metal entre elas começa a descamar os dentes. (Figura 9.4).



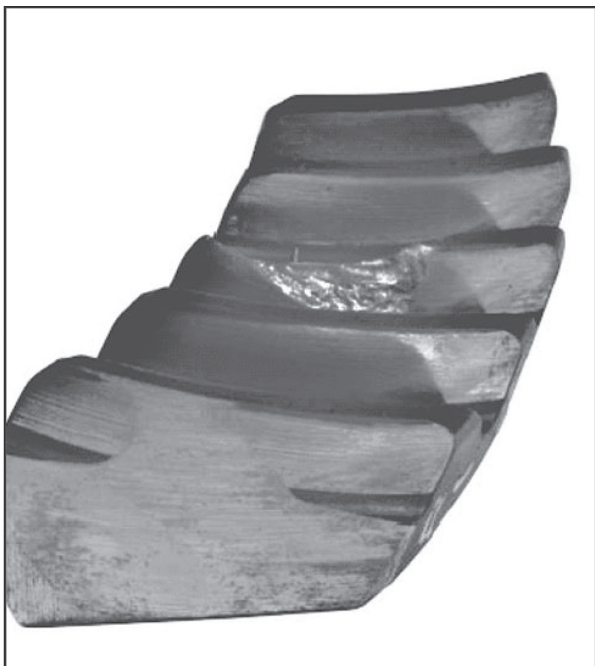


Figura 9.4



Figura 9.5

## Lubrificação

### 5. Danos por Aditivo Exaurido:

Eixos Diferenciais Meritor requerem lubrificantes que atendam as especificações EP (Extrema Pressão) com aditivos a base de enxofre/fósforo. Para diferenciais, o óleo requerido é tipo GL-5, conforme a especificação PRF-L-2105E. Lubrificante em grau inadequado, com aditivos exauridos ou em situações de baixo nível de óleo (ou sem nenhum óleo) podem levar o pinhão e a coroa a apresentar uma falha de lubrificação caracterizada por desgaste de contato cujo padrão é conhecido como “pé de corvo”. Tais padrões são descritos como linhas ou estrias nos dentes da engrenagem. (Figura 9.5. e Figura 9.6).

Transmissões Meritor requerem que sejam ou para motor de serviço pesado (straight grade) ou de petróleo GL-1 com inibidor de corrosão e oxidação (mineral ou sintético).

Lubrificantes para eixos trativos **NÃO DEVEM** ser usados em transmissões, assim como lubrificantes para transmissões **NÃO DEVEM** ser usados em eixos trativos. A mistura dos dois lubrificantes acelera desgastes prematuros e deterioração de peças no conjunto. Para maiores informações sobre lubrificação consulte o Manual de Manutenção N° 1, Lubrificação.

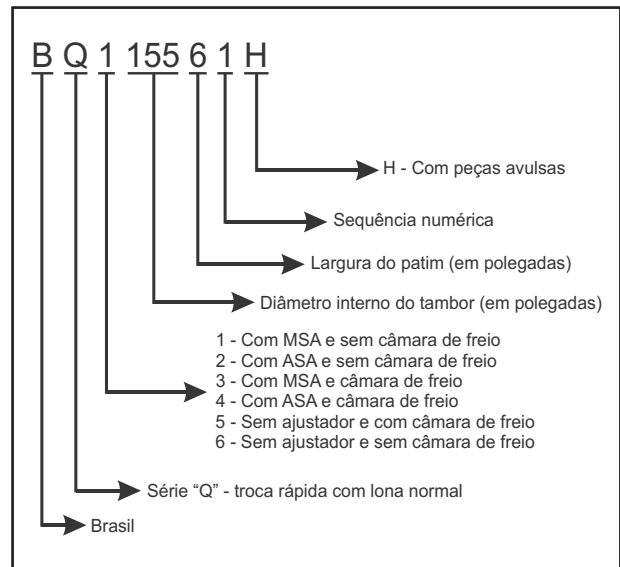
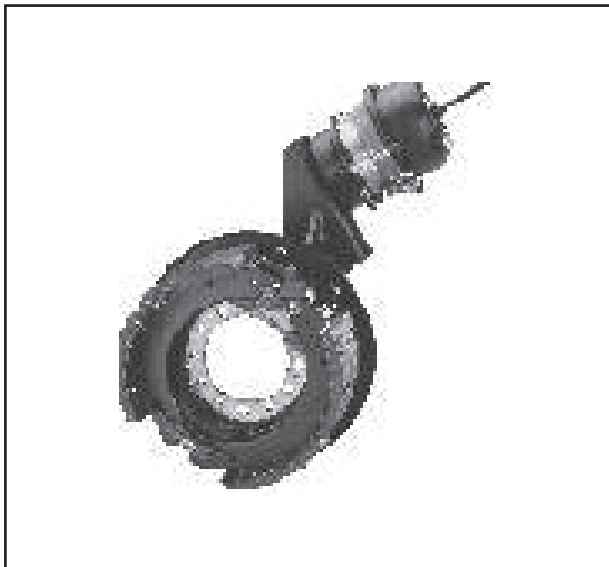


Figura 9.6

Os dentes do pinhão deterioram-se até assumir a forma de uma lâmina de faca devido a lubrificação inadequada ou a utilização de lubrificante exaurido (velho). (Figura 9.7)



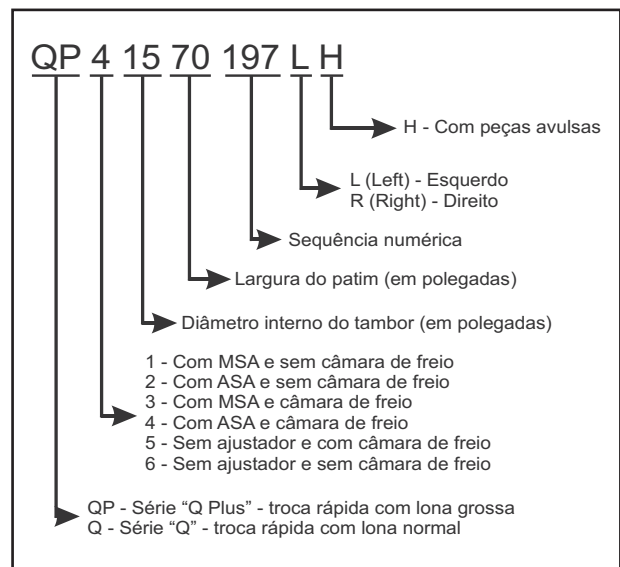
Figura 9.7



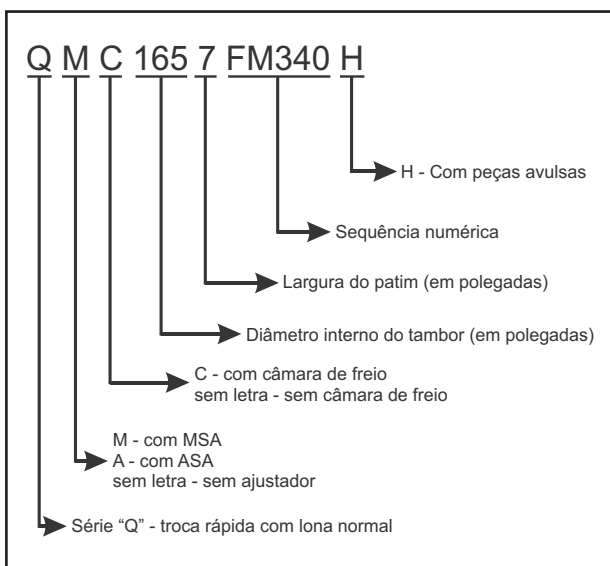
A Master Sistemas Automotivos Ltda. fabrica freios com diâmetros de 16,5", 15,5", 15" e 325 mm, modelos "S" Came série "Q" e "Q" Plus, nas versões Tube e Tubeless. Os freios são atuados a ar e acionados pelo eixo expensor, podendo ser montados com ajustador automático ou ajustador manual e podem receber câmara de serviço ou câmara de serviço / estacionamento.

Este manual de manutenção descreve os procedimentos de manutenção e reparo para todos os modelos de freios MASTER. Também estão contemplados os procedimentos e reparos para Ajustadores Automáticos e Câmaras de Serviço/Estacionamento.

As informações aqui contidas são atualizadas no momento da impressão, e poderão ser revistas e sofrer atualizações sem prévio aviso.



### Interpretação dos Códigos



Legenda:

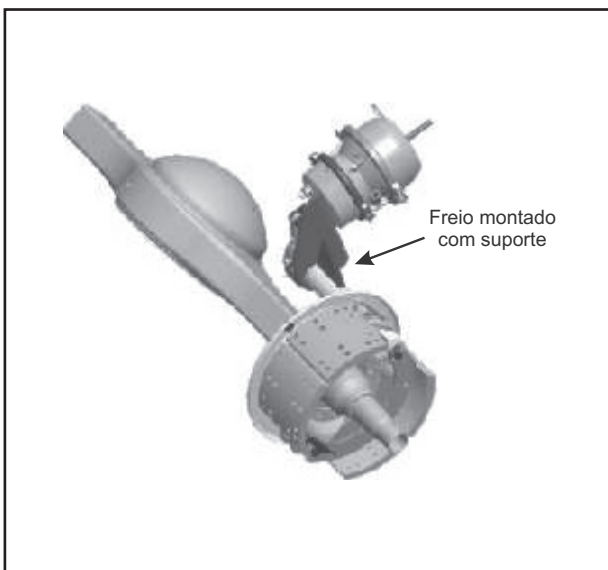
MSA: Ajustador manual

ASA: Ajustador automático

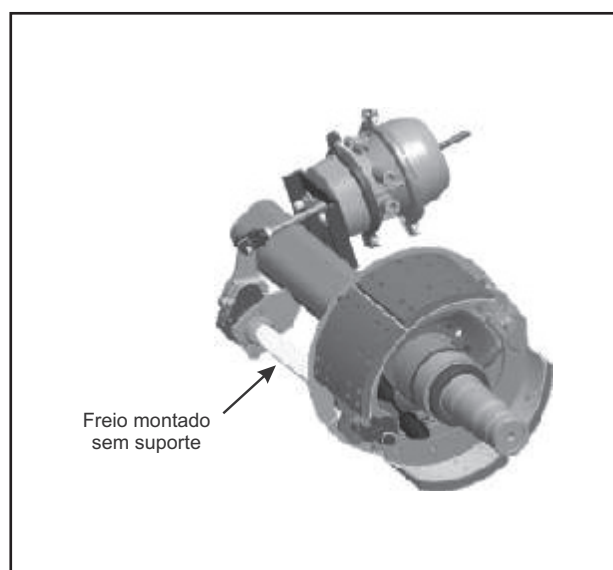
**Modelos e tipos de freios**

Modelo do Freio (Ø tambor)	Largura do Patim	Espessura Útil Lona "Q"	Espessura Útil Lona "Q" Plus	Tipo
16,5"	5", 6", 7" e 8"	12,0 mm	15,4 mm	Tube e Tubeless
15,5"	5" e 6"	14,0 mm	-	Tube
15"	4", 6", 7" e 8,5/8 "	-	12,5 mm	Tube e Tubeless
325 mm	100 e 120 mm	10,7 mm	12,0 mm	Tube e Tubeless

**Freio tipo Tube**



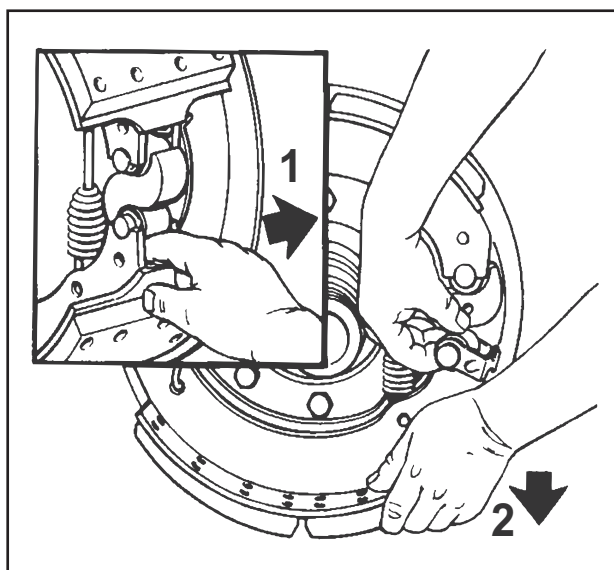
**Freio tipo Tubeless**



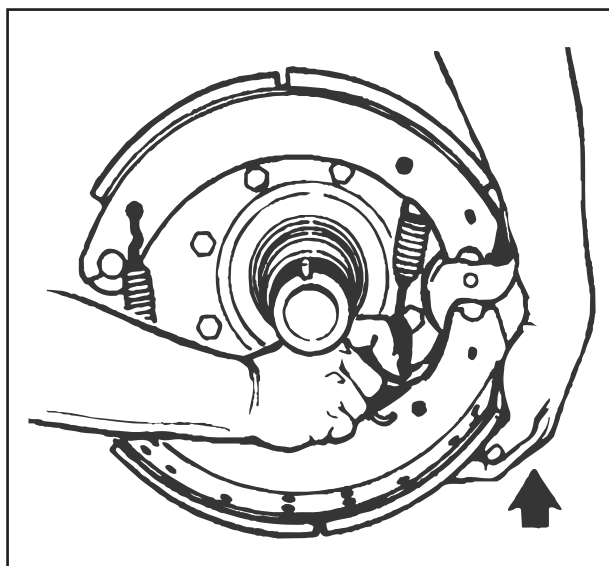
Obs.: Os freios tubeless são utilizados somente nos eixos traseiros e a câmara vai fixada no eixo do veículo.

Para evitar acidentes, observe os pontos a seguir:

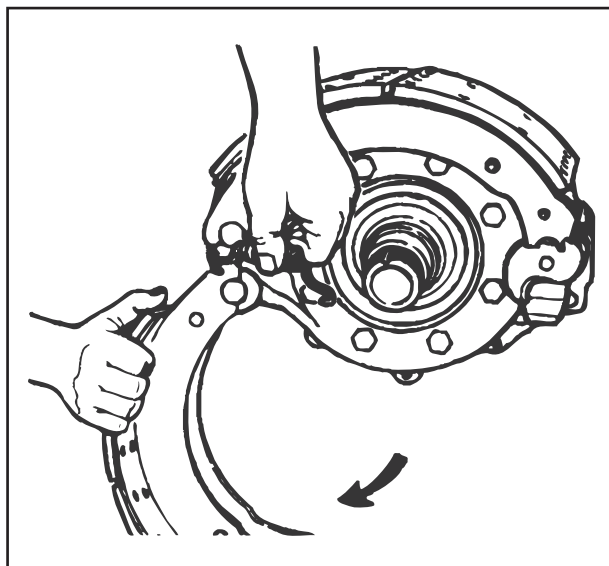
1. Não trabalhe embaixo de um veículo apoiado somente por macacos;
2. Ponha blocos na frente e atrás das rodas para evitar que o veículo se movimente;
3. Coloque o macaco sob o eixo a ser trabalhado;
4. Instale cavaletes nos pontos apropriados para manter o veículo em posição/condição de trabalho;
5. Se o eixo possuir câmaras de serviço/estacionamento (spring brake), comprima a mola cuidadosamente e trave-a. Isto impedirá que o freio de estacionamento/emergência seja acionado durante a desmontagem/montagem;
6. Desregule o freio através do ajustador, fazendo com que os patins de freio se retraiam e afastem as lonas do tambor;
7. Remova as rodas e os tambores do eixo a ser executado o serviço, utilizando ferramentas e procedimentos recomendados pelo fabricante.



- 1 - Libere a presilha do rolete (quando possível), conforme a figura 1 e remova o rolete inferior conforme a figura 2. Execute o mesmo processo no rolete superior.

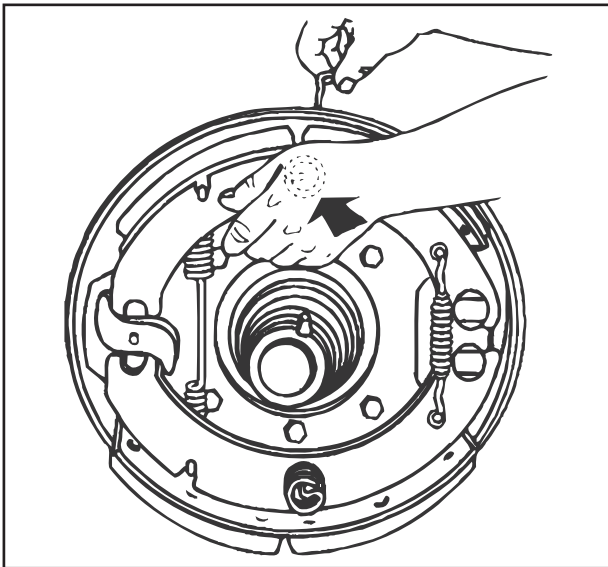


- 2 - Levante o patim inferior e retire a mola de retorno.

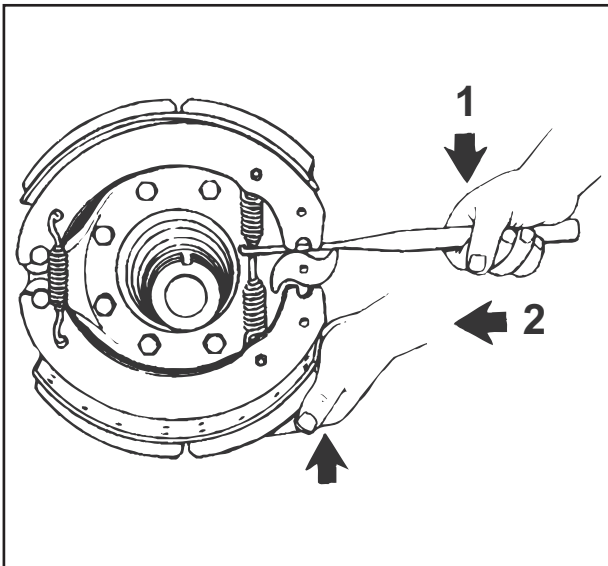


- 3 - Gire o patim inferior e remova-os juntamente com as molas de retenção.





Obs. 1: O primeiro passo para a desmontagem dos freios 325 mm modelo "Q" é retirar as molas de sujeição, conforme demonstrado acima.



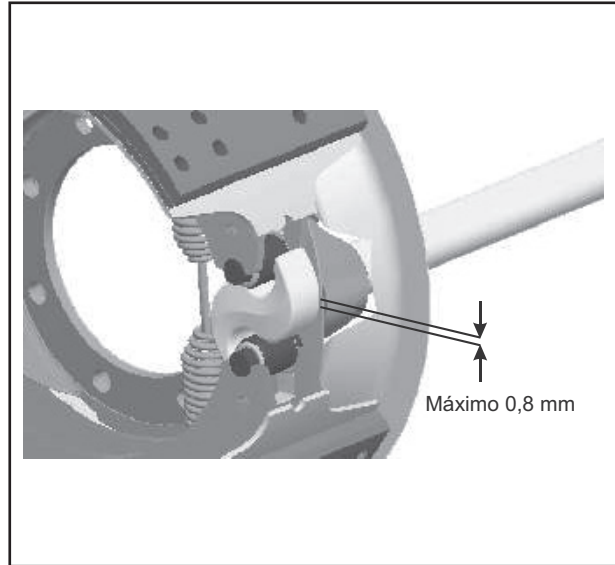
Obs. 2: Para os freios que possuem mola de retorno com uma força maior, utilizar uma ferramenta para a retirada da mesma, conforme figura acima.

A montagem segue a ordem inversa da desmontagem.

**⚠ ATENÇÃO**

Sempre substitua as molas de retorno e retenção a cada troca de lonas.

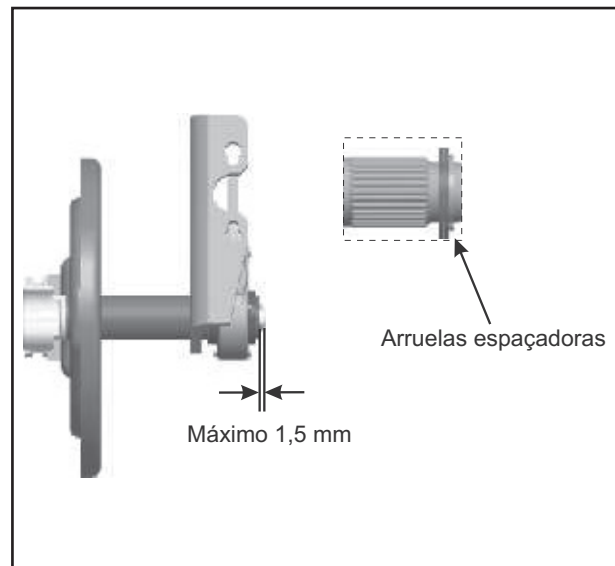
**Folga Radial**



- Deve-se trocar a bucha caso a folga seja maior que 0,8 mm.

Obs.: Se após a substituição a folga continuar maior que 0,8 mm, deve-se trocar o eixo expensor.

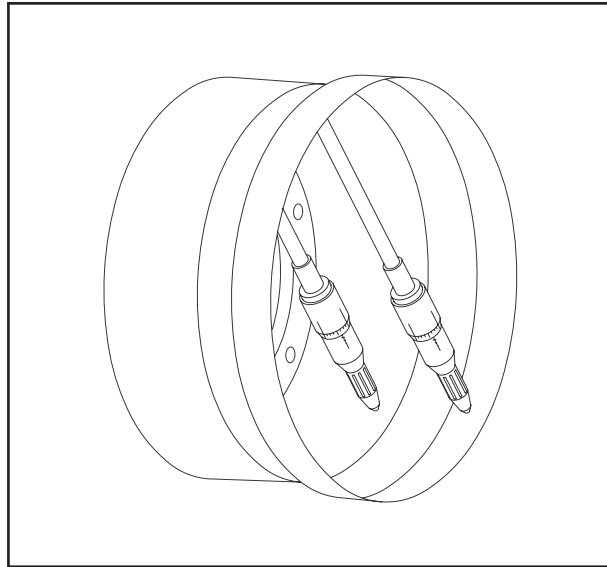
**Folga Axial**



- Verifique se há folga no eixo expensor;  
 - Se a folga for maior do que 1,5 mm, adicione arruelas espaçadoras, conforme indicado na figura ao lado.

Obs.: Folga acima do valor especificado acarretará desgaste do eixo, próximo ao seu "perfil", além da soltura do anel elástico e consequente travamento do freio.

### Tambores de Freios



Recupere ou substitua os tambores caso apresentem trincas, riscos, manchas de graxa ou aquecimento.

- Microtrincas podem se tornar uma trinca total, causando a perda do tambor.
- Graxa existente no tambor de freio migra para a superfície da lona, reduzindo o atrito com o tambor.
- Riscos nos tambores de freio diminuem a superfície de contato entre a lona e o tambor, diminuindo a eficiência do freio.

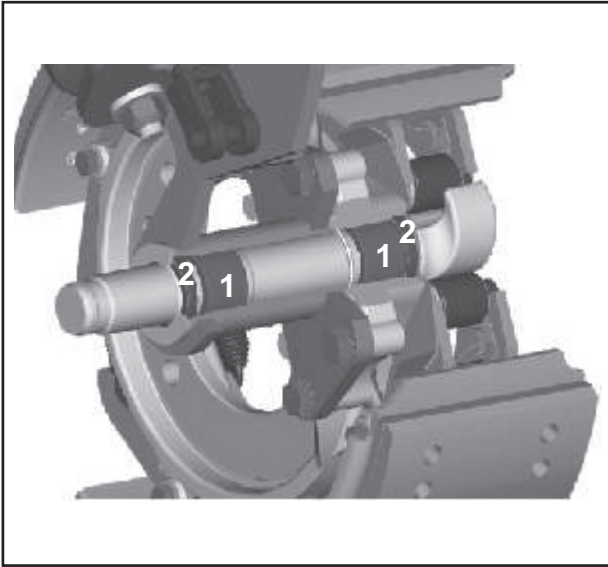
Tambores com diâmetro acima do recomendado também diminuem a eficiência do freio.

### Tabela de Diâmetro de Tambores

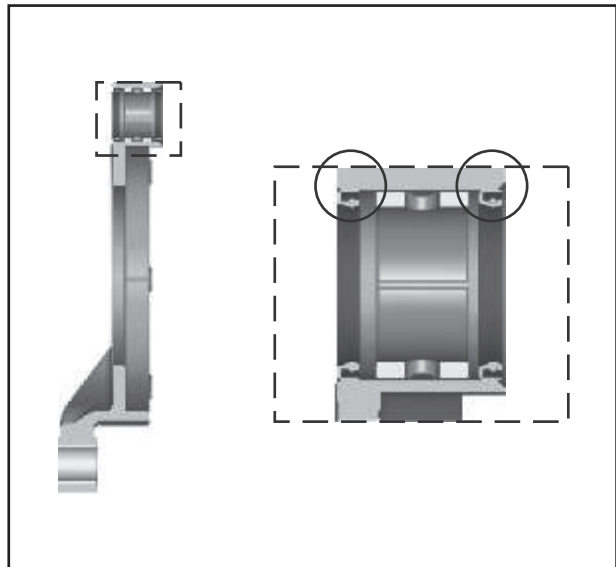
Modelo do Freio	Diâmetro original	Diâmetro máximo de trabalho (lonas standard)	Diâmetro máximo de trabalho (lonas 1X)
16,5" "Q" e "Q" Plus	419,0 mm	422,2 mm	-
15,5" "Q"	394,0 mm	397,2 mm	-
15" "Q" Plus	381,0 mm	384,2 mm	387,4* mm
325 mm "Q" e "Q" Plus	325,0 mm	328,0 mm	-

\* Utilizar roletes sobremedida e molas de retorno mais resistentes para esta aplicação.

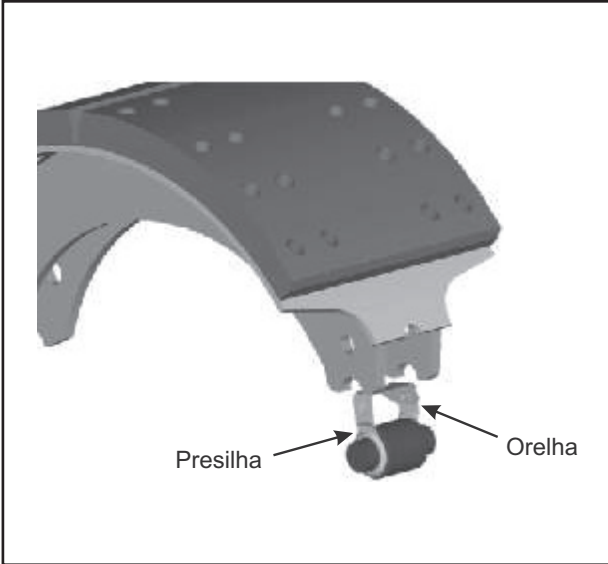
**Buchas, Retentores e Presilha do Rolete**



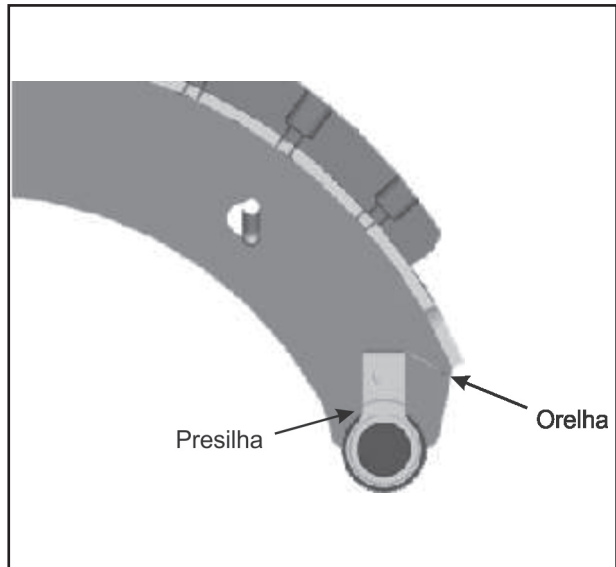
- As buchas (1) devem ser montadas rente ao alojamento do retentor (2) para que não trabalhem fora do mancal do eixo "S", causando desgastes prematuros das mesmas.
- Ambos os retentores (2) devem ser instalados com os lábios direcionados para o ajustador de freio.



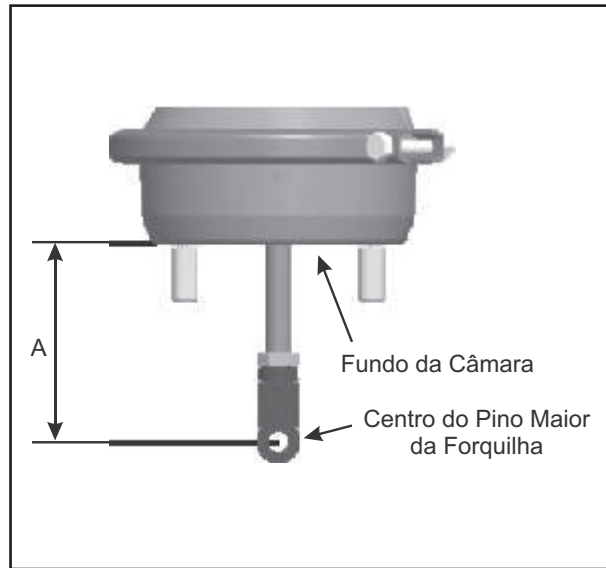
- Para freios tubeless, os retentores devem ser instalados na aranha, com os lábios direcionados para o ajustador de freio.



- A presilha deve ser montada com a orelha voltada para fora, conforme indicação acima.



- Para retirar a presilha, coloque uma chave de fenda na orelha e puxe-a.

**Regulagem da Forquilha (Ajustadores Manuais e Automáticos)**


Freio	Tipo	Posição A (mm)
16,5"	Tube	70,0
15,5"	Tubeless	190,0
15"		
325 mm	Tube	71,0
325 mm HD	Tubeless	96,0
Ônibus	Tube	62,0

Obs.: Quando a câmara possuir o fundo rebaixado, acrescentar 5 mm nos valores acima.


**ATENÇÃO**

Para o perfeito funcionamento do ajustador automático e para evitar frenagem desigual ou tendência direcional, é necessário verificar e manter a regulagem da forquilha, conforme valores mostrados na tabela acima.

**Rebitagem das Lonas**

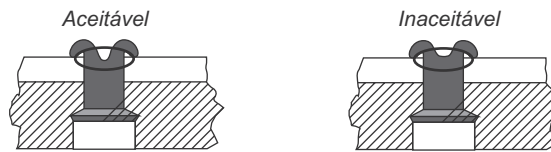
As lonas de freio requerem cuidados especiais no processo de rebitagem. Esses cuidados objetivam garantir a confiabilidade do produto durante o uso, impedindo que as mesmas se desprendam dos patins antes do final da sua vida útil.

Veja cuidados especiais na hora da rebitagem das lonas:

- É importante assegurar que o remancho do rebite não apresente fissuras que possam comprometer sua resistência.



- O comprimento tubular do rebite deve ser suficientemente profundo, para evitar que o punção da rebiteira encontre resistência.



- As lonas e os rebites para freios Master "S" Came devem ter assentamento cônico de 150°. Só os rebites originais possuem esta característica. Rebites retos ou com assentamento cônico de 120°, podem danificar a lona.



**⚠️ ATENÇÃO**

Sempre substitua as molas de retorno e retenção a cada troca de lonas.



**Tabela de Torques (Freios Tube e Tubeless e Componentes)**

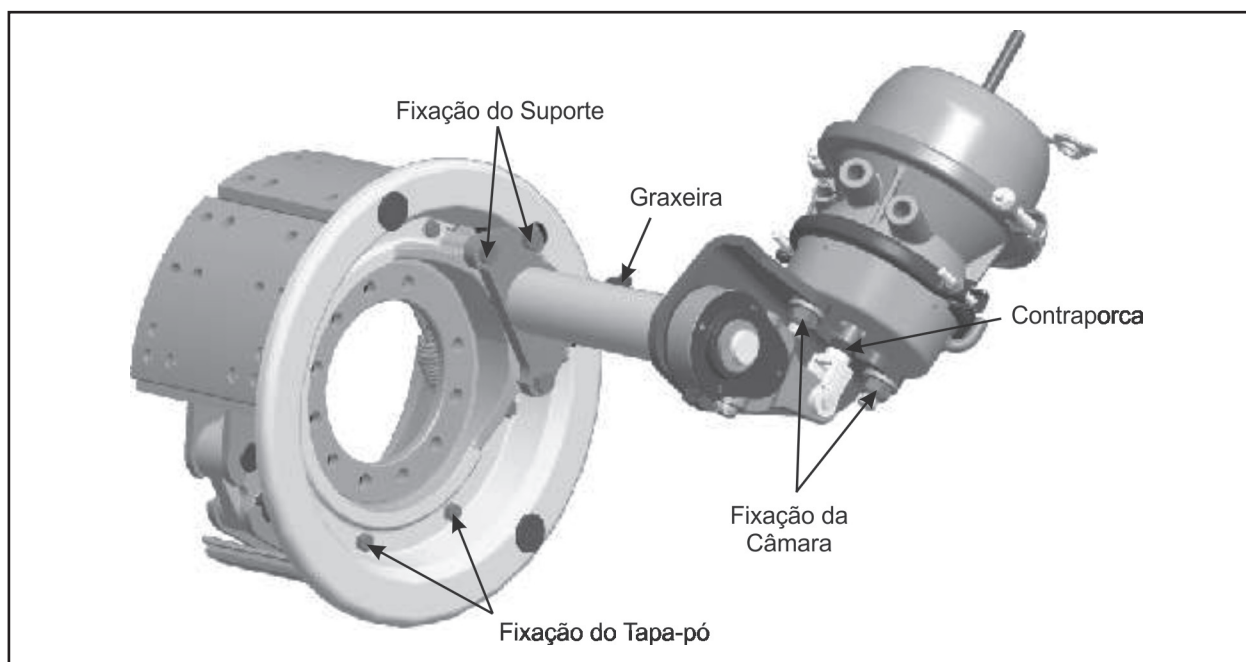
<b>Fixação das Câmaras</b>	
Parafuso 7/16" 14 UNC	29 a 37 lb.ft
Parafuso 5/8" 11 UNC	85 a 95 lb.ft
Parafuso 5/8" 11 UNC	100 a 115 lb.ft (câmaras modelo MGM)
Parafuso 5/8" 11 UNC	96 a 110 lb.ft (somente para freios S Caminho e HD)
Parafuso M16 x 1,5	118 a 147 lb.ft
Parafuso M16 x 1,5	133 a 155 lb.ft (câmaras Wabco e modelo MGM)
Contra-porca do êmbolo	14,5 a 21,7 lb.ft

<b>Fixação do Suporte</b>	
Parafuso 1/2" 13 UNC	90 a 120 lb.ft
Parafuso M10 x 1,25	45 a 55 lb.ft
Parafuso M12 x 1,75	74 a 92 lb.ft
Parafuso de fixação do lug	130 a 166 lb.ft
Parafusos do mancal (tubeless)	25,1 a 65,0 lb.ft
Graxeira	2,92 a 5,01 lb.ft

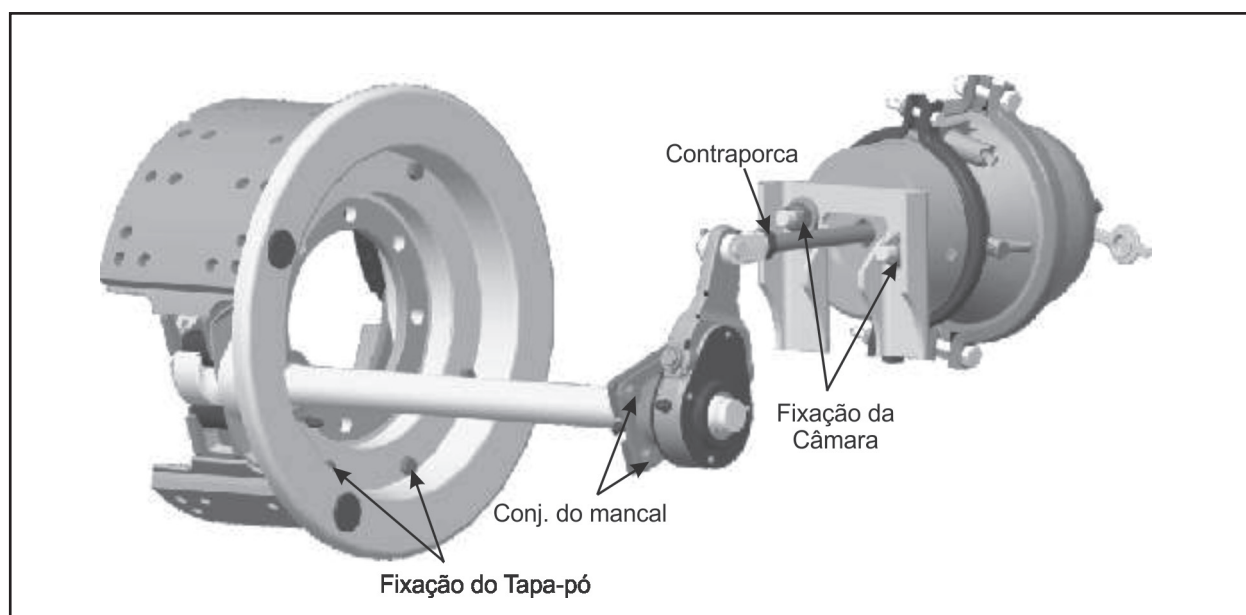
<b>Fixação do Tapa-pó</b>	
Parafuso 3/8" 11 UNC	25 a 35 lb.ft
Parafuso M8 x 1,25	14,75 a 20,65 lb.ft
Parafuso M10 x 1,5	35 a 45 lb.ft
Parafuso M10 x 1,5	14,75 a 20,65 lb.ft (Tapa-pó código 3264FM22 com espaçador)
Parafuso M10 x 1,5	35 a 45 lb.ft (Tapa-pó com espaçador, demais códigos)

<b>Pinos de Ancoragem do Freio 325 mm</b>	
Parafuso M16 x 1,5	140 a 160 lb.ft

**Torque dos Freios Tube (Visualização)**

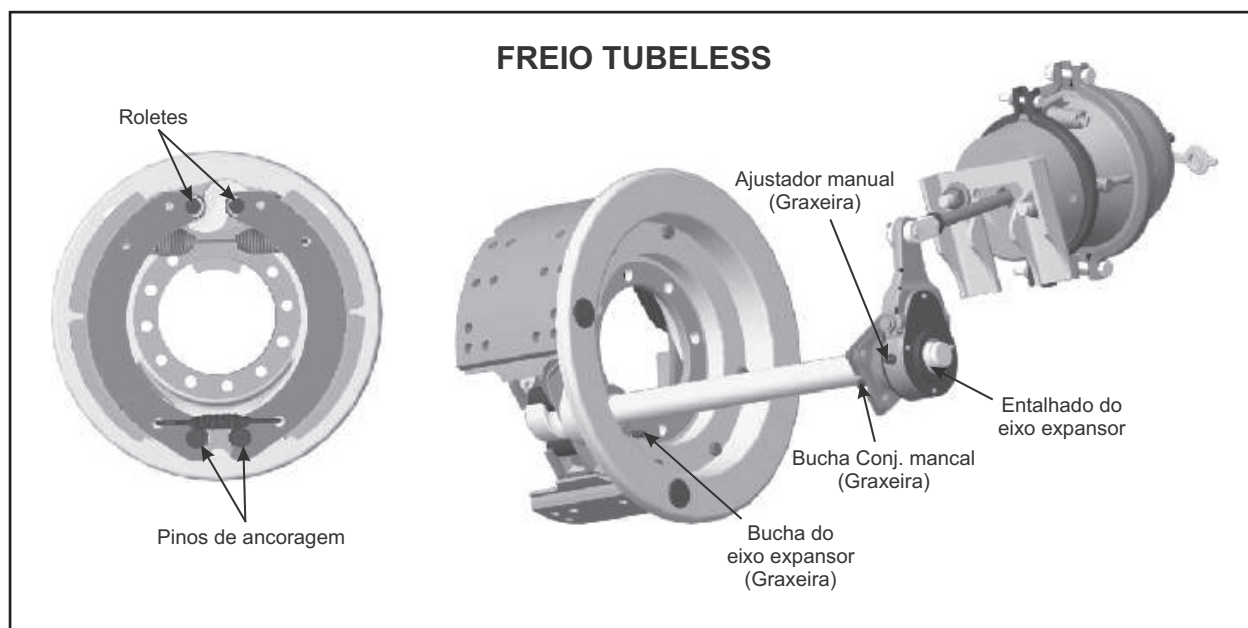
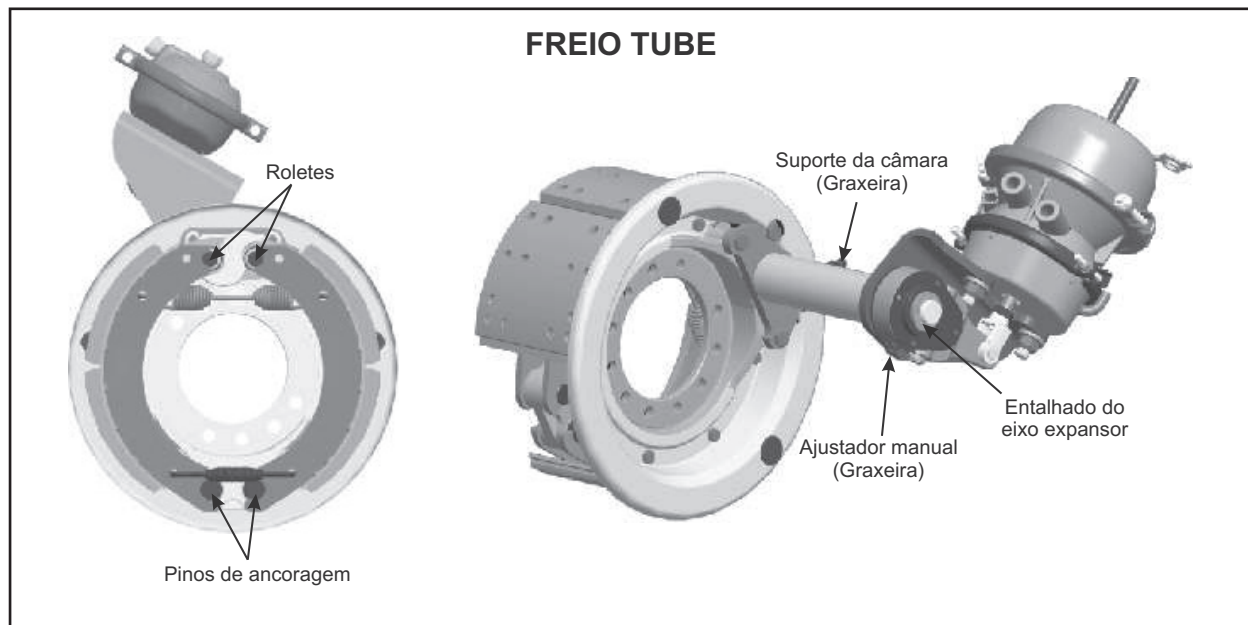


**Torque dos Freios Tubeless (Visualização)**



### Lubrificação dos Freios

A lubrificação deve ser realizada a cada 15 dias para aplicação severa e a cada 30 dias para aplicação normal.

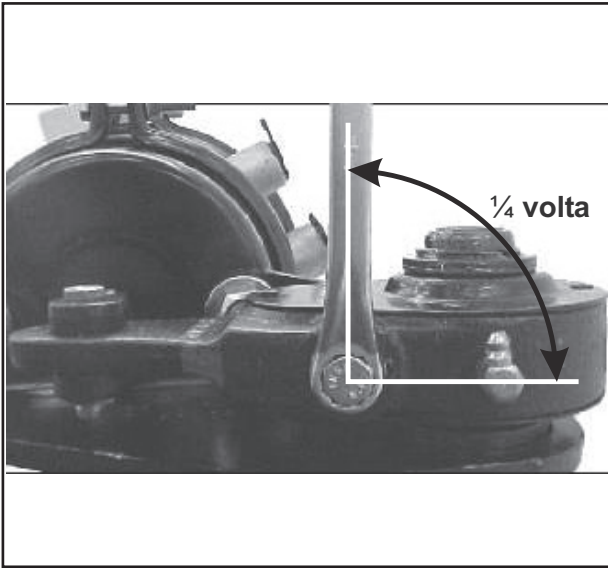


Obs.: A lubrificação do ajustador automático está descrita na pág. 13 deste manual, no item LUBRIFICAÇÃO DO AJUSTADOR AUTOMÁTICO.

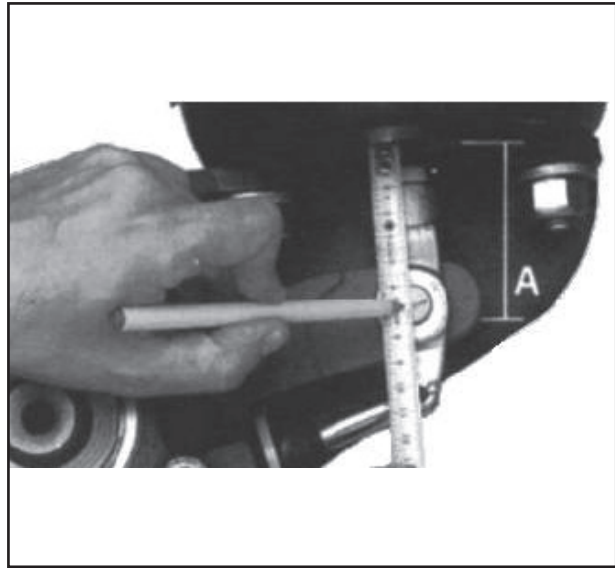
### **ATENÇÃO**

Utilize graxa à base de lítio contendo bissulfeto de molibdênio ou graxa do tipo sabão metálico, resistente a altas temperaturas e com características EP (extrema pressão).

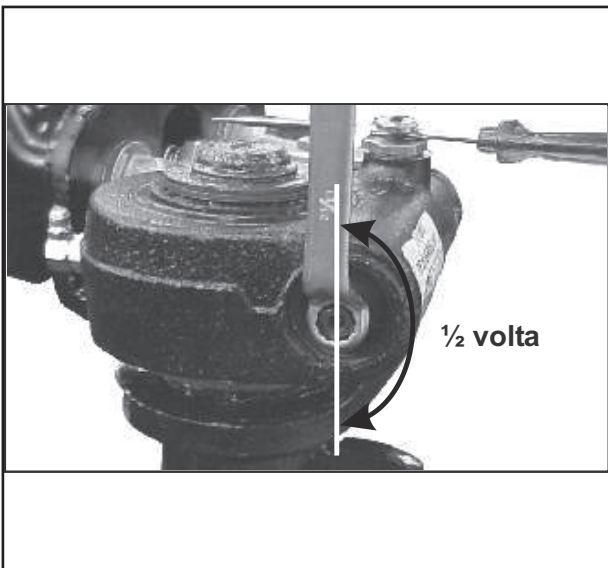
**Regulagem Inicial**



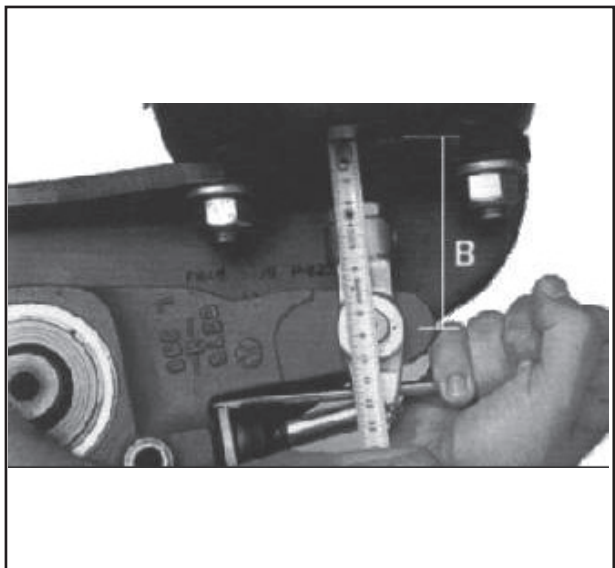
1-Ajustador manual: libere a trava, gire o parafuso de regulagem até as lonas encostarem no tambor e retorne o parafuso de regulagem em  $\frac{1}{4}$  de volta. Veículos equipados com ajustador manual necessitam regulagem a cada 2.000 km.



3-Ajustador automático: Após feita a regulagem, meça a distância desde o fundo da câmara até o centro do pino maior, com o freio totalmente desaplicado. Em seguida, com o auxílio de uma ferramenta, acione o freio manualmente.

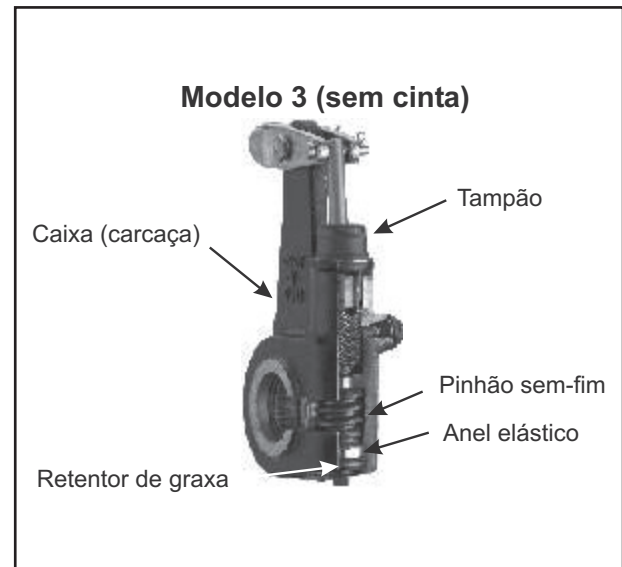
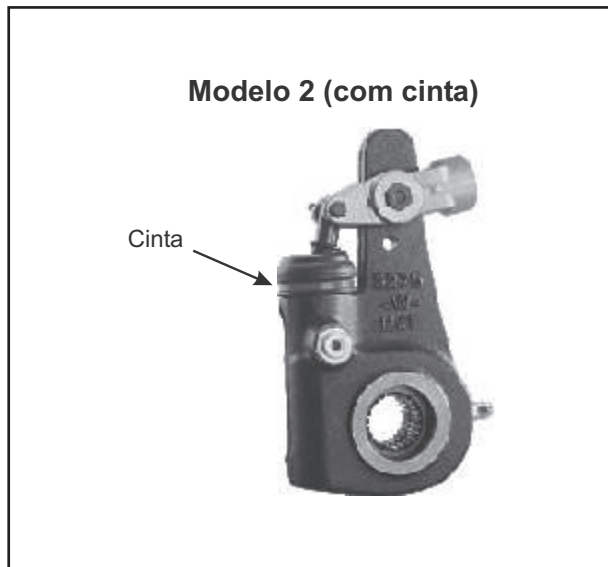


2-Ajustador automático: libere a lingueta do botão retrátil, gire o parafuso de regulagem até as lonas encostarem no tambor e retorne-o  $\frac{1}{2}$  volta. Veículos equipados com ajustador automático necessitam regulagem a cada troca de lona ou quando for executada a manutenção no sistema de freio.



4-Ajustador automático: com o freio acionado, meça novamente a distância do fundo da câmara até o centro do pino maior.

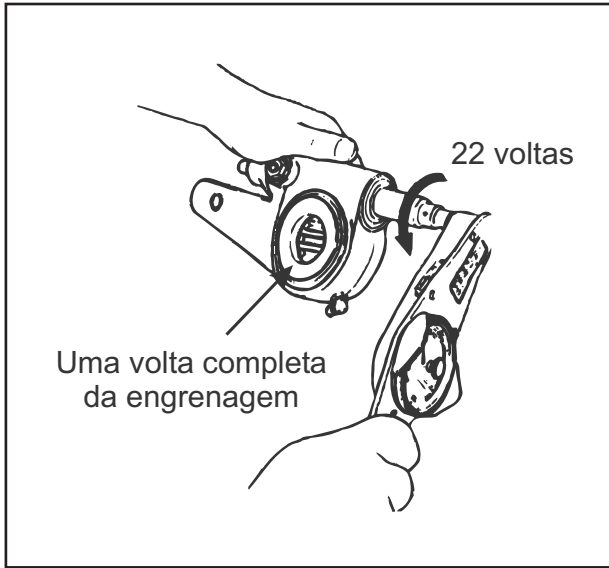
**A diferença deve ficar entre 16 e 19 mm. Caso contrário, gire a porca de ajuste manual e repita a operação inicial.**

**Modelos de Ajustadores Automáticos**

Acima, veja as peças que alteraram do modelo 2 para o modelo 3. Ajustadores modelo 3 são fabricados desde 1999.



**Teste do Ajustador Automático**

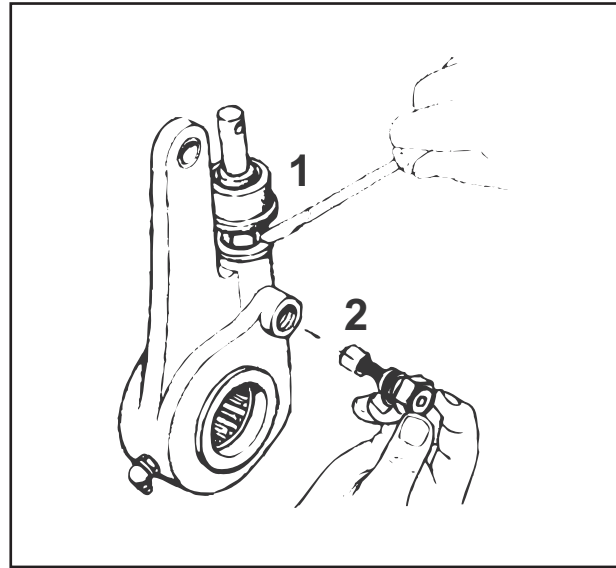


Este teste é realizado para conferir se o ajustador necessita de manutenção.

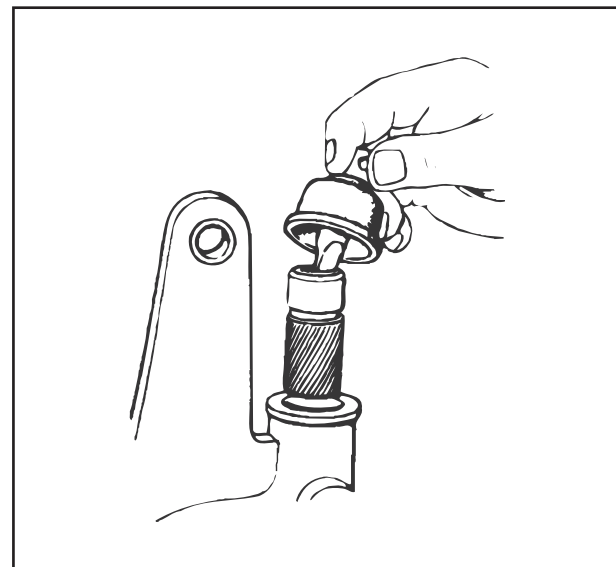
- Gire o parafuso de regulagem (pinhão sem-fim) no sentido mostrado 22 vezes para dar uma volta completa na engrenagem. O torque não deve exceder 45 lb.in (5,09 N.m), pois é o limite para um ajustador já em uso. Caso exceda este valor, realize a manutenção.
- Após realizar a manutenção no ajustador, proceda o teste novamente. Agora o torque não deve exceder 25 lb.in (2,83 N.m), pois este é o torque que equivale a um ajustador novo.

**Teste do Ajustador Automático**

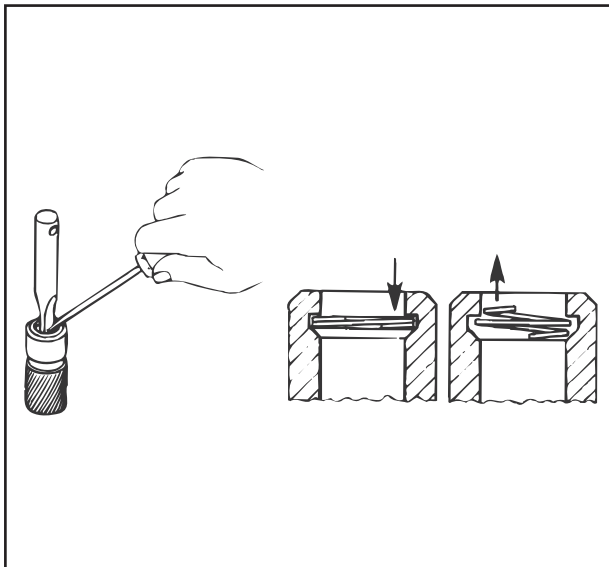
Recomenda-se realizar a manutenção do ajustador automático para aplicação severa a cada 60.000 km ou 6 meses, e para aplicação normal a cada 120.000 km ou 1 ano, conforme as instruções abaixo:



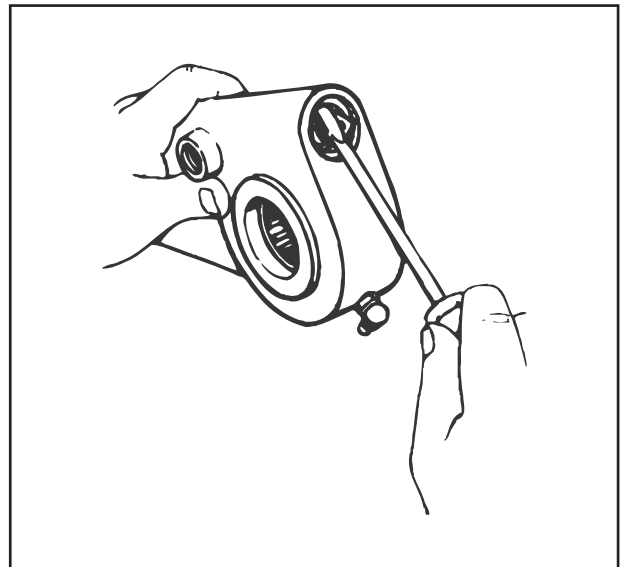
1- Retire o tampão (1) e o bujão retrátil (2).



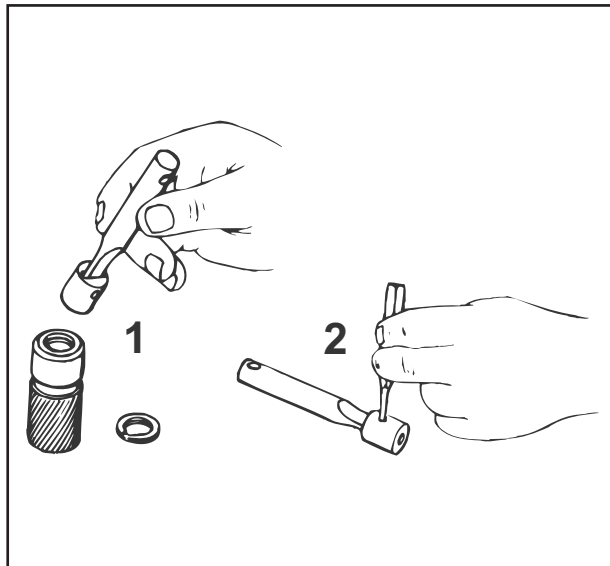
2- Remova o tampão e puxe o conjunto do atuador.



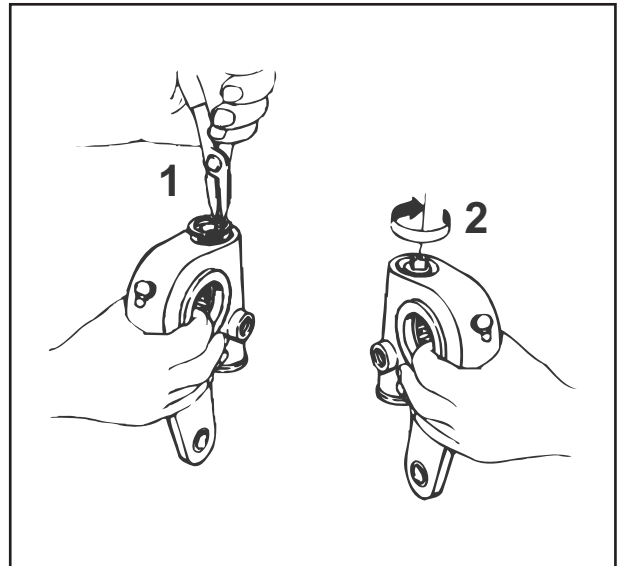
3-Use uma chave de fenda para retirar o anel de retenção.



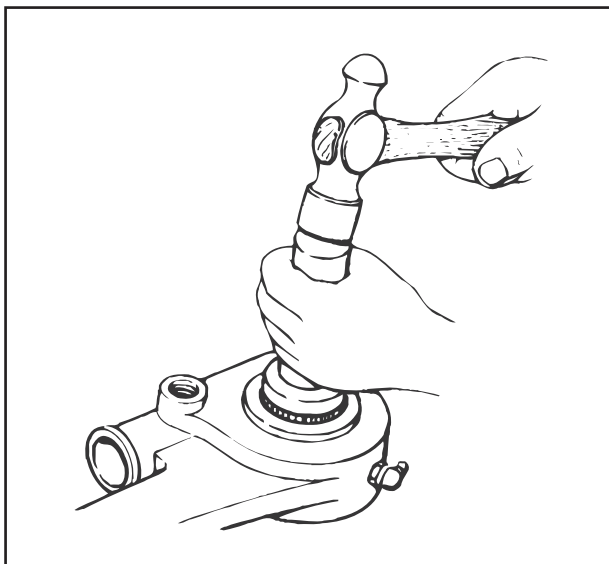
5-Use uma pequena chave de fenda para retirar o retentor de graxa.



4-Puxe a haste e o pistão (1) para fora do atuador e retire o pino elástico (2).



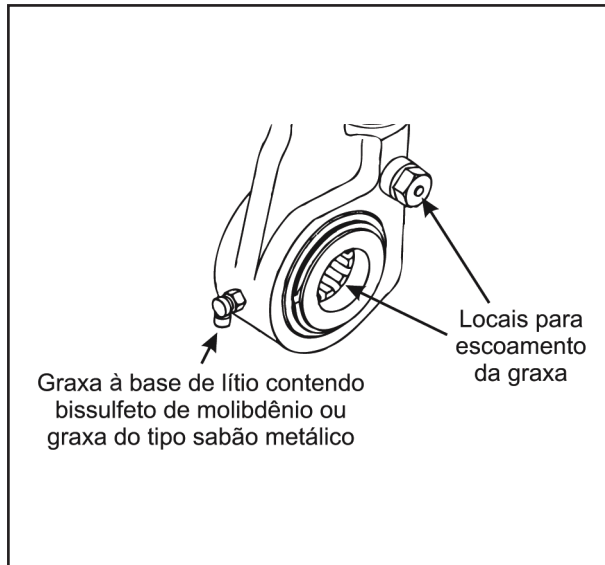
6-Remova o anel elástico (1) e gire o parafuso de ajuste manual (2) para sacar o pino sem-fim.



7-Retire a engrenagem e o retentor utilizando um punção adequado.

Veja o momento correto de trocar os componentes	
Diâmetro máximo da carcaça no local de alojamento da engrenagem.	61,25 mm
Diâmetro máximo da haste do atuador no local do pino elástico.	4,9 mm
Diâmetro máximo para montagem do pino menor na haste do atuador.	6,56 mm
Diâmetro mínimo do pino maior da forquilha.	12,42 mm
Pinhão sem-fim.	Desgaste
Bujão retrátil.	Desgaste
Diâmetro máximo da bucha do pino maior da forquilha.	12,78 mm
Diâmetro mínimo do pino elástico da haste.	4,71 mm
Diâmetro mínimo do pino menor da forquilha.	6,15 mm
Engrenagem.	Desgaste
Atuador.	Desgaste

### Lubrificação do Ajustador Automático



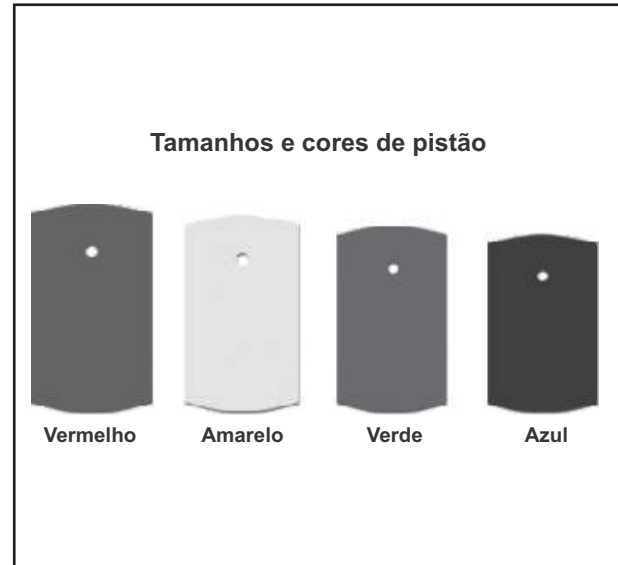
#### **Frequência de Lubrificação:**

- De acordo com o fabricante do veículo;
- Plano de lubrificação da empresa;
- Condição severa a cada 15 dias, e normal a cada 30 dias;
- A cada troca de lonas;
- **PARE** de lubrificar o ajustador quando a graxa escoar pelo bujão retrátil ou pela engrenagem. O excesso de graxa compromete o funcionamento do ajustador automático.
- **NUNCA** lubrifique o ajustador com o freio (serviço ou estacionamento) acionado.

**Estes procedimentos evitam o calço hidráulico.**

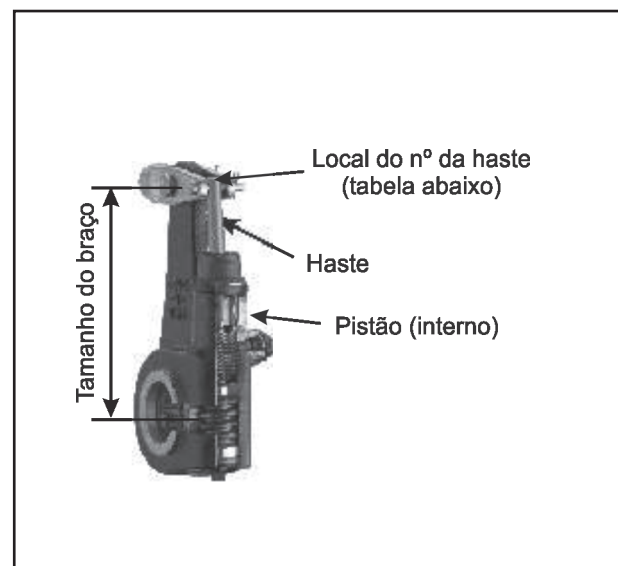
#### Reparo do Ajustador Automático

Toda vez que for necessária a troca do reparo do ajustador automático, observar a cor do pistão e o número da haste do pistão, conforme abaixo.



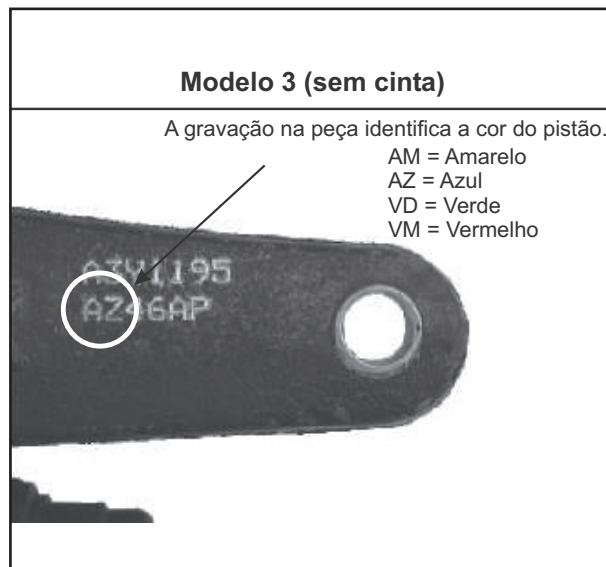
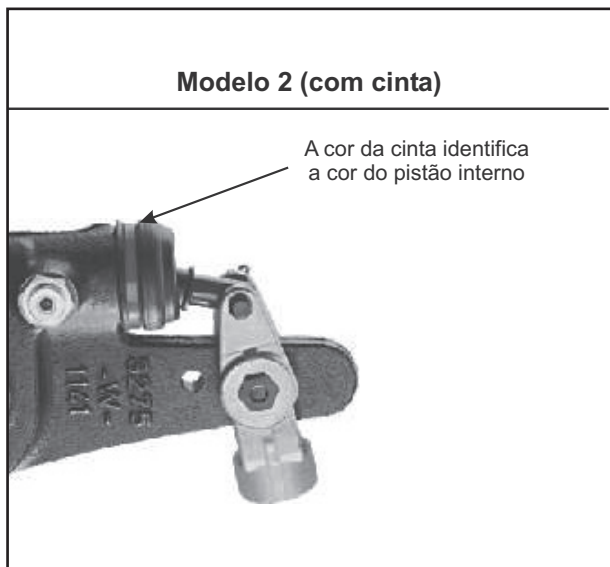
Obs.:

- Quanto menor for o pistão, maior será a folga entre a lona e o tambor em uma mesma aplicação.
- Quanto maior for o pistão, com maior frequência ocorre a regulagem do ajustador em uma mesma aplicação.
- O ajuste ocorre a cada 0,045 mm de desgaste de lona.



Tamanho do braço do ajustador	Número da haste
5,0"	6
5,5"	7
6,0"	8
6,5"	9

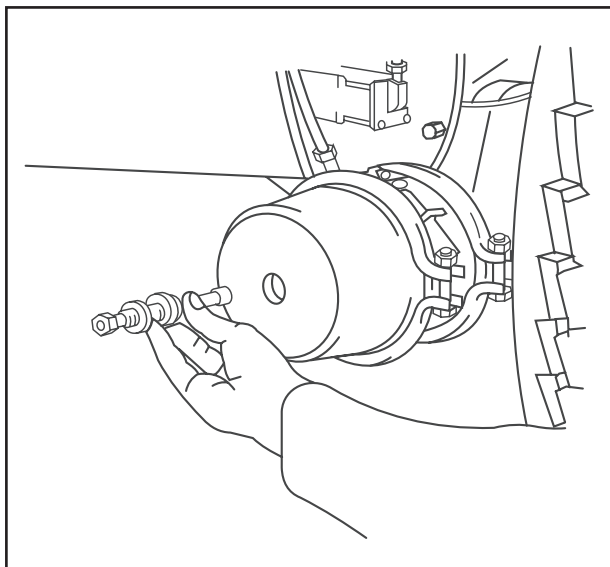
Abaixo, alguns detalhes que ajudam a identificar a cor do pistão, com o ajustador ainda montado.



Obs.: Quando realizada a manutenção do ajustador automático, recomenda-se a utilização do reparo completo.

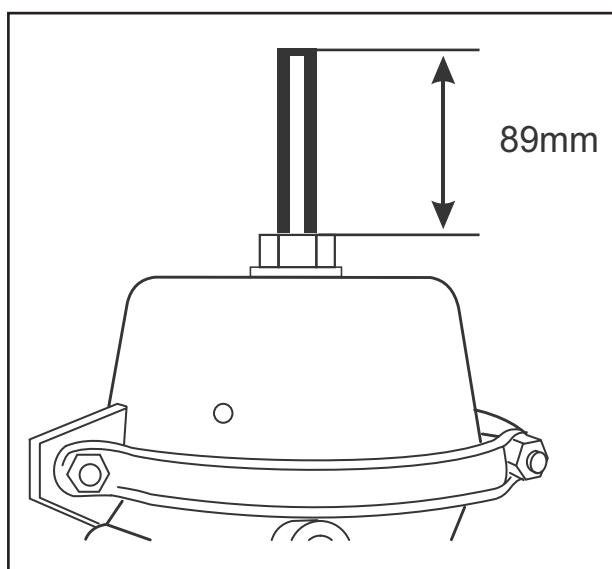


### Liberação Manual do Freio



- Retire o tampão de vedação da câmara e introduza o parafuso de recuo, certificando-se que o mesmo fique inserido adequadamente na câmara.
- Após, gire o parafuso 1/6 de volta no sentido horário, puxando-o até o seu travamento junto ao disco de estacionamento.

**Obs.: Certifique-se que o parafuso de recuo esteja travado com o disco de estacionamento no momento da instalação da porca e arruela. Caso tenha dúvidas, retire o parafuso e repita o procedimento.**

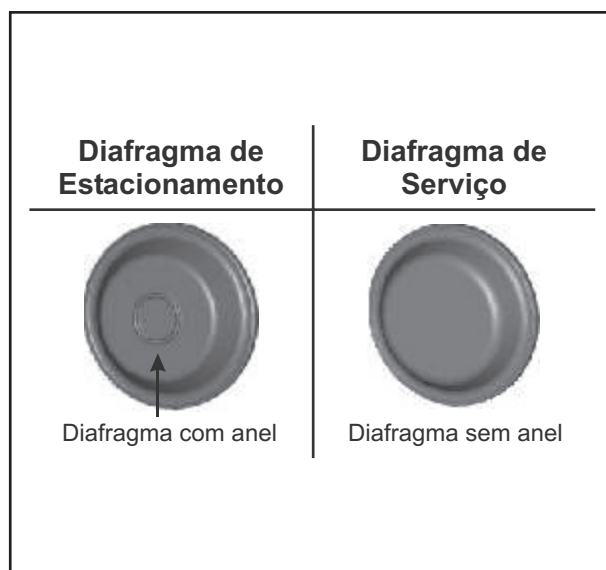


- Com o freio de estacionamento desacionado, recolha a mola até travar.
- Com 89 mm (medida da porca até a extremidade do parafuso), a mola de estacionamento estará totalmente recolhida.

### **ATENÇÃO**

Para a desmontagem da câmara, utilize uma prensa com proteção de grades para evitar acidentes.

### Modelos de Diafragmas



- Na troca dos diafragmas, deve-se observar os modelos a serem utilizados.
- No compartimento da mola de estacionamento, usa-se diafragma com anel e no compartimento de serviço, usa-se diafragma sem anel, conforme fotos ao lado.
- O anel serve para guiar a mola e conseqüentemente evitar a quebra prematura da mesma.

### Descarte da Câmara Selada (ADB)



- Recolha a mola de estacionamento, desmonte a parte de serviço e libere cuidadosamente a mola de estacionamento;
- Coloque o conjunto da caixa de mola e o corpo intermediário em uma caixa de proteção/segurança;
- Abra uma janela na caixa de mola para permitir a visualização e a operação de corte da mola e faça dois cortes (toda a seção do arame) em uma ou mais espiras da mola (figura ao lado).







**Obs.: Caso sejam utilizados processos que gerem gases, como corte com acetileno, certifique-se de realizar a operação em local bem ventilado e com proteção adequada.**

### Generalidades

O cubo de roda traseiro não possui redução, estando ligado diretamente ao semieixo através de parafusos, e este, por sua vez, ligado ao diferencial através de estrias. Desta forma, o torque do diferencial pode ser transmitido à roda.

Os cubos de rodas estão suportados sobre a ponta da carcaça do eixo traseiro por rolamentos do tipo “Unit-Bearings”. Estes rolamentos não necessitam de lubrificação ou regulagem.

### Características e dados

	Cubos de rodas	
	Rolamentos dos cubos de rodas	Unit-Bearing
	Folga axial dos rolamentos dos cubos	(0) nula
	Pré-carga dos rolamentos dos cubos de rodas - Nm	Zero
	Regulagem da folga axial dos rolamentos dos cubos de rodas	Não regulável Aperto no momento da porca de fixação
	Óleo do cubo de roda Tutela W140/M	1,9 litros

### Diagnose

As principais anomalias de funcionamento do cubo de roda são:

#### 1. Ruídos nos cubos de rodas

1	Ruídos nos cubos de rodas	
Lubrificação insuficiente.	<b>Sim</b>	Verifique se não existem vazamentos pelas guarnições ou pela carcaça do eixo traseiro. Complete o nível.
<b>Não</b>		
Rolamentos dos cubos de rodas ineficientes.	<b>Sim</b>	Desmonte o cubo e substitua as peças necessárias.

#### 2. Ruídos no eixo traseiro

2	Ruídos no eixo traseiro	
Nível do óleo lubrificante insuficiente.	<b>Sim</b>	Verifique se não existem vazamentos pelas guarnições ou pela carcaça do eixo traseiro. Complete o nível.
<b>Não</b>		
Ranhuras de união dos semieixos com as engrenagens do diferencial danificadas.	<b>Sim</b>	Verifique o eixo traseiro e substitua as peças necessárias.
<b>Não</b>		
Regulagem incorreta ou deterioramento das engrenagens ou dos rolamentos do grupo diferencial.	<b>Sim</b>	Localize o problema e efetue a revisão do grupo.

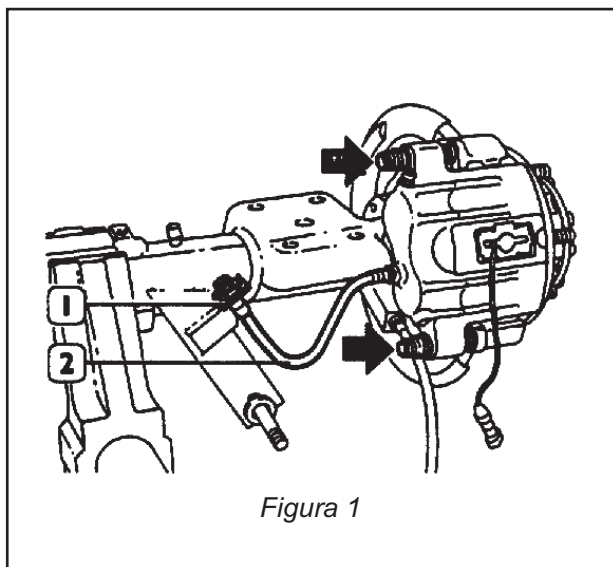
### Revisão do cubo de roda

#### NOTA:

As operações de revisão do cubo de roda descritas neste módulo podem ser realizadas com o eixo traseiro montado no veículo ou não.

### Desmontagem do cubo de roda

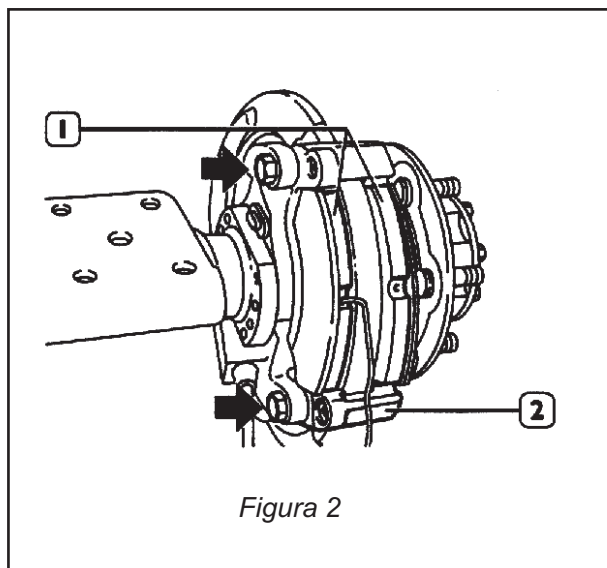
1. Remova os parafusos indicados pela seta e retire a carcaça de cilindros do suporte.



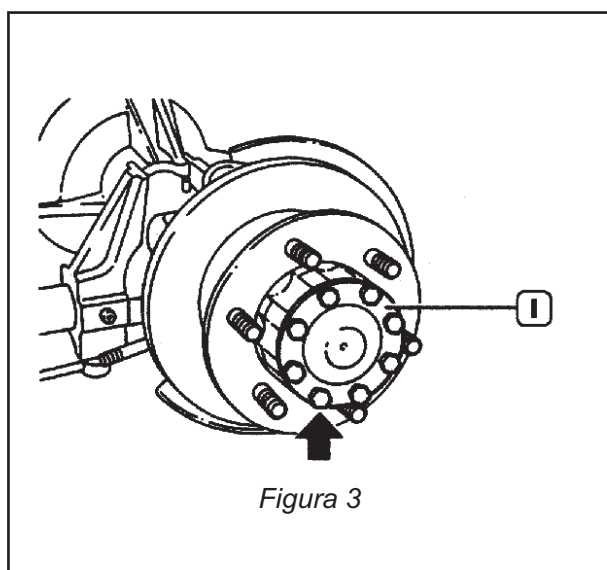
#### NOTA:

As roscas dos parafusos de fixação da carcaça de cilindros são tratadas com um adesivo e, portanto, não devem ser reutilizadas. Substitua os parafusos na montagem.

2. Retire as pastilhas de freio (1) do suporte (2). Remova os parafusos indicados pelas setas e retire o suporte (2).



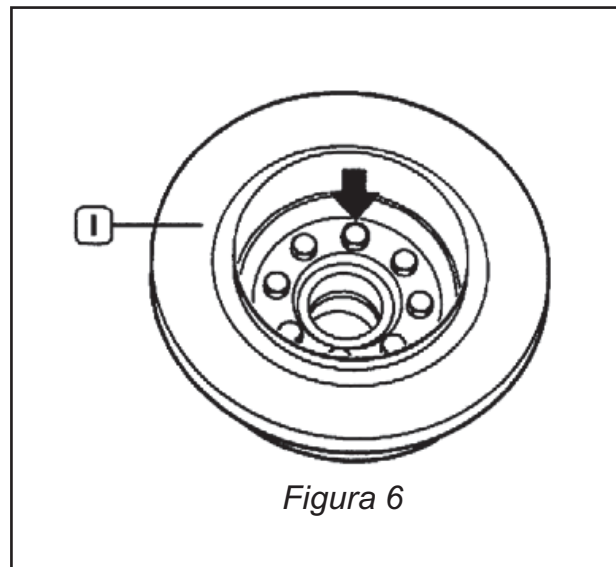
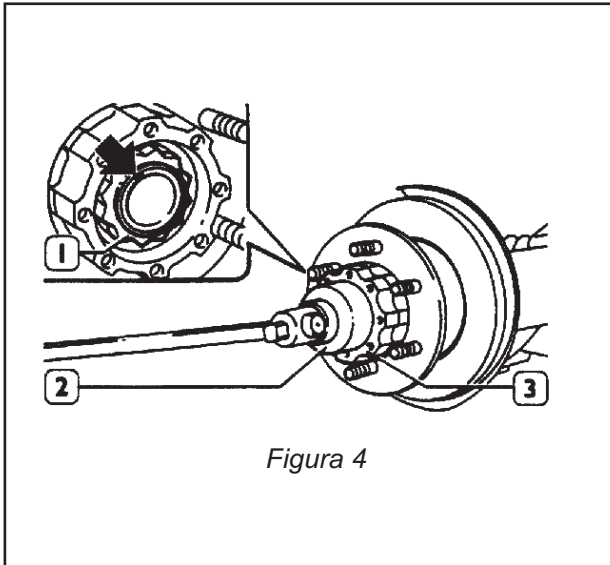
3. Remova os parafusos indicados pela seta e remova o semieixo (1).





4. Destrave a porca (1), levantando o ponto achatado, conforme indicado pela seta.

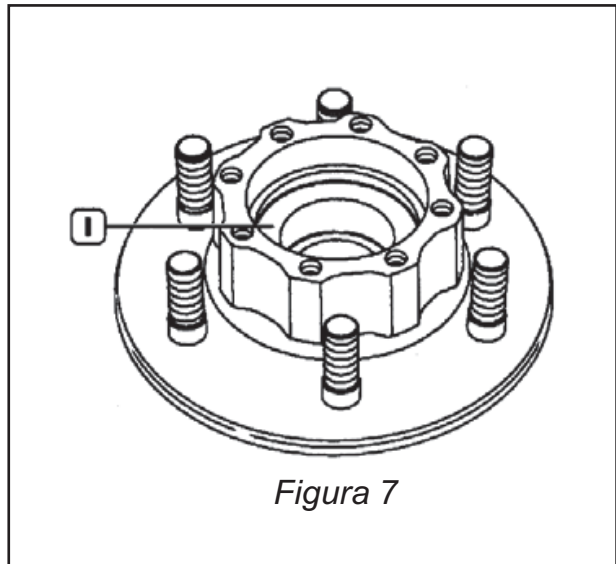
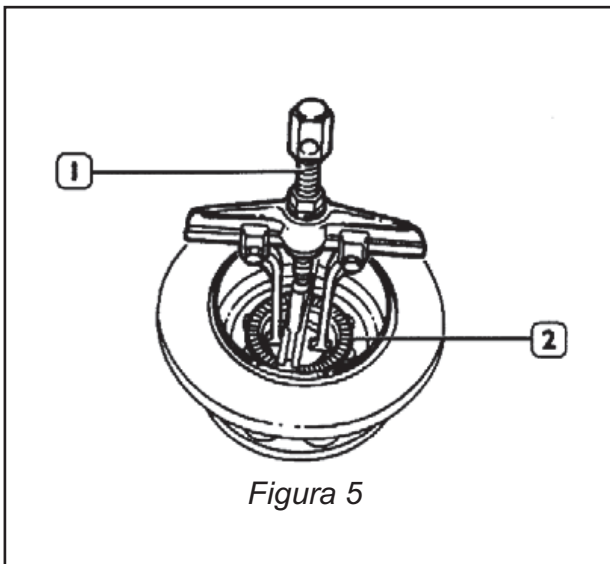
Remova a porca de fixação (1), utilizando o soquete estriado 99355087 (2). Remova a arruela e o cubo de roda (3).



4. Remova o rolamento (1), utilizando um mandril e um batedor apropriado.

### Substituição do Rolamento do Cubo de Roda

1. **Cubo com roda fônica:** Remova a roda fônica (2) do cubo, utilizando o extrator (1).

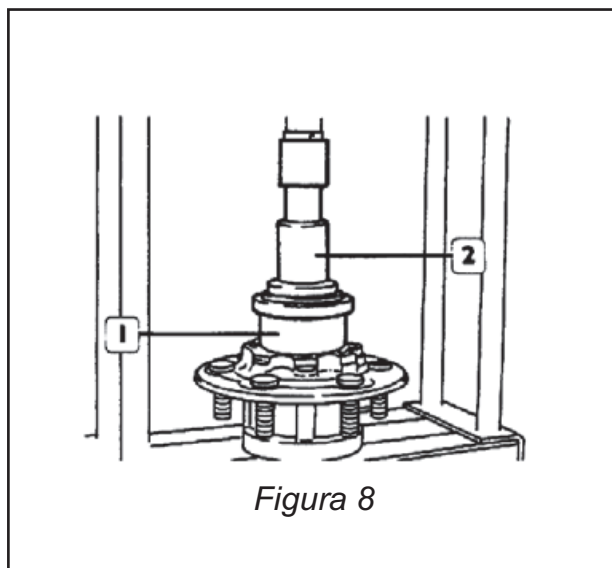


2. Retire a arruela de encosto do cubo de roda.

3. Remova os parafusos indicados pela seta, e desmonte o disco de freio (1) do cubo de roda.

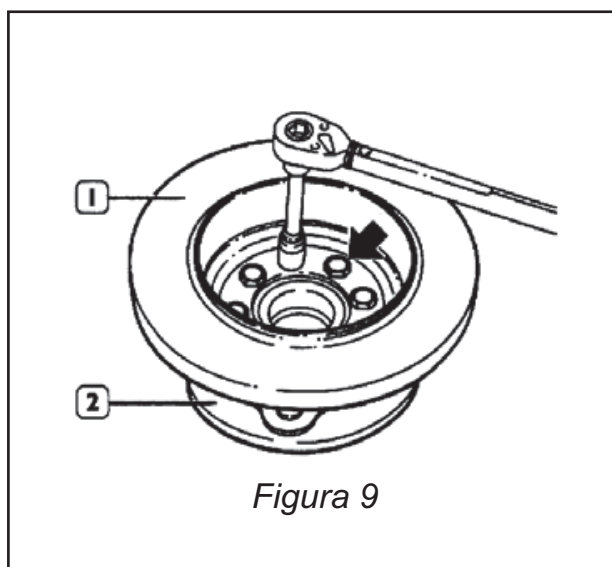
Inspeção do disco de freio, conforme descrito no módulo "Circuito Hidráulico dos Freios".

5. Posicione o novo rolamento do cubo de roda (1) com o retentor cinza voltado para fora e o marrom para dentro. Efetue a prensagem deste novo rolamento utilizando o mandril 99370498 (2), e aplicando uma força de 2100 a 5000 kg.



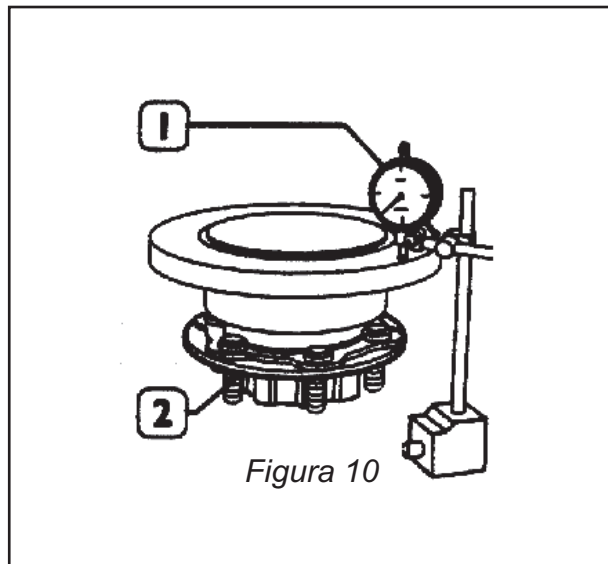
*Figura 8*

6. Posicione o disco de freio (1) no cubo de roda (2). Monte e aperte os parafusos de fixação indicados pela seta, a um torque de 72,5 Nm.



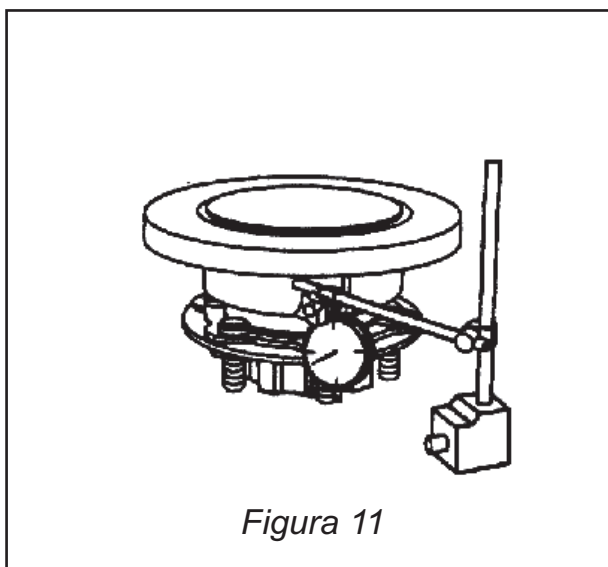
*Figura 9*

7. Apoie o rolamento do cubo de roda sobre um suporte apropriado que permita sua rotação. Instale um relógio comparador de base magnética (1), e verifique o empenamento da parte superior do disco de freio. O empenamento não deve ser superior a 0,1 mm.



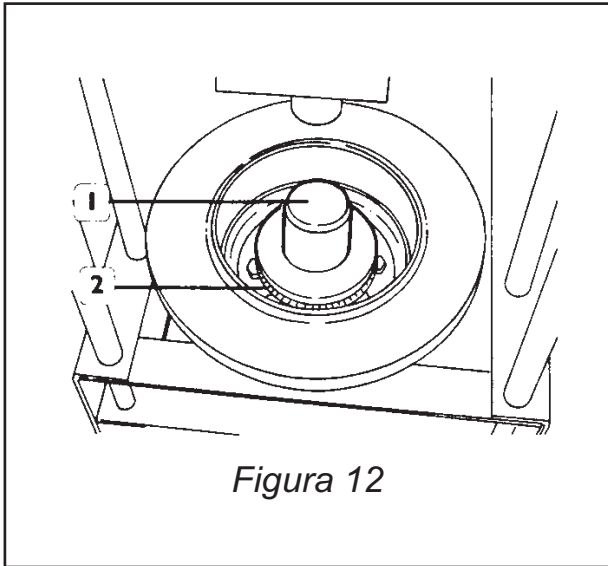
*Figura 10*

8. Repita a operação e verifique o empenamento da parte inferior do disco de freio. O empenamento não deve ser superior a 0,1 mm.



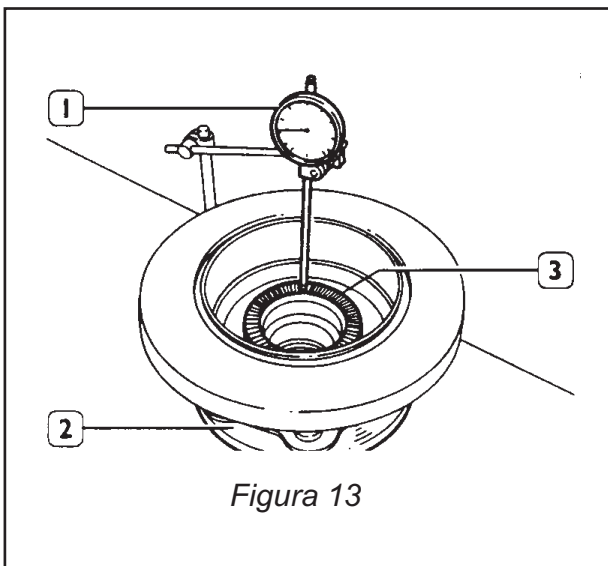
*Figura 11*

9. Monte a roda fônica (2) no cubo, utilizando o mandril 99370498 (1). Certifique-se de que após a montagem, a roda fônica esteja perfeitamente apoiada sobre a sede do cubo.

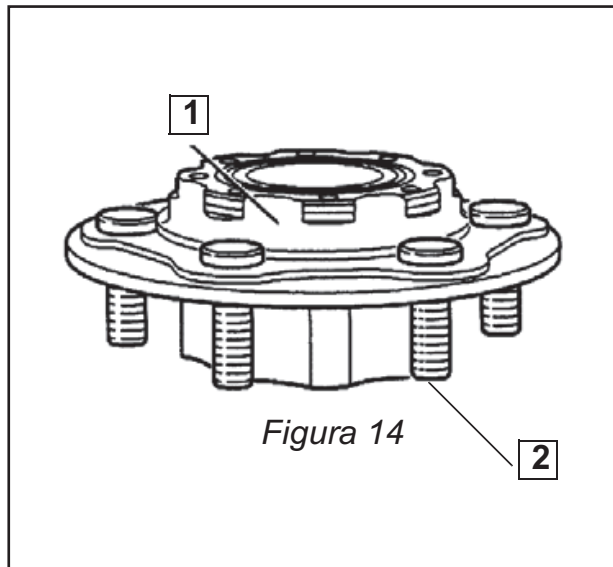


10. Verifique a ortogonalidade da roda fônica (3), conforme segue:

- Posicione a ponta do relógio comparador de base magnética (1) sobre a roda fônica (3).
- Gire o cubo de roda (2), e verifique a ortogonalidade da roda fônica (3). A tolerância não deve ser superior a 0,1 mm.



### Substituição dos Prisoneiros de Fixação do Cubo de Roda



Caso haja a necessidade da substituição dos prisoneiros, efetue as operações que seguem:

1. Retire os prisoneiros (2) do cubo da roda (1).
2. Substitua os prisoneiros (2).
3. Antes da montagem, certifique-se de que a superfície de assentamento da cabeça dos prisoneiros no cubo não apresente escórias, rebarbas ou amassados.
4. Efetue a prensagem dos novos prisoneiros, aplicando uma força sobre a cabeça dos mesmos de no máximo 2000 kg.
5. Efetuada a prensagem, certifique-se de que os prisoneiros estejam perfeitamente posicionados sobre o cubo, com uma tolerância máxima de ortogonalidade de 0,2 mm.

### Montagem do Cubo de Roda

1. Lubrifique com óleo.

Tutela W140/M:

- A ponta de eixo.
  - As sede da arruela de encosto e do rolamento do cubo de roda.
  - A pista interna do rolamento do cubo de roda.
2. Instale a guia 99370497 (2) para montagem do cubo de roda na ponta de eixo. Monte o cubo de roda (1).

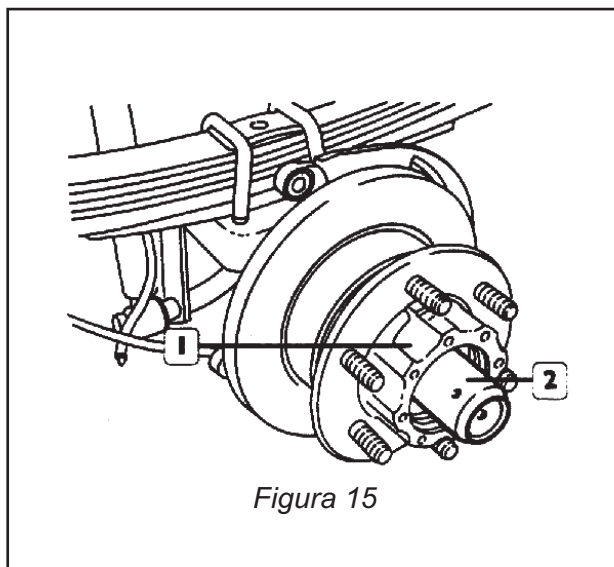


Figura 15

3. Monte a arruela de encosto (1) e a porca (2) na ponta de eixo. Aperte a porca a um torque de 642,5 Nm, utilizando o soquete estriado 99355087 (3) e um torquímetro.

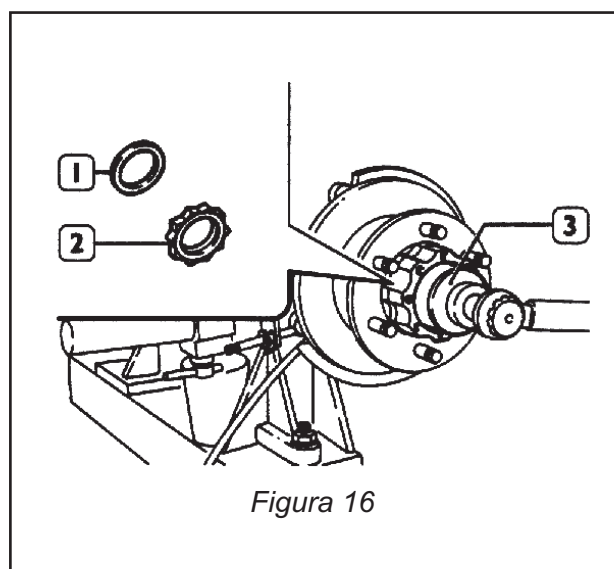


Figura 16

4. Trave a porca (2), achatando-a na ranhura existente na ponta de eixo.
5. Monte o suporte (1) das pastilhas. Monte e aperte os parafusos de fixação indicados pela seta, a um torque de 91 Nm.

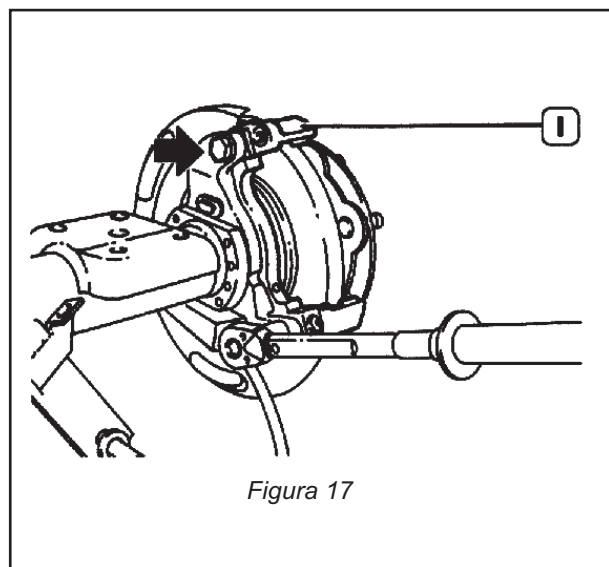


Figura 17

6. Monte as pastilhas de freio no suporte.
7. Monte a carcaça de cilindros (2) no suporte (1). Monte os novos parafusos de fixação indicados pela seta, e aperte-os a um torque de 172 Nm.

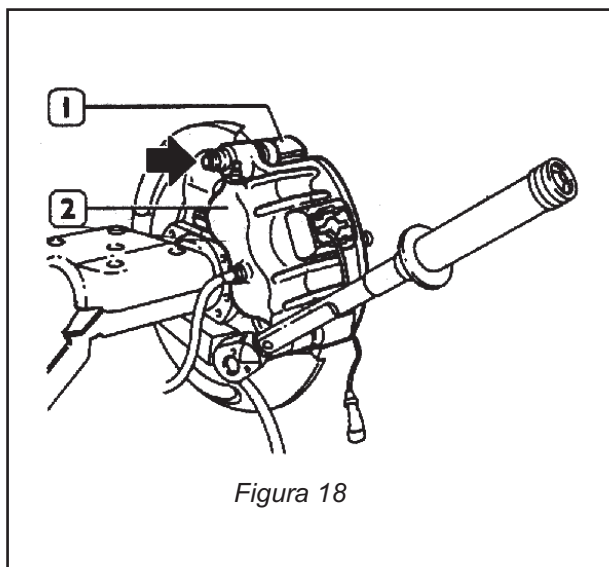
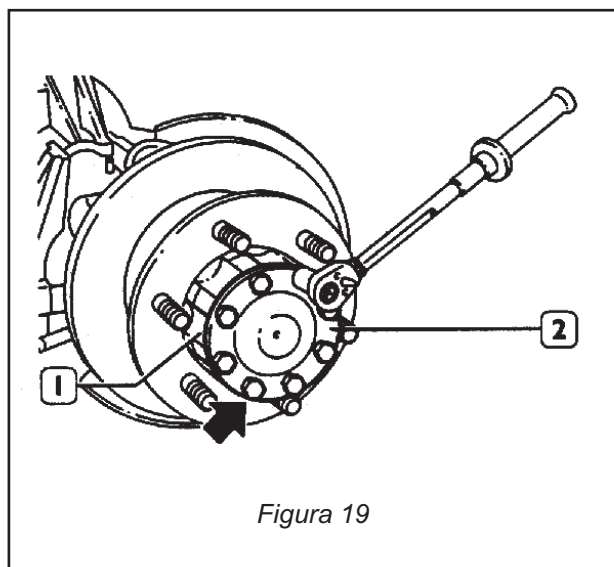


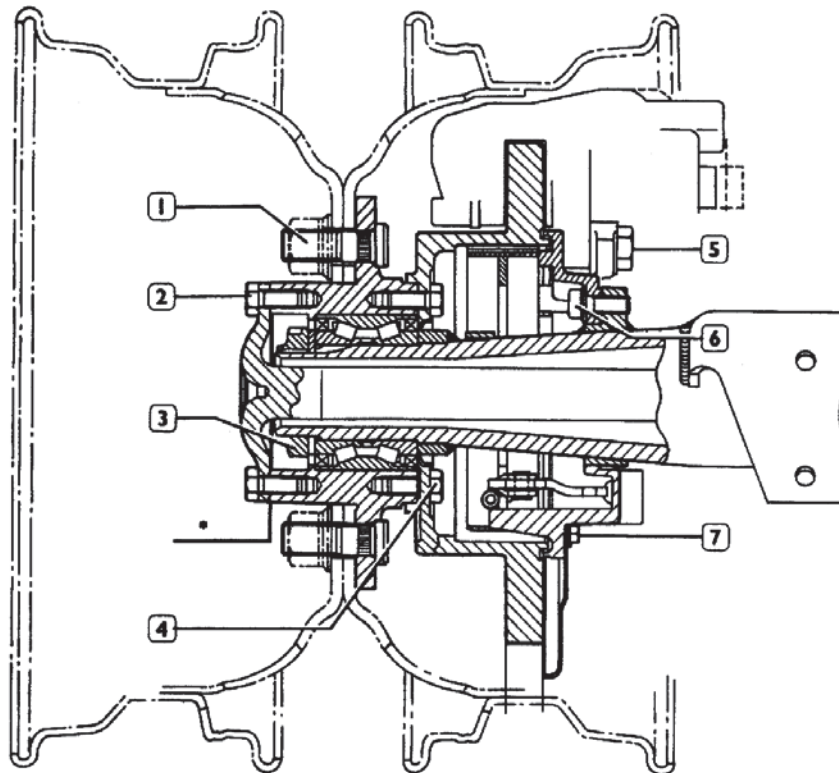
Figura 18

8. Aplique hermético nas superfícies de contato do semieixo (2) e do cubo de roda (1). Monte o semieixo (2) na ponta de eixo.

Aperte os parafusos indicados pela seta a um torque de 72,5 Nm, utilizando um torquímetro.



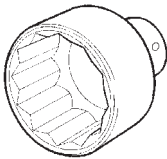
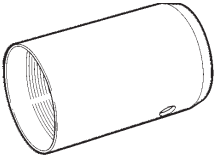
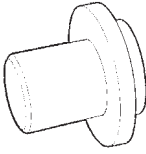


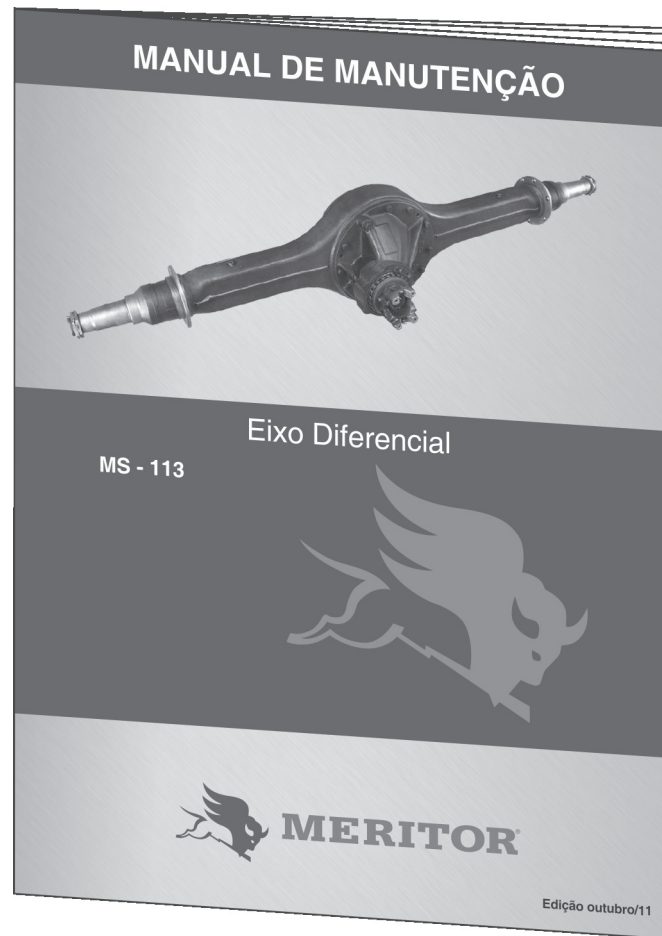
**Torques de Aperto**

*Figura 20*

Seção do cubo de roda dos eixos 450311/1 e 450411/1 (rodas gêmeas).

Item	Denominação	Torques de aperto
1	Porca de fixação da roda.	$319,9 \pm 29,4$ Nm
2	Parafuso de fixação do semieixo do cubo de roda.	$72,5 \pm 2,5$ Nm
3	Porca de fixação do rolamento do cubo de roda.	$642,5 \pm 24,5$ Nm
4	Parafuso de fixação do disco de freio do cubo de roda.	$72,5 \pm 3,5$ Nm
5	Parafuso de fixação da carcaça de cilindros.	$172 \pm 5$ Nm
6	Parafuso de fixação do suporte de pastilhas.	$91 \pm 6$
7	Parafuso de fixação de proteção.	8
*	Aplique Loctite ultra gray na superfície de união do semieixo com o cubo de roda.	

**Ferramentas Especiais**

<b>Desenho da ferramenta</b>	<b>Número da ferramenta</b>	<b>Denominação</b>
	99355087	Soquete estriado (65 mm) para desmontagem / montagem do cubo do eixo traseiro.
	99370497	Guia para montagem do cubo da roda traseira.
	99370498	Mandril para montagem do rolamento do cubo do eixo traseiro.



Use sempre Manuais Técnicos da ...



# **Use somente peças originais**

Para mais detalhes, ver Catálogo de Peças de Reposição

## **Assistência ao cliente**

**0800 55 55 30**

Adquira o CR-ROM de Análise de Componentes de Eixos Trativos

Assistência ao cliente

Av. João Batista, 825 - Osasco - SP - 06097-105

Tel. 0800 55 55 30

AfterMarket (Peças de Reposição)

Rod. Presidente Castelo Branco Km 30,5 - nº 11.250 - Barueri - SP - 06421-400

Tel. 0800 55 55 30

[www.meritor.com/brasil](http://www.meritor.com/brasil)