

MANUAL DE MECANICA

UMM

COURNIL

ALTER 1

ALTER 2

GRUPOS DE REPARAÇÃO

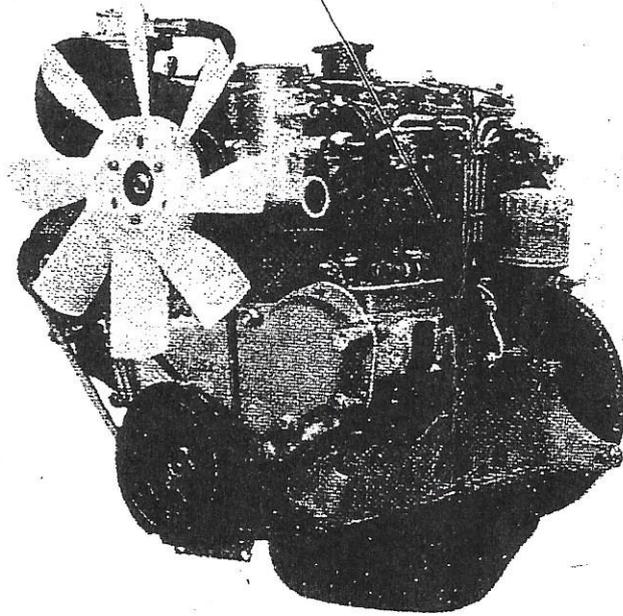
- 1- MOTOR**
- 2- EMBRAIAGEM**
- 3- CAIXA DE VELOCIDADE E TRANSFERENCIA**
- 4- VEIO DE TRANSMISSÃO**
- 5- EIXO DIANTEIRO**
- 6- EIXO TRASEIRO**
- 7- DIFERENCIAL T/F**
- 8- DIREÇÃO E ADAPTAÇÃO DE
AMORTECEDORES DE DIREÇÃO**
- 9- TRAVÕES**
- 10- SUSPENSÕES**
- 11- RODAS E PNEUMATICOS**
- 12- ELECTRICA**
- 13- MANUTENÇÃO E LUBRIFICAÇÃO**
- 14- BINÁRIOS DE APERTO**

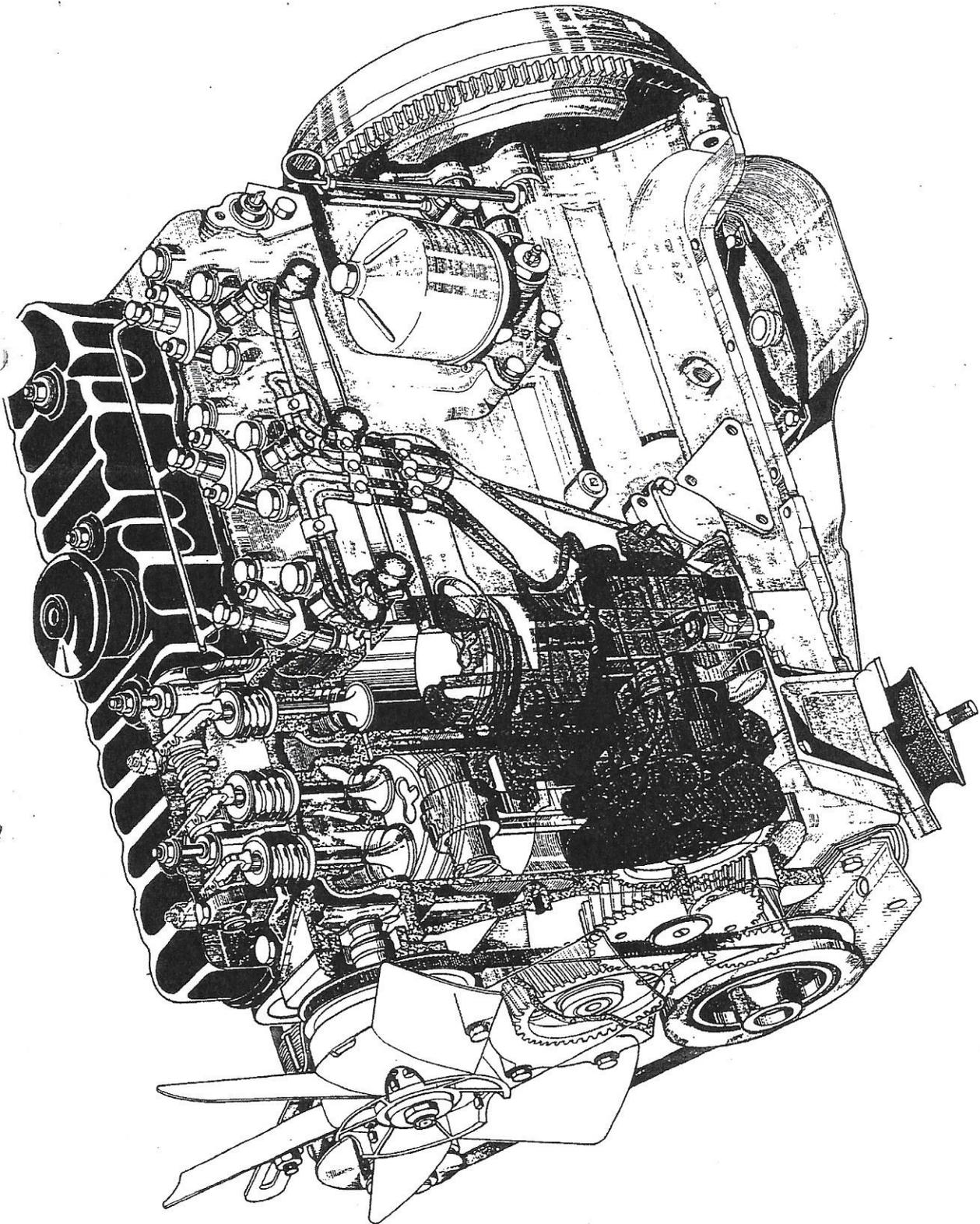
MOTOR
IDENTIFICAÇÃO

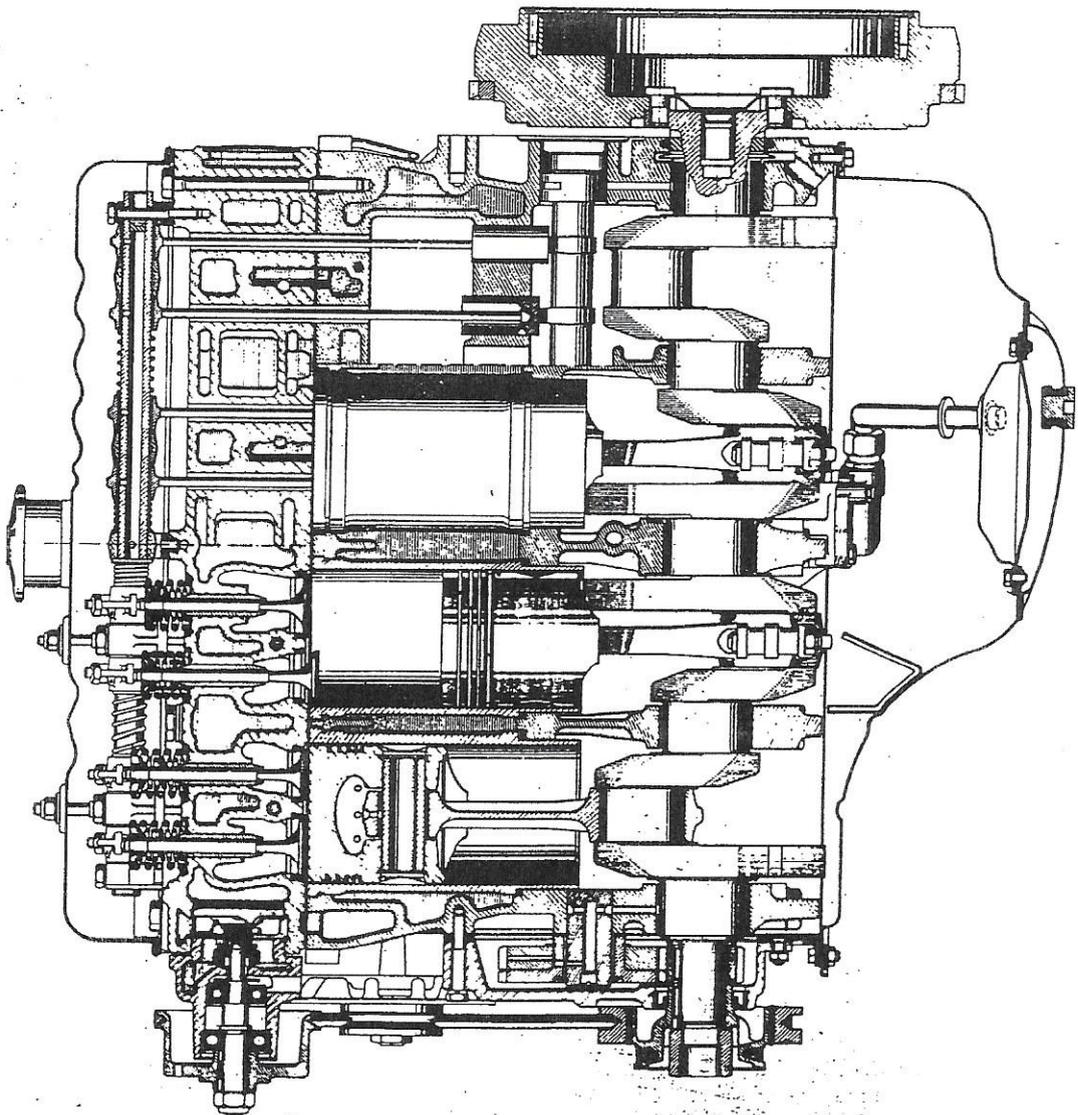
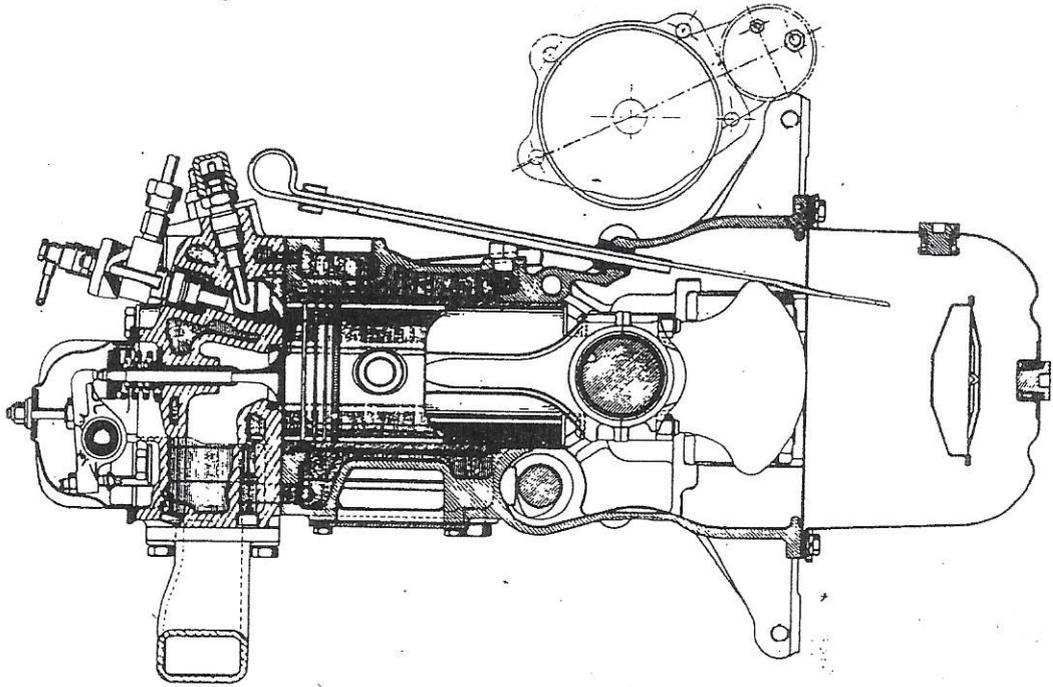
1

0001

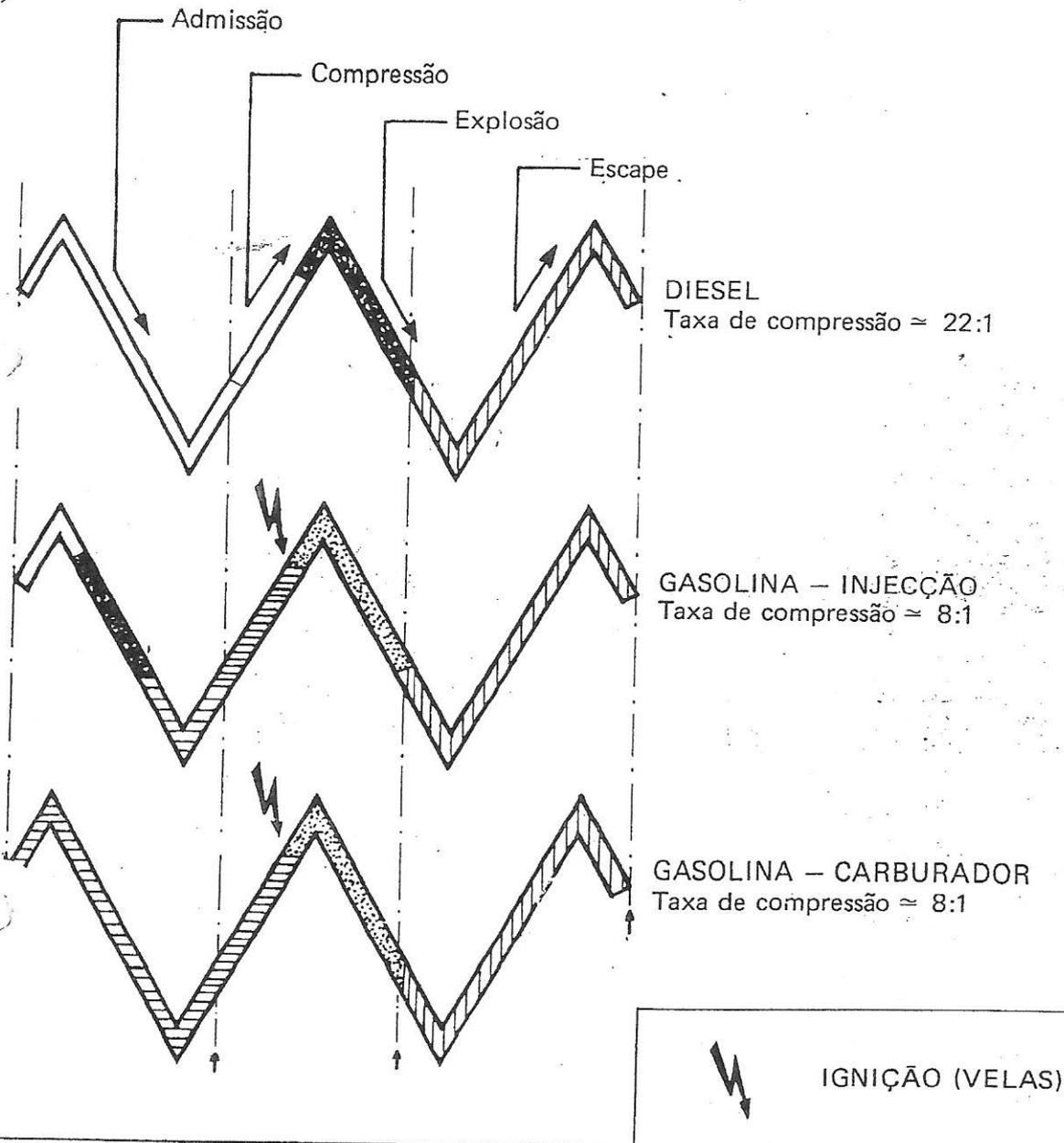
NÚMERO DO MOTOR





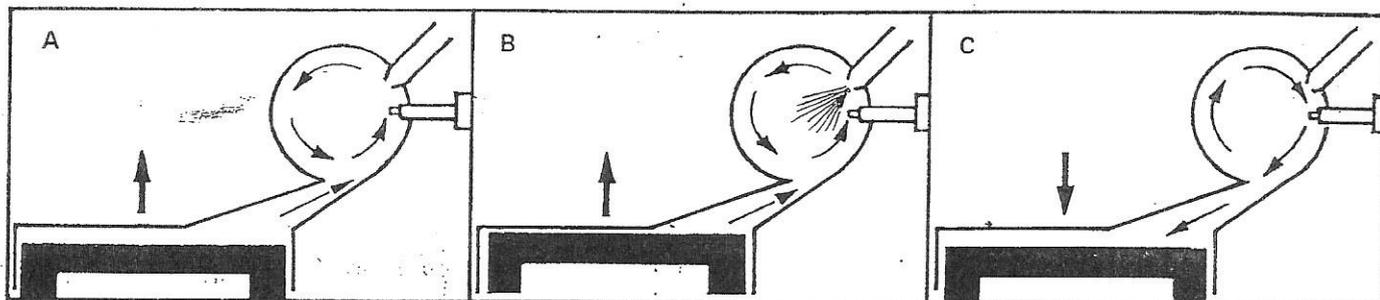


PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO dos motores a gasolina com carburadores ou injeção, e dos motores Diesel (motores a quatro tempos).



-  Ar
-  Mistura ar/gasolina
-  Injeção
-  Combustão controlada
-  Escape

FUNCIONAMENTO DO MOTOR PEUGEOT DIESEL
Câmaras de turbulência do tipo-“RICARDO COMET V”



- A – Durante o tempo de compressão o ar arrastado para o cilindro é obrigado a entrar na câmara de turbulência onde começa a redemoinhar com uma intensidade crescente à medida que o pistão se aproxima de P.M.S.
- B – Imediatamente antes do P.M.S. o combustível é injectado misturando-se com o ar em movimento giratório.
- C – No princípio da combustão a pressão na câmara sobe, e o ar, gases de escape e combustível não queimado são forçados a entrar no cilindro. Isto origina o deslocamento descendente do pistão assim como a inversão do sentido de rotação da mistura aumentando consideravelmente a turbulência na mesma. O “design” especial da cabeça do pistão origina a formação de dois redemoinhos simétricos efectuados pelos gases em expansão.

MOTOR
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1

0006

	XD-XDP 4.90	XD2-XD2P	XD2S-XD2PS	XD3-XD3P
Diâmetro.....mm	90	94	94	94
Curso.....mm	83	83	83	90
Capacidade.....cc	2112	2304	2304	2498
Taxa de compressão.....	22,4/1	22,2/1	21/1	23/1
Disposição dos cilindros.....	Em linha			
Tipo de motor.....	4 tempos			
Pistons.....	Em liga leve com baixo coeficiente de expansão térmica			
Manivelas.....	Flutuantes com anilhas de freio			
Camisas.....	Do tipo fixo			
Cabeça do motor.....	Em liga leve			
Cambota.....	5 apoios, temperada por indução			
Distribuição.....	Por corrente (XD2P, XD2PS, XD3P) Por carretos (XDP)			

- Árvore de cames Lateral no bloco de cilindros
- Válvulas Sobre a cabeça, accionadas por balancins
- Bloco de cilindros Em ferro fundido
- Arrefecimento Por bomba de água centrífuga
- Lubrificação Por alimentação forçada
- Elemento do filtro do óleo Elemento de papel
- Ordem da injeção 1 - 3 - 4 - 2; Cilindro N.º 1 do lado do volante do motor
- Turbocompressor 0.6 bar de pressão do turbo (XD2PS)

MOTOR
CARACTERÍSTICAS

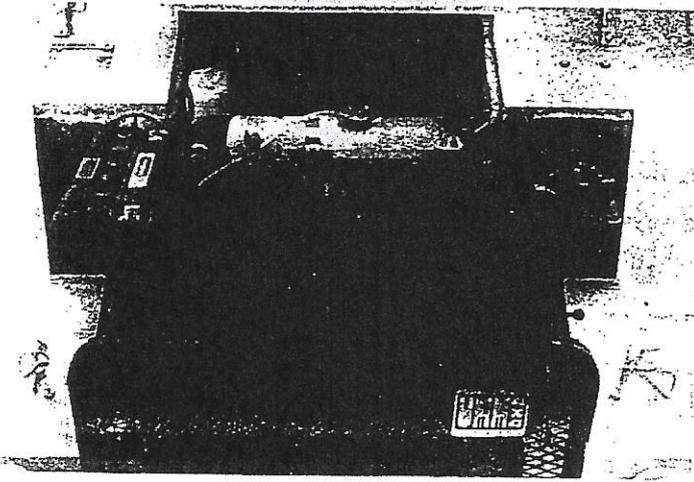
1

0008

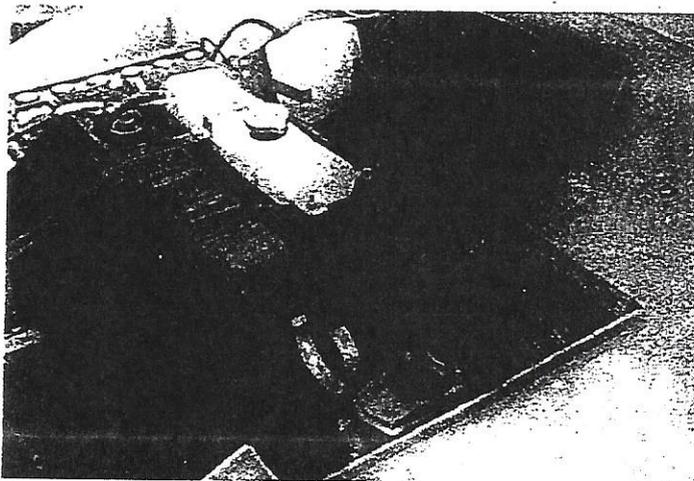
POTÊNCIA	r.p.m.	XDP 4.90		XD2P		XD2PS		XD3P	
		hp	kW	hp	kW	hp	kW	hp	kW
	2 200	36,0	26,5	39,5	29,0	55,5	40,8	46,7	34,3
	2 500	40,5	29,8	43,5	32,0	62,0	45,6	51,9	38,2
	3 000	46,5	34,2	50,0	36,8	70,5	51,9	60,5	44,5
	3 600	52,5	38,6	56,5	41,6	75,5	55,6	69,9	51,4
	4 000	60,5	44,5	64,5	47,4	76,5	56,3	73,7	54,2
	4 500	62,0	45,6	66,5	48,9	77,0 (4 150)	56,7	77,2	56,8
BINÁRIO MÁXIMO		mkg (r.p.m.) Nm		mkg (r.p.m.) Nm		mkg (r.p.m.) Nm		mkg (r.p.m.) Nm	
		12,3 (2 000) 120,0		13,7 (2 000) 134,0		18,8 (2 000) 184,3		14,9 (2 000) 146,0	
CONSUMO	r.p.m.	gr/hp/h	gr/kW/h	gr/hp/h	gr/kW/h	gr/hp/h	gr/kW/h	gr/hp/h	gr/kW/h
	2 200	193	262	195	266	188	255	191	260
	2 500	193	262	195	266	192	260	194	264
	3 000	198	269	199	270	200	272	197	268
	3 600	206	280	207	281	214	290	204	278
	4 000	216	294	215	292	225	305	212	288
	4 500	226	307	229	311	230 (4 150)	312	226	308

MOTOR
DESMONTAGEM DO MOTOR

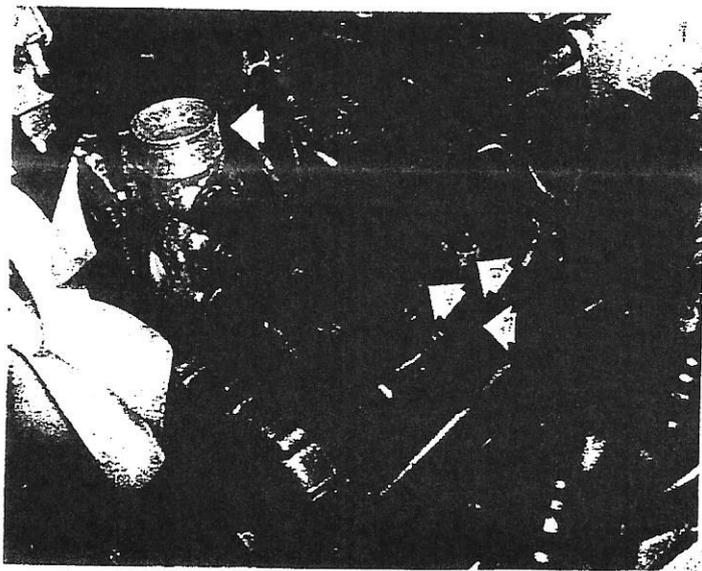
1 0100



- Desmontar:
- capot
 - bateria
 - caixa de desgasificação
 - filtro do ar
 - grelha



- Desligar os tubos superior e inferior do radiador.
- Desapertar as fixações do radiador.
- Retirar o radiador.
- Desligar o tubo de depressão da bomba de vácuo.

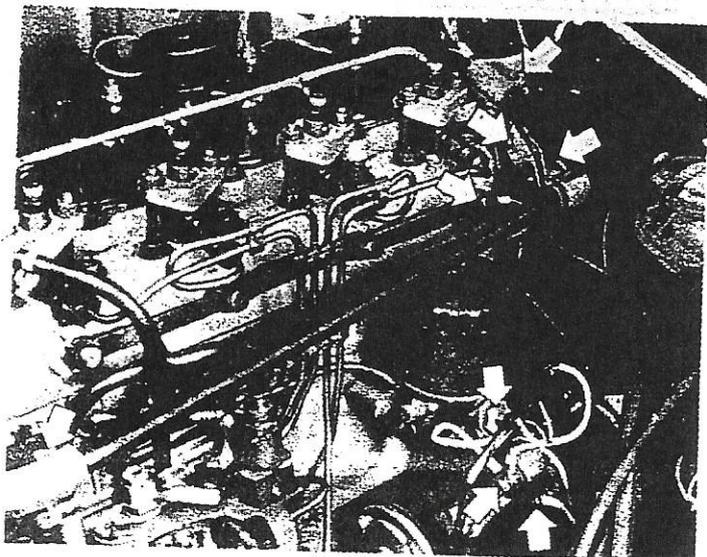


- Desligar os comandos da bomba injectora
- Desligar os tubos de alimentação e de retorno.
- Retirar o filtro de combustível.

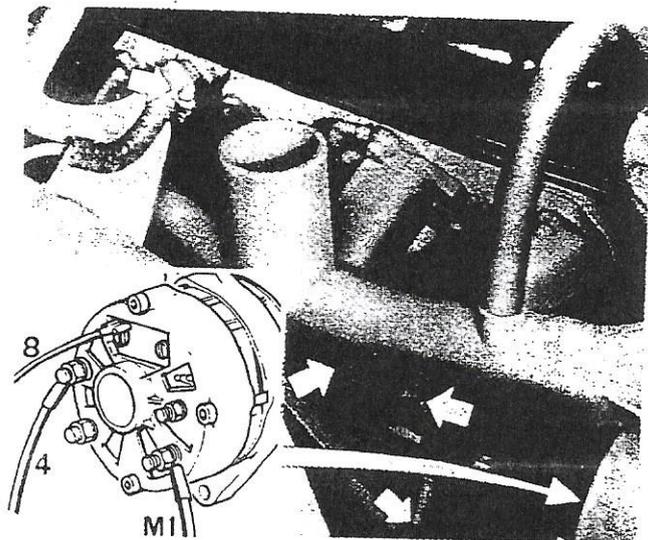
MOTOR
DESMONTAGEM DO MOTOR

1

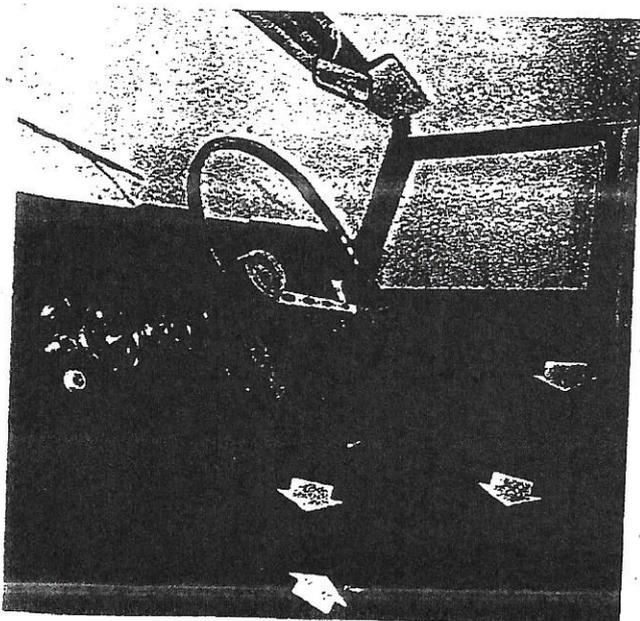
0101



- Retirar o tubo de retorno do aquecimento.
- Desligar:
 - motor de arranque
 - manobrancho de pressão do óleo
 - ligação das velas
 - manobrancho da temperatura
 - cabo de massa do motor
- Retirar o motor de arranque.



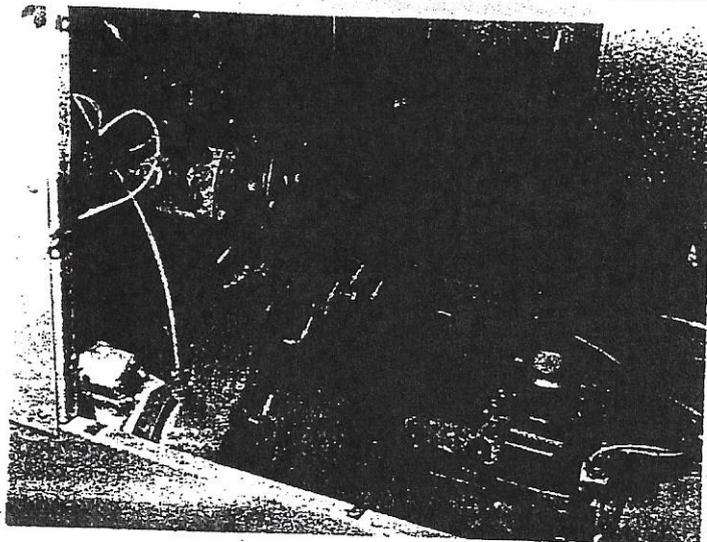
- Desligar:
 - o alternador
 - o tubo superior do aquecimento
 - o tubo de escape do respectivo colector
- Retirar as porcas dos apoios do motor dos dois lados.



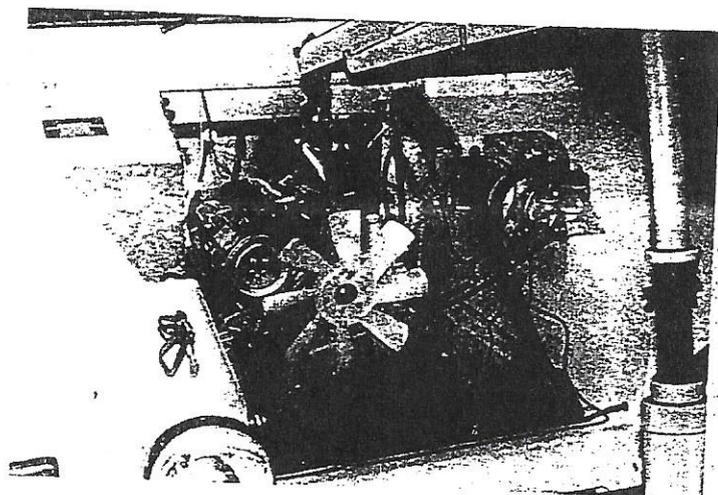
- Desmontar os assentos dianteiros.
- Desmontar os painéis centrais que dão acesso à embraiagem e caixa de velocidades.

MOTOR
DESMONTAGEM DO MOTOR

1 0102

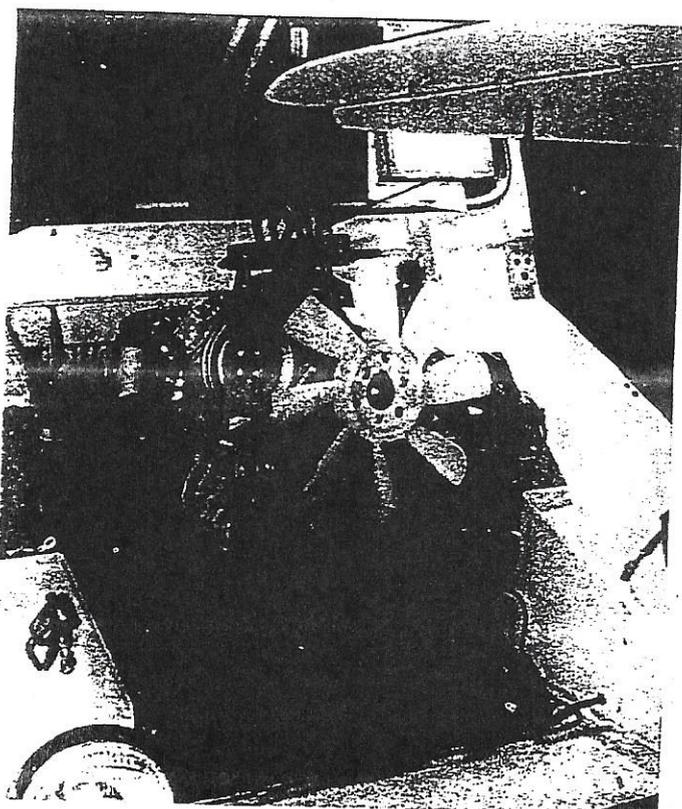


- Desapertar os parafusos do carter da embraiagem a fim de desligar o motor da transmissão.



- Ligar o motor a um guincho e levantá-lo ligeiramente.
- Abanar o motor para os lados e para a frente de modo a conseguir desligar gradualmente a caixa de velocidades da embraiagem.

NOTA - Assim que o motor estiver desligado da transmissão, tem de ser providenciado um suporte para a caixa.

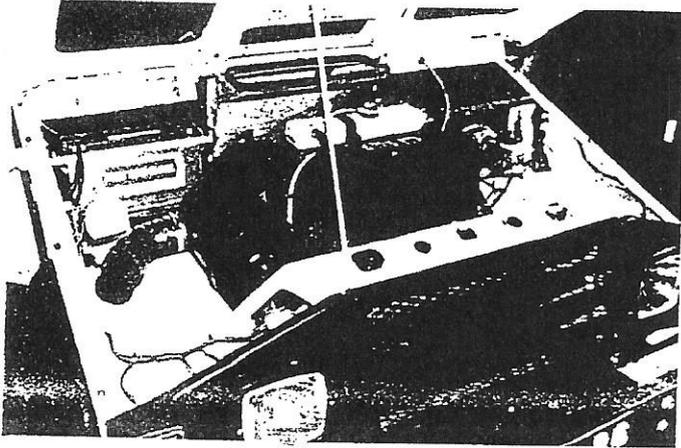


- Inclinar o motor para a frente e começar a içar evitando qualquer colisão com outra peça ou peças.

MOTOR
DESMONTAGEM DO MOTOR

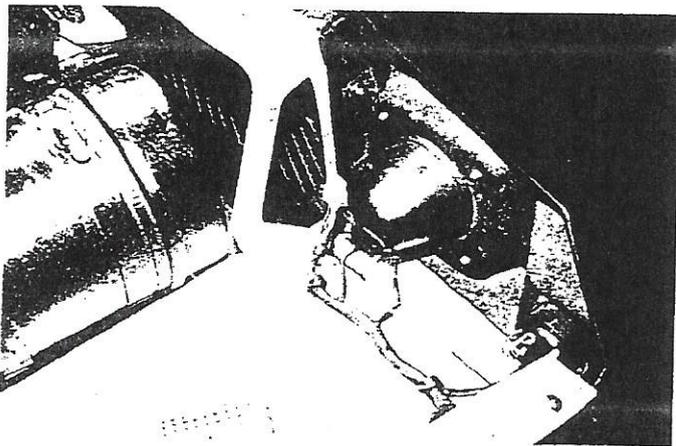
1

0103

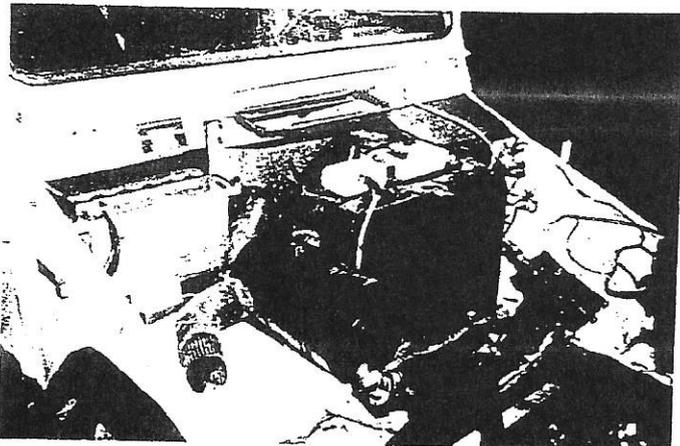


Desmontar:

- capot,
- cabos da bateria.



- Para facilitar a desmontagem da grelha desligar as ligações dos faróis dianteiros e o cabo de comando do fecho do capot.



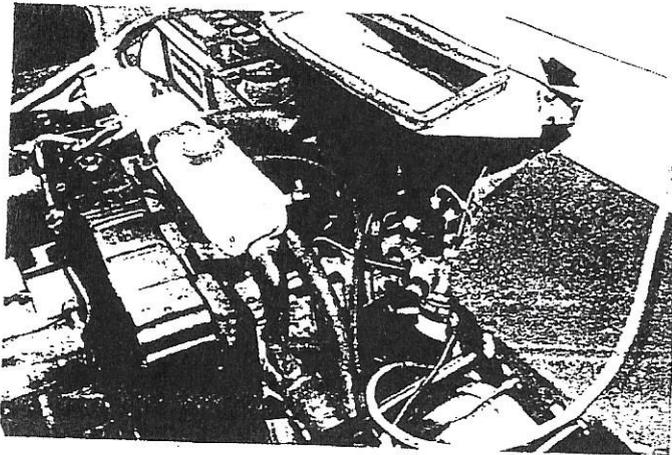
- Desmontar a barra de fixação ao radiador.
- Desmontar a grelha e o respectivo suporte.

MOTOR
DESMONTAGEM DO MOTOR

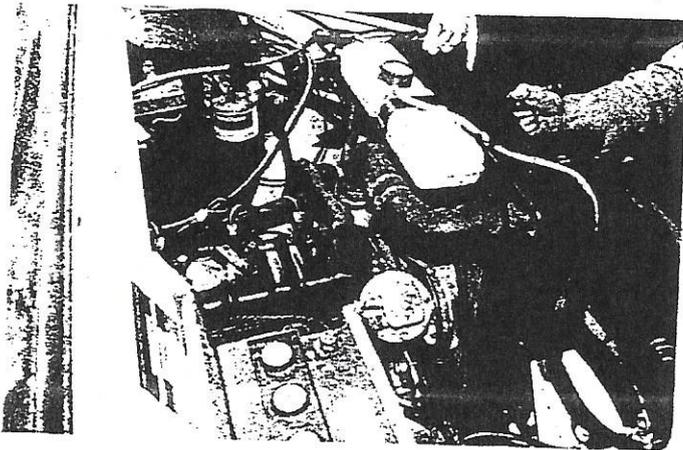
ALIER

1

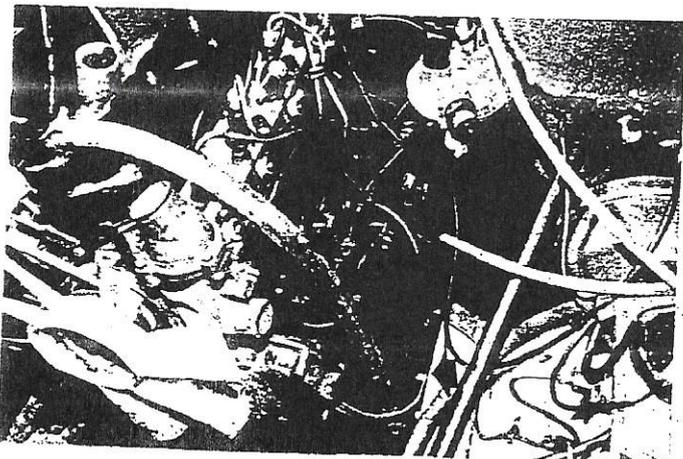
0104



- Retirar o filtro de ar.
- Desmontar a entrada de ar para o aquecedor.
- Desligar o tubo de ligação entre a caixa de desgasificação e o motor.



- Desligar os tubos superior e inferior do radiador.
- Retirar o radiador.
- Desligar o tubo de depressão da bomba de vácuo.

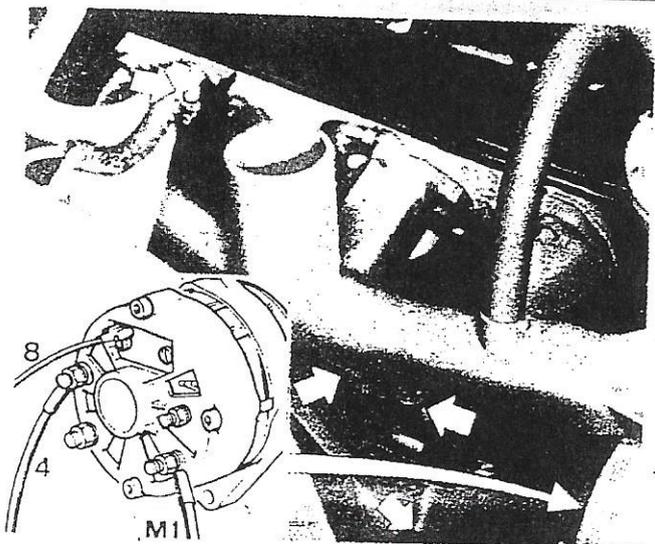


- Desligar:
 - Os comandos da bomba injectora.
 - Os tubos de alimentação e retorno.
- Deslocar o filtro de combustível para o lado (sem desligar os seus tubos) de maneira a facilitar a saída do motor.

MOTOR
DESMONTAGEM DO MOTOR

1

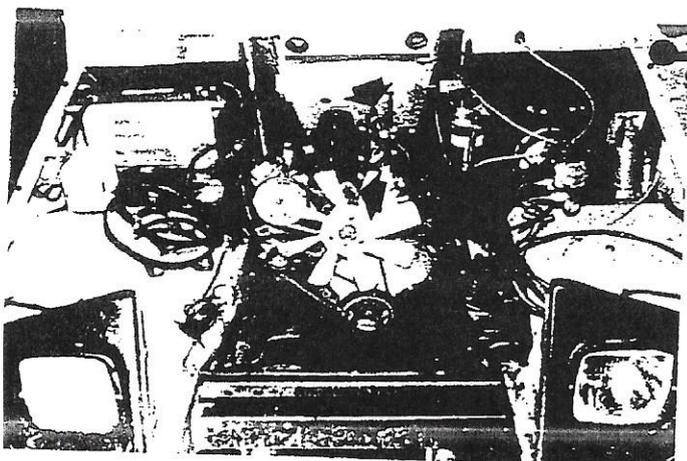
0105



- Retirar o tubo de retorno do aquecimento.
- Desligar:
 - alternador,
 - motor de arranque,
 - manócontacto de pressão do óleo,
 - ligação das velas,
 - manócontacto de temperatura,
 - cabo de massa do motor,
 - tubo superior do aquecimento.
- Desligar o tubo de escape do respectivo colector.



- Desmontar um dos assentos dianteiros.
- Desmontar os painéis centrais que dão acesso à embraiagem e caixa de velocidades.
- Desapertar os parafusos do carter da embraiagem a fim de desligar o motor da transmissão.

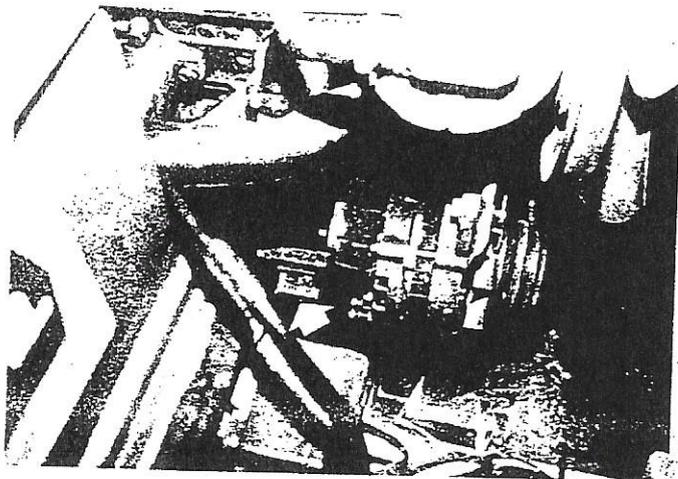


- Colocar a ferramenta de elevação do motor FE 0101 nos suportes respectivos.

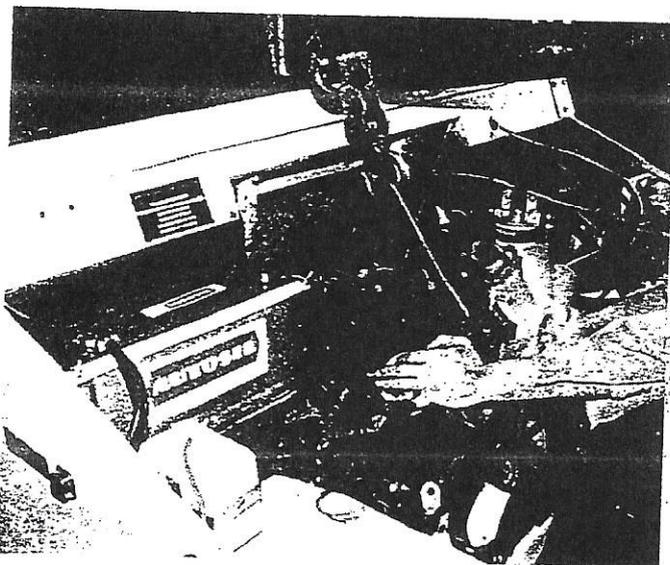
MOTOR
DESMONTAGEM DO MOTOR

1

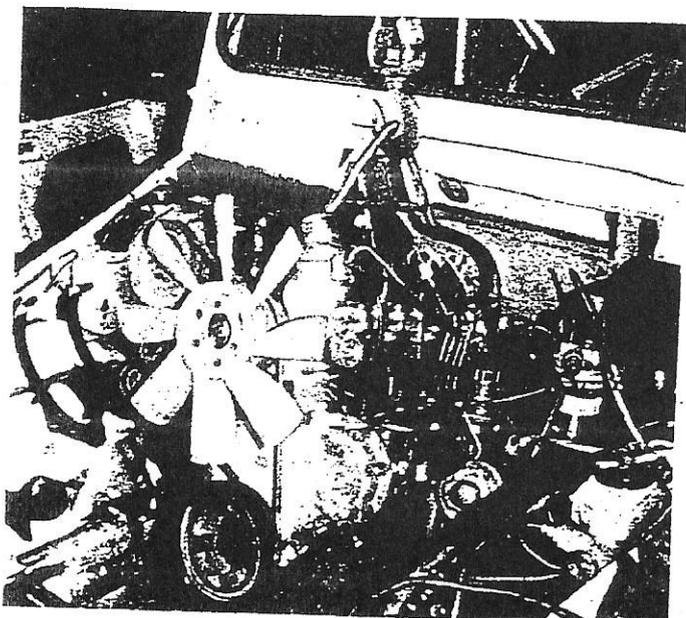
0106



- Desligar o motor do seu suporte no chassis e para facilitar a saída do motor desmontar todo o suporte do chassis.



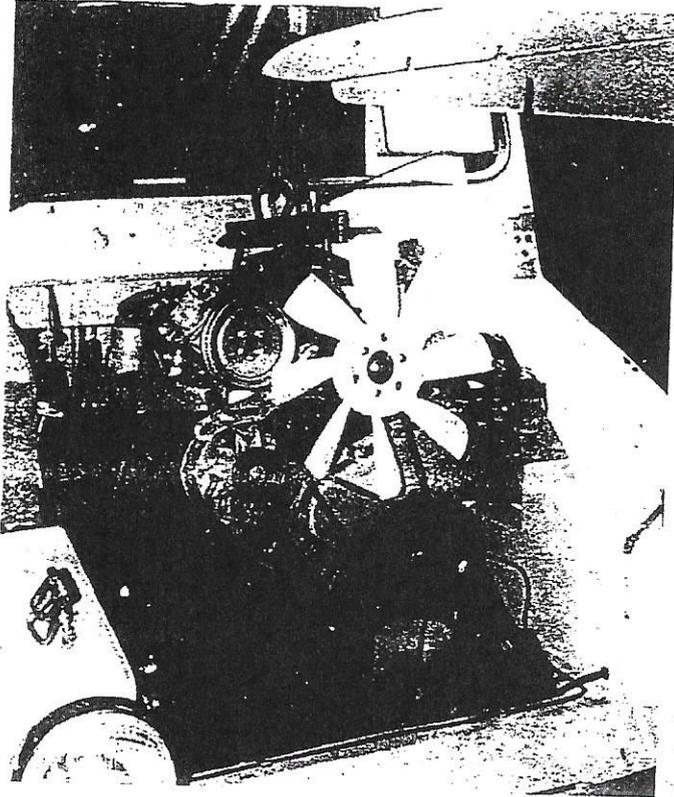
- Ligar o guincho e levantar ligeiramente o motor.
- Abanar o motor para os lados e para a frente de modo a conseguir desligar gradualmente a caixa de velocidades da embraiagem.



- Inclinar o motor para a frente e começar a içar evitando qualquer colisão com outra peça ou peças.

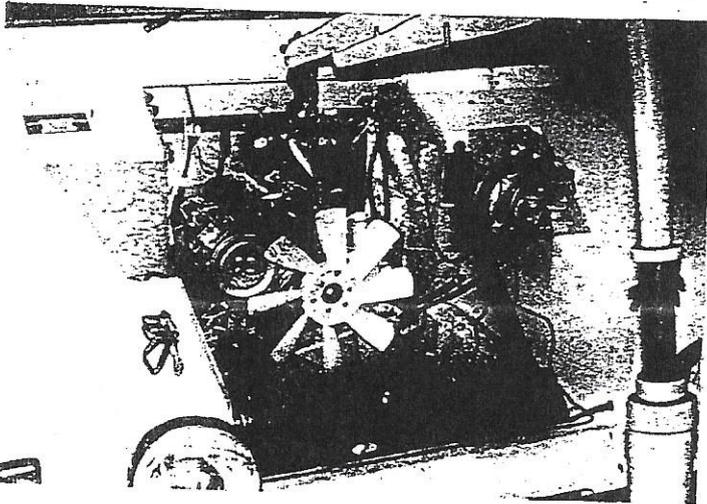
MOTOR
MONTAGEM DO MOTOR

1 0200

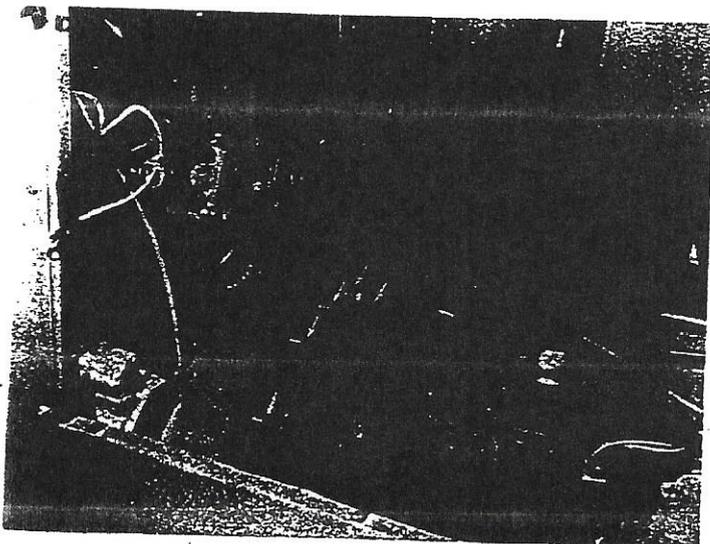


- Baixar o motor lentamente até conseguir alinhá-lo com a transmissão.

NOTA - É aconselhável usar um pouco de-spray -- Molikote 321 nas nervuras do veio primário da caixa de velocidades.



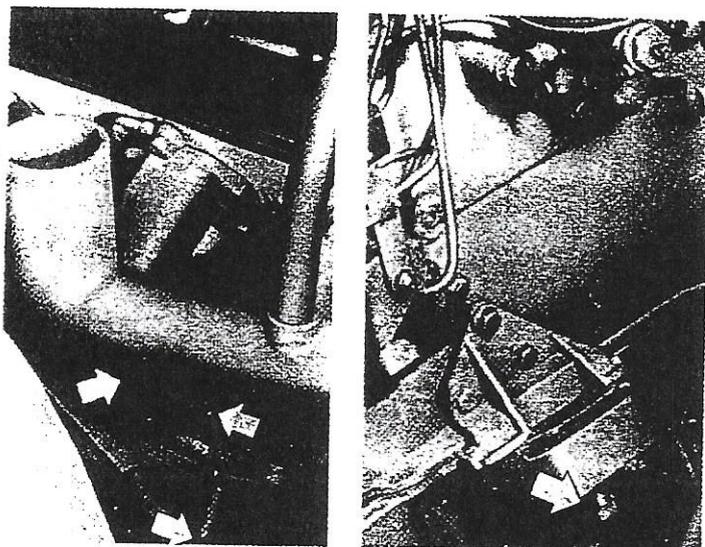
- Acoplar a caixa e o conjunto embraiagem-motor.
- Alinhar os furos do carter da embraiagem e montar os parafusos de cima e de baixo apenas apertados à mão.
- Assegurar-se que o motor está correctamente assente nos respectivos apoios.



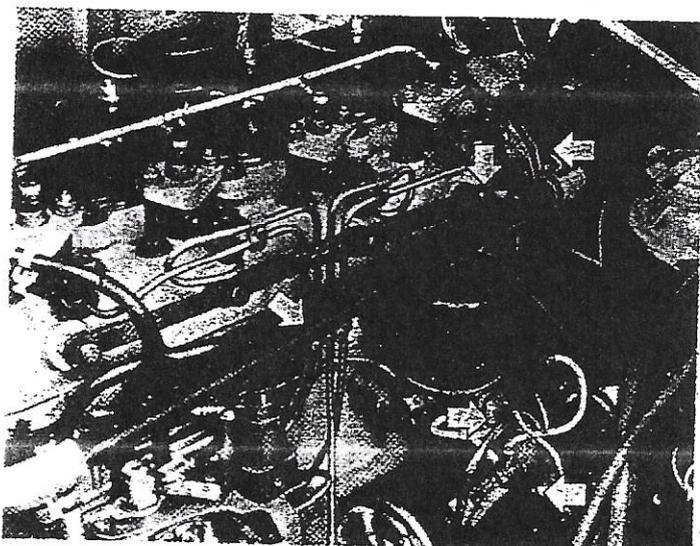
- Montar e apertar todos os parafusos do carter da embraiagem.
binário de aperto: 6 mkg
- Desligar o guincho do motor.

MOTOR
MONTAGEM DO MOTOR

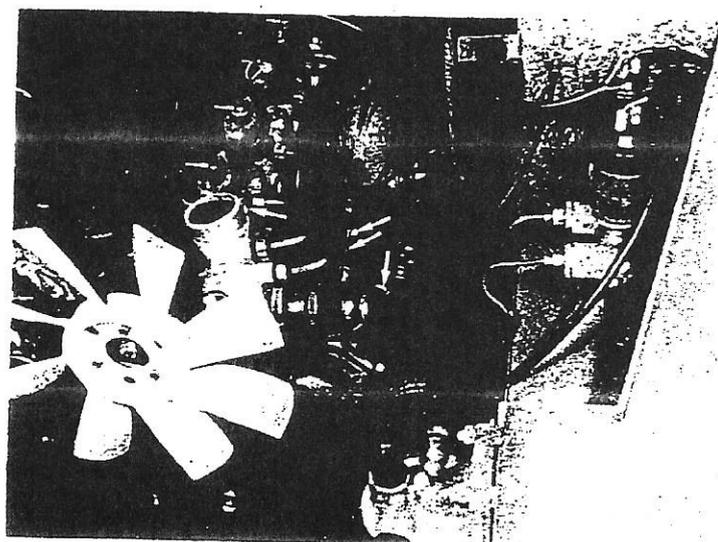
1 0201



- Apertar as porcas dos apoios do motor.
- Montar o tubo de escape no respectivo colector utilizando uma nova junta.



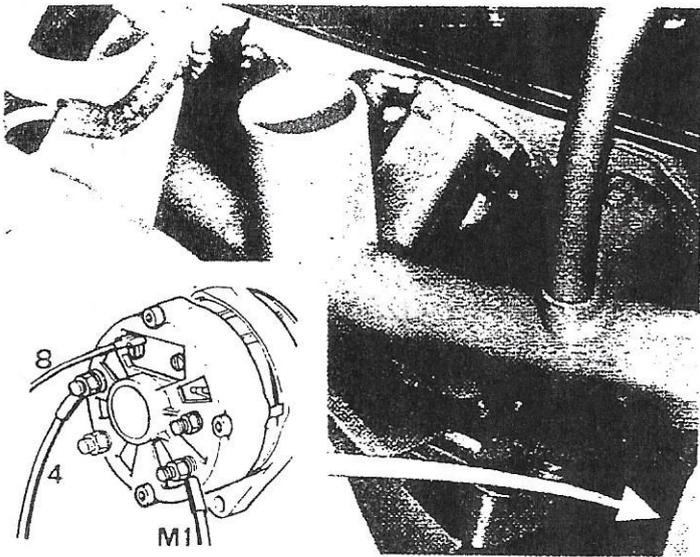
- Montar o motor de arranque.
- Ligar:
 - cabos eléctricos do motor de arranque
 - fios das velas
 - manocontacto da pressão do óleo
 - termocontacto da temperatura
 - cabo de massa do motor
- Montar o tubo de retorno do aquecimento.



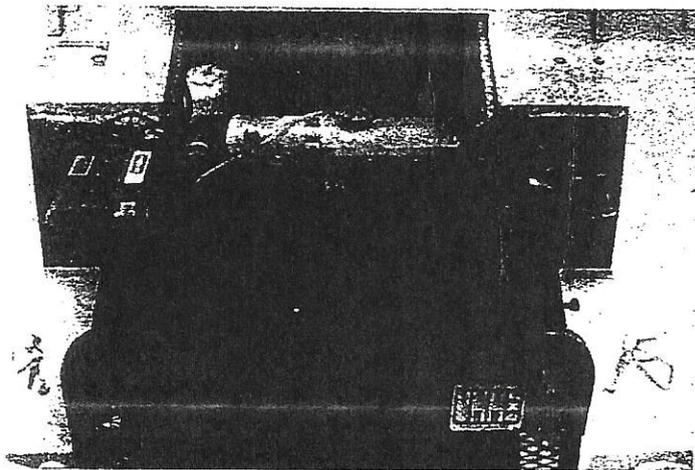
- Ligar os tubos de alimentação e de retorno da bomba injectora.
- Ligar os cabos de comando da bomba de injeção.
- Montar o filtro de combustível.

MOTOR
MONTAGEM DO MOTOR

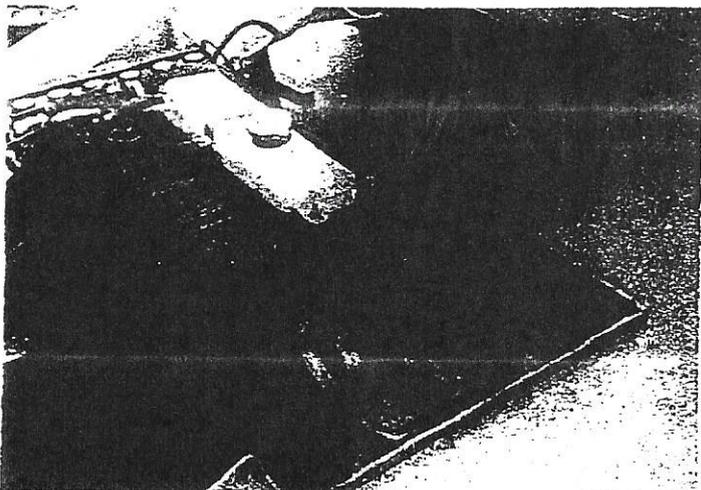
1 0202



- Ligar:
 - o tubo superior do aquecimento.
 - o alternador



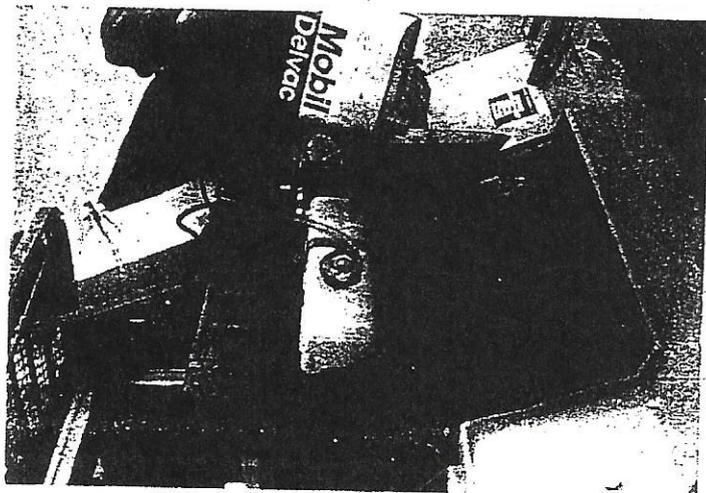
- Montar o radiador e a caixa de desgasificação assim como os tubos superior e inferior do radiador.
- Fixar o radiador.



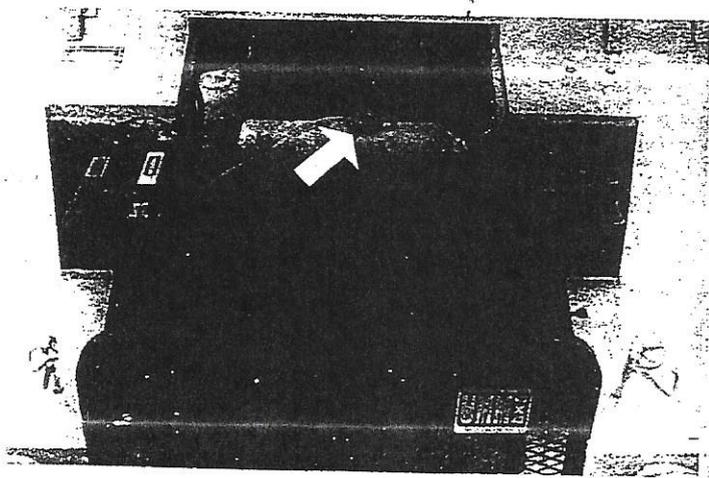
- Fixar a caixa de desgasificação
- Ligar:
 - o tubo de retorno da caixa de desgasificação
 - o tubo de depressão da bomba de vácuo
- Montar:
 - o filtro de ar
 - bateria

MOTOR
MONTAGEM DO MOTOR

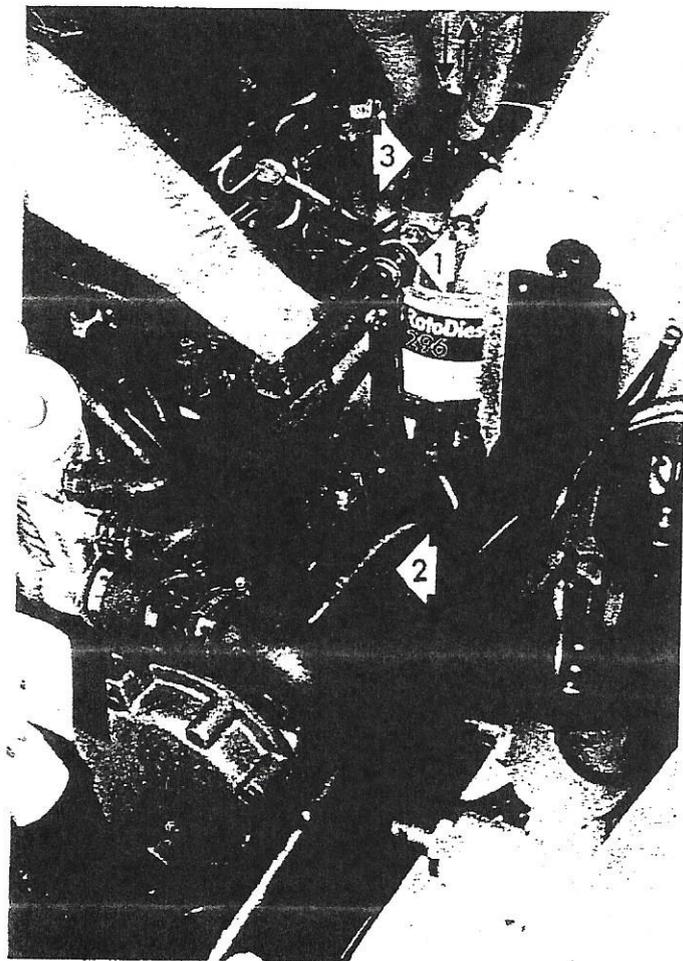
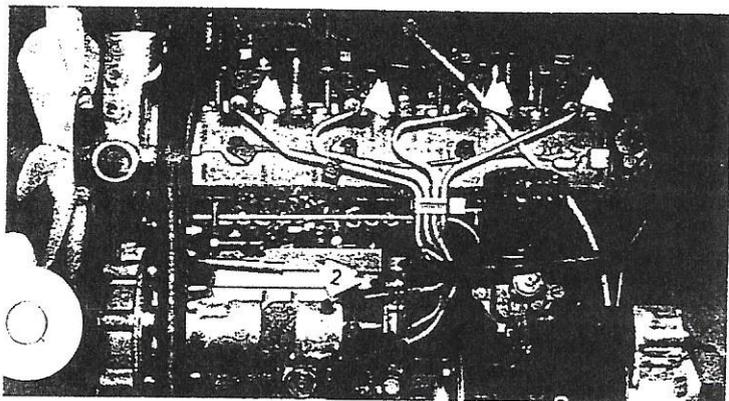
1 0203



— Verificar o nível do óleo do motor e se for necessário encher até ao nível correcto.



— Encher o circuito de arrefecimento do motor através da caixa de desgasificação.
Capacidade do circuito de arrefecimento do motor: 10 litros (aproximadamente).

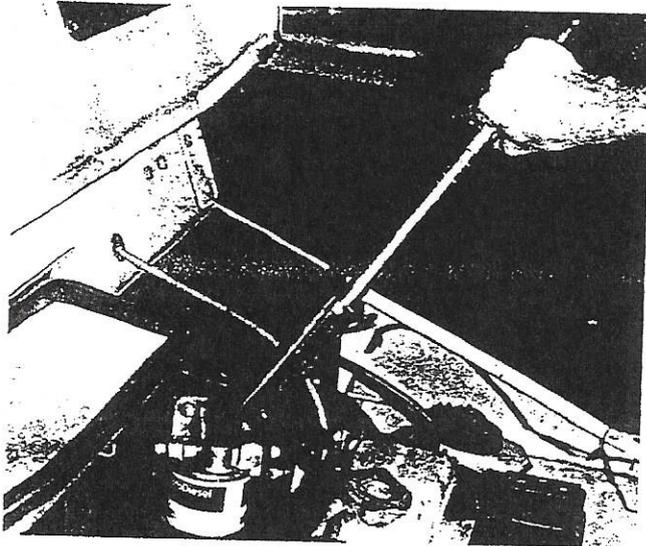


- Purgar o circuito de combustível.
- Pôr o motor em marcha e deixá-lo aquecer até a temperatura normal ($\approx 80^{\circ} C$)
- Atestar o circuito de arrefecimento do motor.
- Verificar se existem fugas de óleo ou água no motor, e se a embraiagem e caixa de velocidades trabalham correctamente.
- Afinar o ralenti.
- Montar o capot.
- Depois de um curto teste de estrada, verificar de novo a existência de fugas (óleo ou água) e os níveis do óleo e da água.

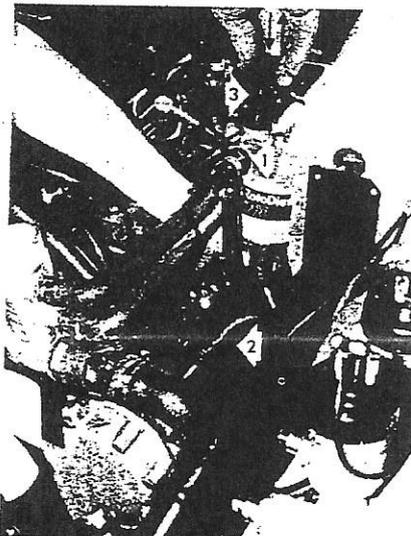
MOTOR
MONTAGEM DO MOTOR

1 0205

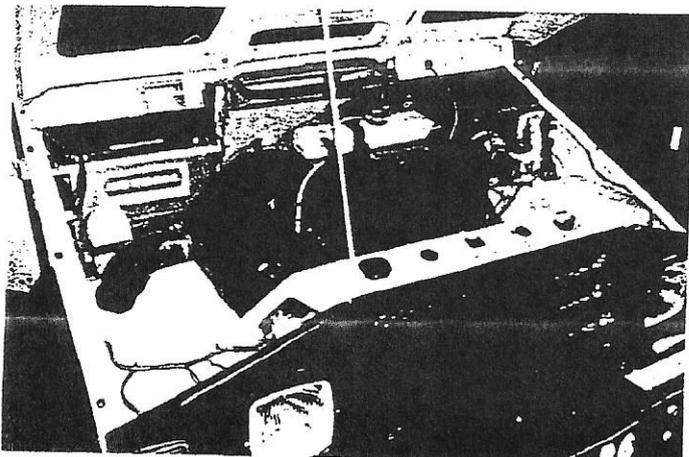
Para efectuar a montagem do motor no veículo inverter todo o processo de desmontagem anteriormente descrito.



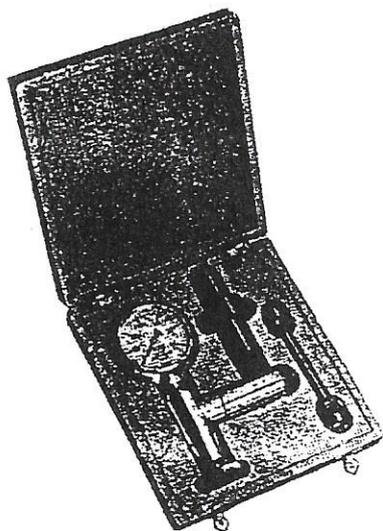
- Utilizar os seguintes binários de aperto:
 - Carter da embraiagem – 6 mkg,
 - Apoios do motor – 5.5 mkg,
 - Suporte do filtro de combustível – 1.5 mkg,
 - Flange do tubo de escape ao colector – 4 mkg,
 - Cabo de massa ao chassis – 2 mkg,
 - Calhas do banco dianteiro – 1 mkg.



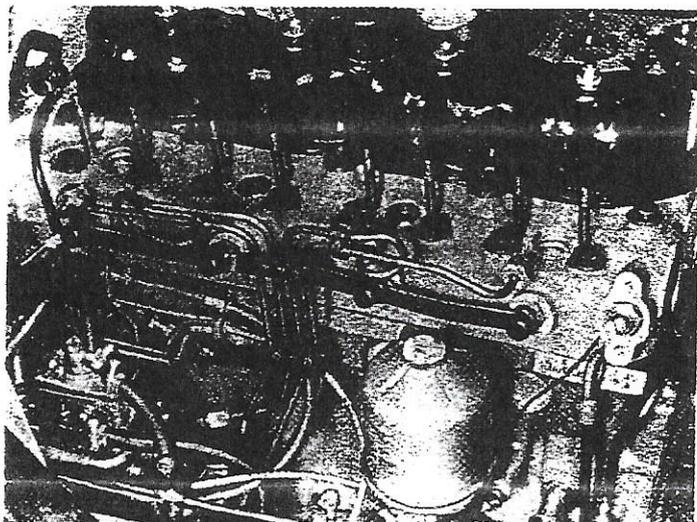
- Purgar o circuito de combustível.
- Verificar o nível do óleo.
- Pôr o motor em marcha e deixá-lo aquecer até à temperatura normal.



- Atestar o circuito de arrefecimento do motor, através da caixa de desgasificação.
- Afinar o ralenti.
- Efectuar um curto teste de estrada.
- Verificar de novo os níveis de óleo e água.
- Verificar estanqueidade.

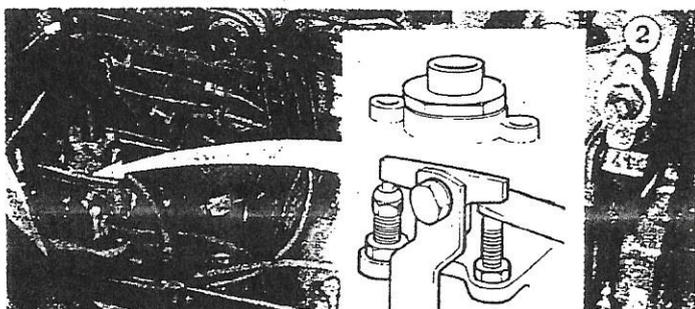


– “Denis-standard” aparelho de medida da compressão dos cilindros.



Motor à temperatura normal de funcionamento ($\approx 80^{\circ}\text{C}$)

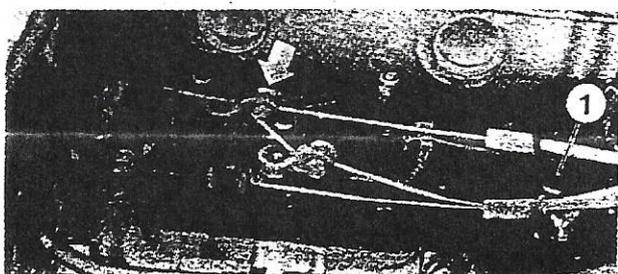
– Retirar os quatro injectores.

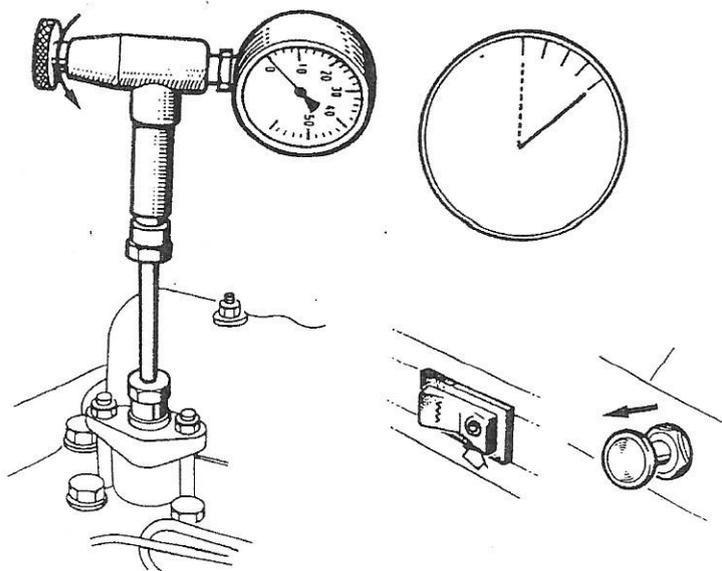


– Bloquear o comando de stop na posição de desligado.

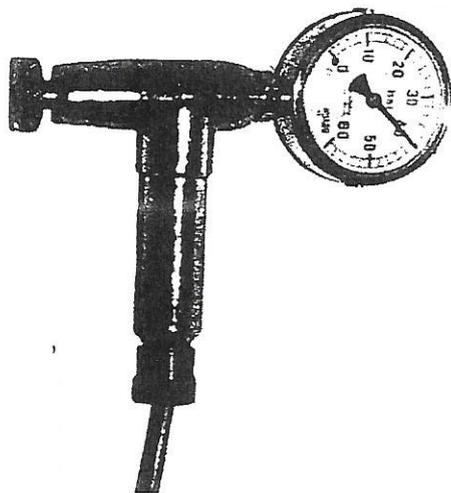
1 - Equipamento de injeção Roto-Diesel

2 - Equipamento de injeção Bosch.

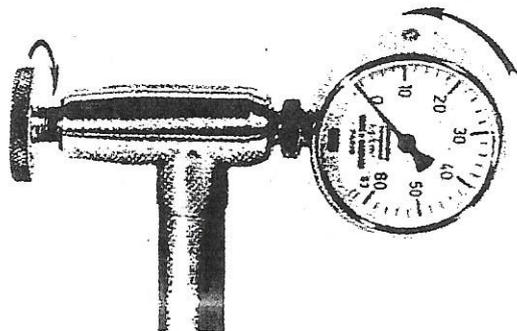




- Ligar o aparelho de medida ao cilindro nº 1.
- Apertar a porca recartilhada do lado oposto ao mostrador.
- Pôr o motor de arranque em funcionamento durante 4 segundos (o motor deve rodar a ≈ 300 r.p.m.)



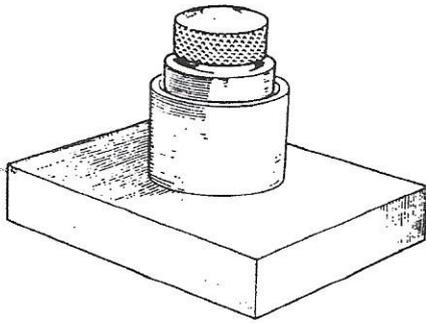
- Se o motor se encontrar em boas condições, a pressão indicada deve ser da ordem dos 35 a 40 bar.



- Para trazer o ponteiro a zero desapertar a porca recartilhada do lado oposto ao mostrador.

— A mesma operação deve ser efectuada nos restantes cilindros.

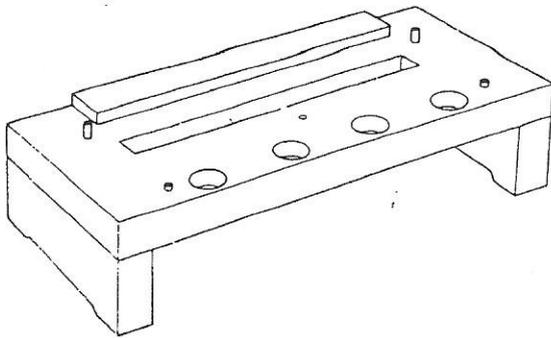
ATENÇÃO: Antes de efectuar quaisquer reparações que podem ser desnecessárias, as leituras devem ser interpretadas em função do estado do motor (junta da cabeça, válvulas, consumo de óleo, kilometragem do veículo, etc.).



FERRAMENTA A CONSTRUIR

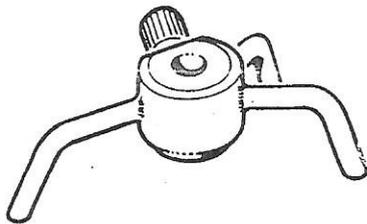
0.0139

Encalcador para montagem e ajustagem das câmaras de turbulência.



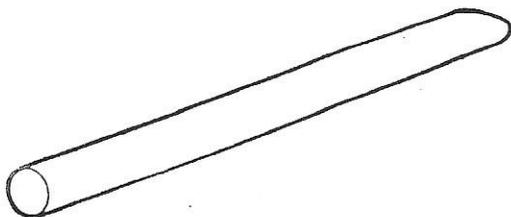
0.0140

Suporte da cabeça (madeira)



0.0141

Suporte do comparador.



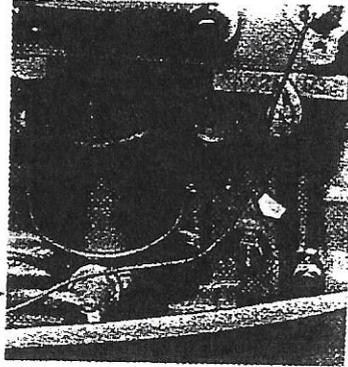
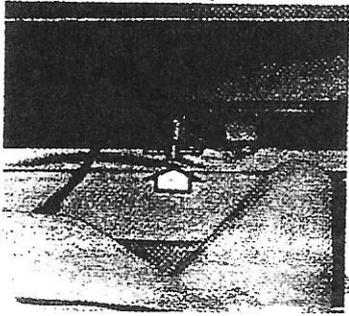
0.0142

Extractor de câmaras de turbulência \varnothing 6.5 mm (cobre ou latão) para cabeça não equipada de protector de injectores.

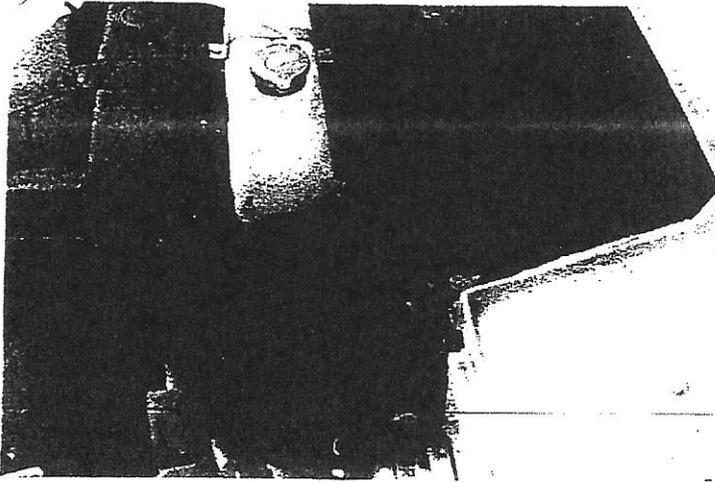
0.0148

Extractor de câmaras de turbulência \varnothing 4.5 mm (cobre ou latão) para cabeça equipada de protector de injectores.

ESTA OPERAÇÃO DEVE SER EFECTUADA COM O MOTOR FRIO



- Desligar a bateria.
- Esvaziar o circuito de arrefecimento.

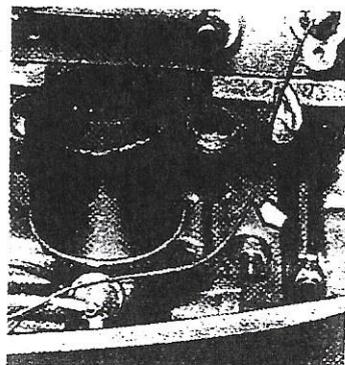
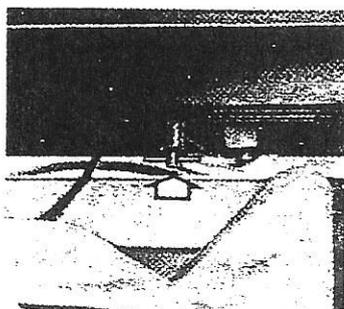


- Desmontar:
 - filtro de ar
 - tubos da água do radiador e aquecimento
 - caixa de desgasificação

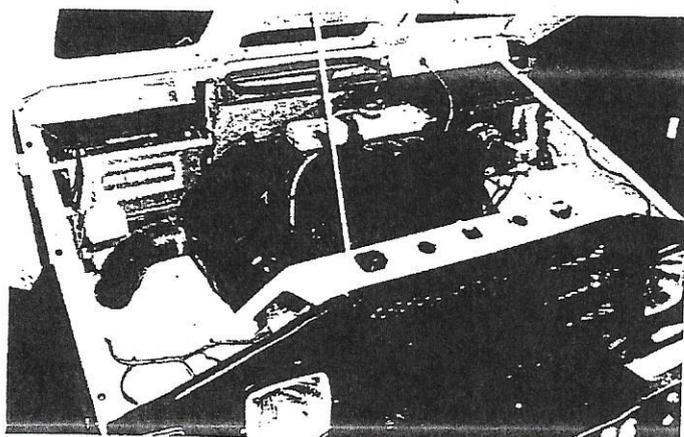
MOTOR
DESMONTAGEM DA CABEÇA DO MOTOR

1 040⁽¹⁾

ESTA OPERAÇÃO DEVE SER EFECTUADA COM O MOTOR FRIO.



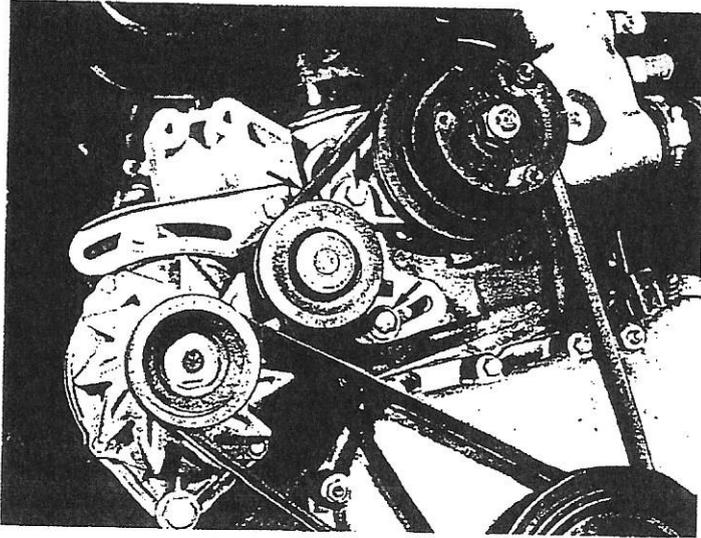
- Desligar a bateria.
- Esvaziar o circuito de arrefecimento.



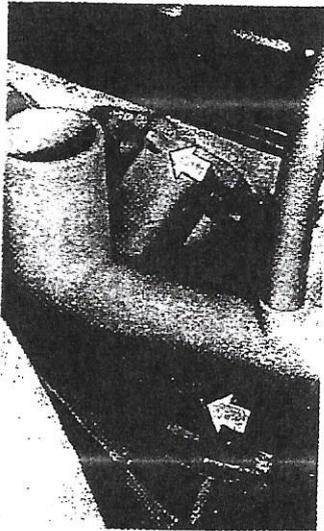
- Desmontar:
 - filtro de ar,
 - tubos de água do radiador e aquecimento
 - caixa de desgasificação,
 - entrada de ar para o aquecedor.

MOTOR
DESMONTAGEM DA CABEÇA DO MOTOR

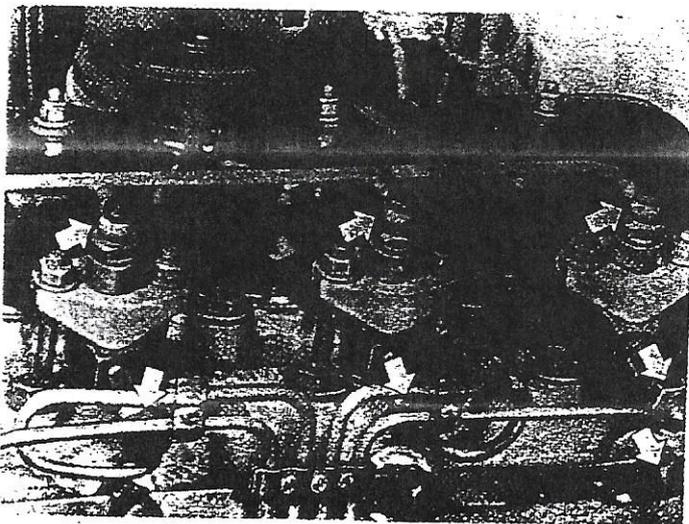
1 0402



- Desmontar:
- A crrea da ventoinha e o seu grampo de ajuste.



- Desligar:
- alimentação de óleo ao veio dos balancins (lado da cabeça)
- colector de escape



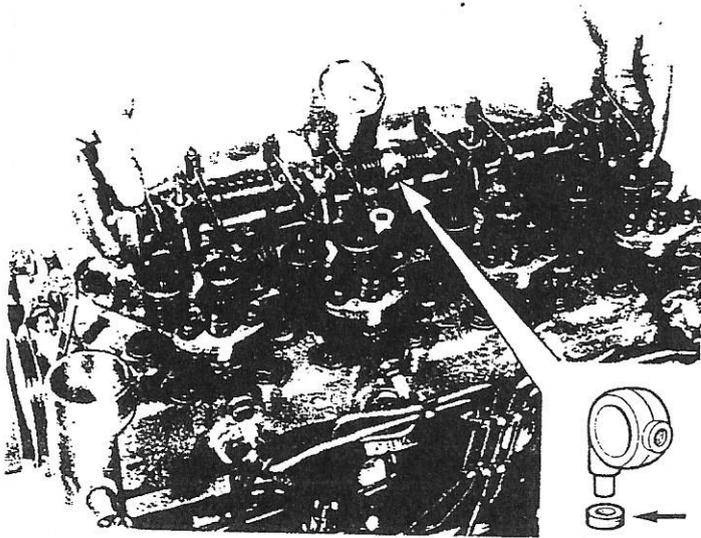
- Desligar:
- tubos de injeção
- tubos de retorno
- toda a parte eléctrica na vizinhança (velas, etc.)

MOTOR

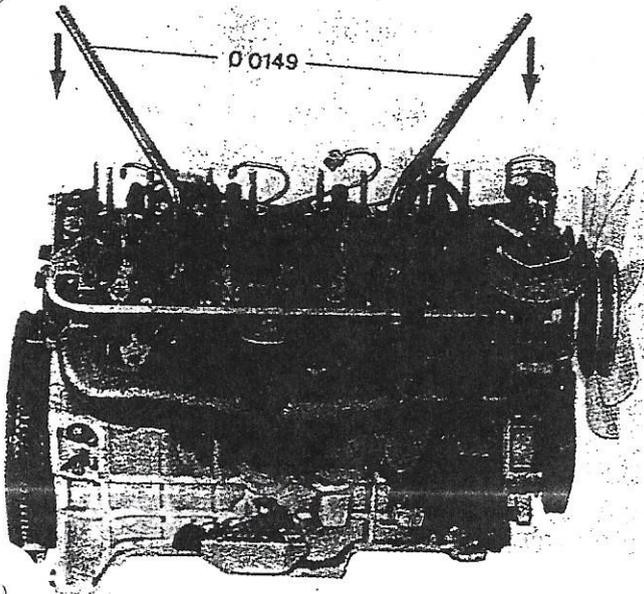
DESMONTAGEM DA CABEÇA DO MOTOR

1

0403

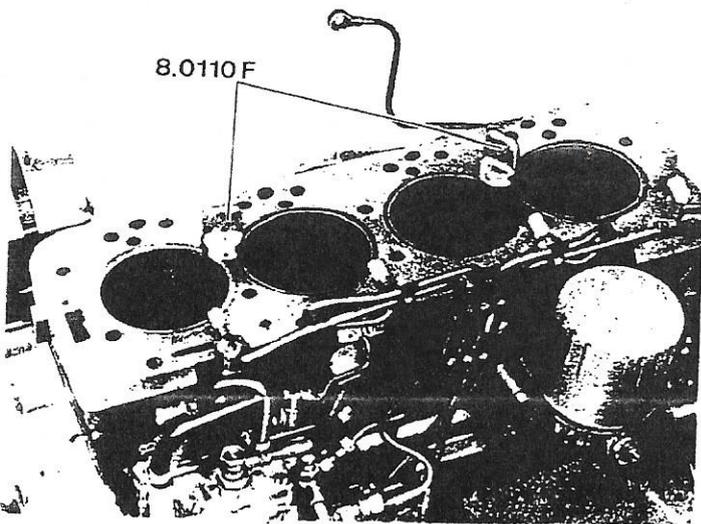


- Retirar:
 - tampa das válvulas
 - conjunto do veio dos balancins (não esquecer de pôr de parte a junta do copo de lubrificação central)
 - varetas das válvulas (evitar que as touches se desalojem)

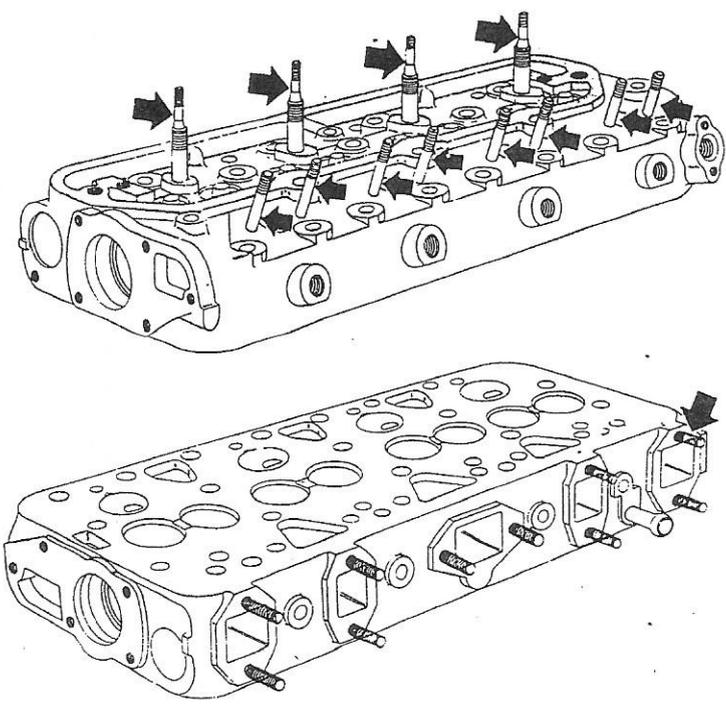


- Retirar:
 - suportes dos injectores
 - porcas da cabeça
 - cabeça do motor

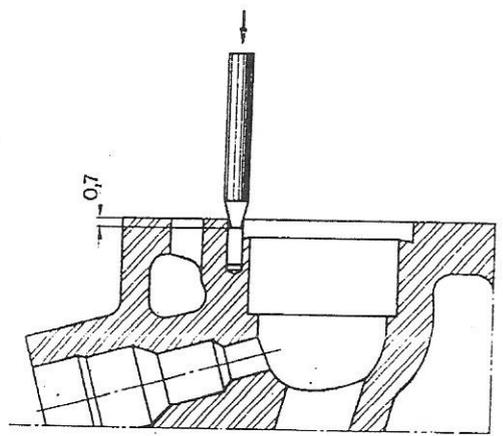
8.0110 F



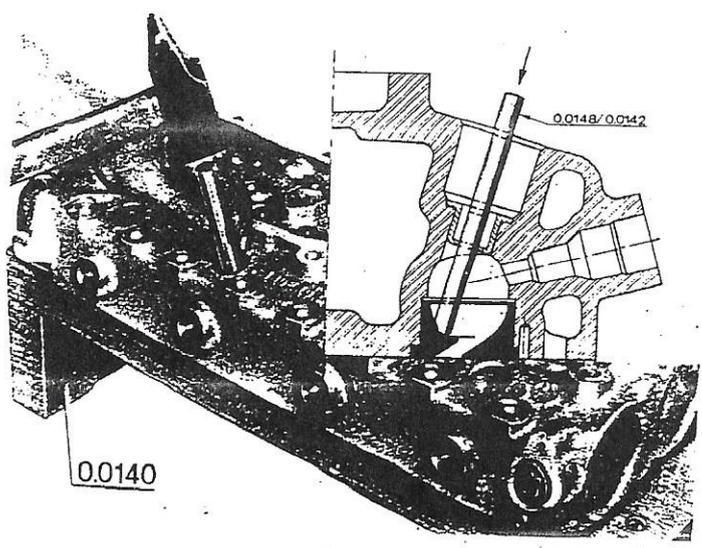
- Retirar:
 - junta da cabeça
 - bloquear as camisas dos cilindros com os parafusos especiais (só no caso do motor XDP 4.90).



DESMONTAGEM COMPLETA DA CABEÇA
— Remover os pernos roscados indicados na figura.

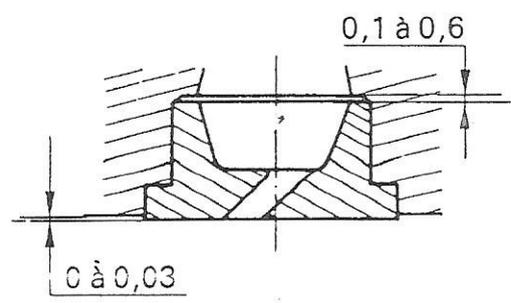
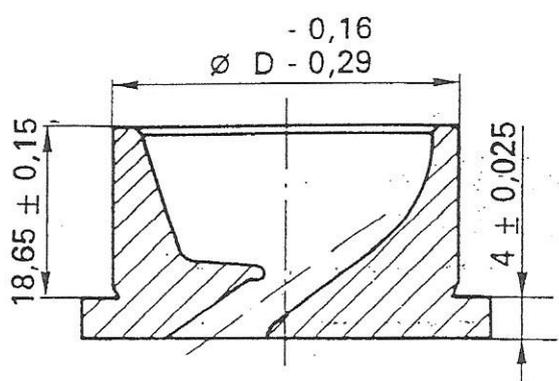
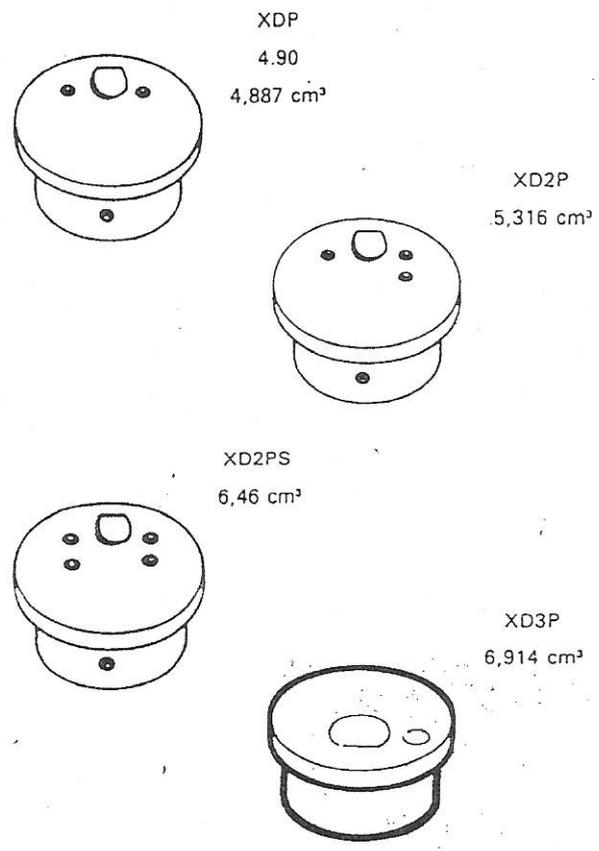


— Rebaixar a 0,7 mm os 4 pinos localizadores das câmaras de turbulência, se a cabeça nunca tiver sido rectificadada.
— Usar para o efeito um punção de cobre de secção circular.

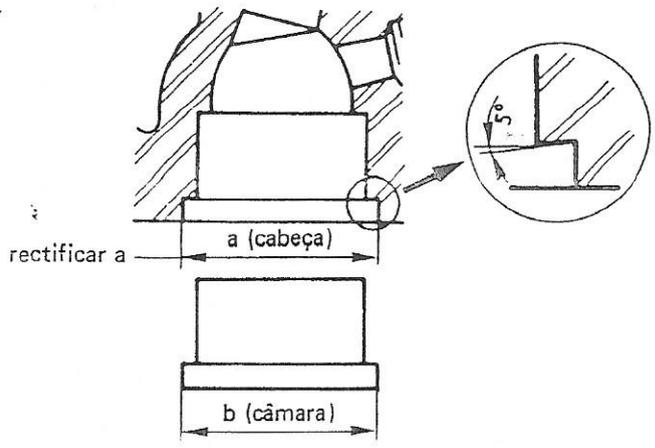


— Marcar cada câmara de turbulência.
— Montar o extractor das câmaras de turbulência e bater levemente para evitar quaisquer danos nas superfícies internas.
ATENÇÃO - No caso de uma câmara de turbulência ficar presa, virar a cabeça ao contrário e corrigir a posição da respectiva câmara batendo com um martelo de madeira.

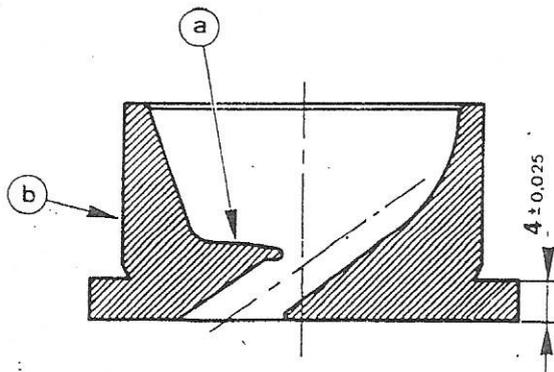
CÂMARAS DE TURBULÊNCIA
Descrição



Ø D → 29 : XDP - XD2P - XD2PS
→ 32 : XD3P



	a + 0 + 0,039 mm		b + 0,04 mm + 0	
	XDP XD2P XD2PS	XD3P	XDP XD2P XD2PS	XD3P
1ª reparação	35,25	36,75	35,31	36,81
2ª reparação	35,50	37,00	35,56	37,06



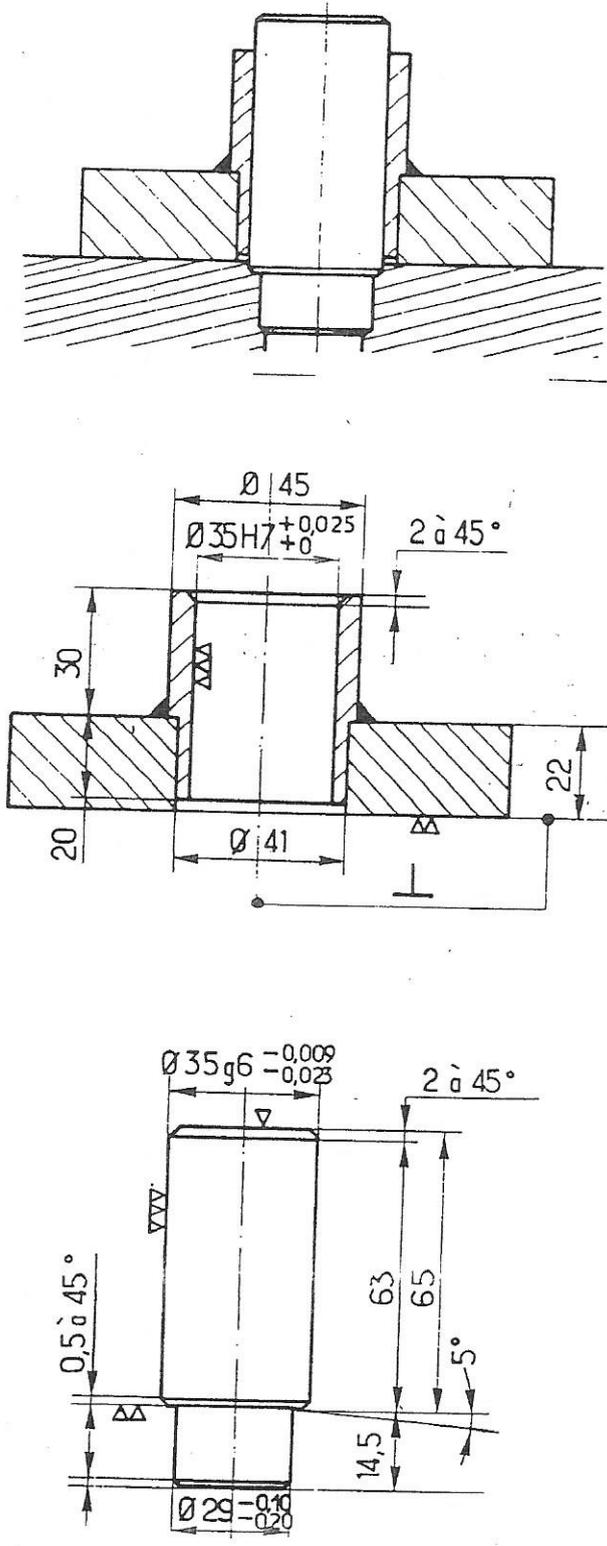
VERIFICAÇÃO DO ESTADO DAS CÂMARAS DE TURBULÊNCIA

- Altura do anel: 4 ± 0.025 mm.
- Verificar se a passagem (a) não foi danificada pelo punção de cobre quando da remoção da câmara.
- Controlar toda a superfície (b) para a existência de rachas.

NOTA - É absolutamente necessário substituir qualquer câmara que se encontre danificada.

- Rachas encontradas na vizinhança das passagens de gás não afectam a eficiência da câmara de turbulência.

PONTEIRO A CONSTRUIR PARA A APLICAÇÃO DO 3º MÉTODO



RECONDICIONAMENTO DAS SEDES DAS CÂMARAS DE TURBULÊNCIA

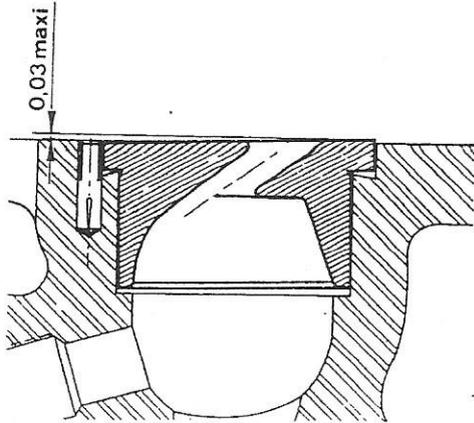
- É absolutamente necessário que as dimensões finais das sedes das câmaras de turbulência, depois de recondiçionadas, sejam as seguintes:
 - Altura da sede do anel: 3.995 ± 0.03 mm (de forma a que a câmara de turbulência fique saliente 0.03 mm em relação à superfície da cabeça). (ver figuras)
 - Altura da sede do corpo da câmara de turbulência: 18.65 ± 0.15 mm (de forma a obter uma folga de 0.10 a 0.60 mm entre o corpo da câmara e a respectiva sede). (ver figuras)

3 métodos diferentes podem ser aplicados:

- 1º método: Facear as superfícies de contacto do corpo da câmara e da respectiva sede; isto permitirá a utilização do diâmetro original 35.06 ou do diâmetro da 1ª reparação 35.11 sem ser preciso rectificar.
- 2º método: Parecido com o 1º método mas neste caso rectificar também o diâmetro da sede do anel para 35.50 (+ 0 / + 0.039) de forma a permitir a utilização de câmaras de turbulência da 2ª reparação com um diâmetro de 35.56.

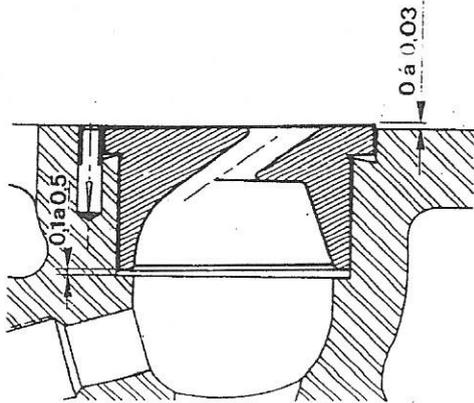
NOTA: a superfície inferior do anel é cónica de forma a assegurar estanqueidade de gás entre a câmara de turbulência e a cabeça. Conicidade 0.2 (+ 0 / + 0.1). O vértice do cone fictício está virado para a superfície superior de contacto da cabeça.

- 3º método: Se a cabeça não foi rectificada a mais do que 0.3 mm, é possível recondiçionar o anel e o corpo da câmara de turbulência com o ponteiro ilustrado. Este método, tal como o 1º, permite a reutilização de câmaras de turbulência de diâmetro original 35.06 ou de 1ª reparação com um diâmetro de 35.11.



MONTAGEM DAS CÂMARAS DE TURBULÊNCIA

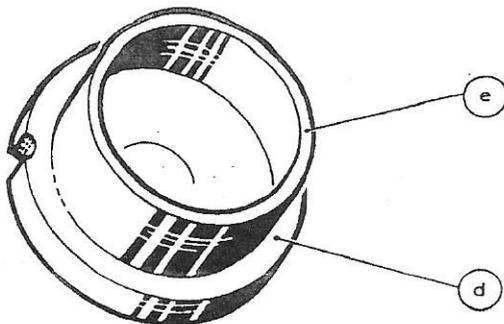
- Assegure-se de que as sedes estão bem limpas.
- Montar as câmaras nas sedes se possível com o auxílio de uma prensa. Assegurar-se de que as cavidades das esferas de retenção estão correctamente posicionadas.



- Verificar o paralelismo e elevação das câmaras assegurando-se de que a diferença de alturas das câmaras em relação à superfície da cabeça entre dois quaisquer pontos diametralmente opostos, não excede 0.03 mm. (ver figuras)

- Montar as esferas de retenção

NOTA - Para fazer o teste descrito deve ser usado um comparador.



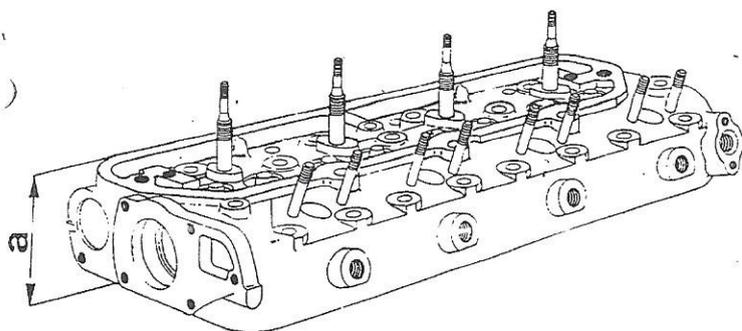
- O posicionamento correcto das câmaras de turbulência depende também da espessura do metal em (e) e (d).

- Subtrair das cotas controladas a tolerância admitida (0 e 0.03).

- As diferenças obtidas representam a espessura de metal a controlar sobre as faces (d) e (e).

RECTIFICAÇÃO DO PLANO DE JUNTA DA CABEÇA

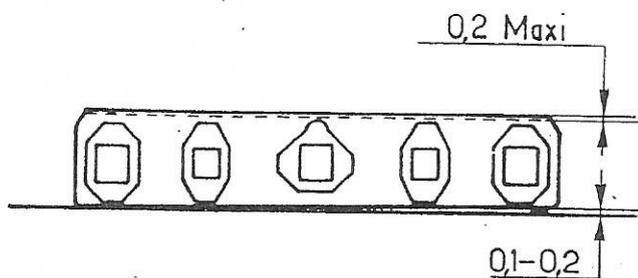
Esta operação impõe-se logo que a deformação transversal atinge um máximo de 0.10 mm.
Antes de qualquer intervenção sobre o plano de junta controlar:



- 1 — A altura original da cabeça:
cota a - 90 ± 0.15 mm.
- 2 — O valor do empeno da cabeça.
Valor máximo do empeno da cabeça - 0.20 mm

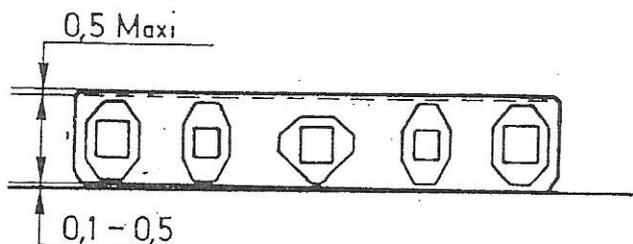
Em caso algum, após rectificação a cota (a) deve ser inferior a 89.35 mm o que provocaria uma diminuição muito importante do volume das câmaras de turbulência e um funcionamento anormal do motor.

NOTA - Esta intervenção que requiere uma grande precisão, só deve ser realizada por uma oficina especializada.



RECTIFICAÇÃO

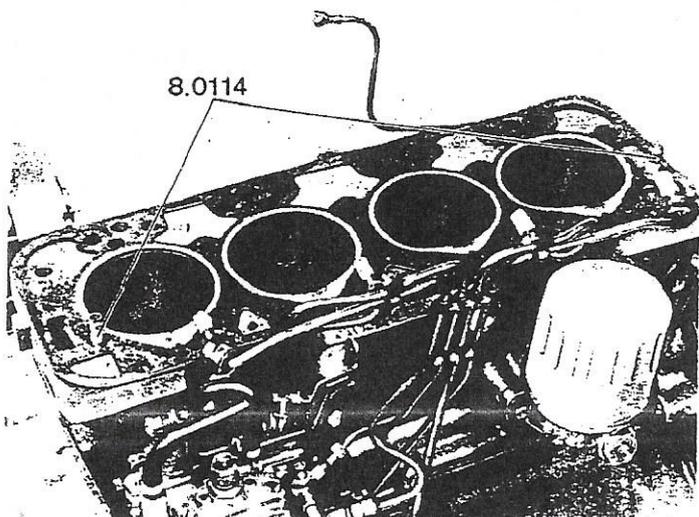
- Colocar a cabeça na mesa de rectificação com a face superior (tampa das válvulas) paralela à mesa.
- Rectificar a face superior a 0.20 mm máximo (Freza: diâmetro 250, velocidade 1000 r.p.m., avanço 650 mm/min.)



- Voltar a cabeça na mesa de rectificação.
- Posicioná-la de forma a que a rectificação poupe o máximo de material (a fim de permitir uma outra rectificação).
- Facejar o plano de junta de forma a que nunca seja obtida uma cota a inferior a 89.35 mm.
- O acabamento da superfície deve ser muito perfeito.

OPERAÇÕES PRELIMINARES

- Limpar cuidadosamente o plano de junta e superfície superior de contacto do bloco.
- Controlar a superfície superior do bloco (lado cabeça).
- Limpar, olear e montar os parafusos de aperto da cabeça.



- Assegurar-se de que no fundo dos furos roscados da cabeça não existe água ou óleo.
- Retirar os parafusos de retenção das camisas dos pistons (só no caso do motor XDP).
- Instalar correctamente a nova junta da cabeça.
- Centrará-la montando 2 parafusos guias em pontos opostos (ver figura).

JUNTAS DA CABEÇA

– As juntas da cabeça devem ser montadas secas.
Existem 3 tipos de juntas:

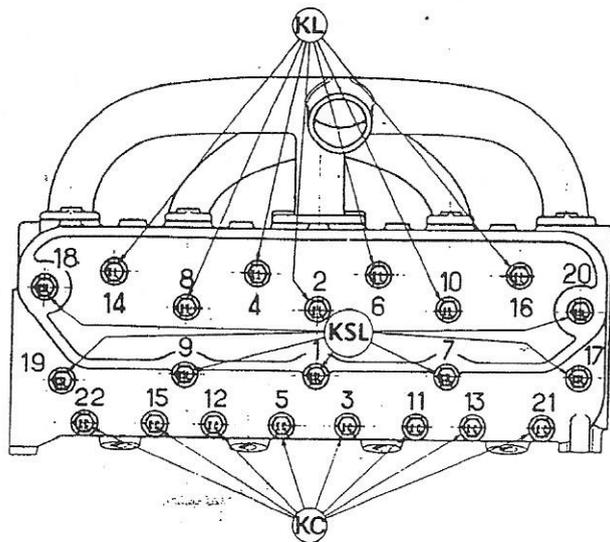
- 1º – 1.40 mm de espessura (XDP)
- 2º – 1.58 mm de espessura (XD2P - XD2PS - XD3P) ^a
- 3º – 1.70 mm de espessura (XD2P - XD2PS - XD3P) ^b

NOTA:

- ^a Quando a elevação dos pistons para além da face superior do bloco é menor do que 0.84 mm (XD2P - XD3P) ou 0.79 mm (XD2PS).
- ^b Quando a elevação dos pistons para além da face superior do bloco excede 0.84 mm (XD2P - XD3P) ou 0.79 mm (XD2PS).

MOTOR
MONTAGEM DA CABEÇA DO MOTOR

1 0413

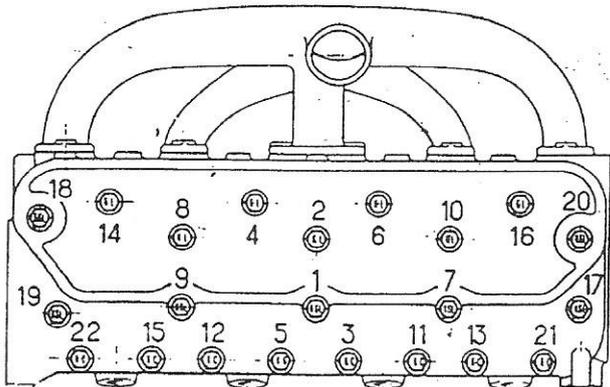


Os parafusos ocupam posições diferentes de acordo com os respectivos comprimentos:

- 7 parafusos superlongos: KSL 118 mm
- 7 parafusos longos : KL 108.5 mm
- 8 parafusos curtos : KC 91.5 mm

(Desmontar os parafusos guias de modo a conseguir montar os parafusos 17 e 19).

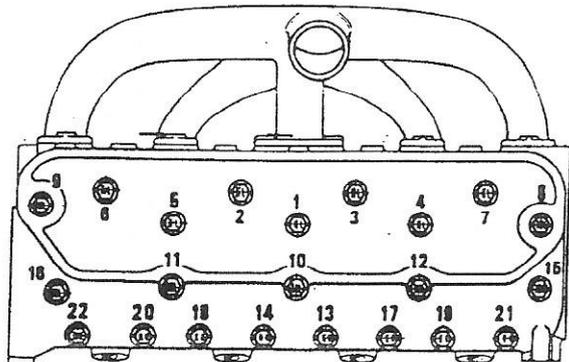
XDP-4.90



- Apertar os parafusos segundo a ordem indicada na figura.

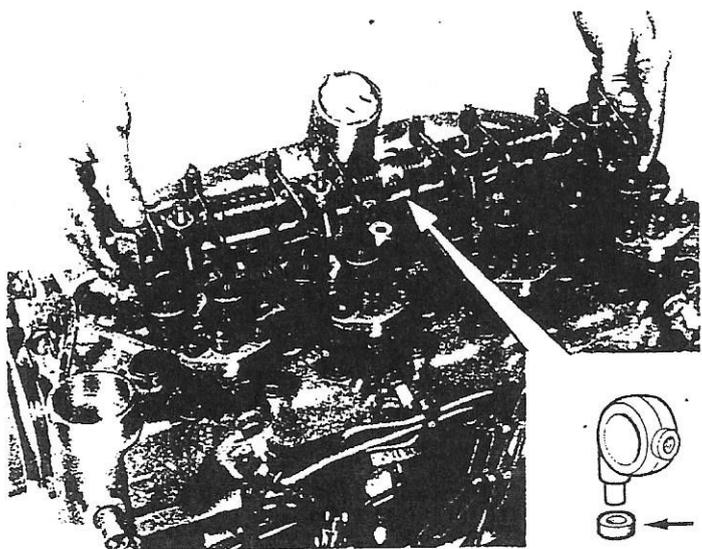
- Dar primeiro um aperto a 4.5 mkg
- Apertar seguidamente os parafusos a 7 ± 0.25 mkg
- Desapertar os parafusos 1/4 de volta e reapertá-los de novo a 7 ± 0.25 mkg.

XD2P - XD3P - XD2PS



MOTOR
MONTAGEM DA CABEÇA DO MOTOR

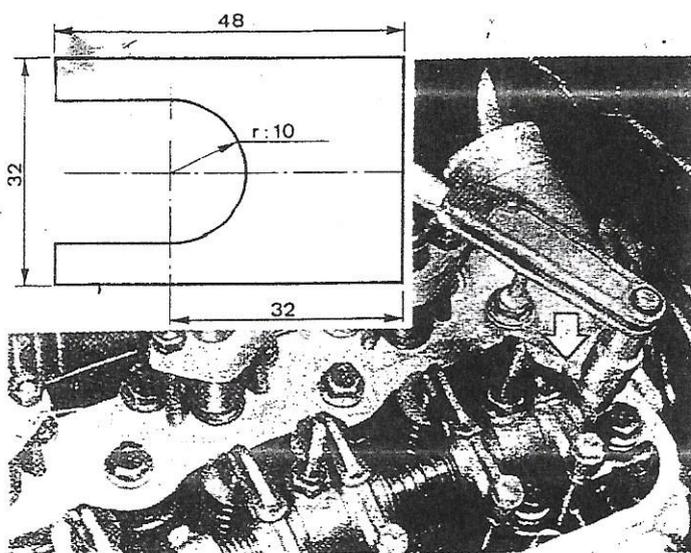
1 0414



Montar:

- Os porta injectores com juntas novas e até, se necessário, anilhas novas.
- Introduzir as varetas dos balancins nos respectivos furos.
- Conjunto do veio dos balancins.

NOTA - Não esquecer de montar o copo de lubrificação central.



MOTOR ÀS 4.500 r.p.m.

- No caso dum veio do tipo mais longo (L= 439 mm) intercalar uma lâmina de afinação de 0.1 mm entre os balancins de admissão N.º 1 e N.º 4 e as chumaceiras das extremidades do veio.
- Apertar as porcas de retenção do veio com os seguintes binários de aperto:
 - chumaceiras das extremidades - 2 mkg
 - chumaceiras intermédias - 5 mkg
- Retirar as anilhas de afinação.
- Assegurar-se de que os balancins oscilam livremente.

MOTOR ÀS 4.000 r.m.p.

- Apertar as 4 porcas de fixação das chumaceiras do veio (binário de aperto: 5 mkg).
- Verificar a folga lateral dos balancins de admissão N.º 1 e N.º 4, assegurando-se da ausência de atrito. Valor da folga: 0.35 e 0.55 mm.

NOTA - Existem anilhas de afinação de várias espessuras.

Afinar a folga das válvulas		Quando as válvulas estão abertas	
A4	E4	A1	E1
A2	E2	A3	E3
A1	E1	A4	E4
A3	E3	A2	E2

AFINAÇÃO DAS VÁLVULAS

- Depois da montagem da cabeça, afinar a folga das válvulas pela ordem indicada na figura.

Folgas:

	ADMISSÃO	ESCAPE
XDP	0.15 +0.05 mm +0	0.25 +0.05 mm +0
XD2P XD3P	0.20 +0.05 mm +0	0.30 +0.05 mm +0
XD2PS	0.15 mm	0.25 mm

REAPERTOS DA CABEÇA

Efectuar as operações seguintes sempre que uma junta nova é montada com o motor frio.

Reaperto entre os 50 e 100 km

- Segundo a ordem recomendada, desapertar cada parafuso 1/4 de volta e reapertá-los com o binário C3 (ver quadro).
- Repetir completamente a operação anterior.
- Afinar as válvulas:

	ADMISSÃO	ESCAPE
XDP	$0.25 \begin{matrix} +0.05 \\ -0 \end{matrix}$	$0.35 \begin{matrix} +0.05 \\ -0 \end{matrix}$
XD2P XD3P	$0.20 \begin{matrix} +0.05 \\ +0 \end{matrix}$	$0.30 \begin{matrix} +0.05 \\ +0 \end{matrix}$

Reaperto entre os 1.000 e os 2.500 km

- Repetir o método usado no primeiro reaperto.
- Afinar agora a folga das válvulas para o valor final:

	ADMISSÃO	ESCAPE
XDP	$0.15 \begin{matrix} +0.05 \\ +0 \end{matrix}$	$0.25 \begin{matrix} +0.05 \\ +0 \end{matrix}$
XD2P XD3P	$0.20 \begin{matrix} +0.05 \\ -0 \end{matrix}$	$0.30 \begin{matrix} +0.05 \\ -0 \end{matrix}$

MOTORES EQUIPADOS COM INJECTORES DE ROSCA

- Apertar os parafusos da cabeça pela ordem indicada e com um binário de aperto C1.
- Repetir a operação anterior, agora para um binário de aperto C2.
- Desapertar sucessivamente pela ordem indicada cada parafuso 1/4 de volta e reapertar com um binário de aperto C2.
- Afinar a folga das válvulas.
- Atestar o circuito de arrefecimento com uma mistura de água e anti-congelante.
- Pôr o motor em funcionamento e acelerá-lo até às 3000 r.p.m. mantendo-o a esta velocidade durante 10 minutos.
- Parar o motor e deixá-lo arrefecer completamente (esta operação destina-se a adaptar a junta à cabeça) (4 horas)
- Verificar de novo o nível da água na caixa de desgasificação

Reaperto da cabeça

- Desapertar sucessivamente pela ordem indicada cada parafuso 1/4 de volta e reapertar com um binário de aperto C4.
- Repetir a operação anterior, usando o mesmo binário de aperto.
- Afinar a folga das válvulas.

	ADMISSÃO	ESCAPE
XDP	0.15 $\begin{matrix} + 0.05 \\ + 0 \end{matrix}$	0.25 $\begin{matrix} + 0.05 \\ + 0 \end{matrix}$
XD2P XD3P	0.20 $\begin{matrix} + 0.05 \\ - 0 \end{matrix}$	0.30 $\begin{matrix} + 0.05 \\ - 0 \end{matrix}$
XD2PS	0.15	0.25

CABEÇA DO MOTOR

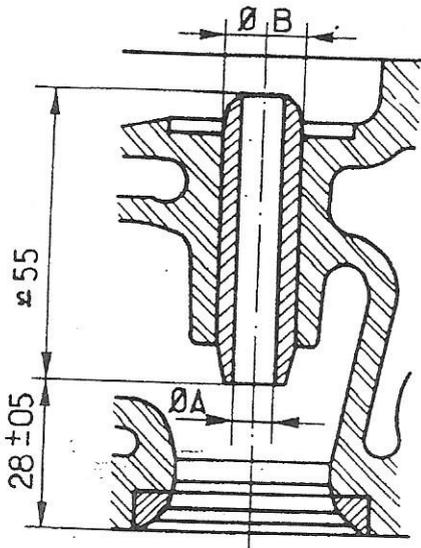
Características dos vários modelos de motores.

		INJECTORES FALANGE		INJECTORES ROSCADOS	
		XDP	XD2P	XDP	XD2P XD2PS XD3P
Comprimento	KC (8)	91.50 mm		91.50 mm	97.50 mm
	KL (7)	108.50 mm		108.50 mm	107.50 mm
	KSL (7)	118.00 mm		118.00 mm	120.00 mm
Anel sob a cabeça do parafuso		não tem		não tem	tem
Lubrificação dos parafusos da cabeça		Óleo do motor		Molykote G Rapid	
Pré-aperto C1 (mkg)		4.5		3.0	
Aperto C2 (mkg)		7 ± 0.25		5.0	7.0
Reaperto entre 50-100 km (C3-mkg)		7 ± 0.25		6.0 8.0	
Reaperto depois de fixado o ponto C4 (mkg)		7 ± 0.25		6.0	8.0
Reaperto entre os 1500-2500 km (C5-mkg)		7 ± 0.25		Não há reaperto	

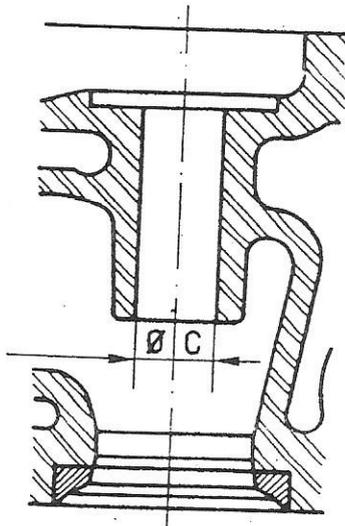
MOTÓR
GUIA DAS VÁLVULAS

1

0500



$$\varnothing A = 8.52 \begin{matrix} +0.022 \\ +0 \end{matrix} \text{ mm}$$



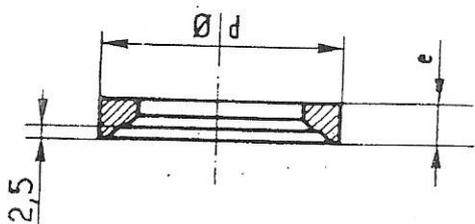
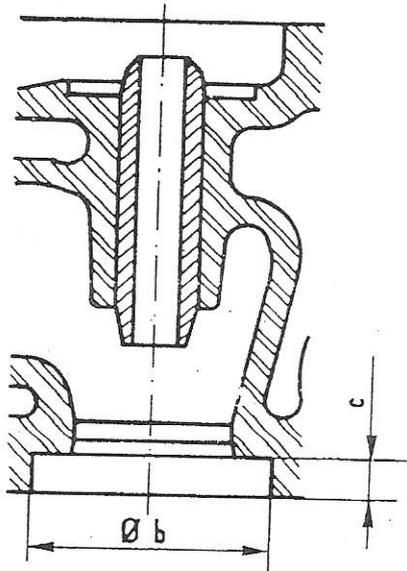
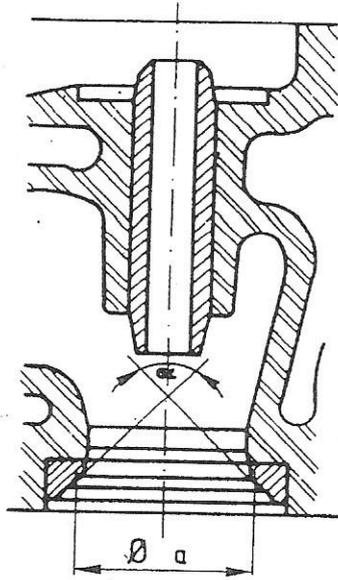
GUIA	MARCA (CÔR)	B (mm)	C (mm)
1ª reparação	branco	+0 14.12 +0.011	+0.032 14.2 +0
2ª reparação	amarelo	-0 14.29 -0.01	+0.03 14.2 +0
3ª reparação	azul	+0 14.59 -0.011	+0.032 14.5 +0

MANDRILAGEM DAS GUIAS DAS VÁLVULAS

- Esta operação torna-se necessária sempre que existem válvulas «coladas» ou no caso de haver uma folga superior a 0.15 mm entre a haste da válvula e a respectiva guia. Uma folga muito grande origina um consumo de óleo excessivo.
- Sempre que se faz a mandrilagem das guias tem também de ser efectuada a rodagem das respectivas válvulas afim de der assegurada a concentricidade entre ambas as partes.
- Procedimento:
 - Retirar as guias das válvulas.
 - Montar guias maiores depois de mandriladas as sedes às dimensões indicadas no quadro.
 - Verificar que a medida entre o topo das guias e o plano de junta da cabeça é 28 ± 0.5 mm.
 - Mandrilar as novas guias até que $\varnothing A = 8.52 \begin{matrix} +0.022 \\ +0 \end{matrix}$ mm
 - Efectuar a rodagem das válvulas.

MOTOR
SEDES DAS VÁLVULAS

1 05 01



ADMISSÃO

	$b \pm 0.025 \text{ mm}$		$d \begin{matrix} +0.161 \\ +0.136 \end{matrix} \text{ mm}$	
	XDP XD2P XD2PS	XD3P	XDP XD2P XD2PS	XD3P
1ª reparação	42.30	44.30	42.31	44.31
2ª reparação	42.50	44.50	42.51	44.51

$$\alpha = \begin{cases} 90^\circ = \begin{cases} \text{XDP} \\ \text{XD2PS} \\ \text{XD3P} \end{cases} \\ 120^\circ = \text{XD2P} \end{cases}$$

$$\varnothing a = \begin{cases} 38,5 \text{ mm} : \text{XDP} - \text{XD2P} - \text{XD2PS} \\ 40,5 \text{ mm} : \text{XD3P} \end{cases}$$

$$c = \begin{cases} 8,80 \pm 0,15 \text{ mm} = \begin{cases} \text{XDP} \\ \text{XD2PS} \\ \text{XD3P} \end{cases} \\ 10,80 \pm 0,15 \text{ mm} = \text{XD2P} \end{cases}$$

$$e = \begin{cases} 6 \pm 0,05 \text{ mm} = \begin{cases} \text{XDP} \\ \text{XD2PS} \\ \text{XD3P} \end{cases} \\ 8 \pm 0,05 \text{ mm} = \text{XD2P} \end{cases}$$

$$(d - b) = 0,121 - 0,196 \text{ mm}$$

ESCAPE

	$b \pm 0,025 \text{ mm}$		$d \begin{matrix} +0,137 \\ +0,112 \end{matrix} \text{ mm}$	
	XDP XD2P XD2PS	XD3P	XDP XD2P XD2PS	XD3P
1ª reparação	36,30	37,30	36,31	37,31
2ª reparação	36,50	37,50	36,51	37,51

$$\alpha = 90^\circ$$

$$\varnothing a = \begin{cases} 31,5 \text{ mm} : \text{XDP} - \text{XD2P} - \text{XD2PS} \\ 33,5 \text{ mm} : \text{XD3P} \end{cases}$$

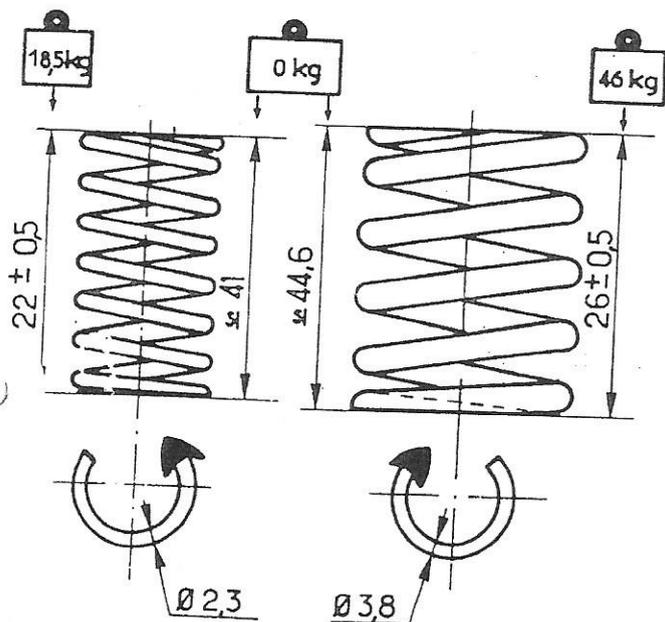
$$c = 8,80 \begin{matrix} +0,25 \\ +0 \end{matrix} \text{ mm}$$

$$e = 6 \pm 0,05 \text{ mm}$$

$$(d - b) = 0,097 - 0,172 \text{ mm}$$

RODAGEM DAS SEDES DAS VÁLVULAS

- A rodagem deve ser feita numa fresadora centrada com as guias das válvulas. A distância entre a cabeça da válvula e o plano de junta não pode exceder 1.15 mm. Caso contrário terá de ser substituída a sede.
- Substituição das sedes das válvulas:
 - Cortar a sede inutilizada com uma fresa de diâmetro 0.5 mm menor do que o diâmetro exterior da sede.
 - Mandrilar as sedes até às dimensões indicadas na 1ª reparação.
- Marcar a cabeça do motor, junto a cada sede com a indicação 1 (1ª reparação) e 2 (2ª reparação) de modo a servir de guia em futuras operações.
- Mergulhar a cabeça do motor em água fervente e seguidamente montar as novas sedes.
- Com a fresadora centrada nas guias das válvulas, fresar as válvulas até às dimensões indicadas.



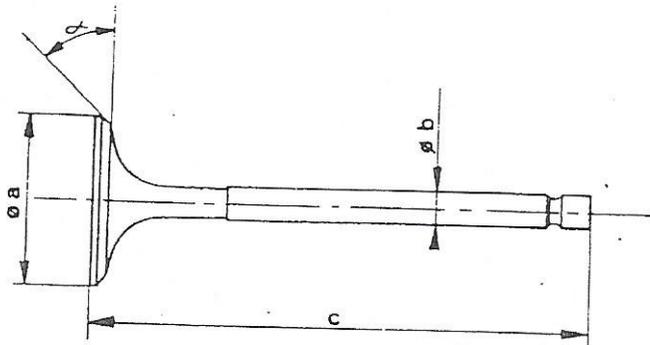
MOLAS DAS VÁLVULAS

- As molas que apresentarem danos na laca anti-corrosiva protectora, devem ser substituídas.
- Instalação: indiferente (excepto XD2PS onde é virada para o lado da cabeça a parte da mola com voltas mais próximas).

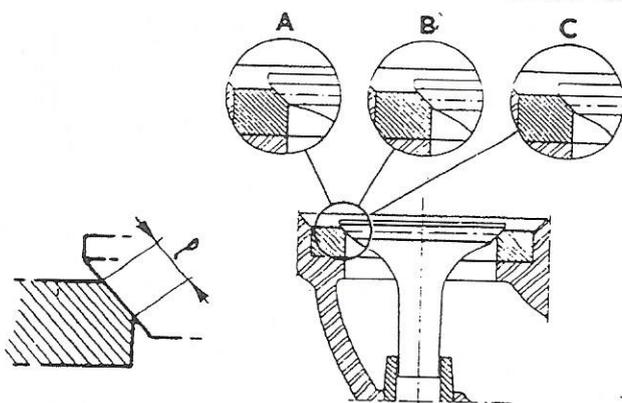
MOTOR
VÁLVULAS

1 0503

Válvulas em linha à cabeça

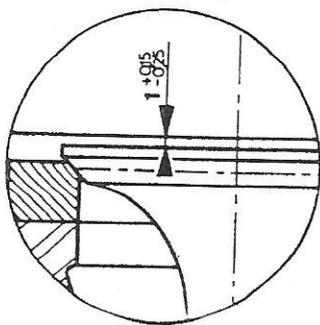


	Válvulas de admissão			Válvulas de escape	
	XDP XD2PS	XD2P	XD3P	XDP XD2P XD2PS	XD3P
α	45°	30°	45°	45°	
a	40.5 mm		42.5 mm	33.5 mm	35.5 mm
b	8.52 - 0.025 mm - 0.047 mm			8.50 - 0.025 mm - 0.047 mm	
c	116.25 mm			116.25 mm	



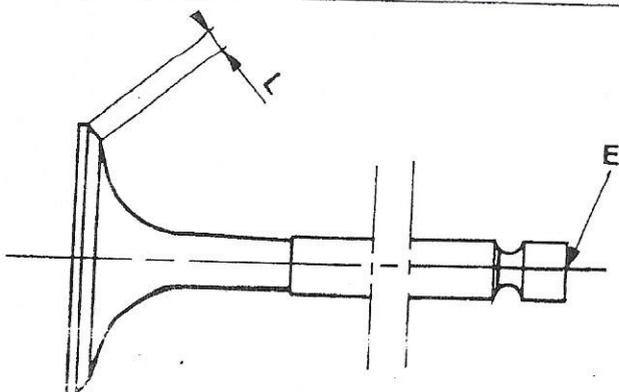
$2.2 \text{ mm} \leq 1 \leq 2.5 \text{ mm}$

A = Mau
B = Bom
C = Mau



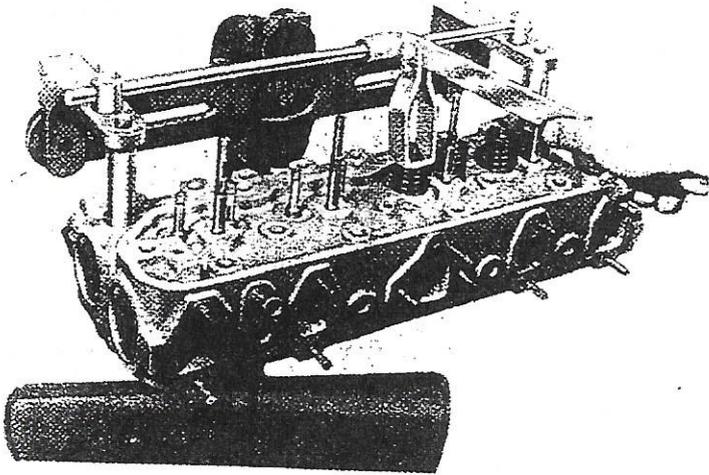
– Distância entre a face da válvula e o plano da junta:

1 + 0.15 mm
- 0.25 mm



A RODAGEM DAS VÁLVULAS É NECESSÁRIA SEMPRE QUE:

$L \leq 3.30 \text{ mm}$ ou $E \leq 0.10 \text{ mm}$

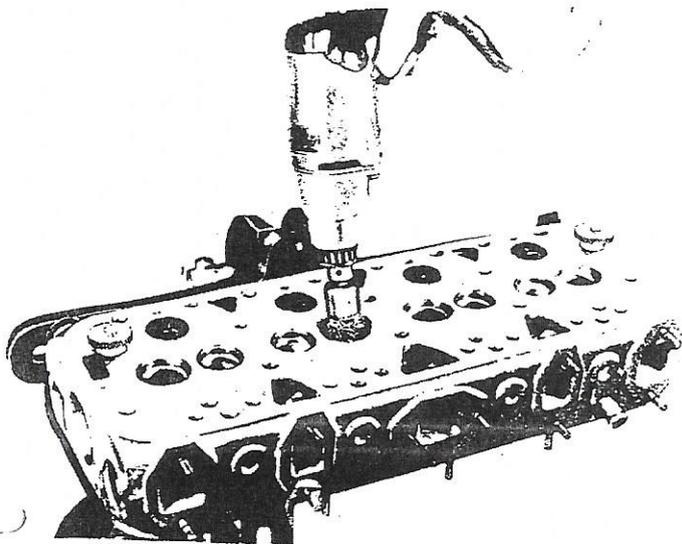


DESMONTAGEM DOS ORGÃOS DA CABEÇA

- Fixar a cabeça sobre o suporte.
- Desmontar:
 - os colectores de admissão e escape.
 - as velas de pré-aquecimento.
 - a bomba de água.
 - os demi-cones, pratos e molas de válvulas.
 - as juntas de estanqueidade.

CABEÇA VOLTADA

- Retirar a placa de apoio das válvulas.
- Desmontar as válvulas referenciando-as.
- Retirar a cabeça do suporte.



LIMPEZA DAS PEÇAS

Precauções particulares: as molas são protegidas contra a oxidação por aplicação de um verniz sintético. Lavá-las com gasolina ou gasóleo.

- Descarbonizar rigorosamente com escova metálica rotativa:
 - os furos
 - as condutas de escape
 - as guias de válvula e as válvulas.
- Lavar e soprar energicamente as peças.

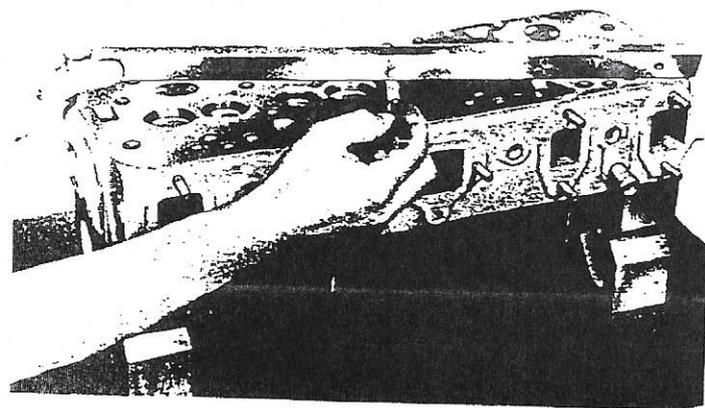
CONDENADA A APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS CORTANTES.

VERIFICAÇÃO DAS PEÇAS

Plano de junta da cabeça

- Utilizar uma régua rectificadora segundo:
 - as diagonais
 - o comprimento e a largura do plano de junta.
- Verificar o plano.
 - deformação máxima: 0,15 mm.

A RÉGUA NÃO DEVE SER APOIADA SOBRE AS CÂMARAS DE TURBULÊNCIA'

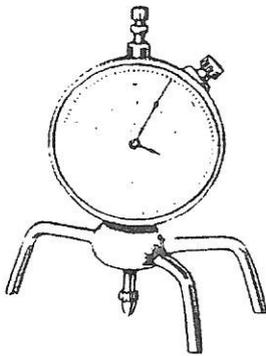


MOTOR
VÁLVULAS

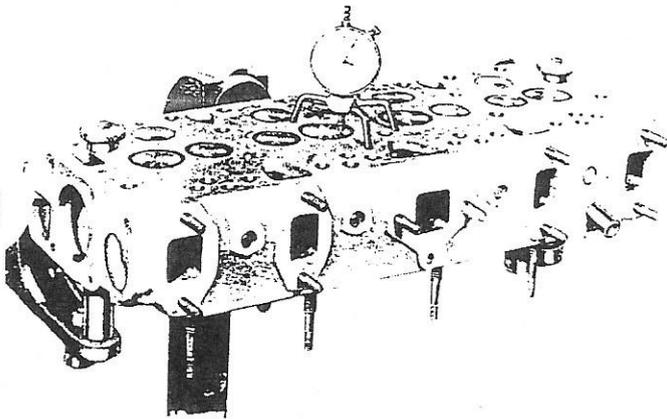
1

0506

Após uma rectificação do plano da junta ou uma intervenção sobre as sedes há que controlar forçosamente as válvulas.



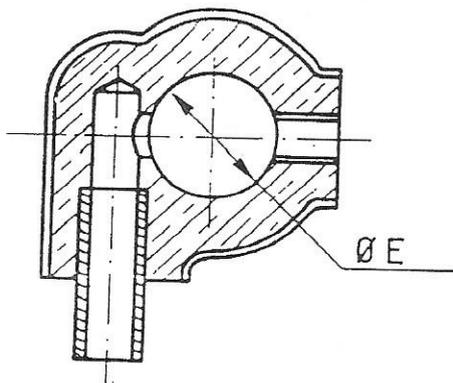
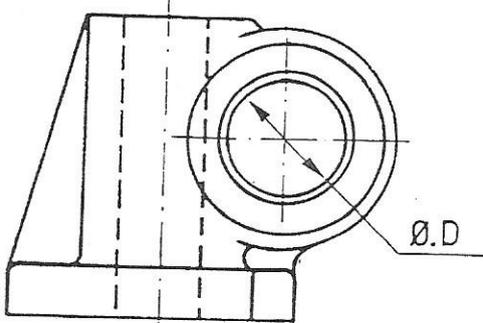
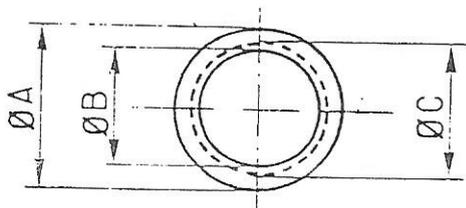
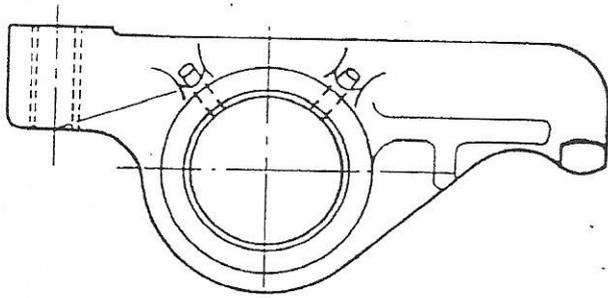
- Utilizar o suporte 0.0141 munido de um comparador.
- Aferir o conjunto sobre um plano.



- Verificar a cota de afundamento das válvulas:
0,75 a 1,15 mm.

A COTA VERIFICADA É INSUFICIENTE: Proceder ao afundamento das válvulas por fresagem das sedes.

A COTA VERIFICADA É MUITO ELEVADA: Montar válvulas novas e se for insuficiente confiar a cabeça a uma oficina especializada para substituição das sedes.



VEIO DOS BALANCINS

- Ø19 {
 - 0.010 Veio com 6 chumaceiras
 comprimento 439: XDP > 4.000
 r.p.m. e XD2P
 - 0.041 Veio com 4 chumaceiras
 comprimento 410.5: XDP ≤ 4.000
 r.p.m.

- Todo o mecanismo é lubrificado através de um copo de lubrificação central. As pontas estão fechadas por duas tampas chanfradas.

BALANCINS

De aço, com a ponta de contacto com a válvula, endurecida.

CHUMACEIRAS DO VEIO

Chumaceiras centrais: ferro fundido
 Chumaceiras das extremidades: aço em 2 peças.

COPO DE LUBRIFICAÇÃO CENTRAL

Em latão vasado em coquilha. Deve ser montado morno.

$\varnothing A = 21$

$\varnothing B = 18.9$

$\varnothing C = 18.9 \pm 0.033$
 ± 0

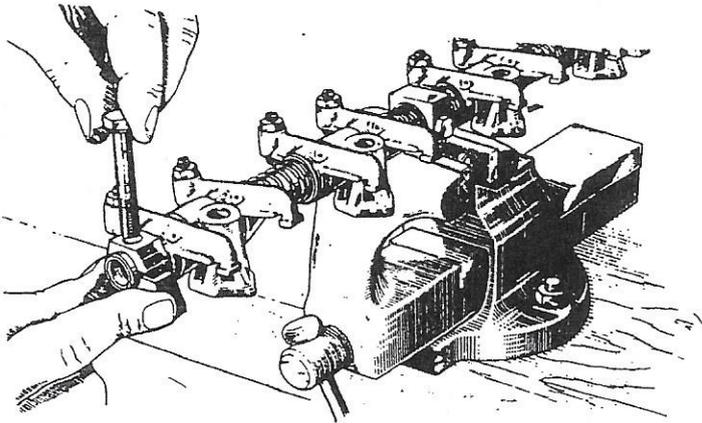
$\varnothing D = 19 \begin{matrix} \pm 0.020 \\ - 0.013 \end{matrix}$

$\varnothing E = 19 \begin{matrix} - 0.020 \\ - 0.041 \end{matrix}$

(mm)

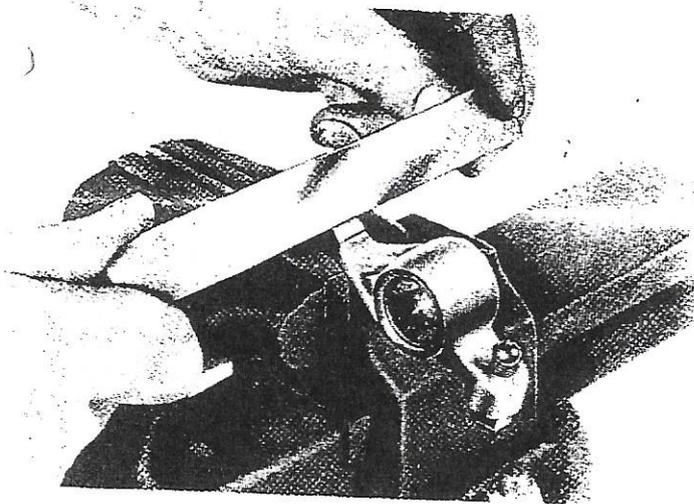
MOTOR
MECANISMO DOS BALANCINS

1 0508



DESMONTAGEM

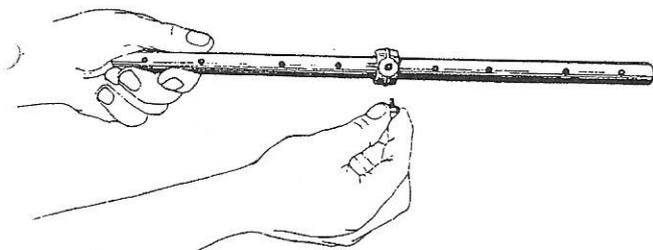
- Apertar cuidadosamente o veio dos balancins completo num torno.
- Retirar as chumaceiras dos extremos e sacar :
 - Balancins
 - Molas e restantes chumaceiras
 - Anilhas de batente
- Remover o parafuso de posicionamento do copo de lubrificação e retirar o veio do torno.



CONTROLO

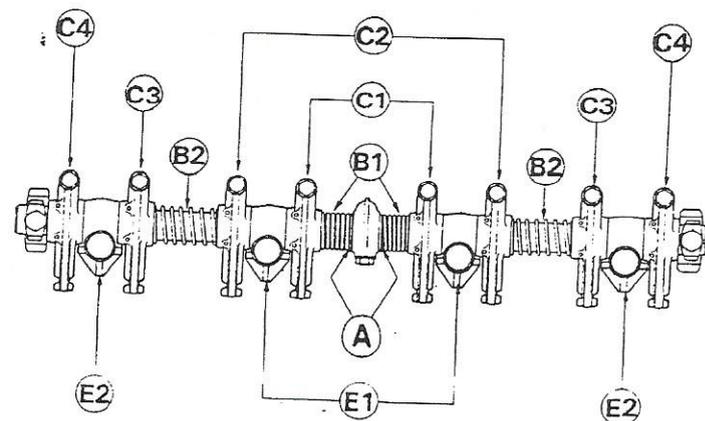
- Controlar o estado das superfícies de contacto dos balancins com as válvulas, e os parafusos de afinação dos mesmos (fendas e apoios).
- Medir o diâmetro do veio nos pontos de contacto com os balancins (\varnothing : 18,96 mm - mínimo).
- Substituir veios e balancins que apresentam indícios de gripagem.
- Se existirem pequenas irregularidades nas pontas de contacto dos balancins com as válvulas estas devem ser rectificadas.

ATENÇÃO - Nunca levar os balancins ao esmeril para rectificar.



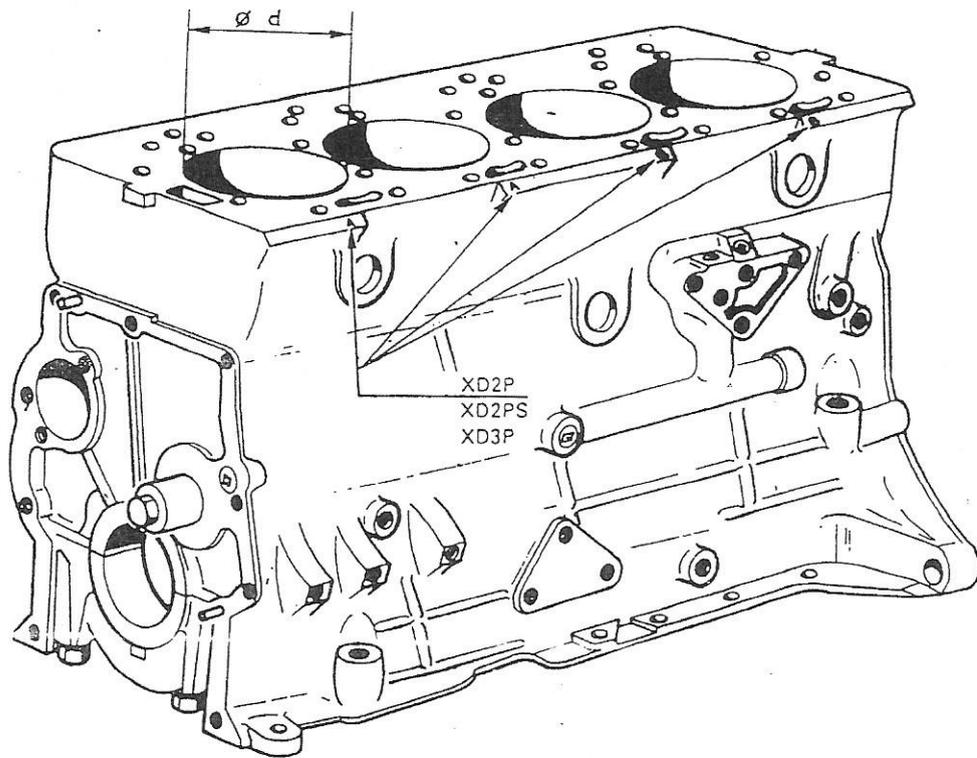
MONTAGEM DO CONJUNTO DO VEIO DOS BALANCINS

- Montar o copo de lubrificação central no veio, assegurando-se do alinhamento do furo de fixação do copo no veio (os furos de lubrificação são orientados para o mesmo lado do furo de fixação).
- Apertar o parafuso de fixação do copo ao veio.
- Fixar o copo de lubrificação num torno.
- Lubrificar o veio e montar pela seguinte ordem (ver figura):
 - Anilhas de batente A
 - Molas B1
 - Balancins C1
 - Chumaceiras E1
 - Balancins C2
 - Molas B2
 - Balancins C3
 - Chumaceiras E2
 - Balancins C4
- A afinação da folga lateral dos balancins exteriores só pode ser feita depois de montado o veio completo na cabeça do motor.

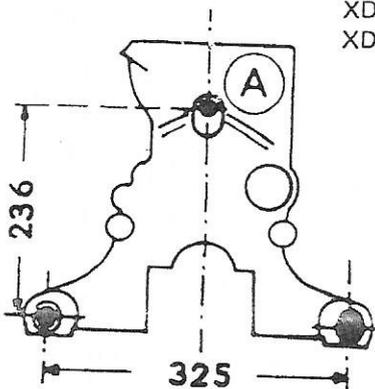


MOTOR
BLOCO DE CILINDROS

1 0600



XD2P
XD2PS
XD3P



Os cilindros são maquinados no bloco, e este é referenciado de forma a fazer condizer cilindros/pistons:

- Classe A ou B : 1ª reparação
- Classe C ou D : 2ª reparação
- Classe E ou F : 3ª reparação
- Classe G ou H : 4ª reparação
- Classe J ou K : 5ª reparação

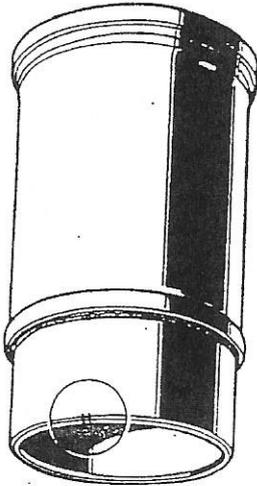
As letras A ou B estão gravadas no bloco como indica a figura. Os pistons correspondentes estão também referenciados com as letras A ou B. Só existem blocos novos com as dimensões A ou B.

DIÂMETROS DOS CILINDROS

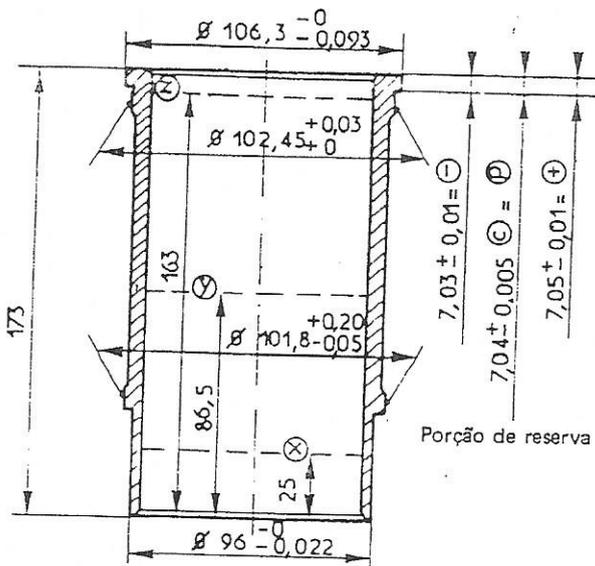
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
$\varnothing d \begin{matrix} +0.015 \\ +0 \end{matrix}$	94.000	94.400	94.015	94.200	94.215	94.415	94.600	94.615	94.800	94.815

MOTOR
CAMISAS DOS CILINDROS

1 0601



DP-4.90



- As camisas amovíveis são fabricadas em ferro perlítico e possuem um anel na porção inferior destinado ao alojamento duma junta de estanqueidade da água do circuito de arrefecimento.
- O posicionamento das camisas é conseguido através dos anéis superiores, em cima e através duma pequena saliência indicada na figura, em baixo.
- A elevação das camisas em relação à superfície do bloco deve ser de 0.025 - 0.085 mm.

- As camisas amovíveis estão divididas em 2 classes quanto ao respectivo diâmetro:

Tipo A (um risco) = $\varnothing 88 \begin{matrix} +0.02 \\ +0 \end{matrix}$

ou $\varnothing 90 \begin{matrix} +0.02 \\ +0 \end{matrix}$

Tipo B (dois riscos) = $\varnothing 88 \begin{matrix} +0.04 \\ +0.02 \end{matrix}$

ou $\varnothing 90 \begin{matrix} +0.04 \\ +0.02 \end{matrix}$

- Pontos de referência importantes (diâmetros internos):

X - a 25 mm

Y - a 86.5 mm

Z - a 163 mm

- O diâmetro efectivo é dado pela média dos 3 diâmetros X, Y e Z.

MOTOR
PISTONS

1 0602

- Fabricados em liga leve com um baixo coeficiente de expansão. Na coroa dos pistons, existe uma cavidade em forma de trevo, na qual se abre a conduta das câmaras de turbulência.

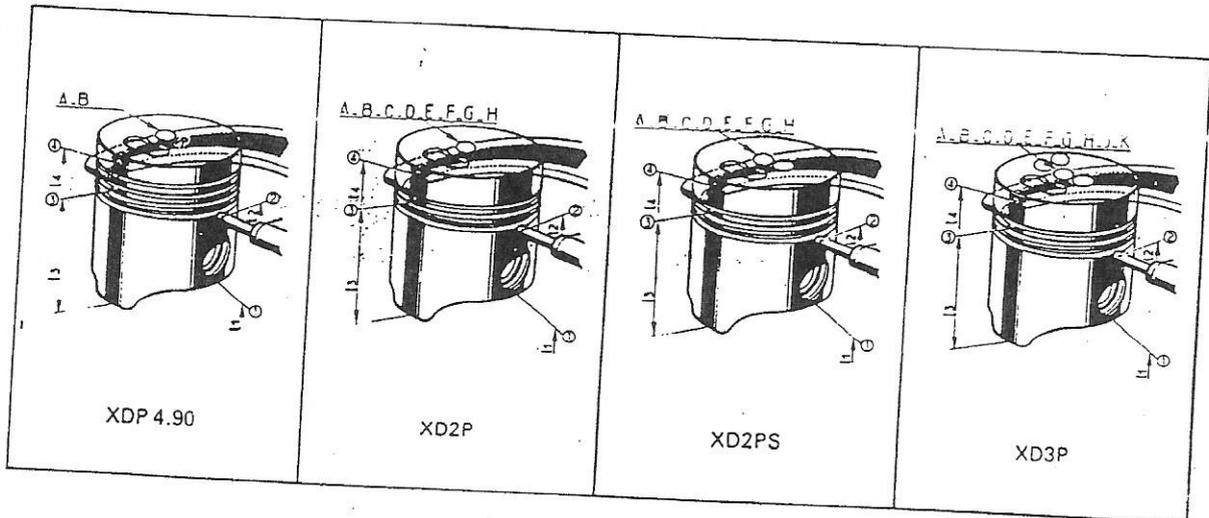
- Cota de afundamento da cavidade - 2 mm.

- Elevação dos pistons em relação à superfície superior do bloco:

XDP: 0.35 - 0.70 mm
XD2P: 0.54 - 0.89 mm
XD2PS: 0.49 - 0.84 mm
XD3P: 0.50 - 0.92 mm

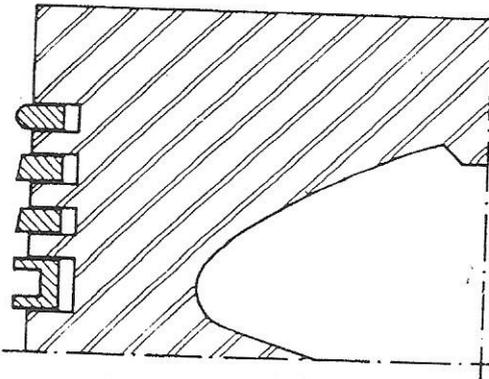
- Distância entre os pistons e a cabeça de cilindros:

XDP - 0.55 - 1.05 mm
XD2P - 0.58 - 0.96 mm
XD2PS - 0.68 - 0.93 mm
XD3P - 0.58 - 0.98 mm

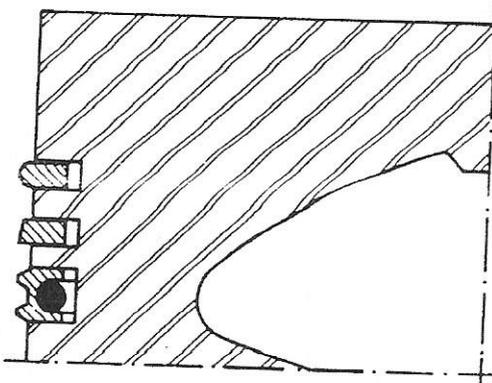


Ø	XDP				XD2P				XD2PS				XD3P			
	Ø d1 L1 - 16 mm	Ø d2 L2 - 55.5 mm	Ø d3 L3 - 74 mm	Ø d4 L4 - 93 mm	Ø d1 L1 - 19 mm	Ø d2 L2 - 61 mm	Ø d3 L3 - 76.5 mm	Ø d4 L4 - 86.5 mm	Ø d1 L1 - 16.2 mm	Ø d2 L2 - 58.2 mm	Ø d3 L3 - 73.4 mm	Ø d4 L4 - 86.4 mm	Ø d1 L1 - 15.8 mm	Ø d2 L2 - 57.8 mm	Ø d3 L3 - 72.9 mm	Ø d4 L4 - 83.4 mm
A	89,900 89,915	89,860 89,875	89,705 89,735	89,585 89,615	93,855 93,870	93,755 93,770	93,625 93,660	93,565 93,600	93,852 93,867	93,752 93,767	93,595 93,630	93,535 93,570	93,855 93,900	93,785 93,800	93,635 93,670	93,575 93,610
B	89,915 89,930	89,875 89,890	89,725 89,755	89,605 89,635	93,870 93,885	93,770 93,785	93,640 93,675	93,580 93,615	93,867 93,882	93,767 93,782	93,610 93,645	93,540 93,585	93,900 93,915	93,800 93,815	93,650 93,685	93,590 93,625
C					94,055 94,070	93,955 93,970	93,825 93,860	93,765 93,800	94,052 94,067	93,952 93,967	93,795 93,830	93,735 93,770	94,085 94,100	93,985 94,000	93,835 93,870	93,775 93,810
D					94,070 94,085	93,970 93,985	93,840 93,875	93,780 93,815	94,067 94,082	93,967 93,982	93,810 93,845	93,750 93,785	94,100 94,115	94,000 94,015	93,850 93,885	93,790 93,825
E					94,255 94,270	94,155 94,170	94,025 94,060	93,965 94,000	94,252 94,267	94,152 94,167	93,995 94,030	93,935 93,970	94,285 94,300	94,185 94,200	94,035 94,070	93,975 94,010
F					94,270 94,285	94,170 94,185	94,040 94,075	93,980 94,015	94,267 94,282	94,167 94,182	94,010 94,045	93,950 93,985	94,300 94,315	94,200 94,215	94,050 94,085	93,990 93,025
G					94,455 94,470	94,355 94,370	94,225 94,260	94,055 94,100	94,462 94,467	94,352 94,367	94,195 94,230	94,135 94,170	94,485 94,500	94,385 94,400	94,235 94,270	94,175 94,210
H					94,470 94,485	94,370 94,385	94,240 94,275	94,080 94,115	94,467 94,482	94,367 94,382	94,210 94,245	94,150 94,185	94,500 94,515	94,400 94,415	94,250 94,285	94,190 94,225
J													94,685 94,700	94,585 94,600	94,435 94,470	94,375 94,410
K													94,700 94,715	94,600 94,615	94,450 94,485	94,390 94,425

XDP-4.90



XD2P - XD2PS - XD3P



SEGMENTO SUPERIOR

— Cromado de instalação indiferente.

— Espessura: 2 — 0.010 mm
— 0.022 mm

ou 3 — 0.010 mm (XD2PS)
— 0.022 mm

— Abertura:

XDP = 0.38 - 0.63 mm

XD2P, XD3P = 0.40 - 0.65 mm

XD2PS = 0.25 - 0.50 mm

SEGMENTO DE COMPRESSÃO

XDP = 2

XD2P, XD2PS, XD3P = 1

— Segmento cônico: "TOP" virado para cima

— espessura: 2 — 0.010 mm
— 0.022 mm

— Abertura:

XDP = 0.38 - 0.63 mm

XD2P, XD3P = 0.35 - 0.60 mm

XD2PS = 0.25 - 0.45 mm

SEGMENTO DE ÓLEO

— Instalação indiferente: U-FLEX — "TOP" virado para cima.

— Espessuras:

XDP (U-FLEX) = 4.5 — 0.005 mm
— 0.030 mm

Diâmetro livre ligeiramente superior ao diâmetro do cilindro; nunca rectificar ou cortar as pontas dos segmentos U-FLEX.

XD2P - XD2PS - XD3P = 4.5 — 0.010 mm
(GOETZE EXPANDER) — 0.022 mm

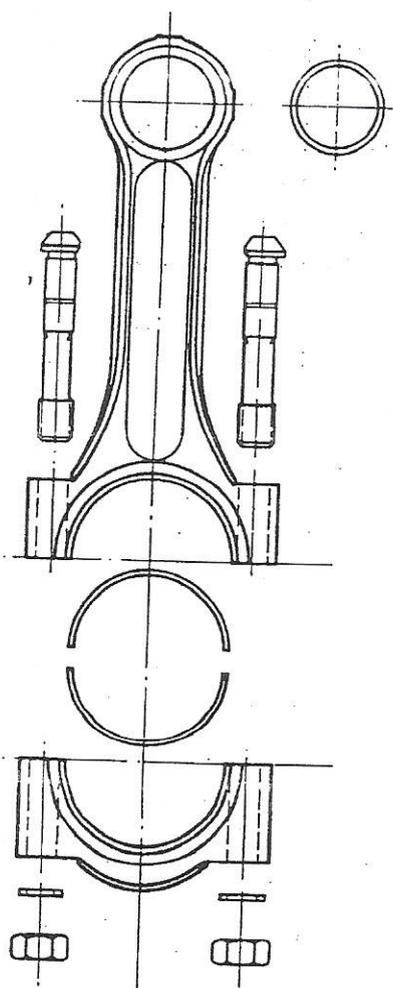
— Abertura: 0.15 - 0.30 mm

MOTOR
BIELAS

1 0604

DESCRIÇÃO

- Fabricadas em aço com 150 ± 0.025 mm de distância entre centros.
- Folga radial: 0.04 - 0.092 mm.
- Folga lateral: 0.010 - 0.025 mm.
- Tolerância entre a massa de todas as bielas dum mesmo motor $\left\{ \begin{array}{l} \text{Na fábrica: 5 g} \\ \text{Em reparação: 40 g MÁXIMO} \end{array} \right.$



DIMENSÕES

		XDP - XD2P		XD2Pst - XD2PSst XD3P	
EXTREMI- DADE LADO CAMBOTA	Ø (mm)	53.695 $\begin{matrix} +0.013 \\ +0 \end{matrix}$		58.737 $\begin{matrix} +0.013 \\ +0 \end{matrix}$	
	LARGURA (mm)	35.90 $\begin{matrix} -0 \\ -0.05 \end{matrix}$		35.90 $\begin{matrix} -0 \\ -0.05 \end{matrix}$	
EXTREMI- DADE LADO PISTON	Ø (mm)	30.950 $\begin{matrix} +0.025 \\ +0 \end{matrix}$		33.00 $\begin{matrix} -0.025 \\ -0 \end{matrix}$	
	LARGURA (mm)	30 ± 0.2		XD2PS 30 ± 0.2	XD2Pst XD3P 32 ± 0.2
CASQUI- LHOS	DIÂMETRO EXTERNO (mm)	31.00		33 $\begin{matrix} +0.025 \\ +0 \end{matrix}$	
	DIÂMETRO INTERNO (mm)	28 $\begin{matrix} +0.020 \\ +0.007 \end{matrix}$		30 $\begin{matrix} +0.020 \\ +0.007 \end{matrix}$	
CAVILHAS DOS PISTONS	Ø (mm)	28 $\begin{matrix} -0 \\ -0.006 \end{matrix}$		30 $\begin{matrix} -0 \\ -0.006 \end{matrix}$	
	COMPRI- MENTO (mm)	XDP 4.90	XD2P	78.8	
		77	81		

MOTOR
BIELAS

1

0605

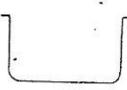
BIELAS DE REPARAÇÃO	
MARCA	CLASSIFICAÇÃO DE ACORDO COM O PESO
5	901 – 910 g
4	911 – 920 g
3	921 – 930 g
2*	931 – 940 g
1	941 – 950 g
A	951 – 960 g
B	961 – 970 g

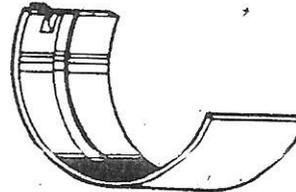
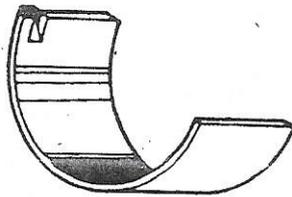
* Biela de reparação

BIELAS DE REPARAÇÃO JOGO DE QUATRO	
MARCA	CLASSIFICAÇÃO DE ACORDO COM O PESO
C	971 – 980 g
D	981 – 990 g
E	991 – 1000 g
F	1001 – 1010 g
G	1011 – 1020 g
H	1021 – 1030 g

BRONZES DA CAMBOTA

- De aço, substituíveis, com revestimento em alumínio.
- Não é possível o recondicionamento dos bronzes. Antes de serem montados devem ser lavados em gasolina. As sedes devem encontrar-se bem limpas, quando da montagem.
- Diâmetro standard dos moentes da cambota: XDP - XD2P - XD2PS = $55 \begin{matrix} +0.021 \\ -0.006 \end{matrix}$
(mm)
XD2Pst - XD2PSst - XD3P = $60 \begin{matrix} +0.021 \\ -0.006 \end{matrix}$

- Diâmetro de reparação: $\left\{ \begin{matrix} \emptyset - 0.30 = 1 \\ \emptyset - 0.50 = 2 \\ \emptyset - 0.80 = 3 \end{matrix} \right\}$  $\emptyset - 0.30 = 1$ 

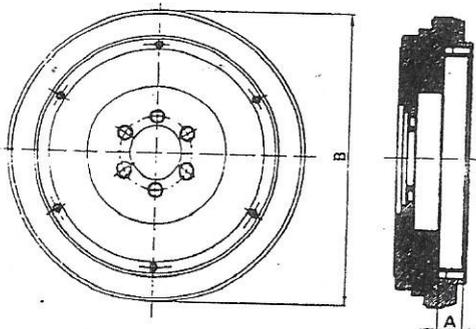


- Bronzes com ranhura do lado do bloco.

VOLANTE DO MOTOR

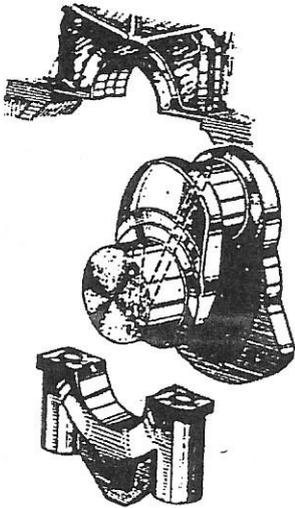
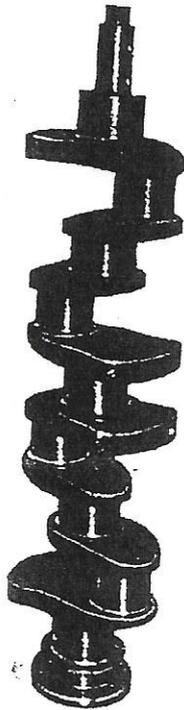
- De ferro forjado. Ligado à falange da cambota por $\left\{ \begin{matrix} 6 \text{ parafusos e anilhas de freio: XDP - XD2P - XD2PS} \\ 8 \text{ parafusos e sem anilhas de freio: XD2Pst - XD2PSst - XD3P} \end{matrix} \right.$
- $\left\{ \begin{matrix} \emptyset 92 \text{ (XDP-4.90 - XD2P - XD2PS)} \\ \emptyset 97 \text{ (XD2Pst - XD2PSst - XD3P)} \end{matrix} \right.$
- Tolerância de calibragem: 140.

CREMALHEIRA DO VOLANTE



NÚMERO DE DENTES	102	146
DIÂMETRO INTERNO mm	$\begin{matrix} +0.081 \\ +0 \end{matrix}$ 297	296
MÓDULO	3.175/2.11	2.11
ESPESSURA	12 ± 0.1 mm	
MOTORES	XD-XDP 4.90 XD2 XD2P	XD-XDPst XD2-XD2Pst XD2S-XD2PSst XD3-XD3P

- Depois da cremalheira ser montada a quente, a aderência ao volante deve corresponder a uma força tangencial de 500 kg.



ENDURECIDO
POR
INDUÇÃO



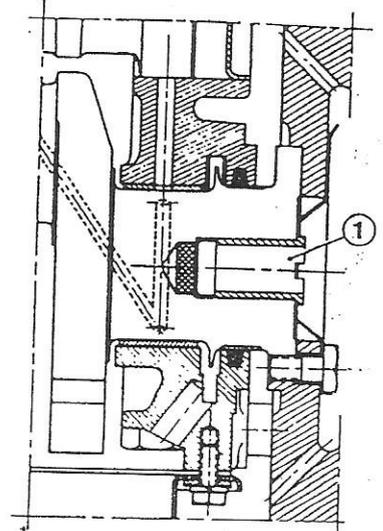
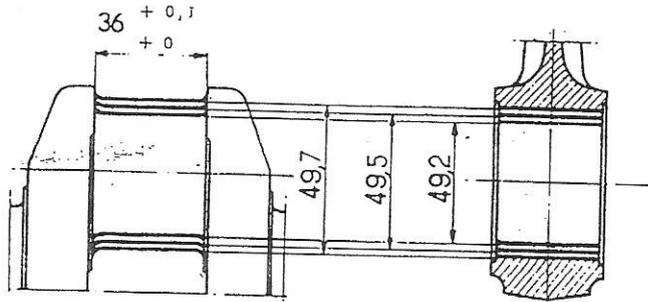
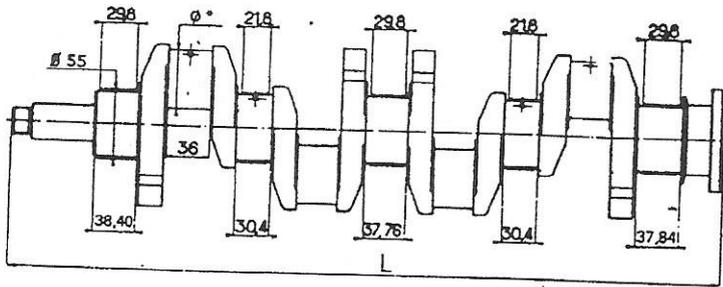
POLIDO

DESCRIÇÃO

- De aço forjado
 - { 4 contra-pesos fixos (XDP - XD2P - XD2PS)
 - { 8 contra-pesos fixos (XD2Pst - XD2PSst - XD3P)
- 5 apoios
- Moentes:
 - Endurecidos por indução: XDP - XD2P - XD2PS - XD3P
 - Polidos: XD2P
- Em equilíbrio estático e dinâmico.
- Máximo desequilíbrio tolerado:
 - Moente da frente { 250 mmg = XDP-XD2P-XD3P
 - { 200 mmg = XD2PS
 - Moente de trás { 250 mmg = XDP-XD2P-XD3P
 - { 200 mmg = XD2PS
- Massa da cambota: 17 kg.
- Moentes rectificadoss para assegurar uma lubrificação eficaz dos bronzes.

MOTOR
CAMBOTA

1 0608



DIMENSÕES E TOLERÂNCIAS

MOENTES DA CAMBOTA

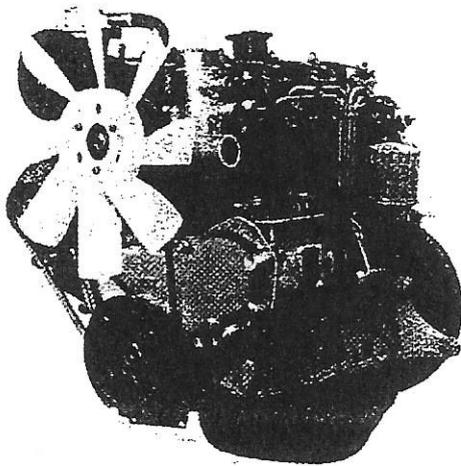
Nº	COMPRIMENTO	DIÂMETRO	LARGURA DOS BRONZES
1	37.84 $\begin{matrix} +0.2 \\ +0 \end{matrix}$	XDP XD2P 55 $\begin{matrix} +0.021 \\ -0.006 \end{matrix}$ XD2PS	29.8
2	30.40 $\begin{matrix} +0.2 \\ +0 \end{matrix}$		21.8
3	37.76 $\begin{matrix} +0.05 \\ +0 \end{matrix}$		29.8
4	30.40 $\begin{matrix} +0.2 \\ +0 \end{matrix}$	XD2P, XD2PS 60 $\begin{matrix} +0.021 \\ -0.006 \end{matrix}$ XD3P	21.8
5	38.40 $\begin{matrix} +0.15 \end{matrix}$		29.8

MOENTES DA BIELA

COMPRIMENTO	DIÂMETRO		LARGURA DAS CAPAS
	36 $\begin{matrix} +0.1 \\ +0 \end{matrix}$	XDP $\begin{matrix} +0.011 \\ -0.016 \end{matrix}$ XD2P 50	

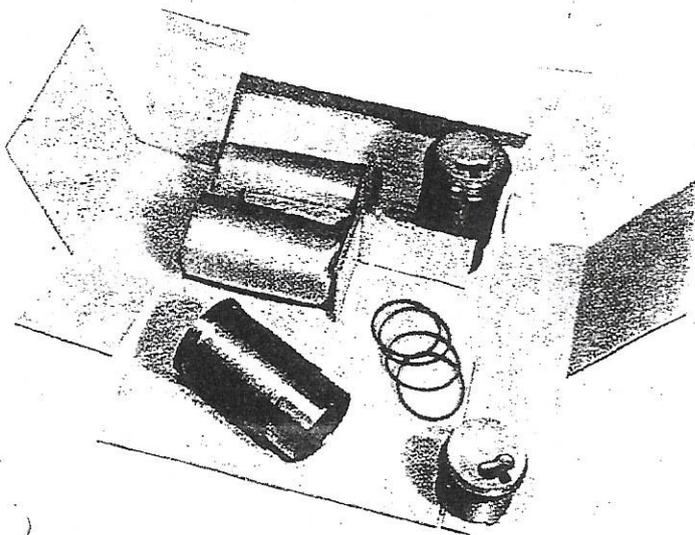
TAMANHOS INFERIORES

ENDURECIDO POR INDUÇÃO \Rightarrow $\begin{cases} 1 = \varnothing - 0.30 \text{ mm} \\ 2 = \varnothing - 0.50 \text{ mm} \\ 3 = \varnothing - 0.80 \text{ mm} \end{cases}$ POLIDO $\Rightarrow 1 = \varnothing - 0.30 \text{ mm}$



DESMONTAGEM

- Desmontar o motor.
- Esgotar o carter inferior.
- Desmontar:
 - a cabeça,
 - o carter inferior,
 - a bomba de óleo.
- Referenciar as bielas pela ordem 1-2-3-4, o 1 do lado do volante motor.
- Desmontar as tampas de biela.
- Extrair por cima os conjuntos bielas/pistons e remontar as tampas de biela.
- Proteger os moentes da cambota com uma folha de papel oleado.
- Desmontar as camisas utilizando o extractor 0.0101 (XDP).
- Desmontar os freios das cavilhas dos pistons.
- Extrair as cavilhas.
- Lavar bem todas as peças assim como o bloco de cilindros.

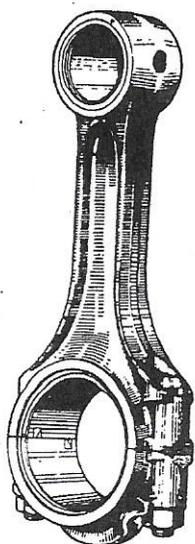


VERIFICAÇÃO E PREPARAÇÃO DAS PECAS

Camisas e pistões:

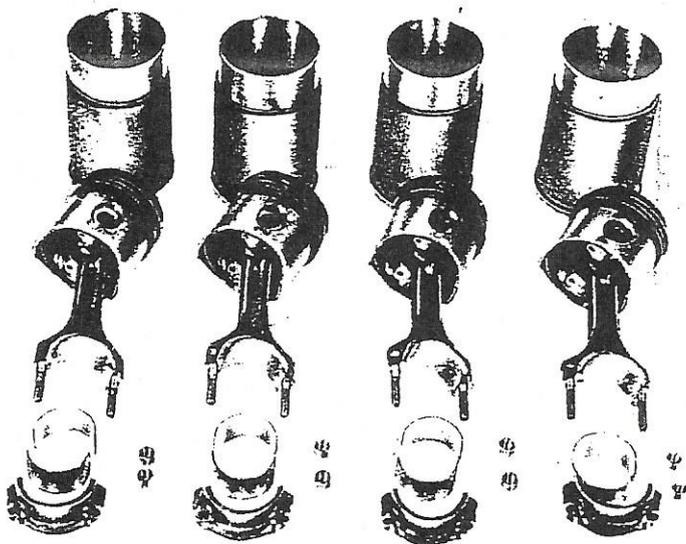
Respeitar obrigatoriamente o emparelhamento das camisas, dos pistões com as cavilhas e segmentos produzidos pelo fabricante.

- Extrair os pistões das camisas e lavá-los rigorosamente com tricloreto.
- Assegurar-se que o verniz de protecção foi bem retirado do fundo das caixas.
- Controlar após sopragem o livre deslocamento dos segmentos nas suas caixas.
- Não desmontar segmentos para lavagem.



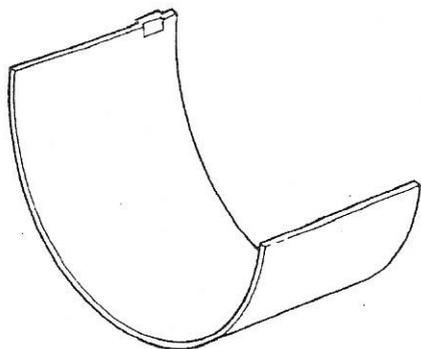
BIELAS

- Controlar:
 - estado geral das bielas: flexão lateral, torção, empeno.
 - casquilhos das cavilhas dos pistons.
- No caso duma cavilha entrar excessivamente apertada, mandrilar o casquilho.
- Se pelo contrário houver uma folga excessiva das cavilhas, substituir os casquilhos.
- Substituir as porcas e qualquer parafuso que apresente deficiência.



MONTAGEM DAS BIELAS E PISTONS

- Desmontar os freios das cavilhas.
- Sacar não completamente as cavilhas (a frio).
- Alinhar as bielas nos pistons de forma a que as marcas das bielas fiquem do mesmo lado das cavidades da coroa dos pistons.
- Lubrificar e montar completamente as cavilhas.
- Montar os freios das cavilhas.



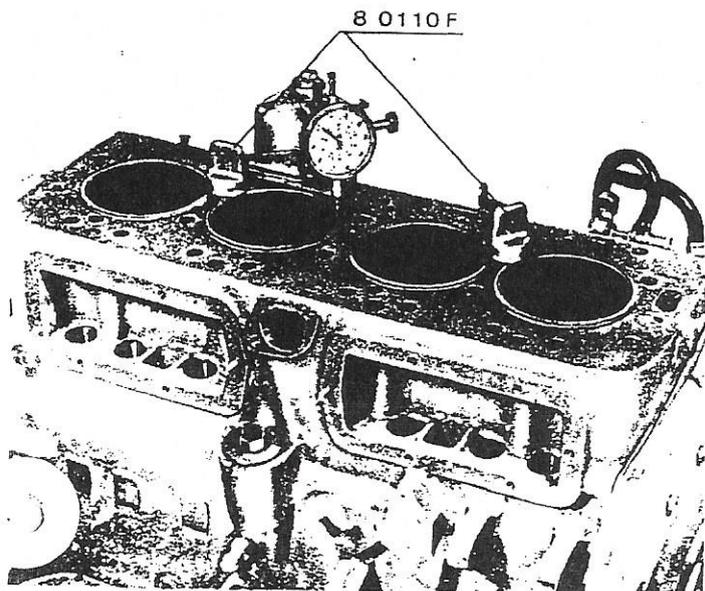
APOIOS DAS BIELAS E MOENTES

- Verificar o estado dos moentes das bielas.
- Substituir, se necessário, os apoios das bielas.
- Se as superfícies dos moentes se encontrarem riscadas, ovalizadas ou com folgas para além das tolerâncias, rectificar a cambota e montar novos apoios de biela.
- Não é permitido a rectificação dos apoios das bielas ou dos bronzes da cambota.

MOTOR
SUBSTITUIÇÃO DE CAMISAS E PISTONS

1

0611



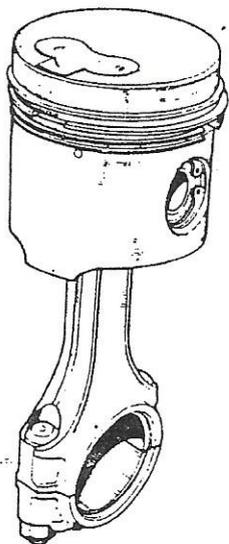
XDP-4.90

DESMONTAGEM

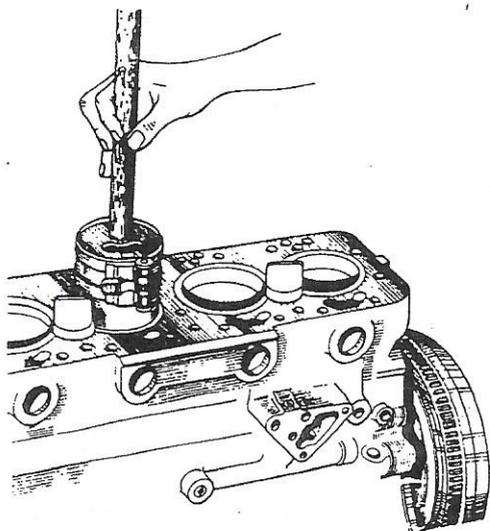
- Montar camisas novas sem juntas.
- Fixá-las com os parafusos próprios 8.0110 F.
- Medir com o comparador a elevação das camisas em relação ao plano da junta do bloco (0.025 - 0.085 mm).
- Desmontar os parafusos de imobilização e as camisas.
- Colocar em cada camisa a respectiva junta de borracha.
- Montar de novo as camisas fixando-as com os parafusos 8.0110 F.

MOTOR
SUBSTITUIÇÃO DE CAMISAS E PISTONS

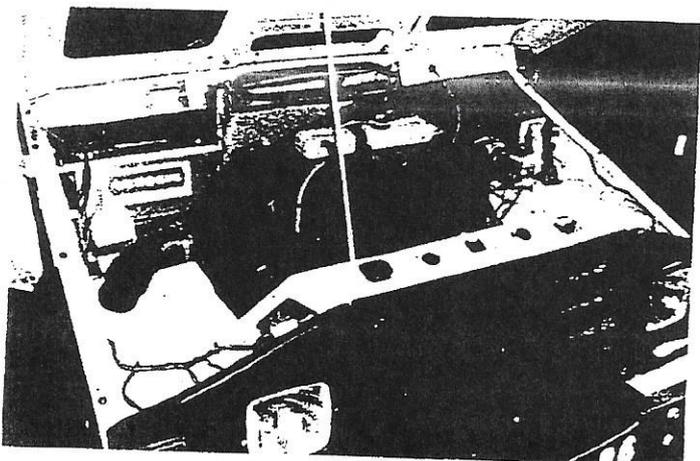
1

0612
(1)

- Retirar o papel protector dos moentes e lavá-los cuidadosamente.
- Olear os pistões, casquilhos e capas com óleo motor.
- Posicionar os segmentos triangularmente.
- Utilizar a braçadeira de segmentos Muller 582 bis T de 80 mm de altura, a parte recartilhada para cima para evitar o contacto de um bordo do segmento com o chanfre da camisa.



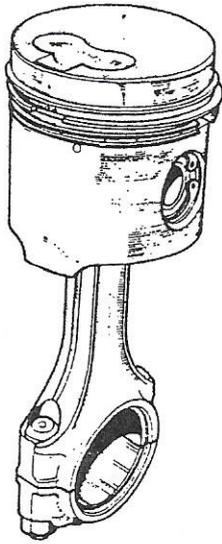
- Montar os pistons com as referências do lado da injeção e segundo o ciclo de funcionamento 1-3-4-2.
- Aplicar uma pressão constante à cada piston.
- Montar as bielas e respectivas capas com porcas novas. Binário de aperto — 6 mkg.



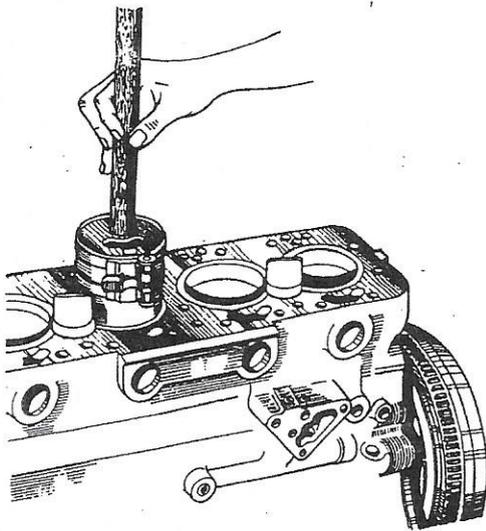
- Montar:
 - bomba de óleo
 - carter de óleo
 - cabeça do motor
 - conjunto do veio dos balancins
 - injectores
 - motor no veículo
- Testar o veículo na estrada e afinar o ralenti com o motor quente.
- Apertar os parafusos da cabeça e afinar as válvulas.
- Depois da substituição de camisas e pistons o motor deve ser submetido a um período de rodagem como um motor novo.

MOTOR
SUBSTITUIÇÃO DE CAMISAS E PISTONS

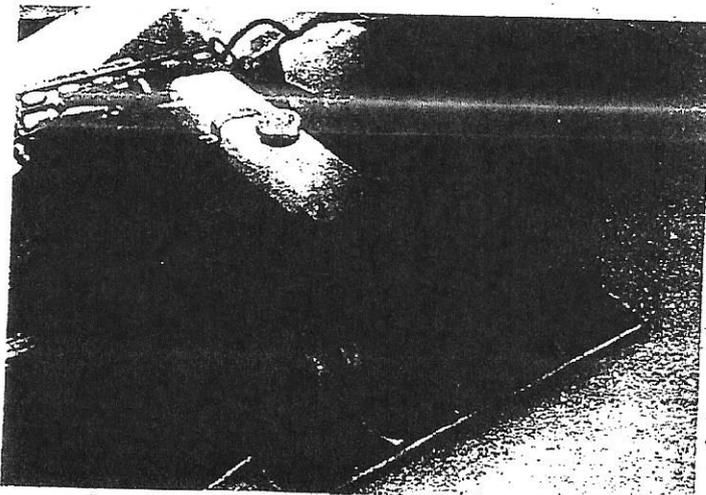
1 0612



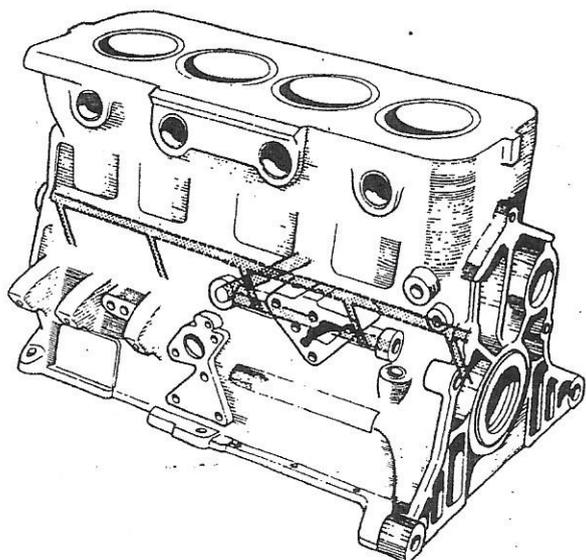
- Retirar o papel protector dos moentes e lavá-los cuidadosamente.
- Olear os pistões, casquilhos e capas com óleo motor.
- Posicionar os segmentos triangularmente.
- Utilizar a braçadeira de segmentos Muller 582 bis T de 80 mm de altura, a parte recartilhada para cima para evitar o contacto de um bordo do segmento com o chanfre da camisa.



- Montar os pistons com as referências do lado da injeção e segundo o ciclo de funcionamento 1-3-4-2.
- Aplicar uma pressão constante a cada piston.
- Montar as bielas e respectivas capas com porcas novas. Binário de aperto — 6 mkg.



- Montar:
 - bomba de óleo
 - carter de óleo
 - cabeça do motor
 - conjunto do veio dos balancins
 - injectores
 - motor no veículo
- Testar o veículo na estrada e afinar o ralenti com o motor quente.
- Apertar os parafusos da cabeça e afinar as válvulas.
- Depois da substituição de camisas e pistons o motor deve ser submetido a um período de rodagem como um motor novo.



VERIFICAÇÃO E ARMAÇÃO

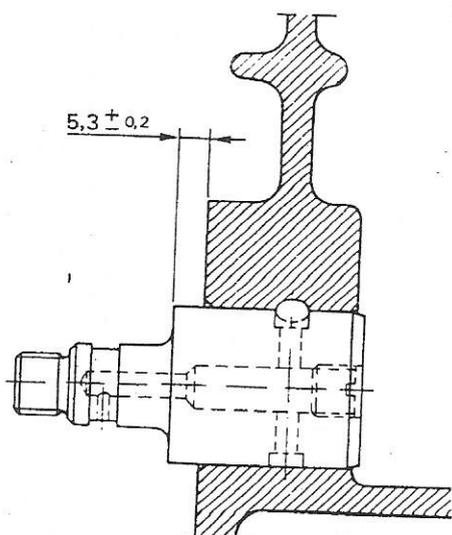
- Lavar o conjunto e verificar particularmente o estado de limpeza das canalizações de óleo.
- Fechar as canalizações de óleo: tampões em latão montados com Plastex.

Canalização principal:

- a - Face D.: $\varnothing 15$ mm passo 1,50 - quad.^o 6 mm - cilíndrico.
- b - Face T.: $\varnothing 15$ mm passo 1,50 - quad.^o 6 mm - cônico.

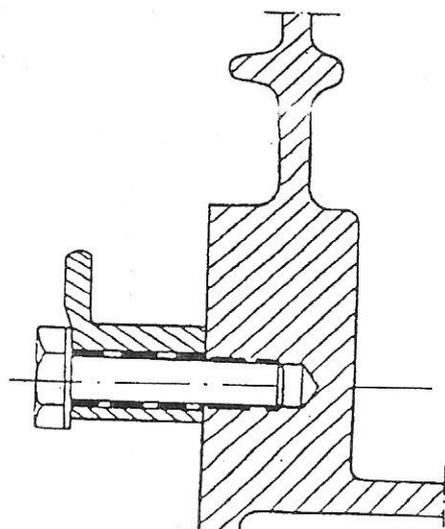
Canalização secundária:

- $\varnothing 13$ mm passo 1,50 - quad.^o 6 mm.
- Túnel da árvore de cames: 1 tampão de $\varnothing 42$ mm.
- Câmaras de água: 4 tampões $\varnothing 32$ mm (aço inox.)



MONTAGEM DO CASQUILHO DO CARRETO DE ENROLAMENTO (Distribuição por corrente)

- Fechar a canalização de óleo do eixo. Tampão $\varnothing 9$ mm passo 100 (cobre).
- Recravar o tampão por encaixe do primeiro filete com um punção.
- Montar o eixo à prensa respeitando a cota de saliência de $5,3 \pm 0,2$ mm.

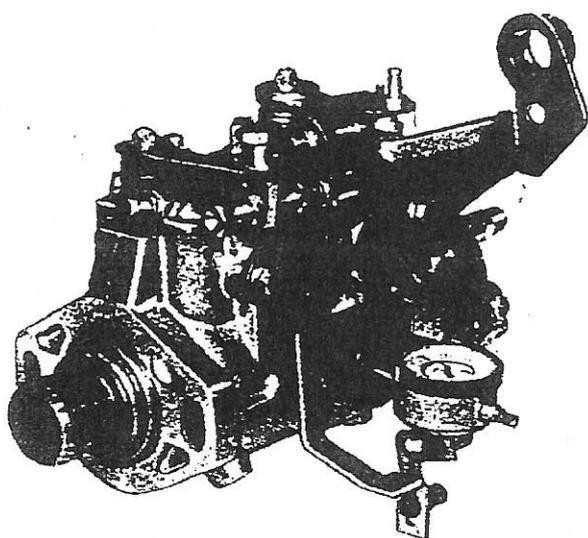


MONTAGEM DO CASQUILHO DO CARRETO DE ENROLAMENTO (Distribuição por carretos)

- Binário de aperto do parafuso de fixação:
2,50 - 3,00 mkg

IMPORTANTE - Antes de qualquer operação de afinação devem ser tomadas providências no sentido de segurar a válvula usada para as medições deixando o anel retentor montado na haste. De facto no caso do motor XD3P, devido ao seu maior curso, se não forem tomadas providências a válvula cairá para dentro do cilindro.

As operações de remoção, afinação e instalação da bomba DPC são substancialmente idênticas às usadas para a bomba DPA. No entanto, as particularidades técnicas referentes a esta bomba encontram-se transcritas nas folhas seguintes.



AFINAÇÃO

OPERAÇÕES PRELIMINARES NO MOTOR

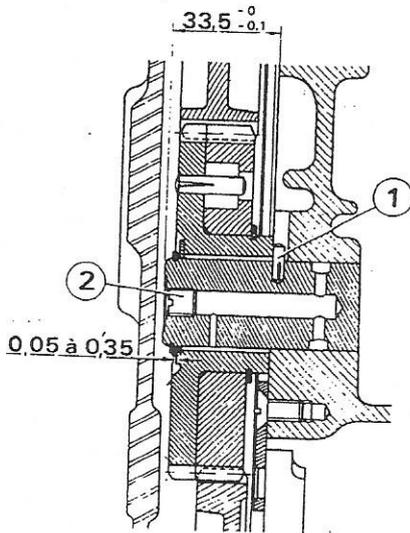
- Piston Nº 4:
18° = 2.85 mm (antes do PMS)

OPERAÇÕES PRELIMINARES NA BOMBA

- Desmontar a placa de visita.
- Colocar a ranhura de afinação do rotor, frente à janela.
- Com o auxílio das ferramentas especiais: 8.0117 AA-AB-AC-AD, determinar o ponto em que a introdução do apalpador seja máxima.

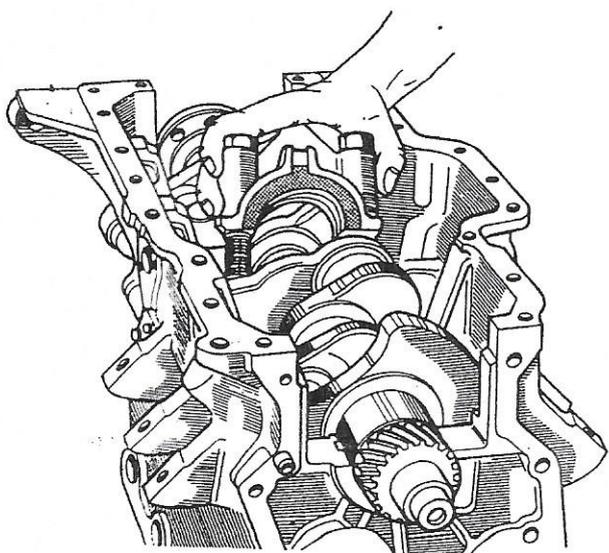
INSTALAÇÃO

- Montar a bomba no motor, assegurando-se de que a posição da nervura dupla está correcta.
- Apontar os parafusos de fixação e montar a bomba para fora.
- Aproximar a bomba do motor progressivamente até que a leitura dada pelo comparador respeitante à introdução do apalpador seja máxima.
- Continuar o movimento anterior até que o apalpador levante outra vez cerca de 0.01 - 0.02 mm.
- Apertar as fixações da frente e posterior da bomba.



MONTAGEM DO EIXO DO CARRETO INTER-MEDIÁRIO DE ENROLAMENTO (Distribuição por carretos)

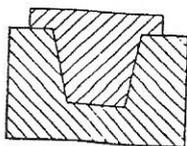
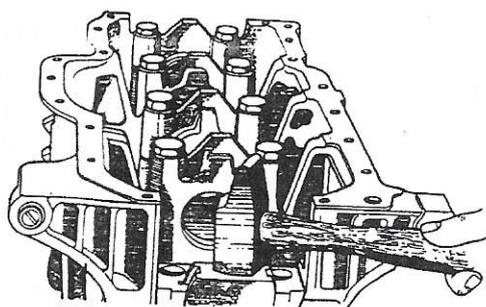
- Introduzir a cavilha canelada ① de 4 x 12 de centragem do eixo (caneladuras lado do encaixe)
- Fechar a canalização de óleo do eixo. Tampão ② Ø9 mm passo 100 (cobre).
- Recravar o tampão por encaixe do primeiro filete com um punção.
- Montar o eixo à prensa respeitando a orientação definida pela cavilha.
- Cota de saliência total: 33,5⁻⁰
-0,1 mm



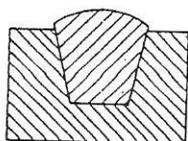
MONTAGEM DA CAMBOTA E DAS ANILHAS, DE BATENTE LATERAL – CHUMACEIRA CENTRAL

- Folga lateral: de 0,08 a 0,29 mm limitada por dois pares de meias anilhas colocadas de cada lado da chumaceira central sobre o bloco de cilindros e tampa respectiva.
- Para obter esta tolerância em reparação existem pares de meias anilhas em duas espessuras:
 - cota normal: 2,30 a 2,33 mm.
 - cota de reparação: 2,50 a 2,53 mm.

Sentido de montagem: alvéolos do lado da cambota.



Má montagem



Boa montagem

CHUMACEIRA TRASEIRA

1 - VEDANTE

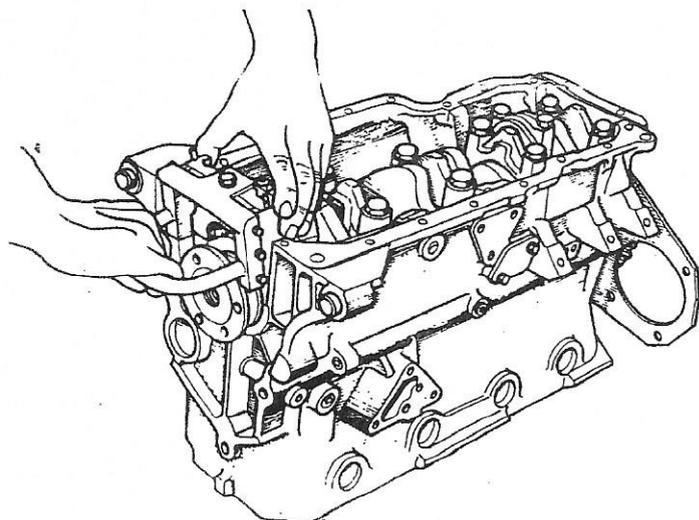
O vedante fornecido está previamente enformado.

- Colocá-lo no alojamento do bloco e da tampa repartindo-o à mão.
- Colocar o mandril 8.0110 A (XDP - XD2P - XD2PS) sobre o vedante.
- Bater com um martelo sobre a travessa do mandril.
- Assegurar-se de que o vedante está bem centrado no seu alojamento e não se encontra esmagado.
- Cortar cuidadosamente o vedante segundo o plano de junta.

NOTA - Mandril 7934021957 (XD2Pst - XD2PSst - XD3P)

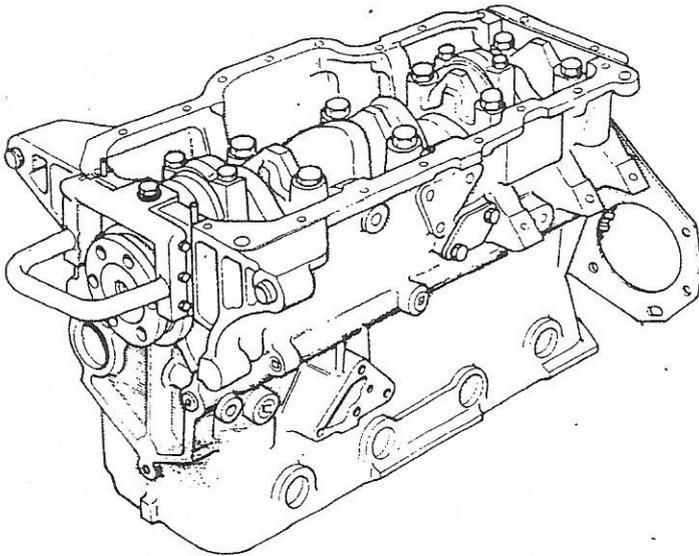
2 - JUNTAS LATERAIS

- Montar as lâminas nº 8.0110 CZ sobre o aparelho 8.0110 BZ.
- Colocar as duas juntas laterais sobre a tampa da chumaceira.
- Ajustar o aparelho afastando ligeiramente as lâminas.
- Apertar, à mão a parte exterior das lâminas.
- Fixar o aparelho sobre a chumaceira com um parafuso do carter Ø 7 mm depois de lhe retirar as anilhas.
- Olear as lâminas.
- Aplicar o conjunto da portada do bloco de cilindros, inclinándolo.

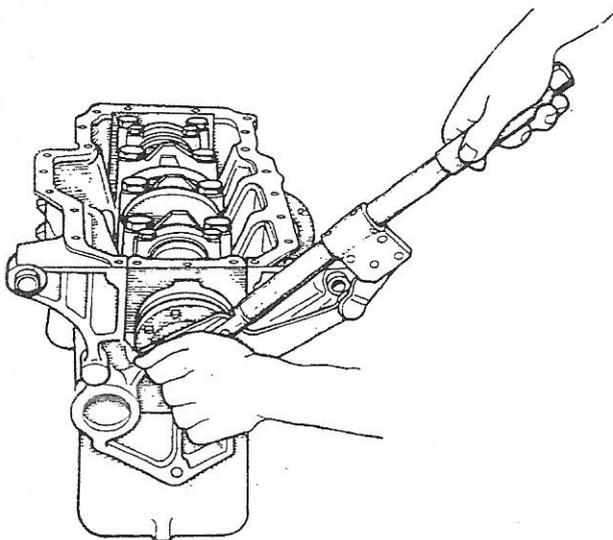


MOTOR
BLOCO DE CILINDROS

1 0616



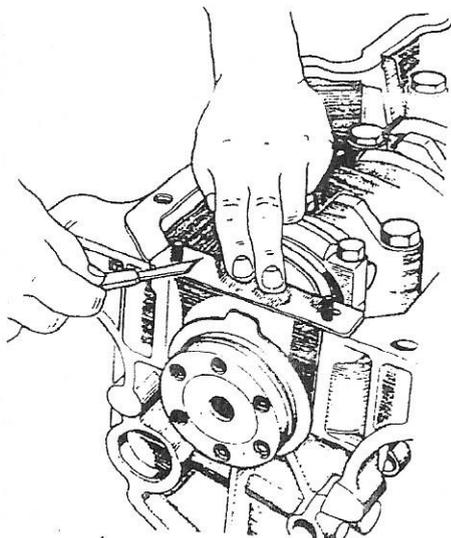
- Endireitá-lo e fazê-lo descer batendo ligeiramente com o cabo do martelo.
- Fixar a tampa da chumaceira com os dois parafusos.
- Binário de aperto 10 mkg.
- Controlar com uma lâmina de 0,05 mm que a tampa da chumaceira assenta bem sobre o plano do bloco.



CONTROLE DO BINÁRIO DE ROTAÇÃO DA CAMBOTA

O conjunto móvel (cambota, bielas e pistões) posicionados no motor (parafusos de fixação das tampas de chumaceira e parafusos de bielas apertados aos binários indicados):

- Encaixar ferramenta especial Nº 8.0110E nos 2 furos da face posterior da cambota.
- Rodar o conjunto umas quantas voltas.
- Controlar, por chave dinamométrica que o binário não excede 6 mkg.

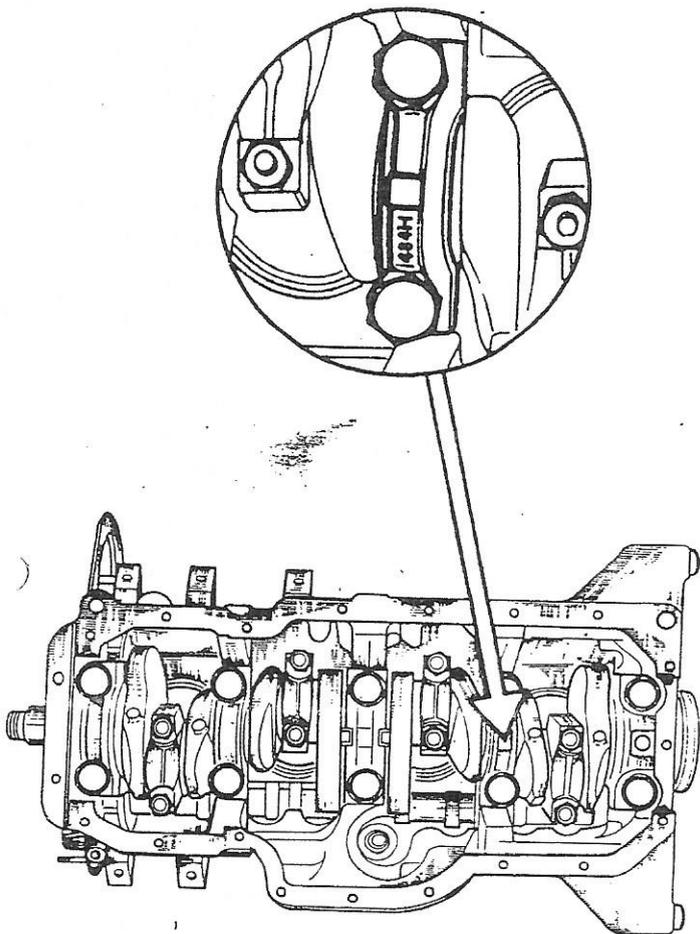


CORTE DAS JUNTAS LATERAIS

Após montagem da tampa da chumaceira:

- Utilizar a lâmina 8.0110 D (espessura 0,5 mm) sobre as juntas laterais.
- Cortar as juntas utilizando um instrumento afiado e exercendo pressão sobre a lâmina.

NOTA - As juntas devem trespassar do plano de montagem do carter inferior de 0,5 mm.



TAMPAS DE CHUMACEIRAS

- Em ferro fundido, comportando dois furos \varnothing 14,5 mm.
- Sobre a chumaceira central e T.: centragem por casquilhos elásticos de 14,5 x 18 x 14.
- Tampas intermédias 2 e 4 idênticas.

Referência das tampas:

- A tampa intermédia 2 diferencia-se da 4 por uma letra gravada em cima.
- Parafusos de fixação 14 x 85 passo 200 com anilha elástica "Onduflex".

IMPORTANTE: Condenado todo e qualquer outro tipo de anilha.

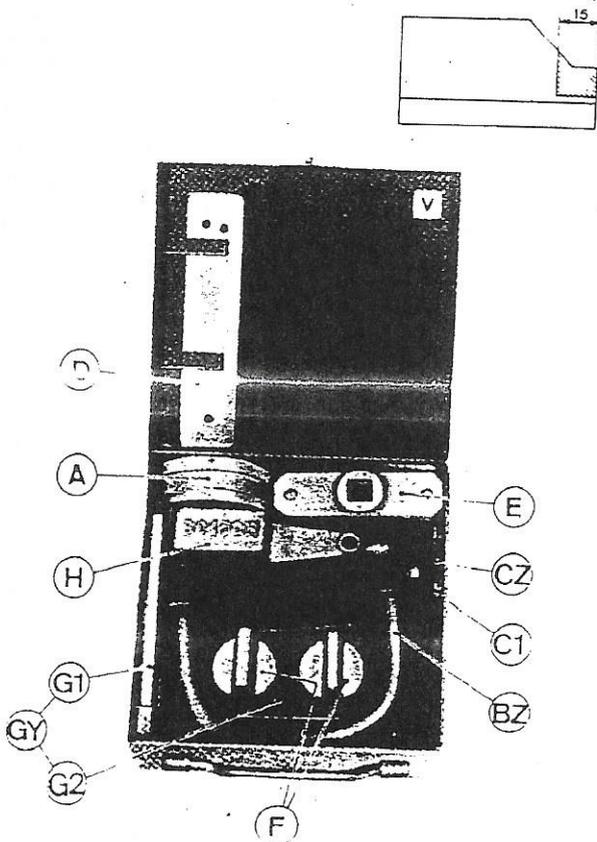
APERTO DAS TAMPAS

- Montar as tampas das chumaceiras:
 - referência lado da injeção
 - binário de aperto 10 mkg.
- Controlar por meio de uma lâmina de 0,05 mm que a tampa assenta bem sobre o plano do bloco.

COFRE DE FERRAMENTA ESPECIAL 8.01:0 V (Nº P.D. 9760.91)

Compreendendo:

- A = Mandril para posicionamento do vedante da chumaceira T.
- BZ = Aparelho para montagem das juntas laterais da chumaceira T.
- CZ = Um jogo de lâminas de substituição.
- D = Lâmina de espessura 0,5 mm para corte regular das juntas laterais.
- E = Adaptador para controle do binário de rotação da cambota.
- F = Dois parafusos para imobilização de camisas.
- GY = Conjunto para comparador
 - G1 - suporte
 - G2 - embutidor
- H = Suporte de comparador.





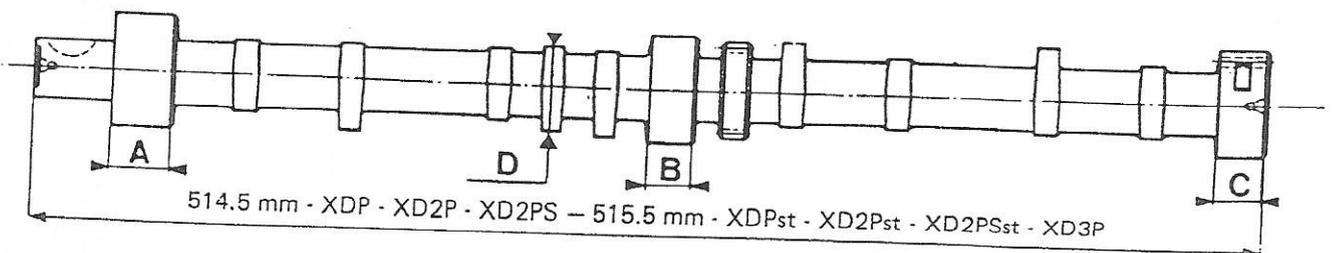
DESCRIÇÃO

- Fabricada em ferro fundido, situada lateralmente no bloco e apoiada por 3 chumaceiras.
- As cames e o excêntrico (bomba de combustível) são temperados.
- Cotas de abertura das válvulas: (valores indicados não existindo folga nas válvulas)

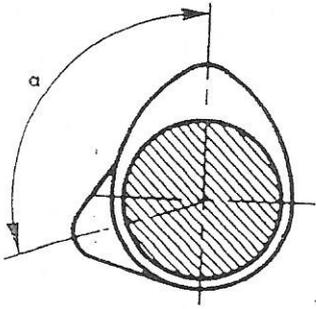
	XD2P	XD2PS	XD3P
ADM	9.12	7.37	9.85
ESC	9.12	9.12	9.12

- Excêntricidade do excêntrico da bomba = 1.5 mm
- O carreto de comando da bomba de óleo tem 13 dentes e módulo 1.75.
- Folgas da árvore de cames:
Lateral = 0.05 – 0.15 mm
Radial = 0.05 – 0.11 mm

DIMENSÕES E TOLERÂNCIAS



MOENTE DA FRENTE	MOENTE CENTRAL	MOENTE TRASEIRO	EXCÊNTRICO DA BOMBA
$\varnothing 42 \begin{matrix} -0.050 \\ -0.075 \end{matrix}$	$\varnothing 42 \begin{matrix} -0.050 \\ -0.075 \end{matrix}$	$\varnothing 42 \begin{matrix} -0.050 \\ -0.075 \end{matrix}$	$\varnothing 34.6 \begin{matrix} +0.1 \\ +0 \end{matrix}$
A = 26	B = 20	C = $\begin{matrix} 20 \\ 21 \text{ (st)} \end{matrix}$	D = 12



Diferença angular entre as cames de admissão e de escape:

- XDP, XD2P.....a = 108°
- XD2PS.....a = 102°
- XD3P.....a = 110°

DIAGRAMA DA DISTRIBUIÇÃO

	XD2P	XD3P	XD2PS
A.A.A.	12°	12°	8°
A.F.A.	40°	16°	40°
A.A.E.	56°	56°	56°
A.F.E.	12°	12°	12°

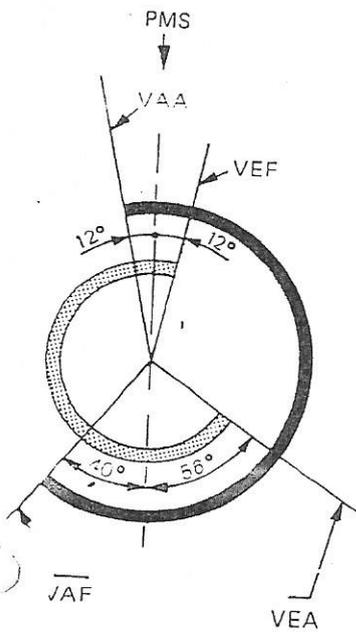
A.A.A. – Avanço Abertura Admissão

A.F.A. – Atraso Fecho Admissão

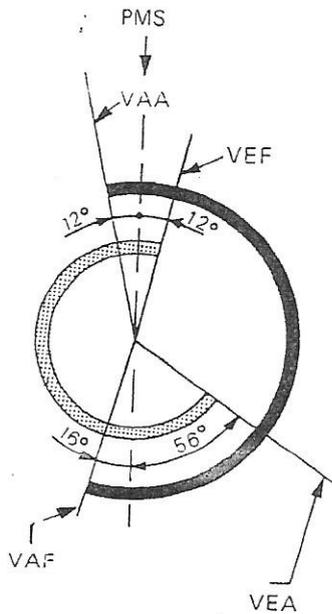
A.A.E. -- Avanço Abertura Escape

A.F.E. – Atraso Fecho Escape

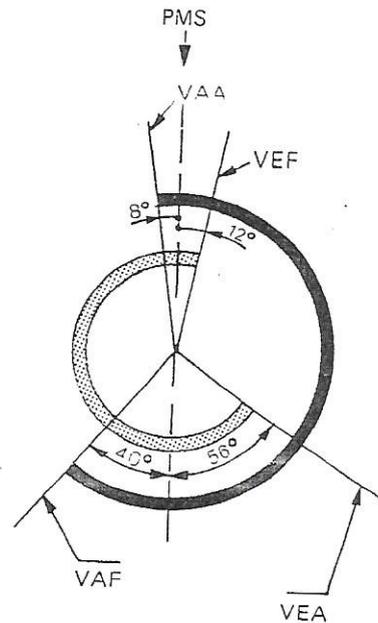
XDP - XD2P



XD2PS



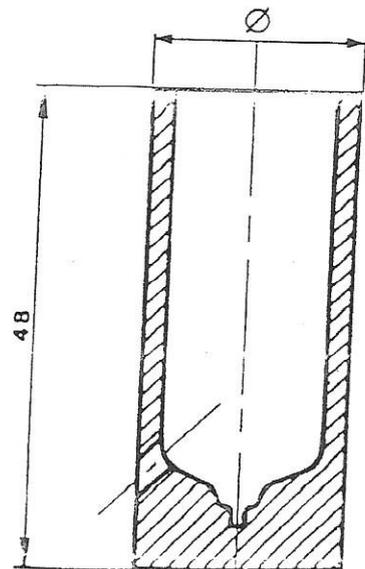
XD3P

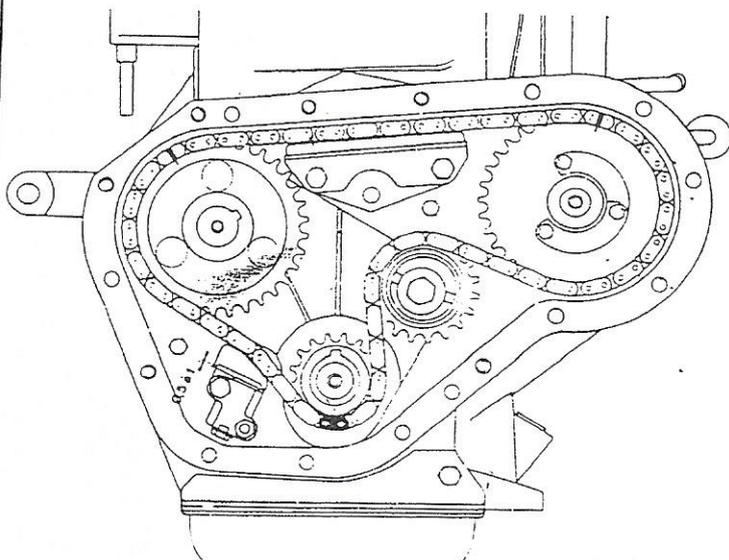


TOUCHES

Em ferro fundido e temperado.

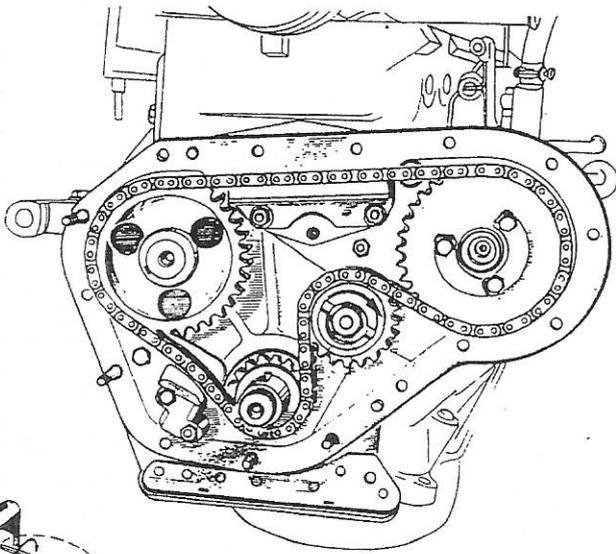
DIÂMETRO STANDARD	23.95 – 23.96 mm
DIÂMETRO DE REPARAÇÃO	24.15 – 24.16 mm
DIÂMETRO DO FURO CORRESPONDENTE NO BLOCO Ø STANDARD	24.00 – 24.03 mm
Ø DE REPARAÇÃO	24.20 – 24.23 mm
FOLGA RADIAL	0.04 – 0.08 mm





DESCRIÇÃO

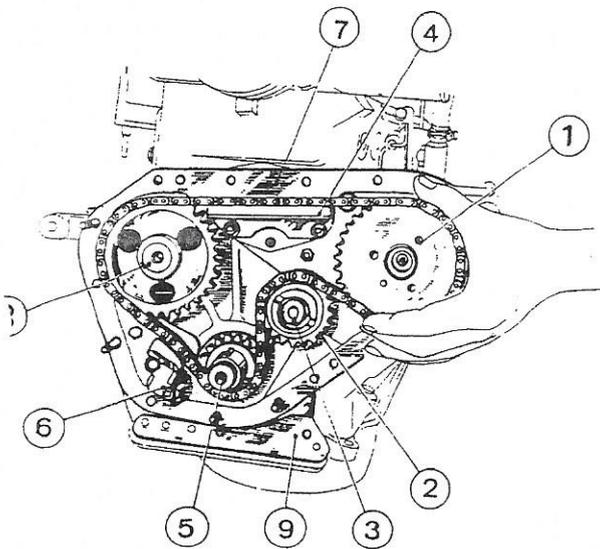
- Carretos e corrente duplos.
- Carreto de enrolamento a fim de aumentar o número de dentes em contacto com a corrente.
- Debaixo do lado motor da corrente está situado um bloco de borracha que a mantém sempre esticada. Como está indicado na figura a folga que deve existir no esticador é de 0.5-1 mm.
- Por outro lado a projecção máxima admitida é de 8 mm.
- O esticador é de comando hidráulico e portanto controlado pela pressão de óleo do motor.
- Existem referências nos carretos para facilitar a calagem da distribuição.



DESMONTAGEM

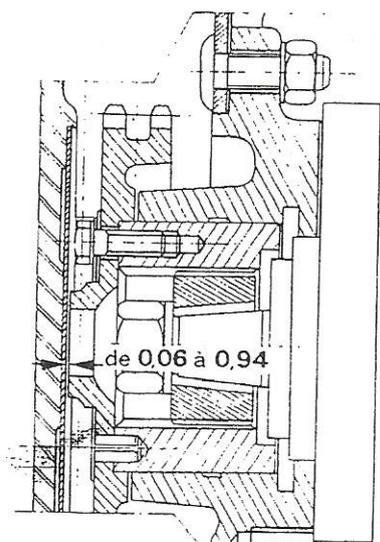
Cartêr desmontado:

- Desarmar o tensor de corrente (chave "Allen" de 3 mm).
- Desapertar a porca de fixação do excêntrico do carreto de enrolamento.
- Colocá-lo em posição mínima.



Desmontar:

- o carreto (1) da bomba de injeção e a corrente,
- o cubo do carreto da bomba e o moente,
- o carreto de enrolamento (2) e seu excêntrico (3),
- o patim de guia da corrente (4),
- o carreto da cambota (5),
- o tensor de corrente (6),
- a junta do carter de distribuição (7),
- o veio dos balancins, as tampas das câmaras das touches, as varetas dos balancins e as touches,
- a árvore de cames (8),
- a chapa intermédia (9) e sua junta.



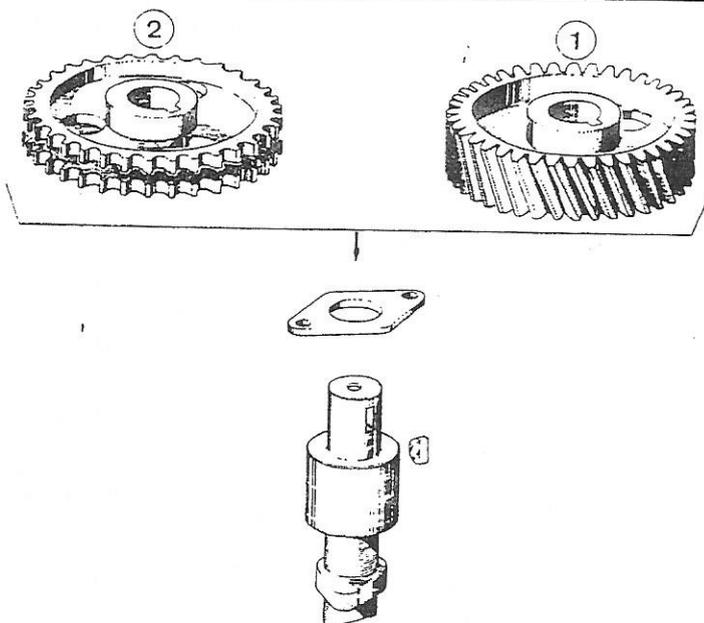
REMONTAGEM

CHUMACEIRA SUPORTE DA BOMBA DE INJEÇÃO

Após substituição de uma das peças constituintes da chumaceira, verificar a folga lateral do cubo: 0,06 a 0,94 mm.

Para melhorar o funcionamento o cubo da chumaceira é fosfatado:

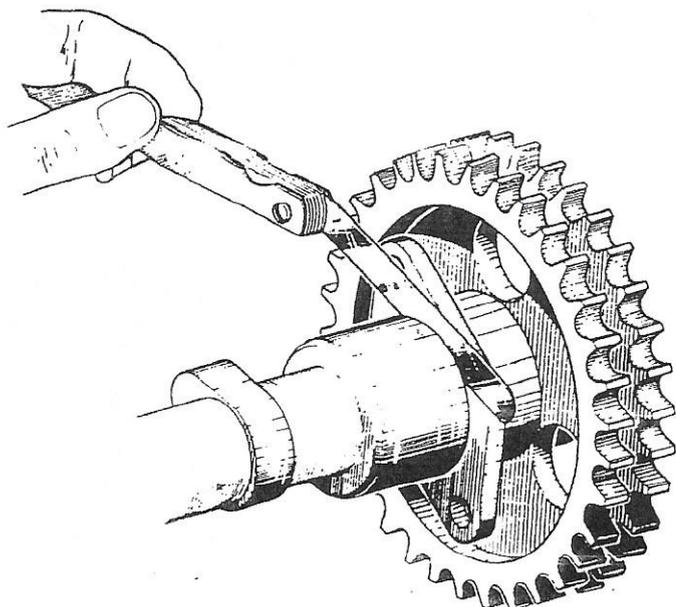
- Jamais lavar uma peça nova com água.
- Olear abundantemente os cubos novos antes da montagem.



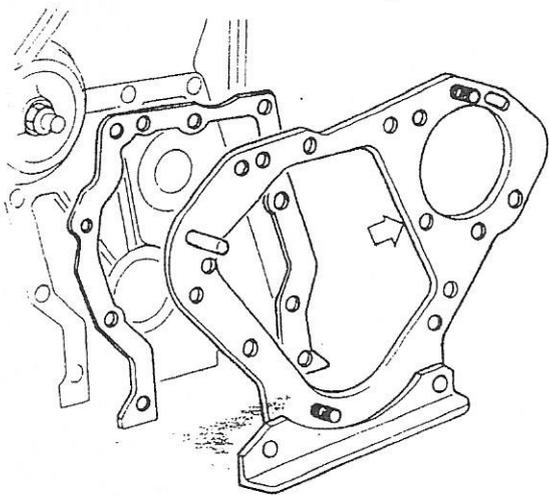
MONTAGEM DO CARRETO DA ÁRVORE DE CAMES

Operar de maneira idêntica para as distribuições de carretos (1) e as de corrente (2).

- Aquecer o carreto em banho de óleo muito quente (250° C).
- Montar sobre a árvore de cames:
 - a flange dianteira,
 - o cavalete,
 - o carreto.



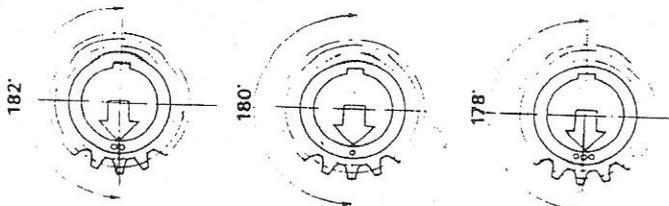
- Introduzir o carreto à prensa até que a folga da flange tenha um valor compreendido entre 0,05 e 0,15 mm.



REMONTAGEM

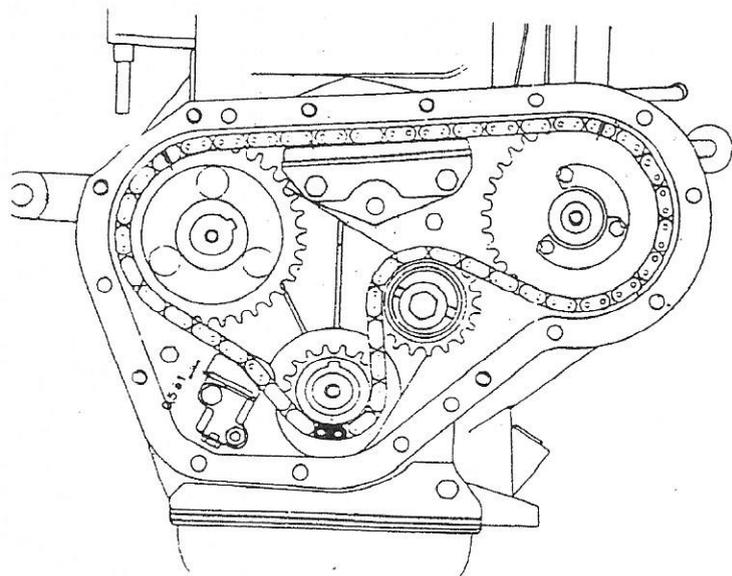
- Remontar e fixar a chapa intermédia com a junta.
- Recravar o parafuso de cabeça fresada por meio de dois golpes de punção.
- Remontar e fixar:
 - a chumaceira da bomba de injeção e sua junta,
 - o cubo do carreto da bomba,
 - o tensor da corrente e seu patim,
 - a árvore de cames e os touches.
- Posicionar a junta do carter de distribuição.
- Montar o patim de guia da corrente.

(Não bloquear as porcas)

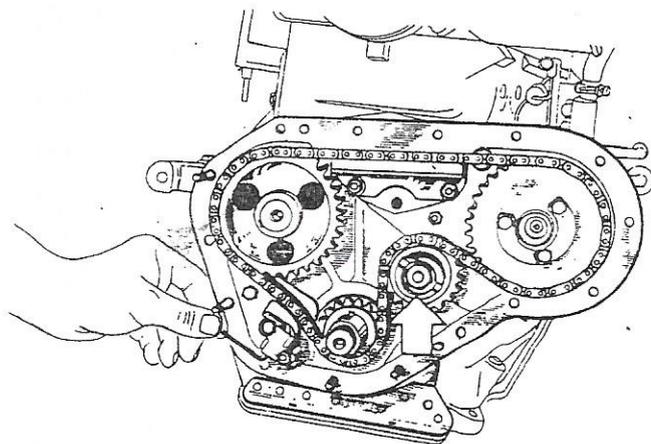


CARRETO DA CAMBOTA

- 3 tipos de carretos permitem obter em fabrico uma calagem precisa da distribuição, qualquer que seja a dispersão das tolerâncias de fabrico das diferentes peças.
- Só os carretos com 1 e 3 marcas que permitem um A.F.E. menor são de utilizar em reparação.
- XD3P: os carretos com 178° (3 marcas) ou com 182° (2 marcas) foram suprimidos.



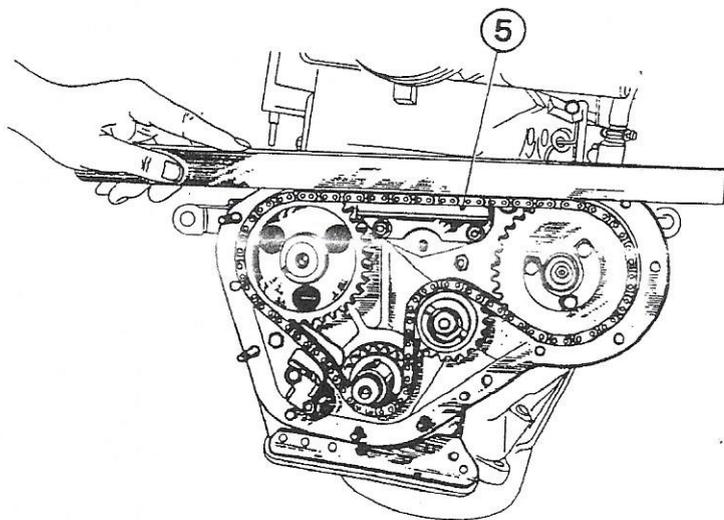
- Remontar:
 - o carreto da cambota (se alguma das peças da distribuição foi substituída, substituir igualmente o carreto da cambota de origem por um carreto com 3 marcas),
 - o carreto de enrolamento (para facilitar a montagem da corrente, regular o excêntrico em posição mínima),
 - com a marca do carreto da cambota dirigida para baixo montar simultaneamente o carreto da bomba de injeção e a corrente, respeitando as referências,
 - elo acobreado do lado oposto à marca do carreto da cambota,
 - elos assinalados com um traço do lado oposto às marcas dos carretos da árvore de cames e bomba de injeção.
- Montar provisoriamente o carreto da bomba de injeção com a respectiva cavilha.



REGULAÇÃO DA TENSÃO DA CORRENTE

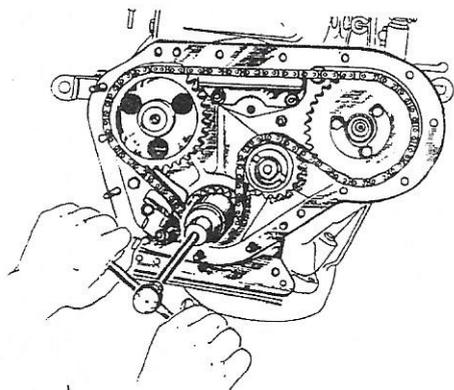
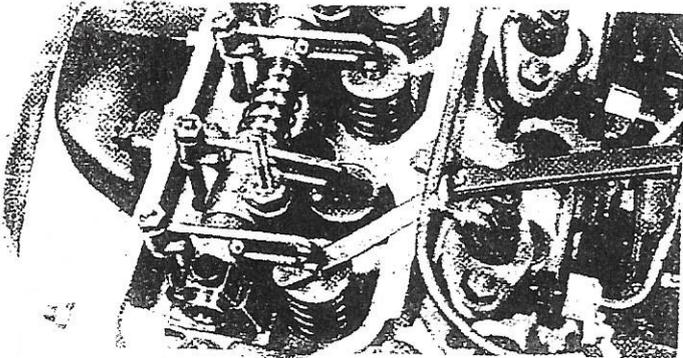
Esta operação deve realizar-se quando duma intervenção na cabeça (rodagem de válvulas) ou substituição de camisas e pistões se se constatar que houve contacto entre válvulas e pistões.

- Regular o excêntrico do carreto de enrolamento fazendo-o girar no sentido inverso de rotação do motor, de maneira que a folga entre o patim do tensor de corrente e o seu suporte seja de 0,5 a 1 mm.
- Bloquear a porca de fixação do excêntrico, binário de aperto: 5 mkg.
- Armar o tensor de corrente rodando a chave sextavada à direita (parar a rotação da chave logo que o patim se projecte sobre a corrente).
- Apertar e freiar o parafuso do tensor.



REGULAÇÃO DO PATIM DE GUIA DA CORRENTE (caso necessário)

- Aplicar uma régua sobre a secção da corrente compreendida entre os carretos da árvore de cames e bomba de injeção.
- Situar o patim (5) contra a corrente e bloquear as porcas.



VERIFICAÇÃO DA CALAGEM DA DISTRIBUIÇÃO

Esta operação é imperativa após a substituição de qualquer das peças constituintes da distribuição.

- Montar: as touches,
as varetas dos balancins,
o veio dos balancins.
- Desmontar as velas de pré-aquecimento ou os injectores para eliminar as compressões.
- Regular a folga entre balancins e válvulas.
- Colocar sucessivamente entre cada uma das válvulas de admissão e o balancim uma lâmina de 0,40 mm e assegurar-se, movimentando o motor por rotação manual, que as válvulas de admissão não contactam com os pistons na posição de início de abertura.
- Em caso contrário, substituir o carreto da cambota com 3 marcas por um carreto com uma só marca.

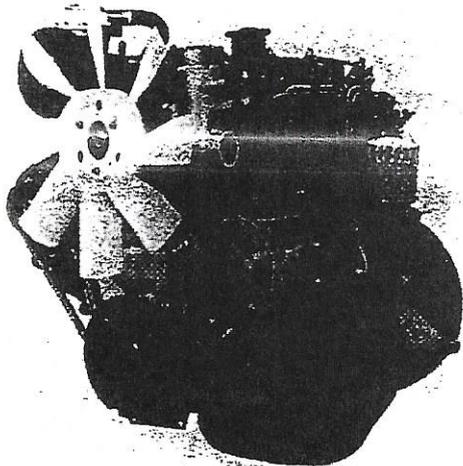
CONTINUAÇÃO DE REMONTAGEM

- Remontar:
 - o cavalete da polia da cambota,
 - o carter de distribuição,
 - o carter inferior,
 - o tubo de lubrificação da chumaceira da bomba de injeção,
 - a polia da cambota.

Binário de aperto: 21 mkg + 74°

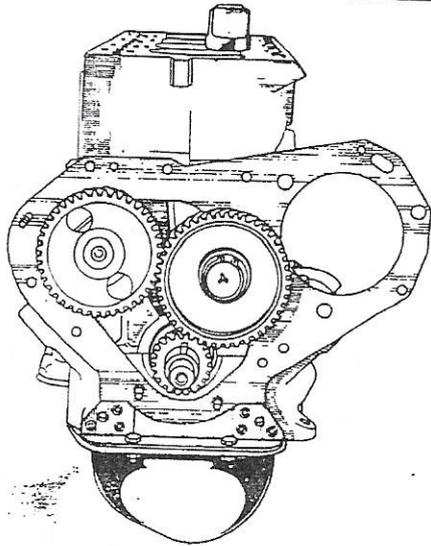
NOTA - Aplicar "LOCTITE FREIN FILLET"

- Montar de novo as velas de pré-aquecimento ou os injectores.
- Ajustar a bomba de injeção.
- Ligar de novo a tubagem de injeção.



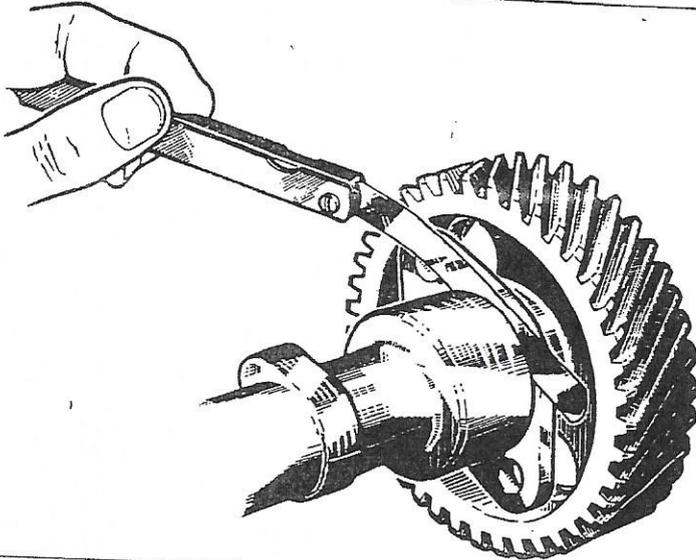
MOTOR
DISTRIBUIÇÃO POR CARRETOS

1 0708



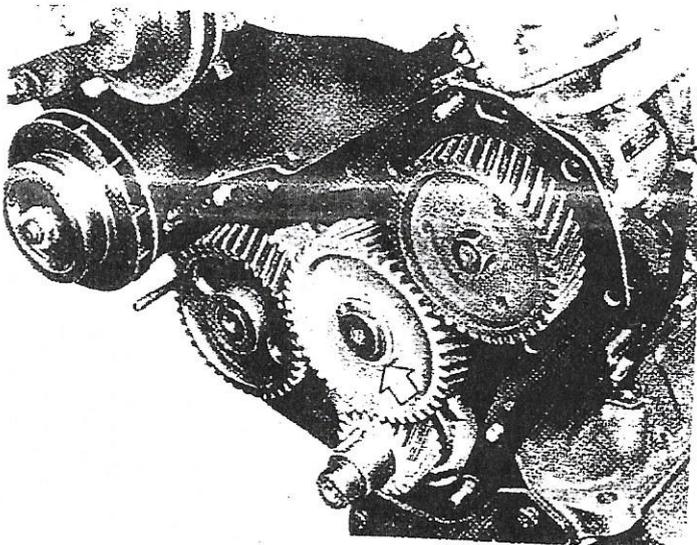
DESCRIÇÃO

- Carreto de dentes helicoidais com módulo 2.25.
- Carreto da árvore de cames e da bomba de injeção em ferro forjado.
- Carretos intermediários e da cambota em aço.



CARRETO DA ÁRVORE DE CAMES

- 40 dentes.
- Montar:
 - a flange dianteira e cavalete,
 - aquecer o carreto em óleo até 250° e prensá-lo no veio.
- Folga lateral da flange: 0,05 - 0,15 mm.



CARRETO DA CAMBOTA

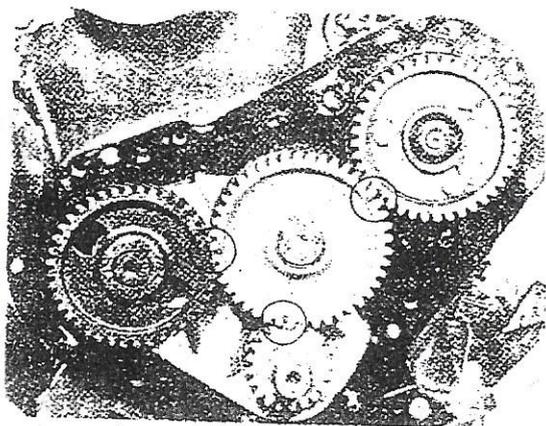
- 20 dentes.
- Cavalete na cambota.

CARRETO DA BOMBA DE INJEÇÃO

- 40 dentes.
- Cavalete no veio da bomba.

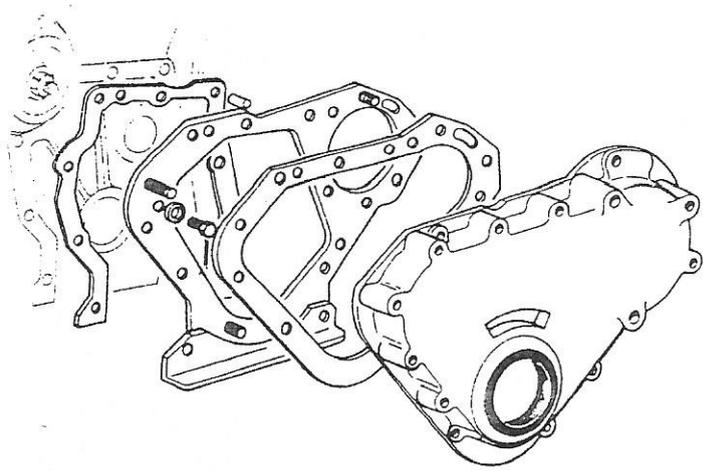
CARRETO INTERMEDIÁRIO

- 44 dentes.
- Roda livre no seu veio.
- Equipado com um casquilho "CLÉVITE" de 28x30,9x27,2 mm.
- O movimento lateral do carreto é limitado por uma anilha de batente com 28 mm de diâmetro montada no veio.
- Folga lateral:
 - anilha espaçadora: 28,2x40x1,8 mm,
 - folga: 0,05 - 0,35 mm.



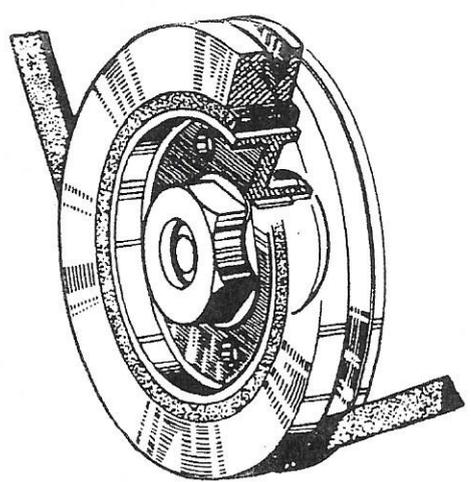
CALAGEM DA DISTRIBUIÇÃO

- Fazer coincidir as marcas segundo a figura ao lado.
- As marcas dos carretos voltam a estar em concordância todas as 22 voltas da cambota.



MONTAGEM

- Montar a chapa suporte da tampa de distribuição.
- Centrar a chapa suporte com 2 pinos de $\varnothing 4$ mm e fixá-la com os dois parafusos mais curtos.
 - 1 - à esquerda da árvore de cames.
 - 2 - à direita do veio do carreto intermédio.
- Controlar a saliência desta chapa para lá da face inferior do bloco: 0,05 - 0,15 mm.
- Montar a árvore de cames com o carreto.
- Verificar a folga entre o carreto e a falange: 0,05 - 0,15 mm.
- Montar o carreto da cambota.
- Fazendo a concordância entre as marcas de referência, montar o carreto intermédio.
- Montar anilha espaçadora e freio.
- Controlar o estado do anel retentor (42x60x10) e da superfície do cubo da polie.
- Lubrificar o retentor com óleo do motor.
- Montar a tampa da distribuição.



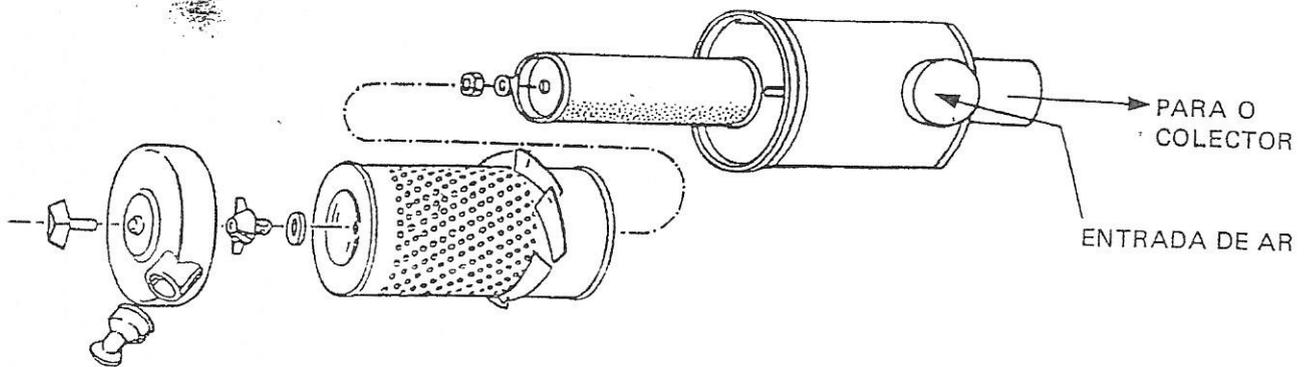
- Montar a polie da cambota:

}	Porca: 21 mkg + 74°
	Parafuso:
	2 mkg + 74°

IMPORTANTE - Aplicar um pouco de "LOCTITE FREIN FILLET FORT" para assegurar o aperto.

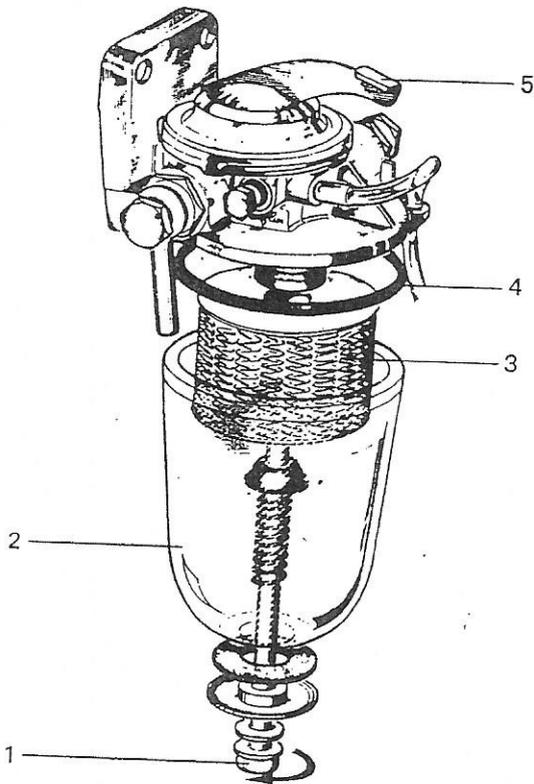
NOTA - Todos os motores estão equipados com polies que incluem um amortecedor de torsão da cambota (anel de inércia).

TIPO CICLONE



MANUTENÇÃO

- Limpar o elemento do filtro todos os 5.000 km.
- Logo que a luz avisadora do entupimento do filtro acenda, substituir o elemento.

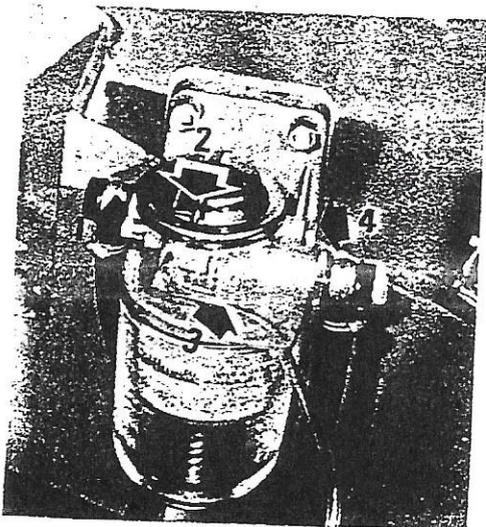


SUBSTITUIÇÃO DO ELEMENTO DO FILTRO

(todos os 20 000 km)

- Desapertar o parafuso central para libertar o conjunto.
- Montar um elemento Purflux C112.
- Purgar.

LEGENDA: 1 – Parafuso central
2 – Copo transparente
3 – Elemento filtrante
4 – Anilha vedante
5 – Bomba de purga



MANUTENÇÃO

Purga (todos os 5000 km)

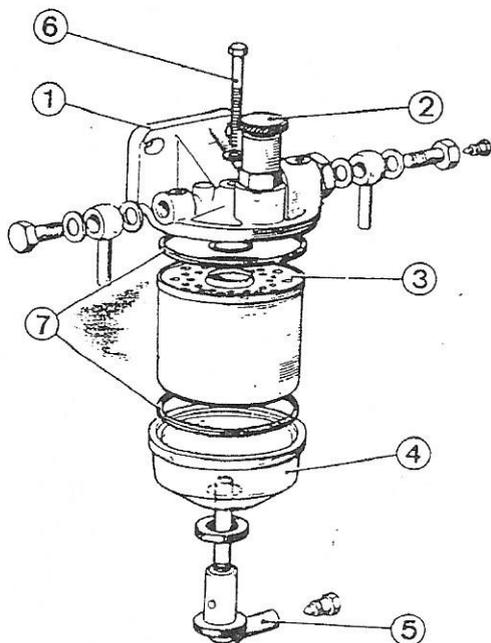
- Desapertar o parafuso (1).
- Accionar a alavanca (2).
- Apertar o parafuso (1) logo que a água seja evacuada pelo tubo (3).
- Desapertar o parafuso de purga de ar (4).
- Accionar a alavanca (2).
- Apertar o parafuso de purga de ar (4) logo que se manifeste pressão.
- Binário de aperto do parafuso central: 1 mkg.

MOTOR

FILTRO DE COMBUSTÍVEL – ROTO-DIESEL R6260-104

1

0901

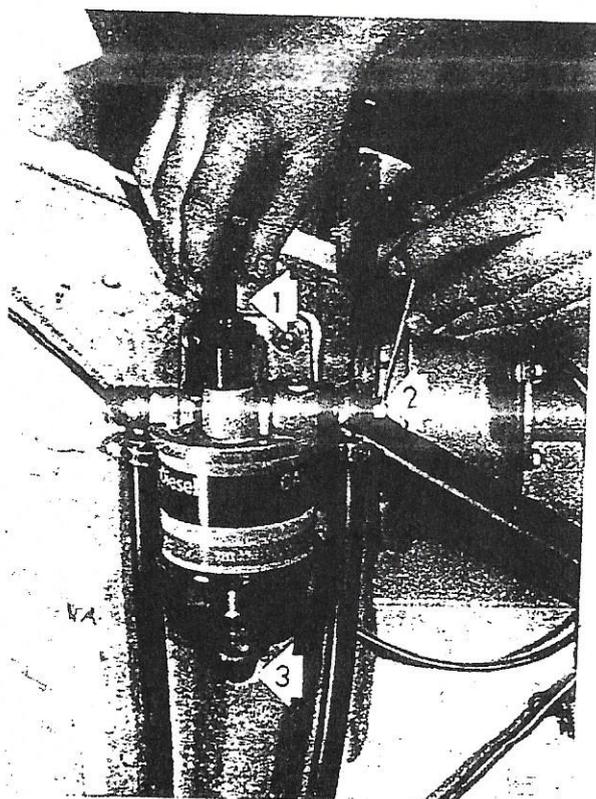


SUBSTITUIÇÃO DO ELEMENTO DO FILTRO

(todos os 20 000 km)

- Desarmar o conjunto desapertando o parafuso central.
- Montar um elemento 7 111/296.
- Armar o conjunto.
- Apertar o parafuso central a 1 mkg.
- Purgar.

- LEGENDA:
- 1 – Suporte
 - 2 – Bomba de purga
 - 3 – Elemento filtrante
 - 4 – Copo inferior
 - 5 – Parafuso de evacuação de água
 - 6 – Parafuso central
 - 7 – Vedantes



MANUTENÇÃO

Purgar todos os 5000 km.
(e em caso de presença de água),

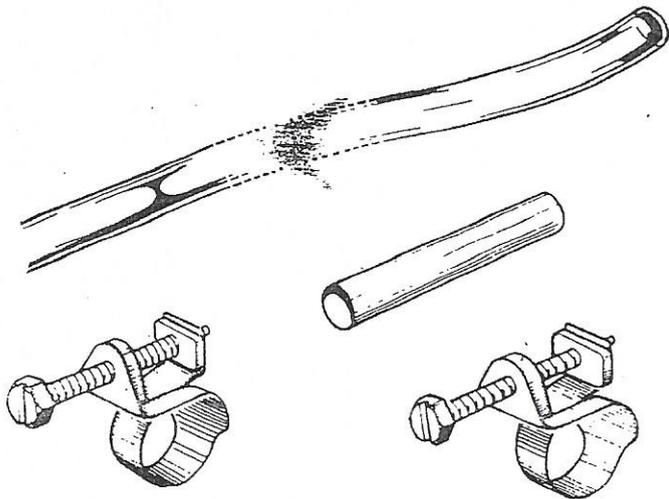
- Desapertar o punho (1), o parafuso de purga (2) e o parafuso (3).
- Evacuar a água, depois fechar o parafuso (3).
- Bombear até saída do combustível sem bolhas pelo parafuso (2).
- Apertar o punho (1) e o parafuso (2).
- Binário de aperto do parafuso central: 1 mkg.

MOTOR
CONTROLE DO CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO

1 1000

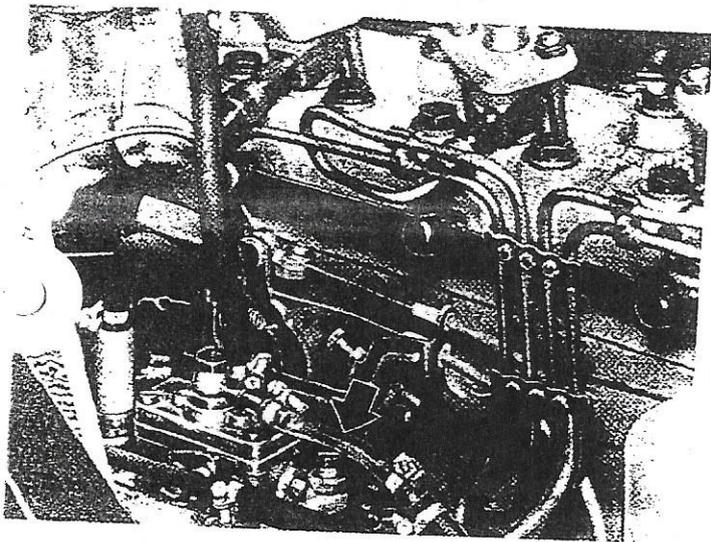
Esta verificação deve ser efectuada especialmente quando se verificam os incidentes:

- ralenti instável e calagem,
- falta de potência,
- instabilidade do regime.



Utilizar:

- um tubo de nylon transparente:
comprimento de 100 mm - \varnothing int. 8 mm.
- um tubo de cobre:
comprimento de 40 mm - \varnothing ext. 8 mm.
- duas braçadeiras de aperto.



- Ligar o tubo transparente com o tubo de cobre entre a saída de retorno da bomba e o tubo de retorno para o depósito.
- Apertar as braçadeiras.

TESTE

Pôr o motor em marcha e observar o fluxo de combustível no tubo transparente.

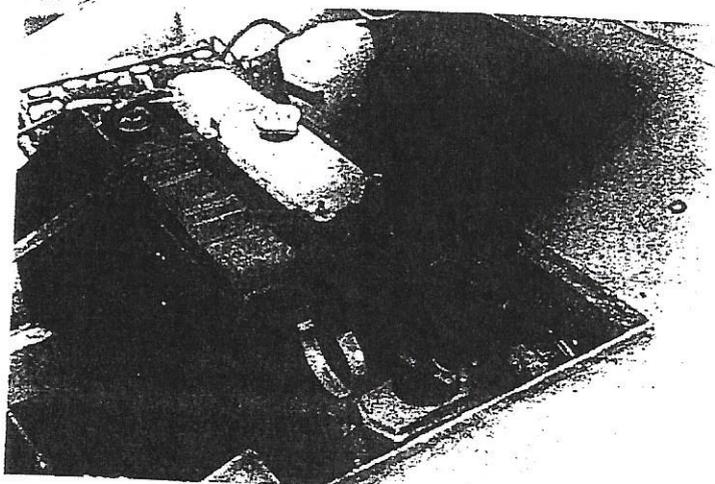
Não deve ser visível qualquer bolha de ar em regimes inferiores a 3000 r.p.m. (em regimes superiores a formação de bolhas é normal).

Caso contrário, verificar:

- as juntas do filtro e bomba,
- os raccords, tubos e braçadeiras,
- desmontar os tubos usados para o teste.

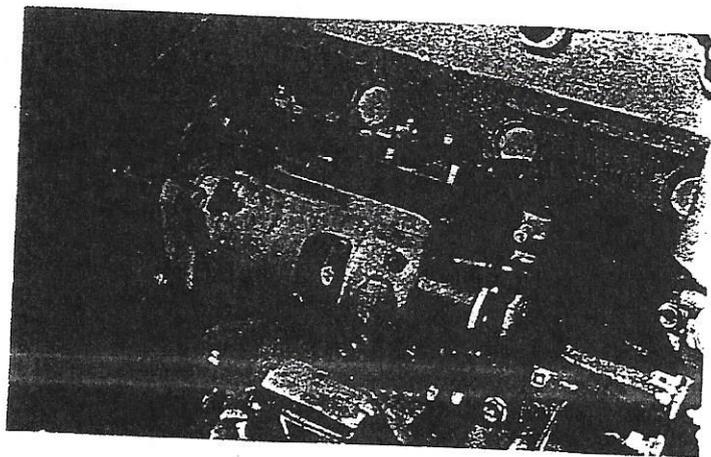
MOTOR
BOMBA DE INJEÇÃO ROTO-DIESEL (DPA)

1 1001

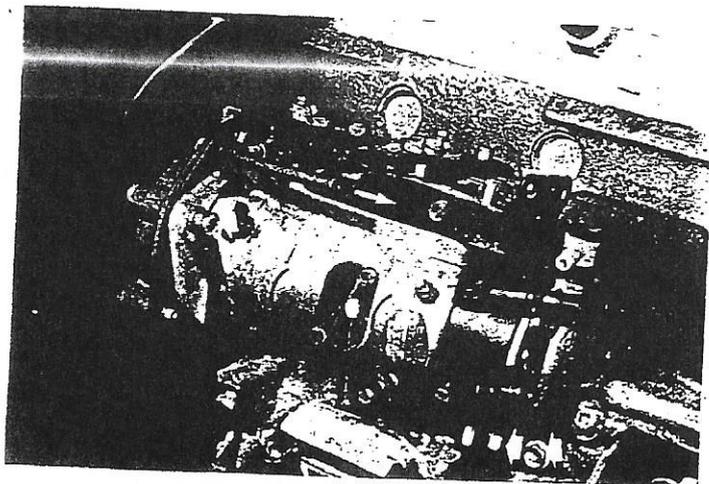


DESMONTAGEM

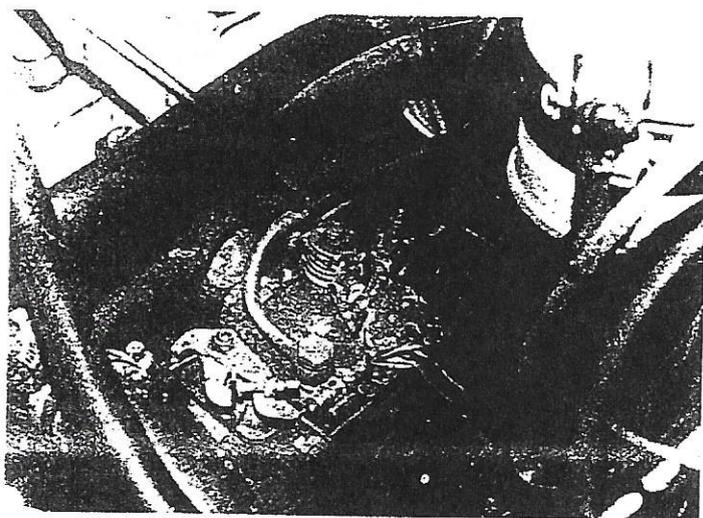
- Desligar e retirar a bateria.
- Colocar a alavanca de STOP na posição de marcha (veículos não equipados de comando eléctrico de STOP).
- Desligar os comandos da bomba:
 - comando de STOP
 - cabo de ralenti acelerado
 - cabo de acelerador.



- Desligar da bomba de injeção:
 - tubo de borracha do circuito de retorno dos injectores.
 - tubos de entrada e saída do combustível.
- Retirar o grupo de tubos dos injectores e colocar tampas de protecção em todas as uniões.
- Retirar o tubo do manómetro de pressão do óleo.

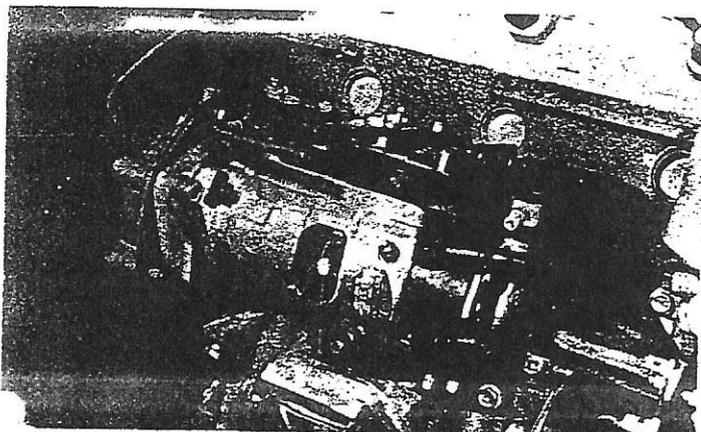


- Desmontar o suporte posterior da bomba.
- Desmontar os parafusos de fixação de bomba à frente.
- Empurrar a bomba para trás rodando-a simultaneamente na direcção do motor, de modo a removê-la.

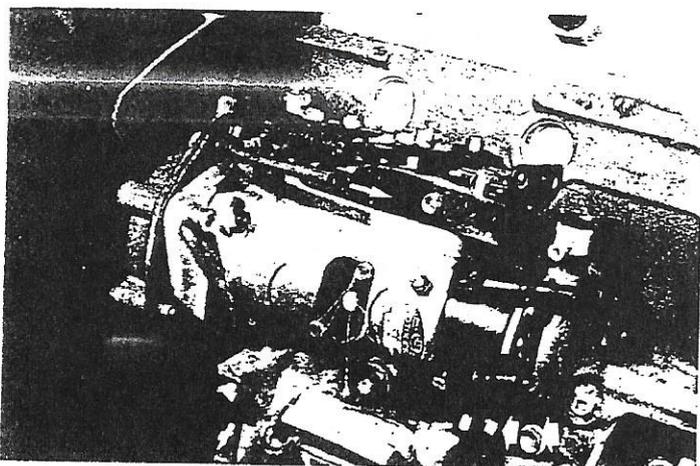


DESMONTAGEM

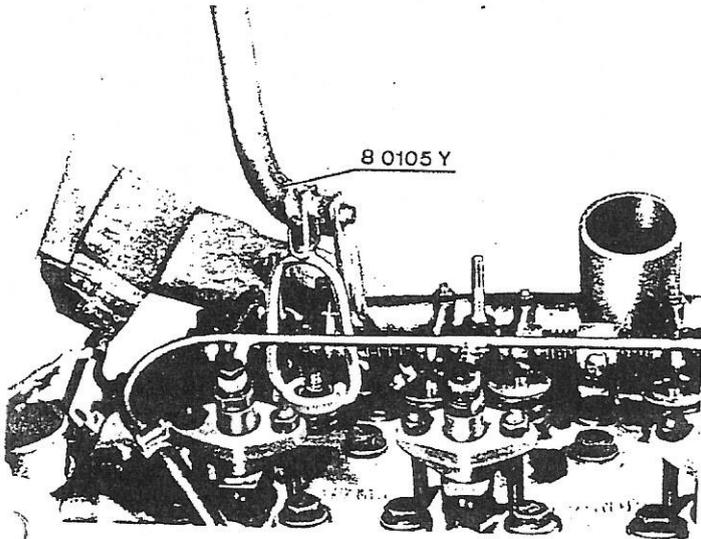
- Desligar e retirar a bateria.
- Colocar a alavanca de STOP na posição de marcha (veículos não equipados de comando eléctrico de STOP).
- Desligar os comandos da bomba.
 - comando de STOP
 - cabo de ralenti acelerado
 - cabo de acelerador.



- Desligar da bomba de injeção:
 - tubo de borracha do circuito de retorno dos injectores.
 - tubos de entrada e saída do combustível.
- Retirar o grupo de tubos dos injectores e colocar tampas de protecção em todas as uniões.
- Retirar o tubo do manómetro de pressão do óleo.



- Desmontar o suporte posterior da bomba.
- Desmontar os parafusos de fixação de bomba à frente.
- Empurrar a bomba para trás rodando-a simultaneamente na direcção do motor, de modo a removê-la.

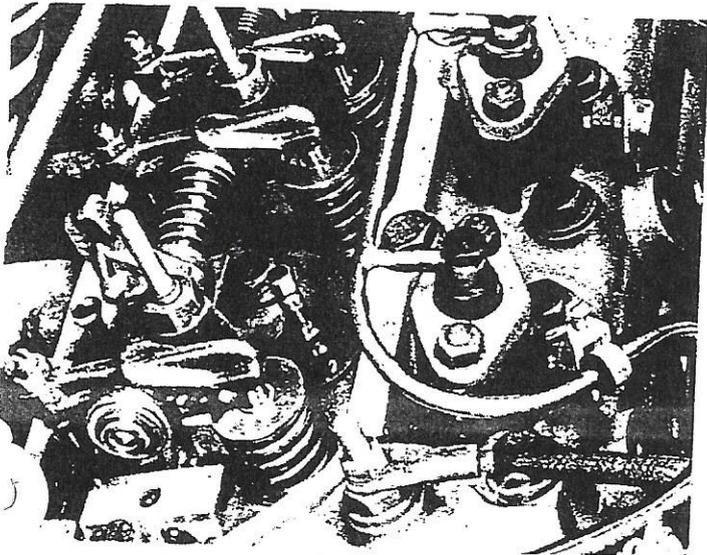


INSTALAÇÃO E CALAGEM

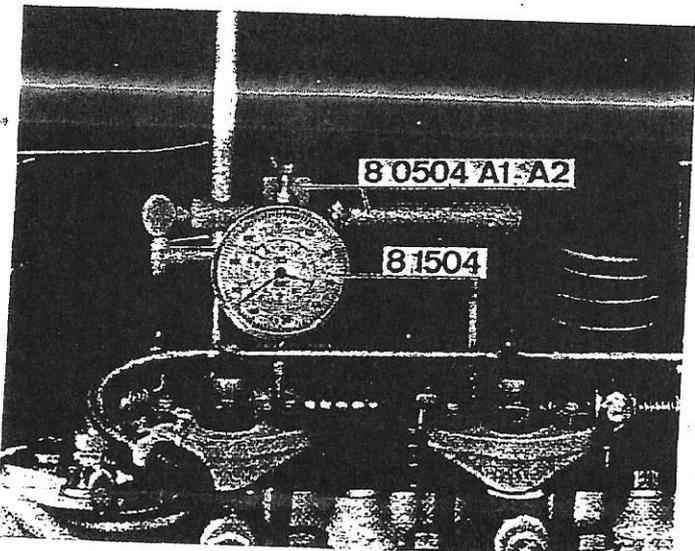
A – OPERAÇÕES PRELIMINARES NO MOTOR

- Retirar a tampa das válvulas.
- Remover o balancim de escape N° 4 sem alterar a sua afinação. Proceder da seguinte forma:
 - Rodar o motor até que a válvula de escape do cilindro N° 1 abra (cilindro N° 1 é do lado do volante do motor)
 - Comprimir as molas da válvula de escape N° 4
 - Deixar a válvula e o balancim descenderem
 - Deslizar o balancim para trás e virar o seu nariz para cima.

NOTA - Não puxar as hastes dos balancins para cima.



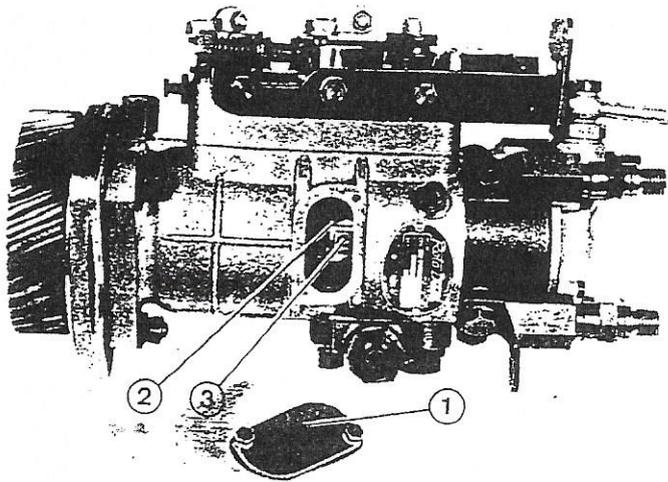
- Rodar o motor até que a válvula de admissão do cilindro N° 1 abra e a de escape feche.
- Desmontar os 2 demi-cones da válvula de escape N° 4 assim como as molas com a ferramenta 8.0105 Y.
- Assegurar-se de que a válvula se move livremente na guia e deixar que assente no piston.
- Desmontar a barra de ligação das velas de pré-aquecimento, assim como as velas N° 3 e N° 4.



- Apertar no perne de fixação da tampa das válvulas, o suporte do comparador.
- Montar o comparador com o apalpador pousado na haste da válvula.
- Calibrar o comparador no P.M.S. e rodar o motor no sentido contrário ao de marcha até que o ponteiro tenha dado 7 voltas.
- Rodar de novo o motor, agora no sentido normal até que o piston tenha a seguinte posição antes do P.M.S. (cilindro N° 4):
 - XD2P – 24° = 4.54 ± 0.05 mm
 - XD3P – 23° = 4.61 ± 0.05 mm

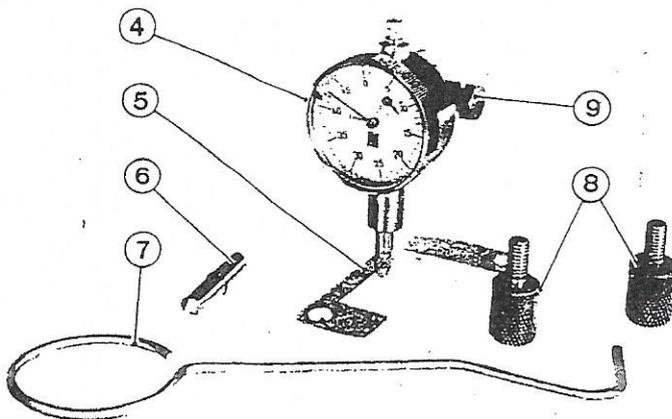
MOTOR
BOMBA DE INJEÇÃO ROTO-DIESEL (DPA)

1 1003

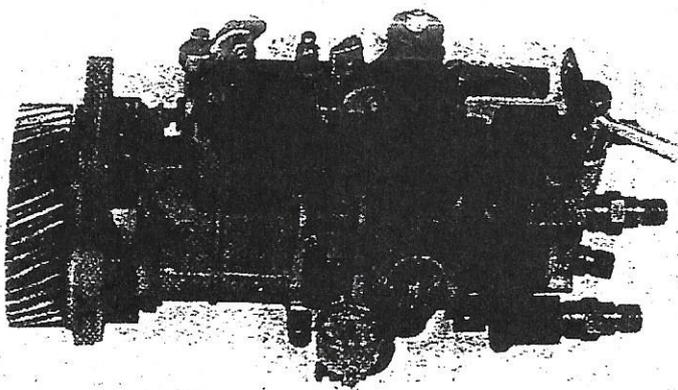


B – OPERAÇÕES PRELIMINARES NA BOMBA

- Distribuição por carretos:
Bomba equipada com um carreto motor cujas porcas de fixação devem estar apertadas a 1 mkg e freadas.
- Distribuição por corrente:
Bomba equipada com um cubo de carreto com a porca de fixação apertada a 6,5 mkg.
- Assegurar-se de que os 3 parafusos de fixação da bomba sobre o prato intermédio estão aproximadamente ao centro das furações.

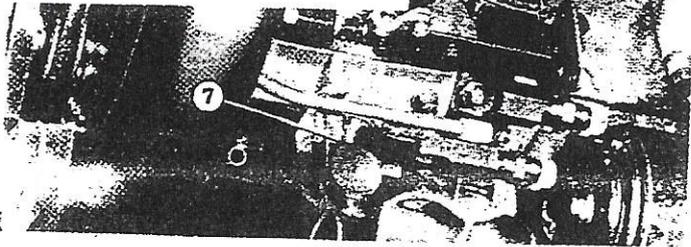
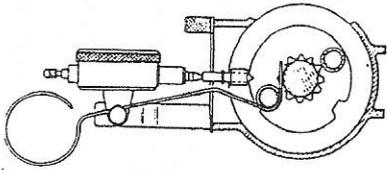


- Desmontar a placa de visita (1).
- Aproximar a ranhura (2) da manga de comando em face da guia (3) da haste do apalpador de calagem.
- Montar e fixar os utensílios de calagem:
4 – 8.0117 F Relógio comparador
5 – 8.0117 G Esquadro suporte
6 – 8.0117 H Apalpador
7 – 8.0117 J
ou 8.0117 R Gancho
8 – 8.0117 K Parafusos recart. (2)
9 – 8.0117 L Parafuso fixação.
- Assegurar-se do livre deslocamento do apalpador (6) e da agulha do comparador.

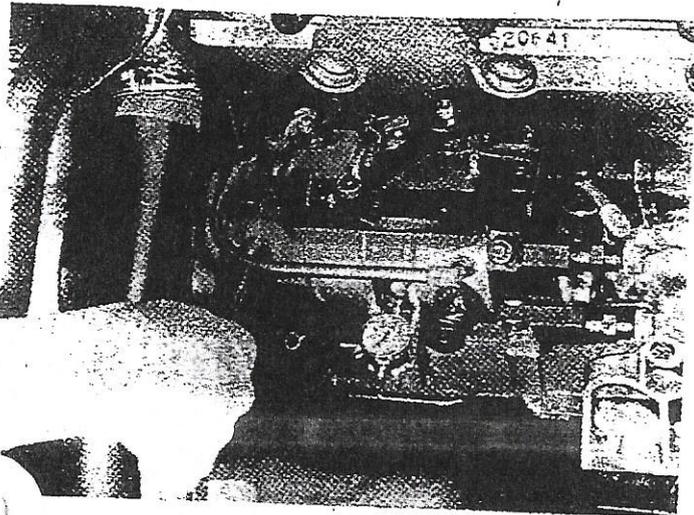


- No sentido normal de rotação, aproximar a ranhura de calagem do apalpador.

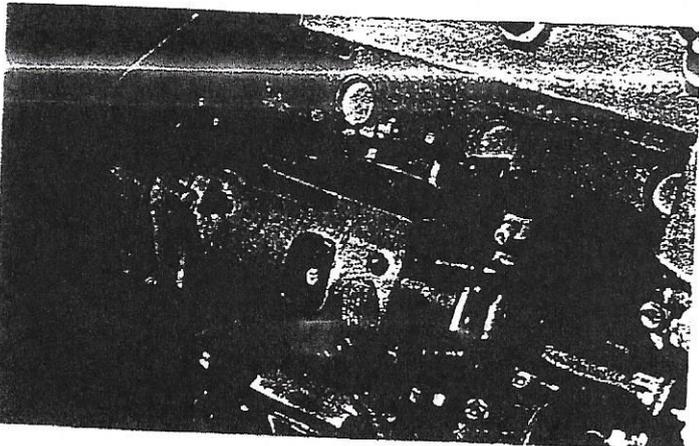
A introdução do apalpador indicada pelo comparador deve ser máxima.

**C – MONTAGEM SOBRE O MOTOR**

- Colocar a bomba equipada de uma junta nova e da ferramenta de calagem, inclinada no sentido do motor.
- Introduzir a bomba fazendo um ligeiro movimento de rotação para o exterior para acompanhar o carreto (distribuição por carretos).
- Apertar os parafusos de fixação do prato intermediário sobre o carter de distribuição.
- Bascular a bomba para o exterior.
- Montar o gancho de recuperação de folga (7).
- Rodar a bomba até que a introdução do apalpador indicada pelo comparador seja máxima.
- Apertar a bomba e repor o suporte traseiro.

**D – CONTROLE DE CALAGEM**

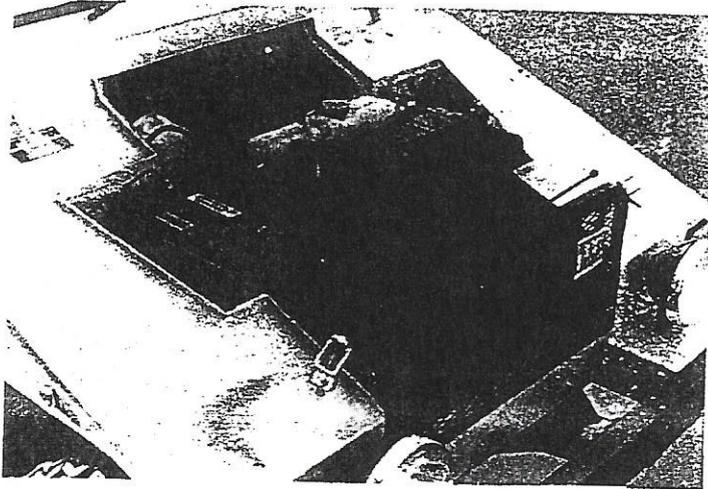
- Levar o pistão do cilindro Nº 4 ao P.M.S. (agulha a zero).
- Rodar o motor para trás até que a agulha do comparador efectue 7 voltas.
- Rodar no sentido normal de rotação até que o comparador indique a introdução máxima.
- Nesta posição, o comparador deve indicar uma posição do pistão Nº 4 de:
± 0.05 mm antes do P.M.S.
- Rever a afinação se necessário.



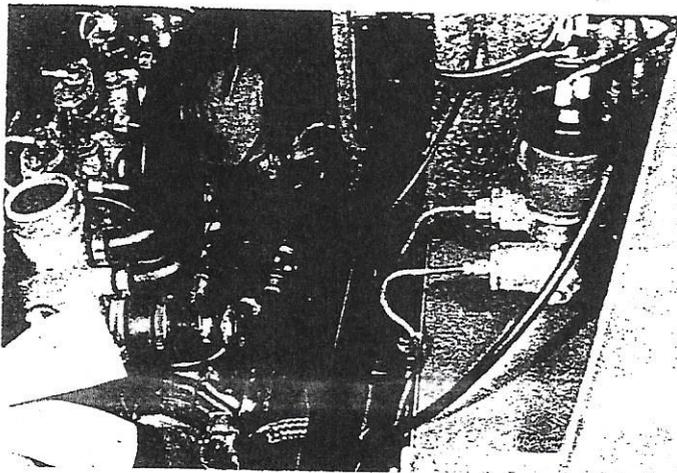
- Levar o pistão ao P.M.S., e desmontar:
 - o comparador e seus suportes,
 - o apalpador de calagem.
- Montar as molas, o prato superior e os demi-cones da válvula.
- Rodar a cambota para trás até abrir a válvula de escape do cilindro Nº 1.
- Remontar o balancim.
- Montar e fixar a placa da porta de visita da bomba.

MOTOR
BOMBA DE INJEÇÃO ROTO-DIESEL (DPA)

1 1005

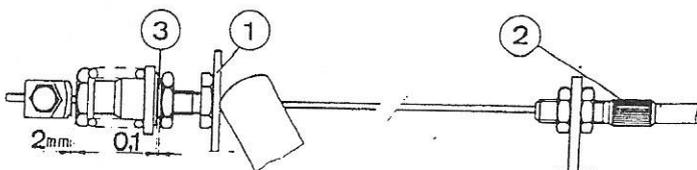


- Verificar a folga das válvulas com o motor frio,
- Montar a tampa das válvulas.
- Ligar a tubagem de alimentação.
- Montar e ligar a bateria.



E - LIGAÇÃO E AFINAÇÃO DOS COMANDOS

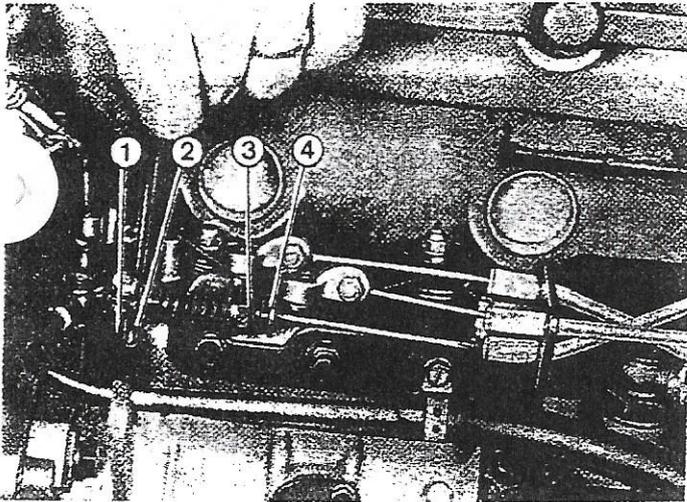
- Cabo de «stop»: (caso necessário)
 - bloquear o serra-cabo deixando uma folga de 1 a 2 mm.
 - verificar a acção do comando.
- Cabo de acelerador:
 - verificar que o deslocamento da alavanca é máximo.
- Ralenti acelerado: (caso necessário)
 - levar o comando de ralenti acelerado ao mínimo e dar-lhe dois dentes de folga,
 - bloquear o serra-cabo.



RALENTI ACELERADO AUTOMÁTICO

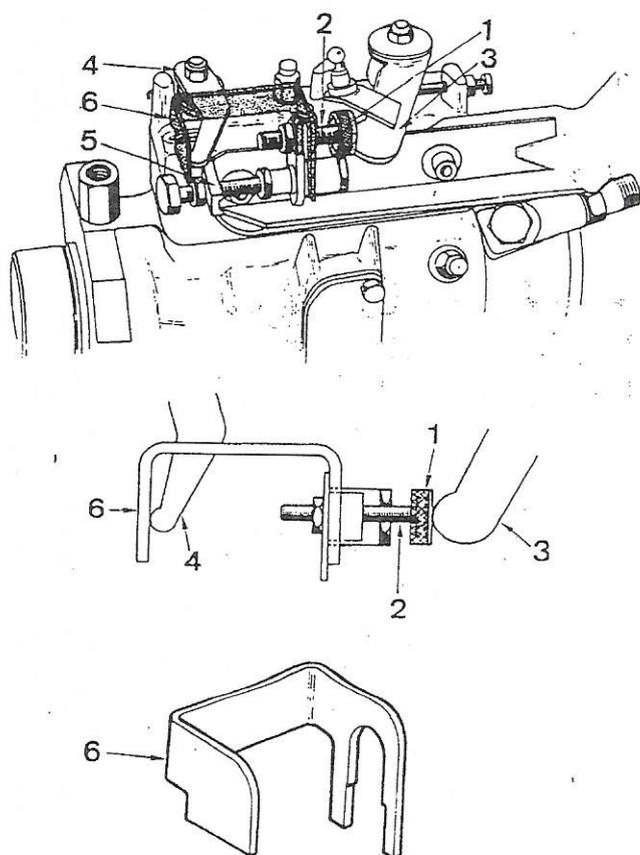
- Levar o motor à temperatura de funcionamento:
 - deixar a alavanca de aceleração em apoio sobre o batente de ralenti (1),
 - repor a tensão do cabo por acção sobre o tensor da bicha (2) até à passagem do cabo de 0,1 mm entre a porca e o suporte de batente (3),
 - distender o cabo apertando o tensor da bicha de duas voltas (folga de 2 mm) entre o serra-cabo e o batente de ralenti.

A afinação do ralenti fica independente do ralenti acelerado automático.



G – AFINAÇÃO DO RALENTI E DO PARAFUSO DE DESACELERAÇÃO

- Desapertar a contra-porca (2) e o parafuso de desaceleração (1) até que ele depasse de 13 a 14 mm da face do carter regulador.
- Motor quente (80°) e comando de ralenti manual em posição mínima, desapertar a contra-porca (3).
- Actuar sobre o parafuso batente (4) para afinar o ralenti a 700-750 r.p.m. (XDP) e 800-850 r.p.m. (XD2P).
- Distender o cabo de acelerador se necessário e assegurar-se de que a alavanca retorna ao contacto com o batente.
- Reapertar a contra-porca (3) fixando a porca (4).
- Reapertar o parafuso de desaceleração (1) até ao aumento da velocidade do ralenti de 50 r.p.m., depois desapertá-lo de uma volta.
- Mantendo o parafuso nesta posição reapertar a porca (2).
- Acelerar o motor à velocidade máxima, e afrouxar a alavanca do acelerador:
o motor não deve parar, e o tempo de desaceleração não deve exceder 5 segundos.
- Repetir a operação várias vezes.
- Verificar que a velocidade do ralenti não variou.
- Em caso de paragem do motor, reapertar o parafuso de 1/4 de volta.



H – AFINAÇÃO DO RALENTI E DO
PARAFUSO DE DESACELERAÇÃO COM
O REGULADOR MINI-MAXI

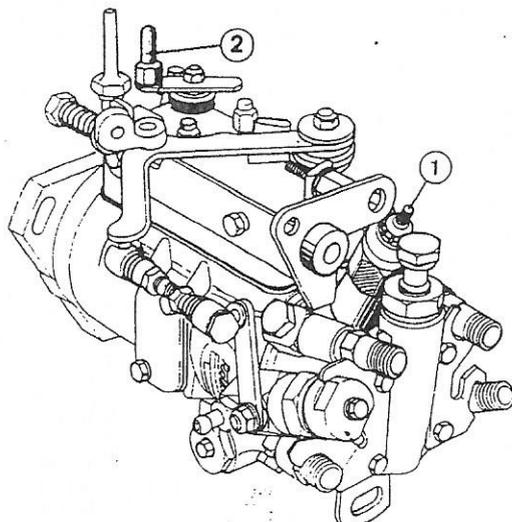
- Motor quente (80°).
- Montar a ferramenta especial RDU 226 (1), como uma cunha, 1,5 mm no batente (2) do comando do acelerador.(3).
- Libertar o controle de ralenti (4) do seu batente (5) rodando este até onde a ferramenta RDU 086 (6) permitir.
- Afinar o ralenti para 750 ± 50 r.p.m. rodando a peça (1).
- Colocar o controle do ralenti.(4) contra o seu batente (5).
- Retirar a peça (6) e depois a peça (1).
- Afinar o ralenti para 750 ± 25 r.p.m. por intermédio do batente (5).
- Acelerar o motor ao máximo e largar o acelerador: o motor não deve parar, e o tempo de desaceleração não deve exceder 5 segundos, caso contrário repetir a operação de afinação.
- Se mesmo assim este último teste for insatisfatório, roda: o batente (2) (visto da frente do motor):
 - 1/4 de volta no sentido horário, se o motor pára ou se a desaceleração é excessiva.
 - 1/4 de volta em sentido anti-horário, se a desaceleração é muito lenta.
- Se a posição do batente (2) foi modificada, o ralenti tem que ser de novo verificado, e a posição do batente (5) alterada, se necessário.

NOTA - Este tipo de bomba vem equipada com um comando eléctrico de stop. Se fôr necessário, o stop pode ser controlado manualmente rodando o batente (5) e aliviando o comando do ralenti. Depois da paragem do motor voltar a posicionar o comando de ralenti no seu batente.

MOTOR

BOMBA DE INJEÇÃO ROTO-DIESEL (DPA)

1 1008



J – COMANDO ELÉCTRICO DE STOP INCORPORADO

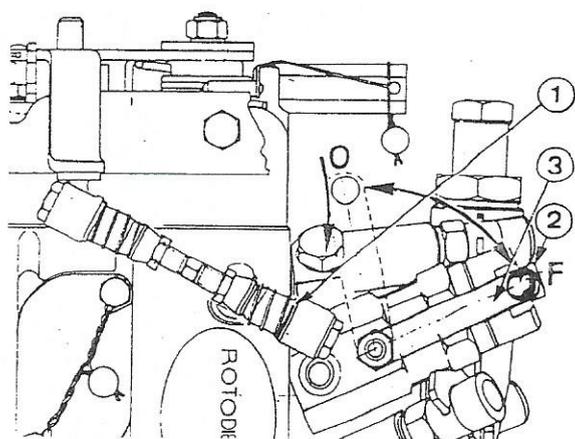
- Nalguns casos existe uma válvula eléctrica (1) na cabeça hidráulica.
- Se esta válvula de stop não operar satisfatoriamente o motor pode ser parado com a alavanca (2).

MONTAGEM DA VÁLVULA ELÉCTRICA

- Assegurar-se da limpeza e posicionamento correcto de todos os elementos da válvula. O binário de aperto da válvula é de 1.5 mkg.
- Controle da válvula: Nunca aplicar qualquer tensão na válvula, se esta não estiver montada na cabeça hidráulica. Em caso de dúvida de operacionalidade do solenoide da válvula, ligar um ohmímetro entre o terminal e o corpo da válvula. Se o solenoide estiver em boas condições, terá uma resistência entre 50 e 60 ohms.

OTA - Se o motor não desligar ao rodar a chave para a posição zero, remover a válvula eléctrica e verificar se alguma impureza impede o núcleo do êmbolo de deslizar. Se necessário limpar a válvula com ar comprimido.

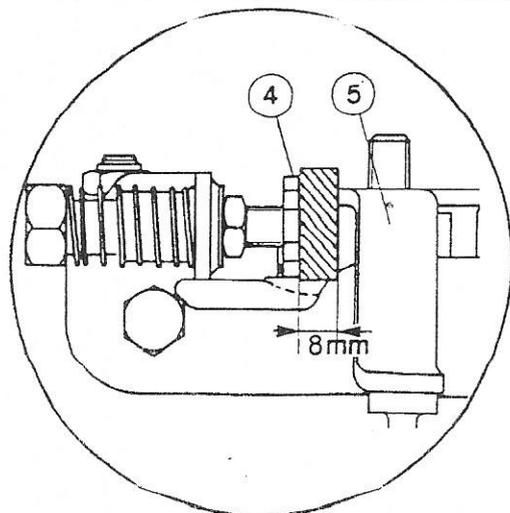
IMPORTANTE - Se a válvula for controlada num banco de ensaio eléctrico, não esquecer de desligar o banco antes de ser de novo aplicada tensão à válvula.



K – INJEÇÃO RETARDADA

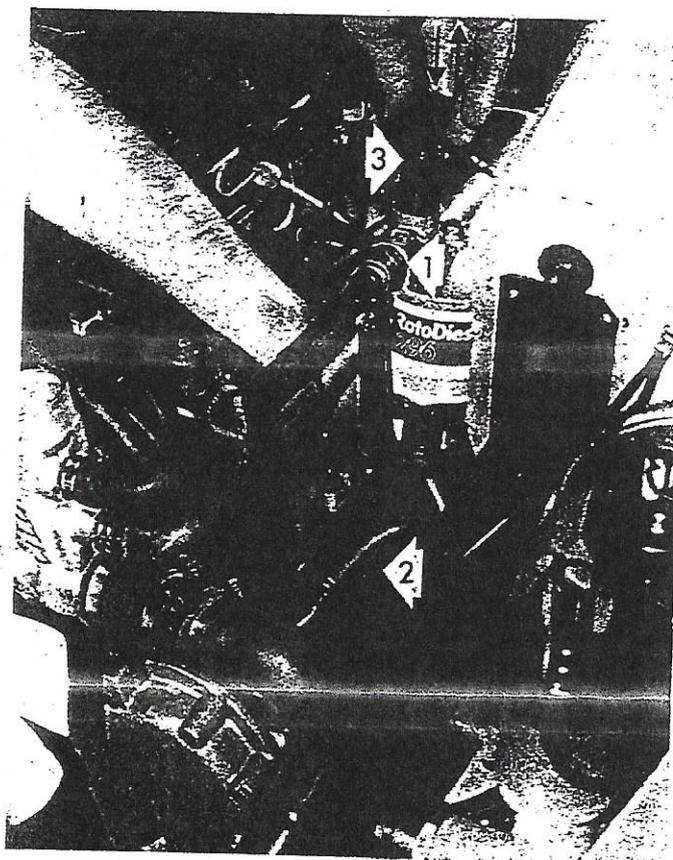
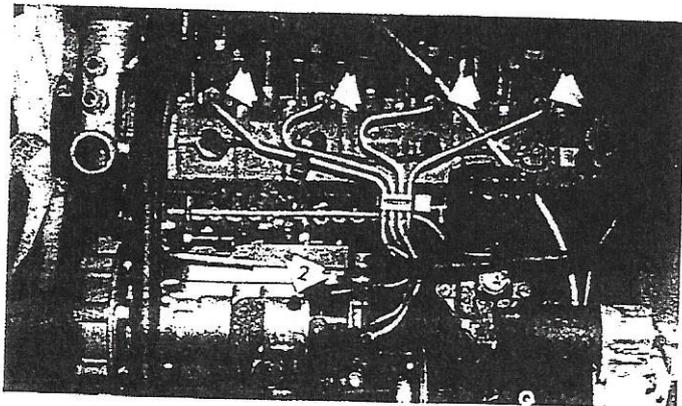
Algumas bombas vêm equipadas com um mecanismo que reduz o retinir dos injectores ao ralenti:

- a) Purga do acumulador:
- Desligar o veio de comando (1).
 - Colocar a alavanca (3) na posição F.
 - Aliviar o parafuso de purga (2) e pôr o motor a trabalhar.
 - Acelerar até às 2000 r.p.m.
 - Mudar repentinamente a alavanca (3) da posição F para a posição O até que saia combustível pelo parafuso de purga.
 - Trazer de novo a alavanca (3) para a posição inicial F e simultaneamente largar o acelerador e apertar o parafuso de purga (2).
- b) Ajustação do ralenti:
- Com o motor quente, colocar a alavanca (3) na posição F.
 - Ajustar o ralenti para 750 - 800 r.p.m.



c) Ajustação da injeção retardada.

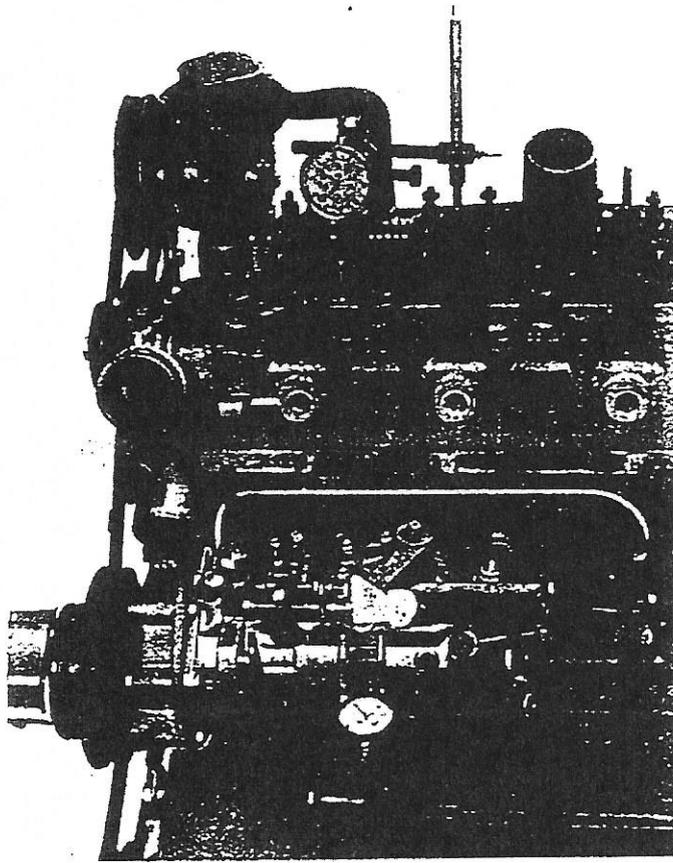
- Colocar um bloco de 8 mm de espessura entre o batente do ralenti (4) e o comando do acelerador (5):
- Com a alavanca (3) na posição O, anotar a velocidade NO.
- Com a alavanca (3) na posição F, anotar a velocidade NF.
- Tornar a ligar o veio de comando (1) e ajustar o seu comprimento de modo a obter uma velocidade de $NR = 1/2 (NO \pm NF)$ (média das 2 velocidades).
- Apertar as contra porcas do veio de comando (1).
- Verificar a velocidade NR: Se estiver fora de tolerância $NR \pm 10$ r.p.m., re-ajustar o comprimento do veio de comando (1).
- Retirar o bloco de 8mm de espessura.



PURGA DO CIRCUITO DE COMBUSTÍVEL

- Desapertar os seguintes parafusos de purga:
 - (1) - no filtro,
 - (2) - na bomba de injeção.
- Desapertar o manípulo da bomba de purga (3).
- Bombear sempre até que o combustível saia sem bolhas de ar pelo parafuso de purga (1).
- Apertar o parafuso (1).
- Continuar a actuar a bomba até que o combustível saia pelo parafuso (2).
- Apertar o parafuso (2) e o manípulo da bomba de purga (3).
- Desapertar os tubos de alimentação dos injectores do lado dos mesmos.
- Actuar o motor de arranque movendo o comando de stop para a posição de marcha e premindo completamente o acelerador até que exista um fluxo contínuo de combustível a sair dos tubos de injeção.
- Ligar e apertar os tubos de alimentação dos injectores.
Binário de aperto: 3 mkg
- Pôr o motor em marcha e verificar a estanqueidade dos elementos envolvidos na operação de purga dos circuitos.

NOTA - O procedimento descrito deve ser observado sempre que se trate da substituição da bomba de injeção. No entanto, se este não for o caso, não há necessidade de purgar a cabeça hidráulica da bomba e os tubos dos injectores, mas sómente uma das partes.



CONTROLE DE CALAGEM

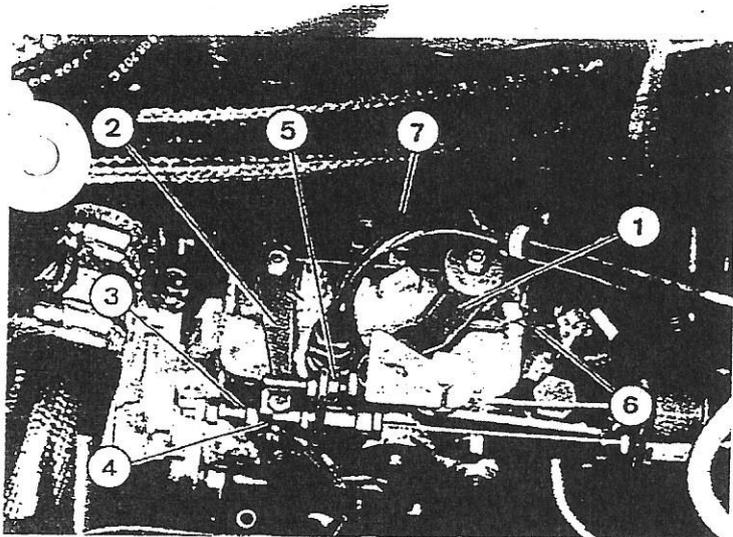
IMPORTANTE - Depois da bomba instalada no motor com o apalpador de afinação da calagem em posição, o motor não deve ser rodado para além das especificações dadas, pois isto resultaria numa alteração da calagem interna da bomba.

- Rodar o motor no sentido inverso ao da marcha até que o piston N^o 4 esteja 7 mm antes do PMS.
- Rodar o motor no sentido da marcha até que seja máxima a leitura do comparador referente à introdução do apalpador.
- Continuar a rodar o motor até que o comparador dê uma elevação do apalpador da ordem dos 0.01 - 0.02 mm.
- Verificar se o piston N^o 4 está: 2.85 ± 0.05 mm antes do PMS.
- Se necessário repetir toda a operação.

PURGA DO CIRCUITO DE COMBUSTÍVEL

Não é necessária a desmontagem de qualquer elemento da bomba.

- Desapertar um tubo de alimentação dum injector.
- Actuar a bomba de purga até sentir resistência.
- Premir o manfoulo mais 10 vezes, aproximadamente.
- Actuar o motor de arranque até que o combustível saia sem bolhas de ar pelo tubo do injector.
- Montar de novo o tubo de alimentação no respectivo injector.
- Efectuar o pré-aquecimento e por o motor em marcha.

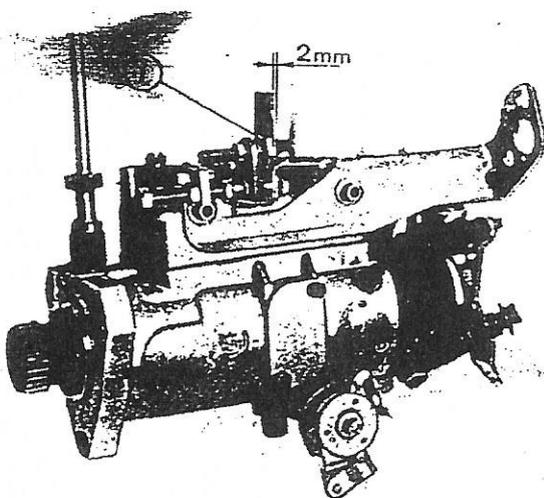


AFINAÇÃO DO RALENTI E DO MECANISMO DE PREVENÇÃO DE PARAGEM INVOLUNTÁRIA DO MOTOR

As afinações devem ser feitas com o motor quente, depois de verificado que os comandos automáticos do ralenti acelerado e arranque a frio estão inoperativos.

RALENTI

- Enroscar ao máximo o batente (5) da alavanca de comando do acelerador (1).
- Accionar o batente (3) do comando de ralenti (2) até que se obtenha uma velocidade do motor da ordem dos 750 a 800 r.p.m.
- Ajustar se necessário o comando automático do ralenti acelerado de forma a obter uma folga de 1 mm.

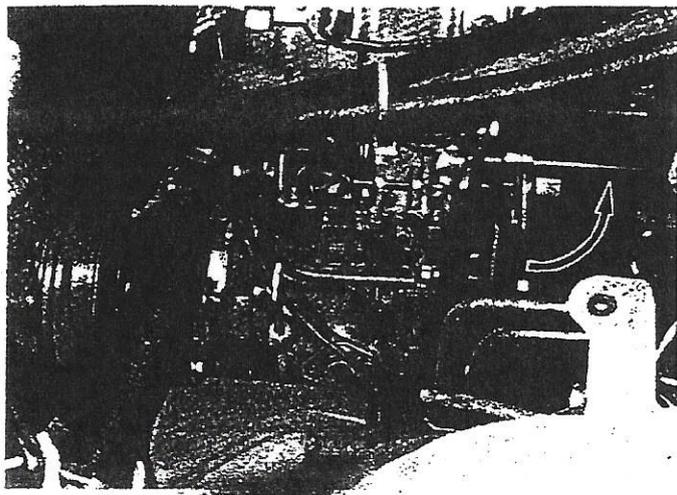


MECANISMO DE PREVENÇÃO DE PARAGEM INVOLUNTÁRIA DO MOTOR

- Colocar um espaçador de 2 mm entre o comando do acelerador e o seu batente.
- Accionar o batente (1) de forma a obter uma velocidade do motor 100 r.p.m. acima da ajustada anteriormente.
- Retirar o espaçador e dar algumas acelerações.
- Se o motor parar involuntariamente, desenroscar o batente (1) 1/4 de volta.
- Se a desaceleração é muito lenta, enroscar o batente (1) 1/4 de volta.
- Se necessário, efectuar várias tentativas de forma a obter a afinação correcta.

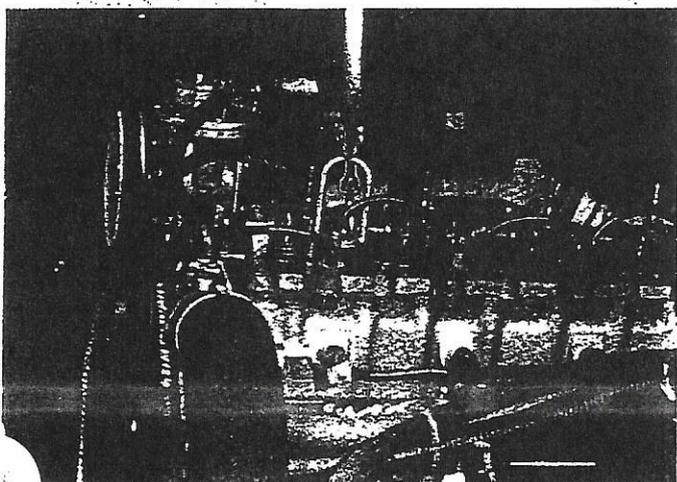
MOTOR
BOMBA DE INJEÇÃO BOSCH (VE)

1 1016



DESMONTAGEM

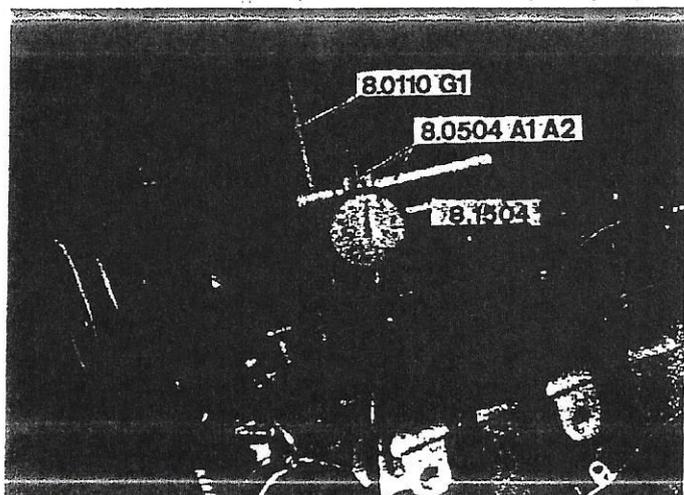
- Desligar os comandos da bomba.
- Desligar o tubo do limitador de fluxo, assim como os tubos de alimentação e retorno.
- Desmontar e retirar toda a tubagem colocando tampas de protecção nas uniões.
- Desmontar o suporte posterior da bomba.
- Desapertar dois parafusos Allen que fixam a bomba.
- Retirar a bomba e a junta.



MONTAGEM E CALAGEM

A - OPERAÇÕES PRELIMINARES NO MOTOR

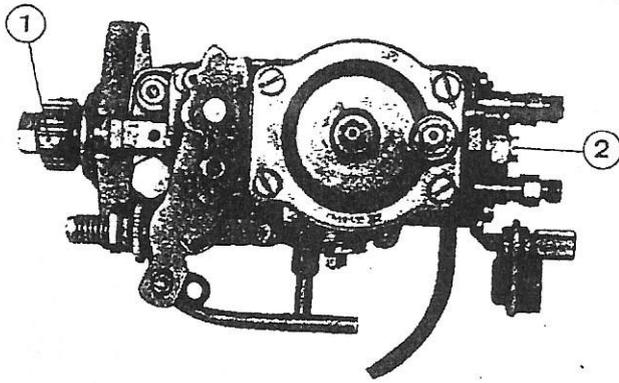
- Desmontar tampa das válvulas.
- Desapertar o tubo de arrefecimento do óleo com a respectiva braçadeira de fixação.
- Afastar o tubo da zona de trabalho.
- Desmontar o balancim de escape Nº 4 de forma a não alterar a sua afinação. Para esse fim, proceder do seguinte modo:
 - Com uma chave de caixa de 22 mm, rodar a cambota até que a válvula de escape do cilindro Nº 1, abra,
 - Com a ferramenta especial 8.0105 Y, comprimir as molas da válvula de escape Nº 4,
 - Deixar descair a válvula e o balancim de forma a libertá-lo da vareta,
 - Fazer deslizar o balancim para trás e virar o seu nariz para cima,
 - Rodar a cambota até que a válvula de admissão do cilindro Nº 1 abra, e a de escape feche,
 - Com o auxílio de ferramenta especial 8.0105 Y desmontar os demi-cones, molas, etc, da válvula de escape Nº 4.
 - Assegurar-se do livre movimento da válvula na guia e finalmente deixá-la pousada no piston.



- Fixar o suporte do comparador no perne roscado da frente da tampa das válvulas.
- Suporte (G1) para a peça 8.0110 GY.
- Suporte (A1) e (A2) para a peça 8.0504 Z.
- Instalar o comparador 8.1504 com o apalpador pousado na haste da válvula.
- Calibrar o comparador no PMS e rodar o motor (cambota) no sentido inverso ao de marcha até que o ponteiro do comparador tenha feito 7 voltas.

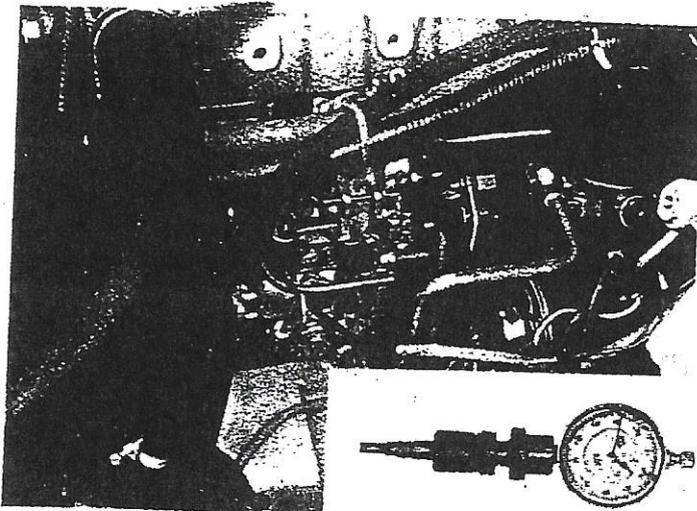
MOTOR
BOMBA DE INJEÇÃO BOSCH (VE)

1 1017

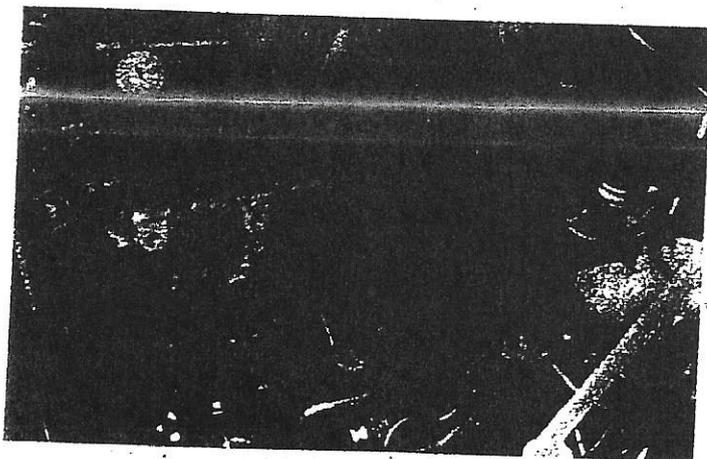
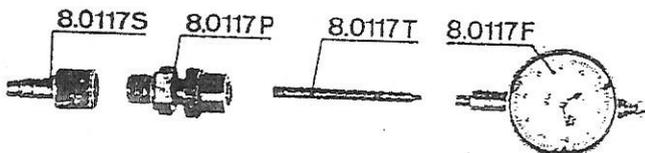


B — OPERAÇÕES PRELIMINARES NA BOMBA

- Posicionar o dente duplo do carreto de comando (1) como mostra a figura; deve ficar mais ou menos alinhado com o dente duplo do carreto do motor.
- Remover a tampa do cilindro da bomba de injeção.



- Montar a bomba com uma junta nova. Aplicar um pouco de massa lubrificante na junta.
- Apertar moderadamente 2 dos parafusos de fixação.
- Montar os componentes que aparecem na figura: comparador, extensão, apalpador, etc.
- Montar o comparador e suporte na bomba.
- Rodar a cambota até ao PMI da bomba.
- Calibrar o comparador a zero.
- Incliná-la para fora (sentido do movimento do motor) para a posição de atraso máximo.



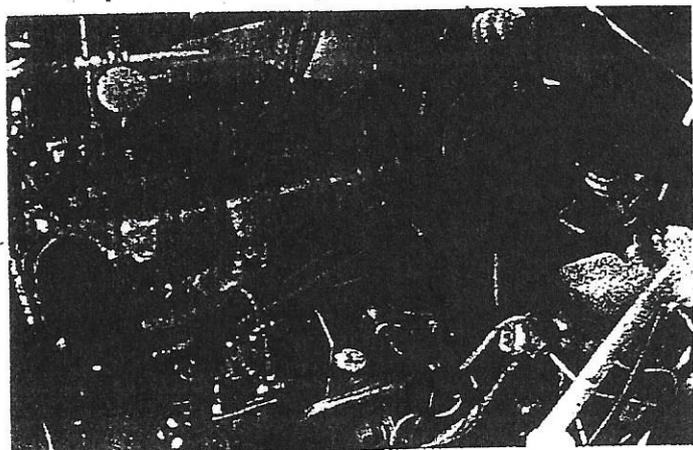
CALAGEM

Motor

- Rodar a cambota no sentido da marcha até o piston se encontrar 0.80 mm antes do PMS.

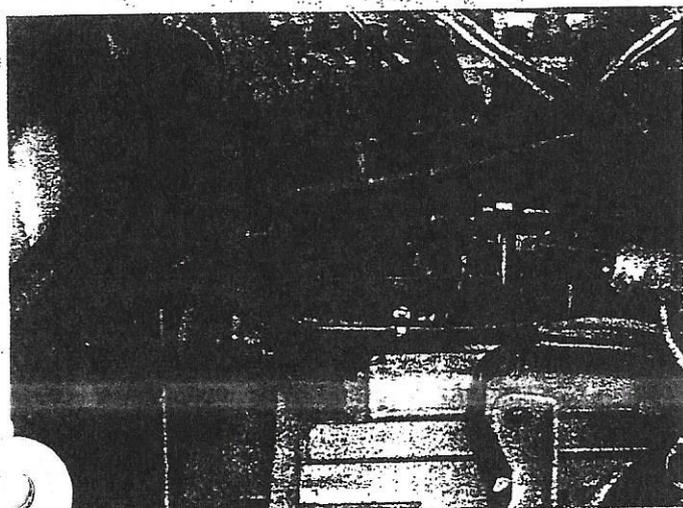
Bomba

- Rodar a bomba no sentido do avanço até obter uma elevação do piston da ordem dos 0.30 mm \pm 0.01.
- Apertar os parafusos de fixação da bomba naquela posição.

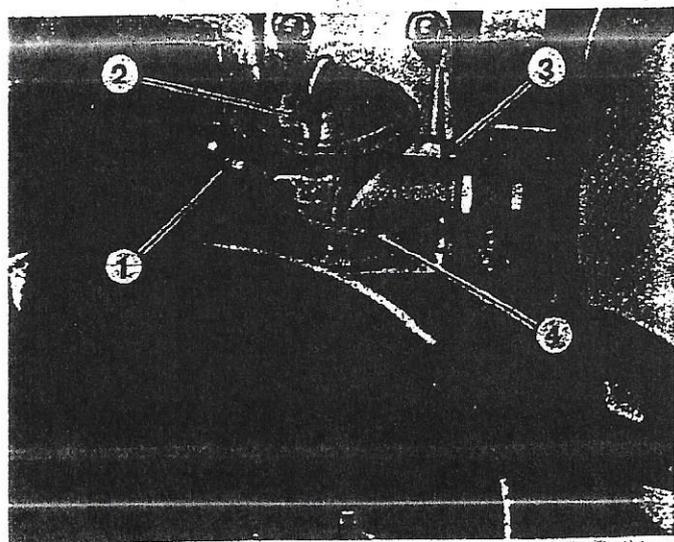


CONTROLE DA CALAGEM

- Rodar a cambota na direcção de marcha e verificar o zero do comparador.
- Rodar a cambota na direcção inversa aproximadamente 7 voltas para verificar a posição zero do comparador da bomba.
- Rodar a cambota na direcção de marcha até obter uma elevação da ordem dos 0.3 mm no piston da bomba.
- Nesta posição o relógio comparador deverá indicar o valor especificado de ± 0.02 mm.
- Corrigir a calagem se necessário.

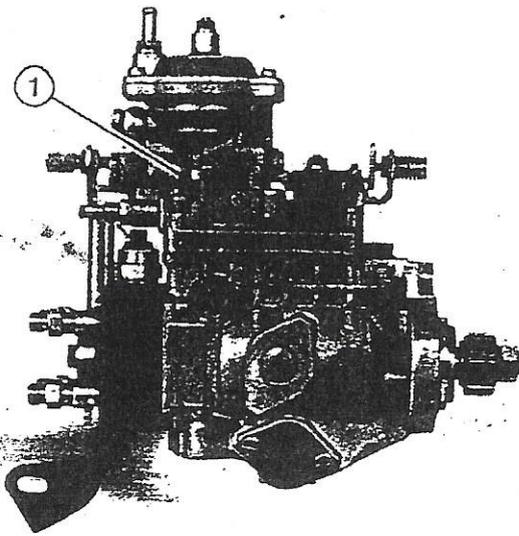


- Trazer o piston ao PMS.
- Retirar os comparadores e suportes.
- Apertar o suporte posterior da bomba com um binário de 2 mkg.
- Tapar de novo o cilindro da bomba de injeção.
- Montar as molas, demi-cones, etc, da válvula com o auxílio de ferramenta especial 8.0105 Y.
- Rodar o motor no sentido inverso ao de marcha até que a válvula de escape do cilindro N.º 1 abra.
- Verificar a afinação das válvulas (motor frio).
- Ligar:
 - cabo e tubos da bomba,
 - fio da válvula de STOP,
 - tubos de arrefecimento do óleo.
- Montar:
 - tampa das válvulas,
 - tubos dos injectores,
 - velas de pré-aquecimento.



PURGA DO CIRCUITO DE COMBUSTIVEL

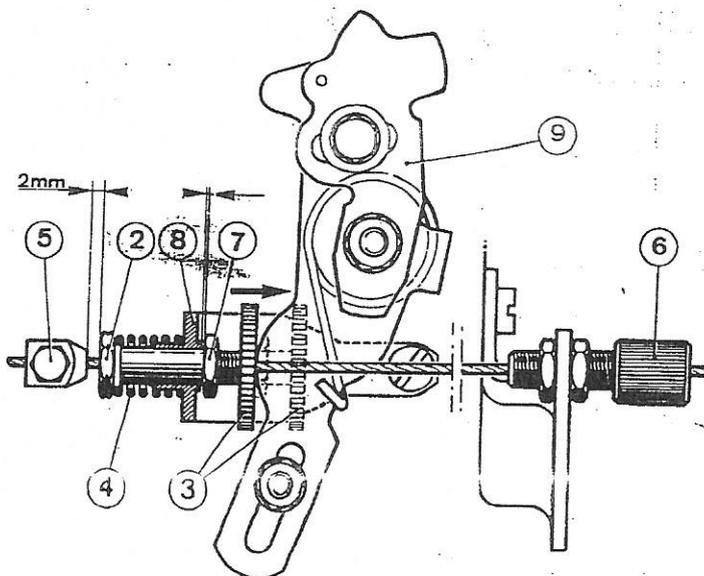
- Desapertar o parafuso (1).
- Accionar o manípulo da bomba de purga (2) até que o combustível seja evacuado sem bolhas de ar pelo tubo (4).
- Apertar o parafuso (1) e desapertar o parafuso (3).
- Accionar o manípulo da bomba (2) até oferecer resistência.
- Apertar o parafuso (3).
- A purga da bomba injectora é feita automaticamente quando o motor de arranque é accionado.



AFINAÇÃO DO RALENTI

- Motor à temperatura normal de funcionamento.
- Afinar por intermédio do parafuso (1) velocidade do ralenti para: 750-800 r.p.m.

NOTA - O ralenti acelerado tem que ser cortado.



AFINAÇÃO DO RALENTI ACELERADO

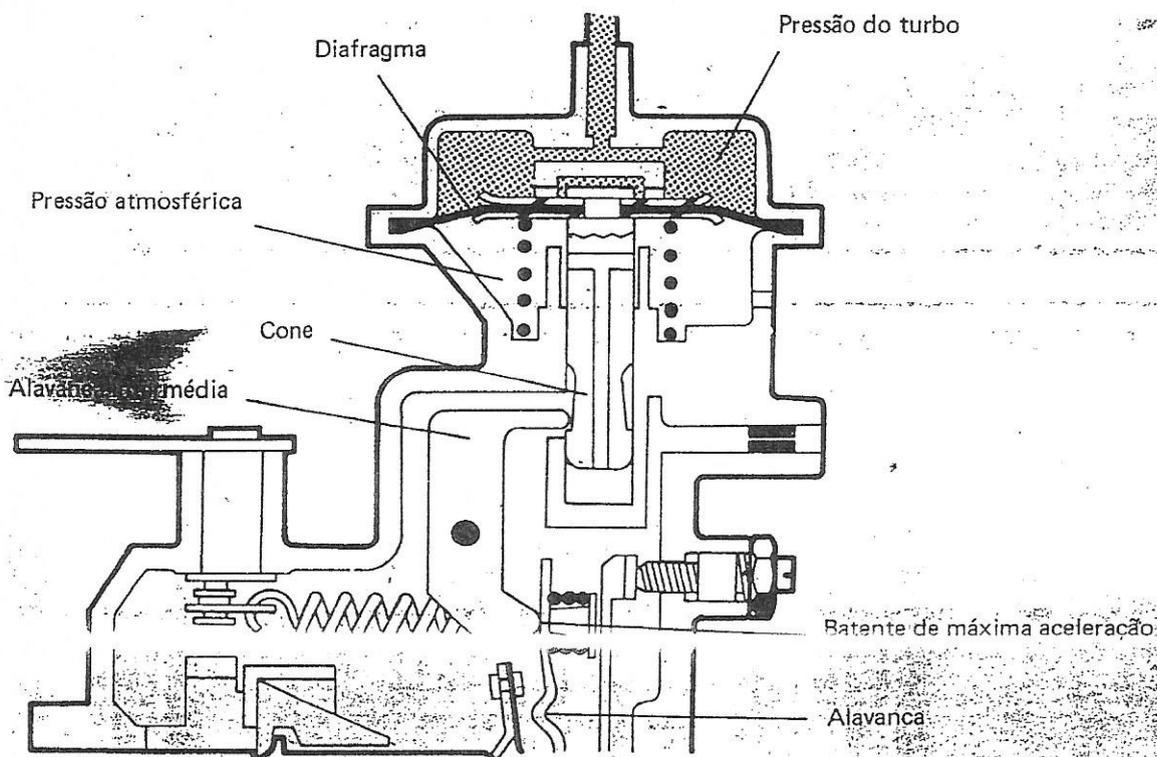
CONTROLE

- Deve existir uma folga de 2 mm no serra-cabos (5) (ver figura).
- Trazer a roda recartilhada (3) à posição de STOP, comprimindo a mola (4).
- A velocidade do motor deve nesta altura rondar as 1250-1300 r.p.m.

AFINAÇÃO

- Encostar o serra-cabos (5) à porca (2).
- Esticar o cabo accionando a bainha (6) deixando, no entanto, uma ligeira folga entre a porca (7) e a patilha (8).
- Aliviar o cabo através da bainha (6) até obter a folga de 2 mm no serra-cabos (5).
- Trazer a roda recartilhada (3) à posição de STOP, comprimindo a mola (4).
- A velocidade do motor deve então oscilar entre 1250-1300 r.p.m.
- Se necessário fazer a correcção com a roda recartilhada (3).

NOTA - Quando da instalação do cabo do acelerador, com o motor frio e o comando do acelerador na posição do ralenti acelerado, assegurar-se de que existe folga suficiente no cabo de tal modo que permita o regresso à velocidade de ralenti.



LIMITADOR DE FLUXO DE COMBUSTIVEL

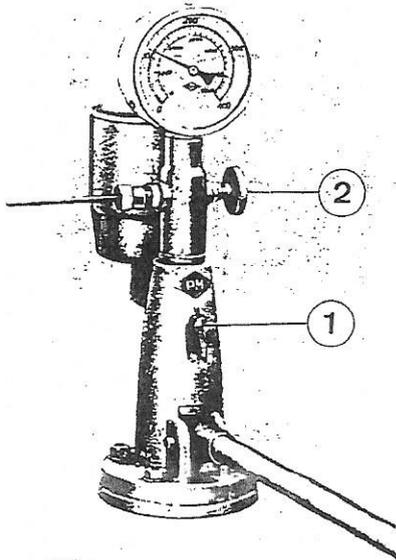
Mecanismo destinado a adaptar a injeção à pressão variável do turbo com vista a obter o melhor rendimento possível do motor.

- A pressão do turbo (à saída do compressor) é dirigida para a câmara situada acima do diafragma, que por sua vez comanda o movimento axial dum veio cónico. Este veio controla o movimento da alavanca intermédia, resultando assim numa variação da posição do batente de máxima aceleração conforme a pressão do turbo.

CARACTERÍSTICAS

EQUIPAMENTOS	INJECTORES	PORTA-INJECTORES	PRESSÃO AFERIÇÃO
BOSCH	DN OSD 252	KCA 175 33/A	130 ± 5 bars
ROTO-DIESEL	RDN OSDC 6577	LCR 6730 701	115 ± 5 bars

IMPORTANTE - A montagem de um injector ou de um porta-injector não correspondente ao tipo de bomba para o qual foi concebido provoca um consumo anormal, fumos de escape e provoca a destruição rápida do injector e mesmo a da bomba.



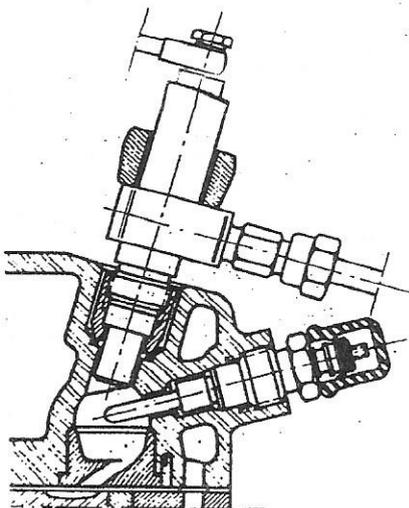
CONTROLE DA INJEÇÃO

Aparelho: PM tipo 22.41.01.0002
ou Bosch ref. 068.1143.013
munido de um tubo raccord comportando um embutidor Ermeto.

Líquido de ensaio: LUBRO

Precauções de utilização:

- Antes de desligar um porta-injector controlado, fechar a torneira (2) para isolar o manómetro.
- Logo que o porta-injectores esteja desligado, abrir progressivamente a torneira (2) para que a agulha do manómetro desça lentamente.
- Uma queda de pressão brusca pode provocar avaria do manómetro.
- Fazer verificar periodicamente a precisão do manómetro por meio dum porta-injector aferido a 120 kg/cm² (bars).

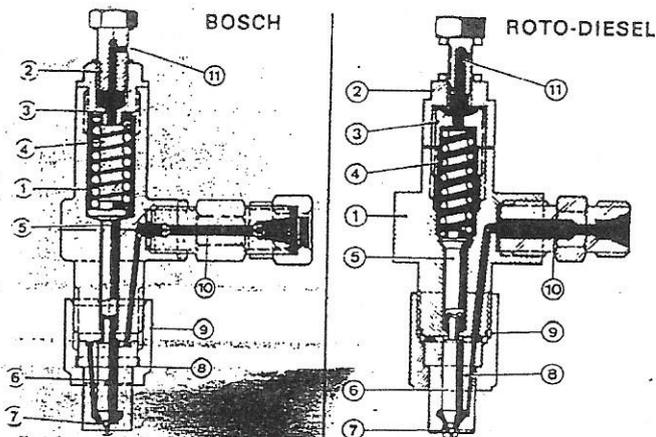


DESMONTAGEM DE UM PORTA-INJECTOR

- Desligar a bateria.
- Limpar a região da cabeça.
- Desmontar o tubo de injeção.
- Desligar a canalização de retorno.
- Desmontar a flange e o porta-injector munido da junta.

NOTA - Nunca desarmar um porta-injector antes de verificar o seu funcionamento no aparelho de controle,

PORTA-INJECTOR E INJECTOR (TIPO FALANGE)

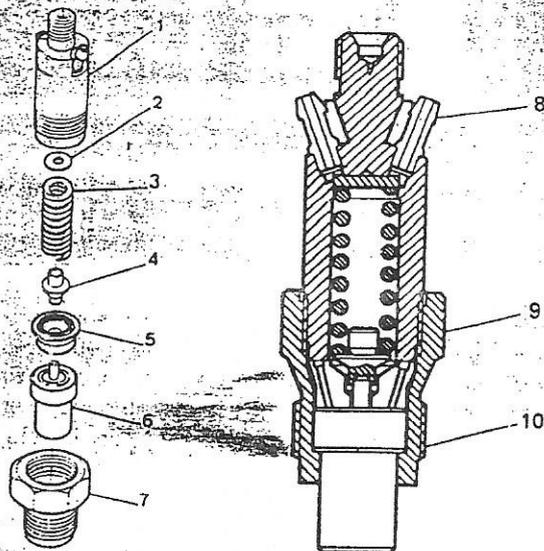


- (1) – Porta-injector
- (2) – Porca chapéu
- (3) – Porta-injector Bosch: anilhas de afinação
Porta-injector Roto-Diesel: parafuso de afinação
- (4) – Mola de aferição
- (5) – Haste
- (6) – Agulha de injector
- (7) – Perno guia
- (8) – Bico do injector
- (9) – Porca do bico do injector
- (10) – Canalização de entrada
- (11) – Canalização de retorno.

A pulverização efectua-se por elevação da agulha (6) quando a pressão do líquido na canalização de entrada (10) atinge um valor superior à tensão da mola (4).

O movimento do perne guia (7) evita a formação de carvão à volta do orifício e mantém o injector automaticamente em estado de limpeza.

ROTO-DIESEL



PORTA-INJECTOR E INJECTOR (TIPO ROSCADO)

- (1) – Corpo
- (2) – Anilha de afinação
- (3) – Mola de aferição
- (4) – Haste
- (5) – Anéis vedantes
- (6) – Injector
- (7) – Porca do injector
- (8) – Canalização de retorno
- (9) – Porca do injector
- (10) – Rosca

Como o combustível neste caso entra pela parte superior do injector há importantes modificações a registar em relação ao tipo convencional de injector. Este é constituído pelo corpo principal (1), a mola de aferição (3), uma curta haste (4), e o espaçador (5) concebidos para assegurar uma dupla estanqueidade com o injector de um lado e o porta-injector do outro. Para além destes componentes temos também a porca do injector (7) e o injector (6).

A afinação da pressão é neste caso conseguida através de anilhas de afinação (2) situadas na retaguarda da mola de aferição.

CONTROLE DA PRESSÃO DE ABERTURA

– Torneira de manómetro fechada:

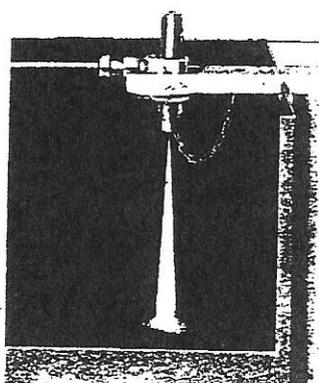
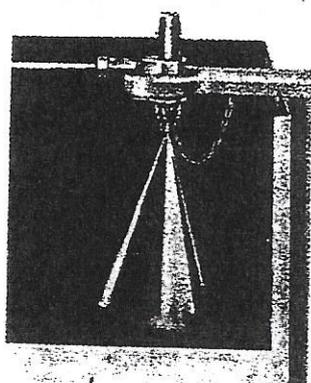
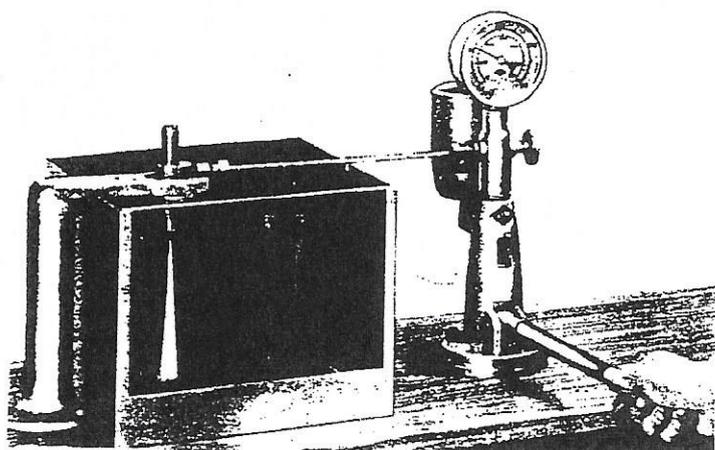
acionar várias vezes a alavanca da bomba para limpar o injector a controlar.

– Torneira do manómetro aberta:

acionar a alavanca e fazer subir a pressão até que o injector se abra. Se a pressão de aferição é inferior:

a) Porta-injector Bosch. Desmontar o porta-injector e intercalar uma anilha de afinação mais grossa entre a mola e a porca chapéu. Um espessor de 0,10 mm cria uma diferença de aferição de 5 bar aproximadamente.

b) Porta-injector Roto-Diesel. Efectuar a afinação através da porca (3). Um deslocamento desta porca de 0,10 mm cria uma diferença de aferição de 10 bar aproximadamente.



CONTROLE DO FUNCIONAMENTO DO INJECTOR

CONFIGURAÇÃO DO JACTO (Torneira do manómetro fechada)

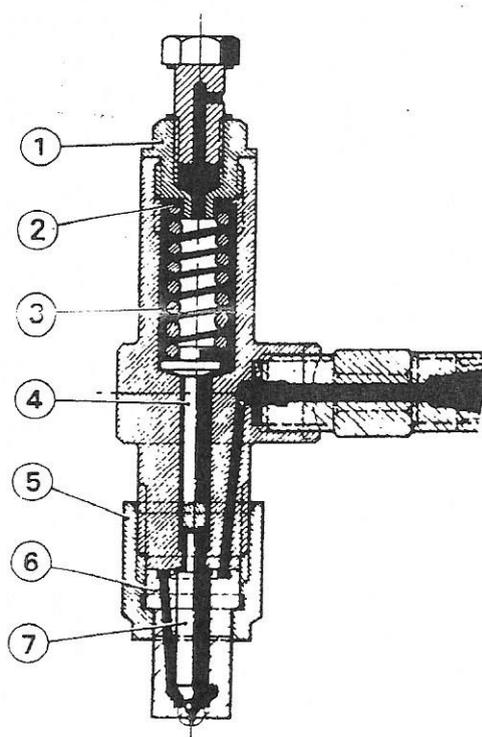
- A alavanca manual deve ser manobrada rapidamente: 4 a 6 movimentos por segundo, caso contrário o jacto expelido pelo injector é espesso, grosseiramente pulverizado e irregularmente repartido.
- A esta cadência, o jacto deve ser límpido e finalmente pulverizado, em forma de cone estreito, sem jacto parasita.

RUÍDO DE FUNCIONAMENTO

- O injector estrangulado é caracterizado por um ruído de funcionamento chamado «ribombo».
- A verificação do «ribombo» não é possível senão à velocidade de 1 a 2 movimentos da alavanca por segundo, Acelerando, o «ribombo» desaparece.
- O «ribombo» é sinal de bom funcionamento do injector.

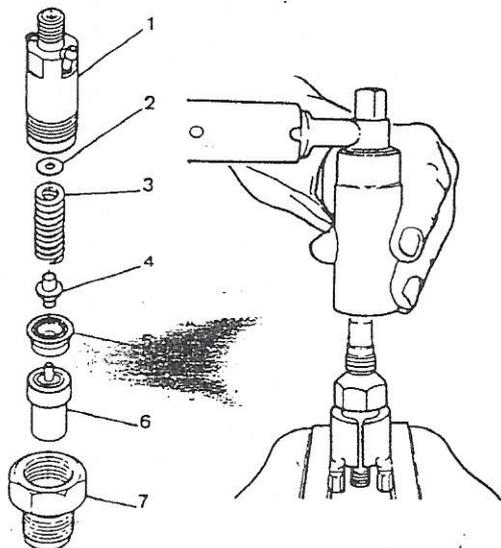
ESTANQUECIDADE

- Fazer subir a pressão do manómetro 20 kg/cm² (bars) abaixo da pressão de abertura durante 10 segundos.
- Gota alguma deve cair no injector.



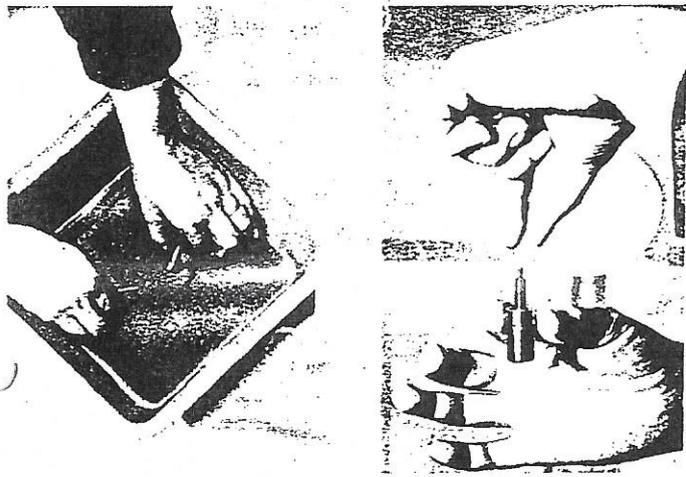
DESMONTAGEM PORTA-INJECTOR E INJECTOR (TIPO FALANGE)

- Tomar as maiores precauções de limpeza.
- Embeber as peças desmontadas em gasóleo.
- Apertar o porta-injector em mordentes de chumbo.
- Desmontar pela ordem do esquema 1-2-3-4-5-6-7:
 - 1 - Porca chapéu
 - 2 - Anilhas de afinação
 - 3 - Mola
 - 4 - Haste
 - 5 - Porca de fixação do bico do injector
 - 6 - Bico do injector
 - 7 - Agulha
- Importante não deixar cair a agulha do injector, o que a inutilizaria.



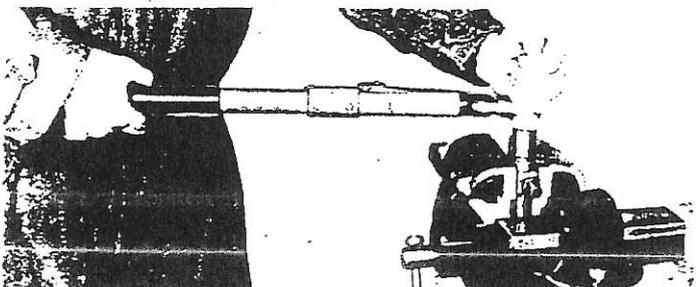
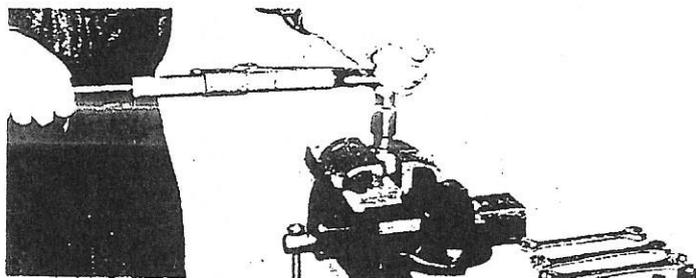
DESMONTAGEM DO PORTA-INJECTOR E INJECTOR (TIPO ROSCADO)

- Antes de qualquer intervenção que envolva a desmontagem do injector, verificá-lo na bomba de aferição.
- Se se for proceder à desmontagem e limpeza do injector, anotar a pressão obtida no teste de forma a permitir uma aferição correcta depois da reparação efectuada.
- Observar as maiores precauções de limpeza.
- Montar o porta-injector no suporte próprio (Nº 7244-409 A) e apertar o suporte no torno.
- Desapertar com o casquilho 7244-416 a porca do porta-injector.
- Retirar:
 - injector (6),
 - espaçador (5),
 - haste (4),
 - mola aferidora (3),
 - anilhas de afinação (2),
 - corpo (1).
- Mergulhar os componentes em gasóleo.



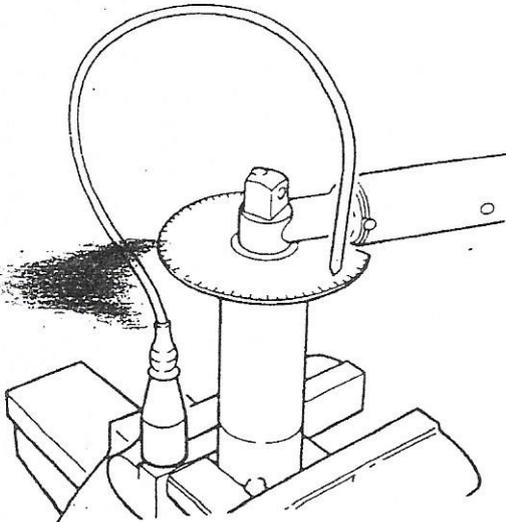
LIMPEZA DO INJECTOR

- Em todos os casos, a recuperação dum injector deve limitar-se às operações de limpeza. O emprego dum produto abrasivo para rodagem assim como rectificação das sedes do bico do injector ou da agulha estão abolidos.
- Descarbonizar o bico do injector com uma espátula de madeira.
- Limpar individualmente cada injector a fim de evitar desemparelhar as agulhas e os bicos.
- A agulha deve escorregar livremente descendo no bico pelo seu próprio peso.



DESMONTAGEM DO INJECTOR E PORTA-INJECTOR (TIPO FALANGE)

- Lavar com gasóleo a agulha e o bico dos injectores novos.
- Embeber sempre as peças em gasóleo antes da montagem.
- Verificar o deslocamento da agulha.
- Colocar a agulha no seu bico, injector sobre o porta-injector e apertar a porca de fixação.
- Binário de aperto 6,5 mkg.
- Introduzir a haste, a mola, a anilha e apertar a porca de afinação.
- Apertar a porca chapéu com a junta de cobre a 3 mkg.
- Verificar a aferição.



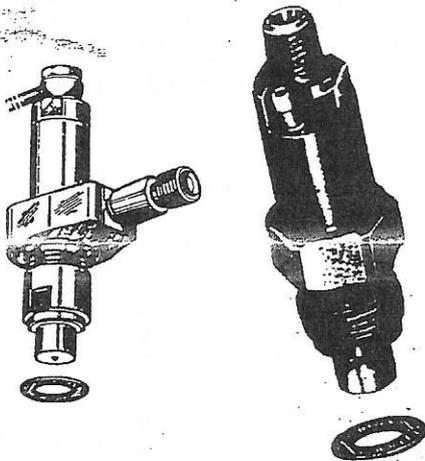
REMONTAGEM DO INJECTOR E PORTA-INJECTOR (TIPO ROSCADO)

- Verificar o estado de limpeza dos componentes, e oleá-los antes da remontagem.
- Apertar o porta-injector e chapa especial de suporte 7844-409 A num torno.
- Introduzir pela ordem indicada, os seguintes componentes:
 - anilhas de afinação
 - mola aferidora
 - haste
 - espaçador
 - injector
- Apertar a porca do injector à mão.

APERTO

Com uma chave dinamométrica:

- Apertar a porca do injector a 1 mkg,
- Aplicar o indicador angular,
- Marcar o zero (0°),
- Apertar a porca, rodando a chave $22 \pm 1^\circ$.



REPOSIÇÃO DO PORTA-INJECTOR

- Substituir a junta de cobre e a anilha ondulada (caso necessário).
- Cobrir o porta-injector com a flange sem apertar.
- Enroscar o porta-injector na cabeça.
- Apertar à mão os raccords sobre a bomba depois sobre o porta-injector.
- Apertar moderadamente, máximo 2,5 mkg, os raccords sobre a bomba depois sobre o porta-injector.
- Apertar as duas porcas da flange: 2 mkg.
- Apertar porta-injector: 9 mkg.
- Ligar a canalização de retorno.

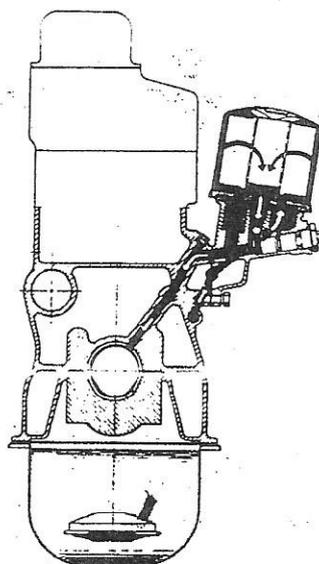
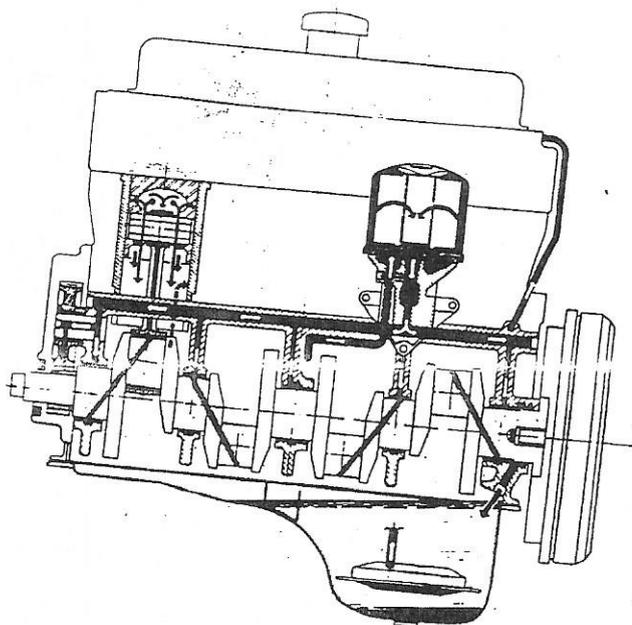
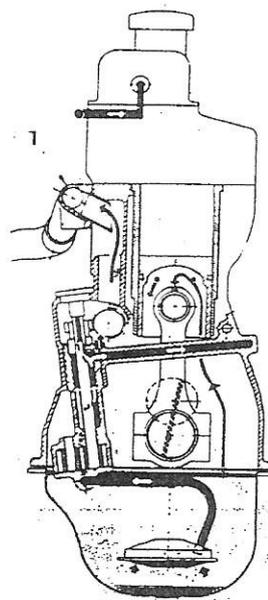
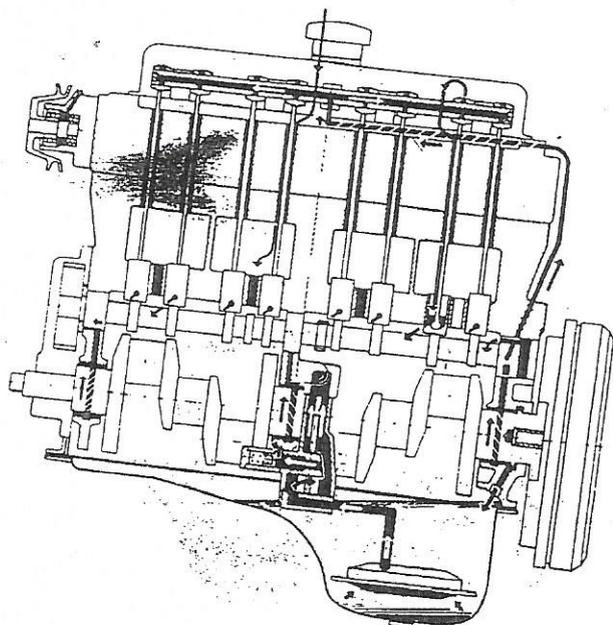
NOTA - Em caso de fuga dum raccord, não apertar por excesso. Desapertar o raccord e apertá-lo de novo.

MOTOR
CIRCUITO DO ÓLEO

1

1200

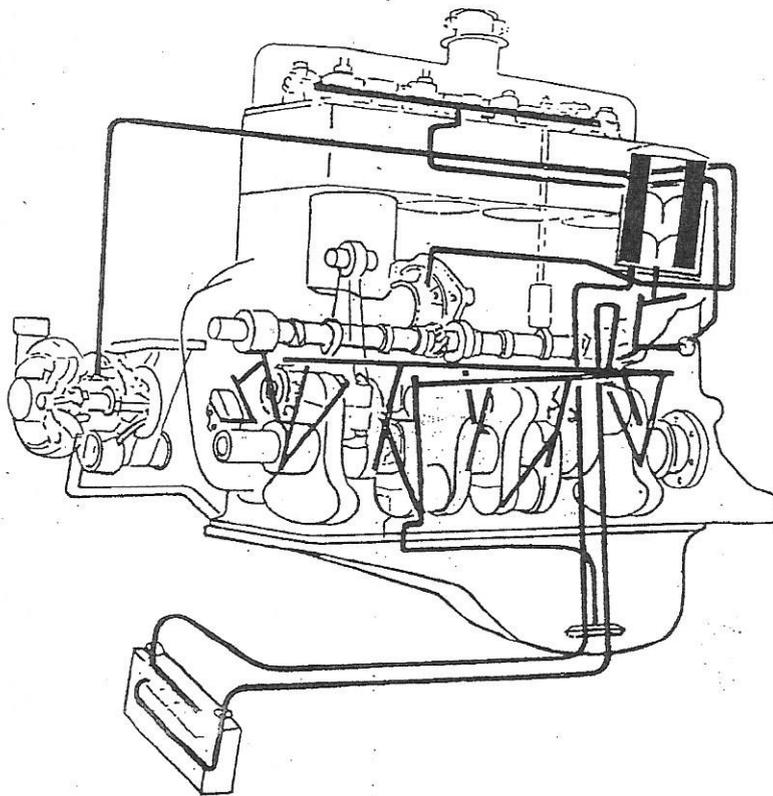
XD2P



MOTOR
CIRCUITO DO ÓLEO

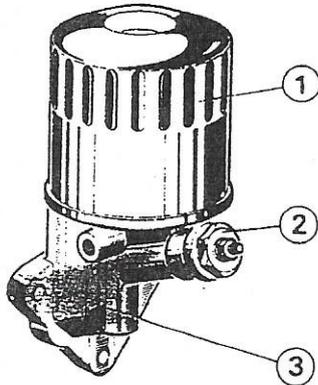
1 1201

XD2PS



MOTOR
FILTRO DO ÓLEO

1 1202



DESCRIÇÃO

- Marca: PURFLUX
- Tipo: "Full-Flow" com válvula de segurança (pressão a 1.1 bar).
- Filtro "Easy-Change" (1).
- O corpo do filtro (3) é fixado ao bloco por meio de três parafusos e possui um interruptor de aviso do entupimento do filtro (2).

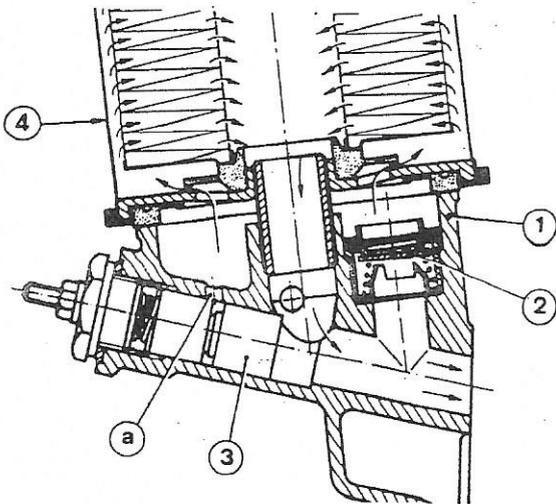
Rodagem

- Tipo LS127/5 ÷ início de filtragem: 10 -15 µ; área de filtragem: 30 dm²

Substituição

Standard – LS127/10: início de filtragem 10 a 15 µ; área de filtragem: 30 dm².

Especial – LS458/10: início de filtragem 10 a 15 µ; área de filtragem: 60 dm².

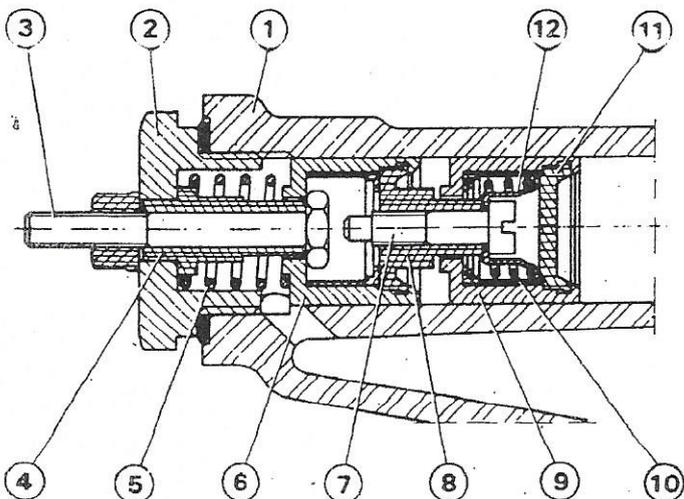


- (1) – Corpo do filtro
- (2) – Válvula de segurança
- (3) – Interruptor de entupimento do filtro
- (4) – Elemento "Easy-Change"
- (a) – Furo de passagem.

Todos os filtros oferecem alguma resistência ao fluxo do óleo dependendo da especificação do início de filtragem.

Consequentemente existe uma diferença entre as pressões de entrada e de saída do filtro.

Esta diferença vai obviamente aumentando consoante o grau de entupimento do filtro. É pois, com base nesta diferença de pressão, que funciona o interruptor de aviso do bloqueio do filtro de óleo.



DESCRIÇÃO DO INTERRUPTOR DE AVISO DO ENTUPIMENTO DO FILTRO

- (1) – Corpo do filtro
- (2) – Tampão
- (3) – Saída
- (4) – Isolante
- (5) – Mola
- (6) – Embolo
- (7) – Terminal móvel
- (8) – Isolante
- (9) – Embolo
- (10) – Mola
- (11) – Tampa vedante
- (12) – Prato de encosto da mola

SUBSTITUIÇÃO DO ELEMENTO DO FILTRO "EASY-CHANGE"

1 – Freio – Motor XD2P

- Rodagem: LS127/5 = na revisão dos 1.000 km
- Substituição: LS127/10 = todos os 5.000 km
- Especial : LS458/10 = todos os 10.000 km

– Motores XD2Pst e XD3P

- Rodagem: LS 468 (inscrições vermelhas em fundo azul) = na revisão dos 1.000 km
- Substituição: LS 468 (inscrições amarelas em fundo azul) = todos os 5.000 km

– Motor XD2PS

- Rodagem: LS199 = na revisão dos 1.000 km
- Substituição: LS458/10 = todos os 5.000 km

2 – Desmontagem do elemento filtrante:

- Usar a ferramenta própria PURFLUX, ou qualquer ferramenta similar ajustável como, por exemplo, a chave FACOM U46.

3 – Montagem do elemento filtrante:

- Verificar o estado de limpeza da rosca do corpo do filtro onde o elemento é apertado.
- Lubrificar a junta e a respectiva face.
- Apertar manualmente até que a junta encoste ao corpo do filtro.
- Apertar 3/4 de volta mais.

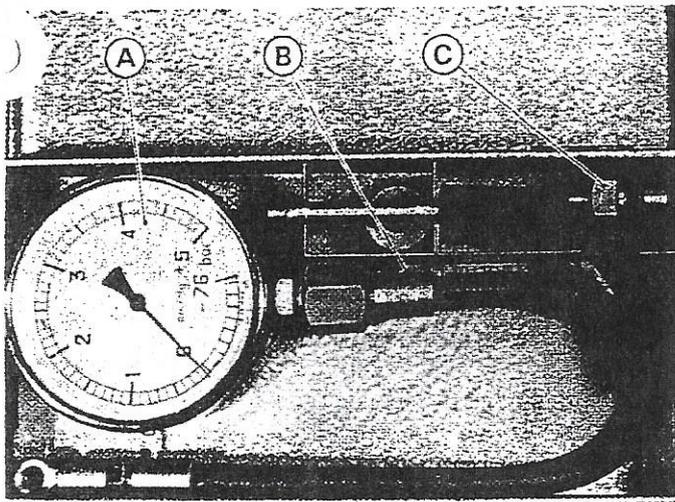
ATENÇÃO: – o aperto do elemento deve ser feito à mão.

- nunca remontar um elemento usado pois não garante estanqueidade.

As pressões indicadas nesta documentação são válidas para uma TEMPERATURA ESTABILIZADA DO ÓLEO A 90°C APROXIMADAMENTE.

A partir de um motor frio esta temperatura pode ser obtida procedendo do modo seguinte:

- efectuar uma subida de temperatura em ponto fixo, a um regime de 3000 r.p.m.
- após a entrada em acção do ventilador, deixar rodar o motor ao mesmo regime pelo menos 5 minutos suplementares.

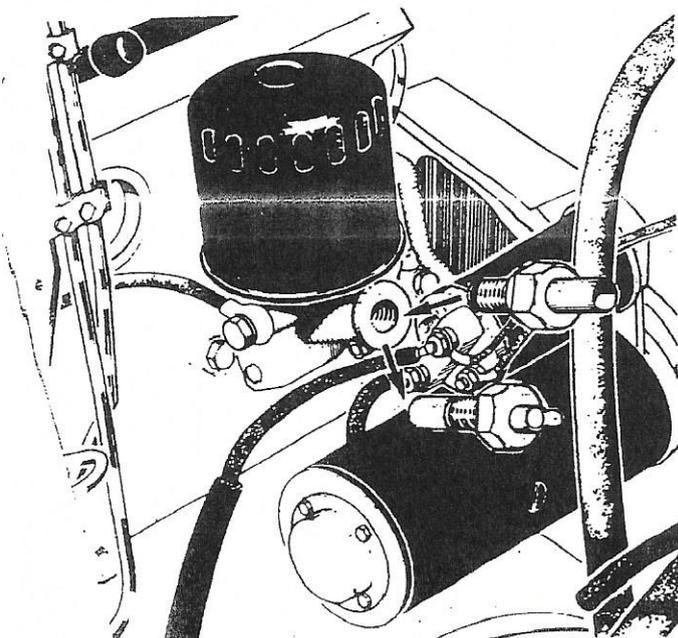


FERRAMENTA A UTILIZAR

8.1503 -- Cofre para controle das pressões e depressões

Deste cofre utilizar:

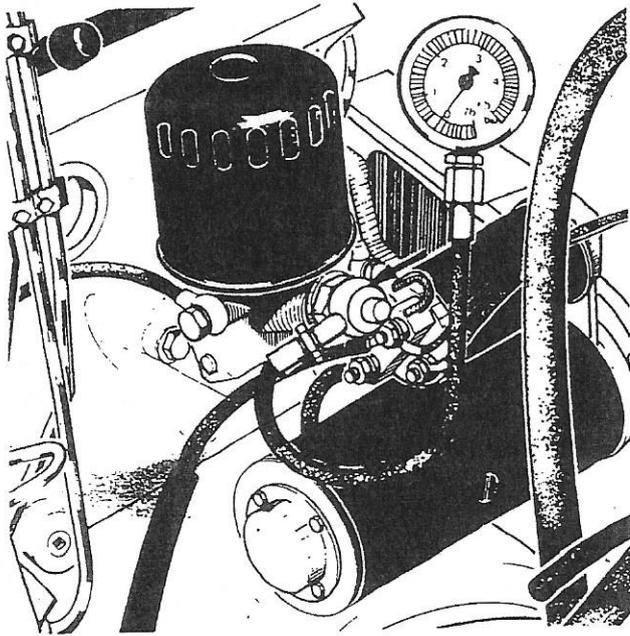
- o manómetro (A).
- o tubo flexível (B).
- o raccord (C).



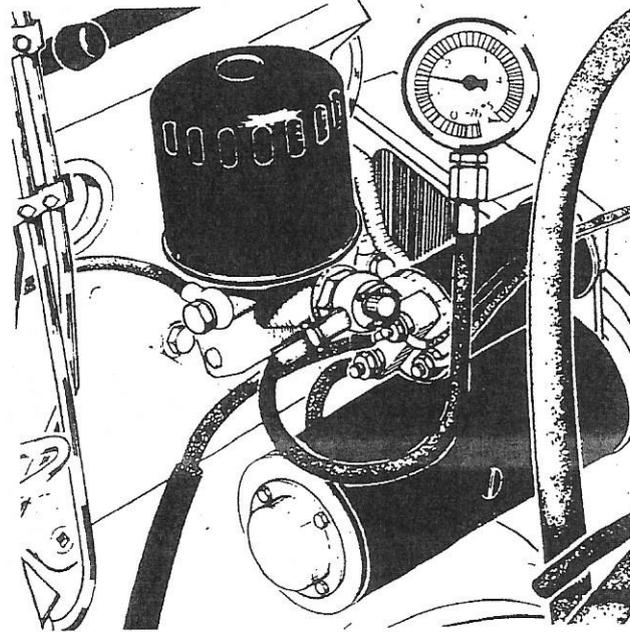
- Desmontar o manocontacto de pressão de óleo e montar no local o raccord (C).

MOTOR
CONTROLE DA PRESSÃO DE ÓLEO

1 1205

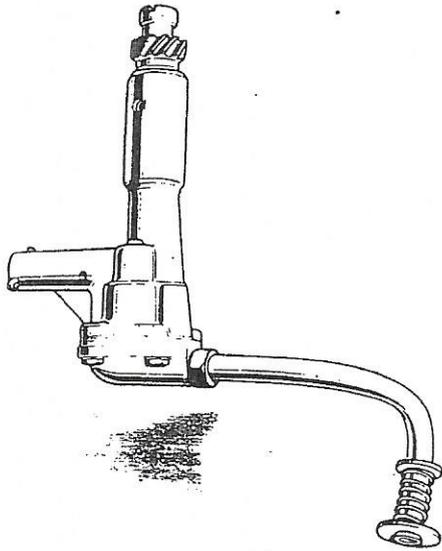


– Montar o manómetro e o tubo flexível.



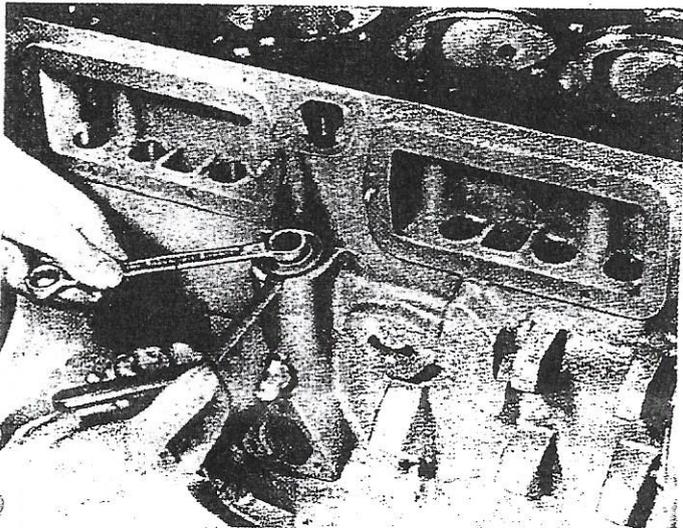
– Valor das pressões:
- ralenti: 1,5 bars (min)
- acima de 3.000 r.p.m.: 3,0 bars (min)

NOTA - Devido à tomada de pressão estar situada depois do elemento do filtro, é indispensável que o mesmo se encontre limpo a fim de se obter leituras correctas.



MONTAGEM E AFINAÇÃO

- Encaixar a bomba no bloco de cilindros orientando-a convenientemente:
o furo cónico sobre o corpo da bomba frente ao furo roscado.
- Montar o parafuso de ponta cónica e apertar a contra-porca cega sem omitir a anilha de cobre.
- Efectuar a montagem do tampão sem anilha.



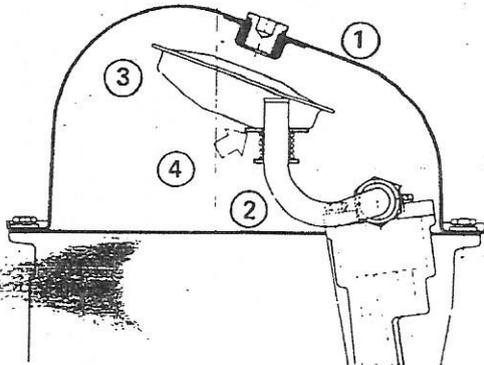
- Apertar este tampão moderadamente.
- Medir, por meio de um calibrador o espaço compreendido entre as faces de apoio do tampão e o bloco de cilindros pela chanfradura prevista para o efeito.
- Montar uma anilha 0,05 a 0,10 mm superior, a fim de obter uma folga de funcionamento correcta.
- As anilhas de afinação têm 4 espessuras diferentes:

- 37 x 44 x 0,1 mm
- 37 x 44 x 0,2 mm
- 37 x 44 x 0,5 mm
- 37 x 44 x 1 mm

MOTOR
CARTER INFERIOR

1

1207



MONTAGEM DO CARTER

- Posicionar o carter (1) assegurando-se de que a extremidade do tubo de aspiração (2) está ligado no orifício do filtro (3) e que a anilha de apoio (4) está sob uma ligeira tensão da mola.

- Circulação de água, acelerada pela turbina da bomba de água.
- Fluxo variável de acordo com as necessidades do motor.

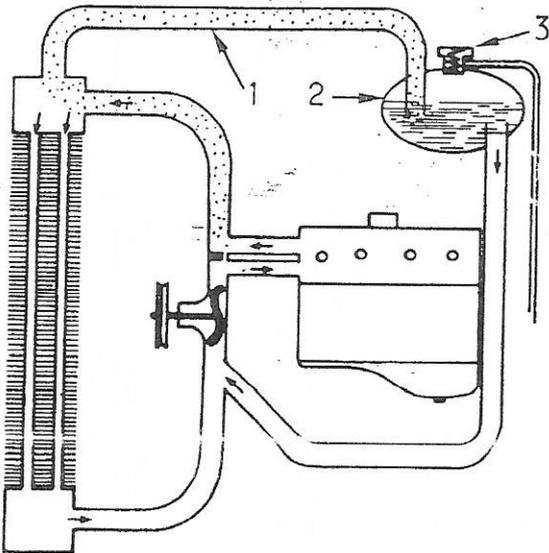
TERMOSTATO

- Montado à saída da bomba de água.
- Começa a abrir aos 72°C (XD2P) e 81°C (XD3P),

PRESSURIZAÇÃO DO SISTEMA

- ≤ 0.5 bar para cabeça do motor com disco de correção atrás.
- ≤ 1.0 bar para cabeça do motor com discos de encerramento atrás.

RADIADOR E CAIXA DE DESGASIFICAÇÃO



- 1 - TUBO DE TRANSBORDO
- 2 - CAIXA DE DESGASIFICAÇÃO
- 3 - TAMPA COM VÁLVULA DE PRESSÃO

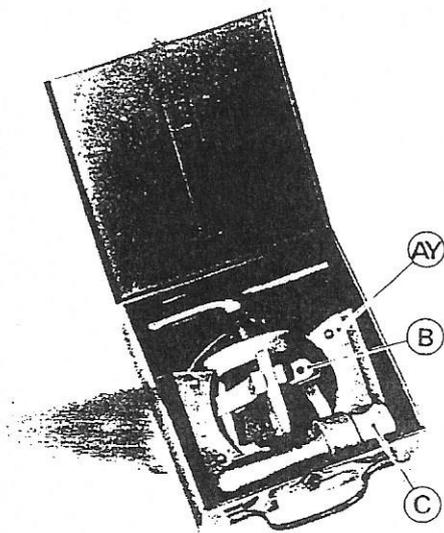
- O radiador não possui tampa e está ligado com a caixa de degasificação (2) através do tubo (1)
- A caixa de degasificação possui tampa com a válvula de pressão (3).
- Encher o circuito através da caixa de degasificação, até ao nível marcado no interior do depósito.
- Deixar que o motor funcione até que o termostato abra.
- Refazer o nível correcto da água na caixa de degasificação,
- A partir desta altura o controle do nível da água deve ser feito com o motor frio.

Vantagem do sistema: O líquido contido na totalidade do circuito não possui bolhas de ar, mesmo que a cabeça do motor não esteja perfeitamente apertada.

MOTOR
BOMBA DE ÁGUA

1

1301



FERRAMENTA A UTILIZAR

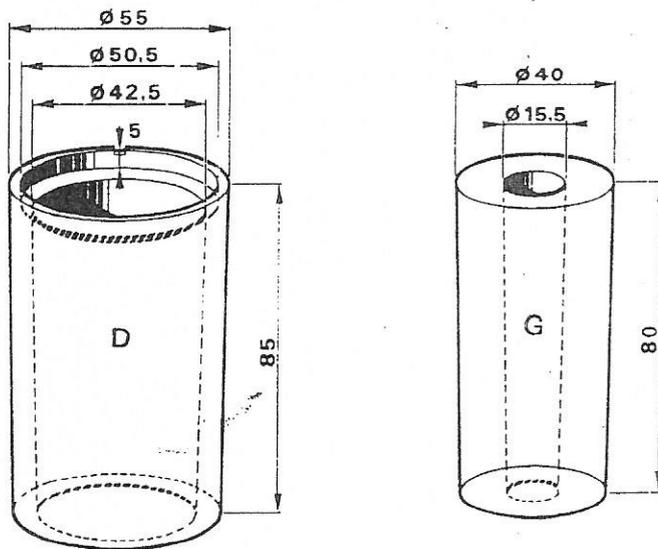
8.0107 Y

Cofre de ferramenta para bomba de água.

AY – Mordentes para polias

B – Extractor de turbina

C – Extractor de junta



Estas ferramentas devem ser construídas na oficina.

0.0107

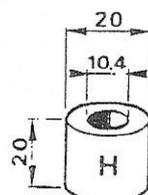
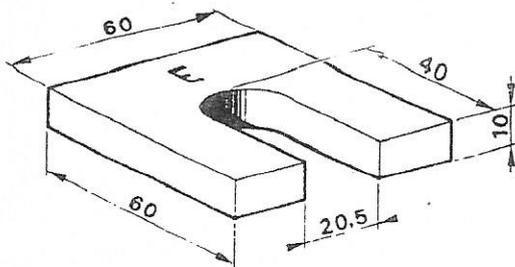
Ferramenta complementar do cofre 8.0107 Y para bomba de água.

D – Espaçador

E – Placa

G – Casquilho

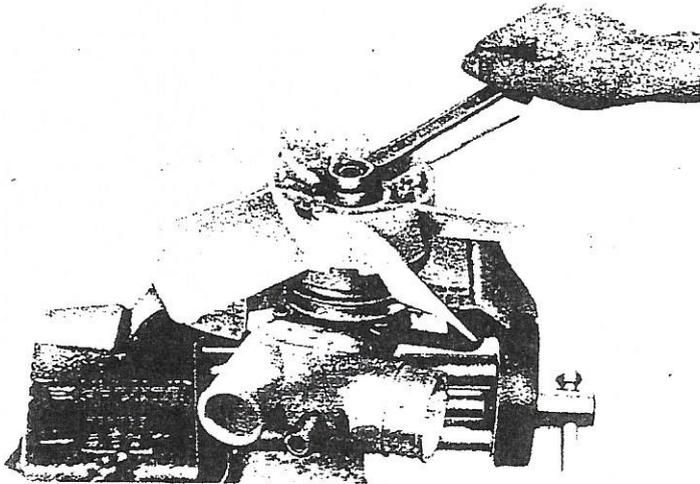
H – Casquilho



MOTOR
BOMBA DE ÁGUA

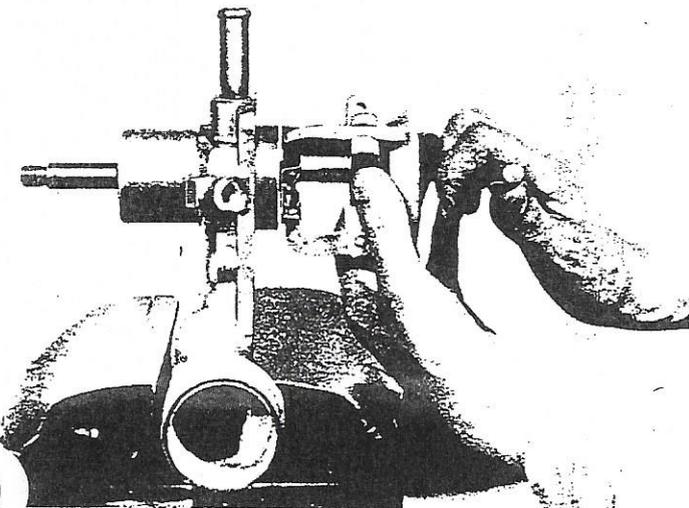
1

1302

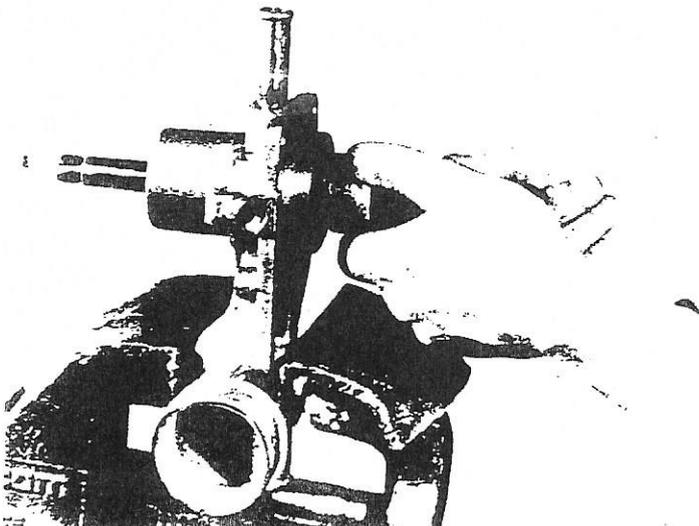


DESARMAR

- Utilizar o cofre 8.0107 Y.
- Apertar a polia no torno com as mordentes (AY).
- Desapertar a porca do veio.
- Segurar a polia e bater com um maço sobre o veio para desligar o corpo de bomba; não assentar a polia sobre o casquilho colector.
- Recuperar o cavalete, o gancho de elevação do motor e os três parafusos.



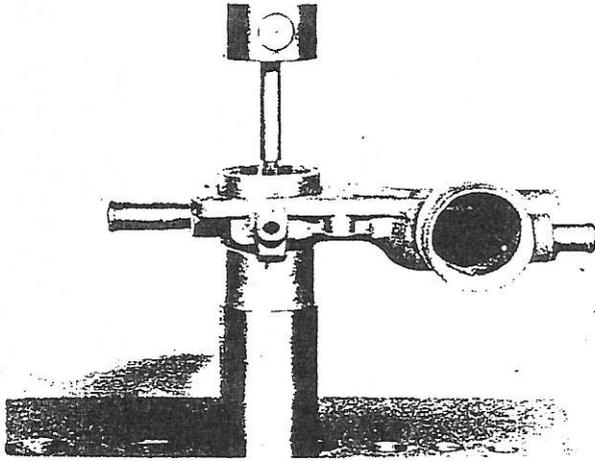
- Colocar a bomba no torno utilizando as mordentes.
- Extrair a turbina e a junta de turbina por meio do extractor (B), as unhas em apoio sobre o canhão da turbina.



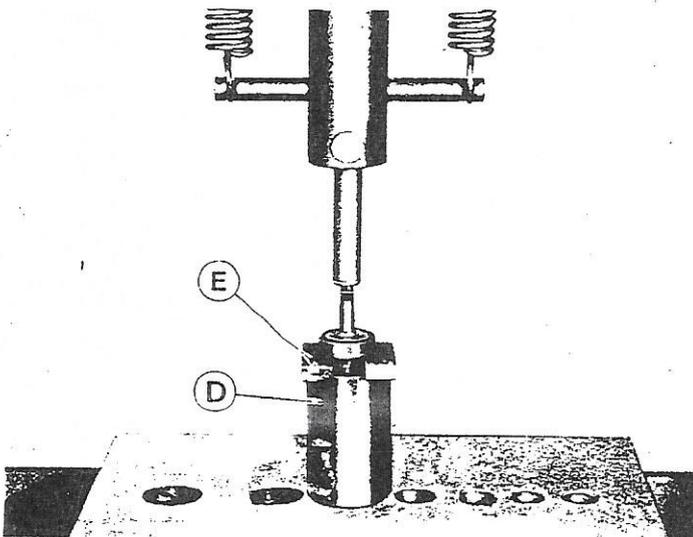
- Se a junta ficar sobre o veio, utilizar o extractor (C) para a desmontar.
- Verificar o estado da junta e da superfície de contacto desta

MOTOR
BOMBA DE ÁGUA

1 1303



- Retirar o freio do rolamento da frente.
- Mergulhar o corpo da bomba em água fervente.
- Extrair o veio e seus rolamentos por meio de uma prensa (P) de um cilindro (C) de 12 mm de diâmetro fazendo apoio sobre o espaçador (D).

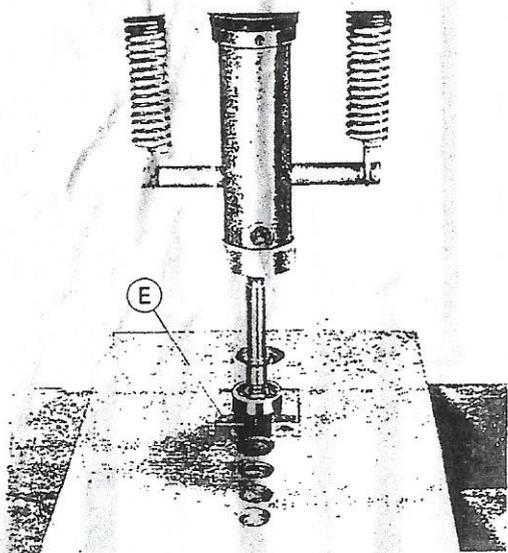


- Se necessário extrair à prensa os rolamentos fazendo apoio sobre a placa (E) e o espaçador (D).
- Controlar o estado dos rolamentos, da junta e sua sede sobre o corpo de bomba.

MOTOR
BOMBA DE ÁGUA

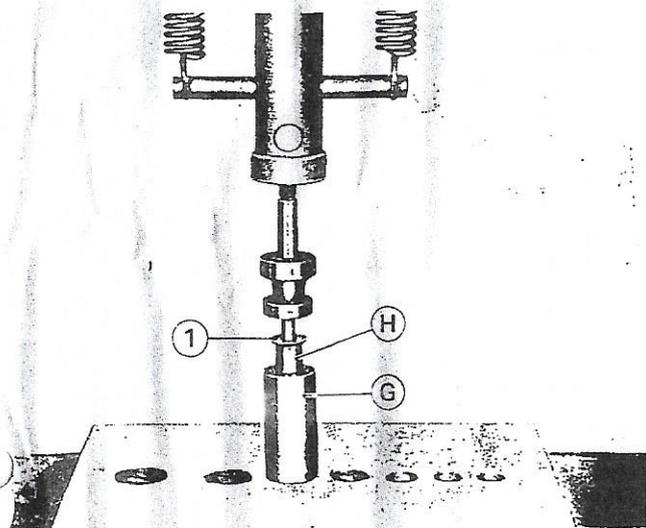
1

1304

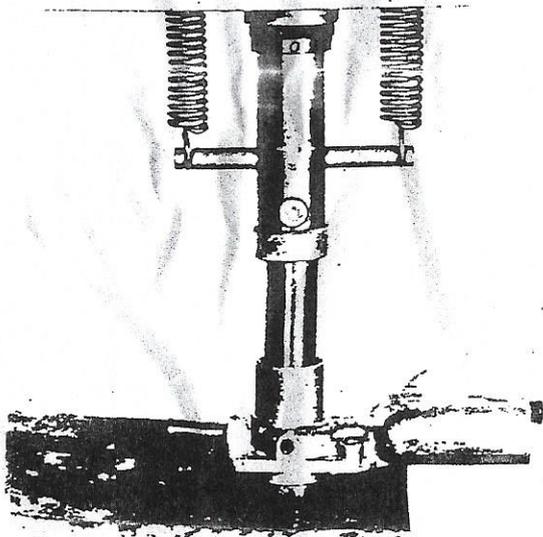


ARMAÇÃO

- Guarnecer os rolamentos com massa «ESSO MULTIPURPOSE GREASE H».
- Montar os rolamentos à prensa, sobre a árvore, utilizando a placa (E).
- As faces dos rolamentos não protegidas devem ser orientadas uma para a outra.
- Encher com massa ESSO o espaço livre entre os rolamentos.



- Montar em seguida com precaução o deflector (1) utilizando a prensa e os casquilhos (H) e (G).

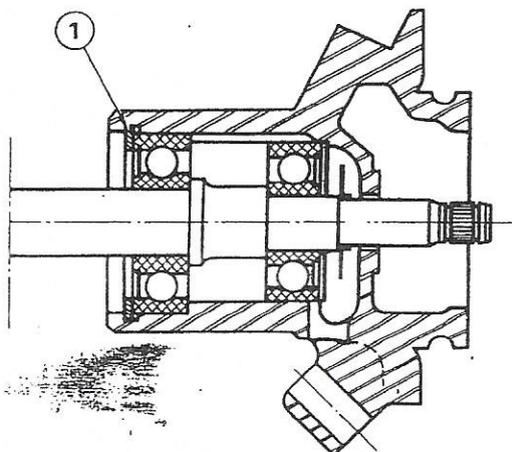


- Mergulhar o corpo da bomba em água fervente,
- Introduzir à prensa o veio e os rolamentos no corpo da bomba utilizando o casquilho (G) entre a prensa e o rolamento da frente.

MOTOR
BOMBA DE ÁGUA

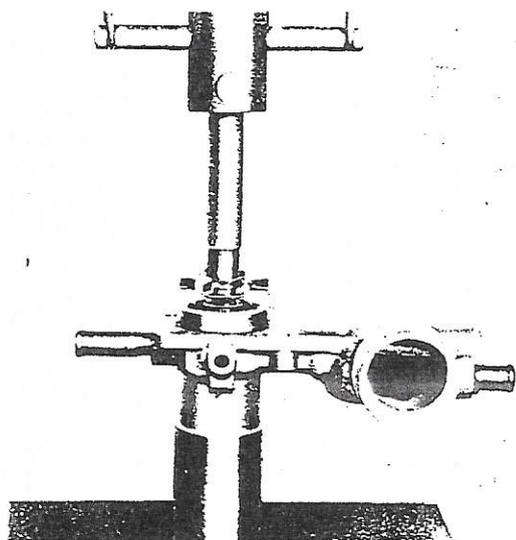
1

1305

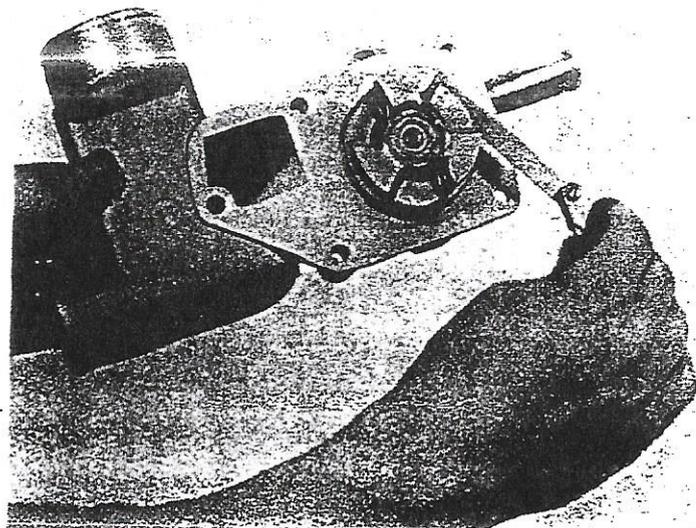


- Montar o freio de retenção (1) escolhendo o mais espesso que possa ser montado a fim de suprimir a folga axial do veio.

Espessuras do freio	Nº peça
1,75 mm	1239.05
1,80 mm	1239.08
1,85 mm	1239.09
1,90 mm	1239.10
1,95 mm ²	1239.11



- Lubrificar a extremidade posterior do veio e a sede da junta.
- Colocar o conjunto junta/turbina sobre o veio de modo que as caneladuras da turbina correspondam às do veio.
- Introduzir o conjunto junta/turbina levemente à prensa por meio do casquilho (H) fazendo apoio sobre o espaçador (D).

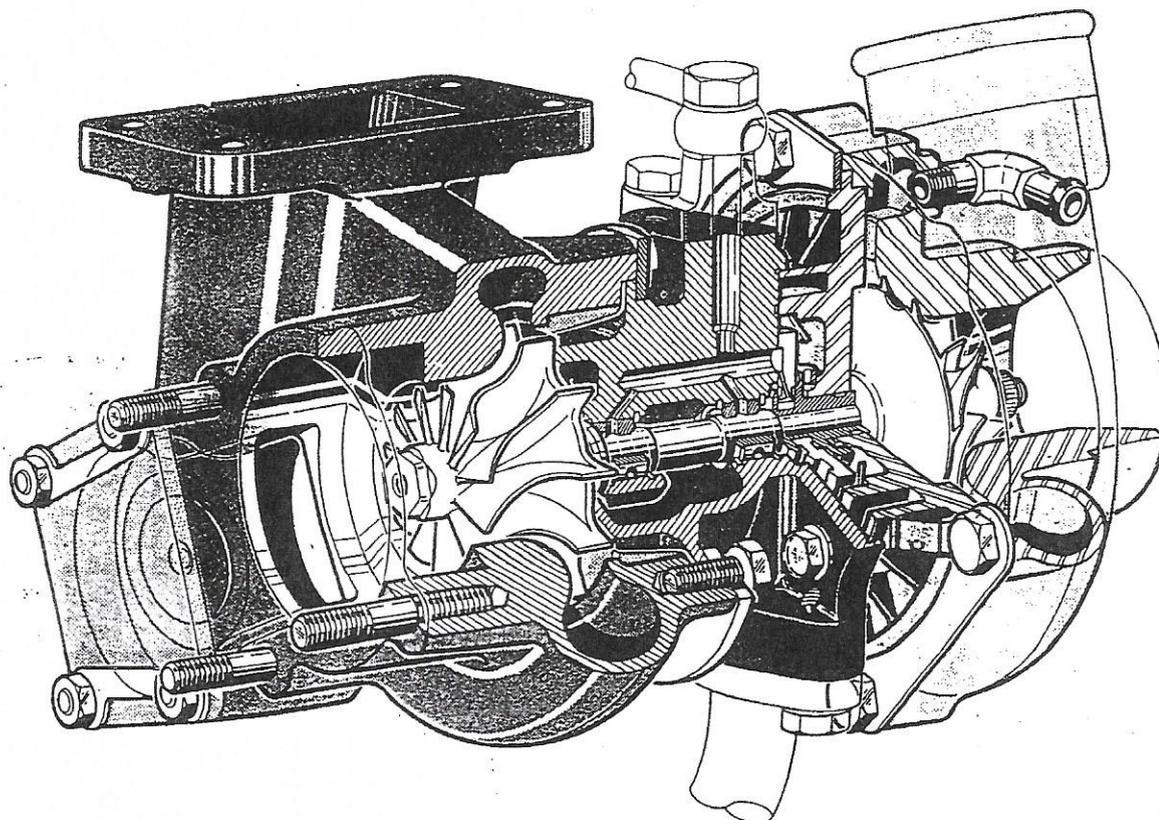


- Verificar e regular se necessário, a posição da turbina.
- Ela deve rodar sem empeno, com uma folga de 1 mm, medida entre as alhetas da turbina e a manga da bomba.
- Colocar o gancho de elevação do motor no corpo da bomba.
- Montar o cavalete no veio.
- Segurar a polie com firmeza e apertar a porca com um binário de aperto de: 3,5 mkg.

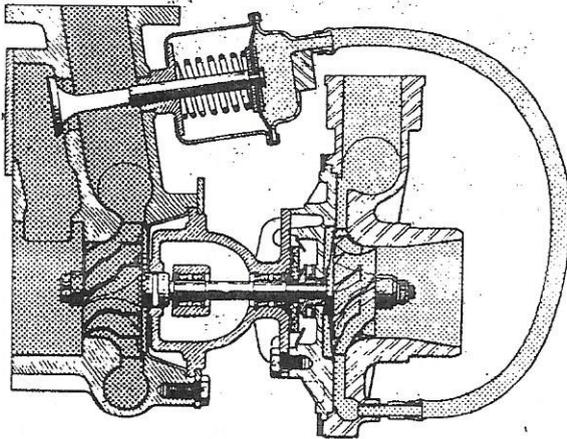
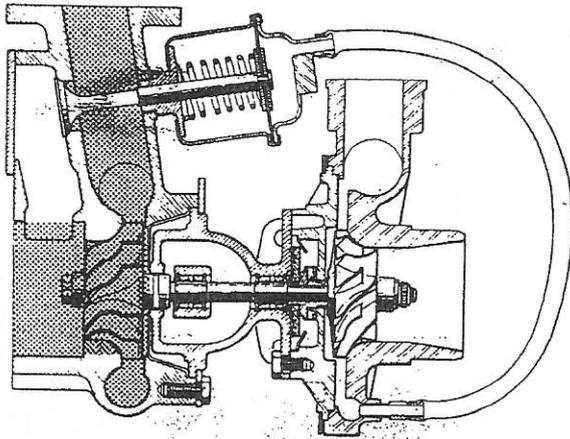
MOTOR
TURBOCOMPRESSOR

1

1400



MARCA	: GARRET AIR RESEARCH
MODELO	: T03
VELOCIDADE	: até 100 000 r.p.m.
PRESSÃO	: 0.6 bar a partir das 2 000 r.p.m. com o motor à carga máxima — regulada por um "by-pass" no escape
LUBRIFICAÇÃO	: alimentação forçada
TURBINA	: aço
CARTER DA TURBINA	: aço fundido
COMPRESSOR	: liga leve
CARTER DO COMPRESSOR	: liga leve
CARTER CENTRAL	: aço fundido
BRONZE DO VEIO	: bronze maciço



ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO DA
VÁLVULA DE SEGURANÇA DO
TURBOCOMPRESSOR QUE LIMITA A
PRESSÃO MÁXIMA A VALORES
NORMAIS

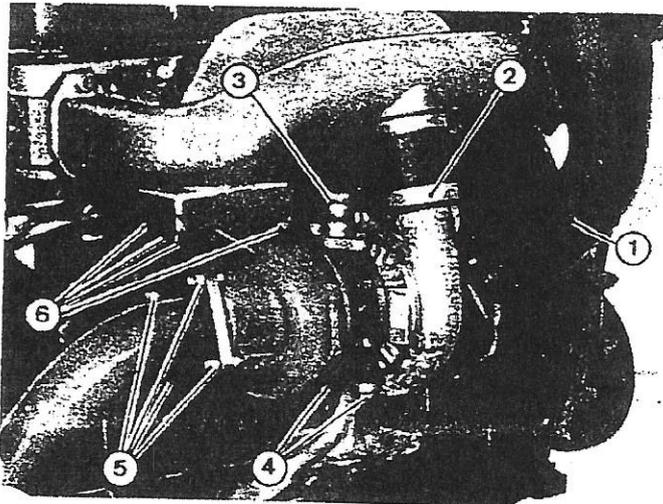
— O turbocompressor é aplicado ao motor XD2P por lhe conferir um aumento significativo tanto em relação à potência como ao binário máximo. Se não vejamos:

	XD2P	XD2PS
Potência MAX	66.5 hp	77.0 hp
Binário MAX	12.9 mkg	18.4 mkg

— Para obter estes valores é necessário um valor da pressão do turbo da ordem dos 0.6 bar a partir das 2.000 r.p.m.

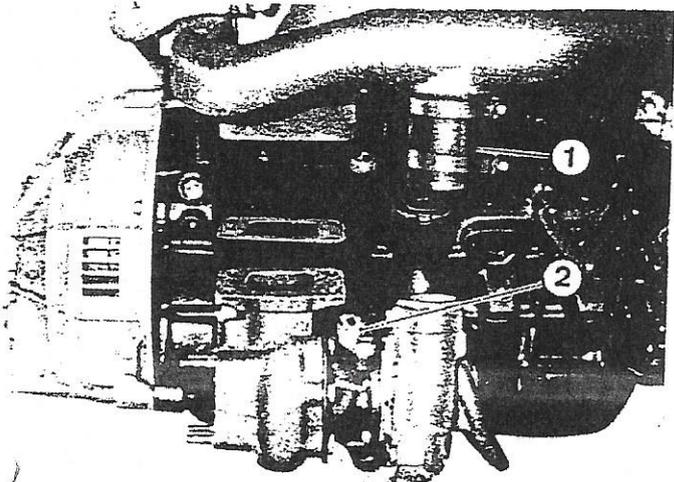
ATENÇÃO - Precauções a ter com motores equipados de turbocompressor

- 1) Nunca pôr o motor em funcionamento sem o filtro de ar.
- 2) Usar sempre o óleo recomendado e mudá-lo juntamente com o filtro nos períodos previstos pelo fabricante.
- 3) Desligar o motor só depois deste se encontrar à velocidade de ralenti.



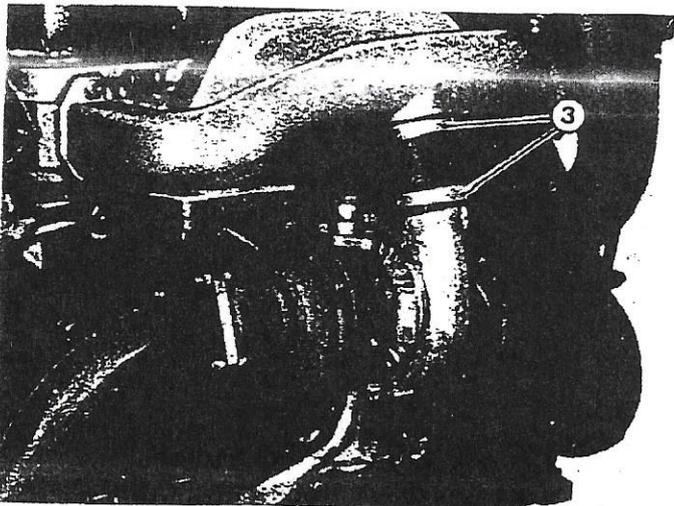
DESMONTAGEM

- Retirar o tubo (1).
- Desapertar a braçadeira (2).
- Remover:
 - parafusos (3) da entrada do óleo,
 - parafuso (4) da saída do óleo,
 - 4 parafusos que fixam o turbocompressor ao colector de escape.
- Retirar o turbocompressor.



MONTAGEM

- Montar a junta de chapa entre o turbocompressor e o colector de escape.
- Substituir as juntas:
 - retorno do óleo,
 - tubo de escape.
- Controlar o estado do tubo (1). No caso de substituição do turbocompressor, encher de óleo do motor as chumaceiras do veio pelo furo de entrada do óleo.

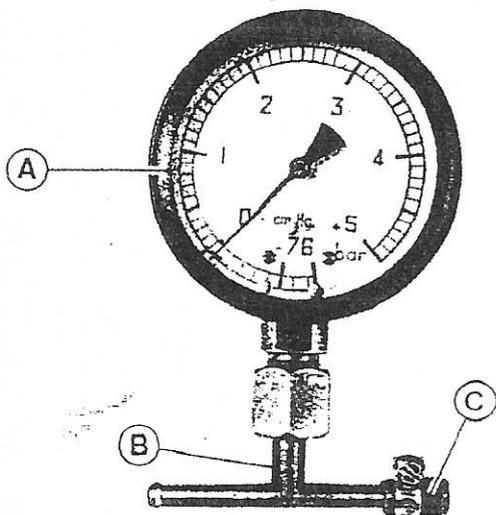


- Montar o turbocompressor no colector de escape.
- Ligar:
 - tubos de entrada e retorno do óleo,
 - tubo de escape.
- Apertar as braçadeiras (3).

MOTOR
TURBOCOMPRESSOR

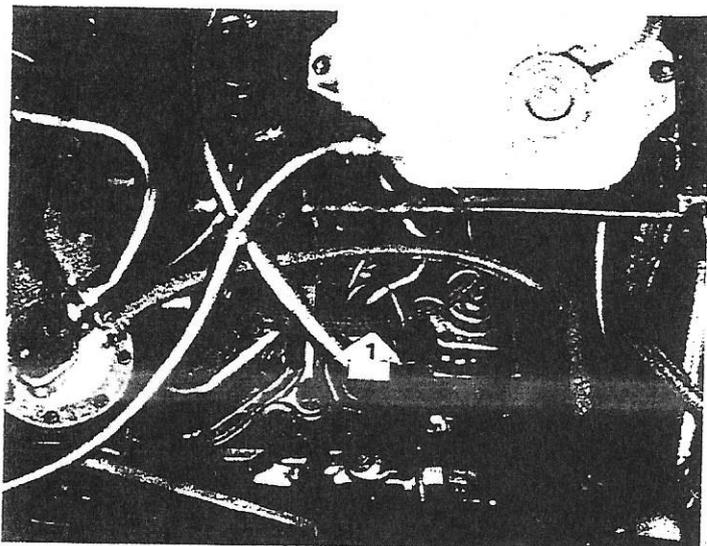
1

1403



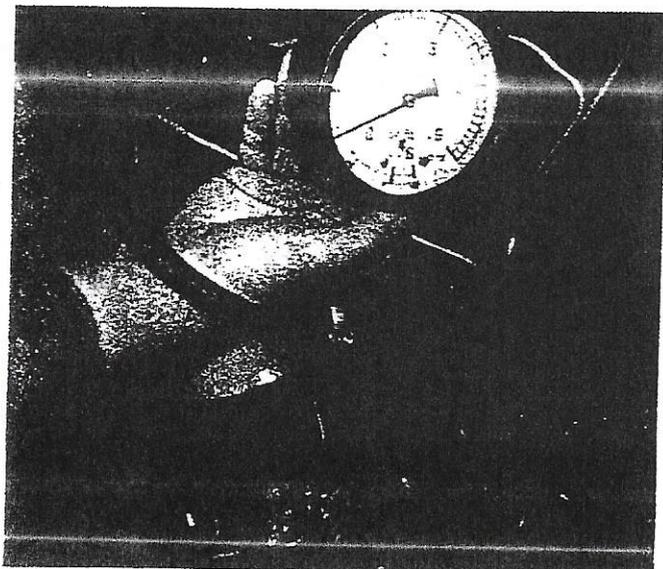
FERRAMENTA A UTILIZAR

- Manómetro para controle de pressões e depressões:
 - A — Manómetro com escalas de 0-76 cmHg e 0-5 bar.
 - B — Peça "T".
 - C — Tampa com braçadeira.



CONTROLE DA PRESSÃO DO
TURBOCOMPRESSOR

- Para obter resultados fiéis, considerar os seguintes pontos:
 - Estado de funcionamento do motor.
 - Aceleração máxima (afinação do cabo do acelerador).
 - Ajustamento da bomba de injeção.
 - Pressão dos injectores correcta.
- Desligar o tubo da bomba (1).
- Ligar o manómetro.



Controle da pressão deve ser feito a quente

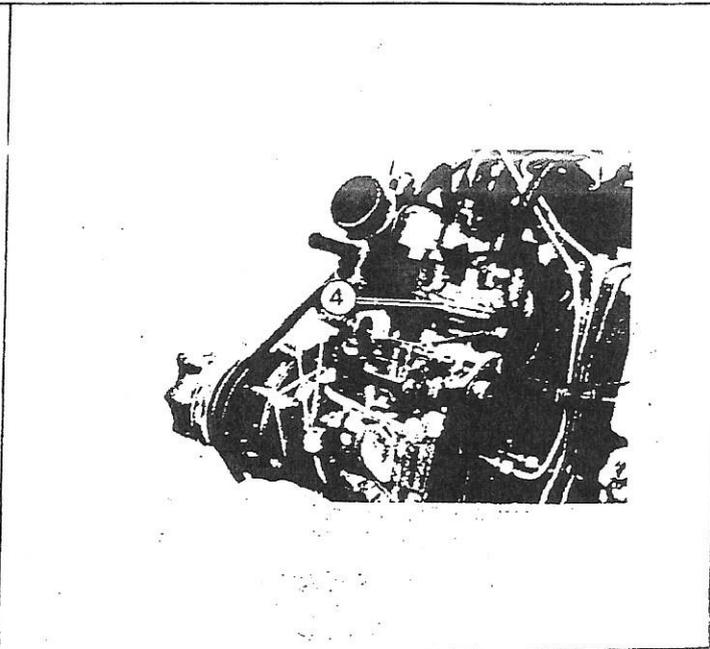
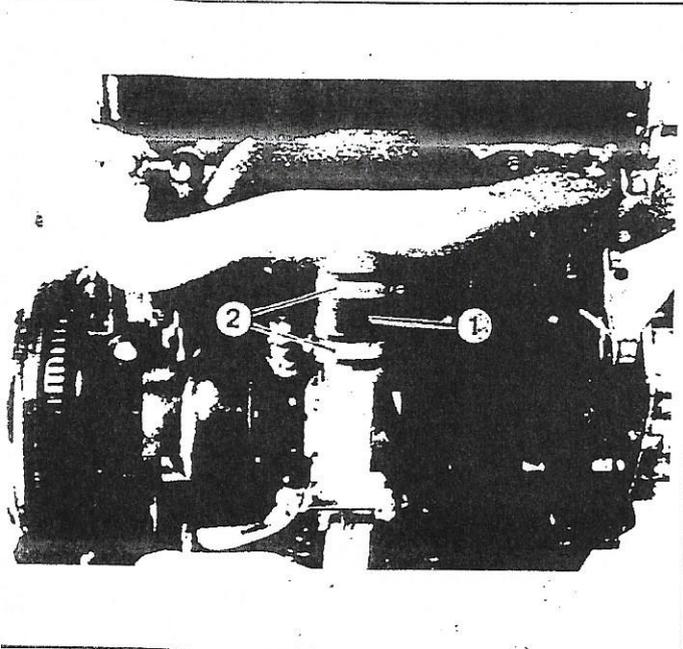
- Acelerar o motor ao máximo por uns instantes.
- A pressão do turbo não deve descer abaixo de 0.4 bar com o motor sem estar à carga.

IDENTIFICAÇÃO DE AVARIAS

DEFEITOS DE FUNCIONAMENTO DA SOBREALIMENTAÇÃO

DEFEITOS CONSTATADOS	CAUSAS	CORRECÇÃO
Falta de potência (por falta de sobrealimentação)	Filtro do ar bloqueado	Mudar o elemento do filtro do ar
	Tubo de admissão de ar bloqueado	Verificar condutas de admissão
	Fugas entre o turbocompressor e a admissão ou o escape	Verificar: — estado do tubo (1) — aperto das braçadeiras (2) — aperto dos quatro parafusos do turbocompressor
	Fuga entre a cabeça do motor e a admissão ou o escape	Verificar e substituir se necessário: — aperto dos parafusos de fixação dos colectores — estado da junta de escape
	Turbocompressor bloqueado Válvula reguladora bloqueada em posição de abertura	Substituir o turbocompressor
Falta de potência por mau funcionamento do L.D.A. (4) *	Tubo de ligação entre o L.D.A. e o colector de admissão roto	Substituir o tubo
	Membrana do L.D.A. rota	Reparar a bomba num agente especializado

L.D.A. — Limitador do fluxo de combustível (bomba de injeção)



DESCRIÇÃO

- A embraiagem é do tipo monodisco a seco actuada por mola de diafragma de operação fácil e sem esforço.
- O mecanismo é accionado por 2 cabos flexíveis.

ESPECIFICAÇÕES

TIPO	MONODISCO A SECO COM MOLA DE DIAFRAGMA
DIMENSÕES DO DISCO DE FRICÇÃO (Ø EXTERIOR x Ø INTERIOR x ESPESSURA) (mm)	241 x 161 x 3.75
ÁREA DE FRICÇÃO DO DISCO (cm ²)	233

AFINAÇÃO DA ALTURA DO PEDAL

- A altura do pedal de embraiagem pode ser ajustada através do parafuso e porca situados no suporte do pedal.
- Para verificar a altura do pedal, medir a distancia entre a face superior do pedal e o piso.

ESPECIFICAÇÕES	(mm)
ALTURA DO PEDAL	170
CURSO DO PEDAL	140
FOLGA DO PEDAL	30

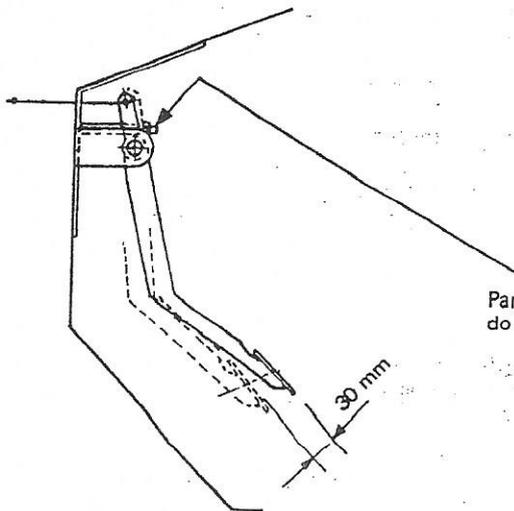


Fig. 1
Folga do pedal

Parafuso de afinação da altura do pedal da embraiagem

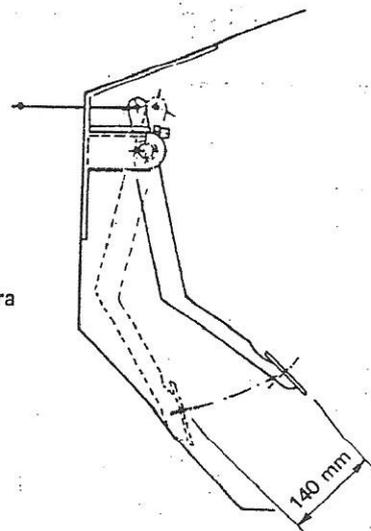


Fig. 2
Curso do pedal

AFINAÇÃO DA FOLGA DO PEDAL

— A afinação da folga do pedal faz-se através do ajuste dos cabos de embraiagem:

- ajustar o veículo para um elevador afim de trabalhar mais facilmente por baixo.
- Ajustar os dois cabos de forma a terem aproximadamente as mesmas tensões.
- Puxar com a mão o cabo inferior até sentir uma resistência (até o rolamento encostar à mola da embraiagem).
- Observar o movimento do balancim, e ajustar o deslocamento da extremidade superior deste para 3 mm (Fig. 3).
- Experimentar o veículo e controlar pelo método descrito anteriormente, se a folga e curso do pedal estão conforme a especificação.

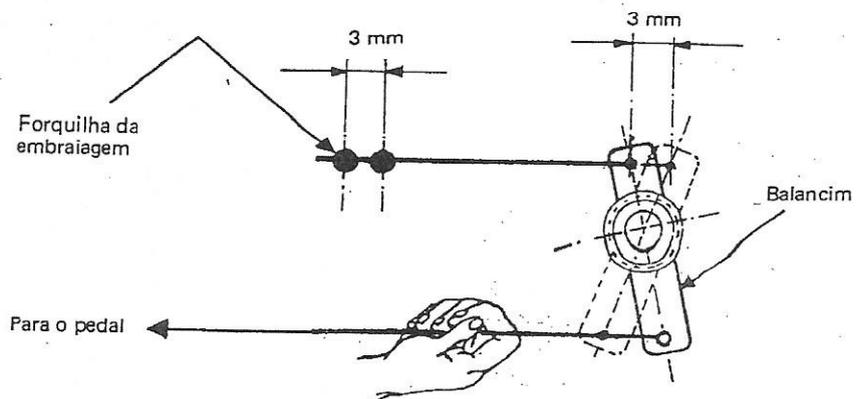


Fig. 3 Afinação do deslocamento do balancim

DESMONTAGEM DO PEDAL

- Trabalhando no interior da cabine, desligar o cabo de comando da embraiação, do respectivo pedal.
- Retirar o troço localizador do pedal no veio.
- Retirar a mola e bater o veio do pedal de forma a libertá-lo.
- Retirar o pedaço [REDACTED]

CONTROLE E AFINAÇÃO

- Verificar o estado de conservação substituindo sempre que necessário as seguintes peças:
 - borracha protectora do pedal.
 - pedal.
 - casquilho do pedal.
 - veio, o troço e a mola do pedal.

MONTAGEM DO PEDAL

- Lubrificar o veio e casquilho do pedal.
- Colocar o pedal em posição e montar o veio.
- Desapertar a batente do pedal.
- Prender a mola do pedal.
- Ligá-lo ao pedal ao cabo de comando da embraiação tendo o cuidado de lubrificar a união do cabo com o pedal.
- Montar o troço de forma a bloquear longitudinalmente o pedal.
- Afinar a altura do pedal.
- Controlar a folga do pedal.

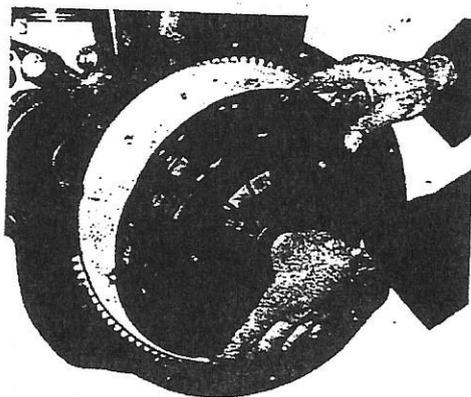


Fig. 4

DESMONTAGEM DA EMBRAIAGEM

- Desligar o conjunto caixa de velocidades/caixa de transferência da embraiagem.
- Marcar no volante do motor a posição de montagem do mecanismo de embraiagem de forma a manter o conjunto equilibrado.
- Desapertar os parafusos de fixação do mecanismo da embraiagem ao volante do motor e retirá-lo, assim como o próprio disco de fricção.

CONTROLE DO DISCO DE FRICÇÃO

- Verificar se a superfície dos forros está excessivamente endurecida ou se é detectada a presença de óleo.
- Verificar o desgaste dos forros. Os forros consideram-se em bom estado desde que apresentem estrias na superfície e que os rebites fixadores estejam razoavelmente longe da superfície do forro.
- Verificar o estado de funcionamento das molas amortecedoras do disco de fricção.
- Controlar o estado das estrias do cubo. O disco deve deslizar suavemente ao longo do veio primário da caixa.
- Medir o empeno do disco (Fig. 4).

Máximo empeno admissível: 0,5 mm

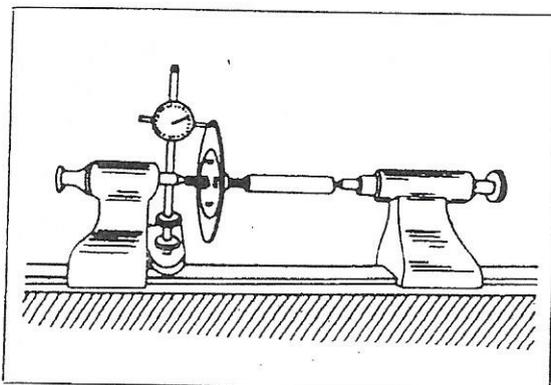


Fig. 5

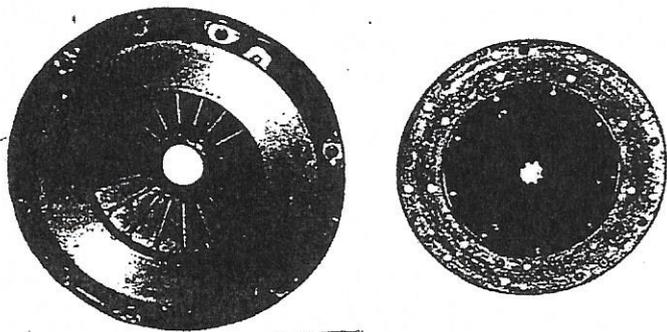
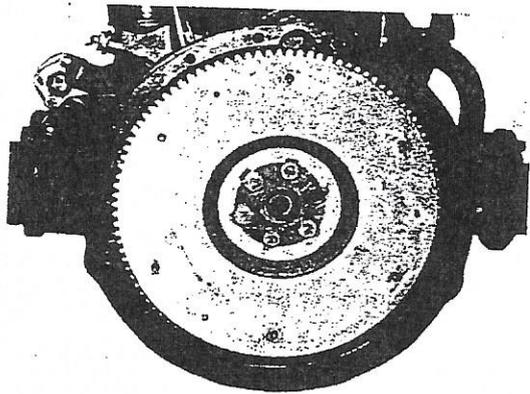


Fig. 6

CONTROLE DO MECANISMO DA EMBRAIAGEM

- Verificar se a área de contacto do disco de fricção com o prato de pressão apresenta desgaste excessivo ou anormal. Se esse for o caso substituir o prato de pressão. Se o desgaste for só ligeiro rectificar com papel abrasivo (lixa).



CONTROLE DO VOLANTE DO MOTOR

- Verificar se existe desgaste excessivo na zona do volante que contacta com o disco de fricção. Se esse for o caso, substituir o volante do motor. Se o desgaste for ligeiro, rectificar o volante com papel abrasivo (lixa).

REMONTAGEM DA EMBRAIAGEM

- Colocar o disco de fricção no volante do motor na posição correcta (Molas de amortecimento do disco viradas para o lado da caixa de velocidades).
- Centrar o disco de fricção usando um veio primário da caixa de velocidades.
- Montar o mecanismo da embraiagem respeitando as marcas de montagem previamente feitas no volante do motor e no próprio mecanismo:
Binário de aperto dos parafusos de fixação do mecanismo de embraiagem: 2,50 mkg.
- Verificar o desgaste do rolamento de encosto e eventualmente proceder à sua substituição.
- Aplicar um pouco de lubrificante MOLIKOTE nas caneluras do veio primário da caixa de velocidades.
- Montar e apertar os parafusos de fixação do conjunto caixa de velocidades/caixa de transferência com o carter de embraiagem.
- Binário de aperto: 6,00 mkg.

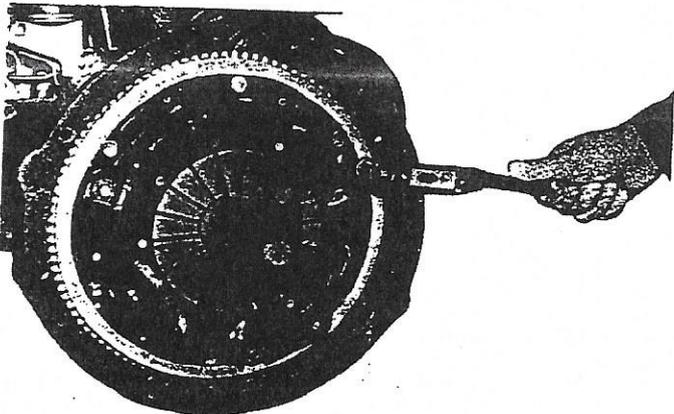
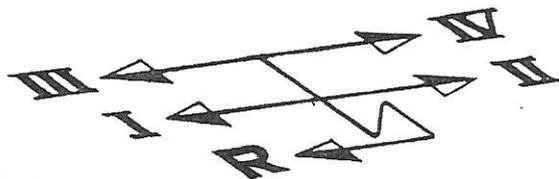


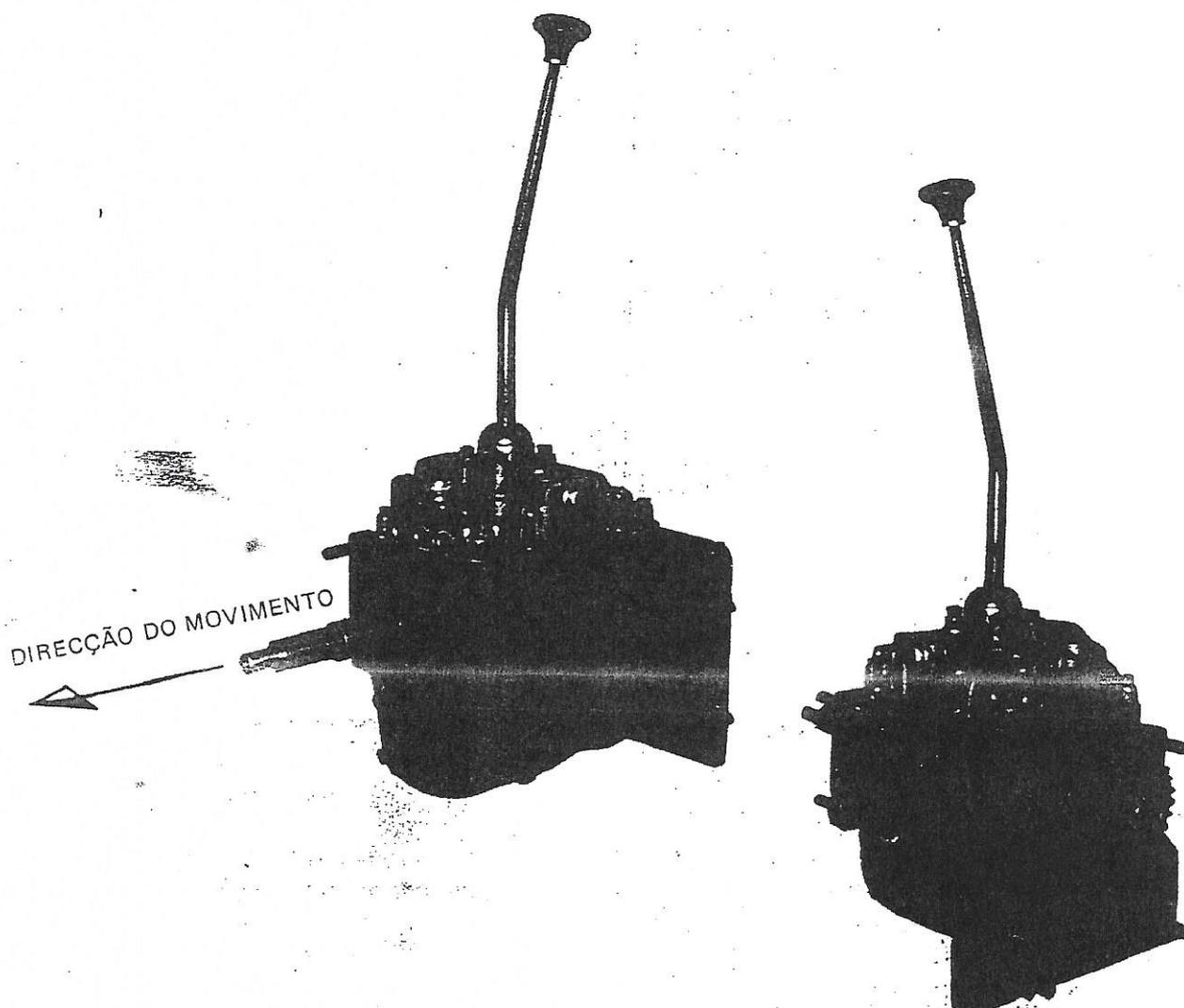
Fig. 8

CAIXA DE VELOCIDADES

DESCRIÇÃO



NOTA - Para engranar a marcha-atrás, puxar a alavanca para cima, deslocá-la para a esquerda e finalmente empurrar para a frente.



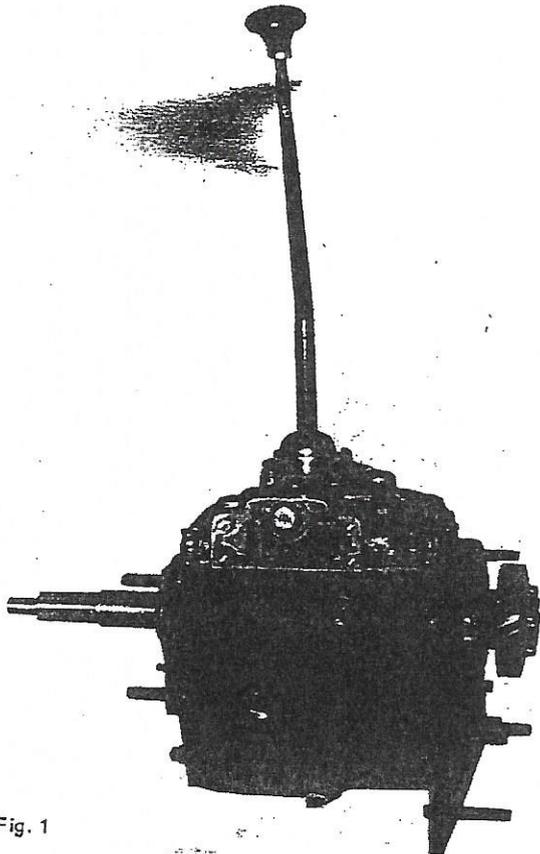


Fig. 1

- A caixa possui quatro velocidades sincronizadas para a frente e marcha-atrás, com engrenamento por carreto intermediário móvel.
- As velocidades transmitem-se do veio primário através do veio intermediário para o veio secundário, excepto para a 4ª velocidade que se transmite directamente.
- O veio secundário tem três carretos: 1ª, 2ª e 3ª velocidades, estando o de 4ª talhado directamente no veio primário.
- Os dois conjuntos de sincronização são montados no veio secundário. Estes conjuntos são do tipo ZF com sistema de bloqueio que garante normalmente uma mudança suave e sem ruído.
- A centragem da caixa sobre o carter da embraiagem faz-se por meio do rolamento do veio primário. É imprescindível colocar anilhas de afinação sobre o rolamento até conseguir imobilizar o veio primário no sentido longitudinal.
- Nas caixas providas com guia de rebordo do veio primário, a afinação efectua-se sobre a guia assim como a centragem que também é feita no diâmetro exterior da mesma peça.
- Para conseguir, dentro do possível, uma longa duração da caixa, é necessário observar as seguintes recomendações:

- a) A mudança escolhida deve estar em relação com a velocidade de deslocação da viatura.
- b) Deve efectuar-se uma manutenção adequada, segundo as normas seguintes:
- Manter o nível do óleo até à altura do orifício de enchimento. A capacidade aproximada é de dois litros
 - Atestar com óleo SAE 90 ou SAE 80 mineral.
 - Verificar frequentemente o nível do óleo principalmente ao mudar o óleo do motor. Caso a caixa mostre escorrimentos deve aumentar-se a frequência de verificação.
 - Após os primeiros 5.000 km deve mudar-se o óleo preferivelmente quando a caixa estiver quente. Para vazar o óleo usa-se o orifício de drenagem na parte inferior da caixa que está vedado com um bujão magnético. Esta primeira mudança de óleo é necessária, porque as peças que trabalham em conjunto, tais como: carretos, luvas dos sincronizadores, etc., pulam as suas próprias superfícies de contacto, ficando em alguns casos pequenas partículas metálicas que devem ser eliminadas.
 - As mudanças de óleo seguintes devem fazer-se cada 10.000 km.
 - As viaturas que pelo seu trabalho percorrem poucos quilómetros, com muito tempo de funcionamento, devem mudar o óleo de acordo com o número correspondente de horas.

RELAÇÕES

VELOCIDADES	NORMAL (MARCADA ST)	CURTA (MARCADA HD)
1ª	3.730	5.200
2ª	2.194	2.585
3ª	1.408	1.521
4ª	1.000	1.000
M.A.	3.510	4.900

NOTA: Alguns veículos vêm equipados com caixas de velocidades tendo diferentes relações das acima mencionadas: Primeira 5.200; Segunda 2.820; Terceira 1.620; Quarta 1.000; Marcha-Atrás 4.900. Nestas caixas não existe qualquer marcação de identificação.

BINÁRIO MÁXIMO DE ENTRADA: 24,0 mkg.

CAPACIDADE DE ÓLEO: 2,35 litros aproximadamente

DESMONTAGEM DA CAIXA

Se há necessidade de desmontar a caixa por algum motivo justificado, isso deve ser feito por pessoal especializado. Uma vez desmontada da viatura, deve proceder-se à limpeza exterior e esvaziar totalmente o óleo. Nunca deverão empregar-se objectos duros para bater, empregando de preferência maços de plástico, expulsos de alumínio ou madeira.

Uma vez desmontada a caixa e antes de proceder à sua montagem, deverá fazer-se uma completa limpeza a todas as peças e verificar-se as que possam estar defeituosas ou inutilizadas. Todas as peças que possam ter ficado danificadas na desmontagem, tais como: anilhas, pernos, freios, bujões, etc., deverão ser substituídas por outros elementos novos. Igualmente deverá ter-se muito cuidado com os retentores.

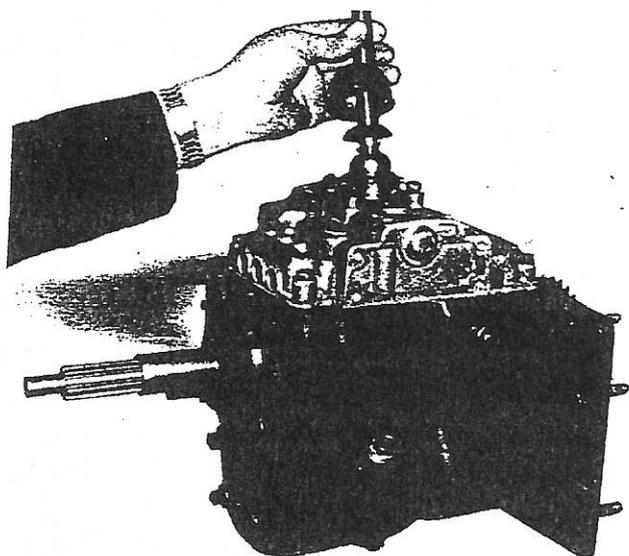


Fig. 2

DESMONTAGEM

- Mover a alavanca de velocidades até à posição de ponto morto e retirar a tampa.

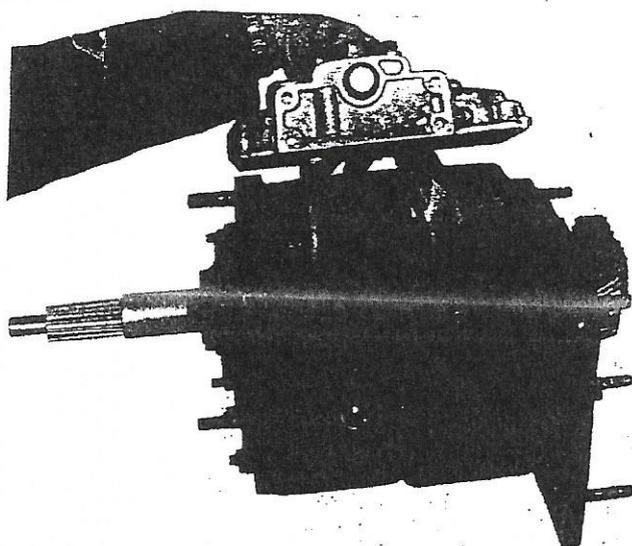


Fig. 3

- Retirar os parafusos de fixação da tampa ao carter. Bater com um maço de plástico para soltar a pasta vedante e tirar a tampa completa.

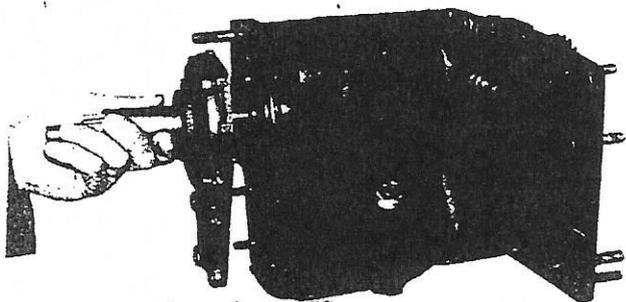


Fig. 4

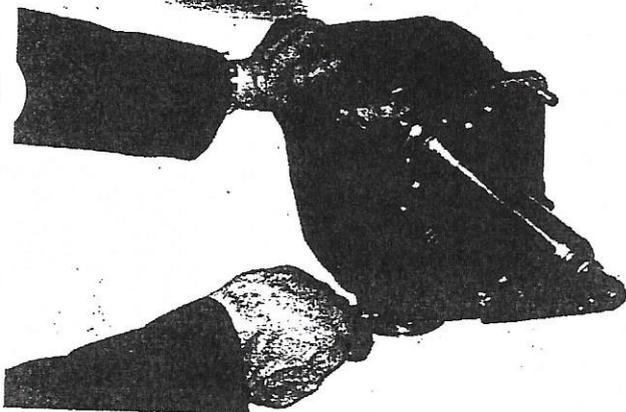


Fig. 4A

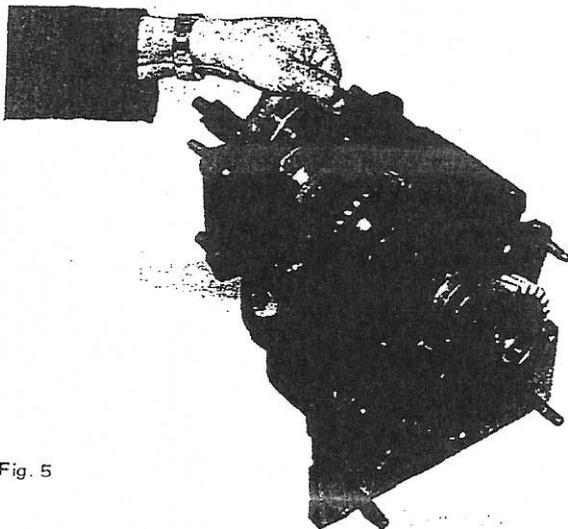


Fig. 5

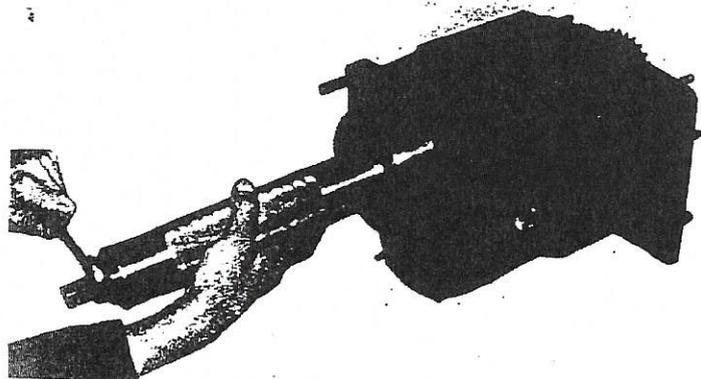


Fig. 5A

DESMONTAGEM DO VEIO PRIMÁRIO

- Tirar a guia de rebordo, tendo o cuidado de guardar as anilhas de afinação.
- Bloquear a caixa engrenando simultaneamente duas velocidades.
- Colocar a ferramenta U07-2400060 (espaçador de 8 mm de espessura) para que, ao extrair o veio, o anel do sincronizador de 4ª velocidade fique dentro do carter.
- Tirar a porca de rosca esquerda e a chapa de segurança e montar o extractor U07-2400140. Extrair o veio primário com o rolamento.

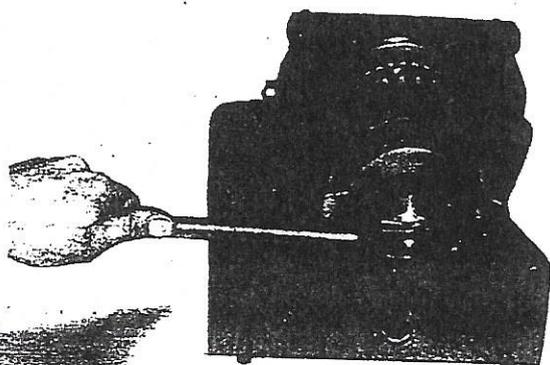


Fig. 6

DESMONTAGEM DO VEIO SECUNDÁRIO

- Fixar o carreto de saída da caixa e desapertar a sua porca de fixação com o auxílio das ferramentas especiais: U07-2400076 e U07-240132.

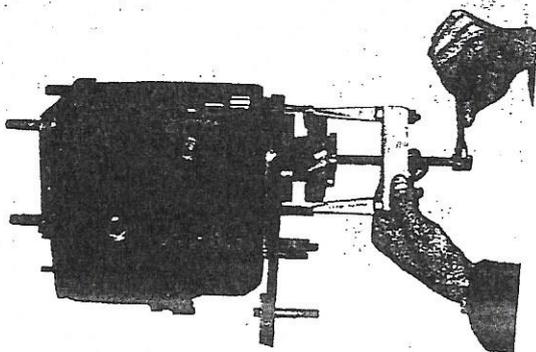


Fig. 7

- Montar um extractor do tipo universal para sacar o carreto de saída da caixa.
- Sacar o referido carreto.
- Desmontar a tampa traseira.

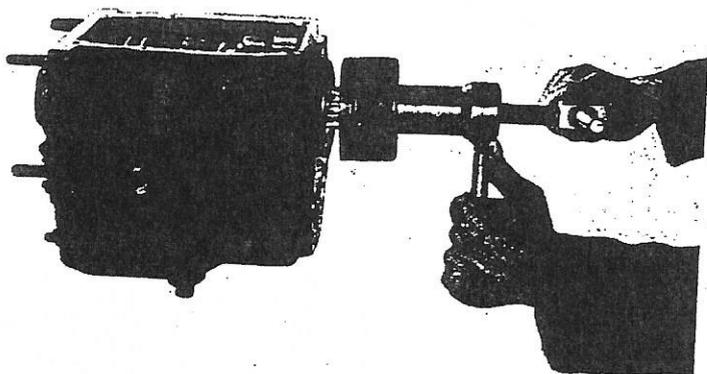
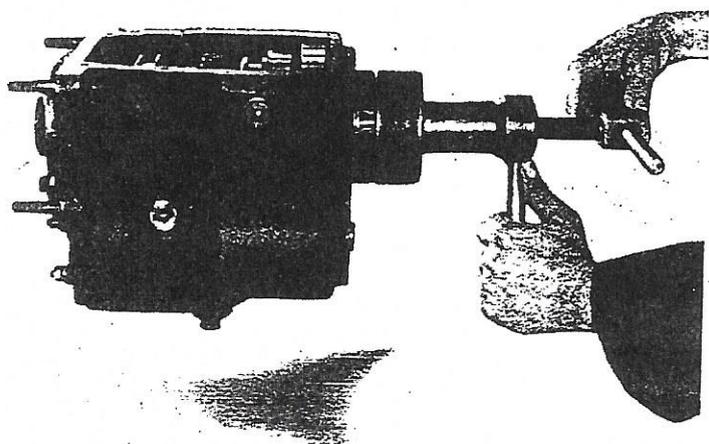


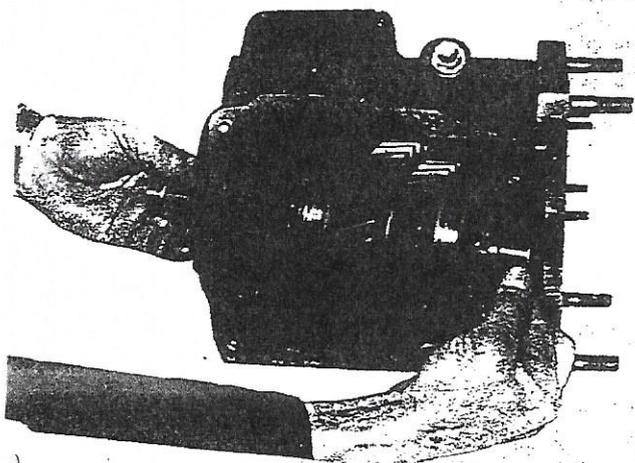
Fig. 8

- Montar o extractor U07-240134.
- Sacar o rolamento exterior do veio secundário.



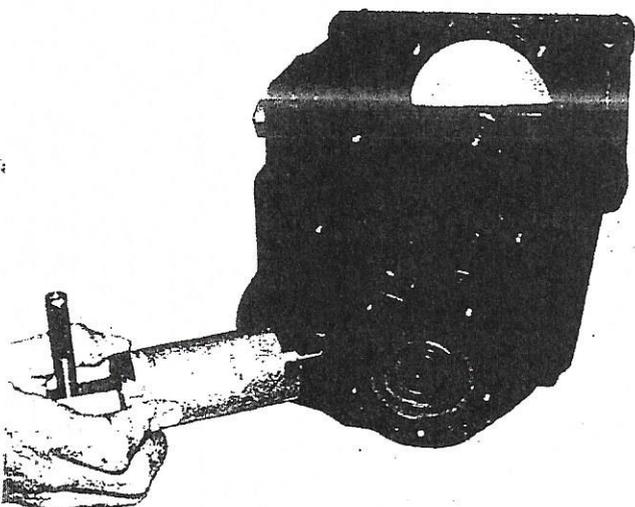
- Retirar o freio entre os rolamentos.
- Montar de novo o extractor U07-240134 mas com os meios anéis apropriados para extracção do rolamento interior do veio.
- Sacar o referido rolamento.

7.9



- Retirar o veio secundário completo, da caixa.

9A



DESMONTAGEM DO VEIO E CARRETO DA MARCHA ATRÁS

- Com um extractor apropriado U07-2400168 desmontar o veio e, na continuação, retirar o carreto da marcha-atrás.

Fig. 10

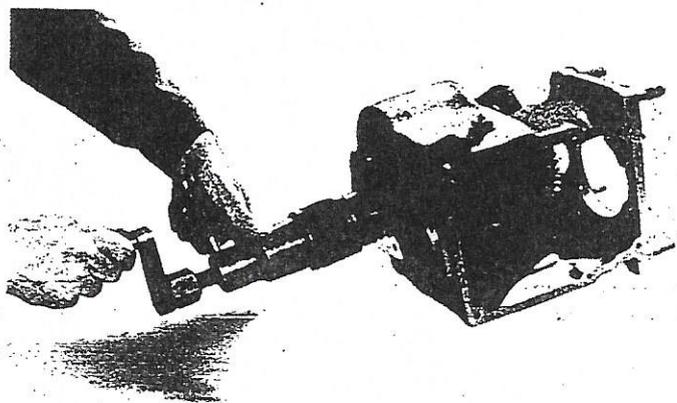


Fig. 10A

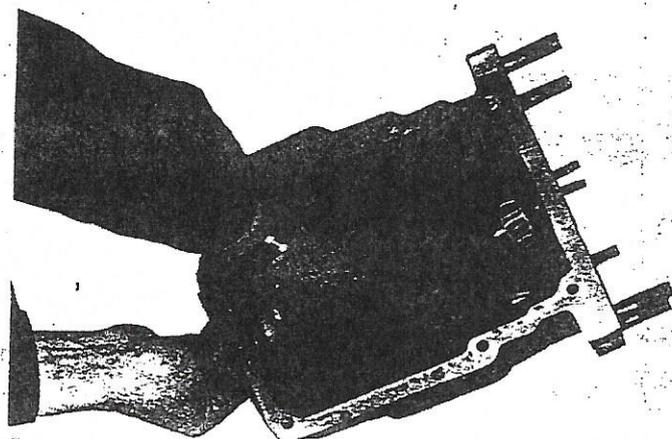


Fig. 11

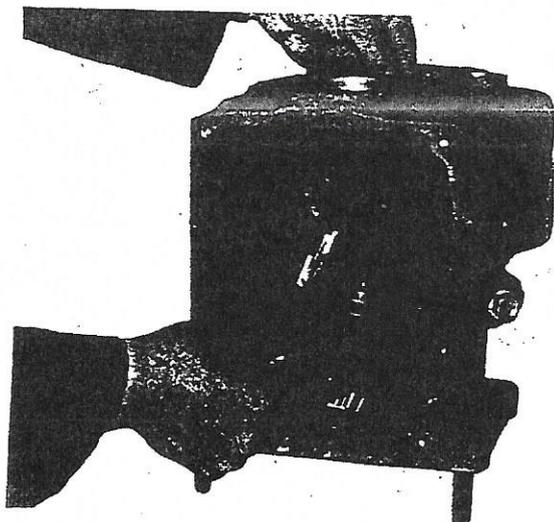


Fig. 12

DESMONTAGEM DO VEIO INTERMEDIÁRIO MONTADO EM ROLAMENTOS CÔNICOS

- Bater ligeiramente na frente do veio pelo lado da embraiagem, até soltar o mais possível a pista exterior do rolamento do lado contrário.
- Bater suavemente na pista pela parte interior do carter até soltá-la completamente.
- Soltar completamente a pista exterior do rolamento do lado da embraiagem, batendo primeiramente pelo interior e, quando isso já não for possível, acabar de a tirar batendo com um maço de plástico na frente do carter até aquela sair correctamente.
- Tirar as duas pistas interiores com ferramenta especial, extractor U07-240403. Na realidade seria suficiente tirar só a pista interior do rolamento de um dos lados para permitir a saída do veio.
- Tirar o veio completo do modo que se observa na figura.

DESMONTAGEM DOS CARRETOS DO VEIO SECUNDÁRIO

- O processo de desmontagem é inverso ao da montagem que se explicará mais adiante.
- Únicamente falta dizer que o cubo de sincronização que se monta à pressão se deve desmontar com extractor ou alavanca procurando não danificar nenhum elemento.
- Ter bastante cuidado ao desmontar os sistemas de sincronização para que não saltem as esferas e as molas.

MONTAGEM

MONTAGEM DO VEIO INTERMEDIÁRIO

- Uma vez montados os carretos de 3ª e 4ª velocidades (montados em quente) no veio, com o correspondente freio, colocar todo o conjunto no carter.

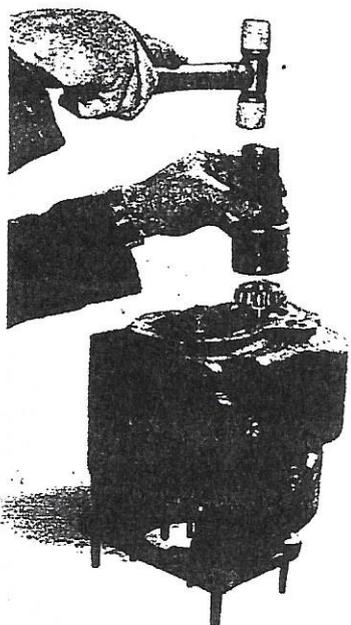


Fig. 13

- Montar a pista interior do rolamento que foi retirado na desmontagem batendo com martelo de plástico na ferramenta especial U07-2400058.

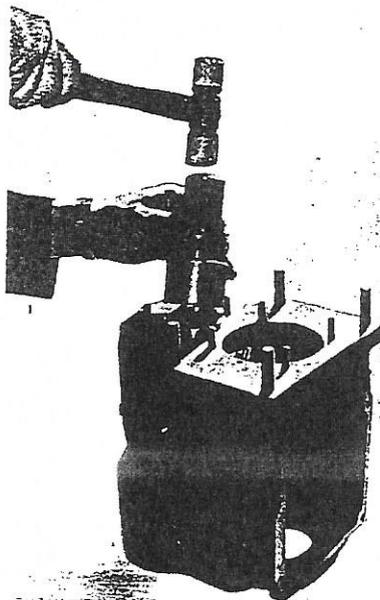


Fig. 14

- Montar de novo com auxílio da ferramenta U07-2400058 ambas as pistas exteriores dos rolamentos do veio.

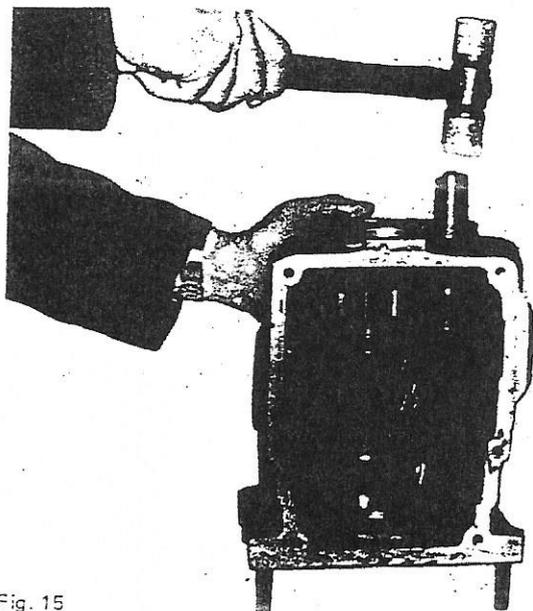


Fig. 15

MONTAGEM DO CARRETO E VEIO DA MARCHA-ATRÁS

- Colocar o carreto da marcha-atrás e montar o veio batendo com um maço de plástico.
- Este veio tem posição de montagem que é a que se observa na figura.

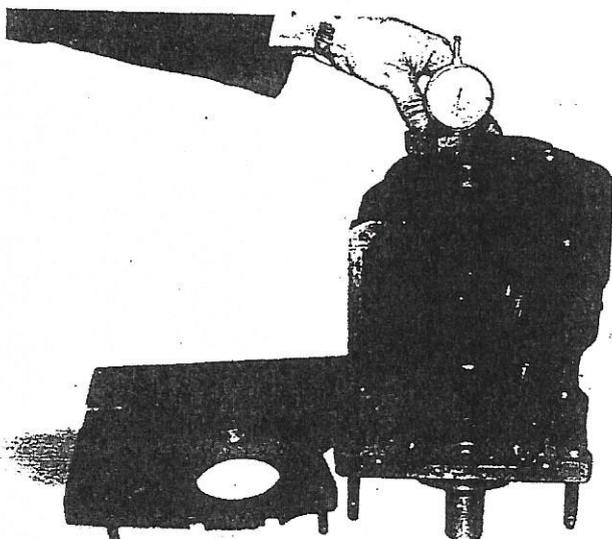


Fig. 19

AFINAÇÃO DA FOLGA AXIAL DO VEIO INTERMEDIÁRIO COM ROLAMENTOS CÔNICOS

- Montar o veio intermediário com os dois rolamentos cônicos.
- Bater o veio intermediário de forma a que a pista exterior do rolamento fique saliente do lado da embraiagem.
- Montar a guia de rebordo do veio primário e apertar as porcas de fixação, de forma a que seja suprimida qualquer folga daquele lado do veio.
- Medir a distância entre a face do carter e a pista exterior do rolamento.

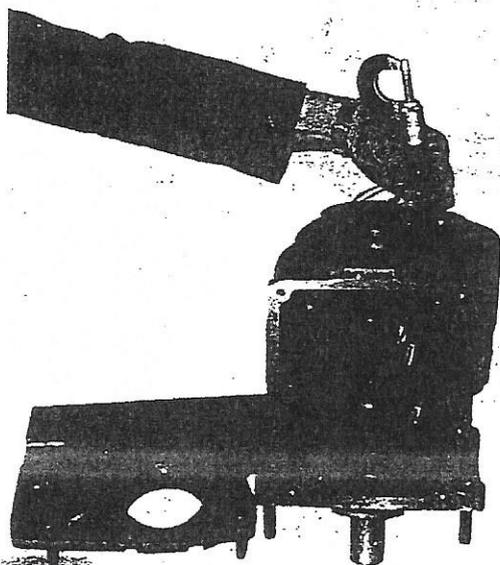


Fig. 20

- Colocar anilhas de afinação de maneira que a folga seja de 0,04 a 0,07 mm.
- Esta afinação é necessária unicamente quando a vedagem entre a frente do carter da caixa de velocidades e a frente do carter da embraiagem é feita com pasta de estanqueidade.

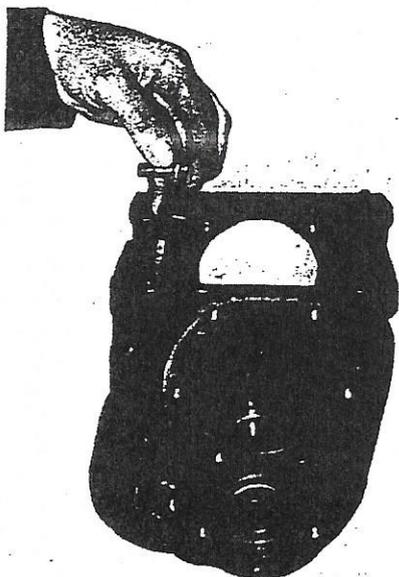
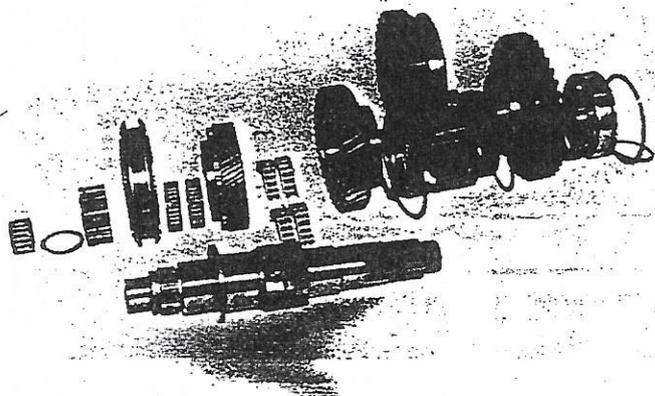


Fig. 21

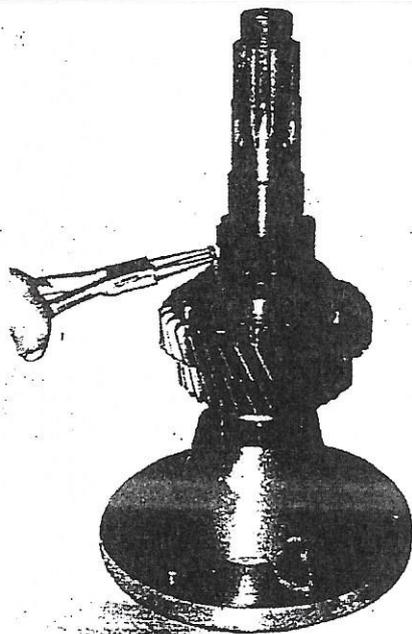
MONTAGEM DA ALAVANCA DE MUDANÇA DA MARCHA-ATRÁS

- Montar a alavanca da marcha-atrás completa.
- O veio de articulação desta alavanca com o carter tem u excêntrico que serve para regular a posição, até posicionar o carreto de marcha-atrás de forma que não toque em nenhum outro carreto antes de engrenar aquela mudança. Esta verificação faz-se depois de a caixa estar totalmente montada.
- A posição aproximada do parafuso de afinação obtém-se colocando este com a ranhura em posição horizontal.

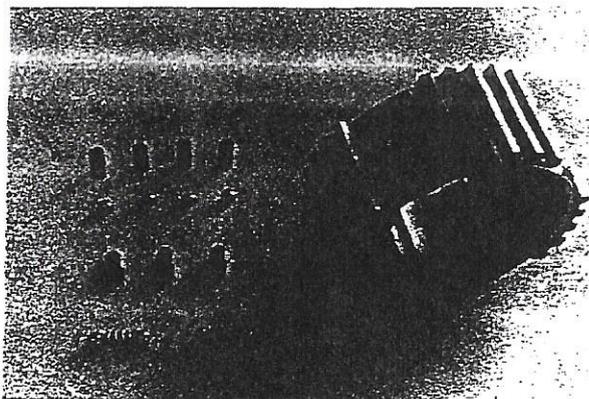


MONTAGEM DOS CARRETOS NO VEIO SECUNDÁRIO

- Vista geral do conjunto que compõem o veio secundário.



- Apoiar o veio no suporte próprio U07-2400061-P1.
- Montar os semi-rolamentos e o carreto da 2ª velocidade.
- Colocar a anilha separadora com as estrias de lubrificação viradas para a frente do carreto da 2ª velocidade.
- Frear a anilha separadora com a chaveta.



MONTAGEM DO SISTEMA DE SINCRONIZAÇÃO

- Montar no cubo do sincronizador de 1ª e 2ª velocidades, as luvas móveis em latão, os trancadores, freios, molas e esferas.
- Os quatro trancadores devem ficar posicionados exactamente como se indica na figura 28 e nunca noutra posição qualquer porque isso daria ocasião a uma falta de sincronismo.

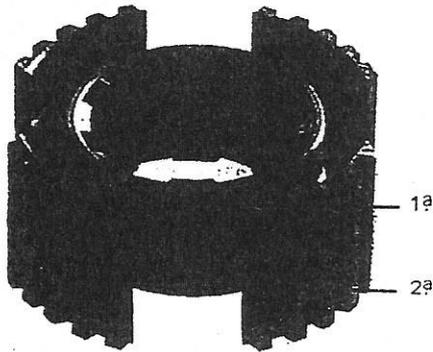


Fig. 25

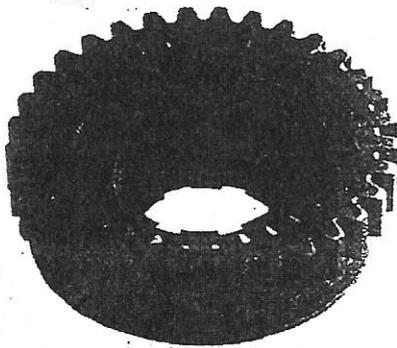


Fig. 25A

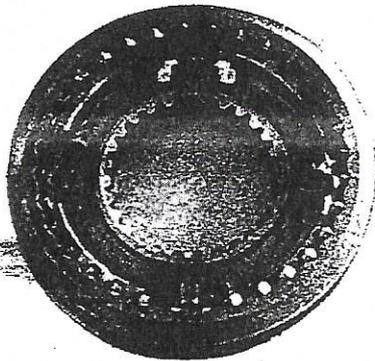


Fig. 26

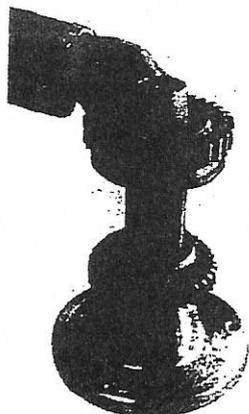


Fig. 27

- Cada cubo tem seis molas, duas nas furações totais, com duas esferas cada uma, e quatro nos furos cegos, com uma esfera em cada, apoiada na parte exterior.
- Como pode observar-se, a gola brocada do cubo da 1ª e 2ª velocidades fica mais saliente de um dos lados do cubo, do que do lado oposto. Montar sempre a maior saliência da gola virada para o lado do carro da 1ª velocidade (ver as figuras 25 e 25A).
- A montagem é igual para o cubo sincronizador da 3ª e 4ª velocidade. Este cubo não tem a assimetria anterior.
- O acoplamento do cubo sincronizador com as mangas deslissantes tem uma posição determinada tanto em sentido circular como axial. A posição correcta é indicada nas figuras 25A e 26.
- Observe com muita atenção as ditas figuras porque a mínima diferença de posição pode anular o efeito do sincronismo e, inclusivamente, impossibilitar a mudança de velocidade.
- Pode-se ver nas ditas figuras que, sobre o cubo deslissante existem dentes rebaixados com uma crista que não está situada exactamente no centro do dente. A parte maior destes rebaixos, até chegar à crista, deve ficar sempre em frente ao trancador alojado nas luvas móveis de latão.
- Reunir todos os elementos do sistema de sincronização.
- Montar o sistema de sincronização completo de 1ª e 2ª com a ajuda de uma guia oca estriada e com a extremidade cônica (figura 27). Esta guia, U07-2400062 serve unicamente para facilitar a montagem porque devido às molas, esferas e trancadores, seria bastante difícil fazer a montagem sem que caísse nenhum dos elementos. Colar as esferas às molas com massa lubrificante.

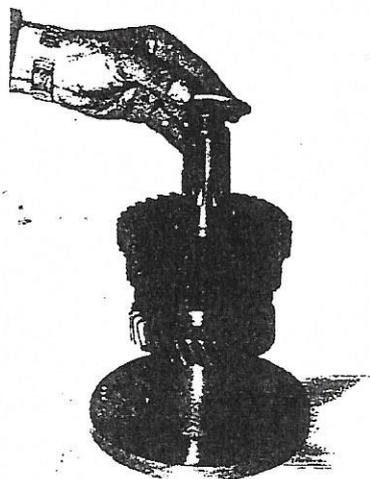


Fig. 28

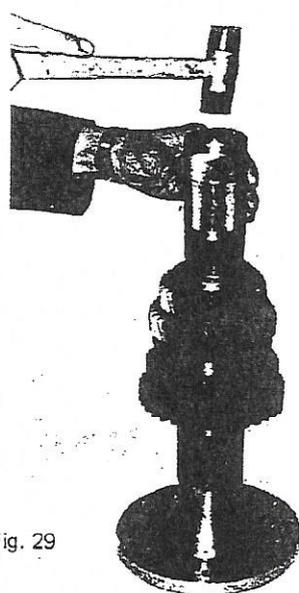


Fig. 29

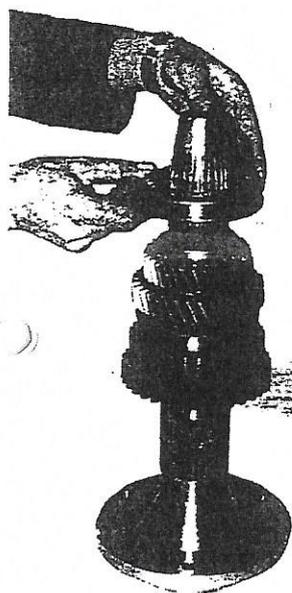


Fig. 30

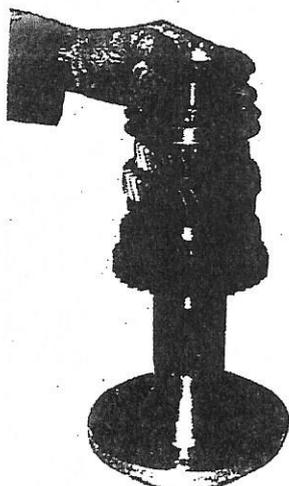


Fig. 31

- Montar os dois rolamentos e o carreto completo de 1ª velocidade.
- Montar a anilha com as ranhuras de lubrificação para a frente do carreto da 1ª velocidade (figura 28).
- Voltar o conjunto apoiando-o na ferramenta especial U07-2400177.
- Montar os rolamentos e o carreto da 3ª velocidade.
- Montar o cubo de sincronização (figura 29). Este cubo entra à pressão no veio. Bater com um martelo de plástico, usando a ferramenta especial U07-00082.
- Montar o freio. Montar o sistema de sincronização de 3ª e 4ª velocidade, da mesma forma e com as mesmas recomendações feitas para o de 1ª e 2ª velocidade, com a ferramenta U07-2400063 (figura 30).
- Colocar a anilha sincronizadora de 4ª velocidade (figura 31). Esta anilha deverá juntar-se ao veio primário quando este é montado.

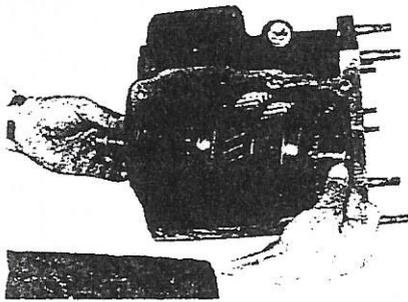


Fig. 32

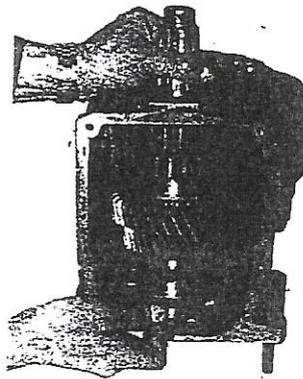


Fig. 33

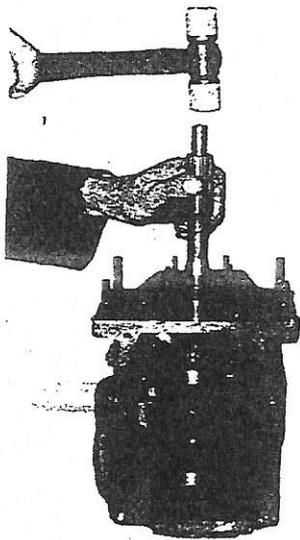


Fig. 34

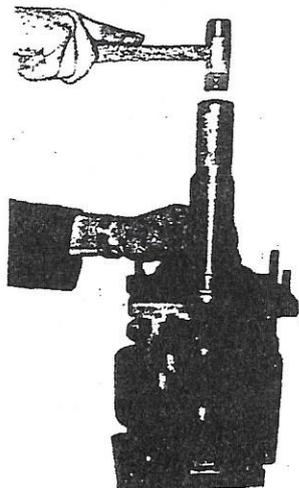


Fig. 35

- Colocar o conjunto de carretos do veio secundário como se indica na figura 32.
- Na figura 33 vê-se a utilização de umas forquilhas em chapa, U07-2400073 que têm a missão de impedir que o sistema de sincronização sofra pancadas através das molas, esferas e anilhas sincronizadoras de latão, quando se bate no rolamento e veio primário para o introduzir no carter. A espessura destas forquilhas deve ser tal que imobilize o cubo do sincronizador no sentido axial.
- Montar o rolamento do veio secundário, batendo com um martelo de plástico ou um introdutor especial.
- Montar o rolamento de agulhas na extremidade do veio secundário.
- Montar o veio primário batendo com um martelo de plástico até o aproximar da anilha sincronizadora da 4ª velocidade.
- Montar o rolamento do veio primário com o introdutor especial U07-2400074 batendo com um martelo de plástico. (Fig. 35).
- Nestas últimas operações ter o cuidado de que estejam colocadas as duas forquilhas de chapa que se vêem na figura 33.

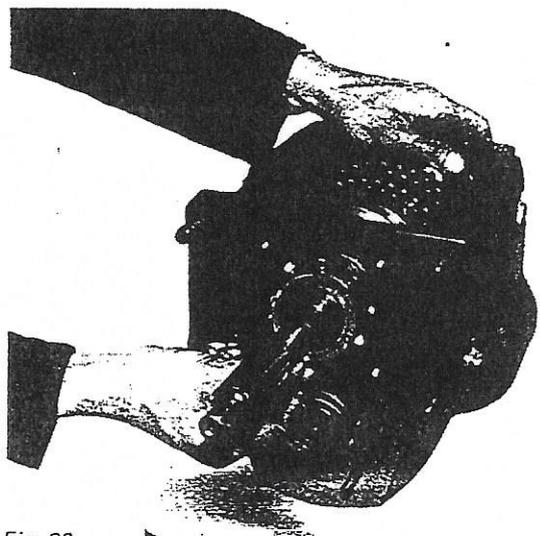


Fig. 36

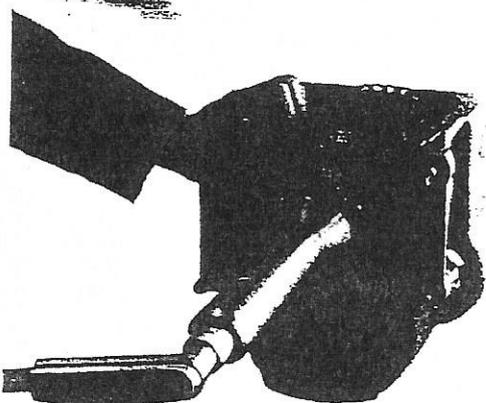


Fig. 37

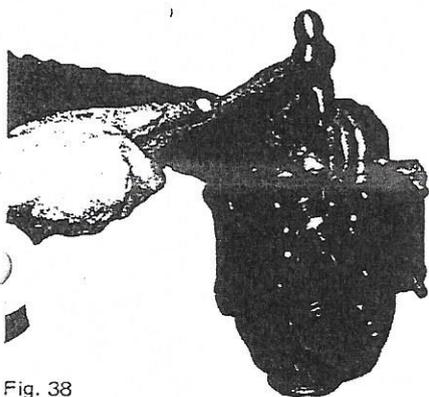


Fig. 38

— Montar a anilha do freio e a porca.

— Engrenar duas velocidades ao mesmo tempo de forma a bloquear o veio, e com o auxílio da ferramenta especial U07-2400075 apertar a porca que é de rosca-esquerda.

— Frear a porca como vê na figura 38.

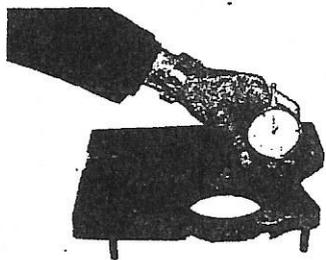


Fig. 39

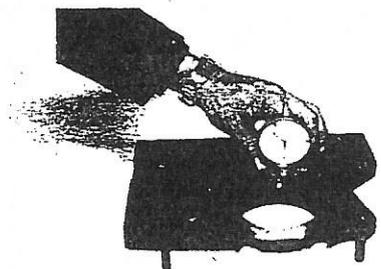


Fig. 39-A

AFINAÇÃO DO ROLAMENTO DO VEIO SECUNDÁRIO

— O veio secundário deve ficar imobilizado no sentido axial, entre o freio e a tampa posterior por intermédio das anilhas de afinação.

A forma de fazer a afinação junto à tampa posterior é a seguinte:

— Mede-se a profundidade desde a face da tampa até ao fundo do assento do rolamento (fig. 39A).

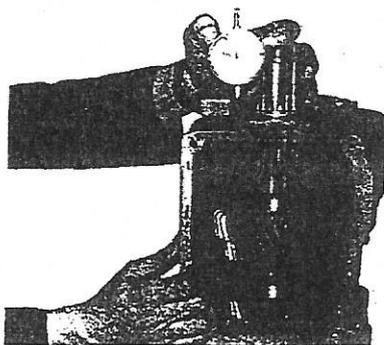


Fig. 40

— Mede-se a distância da frente do rolamento à frente do cárter.

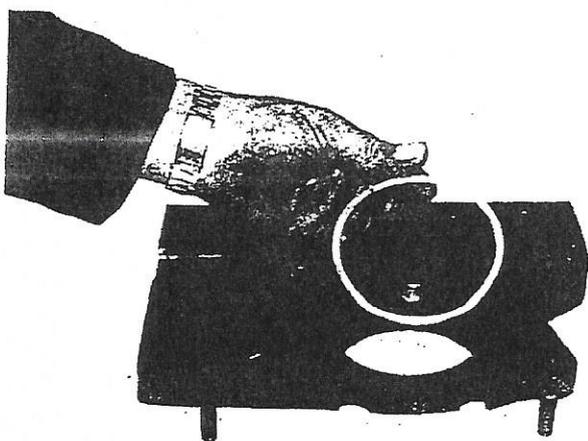


Fig. 41

— A diferença entre o primeiro e o segundo valor será a espessura total de anilhas de afinação a montar.

— Estas medidas devem ser feitas com um comparador, como se indica na figura.

— Espalhar pasta de estanqueidade pela face do cárter da caixa e da tampa posterior. Montar a tampa posterior completa e apertá-la ao cárter. O aperto dos parafusos deve ser de 2,5 m.kg no máximo.

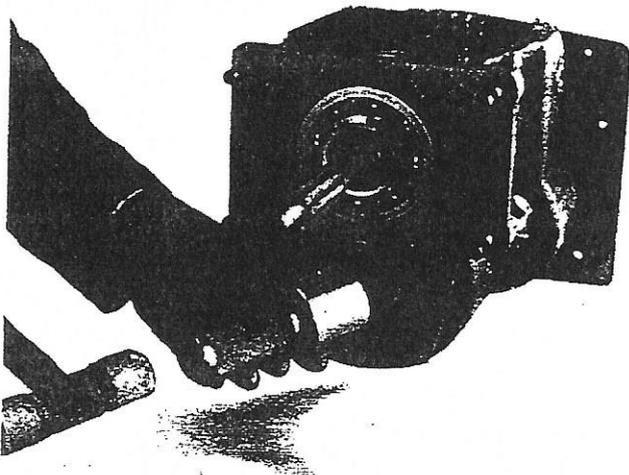


Fig. 42

- Comprovar a afinação do veio intermediário empurrando a pista exterior até a levar a topo com o eixo.

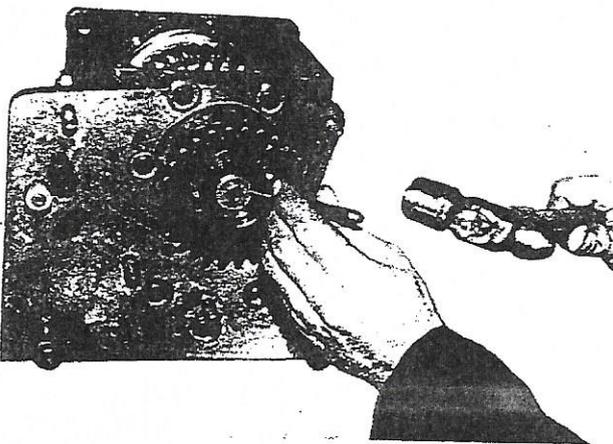


Fig. 43

- Montar o carreto de saída da caixa e apertá-lo com um binário de 14,5 mkg. Usar a ferramenta especial U07-2400076.
- Frear a porca deformando com uma pancada a anilha.

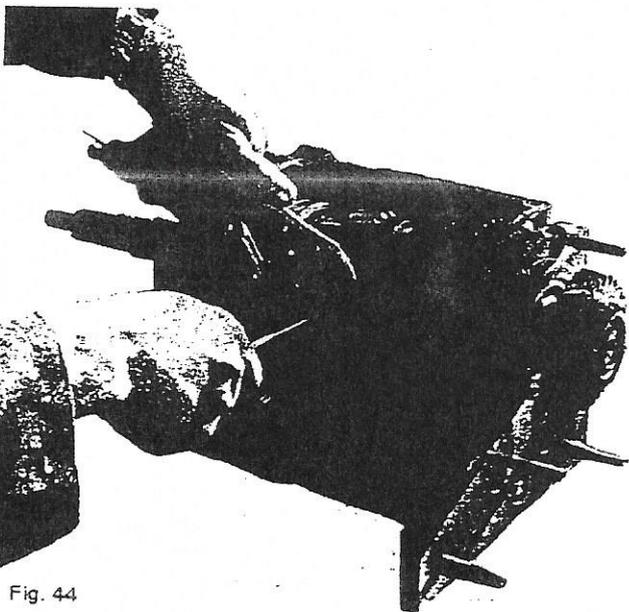


Fig. 44

- Comprovar a posição do carreto da marcha-atrás. Esta deve ser tal, que rodando o veio primário e mantendo o carreto fora da sua posição de marcha este não deve tocar em nenhum outro carreto.
- Para fazer esta verificação foi preciso desbloquear o veio principal. Bloqueá-lo de novo metendo outra vez duas velocidades para em seguida apertar a porca da falange.
- Consegue-se uma posição aproximada da montagem deixando a fenda do parafuso na posição horizontal.

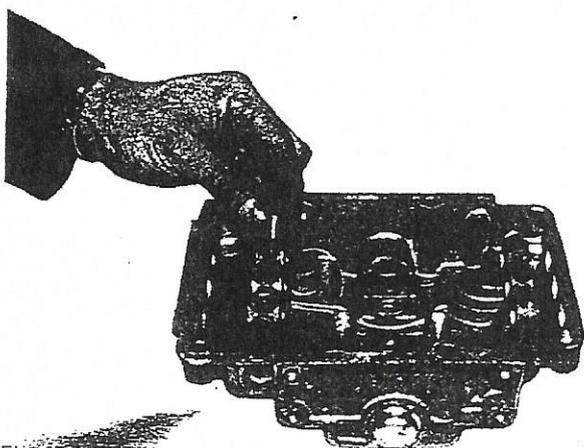


Fig. 45

MONTAGEM DOS VEIOS SELECTORES, FORQUILHAS E PEGAS

— Montar os êmbolos e molas. A localização de cada êmbolo e mola não é importante desde que o conjunto se mova livremente ao longo do respectivo orifício.

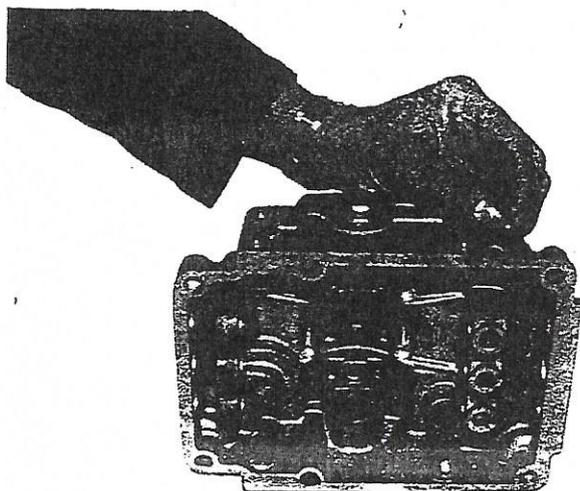


Fig. 46

— Montar as esferas de retenção entre:

a) O veio das 3ª e 4ª velocidades e o veio das 1ª e 2ª velocidades.

b) O veio das 1ª e 2ª velocidades e o veio da marcha-a-trás.

— Montar os três veios selectores, respectivas forquilhas e pegas.

— Apertar os parafusos de fixação. O bom aperto destes parafusos é fundamental pois deles depende a boa localização de todos os elementos selectores e portanto o bom funcionamento da caixa. Para garantir o aperto constante destes parafusos, um punção deve ser introduzido em cada um dos orifícios da superfície da tampa vizinhos ao parafuso em questão, e martelado de forma a provocar uma deformação do metal em direcção ao parafuso, immobilizando-o.

— Montar as tampas de remoção dos veios selectores.

— Montar a tampa completa na caixa. Espalhar um pouco de pasta vedante e apertar as porcas com um torque de 2,2 mkg.

NOTA - As esferas de retenção têm por finalidade evitar que sejam seleccionadas 2 velocidades ao mesmo tempo.

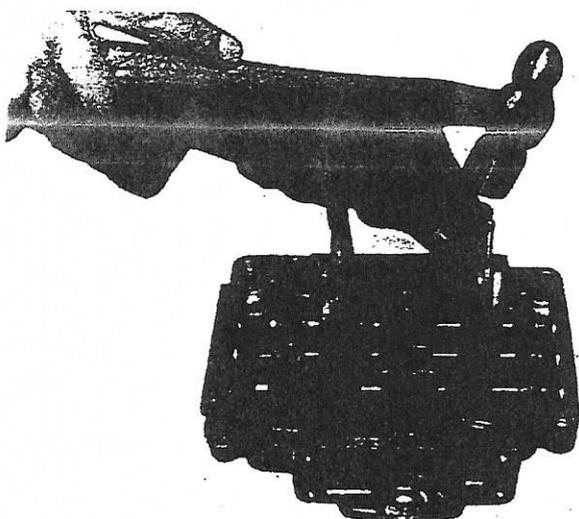


Fig. 47

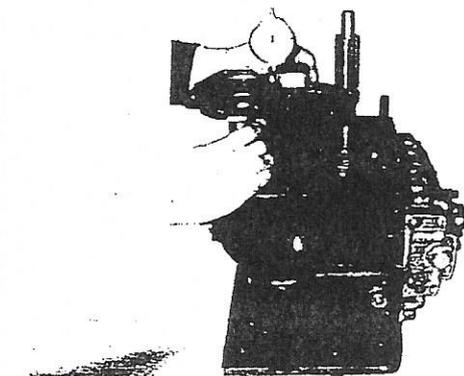


Fig. 48

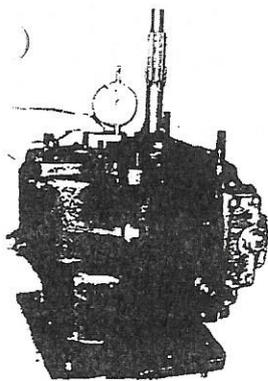


Fig. 49

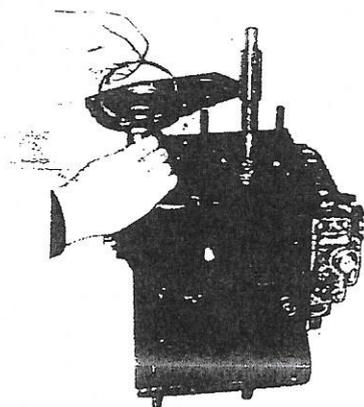


Fig. 50

MONTAGEM E REGULAÇÃO DA GUIA DE REBORDO DO VEIO PRIMÁRIO

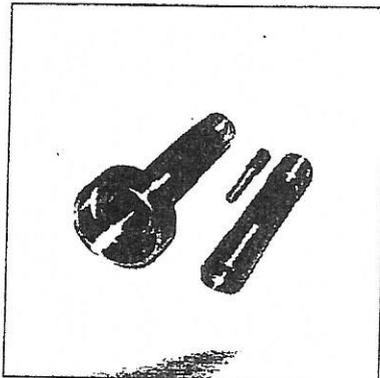
— É absolutamente necessário suprimir qualquer folga longitudinal do veio primário. Para isso existem várias espessuras de anilhas de regulação e o correcto ajustamento é conseguido da seguinte forma:

Guia de rebordo do veio primário

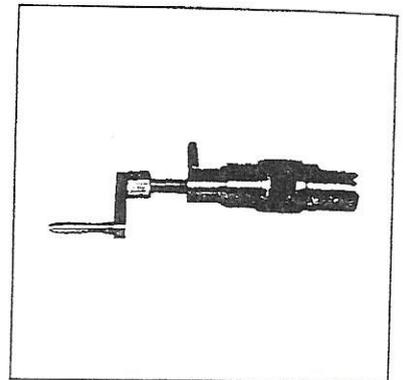
— Medir o desnível entre a face superior de contacto com o carter e a face inferior que contacta com a pista exterior do rolamento do veio.

Carter

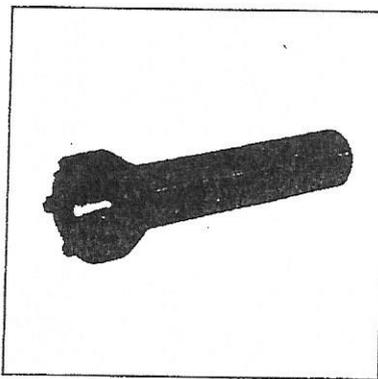
- Medir a saliência do rolamento do veio primário em relação à face do carter.
- A diferença entre estas duas medidas dará automaticamente a espessura de anilhas necessárias para uma imobilização axial do veio primário.
- Montar a guia de rebordo do veio com o número correcto de anilhas de regulação.
- Apertar as porcas de fixação com um torque de 2,0 mkg.



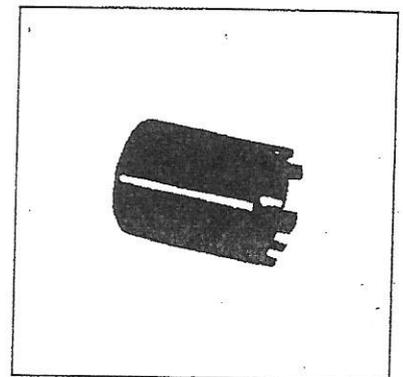
Extractor para remoção do veio primário
U07-2400140



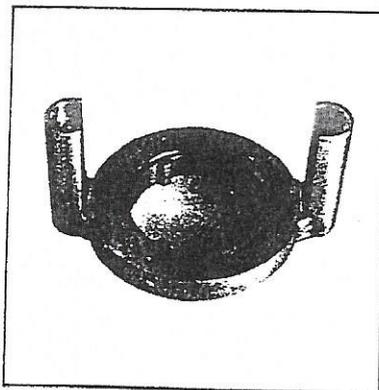
Extractor dos rolamentos cónicos do veio intermediário
U07-240403



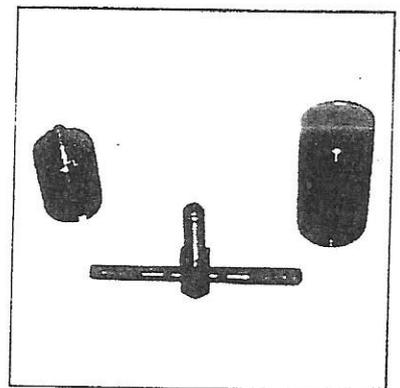
Chave de aperto da porca do veio primário
U07-240075



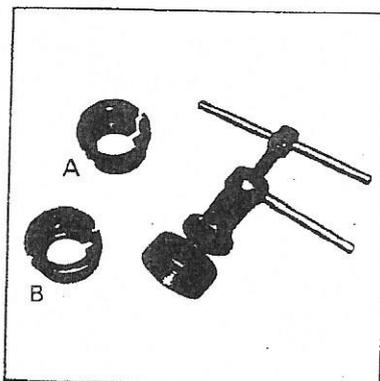
Chave de aperto da porca do carreto de saída da caixa
U07-2400076



Ferramenta usada na remoção do carreto de saída da caixa e respectivo rolamento
U07-240132

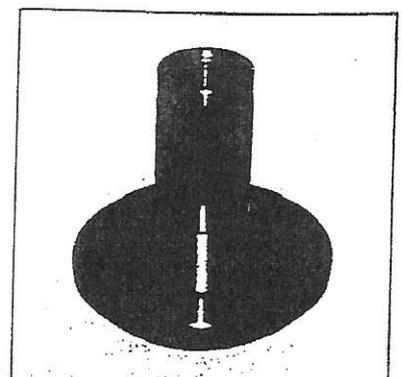


Extractor do veio do carreto de marcha-atrás
U07-2400168

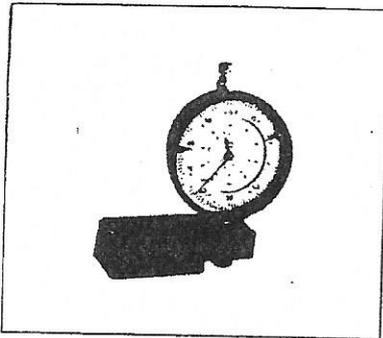


Extractor dos rolamentos do veio secundário
U07-240134

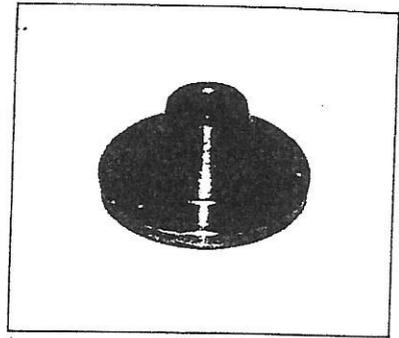
- (A) Meios anéis para a extracção do rolamento interior.
- (B) Meios anéis para a extracção do rolamento exterior.



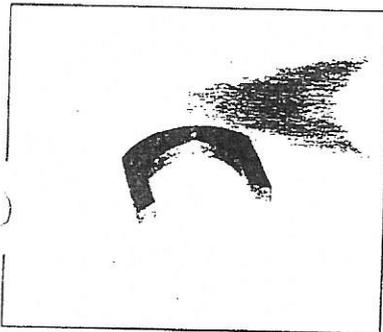
Suporte
U07-2400177



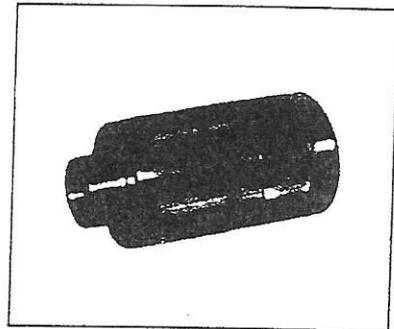
Suporte do comparador
U07-240348



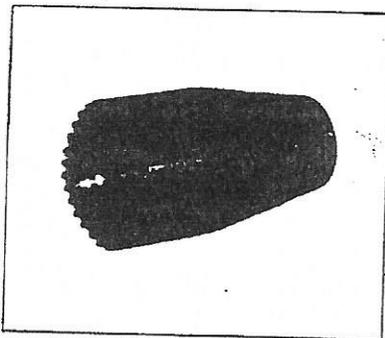
Suporte
U07-240061-P1



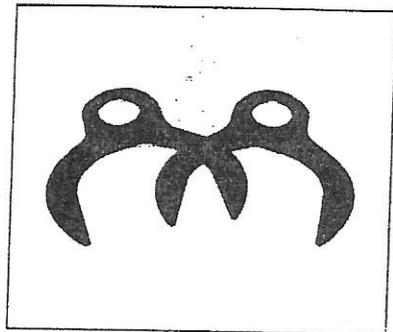
Espaçador para usar conjuntamente
com o extractor do veio primário
U07-2400060



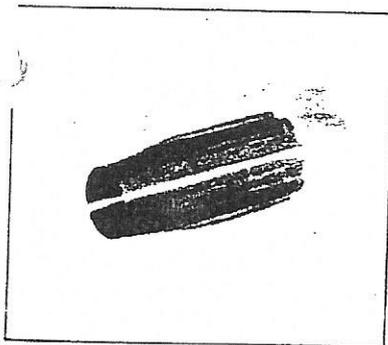
Ferramenta para montagem
do cubo de sincronização
das 3ª-4ª velocidades
U07-2400082



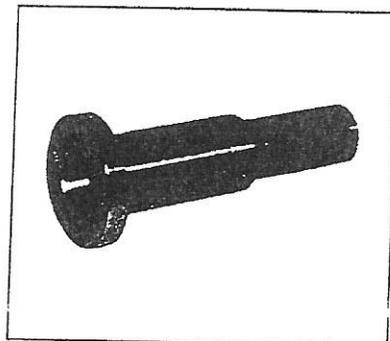
Mandril oco para montagem
do cubo de sincronização
das 3ª-4ª velocidades
U07-2400063



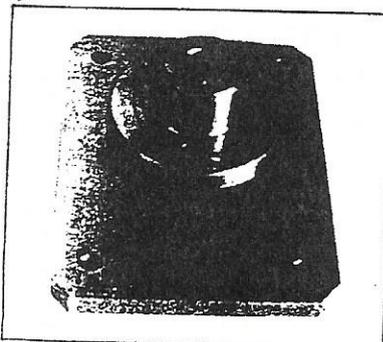
Espaçadores
U07-2400073



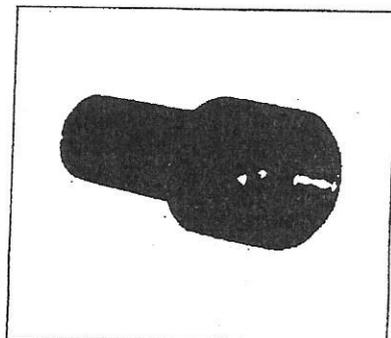
Mandril oco para montagem
do cubo de sincronização
das 1ª-2ª velocidades
U07-2400062



Ferramenta usada na montagem
dos rolamentos do veio primário
U07-2400074



Suporte usado na montagem
de rolamentos
U07-2400072-P1
U07-2400072-P2



Ferramenta usada na afinação
do veio intermediário
U07-2400058

CAIXA DE VELOCIDADES E DE TRANSFERÊNCIA

3

0122

CAIXA DE VELOCIDADES – DIAGNÓSTICO DE SERVIÇO

SINTOMAS E AVARIAS	CORRECÇÃO
<p>ALAVANCA DURA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Embraiagem não desembraia totalmente - Rótula da alavanca das mudanças a "morder" - Tampa da caixa montada incorrectamente - Alavanca incorrectamente posicionada - Cabos de sincronização danificados 	<ul style="list-style-type: none"> - Afinação, ver avarias da embraiagem - Limpar, lubrificar ou substituir - Alinhá-la - Reposicioná-la - Substituir por novos
<p>VELOCIDADES DIFÍCEIS DE ENGATAR</p> <ul style="list-style-type: none"> - Embraiagem não desembraia totalmente - Forquilhas e/ou veios selectores, gripados ou empenados - Cubos de sincronização danificados - Falta de óleo - Óleo excessivamente viscoso 	<ul style="list-style-type: none"> - Afinação, ver avarias da embraiagem - Libertar, ou desempenar - Substituir por novos - Encher com óleo correcto até ao nível - Substituir pelo tipo de óleo preconizado
<p>VELOCIDADES DIFÍCEIS DE DESENGATAR</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forquilhas e/ou veios selectores parcialmente gripados - Cones de sincronização gripados - Embraiagem não desembraia totalmente 	<ul style="list-style-type: none"> - Libertar, ou substituir - Substituir por novos - Afinação, ver avarias da embraiagem
<p>VELOCIDADES SALTAM PARA PONTO-MORTO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Molas dos selectores fracas ou partidas - Veios selectores, esferas e/ou êmbolos excessivamente gastos - Dentes e/ou casquilhos dos carretos excessivamente gastos - Rolamentos excessivamente gastos - Engates de dentes excessivamente gastos 	<ul style="list-style-type: none"> - Substituir por novas - Substituir por novos - Substituir por novos - Substituir por novos - Substituir por novos
<p>BINÁRIO NÃO É TRANSMITIDO</p> <p>a) Em qualquer velocidade</p> <ul style="list-style-type: none"> - Veio primário e/ou veio secundário partidos <p>b) Excepto em 4ª velocidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Veio secundário e/ou veio de intermediário com carretos com falta de dentes <p>c) Numa velocidade em particular</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dentes ou engates de dentes dos carretos respectivos com dentes partidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Substituir ou montar uma nova caixa - Substituir ou montar uma nova caixa - Substituir ou montar uma nova caixa
<p>RUÍDOS</p> <p>a) Chiadeira</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falta de óleo - Rolamentos, casquilhos ou dentes dos carretos excessivamente gastos - Carretos desalinhados <p>b) Batidas metálicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dente partido, ou esfera ou rolete soltos - Pedacos de metal soltos no carter 	<ul style="list-style-type: none"> - Encher ao nível com o óleo preconizado - Substituir ou montar uma nova caixa - Alinhar - Substituir por novo - Determinar origem e reparar
<p>FUGAS DE ÓLEO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carter excessivamente cheio - Viscosidade do óleo incorrecta - Retentores e/ou juntas danificados - Rolamentos gastos 	<ul style="list-style-type: none"> - Esvaziar até ao nível correcto - Esvaziar correctamente e reabastecer com óleo preconizado - Substituir por novos - Substituir por novos
<p>FOLGAS EXCESSIVAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desgaste excessivo nas anilhas, rolamentos, dentes ou engates de dentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Substituir por novo

CAIXA DE TRANSFERÊNCIA

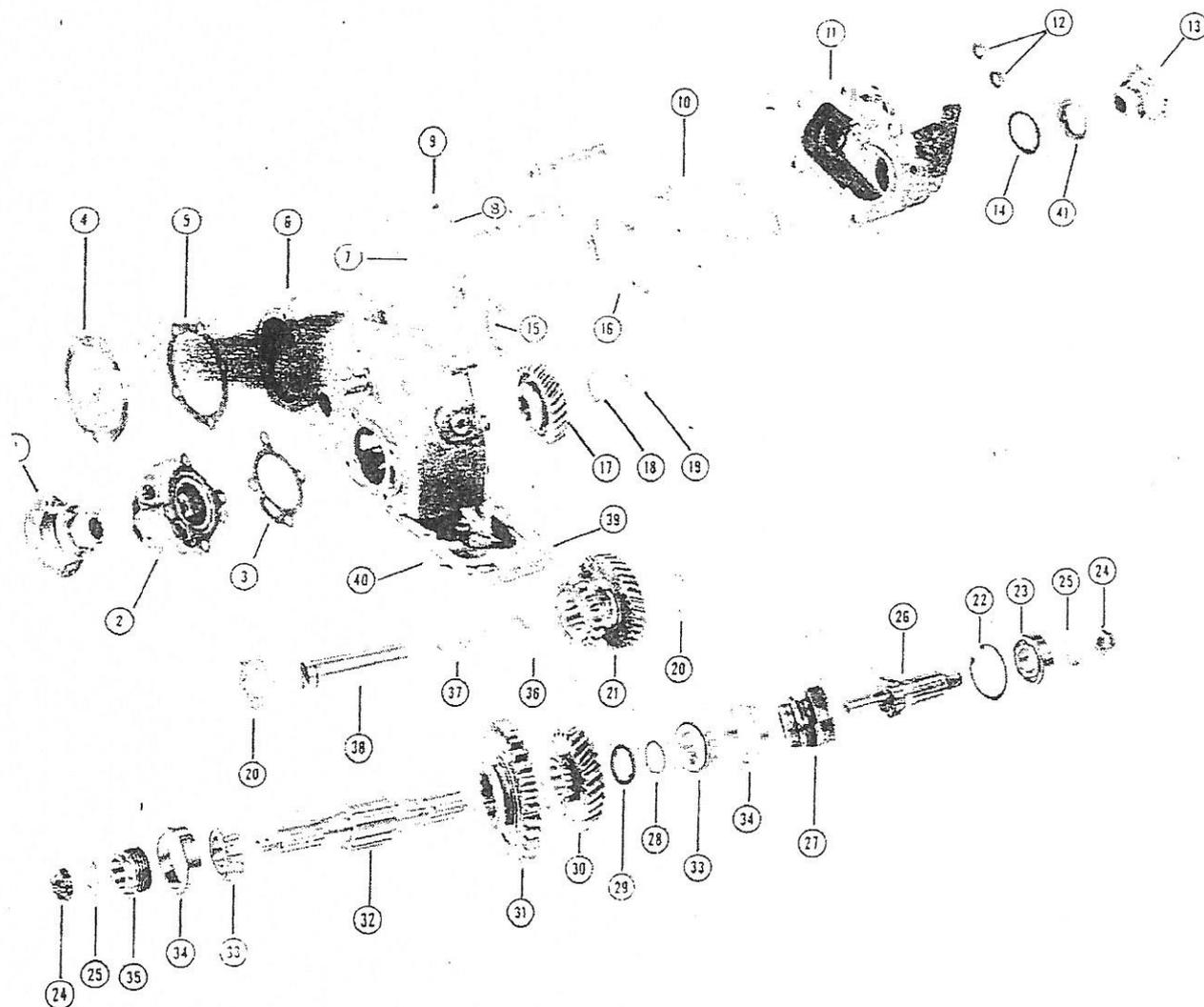


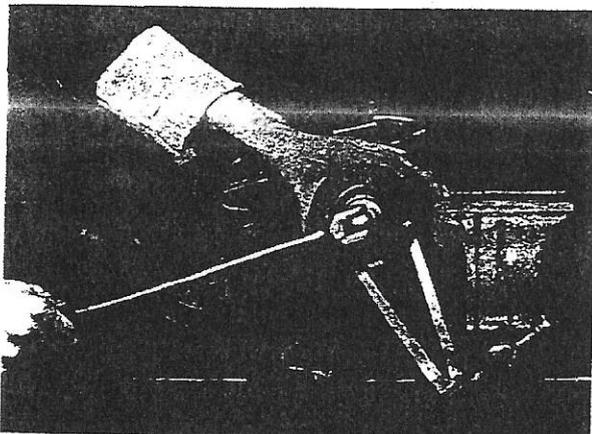
Fig. 51 - Caixa de transferência.

- | | |
|--|--|
| 1 - Falange união de transmissão | 22 - Freio |
| 2 - Conjunto carter e comando de velocímetro | 23 - Rolamento |
| 3 - Junta | 24 - Porca |
| 4 - Tampa posterior | 25 - Anilha plana |
| 5 - Junta de tampa posterior | 26 - Veio de saída dianteiro |
| 6 - Carter | 27 - União de acoplamento rodas dianteiras |
| 7 - Veio da forquilha - marcha normal 2 ou 4 rodas | 28 - Freio |
| 8 - Dado | 29 - Anilha limitadora |
| 9 - Veio da forquilha de marcha reduzida e directa | 30 - Carreto doído da árvore de saída |
| 10 - Junta da tampa anterior | 31 - Carreto de acoplamento do veio de saída |
| 11 - Demi-carter anterior | 32 - Veio de saída posterior |
| 12 - Retentores | 33 - Rolamento cónico |
| 13 - Falange anterior | 34 - Pista de rolamento cónico |
| 14 - Junta de papel | 35 - Carreto sem-fim de comando de velocímetro |
| 15 - Forquilha de comando | 36 - Roletes |
| 16 - Forquilha de comando | 37 - Espaçadores dos rolamentos |
| 17 - Carreto de veio secundário | 38 - Veio intermediário |
| 18 - Anilha de veio secundário | 39 - Junta |
| 19 - Porca de veio secundário | 40 - Carter |
| 20 - Anilhas de fricção | 41 - Retentor |
| 21 - Carreto intermediário | |

DESMONTAGEM DA CAIXA DE TRANSFERÊNCIA

Pode desmontar-se a caixa de transferência do veículo sem tirar a caixa de velocidades. Quando deverem ser desmontadas as caixas de velocidades e transferência juntas consulte «Desmontagem da caixa de velocidades» tratada no princípio desta secção. Para desmontar sómente a caixa de transferência, proceda como segue:

- Esgote a caixa de velocidades e a caixa de transferência.
- Desligue o cabo do travão.
- Desligue as árvores propulsoras dianteira e traseira em sua conexão com a caixa de transferência. Consulte «Árvores propulsoras e juntas universais».
- Desligue da caixa de transferência o cabo do velocímetro.
- Desligue a alavanca de velocidades da caixa de transferência. Alivie o parafuso e retire a cavilha de freio.
- Retire a tampa posterior da caixa de transferência. Saque o troço, a porca e a anilha do eixo secundário da caixa de velocidades.
- Se for possível, retire nesta altura a engrenagem de comando da caixa de transferência retirando-a do eixo secundário da caixa. Se não for possível veja o capítulo j) mais abaixo.
- Retire o parafuso e a porca do suporte de montagem da caixa de transferência.
- Retire os parafusos entre a caixa de velocidades e a caixa de transferência.



Fif. Fig. 52 - Extracção da falange.

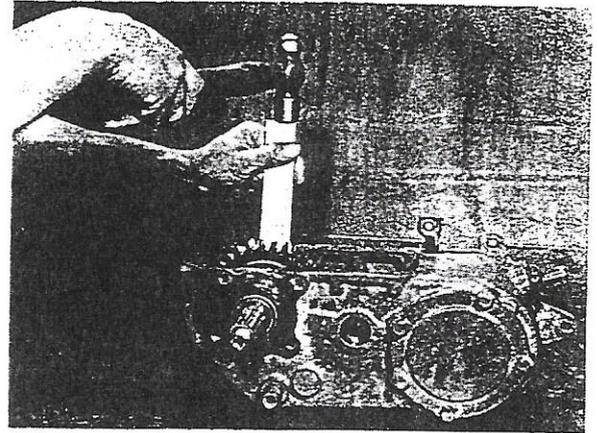


Fig. 53 - Cunha para desmontagem da pista do rolamento.

- Retire a caixa de transferência. Se o carreto da árvore secundária da caixa de transferência não foi retirado durante a operação em g), proceda do seguinte modo: prenda o extremo do eixo secundário da caixa de velocidades de modo que não possa mover-se, tire a caixa de transferência para trás para afrouxar a engrenagem e retire esta. Ao separar ambas as caixas cuide de que o rolamento do eixo secundário da caixa de velocidades, que se apoia em ambas as caixas, fique na caixa de velocidades.

DESARME DA CAIXA DE TRANSFERÊNCIA

Consulte a fig. 51.

Para extrair as engrenagens e os rolamentos da caixa de transferência, à bancada, recomenda-se o seguinte procedimento:

- Saque as porcas e as anilhas do eixo de saída utilizando a chave de sujeição. Retire a manga do eixo de saída traseiro com o tambor de freio e o conjunto do cardan dianteiro, utilizando a ferramenta apropriada.
- Retire os parafusos do carter, as anilhas de mola e saque o carter inferior.
- Retire o parafuso da placa de retenção, veio intermédio, a anilha de mola e a placa.
- Utilize um punção de bronze para sacar o veio intermédio pela parte traseira da caixa. Não perca as anilhas de fricção apostas a cada extremo do eixo.

- e) Retire a engrenagem intermédia, as duas anilhas de tampo, os rolamentos de agulhas e os espaçadores, sacando-os através do fundo da caixa.
- f) Remova os tampões, as molas e as esferas de encravamento de ambos os lados da tampa do suporte dianteiro. Movimente a alavanca de velocidades das rodas dianteiras à posição de engrenado (isto é para diante).
- g) Retire os parafusos e as anilhas de mola que sujeitam a tampa do rolamento dianteiro. Saque a tampa em conjunto incluindo o eixo de saída dianteiro, o rolamento, o carreto de acoplamento das rodas dianteiras, a forquilha e o veio de mudanças. Tenha cuidado de não perder o dado de encravamento que passa entre os eixos de mudanças.
- h) Retire os parafusos e as anilhas de mola que sujeitam o conjunto do prato de travão e a tampa de saída traseira com o conjunto de engrenagem do velocímetro. Retire a unidade inteira em forma de conjunto.
- i) Utilize um maço de plástico para bater contra o extremo dianteiro do eixo de saída a fim de sacar o casquilho do rolamento traseiro da caixa. Utilize a ferramenta especial, como se ilustra na fig. 53, para remover com uma cunha o conjunto do rolamento dianteiro e sacá-lo do seu assentamento sobre o eixo. Coloque a ferramenta especial, fig. 54, sobre o eixo de saída, entre o rolamento dianteiro e a engrenagem do eixo de saída. Com um maço bata com o extremo traseiro do eixo de saída para sacar da caixa a pista do rolamento dianteiro. Afrouxe a anilha elástica e deslize-a para diante sobre o eixo. Saque o eixo através da parte traseira da caixa. Ao extrair o eixo as engrenagens, a anilha elástica e a anilha de tampo permanecerão na caixa e podem ser sacados a partir do fundo. Retire do eixo o conjunto do rolamento traseiro, batendo o extremo do eixo levemente contra um bloco de madeira.

- j) Retire o parafuso da fixação de forquilha de mudanças da engrenagem corredeira. Saque o veio de mudanças. Consulte os seguintes parágrafos para desarmar as tampas dianteira e traseira do rolamento.

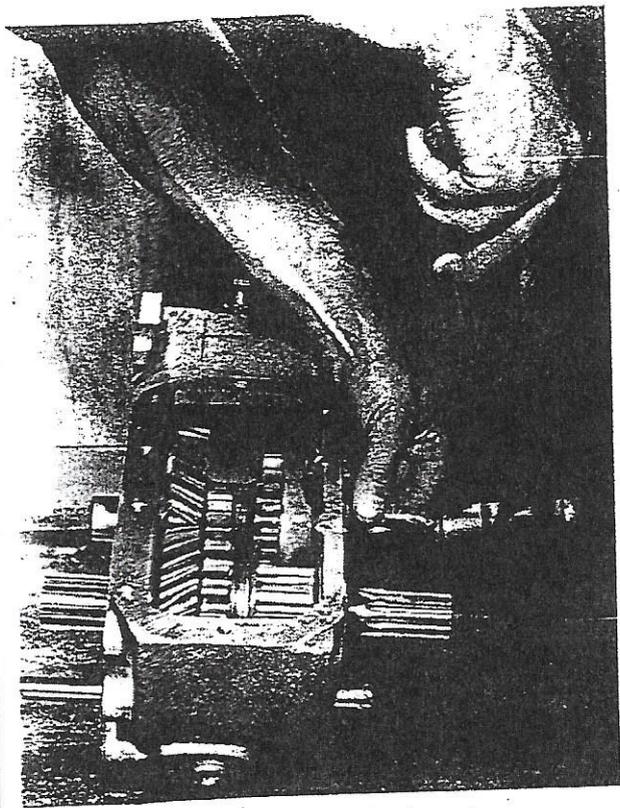


Fig. 54 - Desmontagem da pista do rolamento.

DESARME DA TAMPA DIANTEIRA DO ROLAMENTO

Consulte a fig. 51

A tampa dianteira do rolamento é um conjunto separado que pode extrair-se para ser reparado. Em caso de existirem dificuldades nesta secção da caixa de transferência, siga a sequência dada mais abaixo para a extracção e o desarme.

- Retire o acoplamento do cardan do eixo de saída das esferas de deslocação e mova o conjunto de mudanças de propulsão às rodas dianteiras para diante.
- Saque o retentor de óleo do acoplamento do cardan com a ferramenta indicada como ilustra a fig. 55.
- Saque o conjunto da tampa dianteira do rolamento.

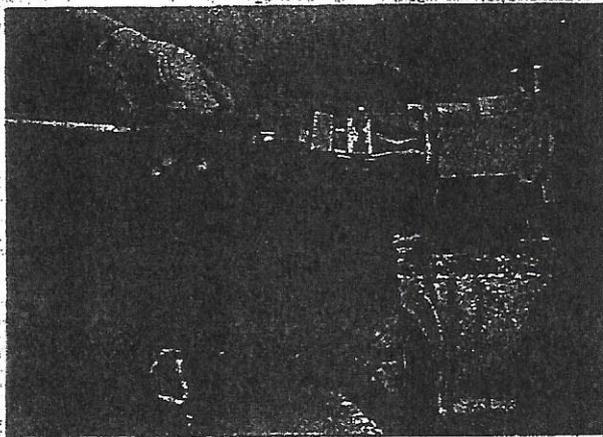


Fig. 55 — Extracção do retentor de óleo do veio de saída.

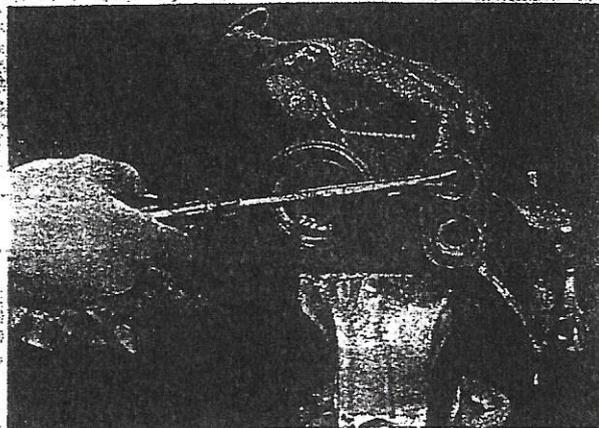


Fig. 56 — Extracção dos retentores dos veios das forquilhas.

- Retire o parafuso de fixação da forquilha e do veio de mudanças. A engrenagem de acoplamento das rodas dianteiras e a forquilha de mudanças podem ser sacados juntos.
- Retire o conjunto do veio dianteiro da saída comprimindo-o cuidadosamente através do rolamento.
- Saque o freio do rolamento e retire este último.

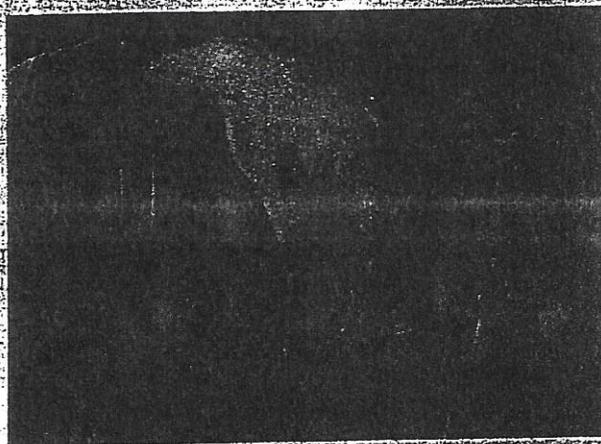


Fig. 57 — Montagem dos retentores dos veios das forquilhas.

DESARME DA TAMPA TRASEIRA

Consulte a fig. 51.

A tampa traseira do rolamento desarma-se parcialmente durante o desmantelamento da caixa de transferência. A tampa é no entanto, um conjunto separado que pode ser retirado para serviço. Siga a ordem que segue para continuação da extracção e o desarme.

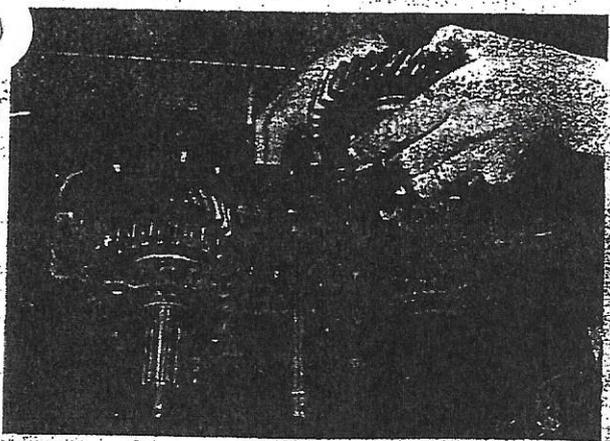


Fig. 58 — Montagem do carreto intermédio

- a) Retire o cubo do tambor de freio, do extremo traseiro do eixo de saída, como indica o parágrafo 11 h). Separe o tambor de freio e o cubo sacando os parafusos, as anilhas de mola e as porcas.
- b) Retire o retentor de óleo utilizando a ferramenta necessária, como indica a fig. 55.
- c) Retire o conjunto de engrenagem e comando do velocímetro.
- d) Retire os parafusos que fixam a tampa e o prato de freio à caixa. Tome precauções para não perder ou danificar os suplementos de ajuste do rolamento colocados entre a tampa e a caixa de transferência.
- e) Separe a tampa traseira e o conjunto de prato de freio.
- f) Retire a engrenagem de comando do velocímetro.

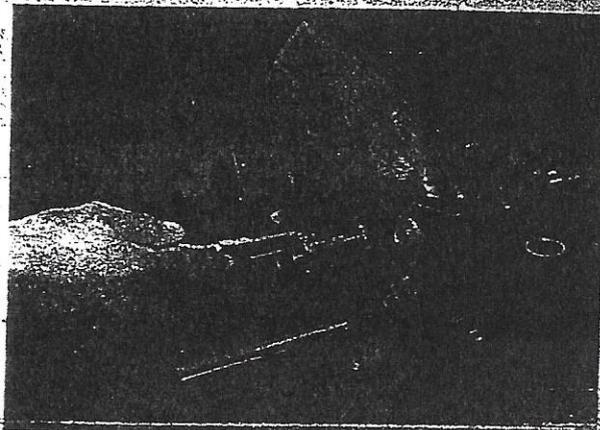


Fig. 59 — Montagem dos freios do veio da saída.

RECONDICIONAMENTO DA CAIXA DE TRANSFERÊNCIA

Consulte a fig. 51.

A armação da caixa de transferência é inversa do procedimento de desarme. A melhor maneira de instalar a anilha elástica do eixo de saída é usando a ferramenta, virola e impulsor de instalação das anilhas elásticas de eixos de saída ilustrados na fig. 59. Utilize um pedaço de tubo para instalar conjuntos de pista e roletes de rolamento sobre o eixo de saída para evitar que se danifiquem os conjuntos. Sustenha a anilha de tópo dianteira com troço piloto fig. 58, ponha em posição as engrenagens e anilha de tópo traseira e introduza o eixo a partir da parte posterior da caixa. As caixas de transferência vêm equipadas com um eixo intermédio de 31,750 mm de diâmetro e com rolamentos de agulhas. Requer-se um eixo simulado para o instalar. O eixo simulado deve ser ligeiramente menor de diâmetro relativamente ao eixo intermédio e um pouco mais curto em relação ao comprimento da engrenagem intermédia. Para instalar a engrenagem intermédia, monte primeiro os roletes do rolamento e os espaçadores da engrenagem utilizando o eixo simulado. Depois, sustentando a anilha de fricção dianteira com os dedos, coloque as engrenagens e a anilha de fricção traseira e introduza o eixo desde a parte posterior da caixa, retirando o eixo simulado. Se for necessário

substituir o casquilho de um carreto comando de velocímetro, a instalação torna-se mais fácil utilizando um instalador de cubos, ilustrado na fig. 61. Uma vez instalado o conjunto da carcaca comando do velocímetro, experimente o movimento longitudinal do eixo principal, o qual determina o ajuste dos rolamentos de roletas cónicas. Para o ajuste correcto do rolamento, o eixo deve ter um jogo longitudinal de 0,102 a 0,203 mm. O ajuste efectua-se instalando suplementos selectivos entre a tampa e a carcaca. Para este ajuste podem obter-se suplementos de 0,05, 0,25 e 1 mm de espessura. Nesta operação o retentor de óleo da tampa traseira não será montado enquanto não estejam correctamente ajustados os rolamentos.



Fig. 60 — Montagem dos retentores de óleo do veio de saída.

Podem instalar-se ambos os retentores de óleo, dianteiro e traseiro, com a ferramenta ilustrada na fig. 60.

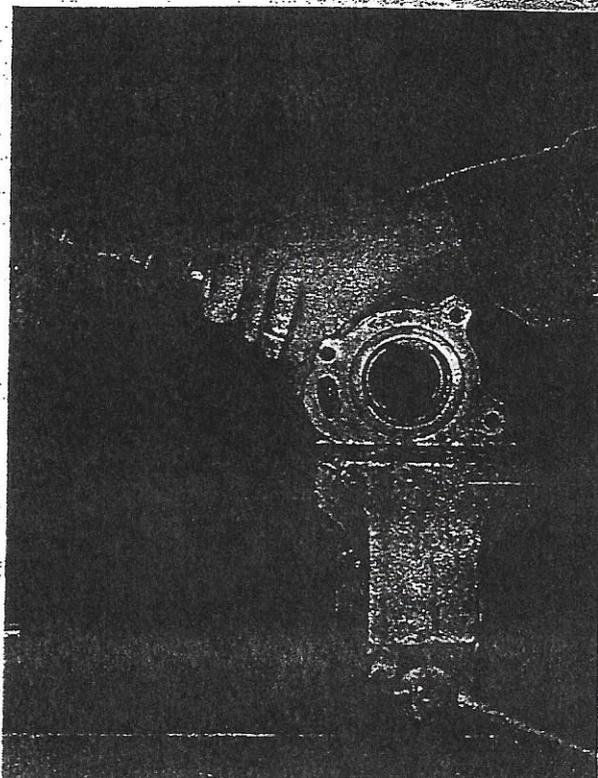


Fig. 61 — Montagem do casquilho do carreto de comando do velocímetro.

Ao instalar os acoplamentos de cardan dos extremos sobre o eixo de saída, examine-os e verifique se têm retentores de óleo. Quando se instalam os retentores de óleo dos eixos de mudanças na tampa de rolamento dianteira, é necessário proteger os retentores contra avarias ao passar por cima dos entalhes. Protegê-los com a virola e instalá-los com a ferramenta ilustrada na fig. 57.

INSTALAÇÃO DA CAIXA DE TRANSFERÊNCIA

A instalação do conjunto no veículo efectua-se invertendo a ordem da operação de desmontagem descrita no parágrafo 5.

Lubrifique o rolamento piloto montado no volante e também a caixa de velocidades e a caixa de transferência como se indica na secção «Lubrificação». Certifique-se de que o pedal de embraiagem tem um curso livre (folga) de 25,4 mm, como especifica a secção embraiagem.

CAIXA DE TRANSFERÊNCIA – DIAGNÓSTICO DE SERVIÇO

SINTOMAS	CORRECÇÃO
<p>Se saltam velocidades longas e curtas Mola de espaçadores débil Rolamento partido ou desgastado Forquilha de mudanças empenada</p>	<p>Substitua a mola Substitua Substitua</p>
<p>Se safta a propulsão das rodas dianteiras Mola de espaçador débil Rolamento desgastado ou partido Folga longitudinal do eixo Forquilha de mudanças empenada</p>	<p>Substitua Substitua Ajuste, revisar anilhas elásticas e de empuxo Substitua</p>
<p>Mudanças duras Falta de lubrificante Alavanca de mudanças presa no eixo Esfera espaçadora de mudanças deteriorada Forquilha de mudanças empenada Baixa pressão nos pneumáticos</p>	<p>Drene e reencha Retire, limpe e lubrifique Substitua a esfera Substitua a forquilha Encha os pneumáticos</p>
<p>Fugas na propulsão dianteira ou traseira Fugas pelas tampas Fugas entre a caixa de velocidades e transferência Fugas no eixo de saída</p>	<p>Instale juntas novas Instale juntas novas Instale novo retentor de óleo</p>

ESPECIFICAÇÕES DA CAIXA DE TRANSFERÊNCIA

Alavanca de mudanças

*No piso

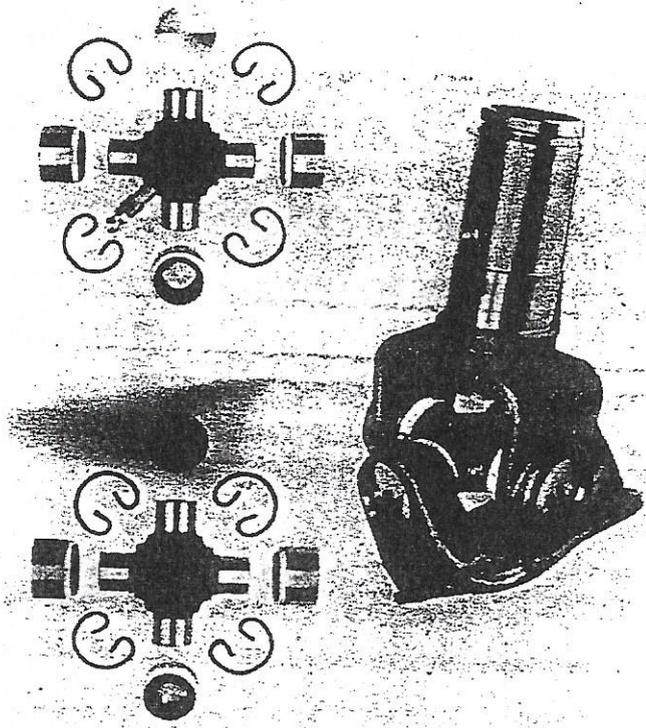
Redução:

Alta

1.00/1

Baixa

2.46/1



LUBRIFICAÇÃO

Aplicação:

As transmissões são fornecidas sem lubrificante. Devem ser imperativamente objecto de uma lubrificação total através de todos os pontos de lubrificação previstos.

Manutenção:

As transmissões comportam geralmente copos de lubrificação localizados nas cruzetas e na manga deslizante.

Em algumas séries, as cruzetas não têm copos de lubrificação e a quantidade de lubrificante necessária é introduzida no momento da montagem através dos rolamentos de agulhas.

Em condições normais de utilização as transmissões devem ser lubrificadas todos os 5.000 km.

DESMONTAGEM DE UMA TRANSMISSÃO

Verificar se as setas marcadas na transmissão são bem visíveis. Caso contrário pratique com giz ou com uma caneta de feltro traços sobre a manga e sobre o tubo no caso de uma transmissão deslizante a fim de poder conservar a posição relativa destas peças.

Retirar todos os parafusos de fixação iniciando a operação pela falange do diferencial.

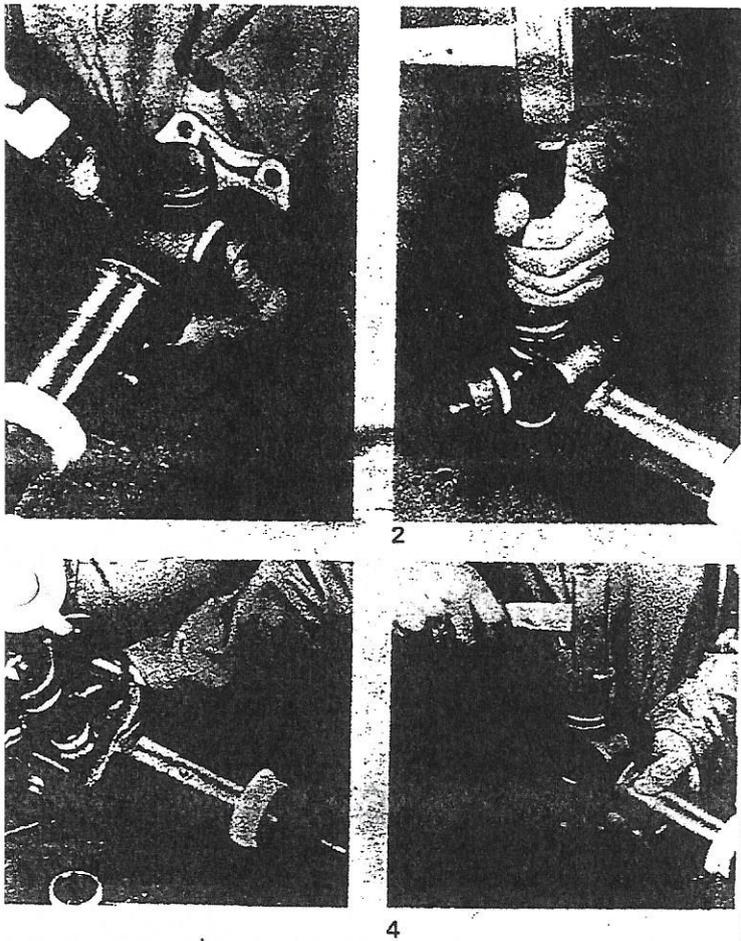
MONTAGEM DE UMA TRANSMISSÃO

Verifique se as superfícies das falanges da caixa de velocidades e do diferencial estão limpas, isentas de deformações e que os furos de fixação não estão ovalizados. Verificar se as setas de referência gravadas na transmissão estão coincidentes.

Colocar a transmissão lado caixa de velocidades e montar dois parafusos diametralmente opostos. Efectuar a mesma operação lado diferencial. Terminar a fixação montando os restantes parafusos.

Binário de aperto: 2,5 mkg — Séries 1600/1700

5,0 mkg — Série 1800



SUBSTITUIÇÃO DE UMA CRUZETA

- Desmontar a transmissão.
- Para as séries 1120 a 1535, retirar o freio e das séries 1600 a 1800, virar as pontas das chapas de freio dos parafusos e desmontar estes últimos e as placas (chave 14).

NOTA - Nas cruzetas com copo de lubrificação longo, desmontá-lo para evitar a sua deterioração.

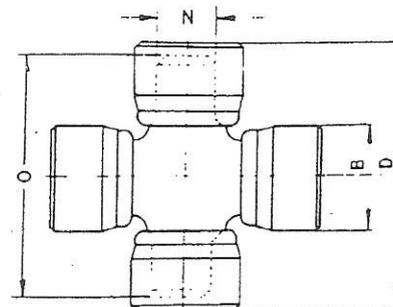
- Bater alternadamente com um maço de bronze de um e de outro lado do rolamento a fim de o extrair (fig. 1). Em caso de dificuldade utilizar um punção em bronze e extrair o rolamento oposto (fig. 2).
- Oscilar a cruzeta de forma a extraí-la da forquilha (fig. 3).
- Extrair o segundo rolamento utilizando um punção (fig. 4).
- Repetir estas operações para a segunda forquilha.

IDENTIFICAÇÃO DA CRUZETA

Identificar a cruzeta pelas suas cotas exteriores:

- Ø do rolamento B.
- dimensão D dos rolamentos montados e comprimidos num torno.

SÉRIE	REFERÊNCIA	B	D	O	N	PARTICULARIDADES
1120	265.032.1-	23,8	61,3	57,2	15,6	S/lubrificador
1305	365.040.0-	27	74,5	69	18,2	
1410	465.019.4-	30,2	106,3	99,9	19,6	
1535	565.030.0-	39,7	116	107,9	26	
1600	665.015.2-	47,6	134,8	126,9	32,5	
1700	765.010.2-	49,2	154,7	146,8	33,6	
1800	865.006.0-	59	167,4	159,6	42,7	



5



6

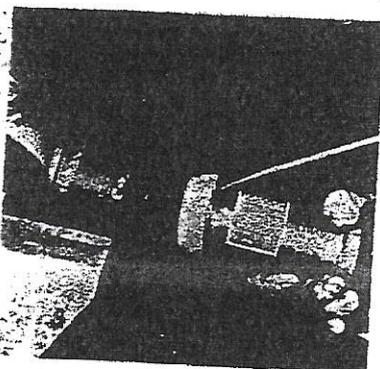
MONTAGEM DE UMA CRUZETA

- Introduzir a cruzeta na forquilha por um movimento oscilante.
- Colocar os rolamentos e introduzi-los com um maço (fig. 6).
- Montar os freios (da série 1120 a 1535).
- Da série 1600 à 1800, alinhar perfeitamente a ranhura do rolamento com o eixo dos furos de fixação. Colocar a placa, as chapas de freio e os parafusos, Apertar os parafusos com o binário de:

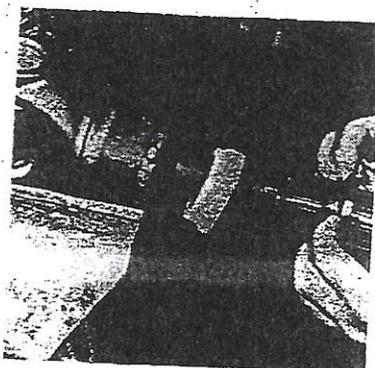
2,5 mkg - Séries 1600/1700

5,0 mkg - Série 1800

- Frenar os parafusos.
- Lubrificar. Nas cruzetas sem copo de lubrificação, encher com massa o reservatório de cada espiga das cruzetas antes da montagem dos rolamentos.
- As articulações devem funcionar em todos os sentidos sem pontos duros. Caso estes se verifiquem, bater com um maço sobre a forquilha de modo a eliminá-los.



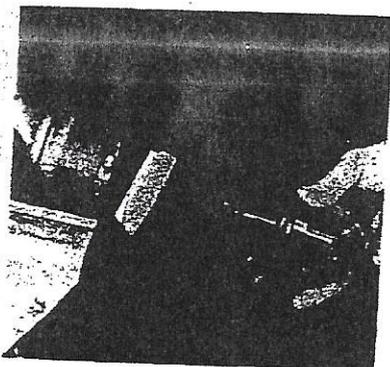
7



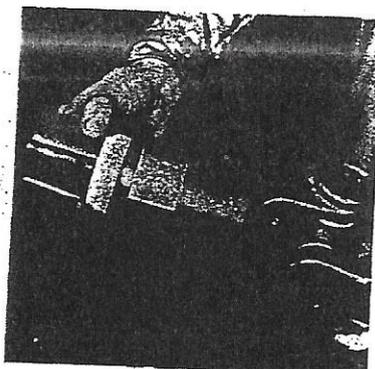
8

DESMONTAGEM DE UM RETENTOR DE MANGA DESLIZANTE

- O protector está encaixado numa garganta. Retirá-lo utilizando uma chave de fendas e pressionando sobre o bordo (fig.7)
- Desmontar a manga deslizante. Extrair o retentor em borracha e o protector (fig.8).



9



10

MONTAGEM DE UM RETENTOR DE MANGA DESLIZANTE

- Montar o protector e o retentor em borracha ligeiramente oleados (fig.9). Introduzir a manga deslizante nas estrias do tampo tendo em atenção o alinhamento das setas de referência. Encaixar o protector no canhão da forquilha utilizando uma secção do tubo rasgado (fig.10).
- Para os protectores em aço devem ser recravadas as linguetas de retenção. Lubrificar.

EIXO DIANTEIRO
MODELO STANDARD (ST) E MODELO PESADO (HD)

5

0102

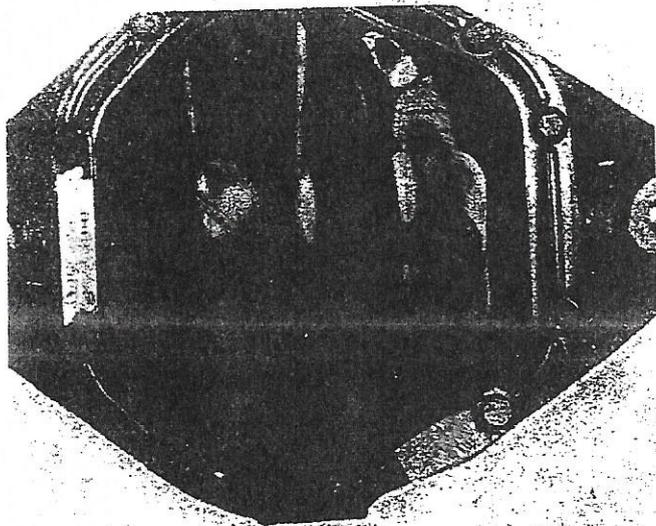
Todos os eixos estão identificados pela data de fabrico e o numero de peça completo, gravado na manga do lado direito.

Os diferenciais também têm uma chapa de identificação: se o diferencial estiver equipado com auto-blocante terá uma chapa a recomendar a aplicação de lubrificante especial a usar para o efeito.

NOTA - No caso de existirem duas chapas com a data de fabrico, a última será a que deve ser tomada em consideração.

Para identificação do eixo é necessário o número completo de peça e a data de fabrico.

NOTA - Nos eixos dianteiros os números de identificação tanto podem estar na manga mais longa como na outra.

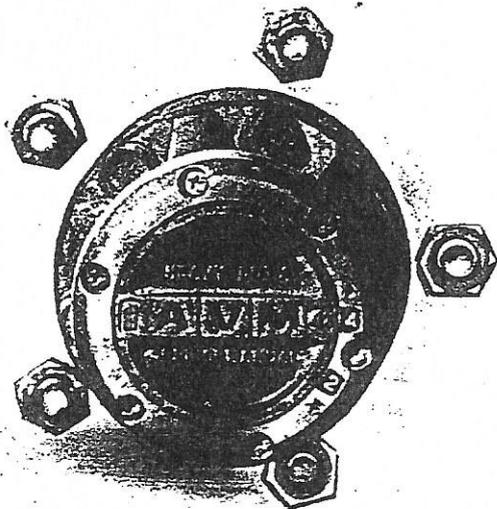


Uma outra chapa de identificação que se localiza no lado esquerdo e é fixa por dois parafusos da tampa do diferencial, assinala o número de dentes do pinhão e da roda de coroa, a relação de transmissão assim como o número de peça.

RELAÇÕES DOS EIXOS

Eixos "ST" — 5.38: 1 (frente e trás)

Eixos "HD" — 5.89: 1 (frente e trás)



1

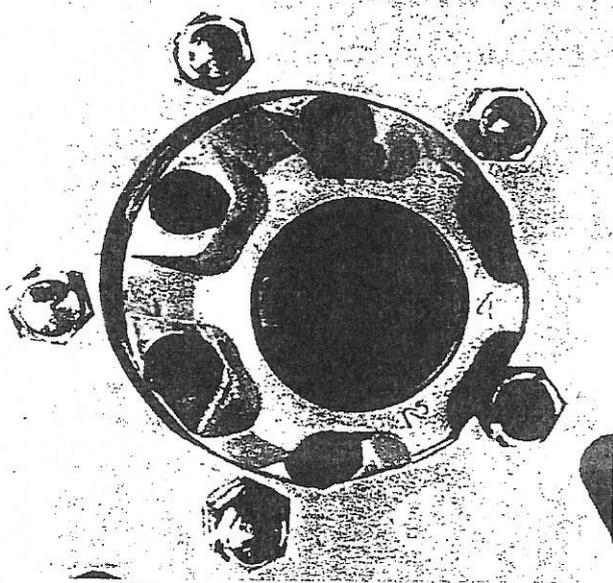


Fig. 2



Fig. 3

DESMONTAGEM

NOTA - Os veículos UMM vêm equipados com dois tipos de desembraiadores de cubo que embora de mecanismos muito semelhantes apresentam um aspecto exterior diferente. Os processos de montagem e desmontagem para ambos os casos são portanto idênticos.

- Retirar o tampão do cubo da roda.
- Retirar o freio.

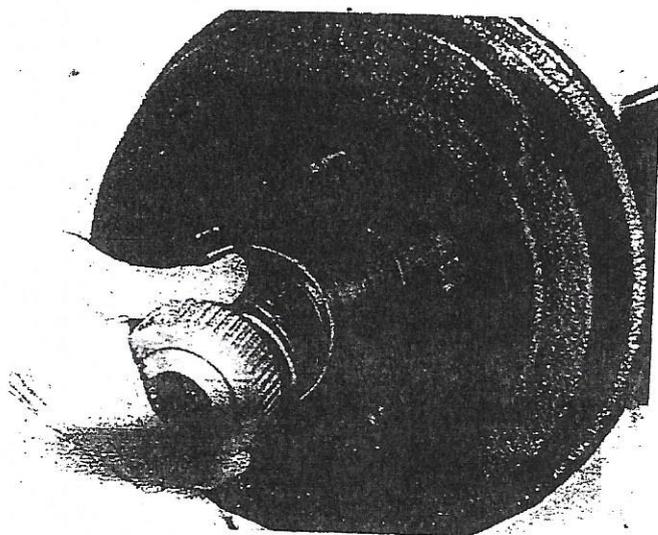


Fig. 4

- Retirar a engrenagem de transmissão e a mola retráctil.
- Se a engrenagem estiver presa ao veio, utilizar uma chave de fendas a fim de a desprender.

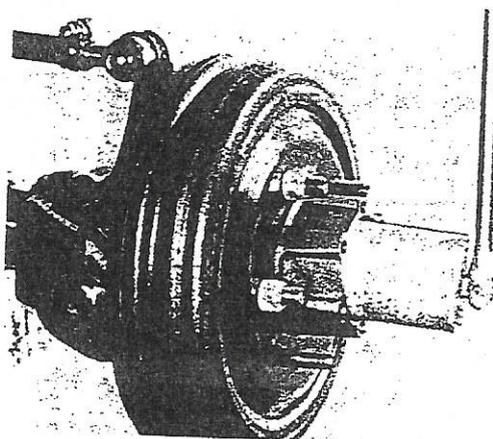


Fig. 5

- Retirar a porca de aperto do rolamento, o freio e a porca de afinação.

Ferramenta a utilizar:
W-144-A - Chave de porca de rolamento.

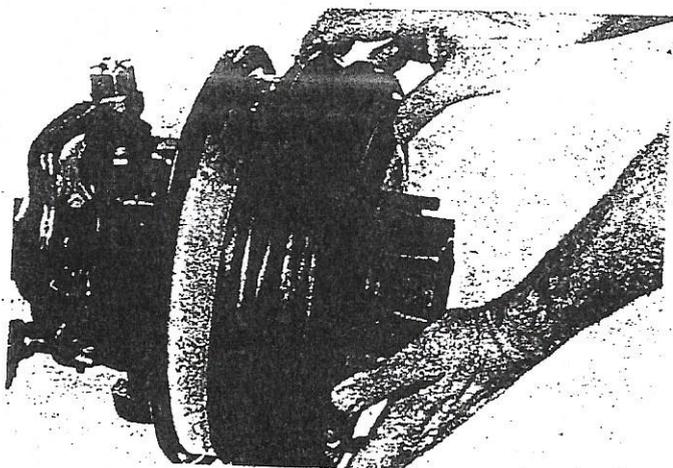


Fig. 6

- Retirar o conjunto cubo tambor.
- A mola de retenção e o rolamento exterior serão expelidos assim que fôr retirado o conjunto tambor.

NOTA - Se for necessária a substituição de algum componente dos travões, consultar o capítulo referente ao sistema de travões.

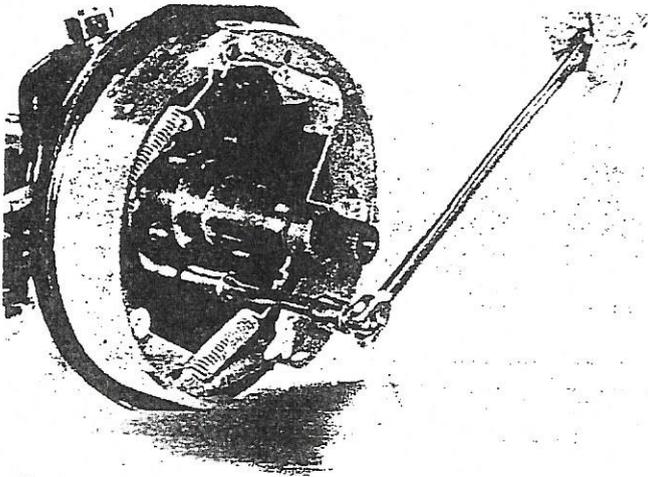
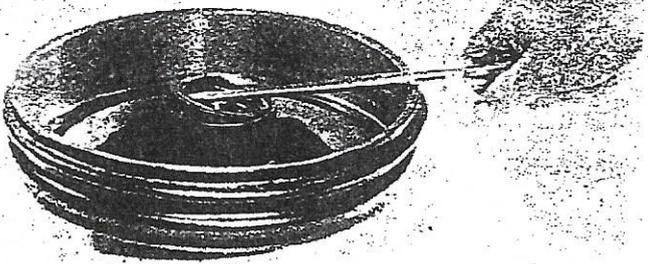


Fig. 7

— Desapertar os parafusos de fixação do prato de travão e retirá-lo.

NOTA - O conjunto do prato de travão pode ser mantido com os parafusos e porcas. Se as porcas estiverem deformadas por efeito do aperto devem ser substituídas.



g. 8

— Retirar o retentor do cubo e a anilha do rolamento interior.

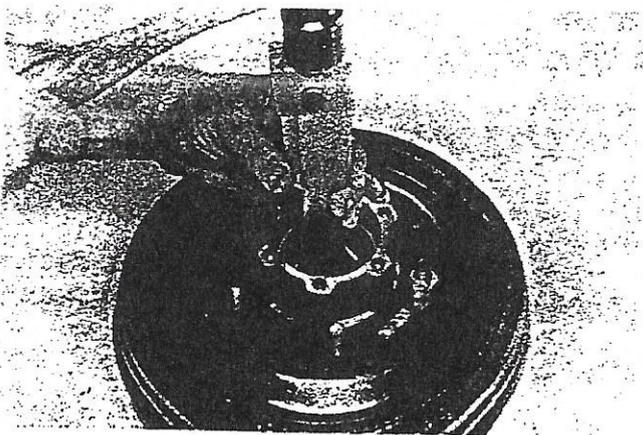


Fig. 9

— Retirar a pista do rolamento interior.

Ferramenta a utilizar:

C-4049 - Extractor de pista de rolamento.

EIXO DIANTEIRO
MODELO PESADO

5 0300

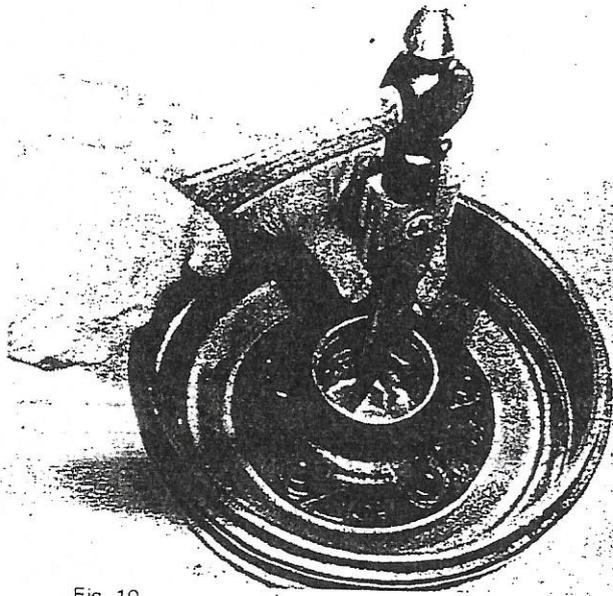


Fig. 10

— Retirar a pista do rolamento exterior.

Ferramenta a utilizar:

C-4049 - Extractor de pista de rolamento.

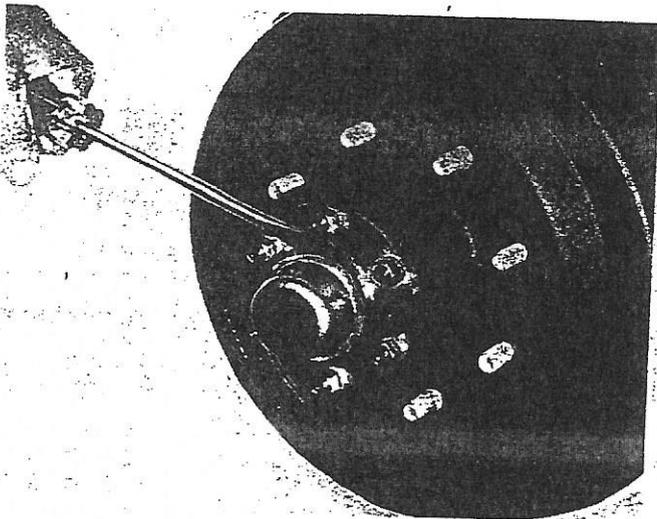


Fig. 11

MODELO PESADO

DESMONTAGEM

— Retirar a tampa do cubo da roda.

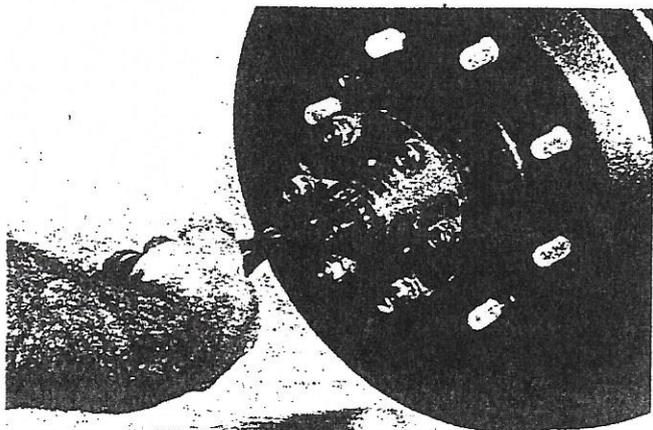


Fig. 12

— Retirar o freio.

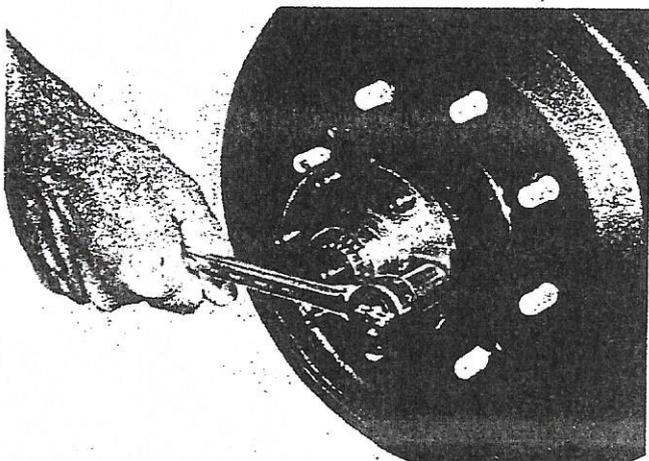


Fig. 13

— Desapertar e retirar as seis porcas e anilhas de freio da falange.

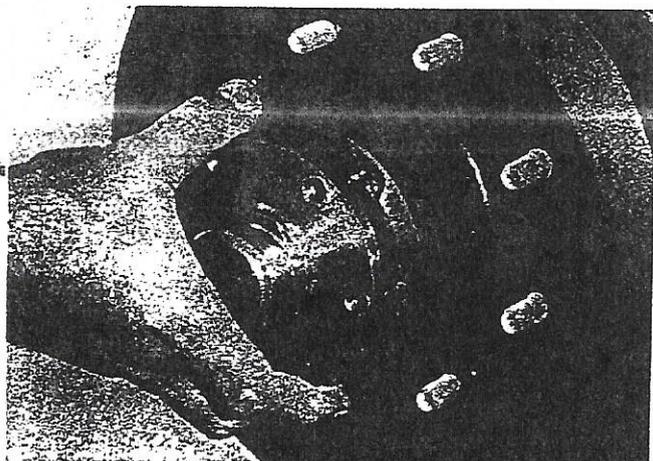


Fig. 14

- Retirar a falange de comando com a respectiva junta.
- Inutilizar a junta.
- Bater levemente com um martelo de plástico para libertar a falange do cubo
- Montar uma nova junta aquando da remontagem.

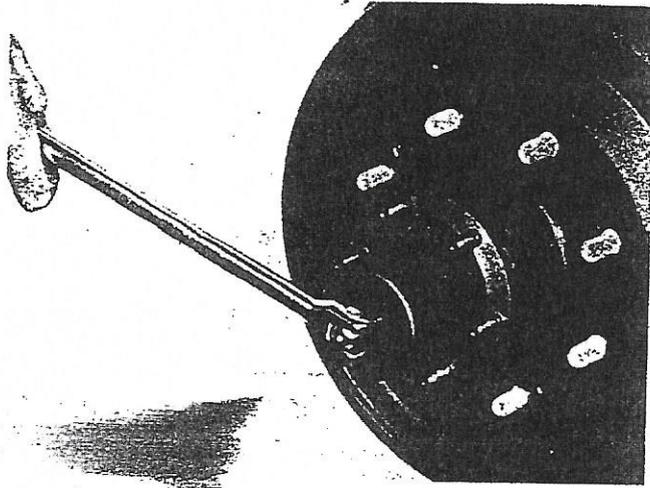


Fig. 15

- Retirar a porca exterior do cubo, o freio e a porca de afinação do rolamento da roda.

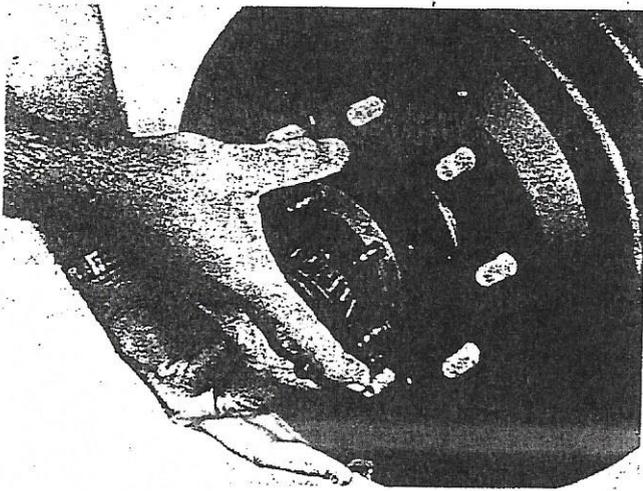


Fig. 16

- Retirar o conjunto do tambor.
- O rolamento exterior libertar-se-á com a desmontagem do tambor.

NOTA - Se for necessária a substituição de algum componente dos travões, consultar o capítulo referente ao sistema de travões.

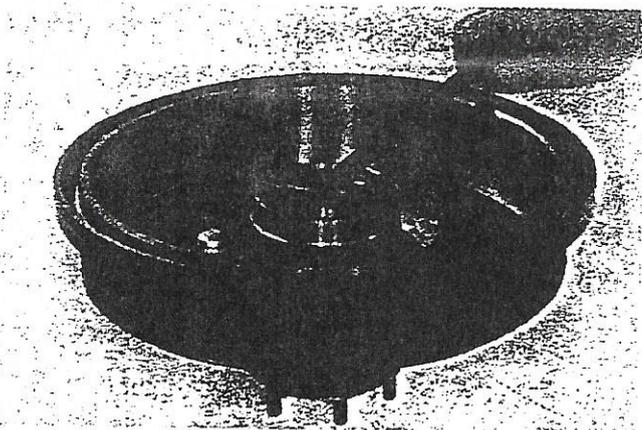


Fig. 17

- Retirar o retentor do cubo e a anilha do rolamento interior.

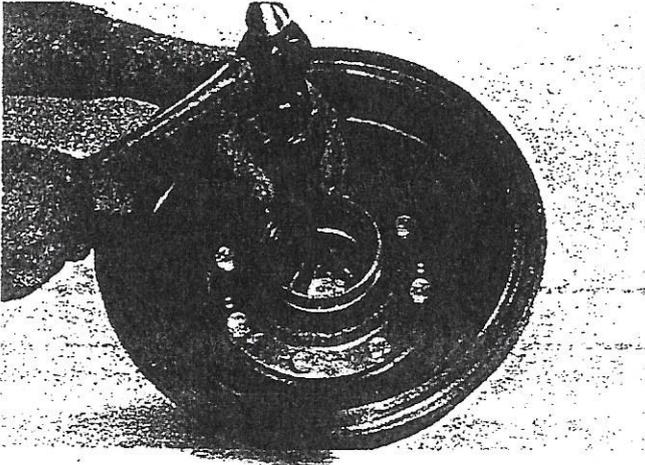


Fig. 18

— Retirar a pista do rolamento exterior.

Ferramenta a utilizar:

C-4049 - Extractor de pista do rolamento.

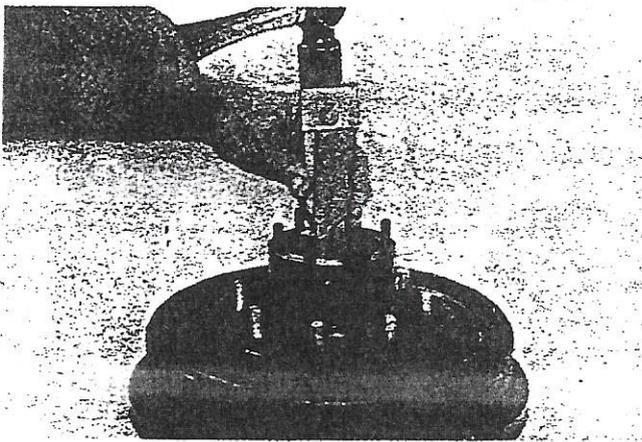


Fig. 19

— Retirar a pista do rolamento interior.

Ferramenta a utilizar:

C-4049 - Extractor de pista de rolamento.

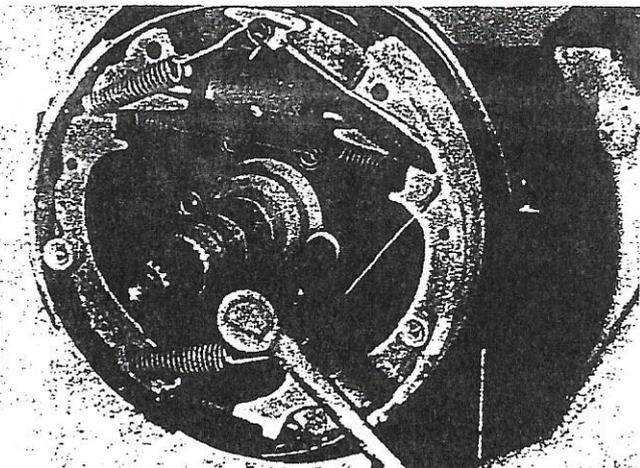


Fig. 20

— Desapertar os parafusos de fixação do prato de travão e retirá-lo.

NOTA - O conjunto do prato de travão pode ser mantido com os parafusos e porcas. Se as porcas estiverem deformadas por efeito do aperto, devem ser substituídas.

EIXO DIANTEIRO
INSTRUÇÕES COMUNS AOS DOIS MODELOS

5 0400

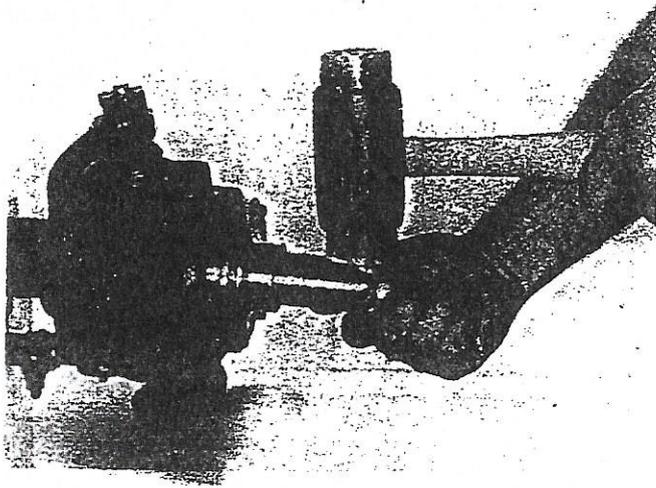


Fig. 21

INSTRUÇÕES COMUNS

- Desmontar o veio. Se necessário bater levemente com um maço a fim de o libertar.
- Verificar o espaçador de bronze localizado entre a junta do conjunto do veio e o rolamento.
- Se o desgaste for evidente, substituí-lo.

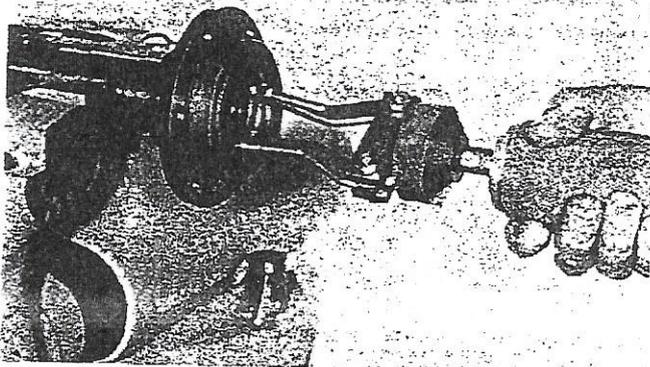


Fig. 22

- Colocar o veio ao torno. Não apertar nos locais de colocação dos rolamentos.
- Retirar o retentor que deverá ser substituído.

Ferramenta a utilizar:

D-131 - Extractor de pancada.

NOTA - Equipar o torno com mordentes a fim de proteger as faces trabalhadas das peças a apertar.

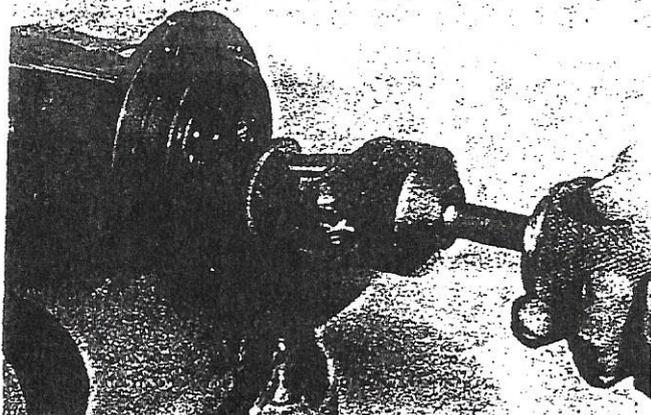


Fig. 23

- Desmontar o rolamento de agulhas.
- Ao desmontar o veio, a anilha de bronze pode ficar eventualmente agarrada ao rolamento, no entanto sairá aquando da desmontagem do rolamento de agulhas, como mostra a figura.

Ferramenta a utilizar:

D-131 - Extractor de pancada.

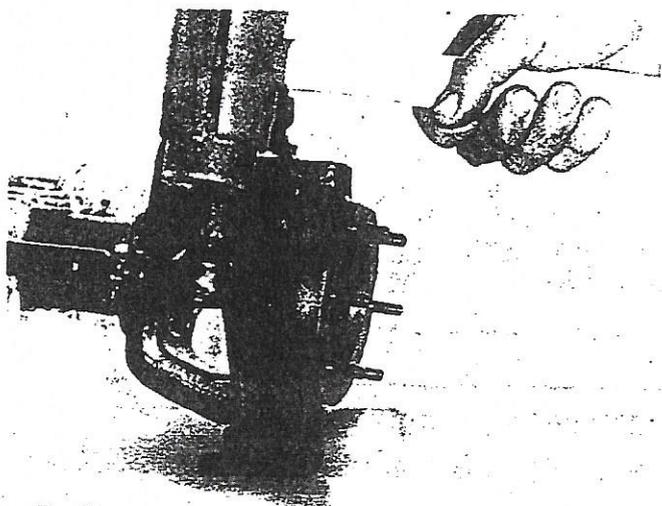


Fig. 24

- Retirar a cavilha de freio da porca do tirante de união.
- Retirar a porca.
- Bater no topo do tirante de forma a libertá-lo do braço de direcção.

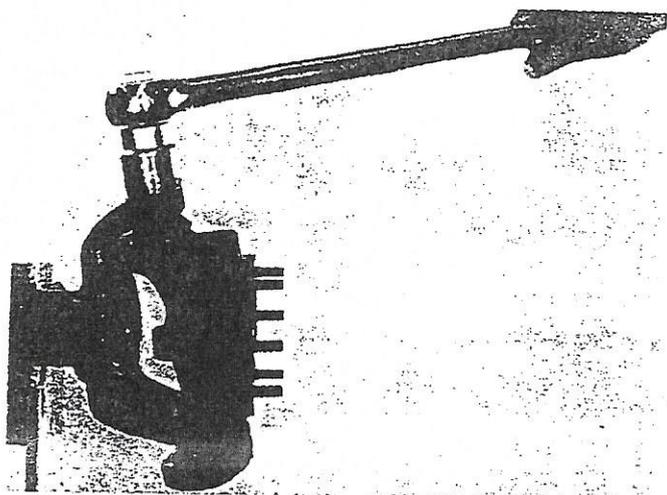


Fig. 25

- Retirar a cavilha de freio do topo da fôrquilha.
- Libertar tanto a porca superior como a inferior.

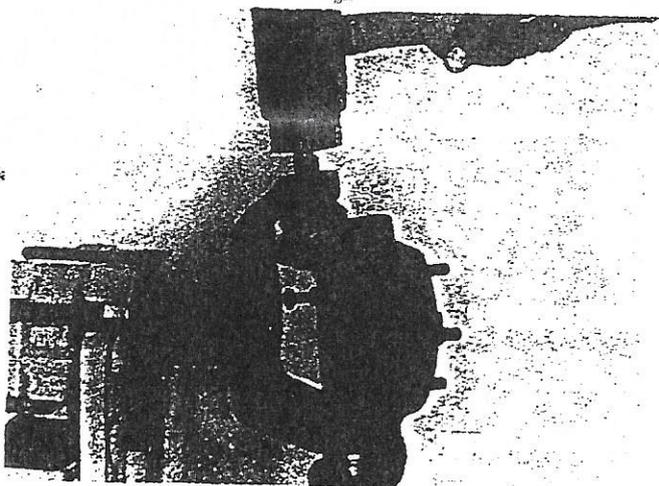


Fig. 26

- Utilizando um maço, bater vigorosamente no topo de forma a libertar a articulação do olhal da fôrquilha.
- Depois de libertada a articulação, remover as porcas superior e inferior.
- A porca da base inferior estará deformada não devendo ser remontada.

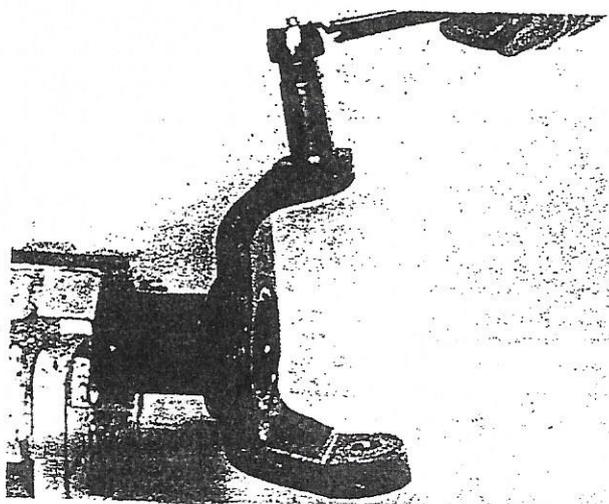


Fig. 27

— Retirar o casquilho roscado do olhal da forquilha utilizando a ferramenta C-4169 - Chave de caixa.

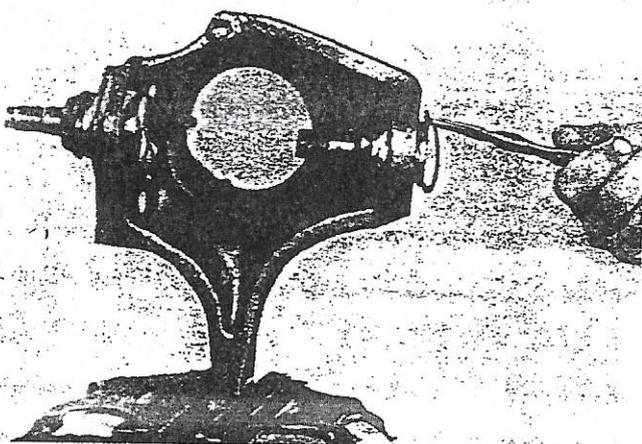


Fig. 28

— Apertar o braço de direcção ao torno.
— Se o cavilhão inferior estiver frenado, retirar o freio.

NOTA — A RÓTULA INFERIOR DEVERÁ SER DESMONTADA ANTES DA SUPERIOR



Fig. 29

— Aplicar a ferramenta de extracção das rótulas como se mostra na figura.

— A rótula não deverá ser reutilizada.

Ferramenta a utilizar:
D-150-1 - Extractor/Introdutor
D-150-2 - Adaptador de desmontagem
D-150-3 - Casquilho

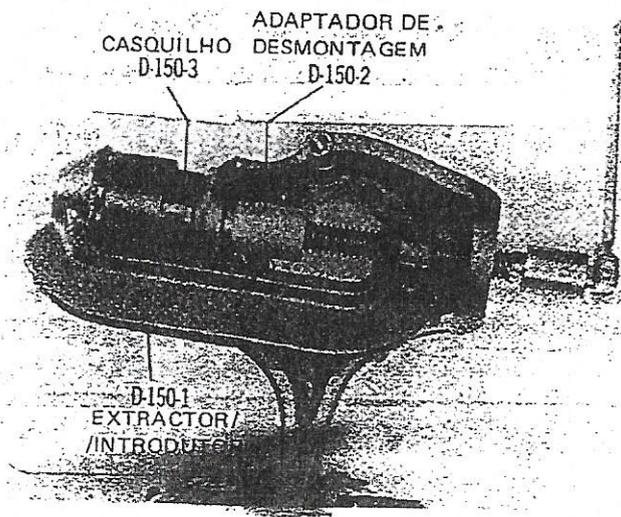


Fig. 30

- Aplicar a ferramenta de extracção das rótulas como se mostra na figura.
- Esta rótula também não deverá ser reutilizada.

Ferramenta a utilizar:

- D-150-1 - Extractor/Introdutor
- D-150-2 - Adaptador de desmontagem
- D-150-3 - Casquilho

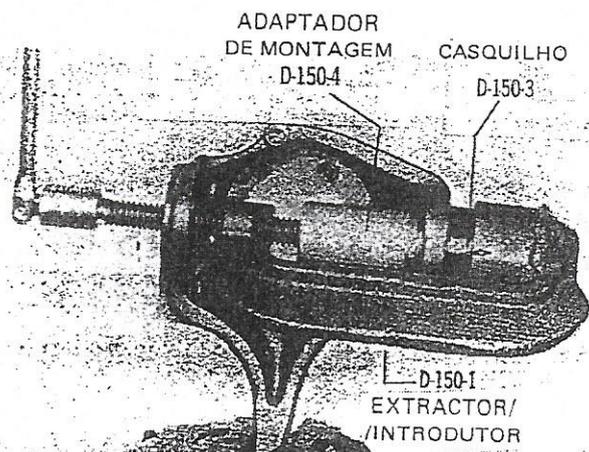


Fig. 31

MONTAGEM

(A extremidade da rótula inferior não tem furo de aplicação de cavilha de freio).

- Montar a rótula inferior no braço de direcção.
- Assegura-se de que está direita.
- Aplicar a ferramenta como se mostra na figura.
- Dever-se-á forçar a introdução da rótula na sede respectiva até atingir o ponto máximo.

Ferramenta a utilizar:

- D-150-1 - Extractor/Introdutor
- D-150-3 - Casquilho
- D-150-4 - Adaptador de montagem

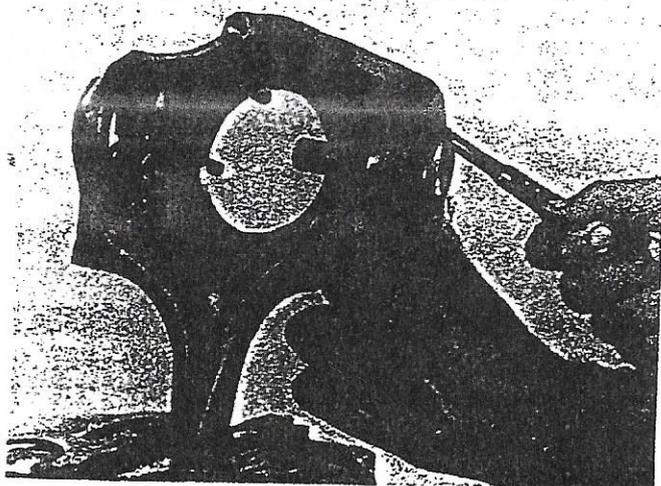


Fig. 32

EIXO DIANTEIRO
INSTRUÇÕES COMUNS AOS DOIS MODELOS

5 0404

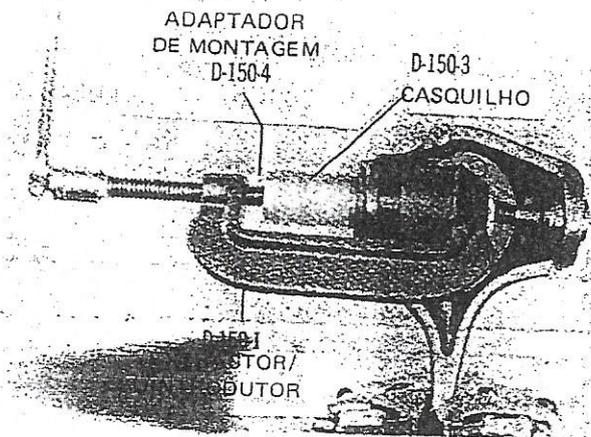


Fig. 33

- A extremidade da rótula superior tem furo de aplicação de cavilha de freio.
- Montar esta rótula no braço de direcção.
- Assegurar-se de que está alinhada.
- Aplicar a ferramenta como se mostra na figura.
- Dever-se-á forçar a introdução da rótula na sede respectiva, até atingir o ponto máximo.

Ferramentas a utilizar:
D-150-1 - Extractor/Introdutor
D-150-3 - Casquilho
D-150-4 - Adaptador de montagem

- Retirar as ferramentas.
- Limpar o braço de direcção.

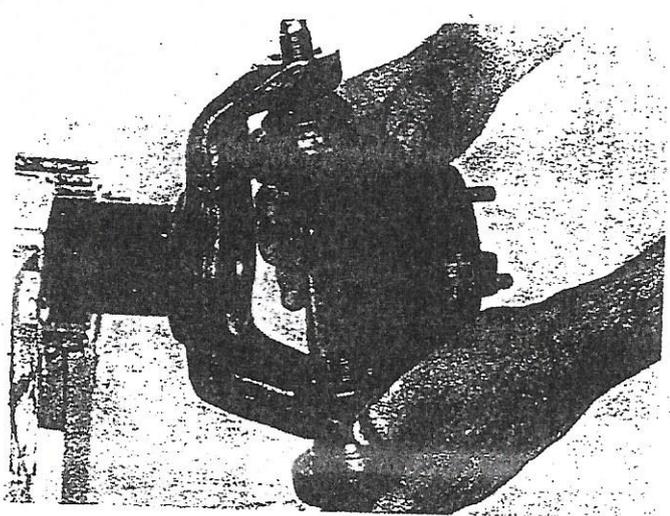


Fig. 34

- Aplicar o braço de direcção nos olhais da forquilha.

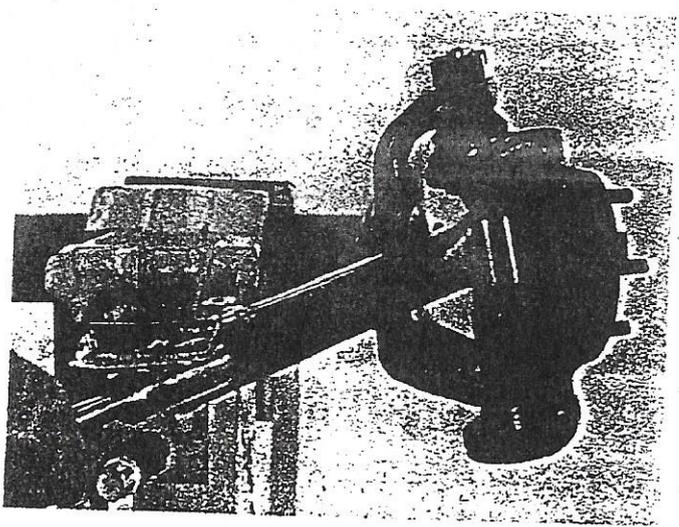


Fig. 35

- Montar uma porca nova na rótula inferior e aconchegá-la à mão.
- Montar a porca da rótula superior (montagem não definitiva).
- Apertar a porca superior auxiliando a introdução da rótula inferior no furo da forquilha.
- Apertar a porca da rótula inferior a 11 mkg.

Ferramenta a utilizar:
C-524-A - Chave dinamométrica.

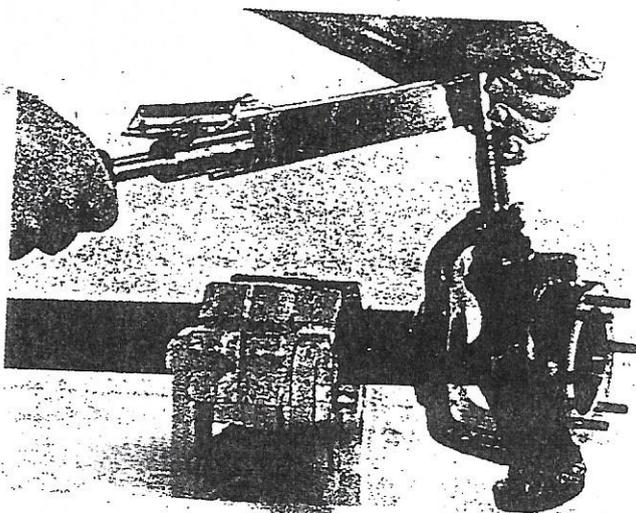


Fig. 36

— Montar um casquilho roscado novo no olhal superior da forquilha.

— Utilizando a chave dinamométrica apertar o casquilho a 7 mkg.

Ferramenta a utilizar:

C-4169 - Chave de caixa

C-524-A - Chave dinamométrica

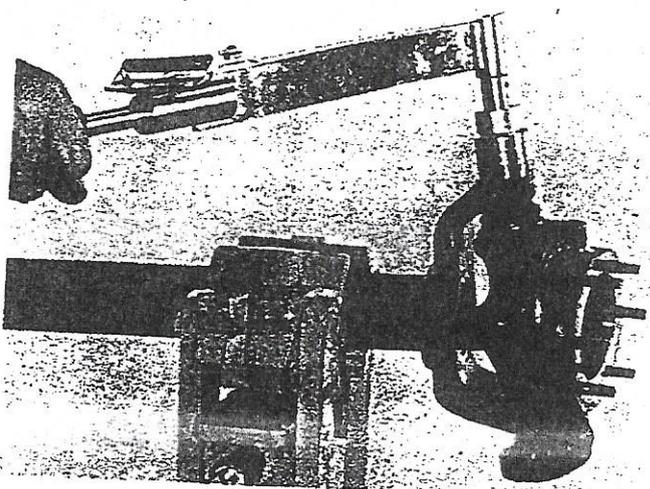


Fig. 37

— Montar a porca na rótula superior e apertá-la a 14 mkg.

— Depois da porca apertada, apertando ainda, alinhar o castelo mais próximo com o furo de aplicação da cavilha.

Ferramenta a utilizar:

C-524-A - Chave dinamométrica

— NUNCA DESAPERTAR A PORCA.

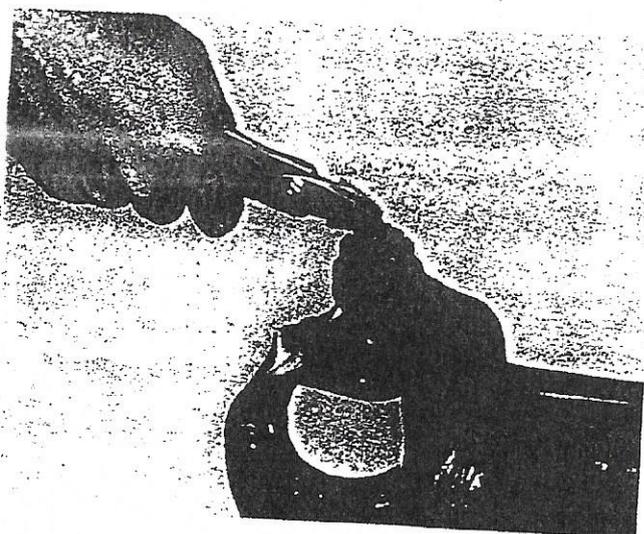


Fig. 38

— Montar a cavilha de freio.

NOTA - No caso de se receber para montagem, braços de direcção com rótula e freios montados, assim como as porcas (superior e inferior), casquilho roscado e cavilhas novas, seguir apenas o procedimento indicado da figura 34 à 38.

EIXO DIANTEIRO
INSTRUÇÕES COMUNS AOS DOIS MODELOS

5

0406

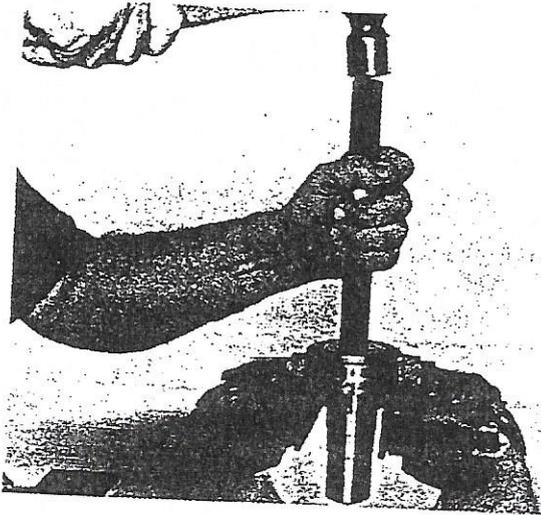


Fig. 39

— Montar um novo rolamento de agulhas no veio.

Ferramenta a utilizar:
D-122 - Anilha embutidora
C-4171 - Veio embutidor

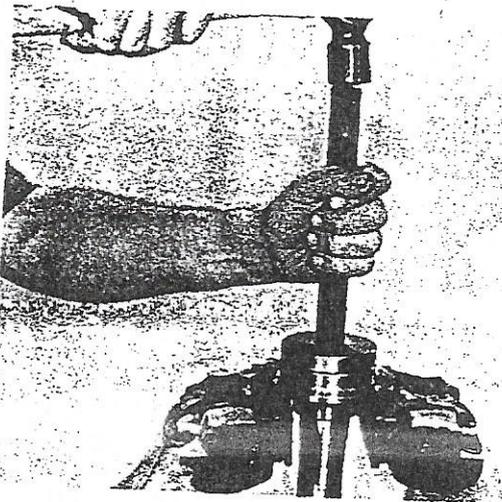


Fig. 40

— Montar um retentor novo no veio.

Ferramenta a utilizar:
D-155 - Anilha embutidora
C-4171 - Veio embutidor

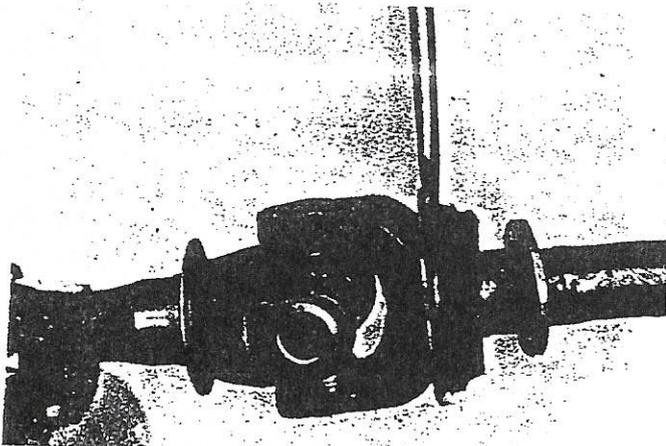


Fig. 41

— Alguns eixos dianteiros são equipados com um retentor em V, o qual é montado na protecção da árvore de transmissão, como se vê na figura.

— Se estiver deteriorado substituí-lo.

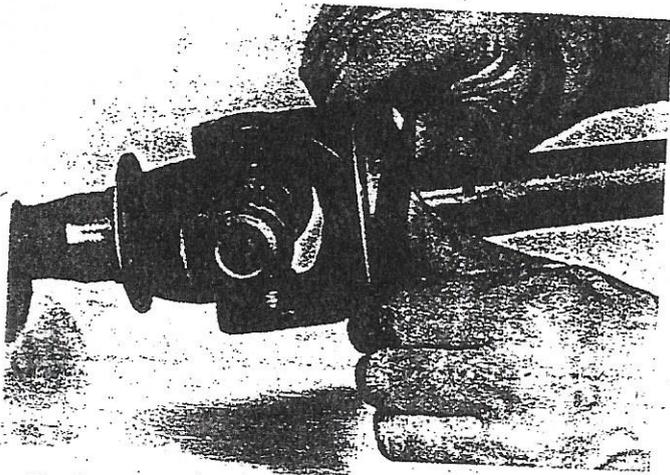


Fig. 42

- Montar o novo retentor como se indica na figura.
- O lábio do retentor deve ser orientado para o lado do veio.

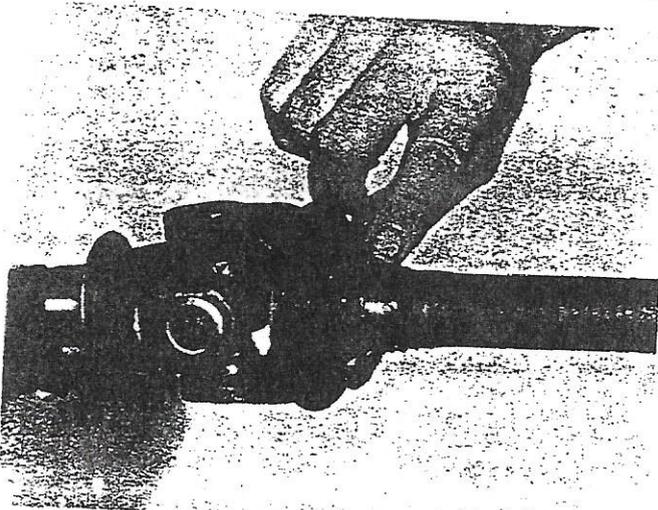


Fig. 43

- Encher de massa lubrificante a zona da árvore de transmissão e o retentor, lado da propulsão.
- Encher de massa lubrificante a zona do retentor no veio.

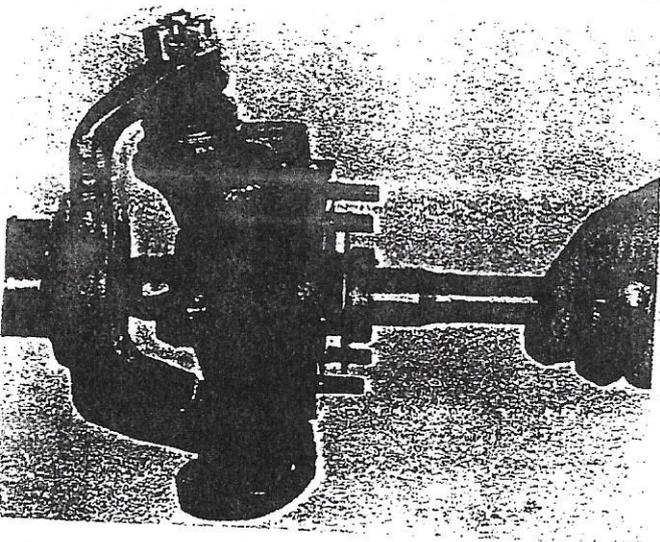


Fig. 44

- Montar o conjunto da árvore de transmissão no tubo.

EIXO DIANTEIRO
INSTRUÇÕES COMUNS AOS DOIS MODELOS

5 0408

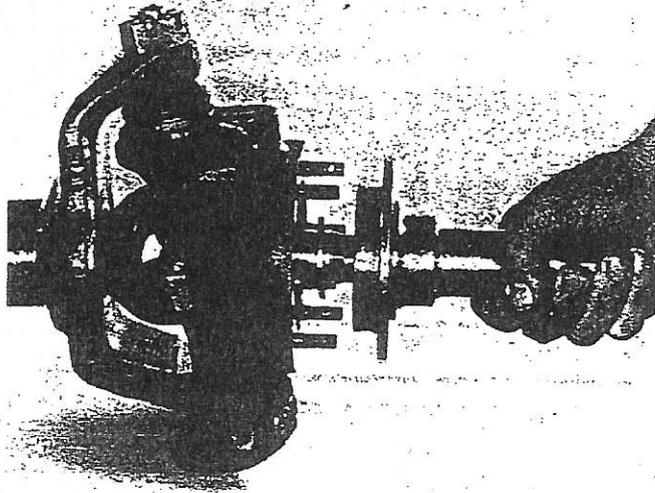


Fig. 45

- Montar um novo espaçador em bronze e o veio.
- NOTA - Assegurar-se de que o lado chanfrado do espaçador fica orientado para o retentor da árvore de transmissão.

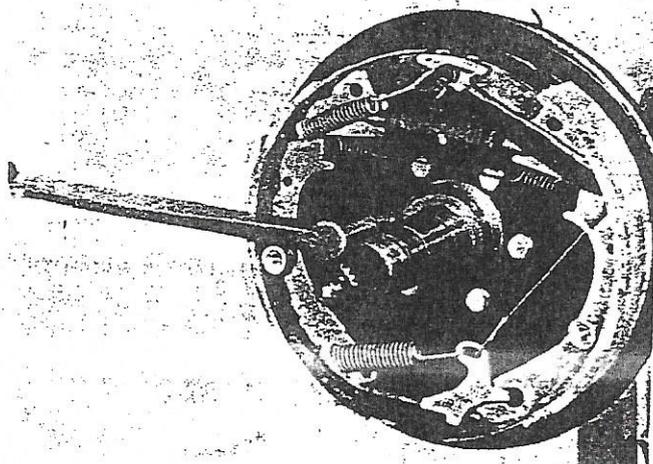


Fig. 46

- Montar o conjunto do prato de travão.
- Aplicar porcas novas.
Binário de aperto das porcas: 3,5 a 4 mkg.

Ferramenta a utilizar:
C-524-A - Chave dinamométrica

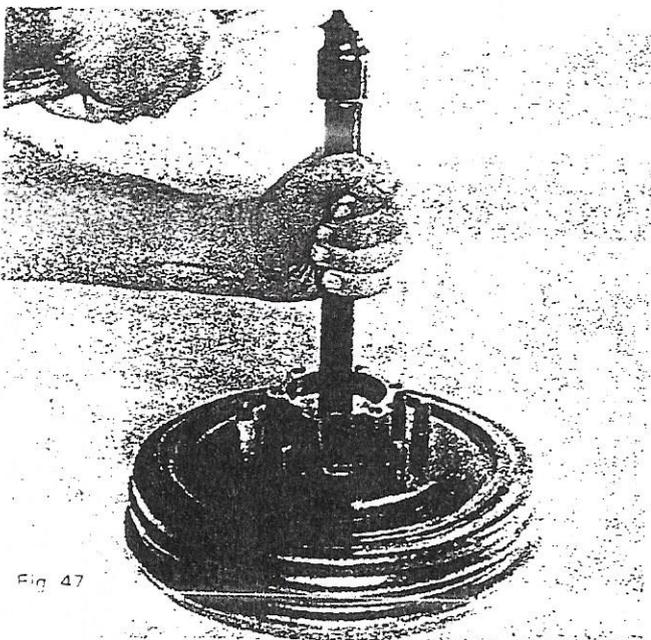


Fig. 47

MODELO STANDARD (continuação)

- Montar uma nova pista do rolamento exterior.

Ferramenta a utilizar:
D-140 - Anilha embutidora
C-4171 - Veio embutidor.

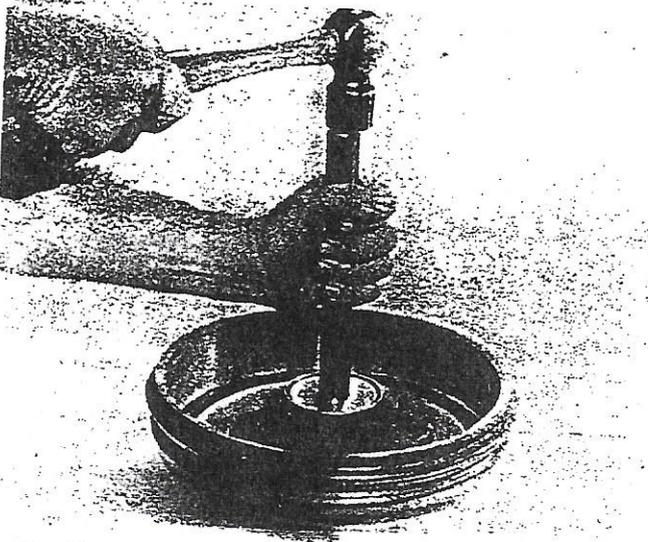


Fig. 48

— Montar uma nova pista do rolamento interior.

Ferramenta a utilizar:
D-140 - Anilha embutidora
C-4171 - Veio embutidor.

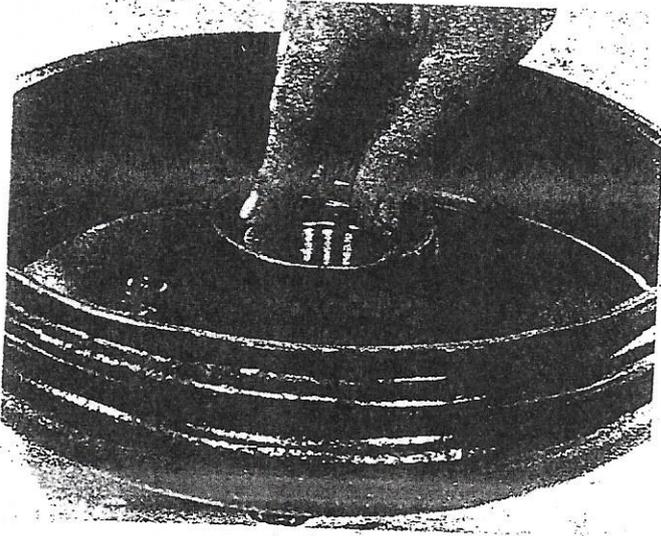


Fig. 49

— Lubrificar a anilha cônica do rolamento interior com a massa apropriada.

— Montá-la no cubo.

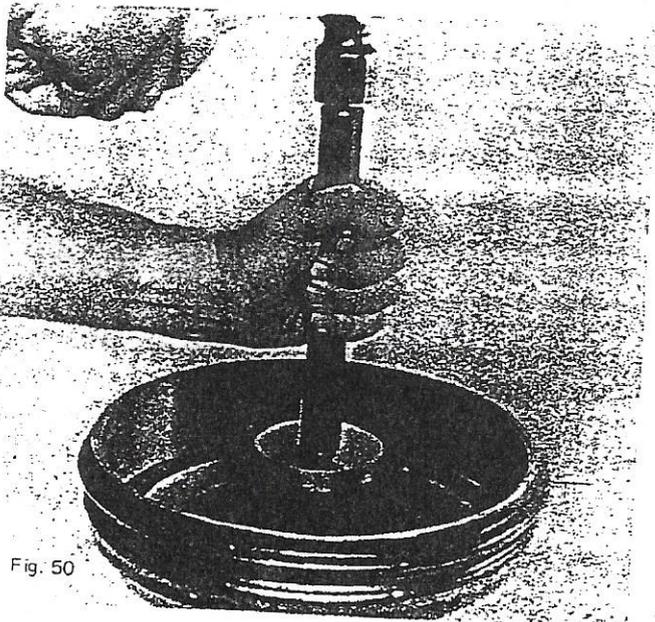


Fig. 50

— Montar um novo retentor de rolamento.

Ferramenta a utilizar:
D-143 - Anilha embutidora
C-4171 - Veio embutidor.

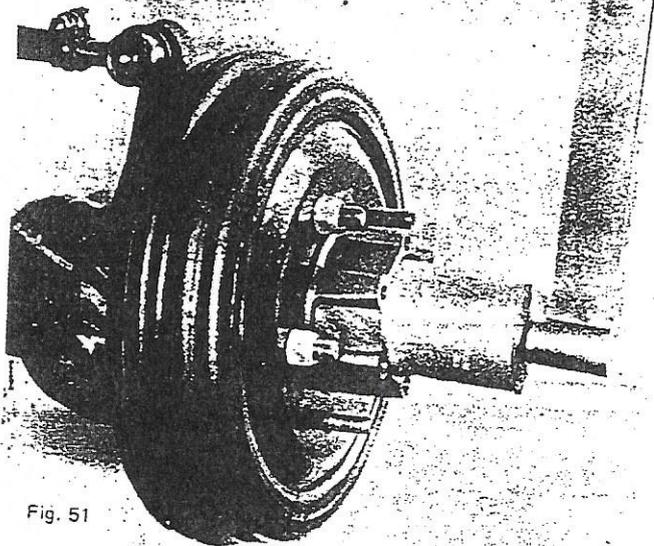


Fig. 51

- Montar o tambor de travão e a anilha cônica do rolamento exterior.
- Assegurar-se de que o rolamento exterior está bem lubrificado.
- Montar a porca de aperto de rolamentos de cubo. Binário de aperto: 7 mkg.
- Rodar o cubo e desapertar a porca de 90° no máximo.
- Montar anilha de posicionamento, alinhando a nervura com o rasgo do veio e montar a contra-porca. Binário de aperto (mínimo) : 7,0 mkg.

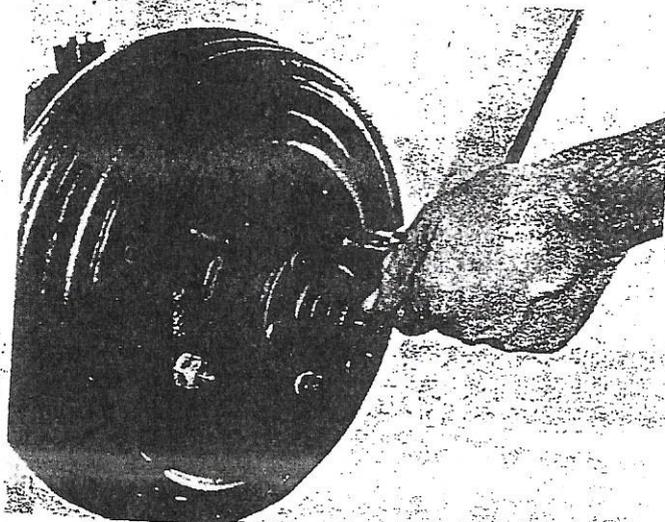


Fig. 52

- Dobrar uma das orelhas da anilha para dentro sobre um dos lados planos da porca de aperto de rolamentos.
 - Dobrar outra das orelhas da anilha para fora sobre um dos lados planos da contra-porca.
- Ferramenta a utilizar:
W-144-A - Chave de caixa para porca do rolamento das rodas.
- Montar a engrenagem de transmissão com juntas, parafusos e anilhas novas.
 - Binário de aperto: 3,0 - 4,0 mkg.

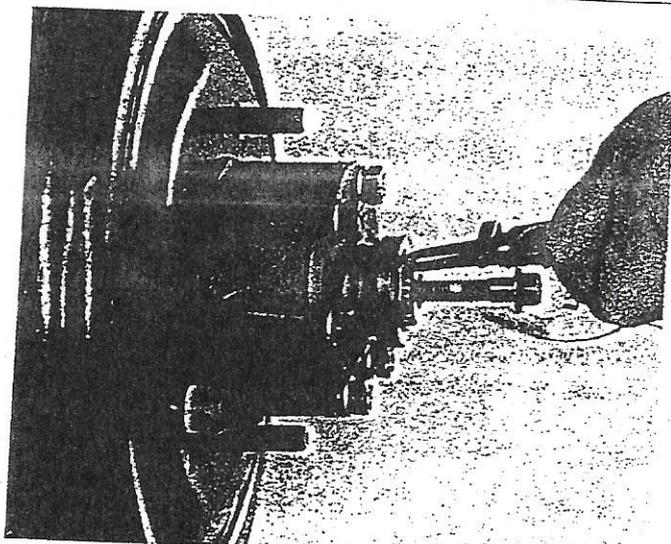


Fig. 53

- Montar a cavilha no veio.
- Comprimir a cavilha e o carreto de forma a pôr à vista a caixa do freio.
- Montar o freio.
- Assegurar-se de que o freio fica bem posicionado.

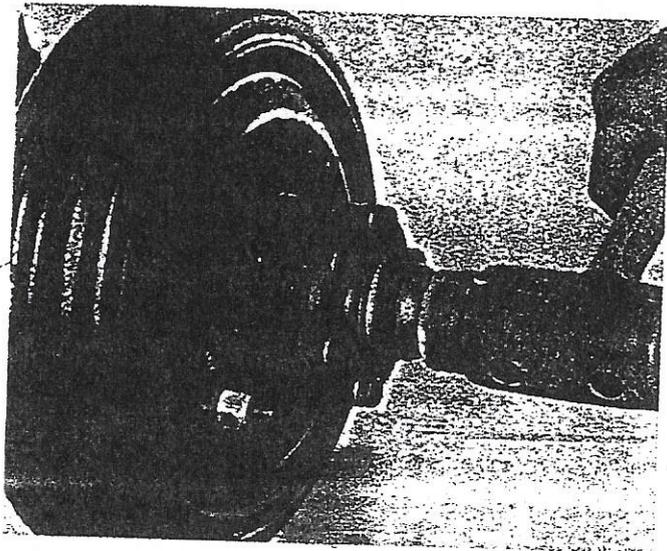


Fig. 54

— Montar tampão do cubo (veículos não equipados com desembraiadores de cubo).

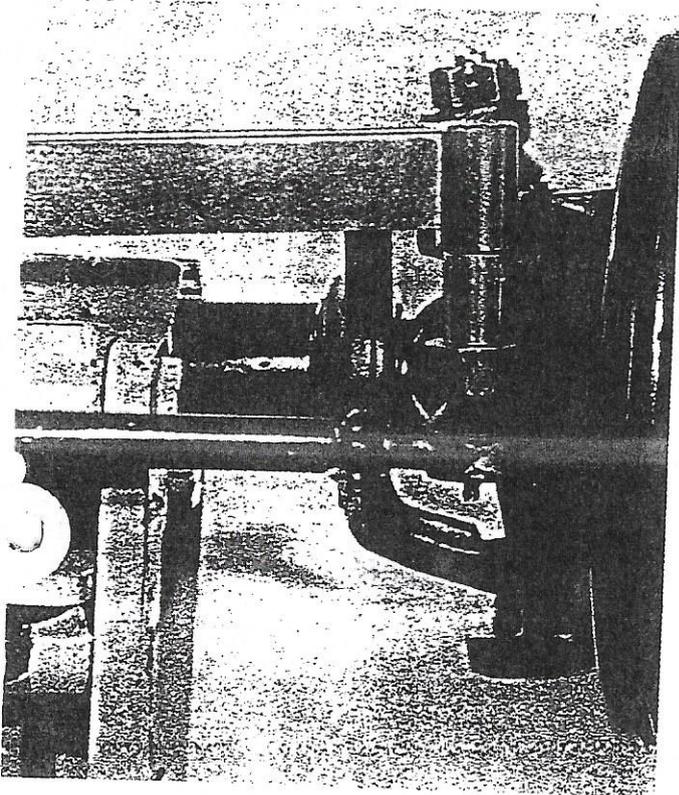


Fig. 55

— Apertar a barra ao braço de direcção.
Binário de aperto: 3,5 - 6,0 mkg.

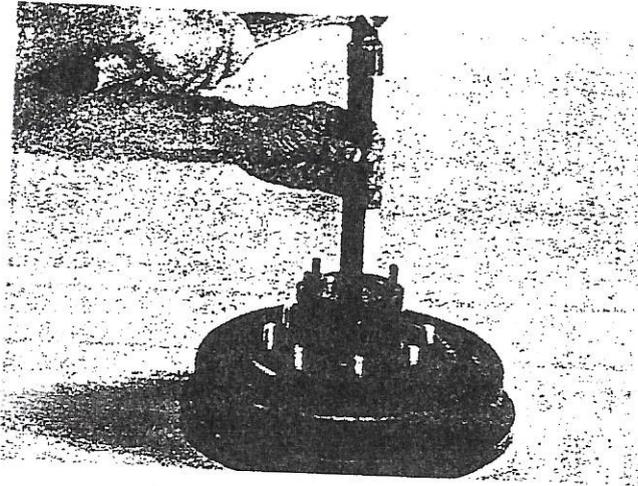


Fig. 56

MODELO PESADO (continuação)

– Montar uma nova capa do rolamento exterior.

Ferramenta a utilizar:
C-4171 - Veio embutidor
D-140 - Anilha embutidora.

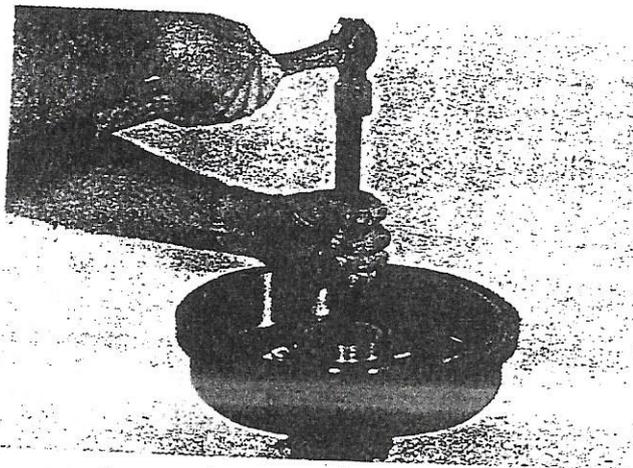


Fig. 57

– Montar uma nova capa do rolamento interior.

Ferramenta a utilizar:
C-4171 - Veio embutidor
D-154 - Anilha embutidora.

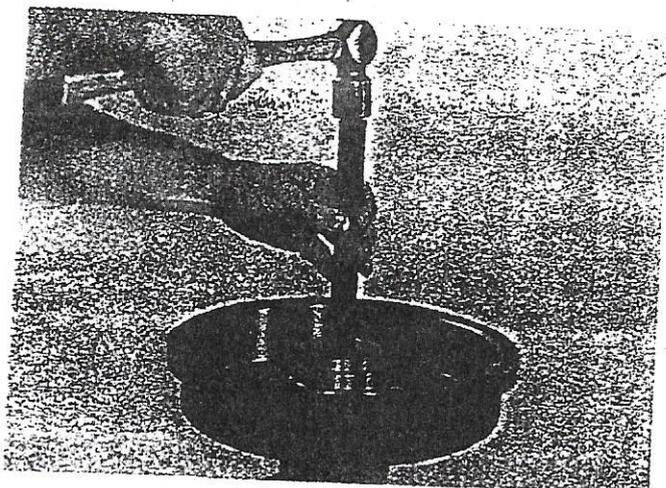


Fig. 58

– Montar um novo retentor de rolamento.

Ferramenta a utilizar:
C-4171 - Veio embutidor
D-155 - Anilha embutidora.

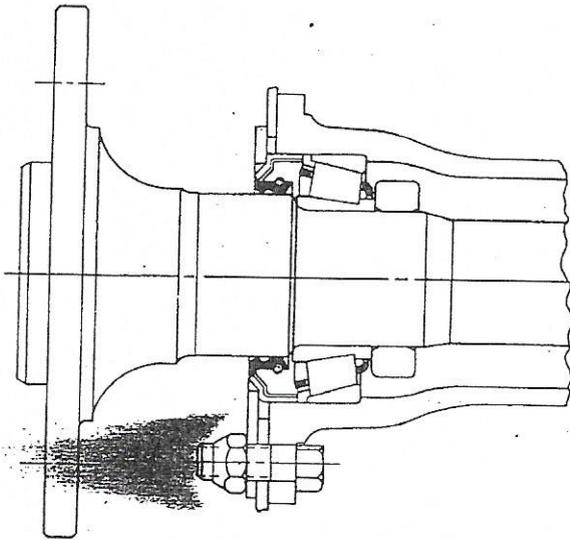


Fig. 1

ROLAMENTOS DAS RODAS CONCEBIDOS PARA LUBRIFICANTE HIPOIDE

Os rolamentos das rodas concebidos para serem lubrificados pelo lubrificante hipoide contido no carter do diferencial, em vez de massa lubrificante não são equipados com retentor interior conforme mostra a figura 1.

— Representação de cubo com rolamento sem vedante de massa lubrificante.

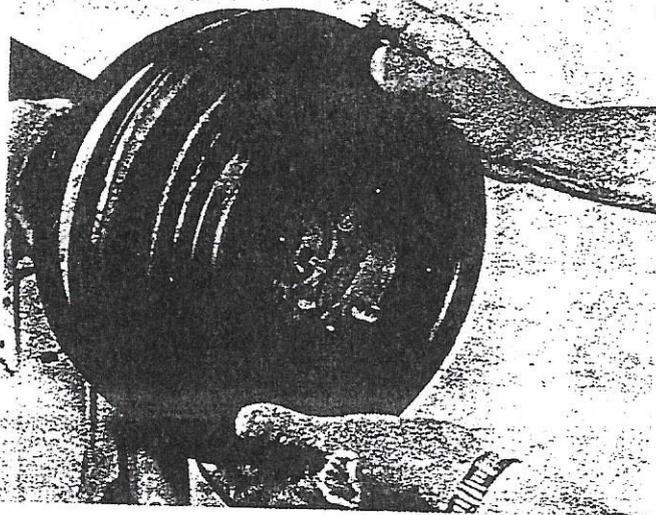


Fig. 2

DESMONTAGEM

— Depois de retirada a roda desmontar o tambor de travão.

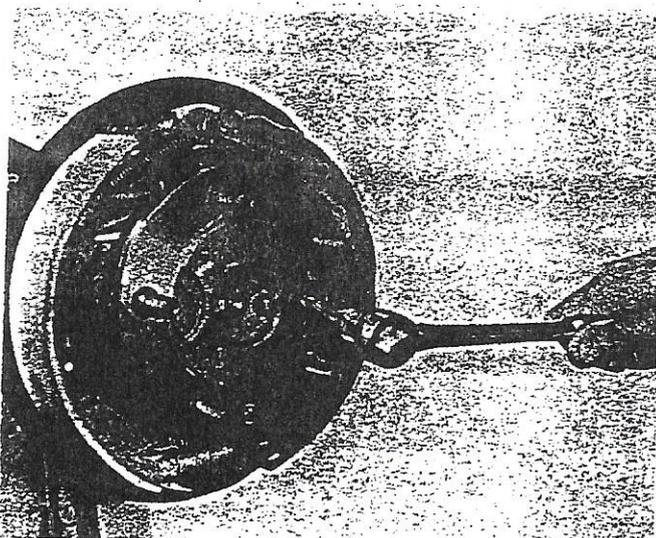
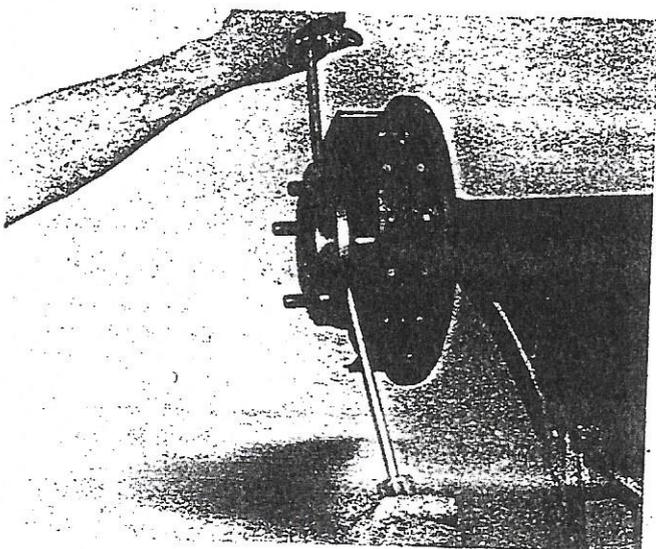


Fig. 3

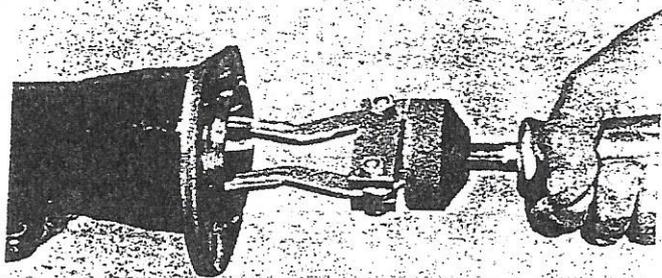
— Retirar as porcas de fixação do prato de travão à baínha do diferencial. Quando da montagem utilizar porcas de fixação novas. As porcas retiradas não permitem o aperto estabelecido e como tal não devem ser reutilizadas.



4

— Desmontar o semi-eixo. Para o extrair utilizar duas chaves de fendas ou alavancas conforme mostra a figura.

NOTA - O prato de travão pode ficar suspenso do chassi sem desligar os tubos do sistema hidráulico de travões.



A pista do rolamento permanecerá, normalmente no interior da baínha.

— Para a retirar da baínha utilizar o extractor como se mostra na figura.

Ferramenta a utilizar:

D - 131 - Extractor de pancada.

LIMPEZA, INSPECÇÃO E LUBRIFICAÇÃO DO CONJUNTO DE ROLAMENTOS

Limpar a pista do rolamento com um solvente para limpeza de metais. Inspeccionar a pista a fim de verificar a existência de qualquer desgaste, moessa, etc.

O conjunto cónico pode ser limpo mesmo quando montado na árvore de transmissão. Utilizar um solvente para limpeza de metais e uma escova dura, a fim de retirar o pó ou qualquer outro tipo de sujidade. Soprar em seguida o conjunto com ar comprimido. O jacto de ar deve ser dirigido de forma a atravessar os roletes do conjunto cónico. É importante não fazer rodar os roletes quando secos, pois a ausência de lubrificante pode dar origem a riscos nas grades e nos próprios roletes.

Utilizar um solvente de limpeza de metais para limpar o rolamento interior da baínha, assegurando-se da ausência total de pó ou qualquer outro tipo de sujidade.

Depois de limpos e inspeccionados os rolamentos devem ser lubrificados antes da montagem. Para tanto, aplicar uma pequena quantidade do lubrificante especificado à volta dos roletes do rolamento.

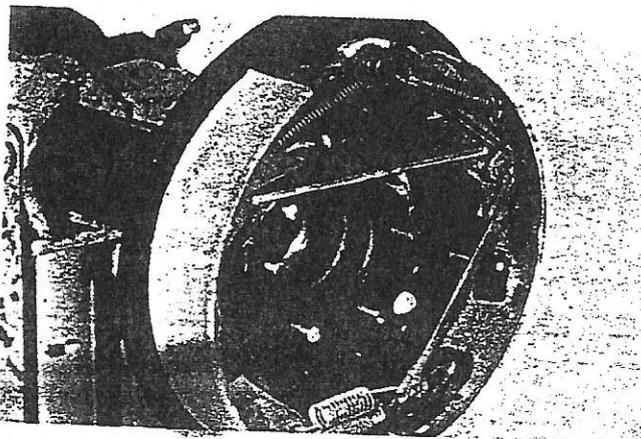


Fig. 7

MONTAGEM

- Montar os pernos e o prato de travão.

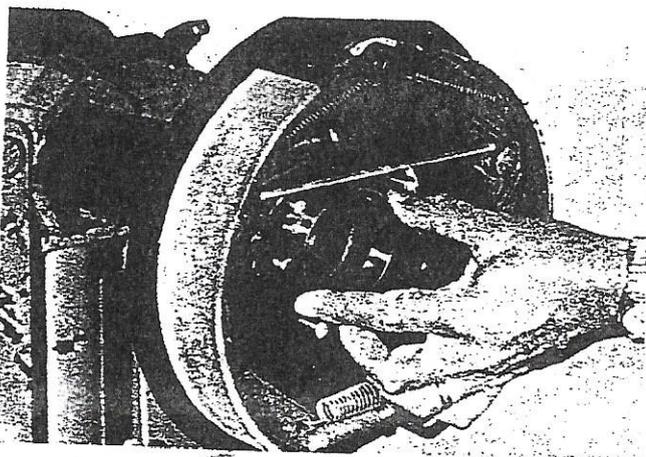


Fig. 8

- Montar a pista do rolamento na baínha do diferencial.
- Assegurar-se de que a face posterior da pista está em contacto com a sede do rolamento praticada na baínha.

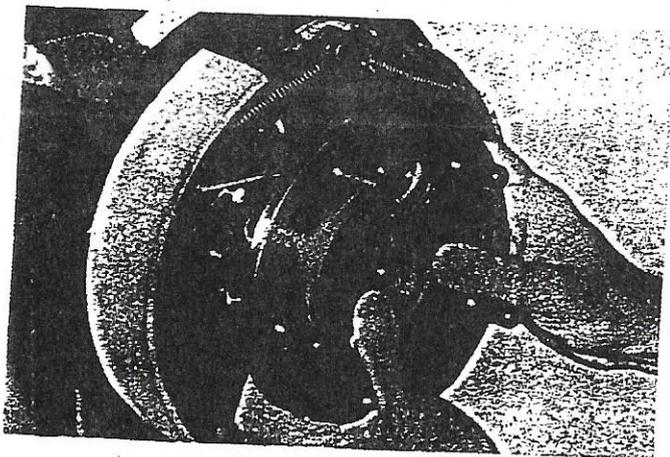


Fig. 9

- Montar a árvore de transmissão no interior da baínha.
- Ter especial cuidado em não danificar os roletes do rolamento.
- Alinhar os furos da chapa de fixação com os pernos e empurrar a árvore de transmissão até à sua introdução total.

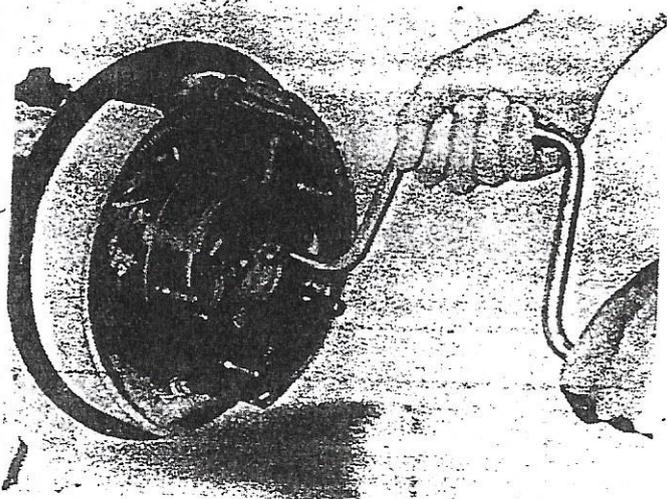


Fig. 9

- Apertar as porcas dos pernos do prato de travão, à mão.
- Utilizar uma chave de caixa armada de arco de púa e apertá-las a 2 m.kg aproximadamente. As porcas devem ser apertadas de forma a assegurar o nivelamento do retentor e da anilha corta-óleo com a sede praticada na baínha.

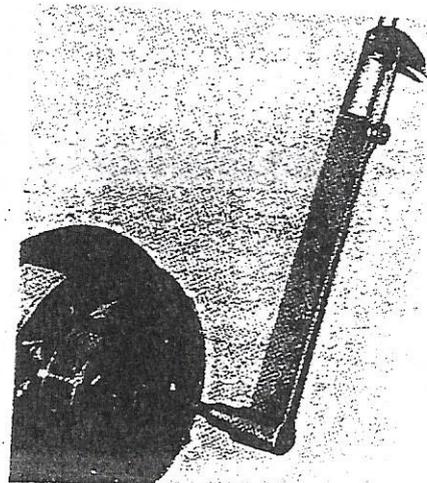


Fig. 10

- Utilizando uma chave dinamométrica apertar as porcas a: 3,5 a 5 m.kg.
- Montar o tambor de travão, as porcas de fixação, a roda, etc.

Ferramenta a utilizar:
C - 524-A - Chave dinamométrica.

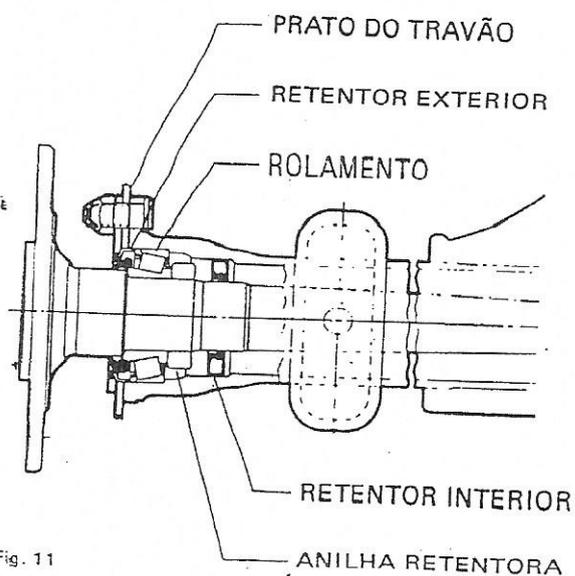


Fig. 11

ROLAMENTOS DAS RODAS CONCEBIDOS PARA SEREM LUBRIFICADOS COM MASSA

Os rolamentos das rodas concebidos para dependerem de massa como lubrificante, em vez de lubrificante hipóide, são equipados com um retentor interior na árvore de transmissão, conforme mostra a figura 11.

- Representação de cubo com rolamento equipado de vedante de massa lubrificante.

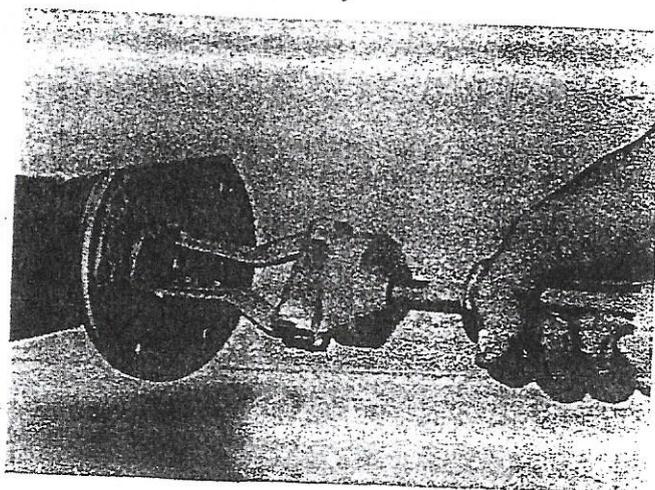


Fig. 12

DESMONTAGEM

– Retirar o retentor interior da árvore de transmissão utilizando o extractor de pancada, conforme mostra a figura 12.

Ferramenta a utilizar:

D - 131 - Extractor de pancada.

– Aplicar um retentor novo na altura da montagem.

NOTA - Durante a operação de limpeza, evitar o contacto dos retentores com solventes.

LIMPEZA, INSPECÇÃO E LUBRIFICAÇÃO DO CONJUNTO DOS ROLAMENTOS

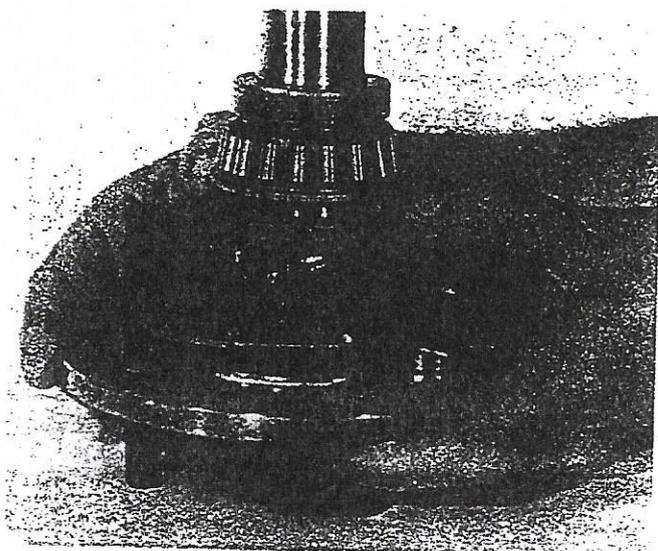
Limpar a pista do rolamento com um solvente para limpeza de metais. Inspeccionar a pista a fim de verificar a existência de desgaste anormal, massa, etc.

O conjunto cónico pode ser limpo mesmo quando montado sobre a árvore de transmissão. Utilizar um solvente para limpeza de metais e uma escova dura para retirar a massa lubrificante anterior. Para assegurar a remoção completa da massa, ou qualquer outra sujidade, utilizar ar comprimido. O jacto de ar deve ser dirigido de forma a atravessar os roletes do rolamento. É importante não fazer rodar os rolamentos quando secos, pois a ausência de lubrificante pode dar origem a riscos nas grades e nos próprios roletes.

Utilizar um solvente de limpeza de metais para limpar o rolamento interior e o retentor de óleo, assegurando-se da ausência total de massa ou qualquer outro tipo de sujidade.

Depois de limpos e inspeccionados, os rolamentos devem ser lubrificados antes da sua montagem.

A massa lubrificante a aplicar deverá ser de boa qualidade (número 2 E.P. - alta pressão).



13

— Afastar o retentor do rolamento de forma a obter um espaço entre estas duas peças.

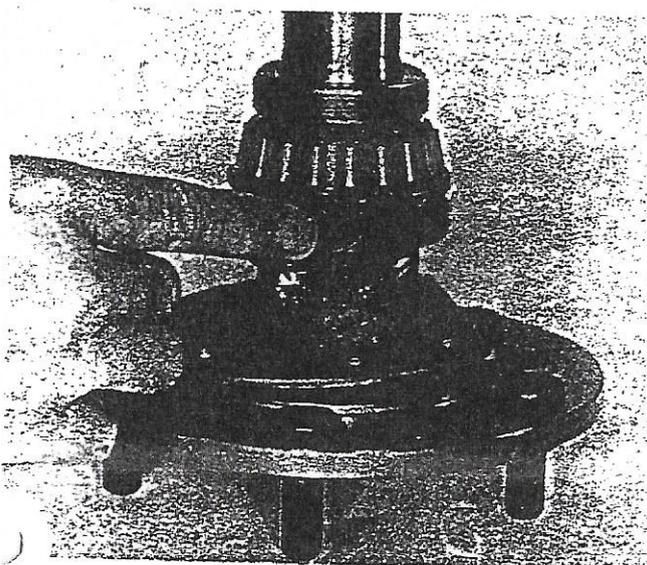


Fig. 14

— Preencher este espaço com a massa lubrificante recomendada.

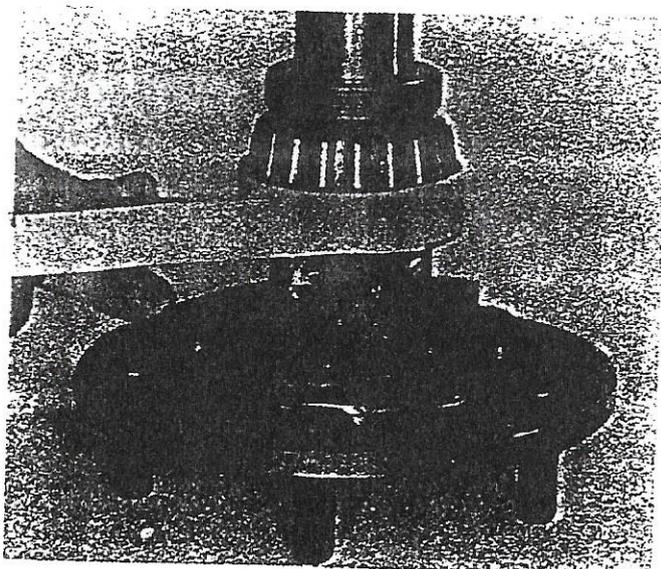


Fig. 15

— Envolver o espaço entre as duas peças com fita, de forma a reter o lubrificante aplicado.

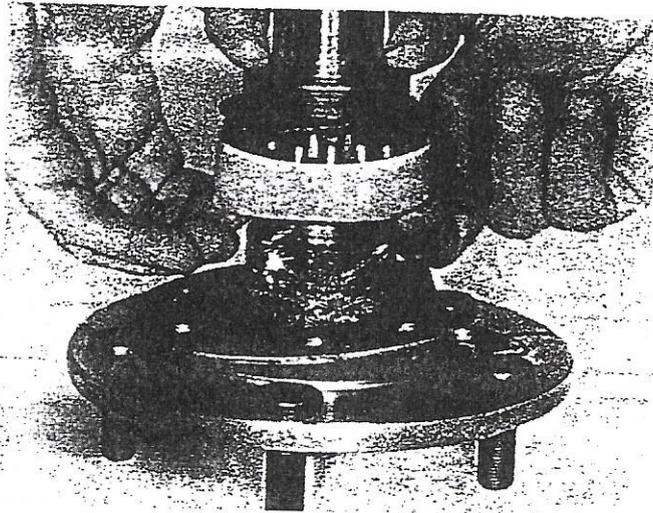


Fig. 16

- Ainda com a fita colocada introduzir o retentor até que este contacte o rolamento.
- Esta operação obrigará a passagem da massa para o interior da grade.

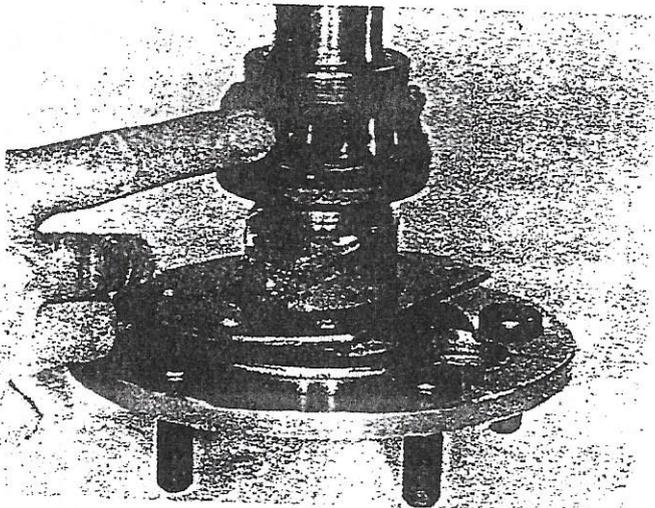


Fig. 17

NOTA - Se a massa lubrificante não aparecer na região mais estreita do rolamento, repetir a operação atrás referida, até que isso aconteça.

- Retirar a fita e a massa em excesso existente no corpo dos roletes.

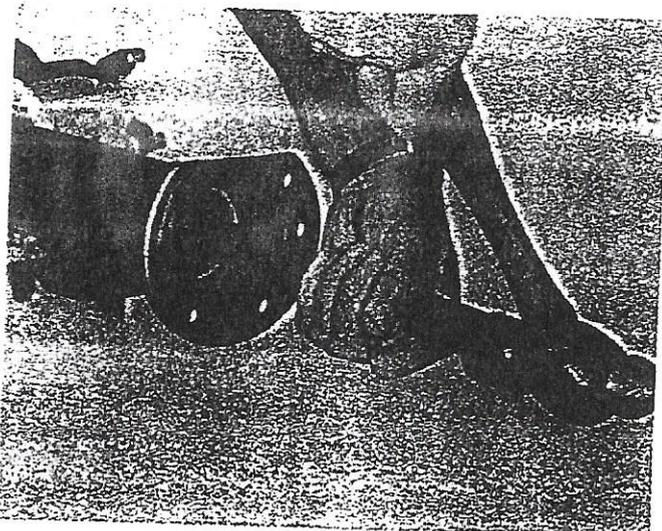


Fig. 18

MONTAGEM

- Montar um retentor novo no interior da bañha.

Ferramenta a utilizar:

- D - 157 - Anilha embutidora
- C - 4171 - Veio de embutidor

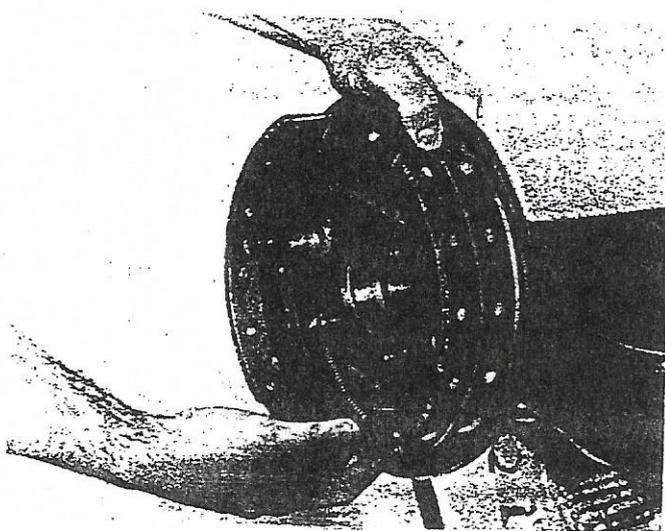


Fig. 19

- Depois de montado o retentor, colocar massa lubrificante no seu bordo.
- Montar os pernos e o conjunto prato de travão maxilas.

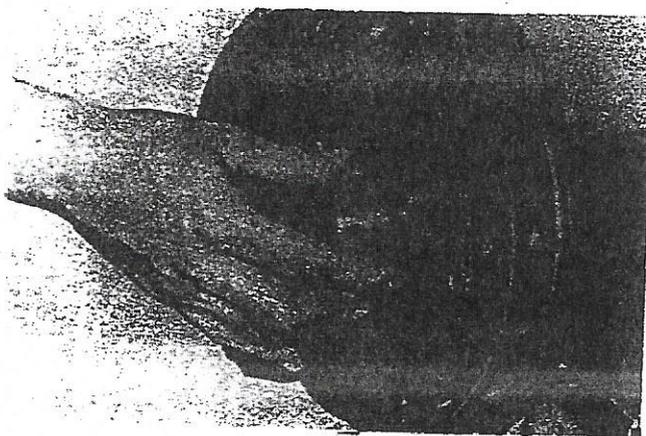


Fig. 20

- Montar a pista do rolamento na sede praticada na baínha.
- Assegurar-se de que a face posterior da pista fica em contacto com a sede da baínha.



Fig. 21

- Introduzir a árvore de transmissão na baínha.
- Ter especial cuidado em não danificar o bordo do retentor nem os roletes do rolamento.
- Alinhar os furos da chapa de fixação com os pernos e completar a introdução da árvore de transmissão.

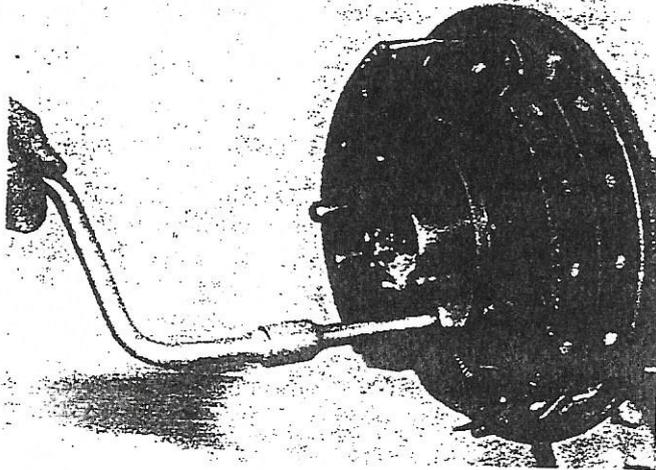


Fig. 22

- Apertar, à mão, as porcas dos pernos do prato de travão.
- Em seguida, utilizando uma chave de caixa armada de arco de púa, apertá-las a 2 m.kg.
- As porcas devem ser apertadas de forma a assegurar o nivelamento do retentor e da anilha cortá-óleo com a sede praticada na baínha.

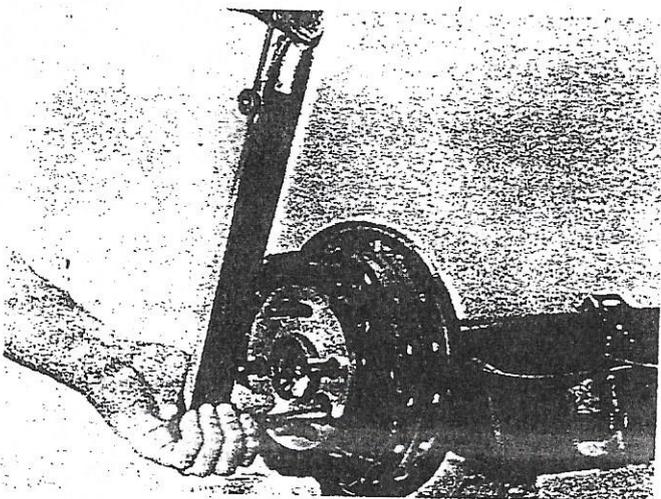


Fig. 23

- Utilizar uma chave dinamométrica para apertar as porcas a: 3,5 a 5 m.kg.

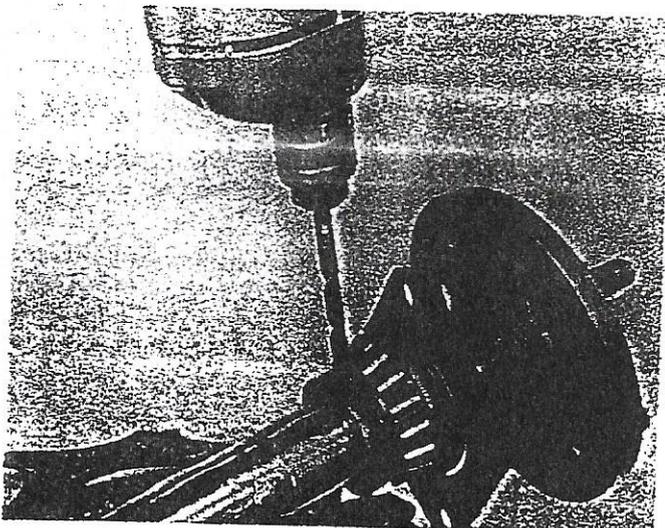
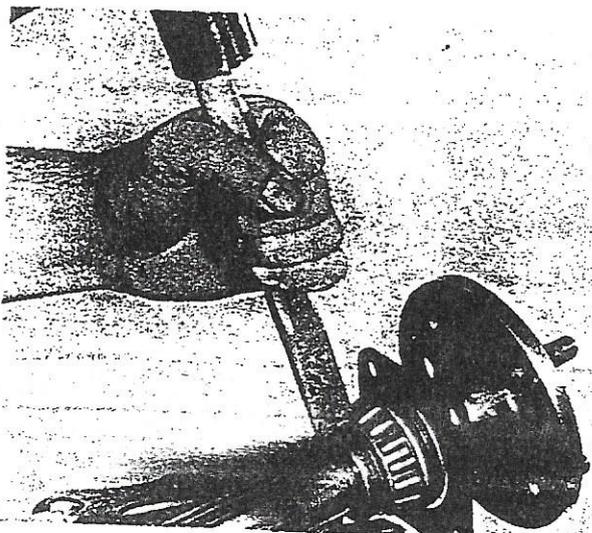


Fig. 24

DESMONTAGEM DO ROLAMENTO DA ÁRVORE DE TRANSMISSÃO

NOTA - Para desmontar a árvore de transmissão proceder conforme atrás se indicou (figuras 1 a 9)

- Colocar a árvore de transmissão num torno de bancada.
- Praticar um furo de 6 mm na superfície exterior da anilha retentora do rolamento, até à profundidade de 3/4 da espessura da anilha.
- Não perfurar totalmente a anilha porque poderia danificar a árvore de transmissão.



- Depois de efectuada a perfuração, utilizar um escopro posicionado no furo praticado e bater vigorosamente a fim de partir a anilha.
- A anilha fica inutilizada devendo ser substituída por uma nova na altura da montagem.

Fig. 25

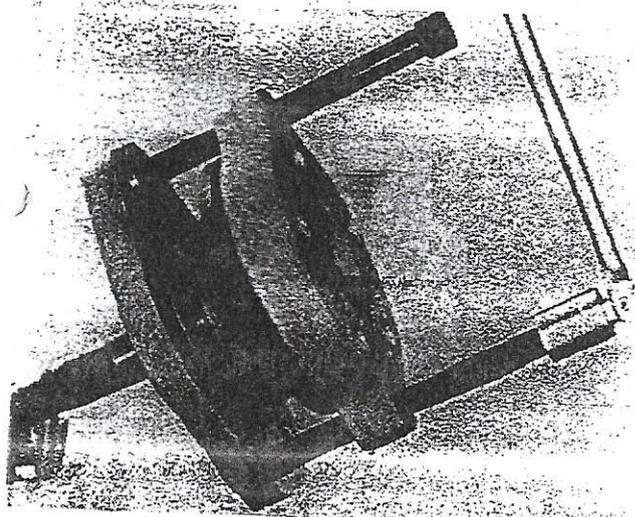


Fig. 26

- Deslocar a chapa de fixação e o retentor para a falange da árvore de transmissão.
 - Aplicar a placa superior do extractor sobre a falange da árvore de transmissão, fazendo trespassar os furos da primeira pelos pernos da segunda.
 - Introduzir a placa inferior do extractor através da árvore de transmissão.
 - Colocar as anilhas adaptadoras de forma a fiquem encostadas sob a anilha corta-óleo.
 - Apertar gradualmente os pernos do extractor até que estes contactem a face da placa inferior do extractor.
- Ferramentas a utilizar:
SP-5443-A - Placa superior
SP-5017 - Placa inferior
SP-5442-D - Anilhas adaptadoras
SP-5026 - Pernos
- Apertar os pernos alternadamente até à extração do rolamento.
 - Não danificar as faces trabalhadas da árvore de transmissão.

ATENÇÃO

Não bater ou cortar a maçarico o rolamento cónico ou o que poderia danificar a árvore de transmissão.
O retentor deverá ser substituído por um novo na altura da montagem.
Verificar as possíveis distorções na chapa de fixação, que a existirem, obrigarão à substituição do mesmo.
Inspeccionar as faces trabalhadas da árvore de transmissão assim como os diâmetros das zonas de aplicação do rolamento e do retentor.
Limpar a árvore de transmissão e eliminar todas as mossas ou rebarbas existentes.

NOTA - Alguns eixos vêm equipados com rolamentos de esferas em vez de roletes como os que aqui estão ilustrados.
Estes rolamentos de esferas são do tipo selado e pré-lubrificado, não requerendo, portanto, manutenção.

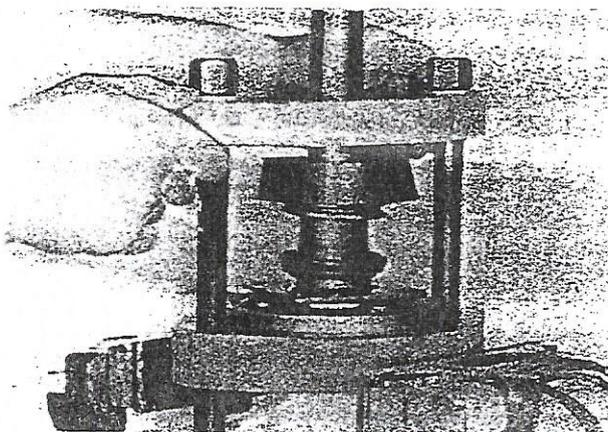


Fig. 27

MONTAGEM DE UM ROLAMENTO NOVO

NOTA - A área da árvore de transmissão para aplicação da anilha retentora do rolamento deve ter o diâmetro mínimo de 35 mm e a anilha deverá ter um diâmetro interior máximo de 34,9 mm. Portanto, será necessária uma pressão mínima de aproximadamente 3.000 kg para colocar a anilha em contacto com o rolamento.

- A placa superior do extractor deve continuar montada na falange da árvore de transmissão. Retirar os parafusos da placa superior do extractor.
- Montar uma nova chapa de fixação e um retentor novo. A superfície de borracha do retentor tem números gravados que devem ser orientados para a falange da árvore de transmissão.
- Montar um rolamento novo na árvore de transmissão.
- Colocar a anilha adaptadora assegurando-se de que o rolamento fica bem colocado no seu interior.
- Introduzir a placa inferior do extractor através da árvore de transmissão, posicionando-a sobre a anilha adaptadora.
- Introduzir os pernos através da furação da placa inferior e em seguida através da placa superior do extractor.

Ferramentas a utilizar:

SP-5443-A - Placa superior

SP-5017 - Placa inferior

SP-5439 - Anilha adaptadora

SP-5026 - Pernos

SP-3020 - Anilhas

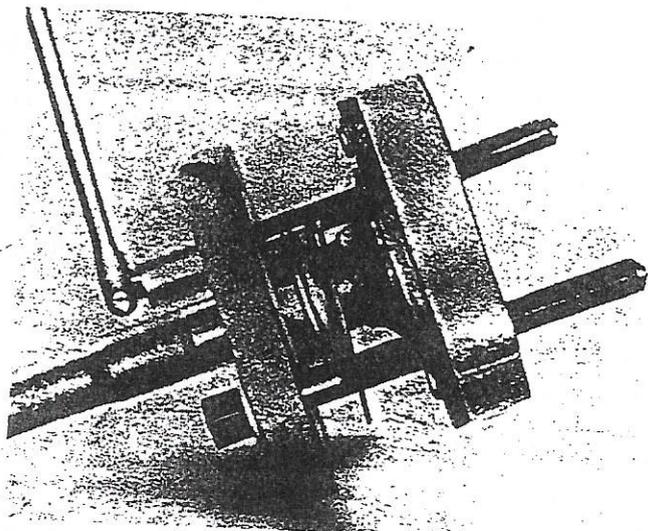


Fig. 28

- Apertar gradual e alternadamente os parafusos para que o rolamento deslize suavemente no eixo.
- Verificar se o rolamento se encontra localizado, interpondo entre este e a sua sede a lâmina de um apalpa folgas: 0.04 mm.
- Se a lâmina penetrar no espaço, forçar mais o rolamento, até que esta não caiba no espaço.

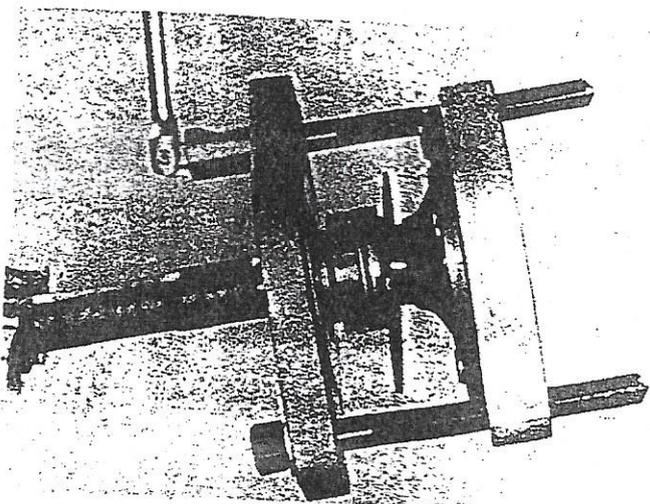


Fig. 29

- Instalar no eixo a anilha retentora do rolamento, procedendo de forma idêntica à descrita anteriormente.
- Verificar se existe uma folga de 0.04 mm entre o rolamento e a anilha retentora.
- Deve existir pelo menos um ponto no qual a lâmina do apalpa folgas não penetra entre o rolamento e a anilha retentora. Caso contrário, a anilha deve ser forçada mais além, até que isso aconteça.
- Para a montagem do veio ou árvore de transmissão na baínha do eixo, ver instruções respectivas.

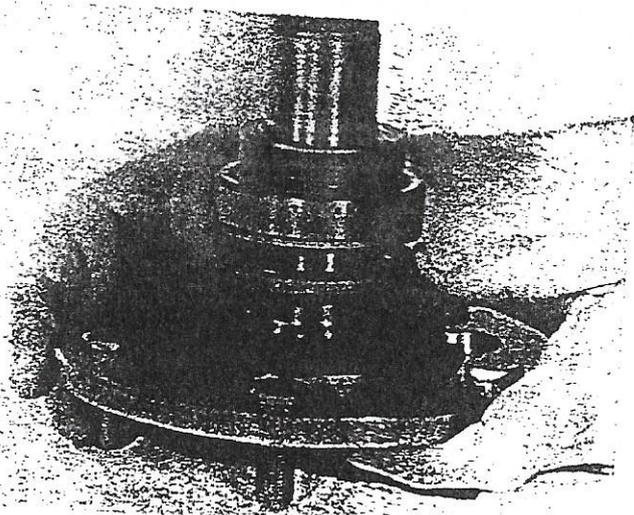


Fig. 30

LUBRIFICAÇÃO DO NOVO ROLAMENTO COM MASSA

- Separar o retentor e chapa de fixação do novo rolamento a fim de criar uma cavidade entre o retentor e o rolamento.

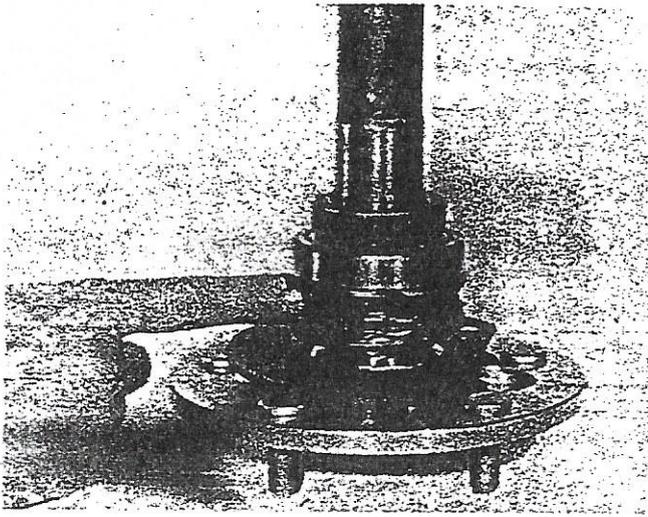


Fig. 31

- Preencher este espaço com a massa lubrificante recomendada (número 2 E.P. - alta pressão).

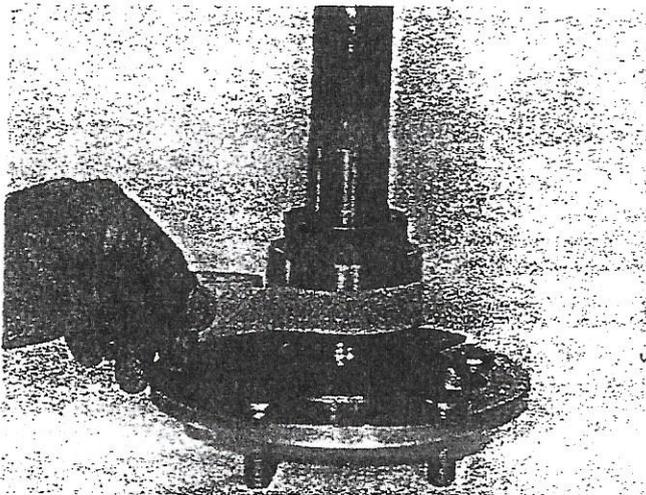


Fig. 32

- Envolver o espaço entre as duas peças com fita, de forma a reter o lubrificante aplicado.

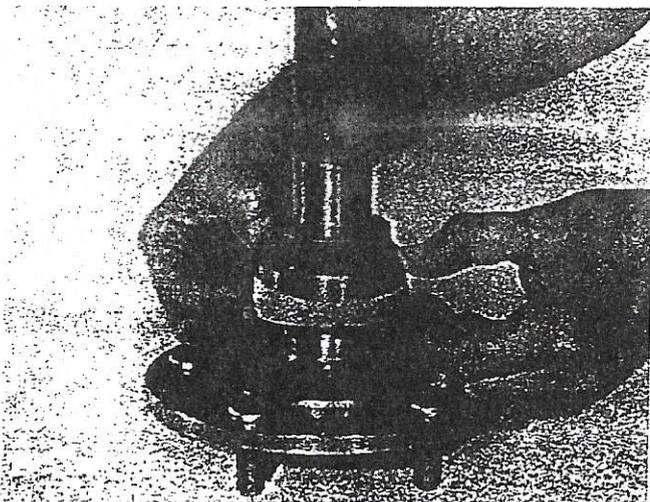
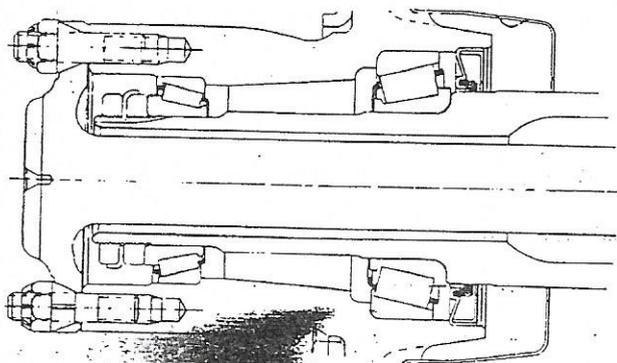


Fig. 33

- Ainda com a fita colocada introduzir o retentor até que este contacte com o rolamento.
- Esta operação obrigará a passagem da massa para o interior da grade.

NOTA - Se a massa lubrificante não aparecer na região mais estreita do rolamento, repetir a operação atrás referida, até que isso aconteça. Retirar a fita.

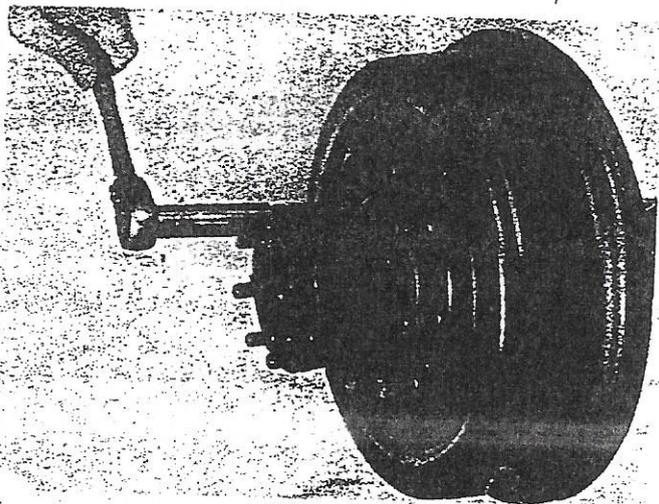


DESIGN TIPO FLUTUANTE

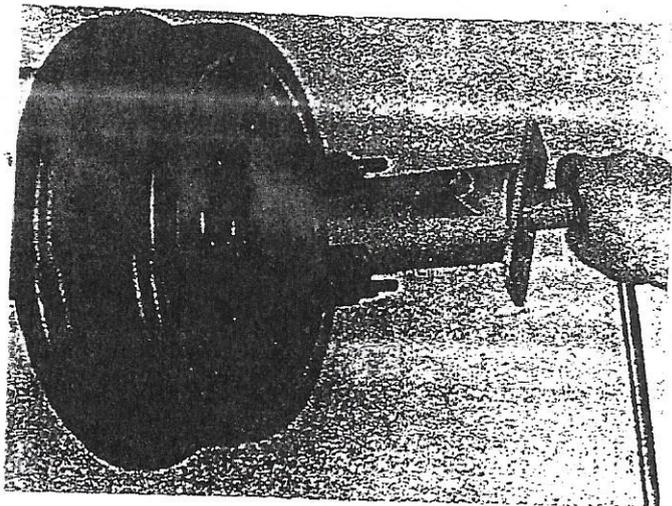
DESMONTAGEM

- Desmontar as rodas.

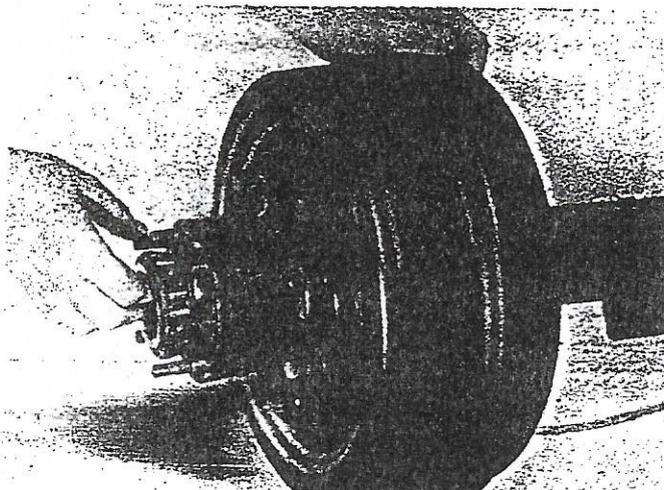
NOTA - As instruções seguintes referem-se apenas ao modelo pesado.



- Desapertar as porcas dos veios e/ou parafusos da tampa.
- Retirar os veios de transmissão.
- Se existir junta entre a flange do veio e o cubo, esta deve ser substituída por uma nova.



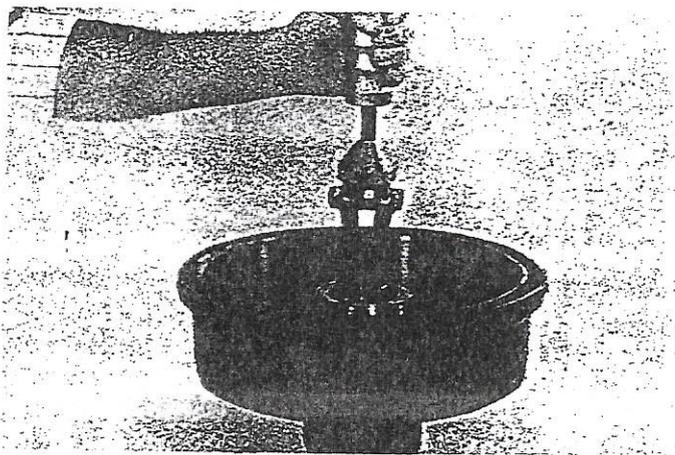
- Endireitar as orelhas da anilha de freio e desapertar a porca exterior.
- Retirar a anilha de freio e a porca interior de afinação dos rolamentos da roda.



NOTA - Devido à utilização de diferentes porcas, chaves de tamanhos diferentes estão à disposição para usar com o adaptador C-4202.

Chaves: DD-438; DD-824; DD-917B; DD-926; DD-1245; DD-1280.

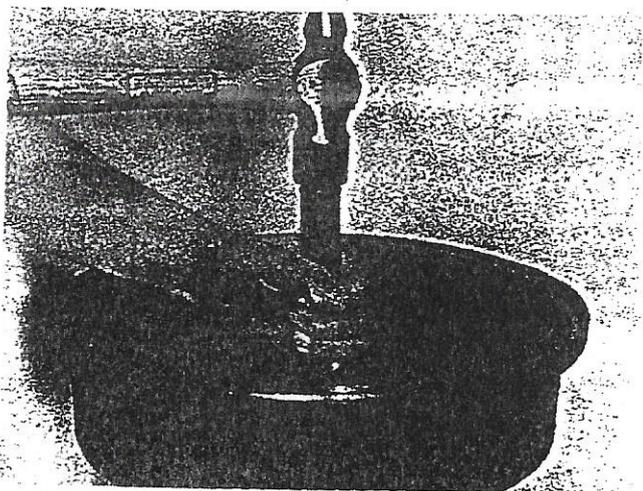
- Retirar o conjunto do tambor e cubo. O rolamento exterior sairá à medida que o cubo é retirado.



- Colocar o cubo na bancada e remover o retentor.
- Inutilizar o retentor e usar um novo, quando da montagem.

Ferramenta a utilizar:

D-131 - Martelo de pancada.

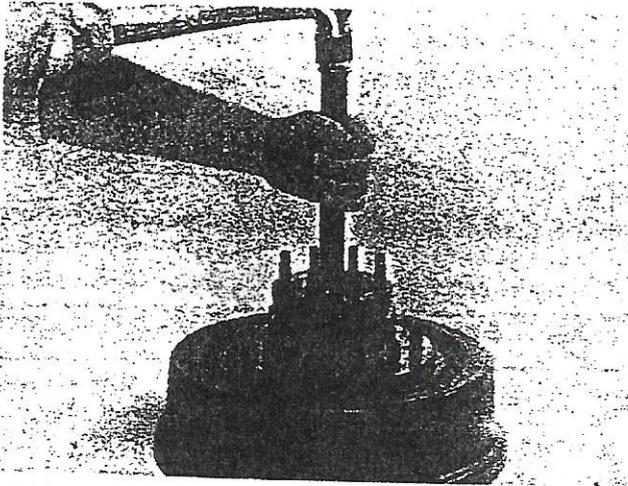


- Desmontar as pistas dos rolamentos interior e exterior do cubo.

Ferramenta a utilizar:

D-162 - Extractor de pista de rolamento

C-4171 - Veio.

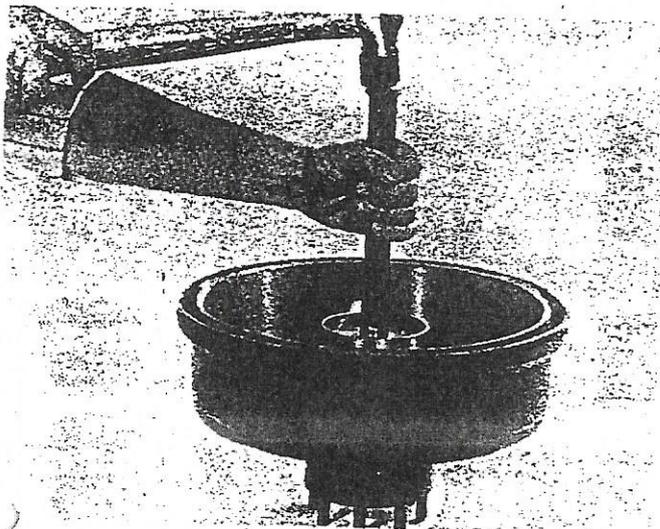


MONTAGEM

NOTA - Sempre que as pistas ou anilhas cônicas, são desmontadas, devem ser substituídas por novas quando da montagem.

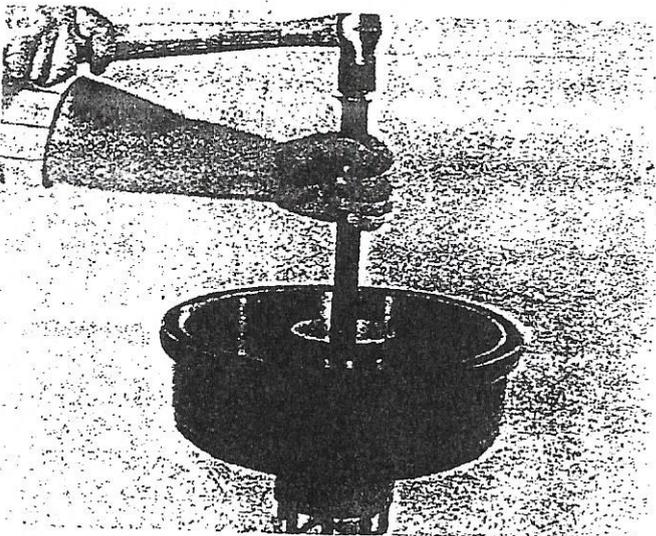
- Montar uma nova pista do rolamento exterior.

Ferramenta a utilizar:
C-4308 - Anilha embutidora
C-4171 - Veio embutidor



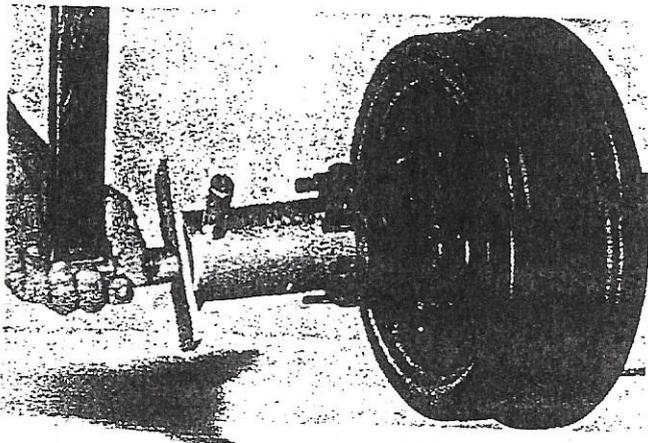
- Montar a nova pista do rolamento interior.
- Encher de massa lubrificante e montar uma anilha cônica nova.

Ferramenta a utilizar:
C-4308 - anilha embutidora
C-4171 - veio embutidor



- Montar um novo retentor.
- Aplicar um pouco da massa lubrificante à volta do lábio do retentor.
- Montar o conjunto do cubo no braço da manga de eixo.
- Encher de massa lubrificante e montar a anilha cônica exterior. A quantidade de massa adequada entre rolamentos deve ser de aproximadamente 140 g.

Ferramenta a utilizar:
D-155 - Embutidor de retentor
C-4171 - Veio embutidor



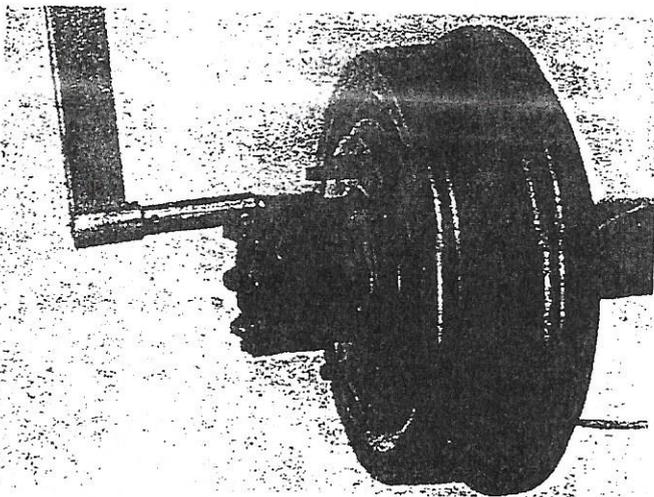
— Montar a porca interior de afinação dos rolamentos, a anilha de freio e a porca exterior,

Ferramenta a utilizar:
DD-1241-J - Chave de caixa
C-4202 - Adaptador.

AFINAÇÃO DOS ROLAMENTOS DAS RODAS

Para obter a correcta afinação dos rolamentos proceder como indicado:

- 1) Apertar a porca interior de afinação dos rolamentos a 7.0 mkg a fim de localizar os rolamentos nas respectivas sedes.
- 2) Aliviar a porca interior e reapertar a 4.0 - 5.5 mkg, enquanto o cubo é revolvido.
- 3) Desapertar a mesma porca interior apenas 135° a 150°.
- 4) Montar a anilha de freio e a porca exterior: binário de aperto - 7.0 mkg.
- 5) Dobrar uma das orelhas da anilha de freio sobre a porca interior. Ângulo mínimo: 30°
- 6) Dobrar uma das orelhas da anilha de freio sobre a porca exterior. Ângulo mínimo: 60°
- 7) Finalmente a folga longitudinal deve ser no mínimo entre 0.08 e 0.33 mm.



— Montar uma nova junta.

— Montar o veio de transmissão apertando as porcas do cubo com um binário de aperto de 8.0 mkg.

— Montar as rodas.

Binário de aperto das porcas das rodas:
12.0 - 12.5 mkg.

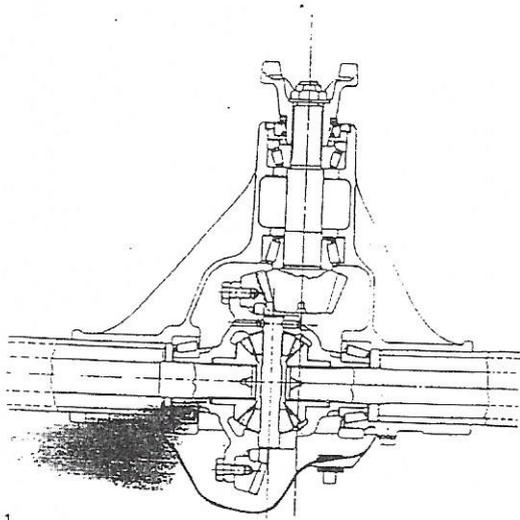


Fig. 1

DESMONTAGEM

NOTA - Se se tornar necessário a desmontagem de peças interiores, sugere-se que se desmonte o conjunto completo do diferencial para se colocar firmemente numa bancada ou cavalete.

- Retirar o tampão de drenagem. Se o diferencial não o possuir, o lubrificante terá de ser drenado na altura da desmontagem da tampa.

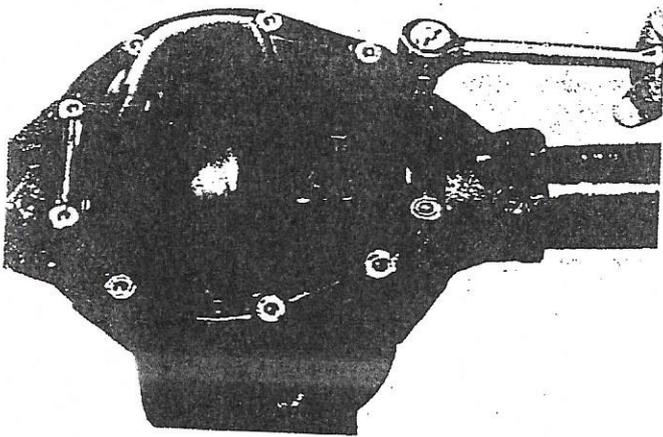


Fig. 2

- Desmontar os parafusos, as anilhas e a tampa do diferencial.

ELIMINAR AS ANILHAS

- Inclinar o diferencial de forma a permitir a drenagem completa do lubrificante.
- Durante esta operação limpar a face de apoio da tampa e eliminar irregularidades existentes ou partículas deixadas pela junta

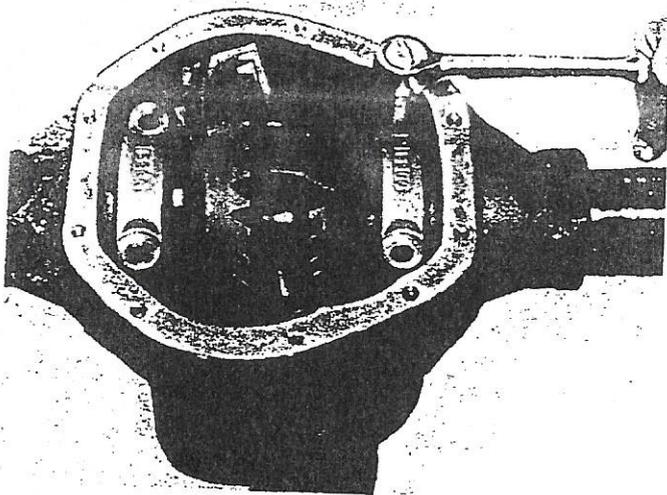


Fig. 3

- Desmontar as tampas das chumaceiras dos rolamentos. Tomar nota das referências gravadas nas tampas e no diferencial. Estas anotações serão importantes na ocasião da montagem, pois as peças terão de ser montadas na posição inicial. As letras ou algarismos estão gravados tanto em posição vertical como horizontal.

ATENÇÃO

Antes de retirar o grupo cónico do diferencial, assegure-se de que as árvores de transmissão estão suficientemente recuadas.

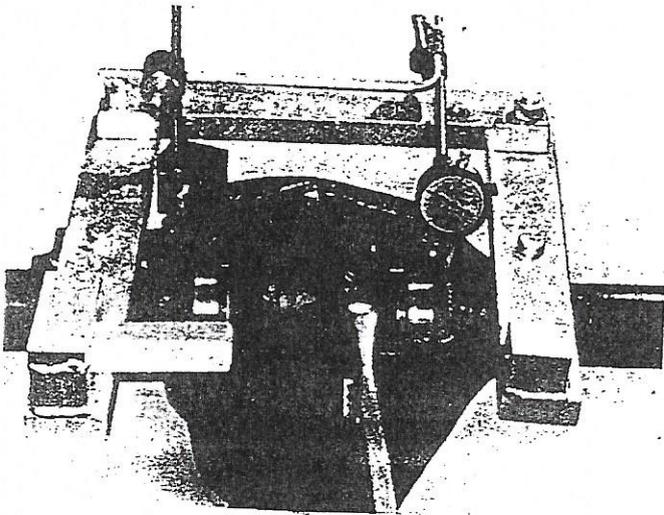


Fig. 4

- Montar o bastidor sobre as baínhas.
- NÃO AFASTAR O DIFERENCIAL MAIS QUE 0,38 mm.
- Utilizar o comparador para o efeito, como mostra a figura.

Ferramenta a utilizar:

- D-113 - Bastidor
- D-128 - Acessórios e comparador
- D-167 - Bastidor (modelo pesado)

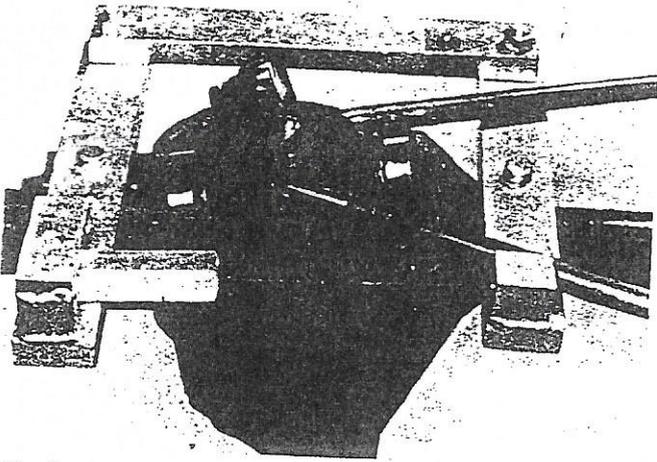


Fig. 5

- Retirar o grupo cónico com o auxílio de duas alavancas, como se vê na figura.
- Depois de retirado o grupo cónico, desmontar o bastidor.
- Ter cuidado para não danificar o pinhão e a corôa.
- Referenciar os rolamentos de forma a identificar o lado donde foram retirados.

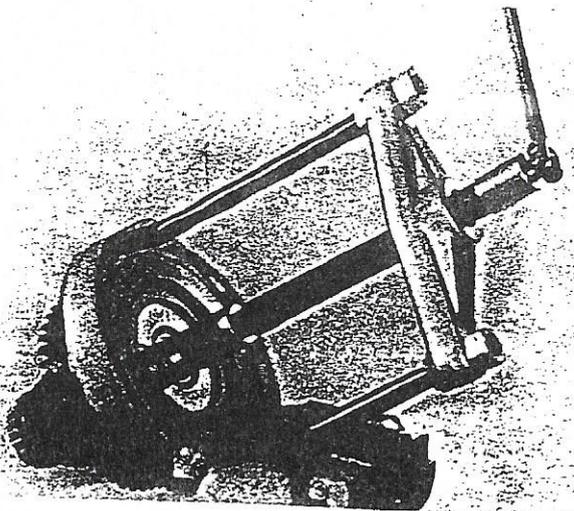


Fig. 6

- Retirar os rolamentos juntamente com as anilhas micrométricas de calçamento e as pistas de rolamento respectivas, utilizando um extractor, como se demonstra na figura.
- Identificar de que lado foram desmontados respectivamente (lado da roda de corôa ou oposto).
- Se as anilhas de calçamento se apresentarem danificadas deverão ser substituídas. Estas anilhas podem ser fornecidas com as espessuras: 0.08 - 0.13 - 0.25 - 0.76 (mm).
- Tornar a montar o extractor para retirar o outro rolamento cónico.

NOTA - Recomenda-se que sempre que se efectue a desmontagem dos rolamentos, estes sejam substituídos.

Ferramenta a utilizar:

- DD-914-9P; C-293-3; C-293-18; DD-914-7 (HD); DD-914P (HD); DD-914-62; DD-914-8; DD-914-42

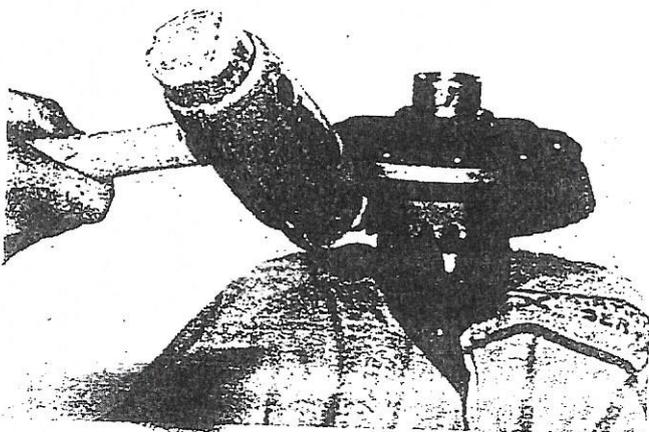


Fig. 7

- Colocar almofadas nas mordentes do torno de forma a proteger os dentes da roda de corôa quando esta se libertar da coquilhe.
- Colocar a coquilhe ao torno.
- Retirar os parafusos da roda de corôa.
- Bater na corôa com um maço para a libertar da coquilhe.
- Retirar o conjunto do torno.

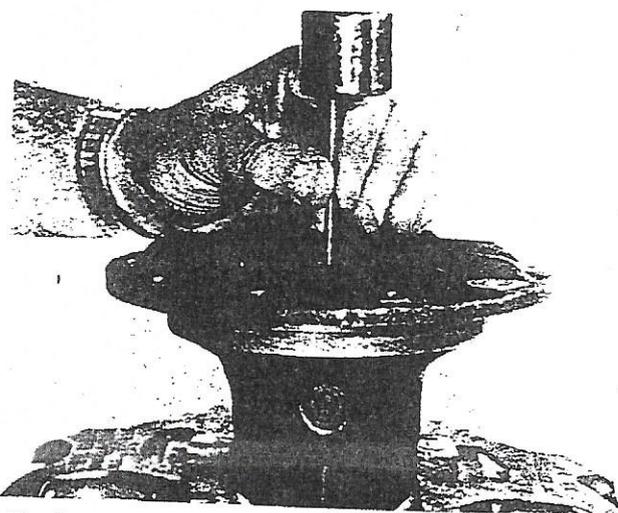


Fig. 8

NOTA - Recomenda-se a substituição dos parafusos da roda de corôa sempre que esta seja desmontada.

- Recolocar a coquilhe ao torno e retirar o freio do veio de satélites.
- Utilizar para o efeito um pequeno punção.

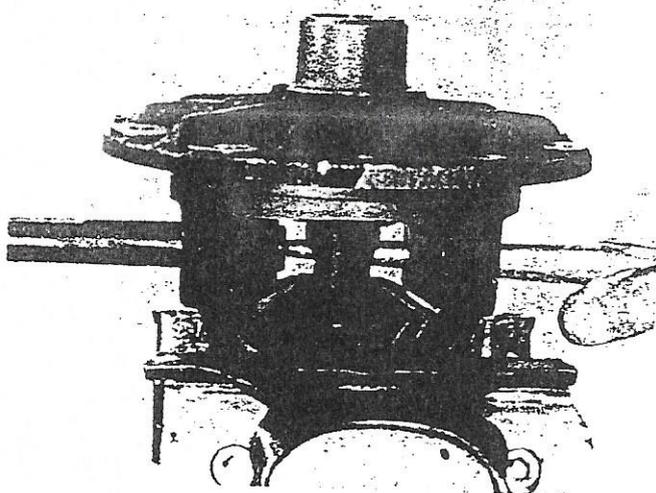


Fig. 9

- Extrair o veio de satélites por meio de um punção, como se demonstra na figura.

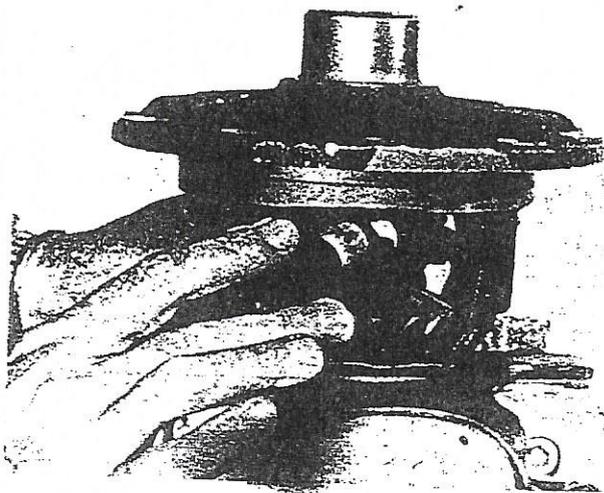
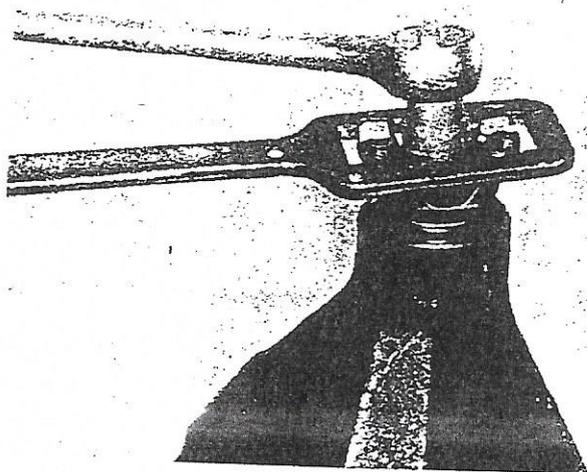


Fig. 10

- Para retirar os planetários e os satélites, rodar os primeiros.
- Esta operação permitirá a orientação dos satélites para as aberturas da coquilha.
- Retirar os satélites juntamente com as anilhas de fricção respectivas.
- Inspeccionar todos os órgãos, incluindo as faces trabalhadas da coquilha.
- Se necessário, substituir todas as peças que apresentem desgaste.
- Verificando-se um desgaste excessivo em todos os órgãos, sugere-se a substituição do diferencial completo.
- Na necessidade de substituição de qualquer dos carretos, deve ser substituído o conjunto completo.



11

NOTA - Os veios de transmissão, que necessitam de afinação da folga longitudinal, têm um dado separador no interior da coquilha. O dado controla o impacto axial dos veios de transmissão. Se as extremidades do dado estiverem gastas, deve este ser substituído. Não montar o dado sobre esferas ou rolamentos.

- Voltar a extremidade alongada do diferencial para cima, a fim de desmontar a porca do pinhão.
- Dominar o olhal do pinhão ou a falange com uma chave especial de luneta rectangular, para desapertar a porca e retirar a anilha.

Ferramenta a utilizar:
C-3281 - Chave de luneta rectangular.

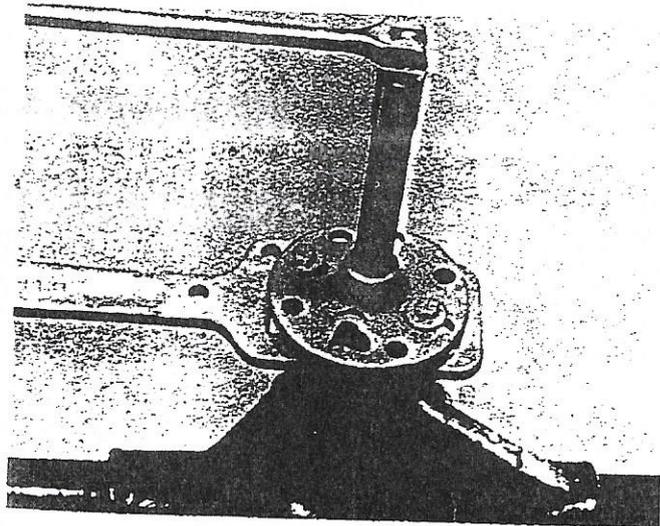


Fig. 12

- Desmontar a forquilha ou a falange, com as ferramentas representadas na figura.
- Se a forquilha ou a falange apresentarem desgaste na zona de fricção com o retentor, deverá ser substituída.

Ferramenta a utilizar:
C-452 - Extractor
C-3281 - Chave de luneta rectangular (HD).

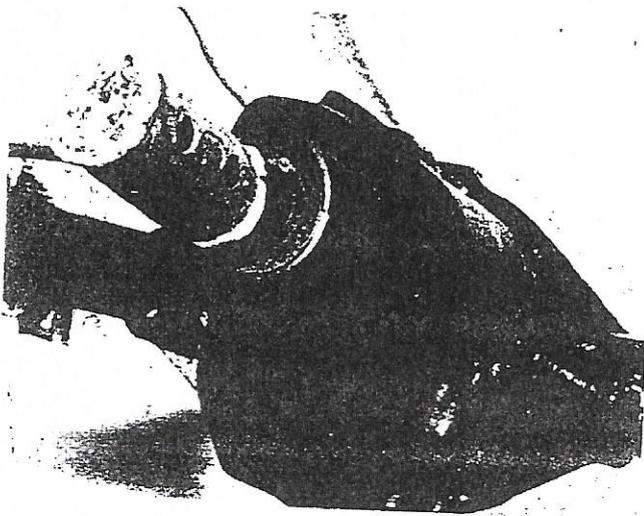


Fig. 13

- Desmontar o pinhão batendo-lhe com um maço.
- Segurá-lo a fim de evitar que se danifique por queda.

NOTA - Na extremidade canelada do pinhão existem anilhas de calçamento do rolamento. Estas, podem ficar presas ao rolamento, ao pinhão ou mesmo cair, devendo ser reunidas e conservadas para a operação de montagem. Se as anilhas estiverem danificadas deverão ser substituídas. Podem ser fornecidas com as espessuras: 0.08 - 0.13 - 0.25 - 0.76 (mm).

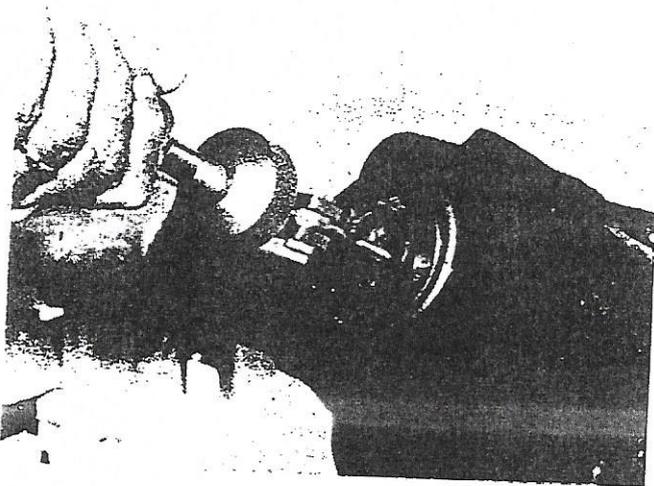


Fig. 14

- Utilizar um extractor para retirar o retentor do pinhão, que deverá ser substituído.
- Desmontar o rolamento cónico e o deflector de óleo.

Ferramenta a utilizar:
D-131 - Extractor de pancada.

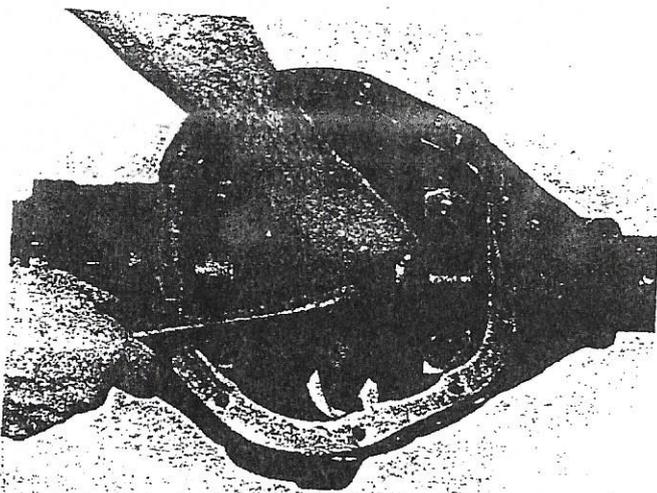


Fig. 15

- Voltar a extremidade alongada do diferencial para baixo e extrair a pista do rolamento cónico exterior.
- Colocar o extractor na parte traseira da pista e empurrá-la para o exterior.

ATENÇÃO - Não bater na sede do diferencial.

Ferramenta a utilizar:
D-147 - Extractor
C-4171 - Veio do extractor
D-158 - Extractor de pista (HD)

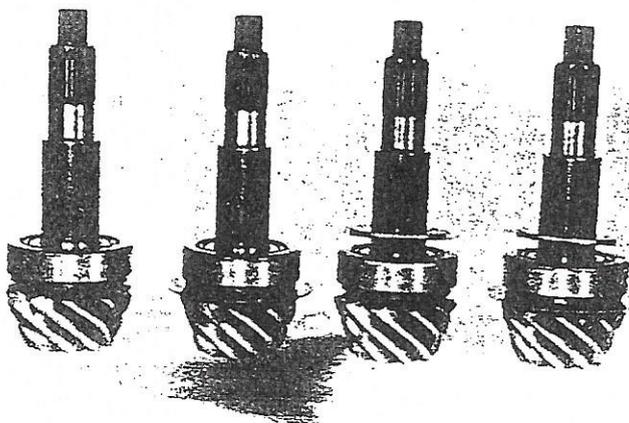
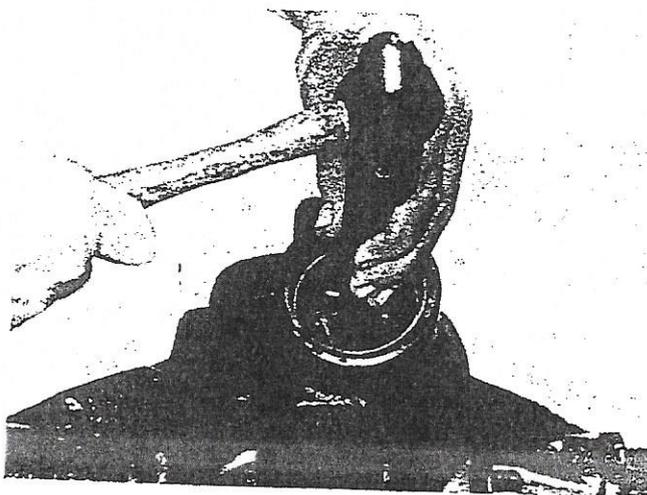


Fig. 16

NOTA - As secções da frente e de trás do carter do diferencial podem variar quanto à profundidade da sede do pinhão, devido à possível necessidade de montagem de uma antepara, de um deflector, ou mesmo de ambos.

- A antepara destina-se à condução do lubrificante através dos canais de óleo para os rolamentos do pinhão. Quando usadas fazem parte da afinação do pinhão.

- Na figura estão representadas as quatro diferentes opções.



17

- Desmontar a pista do rolamento interior utilizando o extractor D-148, o veio extractor C-4171 e o extractor de pista (HD) D-162.

NOTA - As anilhas de calçamento estão localizadas entre a pista do rolamento e a sede do carter e, como se observa na fig. 16, podem ainda levar um deflector de óleo.

Se as anilhas e o retentor estiverem empenados ou danificados, deverão ser substituídos.

Reunir o conjunto e medi-lo.

Em caso de substituição respeitar a mesma espessura do conjunto.

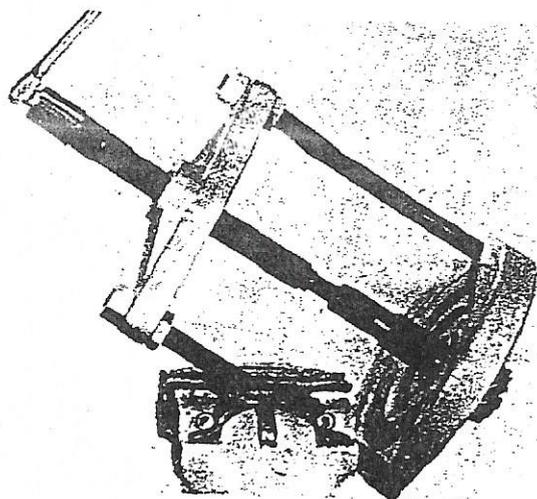


Fig. 13

- Retirar o rolamento cónico interior.

Ferramenta a utilizar:

DD-914-P - Extractor

DD-914-9 - Anilha adaptadora

C-293-39 - Conjunto adaptador

C-293-37 - Conjunto adaptador (HD).

NOTA - Tanto a antepara como o deflector fazem parte da afinação do pinhão devendo ser conservados intactos para quando da montagem.

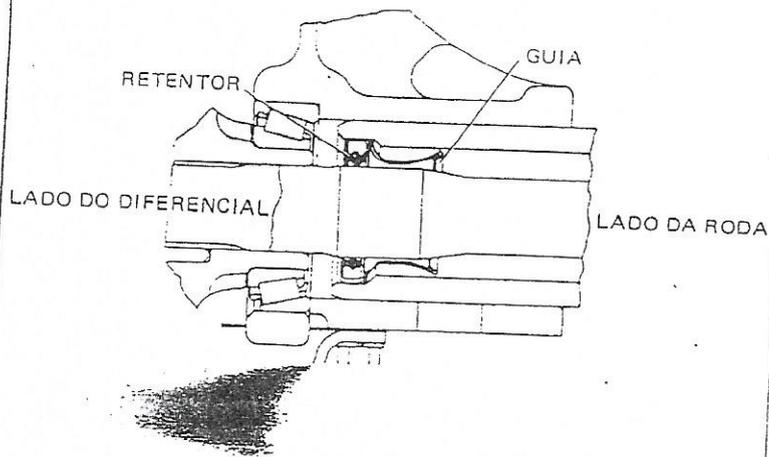


Fig. 19

MONTAGEM

NOTA - Em todos os diferenciais dianteiros existem dois tipos de retentores que são montados no interior das extremidades laterais do carter do diferencial.

dois tipos de retentores que são montados no interior das extremidades laterais do carter do diferencial.

— Como se vê na figura, estão representados uma guia e um retentor da árvore de transmissão (uma guia e um retentor para cada lado).

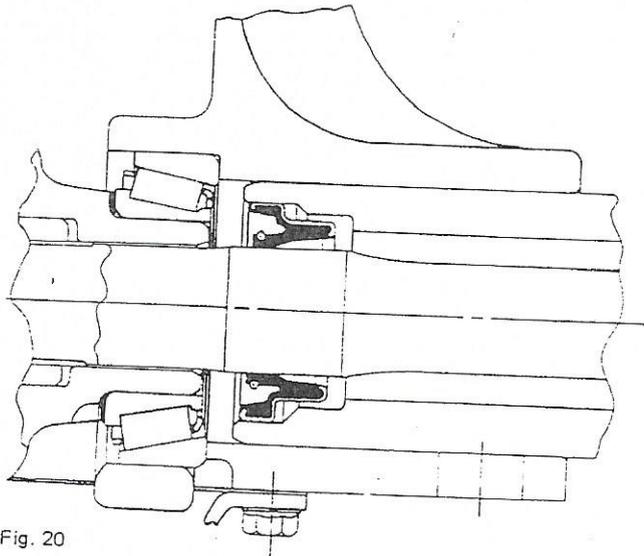


Fig. 20

— Como se vê na figura, está representado um conjunto retentor em que o retentor e a guia estão combinados (um retentor para cada lado).

NOTA - Modelo pesado usa apenas este design.

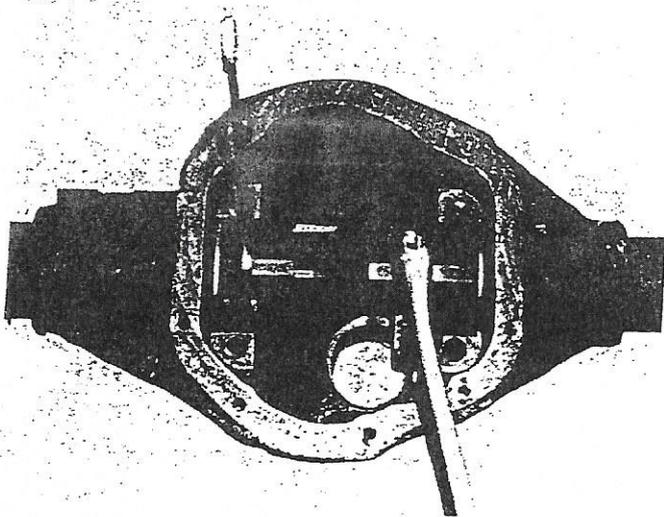


Fig. 21

— Montar os retentores e as guias interiores das árvores de transmissão, utilizando as ferramentas:

D-112 - Perno

D-112-1 - Adaptador

D-195 - Embutidor. (HD),

— Durante a montagem verificar se os retentores estão bem posicionados e não ficam empenados.

— Apertar o perno até que ele pare.

— O retentor estará então posicionado.

— Lubrificar os lábios dos retentores.

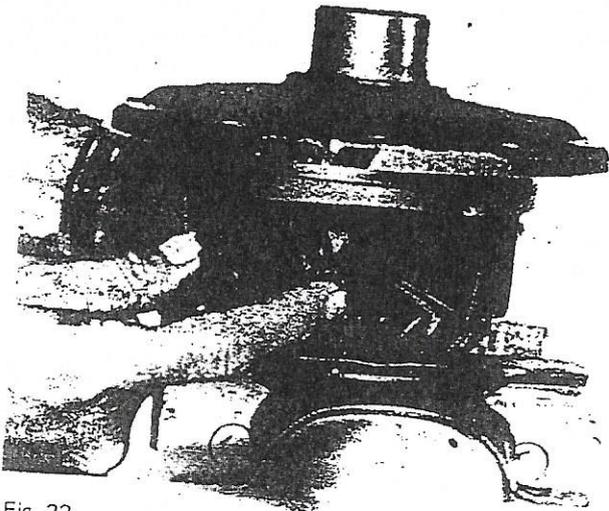


Fig. 22

- Colocar a coquilhe do diferencial num torno.
- Aplicar massa nas anilhas de fricção novas e nos cubos dos planetários.
- Armar os dois planetários.
- Aplicar massa nas anilhas côncavas novas e nos satélites.
- Armar os satélites.
- Uma forma fácil de montar os planetários e os satélites consiste em lubrificar estas peças antes da sua montagem.
- Montar os dois planetários e anilhas de fricção e com a mão mantê-los em posição.
- Introduzir os satélites para segurar o conjunto.
- Rodar os planetários até que os furos das anilhas e dos satélites fiquem alinhados com as cavidades da coquilhe.
- Se não for possível o deslocamento do conjunto à mão, instalar uma das árvores de transmissão no estriado do planetário, e com a ajuda de uma chave de cachimbo fazê-la rodar.

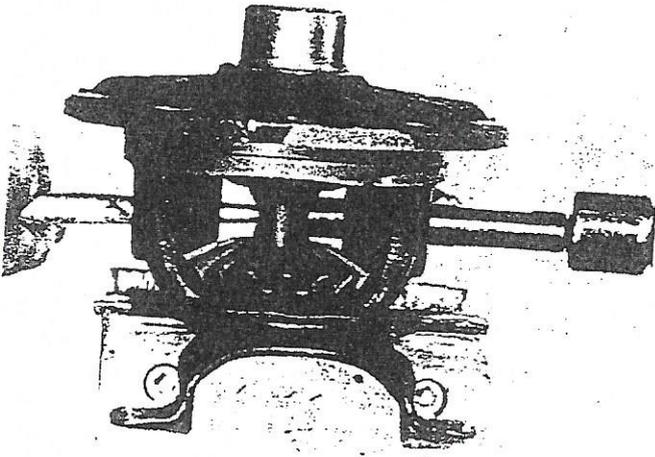


Fig. 23

- Se o diferencial fôr equipado com dado separador, montá-lo conforme se vê na figura.
- Utilizar um punção a fim de alinhar os furos dos satélites com os furos da coquilhe.
- Aplicar o veio e introduzi-lo para retirar o punção.
- Assegurar-se de que o orifício vertical de aplicação do freio está coincidente com o da coquilhe e de que as anilhas côncavas estão bem posicionadas e alinhadas em relação aos satélites e à coquilhe.

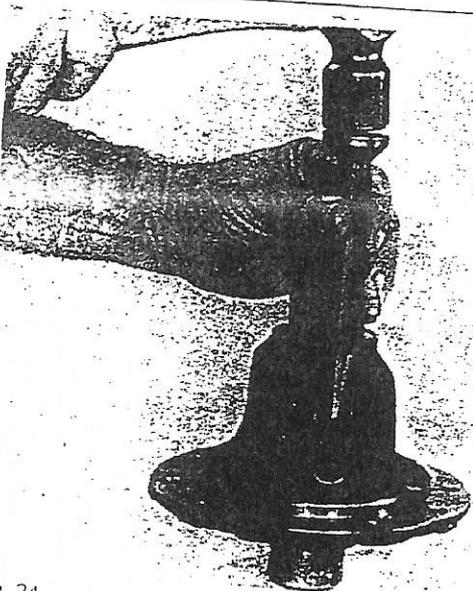


Fig. 24

- Montar o freio e recravá-lo na coquilhe, conforme se vê na figura.

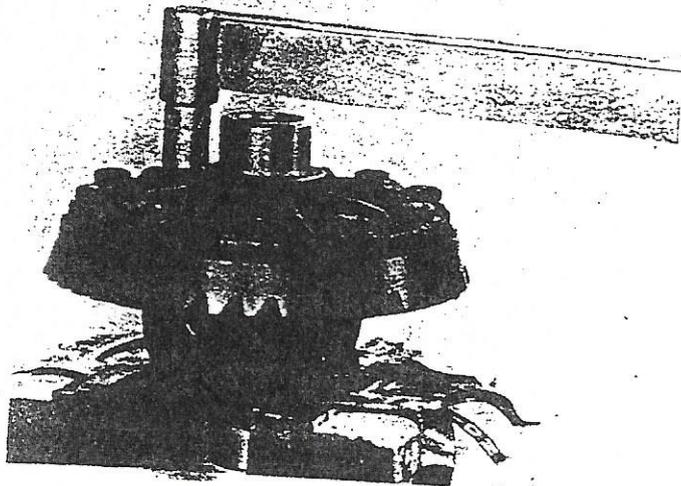


Fig. 25

- Assegurar-se da não existência de mossas ou rebarbas na face da falange.
- Montar a roda de corôa na coquilhe,
- Utilizar parafusos novos.
- Apertar os parafusos alternadamente com o binário de:
 - 6.0 - 8.0 mkg
 - 13.5 - 16.5 mkg (HD)

Ferramenta a utilizar:
C-525-A - Chave dinamométrica

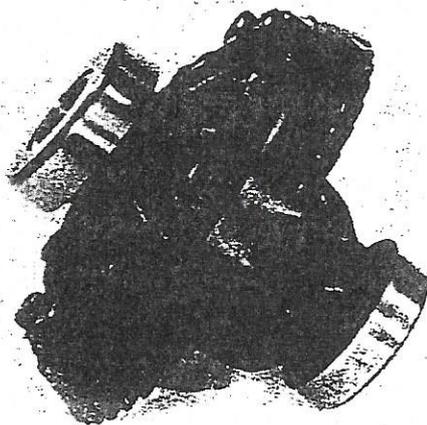


Fig. 26

- Eliminar todas as mossas, rebarbas ou sujeidade existente nos moentes da coquilhe.
- Montar os rolamentos padrão.
- Assegurar-se do livre deslocamento dos rolamentos.

Ferramenta a utilizar:
D-135 - Rolamentos padrão
D-117 - Rolamentos padrão (HD)
D-134 - Rolamentos padrão (Eixo d'antebra)

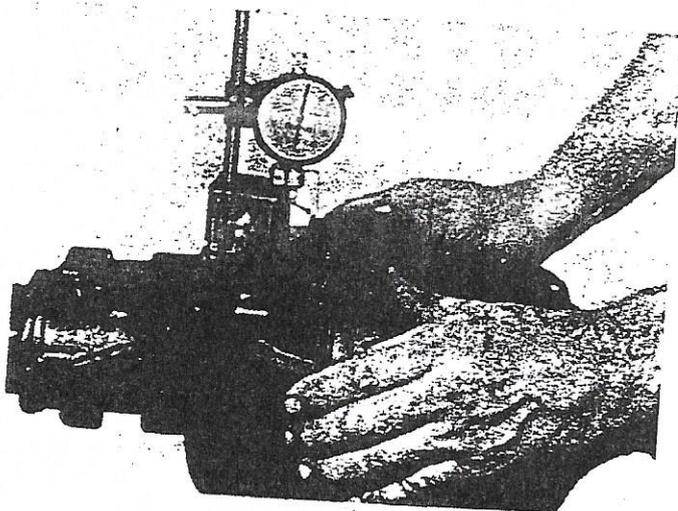


Fig. 27

- Montar a coquilhe no carter (sem o pinhão).
- Aplicar o comparador montado numa base magnética.
- Colocar a haste do comparador sobre a face plana de um dos parafusos da roda de corôa.
- Marcar o parafuso com giz.
- Empurrar o conjunto diferencial na direcção do comparador e aferi-lo a "0".

Ferramenta a utilizar:
D-128 - Comparador

NOTA - O comparador deve ter uma graduação mínima de 5 mm.

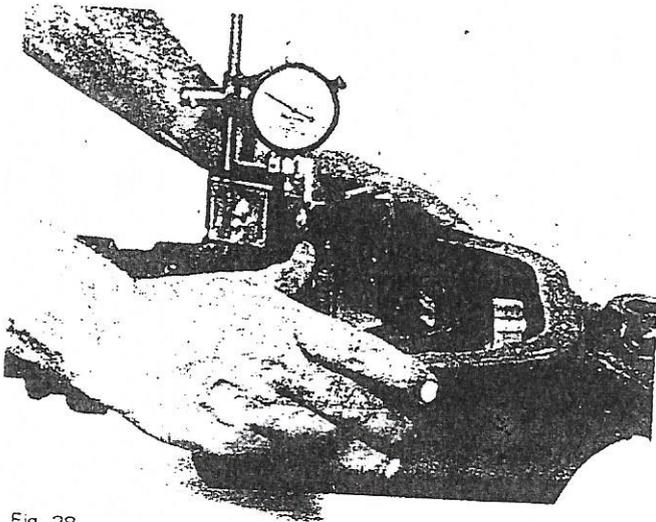
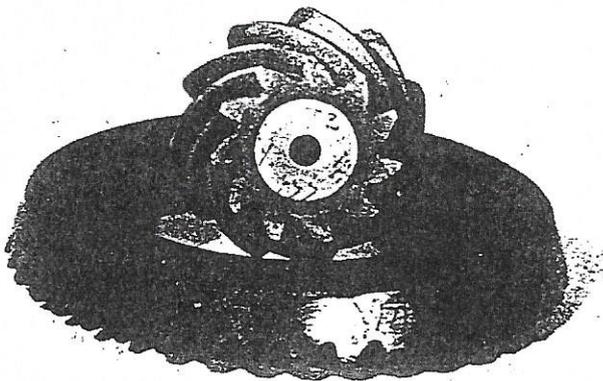


Fig. 28

- Deslocar o conjunto diferencial na direcção oposta.
- Repetir estas operações até se obter uma leitura constante.
- Anotar a leitura do comparador.
- Estas leituras dão a espessura necessária de anilhas de calçamento, cujo número será calculado durante a montagem.
- Depois de verificar se as leituras estão correctas, retirar o comparador e o conjunto diferencial.
- CONSERVAR MONTADOS OS ROLAMENTOS PADRÃO.



29

- As rodas de corôa e pinhões são só fornecidos em conjuntos.
- As referências de fabrico das peças são gravadas na roda de corôa e no pinhão para facilitar a sua identificação.
- Antes de montar um novo conjunto, verificar a concordância das referências.
- A distância entre a linha de eixo da roda de corôa e o topo do pinhão é de 66.67 mm ou 79.37 mm (HD).
- No topo de cada pinhão vem gravado um número antecedido dos sinais (+) ou (-) ou ainda (0), que indicam a posição ideal de funcionamento para cada engrenagem.
- Essa dimensão é controlada pela espessura do grupo de calçamento colocadas entre a pista do rolamento interior.

- Exemplificando:

- se o pinhão estiver gravado com o símbolo +3 (m+8) necessitará de menos 0.08 mm de anilhas de calçamento do que um pinhão gravado com o símbolo "0". Isto significa que retirando as anilhas, a distância de montagem do pinhão é aumentada para 66.75 mm - 79.45 mm (HD) que corresponde exactamente ao significado do símbolo +3.
- por outro lado, se o pinhão estiver referenciado com -3 (m-8), dever-se-á adicionar-lhe mais 0.08 mm em espessura de anilhas do que seria necessário para um pinhão referenciado com "0". Ao aumentar de 0.08 mm a espessura das anilhas, a distância de montagem do pinhão será diminuída para 66.60 mm - 79.30 mm (HD), que corresponde exactamente ao significado do símbolo -3.

- Em caso de remontagem de um conjunto corôa/pinhão usados, medir a espessura das anilhas a substituir e formar um novo conjunto com o mesmo valor.
- Se o diferencial tiver deflector de óleo, a espessura deste deve ser levada em conta no dimensionamento do conjunto de anilhas.
- Para obter o ajustamento do pinhão são fornecidas anilhas com as seguintes espessuras: 0.08 - 0.13 - 0.25 (mm).

NOTA - Se a antepara ou o deflector estiverem empenados ou avariados devem ser substituídos.

- Medir a micrómetro anilha por anilha e constituir o conjunto para obter o valor da espessura total necessária.
- Ao montar um novo grupo cônico, reparar nas possíveis referências (+) e (-) dos pinhões, e encontrar a espessura ideal do novo conjunto de anilhas para compensar a diferença dos símbolos neles gravados.
- Exemplificando:
 - se o pinhão usado estiver referenciado com +2 (m+5) e o pinhão novo com -2 (m-5), juntar uma espessura de mais 0.10 mm ao conjunto original.
- Os procedimentos atrás descritos são também aplicáveis para a afinação do pinhão do diferencial que comporta um deflector de óleo entre o rolamento cônico interior e o pinhão, e uma antepara entre a pista do rolamento interior e o capô diferencial.

USAR A TABELA COMO GUIA PARA MONTAGEM DO PINHÃO

Marcas do pinhão usado	Marcas do pinhão novo - polegadas								
	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4
+4	+0.008	+0.007	+0.006	+0.005	+0.004	+0.003	+0.002	+0.001	0
+3	+0.007	+0.006	+0.005	+0.004	+0.003	+0.002	+0.001	0	-0.001
+2	+0.006	+0.005	+0.004	+0.003	+0.002	+0.001	0	-0.001	-0.002
+1	+0.005	+0.004	+0.003	+0.002	+0.001	0	-0.001	-0.002	-0.003
0	+0.004	+0.003	+0.002	+0.001	0	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004
-1	+0.003	+0.002	+0.001	0	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005
-2	+0.002	+0.001	0	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005	-0.006
-3	+0.001	0	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007
-4	0	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007	-0.008

Fig. 29A

Marcas do pinhão usado	Marcas do pinhão novo - milímetros								
	-10	-8	-5	-3	0	+3	+5	+8	+10
+10	+20	+18	+15	+13	+10	+8	+5	+3	0
+8	+18	+15	+13	+10	+8	+5	+3	0	-3
+5	+15	+13	+10	+8	+5	+3	0	-3	-5
+3	+13	+10	+8	+5	+3	0	-3	-5	-8
0	+10	+8	+5	+3	0	-3	-5	-8	-10
-3	+8	+5	+3	0	-3	-5	-8	-10	-13
-5	+5	+3	0	-3	-5	-8	-10	-13	-15
-8	+3	0	-3	-5	-8	-10	-13	-15	-18
-10	0	-3	-5	-8	-10	-13	-15	-18	-20

Fig. 30

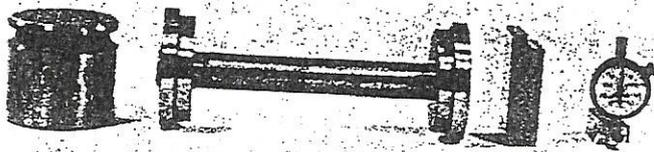
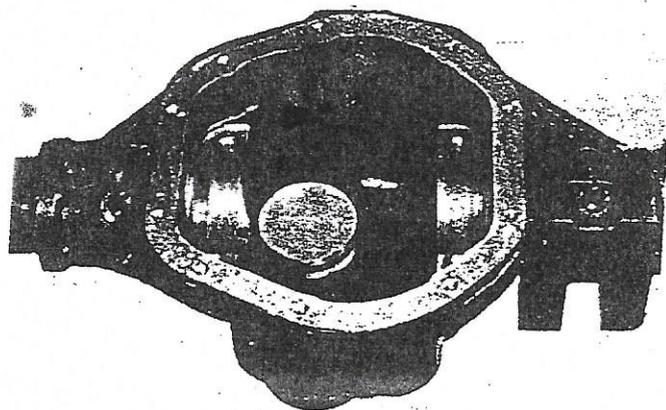


Fig. 31

- Pode identificar-se na figura o conjunto a utilizar para afinação do pinhão.
- o padrão de altura do pinhão
- o comparador
- o eixo transversal
- os discos padrões dos rolamentos
- o bloco padrão do pinhão.
- Eliminar toda a sujidade, mossas, ou outras impurezas do carter.



32

- Colocar o bloco padrão do pinhão no carter como mostra a figura.

Ferramenta a utilizar:

- D-139 - Bloco padrão do pinhão
- D-120 - Bloco padrão do pinhão (HD)
- D-138 - Bloco padrão do pinhão (eixo dianteiro)

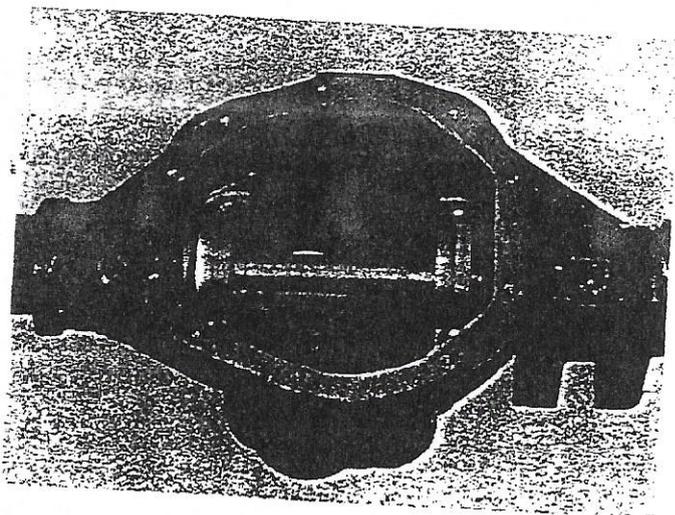


Fig. 33

- Aplicar o eixo transversal com os discos padrão no carter.

Ferramenta a utilizar:

- D-115-3 - Eixo
- D-115-4 - Discos padrão
- D-116-2 - Discos padrão (HD).

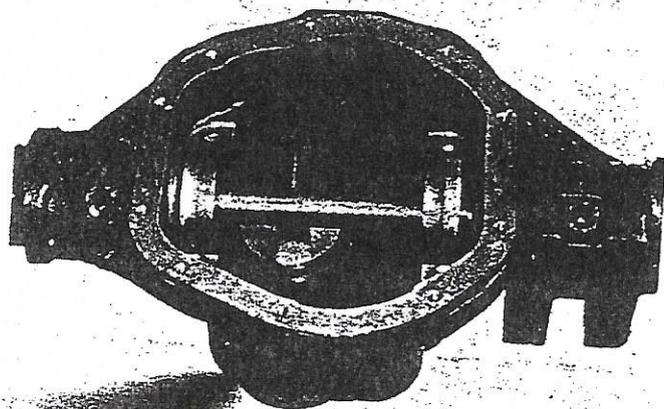


Fig. 34

- Aplicar o padrão de altura do pinhão no topo do bloco padrão e encostado ao eixo transversal.

Ferramenta a utilizar:

D-115-1 - Padrão de altura do pinhão

D-116-1 - Padrão de altura do pinhão (HD)

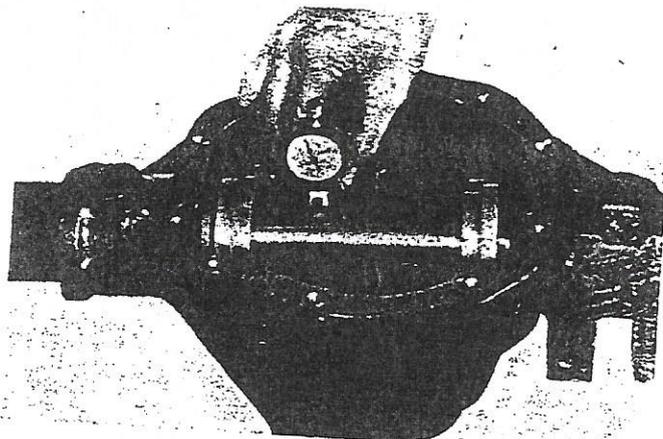


Fig. 35

- Aplicar o comparador no ressalto do padrão de altura do pinhão.

- Ajustar o comparador e aferi-lo a "0".

Ferramenta a utilizar:

D-115 - Comparador

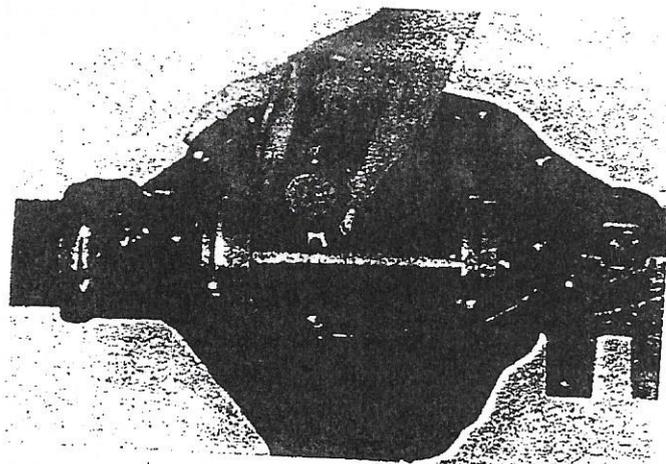


Fig. 36

- Fazer correr o comparador sobre o eixo.
- Verificar-se-á que a agulha se desloca no sentido dos ponteiros do relógio até que chegue ao ponto central do eixo.
- Se este ponto central for ultrapassado, a agulha iniciará uma deslocação no sentido contrário.
- Anotar só a leitura do comparador registada no ponto mais alto.
- Esta leitura indicará o total de anilhas necessário para obter a espessura correcta de afinação, mais (+) ou menos (-) a referência gravada no topo do pinhão.
- Se a referência for "0" esta espessura de anilhas será inalterável.
- Exemplificando:
 - se o pinhão está gravado com +3 (m+8), necessitará menos 0.08 mm do que um pinhão gravado com "0",
 - se o pinhão está referenciado com -3 (m-8), dever-se-á juntar mais 0.08 mm à espessura das anilhas da que seria necessária para um pinhão referenciado com "0".

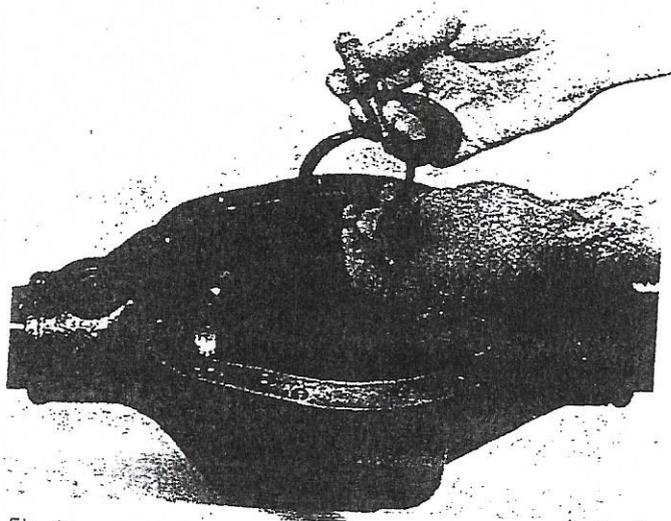


Fig. 37

- Medir a micrómetro, anilha por anilha e constituir o conjunto para obter o valor da espessura total necessária.
- Se for necessário uma antepara, a sua espessura deverá ser incluída no conjunto de anilhas.
- O mesmo deve acontecer se o pinhão estiver equipado com um deflector de óleo.

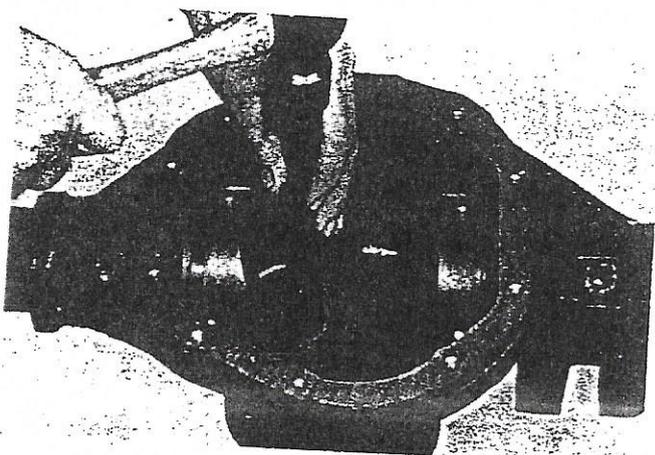


Fig. 38

- Colocar as anilhas (e a antepara se necessário) na sede interior do rolamento; montar a pista interior do rolamento.
- Assegurar-se do bom posicionamento da pista do rolamento.

Ferramenta a utilizar:

- D-145 - Embutidor de pista
- C-4171 - Veio embutidor
- D-111 - Embutidor de pista (HD)
- D-146 - Embutidor de pista (eixo dianteiro)

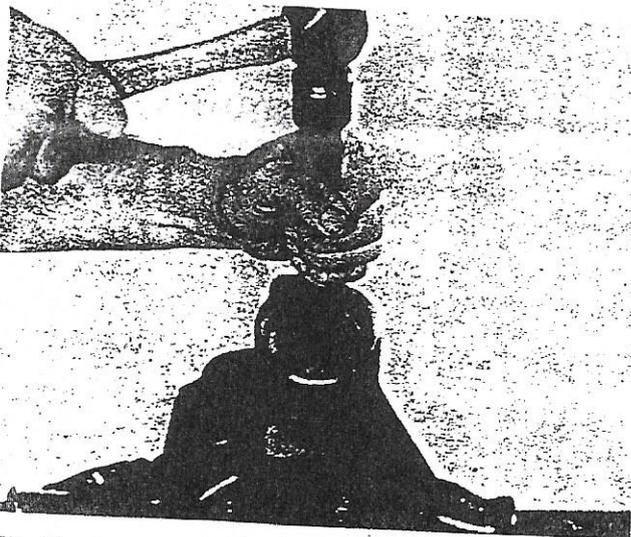


Fig. 39

- Introduzir a pista do rolamento exterior do pinhão no carter.

Ferramenta a utilizar:

- D-144 - Embutidor de pista
- C-4203 - Embutidor de pista (HD)
- C-4171 - Veio embutidor

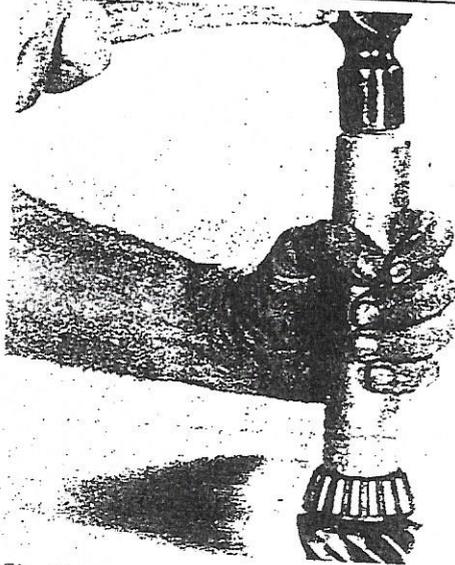


Fig. 40

- Montar o rolamento cónico interior (e o deflector de óleo se necessário) no pinhão e colocar o introdutor de rolamento W-262 no veio.
- Introduzir o rolamento através do veio até ao assentamento total.

Ferramenta a utilizar:

- W-262 - Introdutor de rolamento
- C-3095 - Introdutor de rolamento (HD)

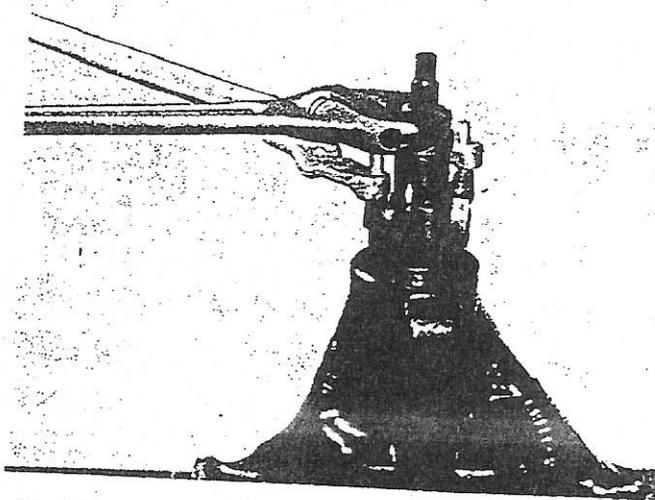


Fig. 41

- Introduzir o pinhão no carter.
- Montar o rolamento cónico exterior (e o deflector de óleo se necessário) e a forquilha, sobre o canelado do pinhão.

NOTA - Não montar qualquer anilha ou retentor, por enquanto.

- Utilizar as ferramentas W-162 e C-3281 como se mostra na figura.
- Utilizar a ferramenta C-3718 para os eixos (H-D).

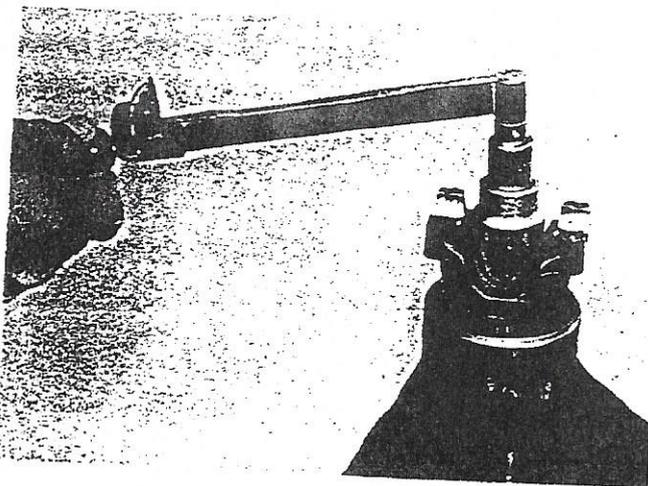


Fig. 42

- Montar a anilha e a porca do pinhão.
- Apertar a porca até ser necessária um binário de 0.12 mkg para rodar o pinhão.
- Rodar o pinhão várias vezes antes de verificar o binário indicado.
- Este procedimento facilita o assentamento dos rolamentos e assegura uma leitura mais correcta do assentamento do pinhão.

Ferramenta: C-685-A - Chave dinamométrica.

NOTA - A razão da não montagem de anilhas de pré-aperto ou retentores por agora, baseia-se na possível necessidade de refinação do pinhão evitando assim inutilizar um novo retentor.

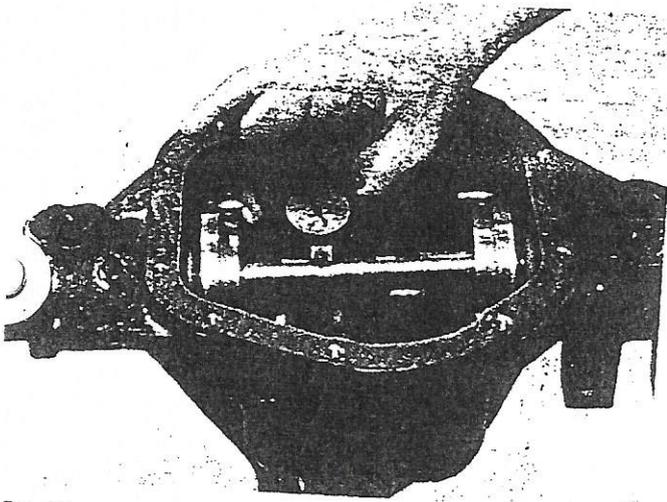


Fig. 43

– Colocar o eixo transversal e os discos padrão no carter.

– Colocar o padrão de altura sobre o topo do pinhão.

– Afinar o comparador a "0". (Se o padrão de altura possuir um degrau, assentar o apalpador do comparador nesse degrau).

– Fazê-lo correr ao longo do eixo.

– A leitura obtida no ponto mais alto será de (+) ou (-), dependendo da referência do pinhão.

NOTA - A leitura do comparador tem uma tolerância aceitável de 0.05 mm. Se o posicionamento estiver segundo as normas, continuar com a montagem. Caso contrário corrigir a espessura das anilhas da pista do rolamento interior.

– Desmontar a porca do pinhão, a anilha, a forquilha, o deflector e o rolamento cônico.

– Montar as anilhas de pré-aperto no pinhão.

– Montar o rolamento cônico e o deflector de óleo.

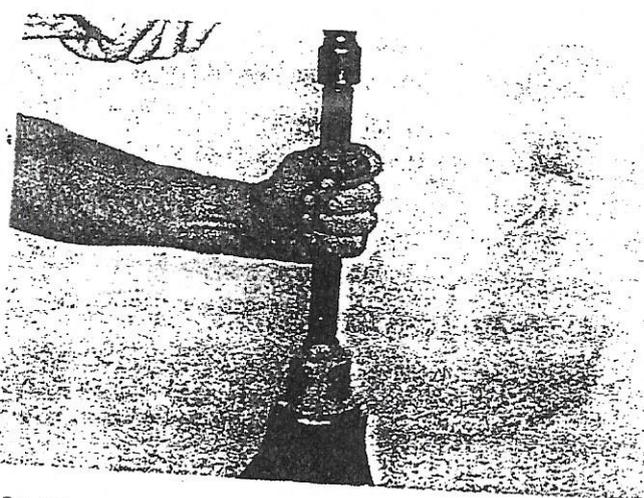


Fig. 44

– Aplicar um pouco de lubrificante hipoide no bordo do retentor para o montar, utilizando o adaptador W-147D e o veio de adaptador C-4171.

– Para eixos HD utilizar os adaptadores D-163 ou D-164.

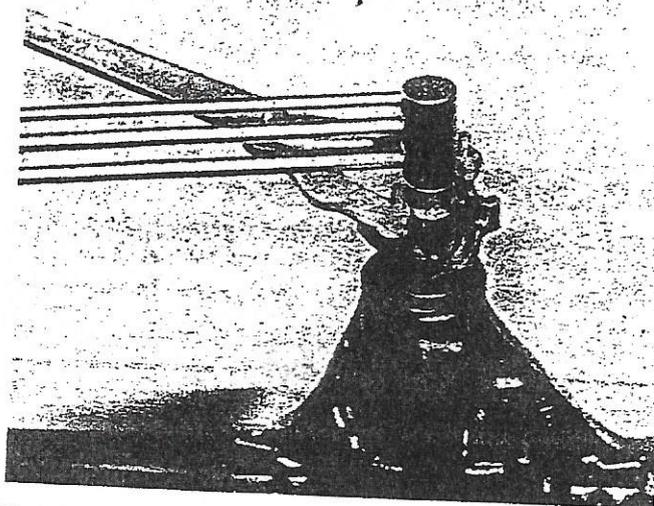


Fig. 45

- Montar a forquilha, a anilha e a porca do pinhão.
- Apertar a porca a: 27.0 – 30.0 mkg
32.5 – 40.5 mkg (HD)

Ferramenta a utilizar:
C-4053 - Chave dinamométrica
C-3281 - Chave de retenção da forquilha

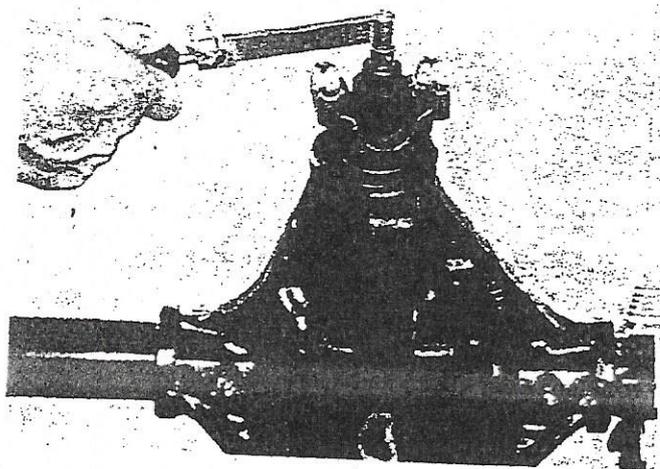


Fig. 46

- Utilizando uma chave dinamométrica rodar o pinhão.
- O aperto do pinhão deve dar uma leitura de 3.0 – 5.5 mkg.
- Para aumentar a pressão retirar anilhas; para diminuir a pressão adicionar anilhas.

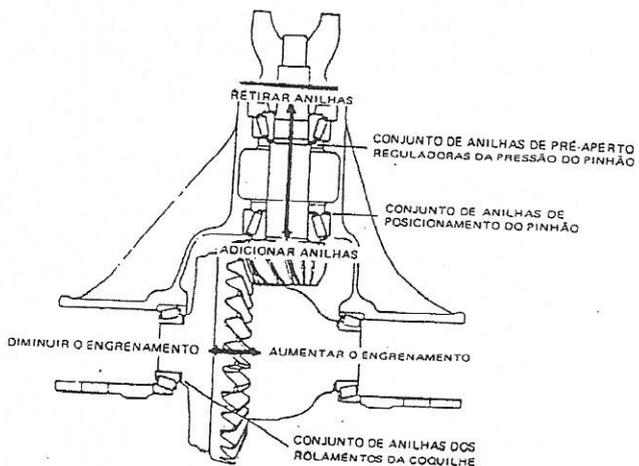


Fig. 47

GRUPO CÓNICO

O desenho mostra uma seta apontada para as duas extremidades do pinhão. A seta apontada para a forquilha indica que, retirando anilhas de afinação do pinhão, a distância entre a linha central do diferencial ao topo do pinhão é aumentada dando uma leitura maior.

As anilhas de pré-aperto não afectam a profundidade de assentamento do pinhão. As setas assinaladas no eixo da coroa ilustram o método de aumentar ou diminuir o engrenamento sobre o pinhão, e o esforço de aperto dos rolamentos.

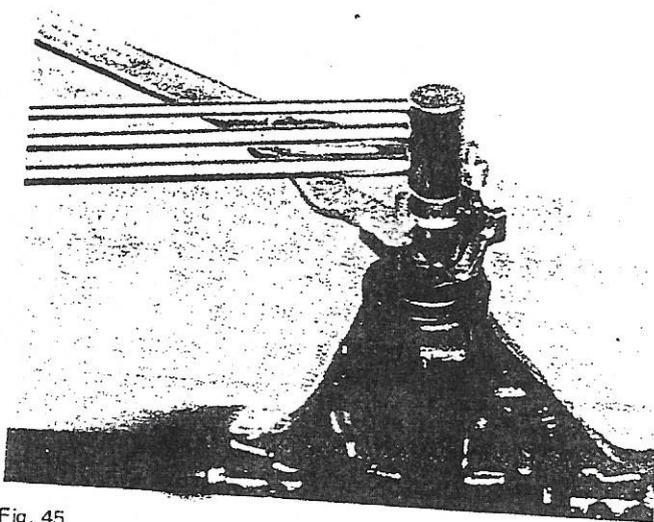


Fig. 45

- Montar a forquilha, a anilha e a porca do pinhão.
- Apertar a porca a: 27.0 – 30.0 mkg
32.5 – 40.5 mkg (HD)

Ferramenta a utilizar:
C-4053 - Chave dinamométrica
C-3281 - Chave de retenção da forquilha

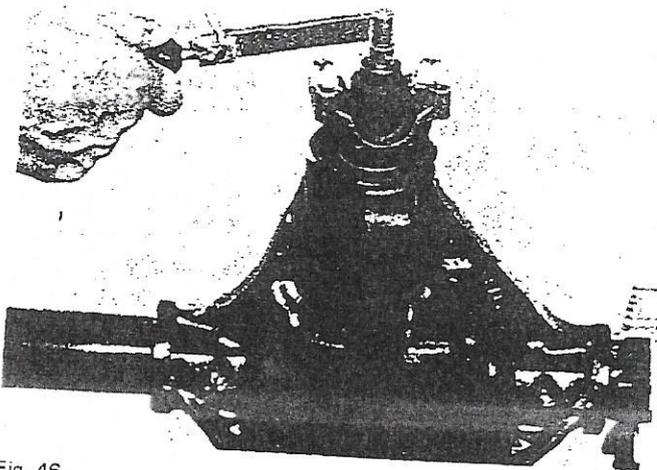


Fig. 46

- Utilizando uma chave dinamométrica rodar o pinhão.
- O aperto do pinhão deve dar uma leitura de 0.23 – 0.45 mkg.
- Para aumentar a pressão retirar anilhas; para diminuir a pressão adicionar anilhas.

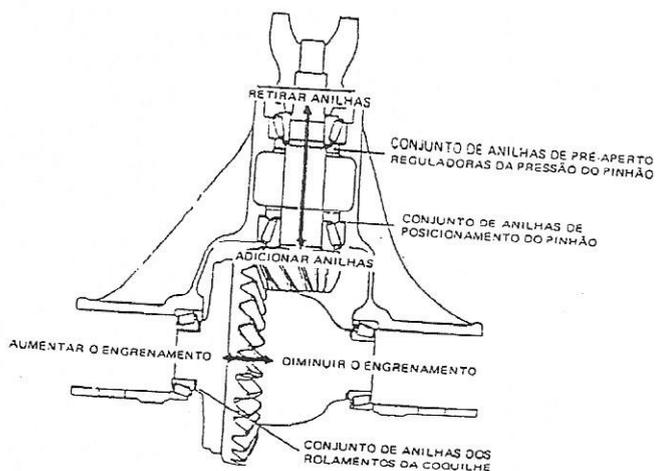


Fig. 47

GRUPO CÓNICO

O desenho mostra uma seta apontada para as duas extremidades do pinhão. A seta apontada para a forquilha indica que, retirando anilhas de afinação do pinhão, a distância entre a linha central do diferencial ao topo do pinhão é aumentada dando uma leitura maior. As anilhas de pré-aperto não afectam a profundidade de assentamento do pinhão. As setas assinaladas no eixo da coroa ilustram o método de aumentar ou diminuir o engrenamento sobre o pinhão, e o esforço de aperto dos rolamentos.

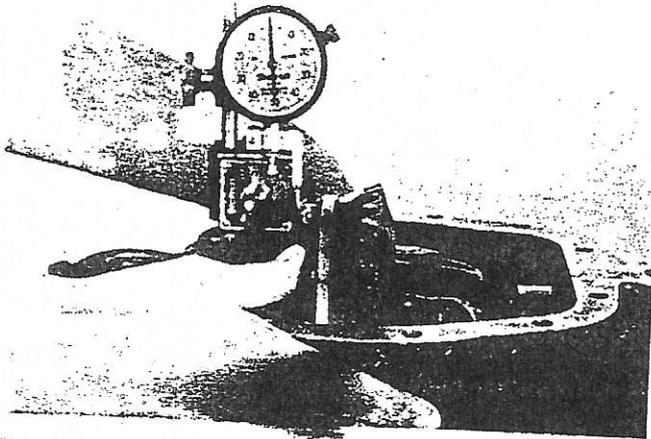
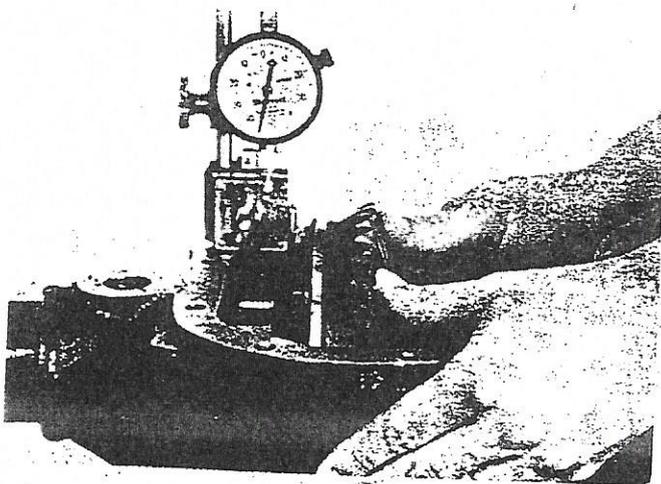


Fig. 48

MONTAGEM DO DIFERENCIAL

- Colocar o conjunto diferencial no carter.
- Os rolamentos padrão ainda deverão estar montados na coquilhe.
- Aplicar o comparador.
- Assegurar-se de que este está aplicado sobre o mesmo parafuso da primeira verificação (assinado).
- Levar a roda da corôa a engrenar com o pinhão.
- Oscilar a roda de corôa a fim de facilitar o engrenamento.
- Ainda forçando a coquilhe, aferir o comparador a "0".

Ferramenta: D-128 - Comparador.



- Forçar o afastamento da roda de corôa do pinhão para obter uma leitura no comparador.
- Repetir até obter sempre a mesma leitura.
- Esta leitura dará a espessura total de anilhas a colocar entre a coquilhe e os rolamentos laterais.
- Retirar o comparador e a coquilhe do carter.
- Retirar os rolamentos padrão da coquilhe.

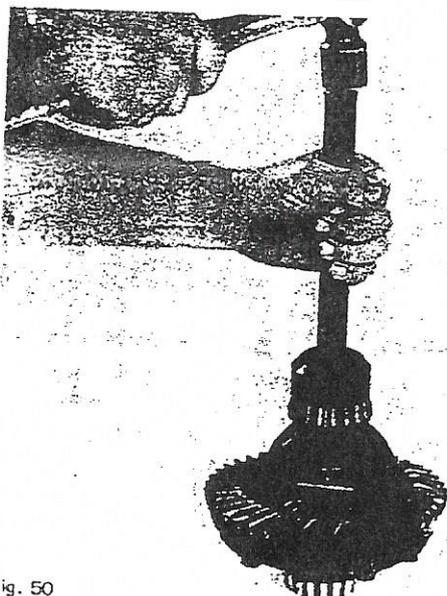


Fig. 50

- Montar a espessura de anilhas, achada na operação anterior, na coquilhe lado da câmara dos satélites.
- Montar o rolamento cônico.
- Utilizar as ferramentas C-3716-A e C-4171.
- No lado oposto da coquilhe montar a espessura de anilhas restante da leitura feita durante a operação ilustrada pela fig. 28.
- Juntar a esta espessura 0.38 mm de anilhas para compensar o esforço de aperto dos rolamentos.
- Montar o rolamento cônico utilizando as ferramentas atrás referidas.

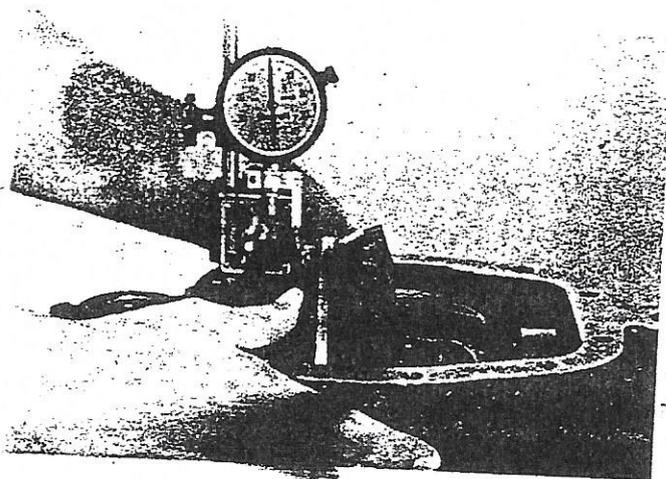
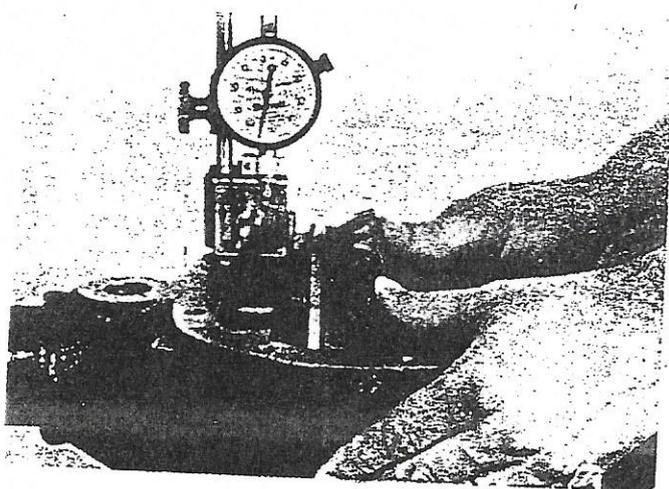


Fig. 48

MONTAGEM DO DIFERENCIAL

- Colocar o conjunto diferencial no carter.
- Os rolamentos padrão ainda deverão estar montados na coquilhe.
- Aplicar o comparador.
- Assegurar-se de que este está aplicado sobre o mesmo parafuso da primeira verificação (assinado).
- Levar a roda da corôa a engrenar com o pinhão.
- Oscilar a roda de corôa a fim de facilitar o engrenamento.
- Ainda forçando a coquilhe, aferir o comparador a "0".

Ferramenta: D-128 - Comparador.



- Forçar o afastamento da roda de corôa do pinhão para obter uma leitura no comparador.
- Repetir até obter sempre a mesma leitura.
- Esta leitura dará a espessura total de anilhas a colocar entre a coquilhe e os rolamentos laterais.
- Retirar o comparador e a coquilhe do carter.
- Retirar os rolamentos padrão da coquilhe.

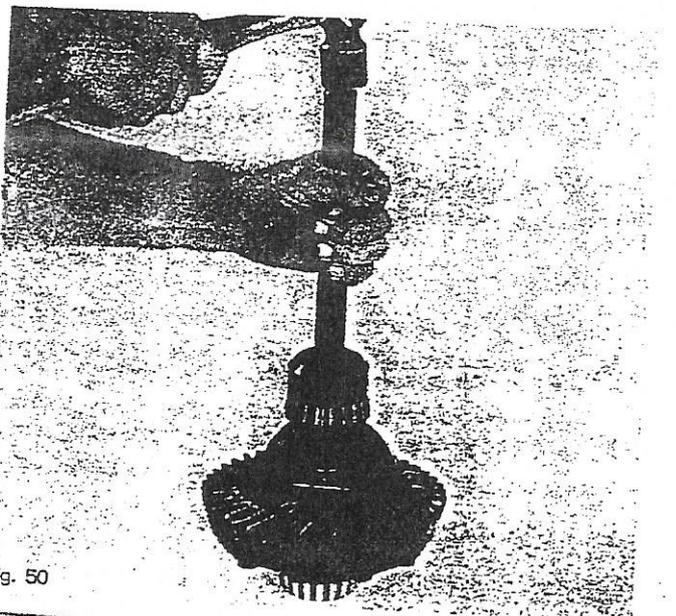


Fig. 50

- Montar a espessura de anilhas, achada na operação anterior, na coquilhe lado da câmara dos satélites.
- Montar o rolamento cônico.
- Utilizar as ferramentas C-3716-A e C-4171.
- No lado oposto da coquilhe montar a espessura de anilhas restante da leitura feita durante a operação ilustrada pela fig. 28.
- Juntar a esta espessura 0.38 mm de anilhas para compensar o esforço de aperto dos rolamentos.
- Montar o rolamento cônico utilizando as ferramentas atrás referidas.

Exemplificando: Durante a operação ilustrada pela fig. 28 (sem pinhão) foi registada uma leitura de 2.16 mm. Na operação ilustrada pela fig. 50 (com pinhão) foi registada uma leitura de 1.40 mm. Isto dá uma diferença de 0.76 mm de anilhas para o lado da roda de corôa, atingindo assim o total de 2.16 mm da primeira leitura.
Adicionar uma espessura de 0.38 mm no lado da roda de corôa para compensar o esforço de aperto dos rolamentos e o engrenamento corôa-pinhão

Lado da côda de corôa — 1.40 mm

Lado oposto — 0.76 mm - 1.32 mm (HD)

Pré-aperto do lado oposto — 0.38 mm

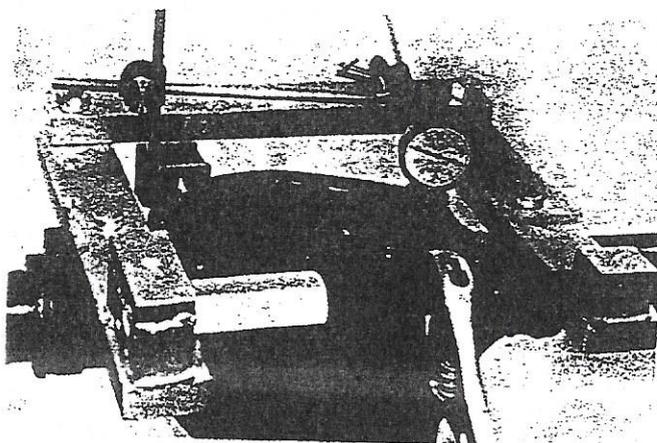


Fig. 51

- Aplicar o bastidor e o comparador no carter, como mostra a figura.
- Não afastar do carter mais de 0.51 mm ou 0.38 mm no H.D.
- Retirar o comparador.

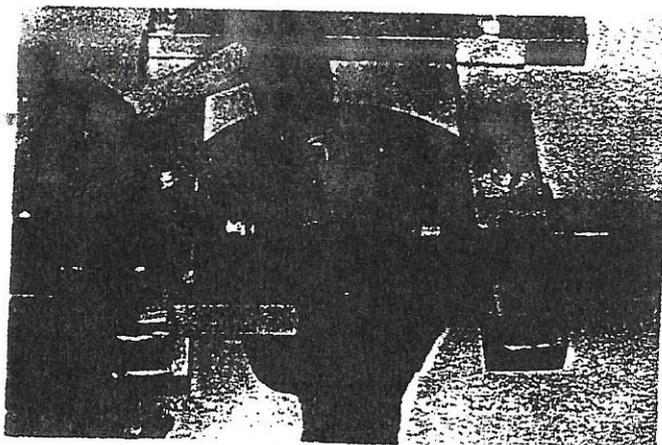
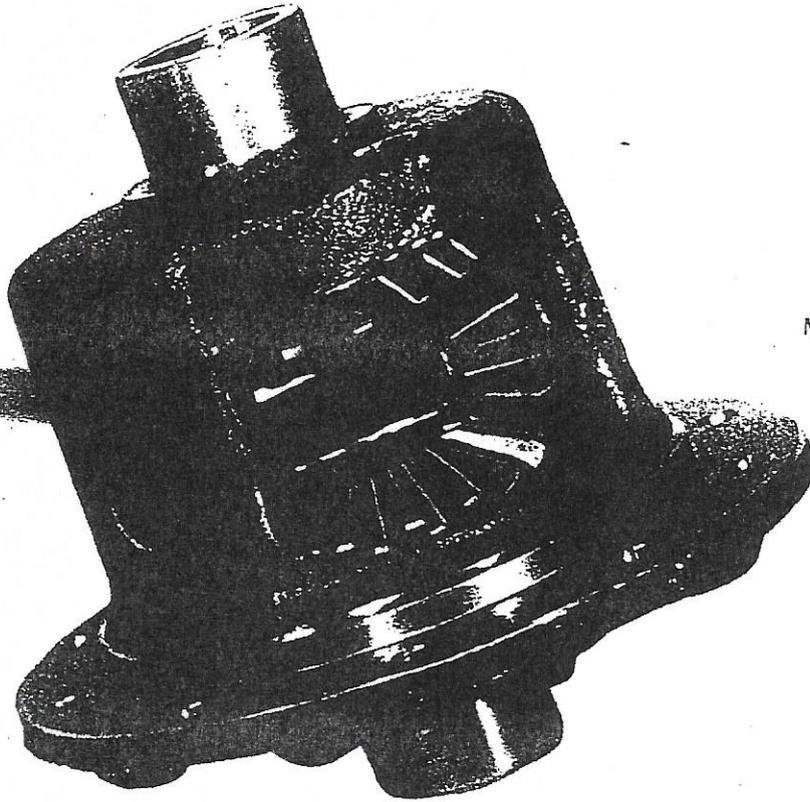


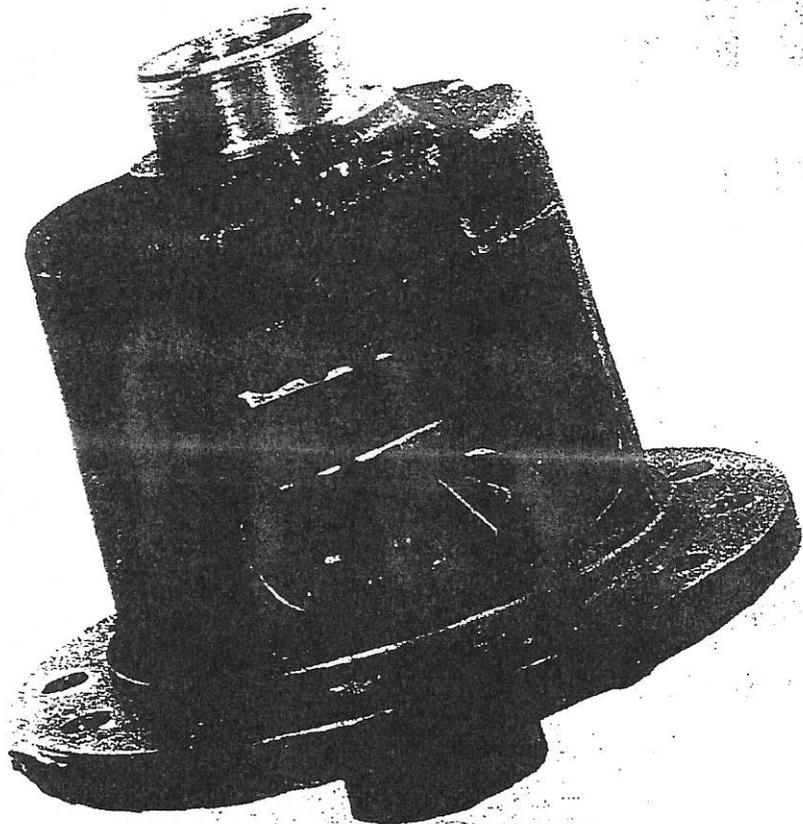
Fig. 52

- Montar as pistas dos rolamentos cónicos.
- Colocar o conjunto no carter.
- Utilizar um maço para assentar o conjunto diferencial no carter.
- Atenção! Não danificar os dentes da coroa ou do pinhão durante a montagem.



MODELO STANDARD (ST)

Fig. 56



MODELO PESADO (H.D.)

Fig. 57

FUNCIONAMENTO DEFICIENTE DO AUTO-BLOCANTE

Anomalias e Possíveis Causas

- Quando ao descrever uma curva sejam detectados ruídos tais como estalos, a razão possível será a da utilização de um lubrificante inadequado no diferencial.
- Sugere-se que antes de desarmar um diferencial auto-blocante por terem sido detectados ruídos anormais, seja seguido o procedimento que a seguir se indica:
- Levantar a viatura e apoiá-la em cavaletes de modo que as rodas traseiras não contactem o solo. Pôr o motor a trabalhar, durante aproximadamente cinco minutos com a transmissão engrenada (3ª velocidade): O velocímetro deverá indicar uma velocidade próxima dos 50 km/h. Isto permitirá que o lubrificante aqueça e flua livremente.
 - Drenar do carter o óleo contido.
 - Atestar o carter com o lubrificante especificado e com a quantidade preconizada. Retirar os cavaletes. Percorrer em estrada cerca de 15 km. Durante este espaço manobrar o sistema de mudanças de oito a dez vezes. Este modo de actuação permite a infiltração do lubrificante entre as anilhas de fricção, os discos, os rolamentos, etc..
 - Levantar novamente a viatura, apoiá-la de novo em cavaletes e drenar mais uma vez o óleo lubrificante. Atestar uma vez mais com o lubrificante preconizado.
 - Se fôr necessário desmontar a tampa do carter do diferencial, aconselha-se que a junta seja substituída.
 - Se os ruídos (estalos) se manifestarem mesmo depois de percorridos 150 a 300 km, então o diferencial deverá ser desarmado e inspeccionado. Se na inspecção visual não forem detectadas anomalias, substituir os conjuntos de fricção previamente lubrificadas com óleo preconizado e armar o diferencial.

PROCEDIMENTO CORRECTO PARA VERIFICAR O BINÁRIO DO ATRITO A MEDIR NA RODA

Se suspeitar de uma actuação inadequada ou excessiva do auto-blocante efectuar em primeiro lugar um percurso suficiente para que o óleo contido no carter atinja a temperatura normal de funcionamento.

Antes de efectuar o teste que a seguir se indica fazer actuar o conjunto auto-blocante pelo menos três vezes.

ATENÇÃO - Não levantar uma das rodas para verificar o binário de atrito do auto-blocante enquanto o motor estiver em funcionamento e a transmissão engrenada. Isso poderá originar danos no veículo e até acidentes pessoais se o veículo saltar do macaco.

- Com o motor parado, a alavanca de velocidades na posição P.M. e o travão de mão destravado, calçar as rodas da frente.
- Com um macaco levantar uma roda traseira até que deixe de contactar o solo, retirando ainda o tampão do cubo.
- Utilizar uma chave dinamométrica munida de uma chave de caixa.
- Anotar unicamente o valor do binário necessário para que a roda seja animada de um movimento contínuo.
- Repetir esta operação na outra roda.
- Se o valor do binário for menor do que 5.5 mkg ou maior que 28 mkg em qualquer das rodas (dupla anilha Belleville) o diferencial deverá ser desarmado e objecto das correcções necessárias

DESMONTAGEM, INSPECÇÃO E REPARAÇÃO DO DIFERENCIAL

- Para trabalhar sobre os eixos e diferenciais sugere-se que sejam completamente desmontados da viatura.
- Deslocar os semi-eixos para o exterior de modo a obter espaço que permita a desmontagem do diferencial.

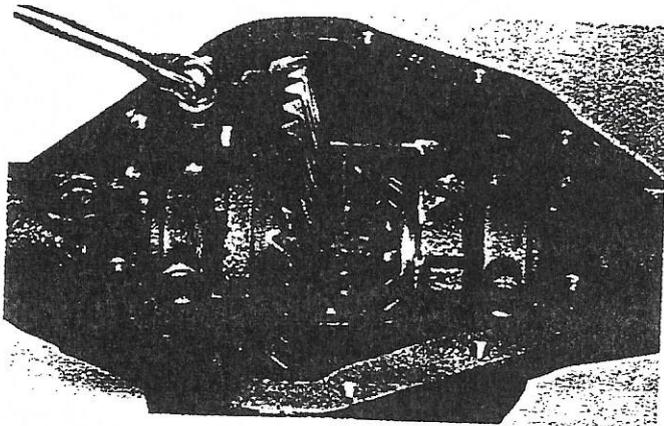


Fig. 58

ATENÇÃO - Nunca engrenar uma velocidade com o motor a trabalhar e apenas uma das rodas no ar se se tratar dum veículo equipado com diferencial auto-blocante.

DESMONTAGEM

- Retirar a tampa do diferencial.
- Inutilizar a junta.
- Anotar os símbolos gravados nas tampas das chumaceiras e no carter do diferencial.
- Retirar as tampas das chumaceiras e os rolamentos.
- As tampas terão de ser montadas respeitando rigorosamente a posição que tinham antes da desmontagem.

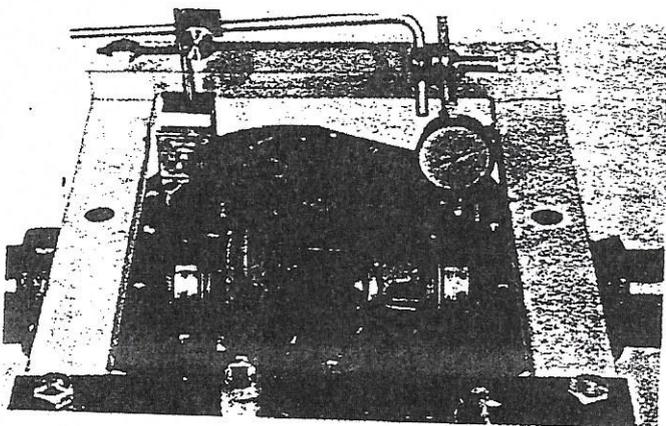


Fig. 59

- Fixar o eixo traseiro num bastidor.
- Nivelar o eixo, face de aplicação da tampa do carter do diferencial relativamente ao bastidor.
- O desnível máximo admitido é de:
 - 0.38 mm (H.D.)
 - 0.50 mm (ST)
- Desmontar o comparador.

Ferramenta a utilizar:

D-133 - Bastidor (ST)

D-167 - Bastidor (H.D.)

D-128 - Conjunto do comparador

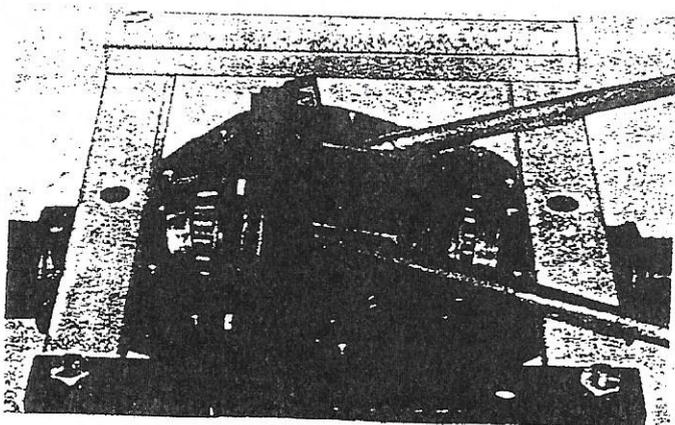


Fig. 60

- Desmontar o diferencial, usando 2 alavancas como na figura.
- Para efectuar esta operação não é necessário desmontar a roda da corôa nem os rolamentos.
- Referenciar as pistas exteriores dos rolamentos de modo a determinar o rolamento a que pertencem.
- Desmontar o bastidor.

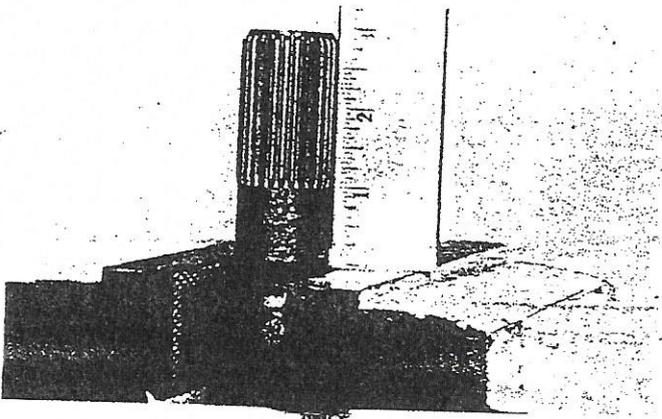
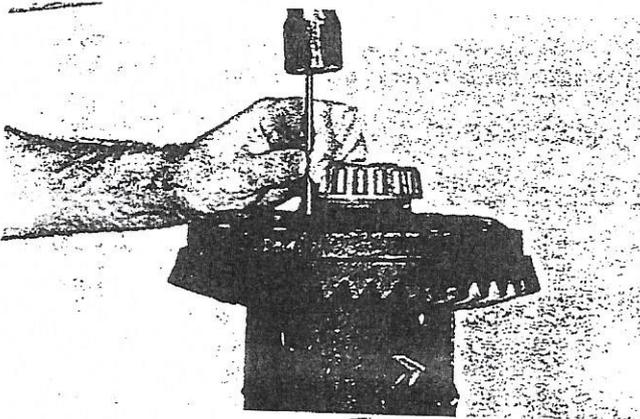


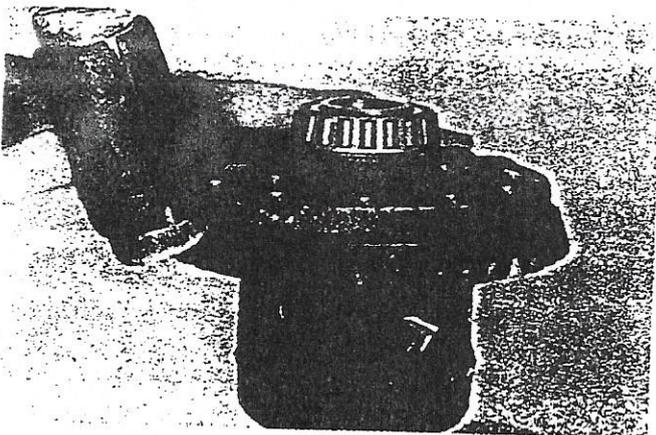
Fig. 61

- Apertar um dos semi-eixos num torno.
- A ponta estriada não deve exceder:
70 mm - Standard, 76 mm - H.D., acima do torno.
- Isto evitará que o veio interfira com o bloco espaçador e a anilha durante a desmontagem dos planetários, etc..



- Almofadar a zona subjacente à roda de coroa de forma a evitar quaisquer danos durante a sua desmontagem.
- Montar o diferencial no semi-eixo com as cabeças dos parafusos da roda de coroa voltadas para cima.
- Desapertar os parafusos da roda de coroa.
- Retirar a cavilha de segurança como mostra a figura.

32



- Bater a roda de coroa com um martelo de plástico até que se liberte.
- Desligar a coquilhe do semi-eixo.
- Substituir na montagem os parafusos da roda de coroa.

Fig. 63

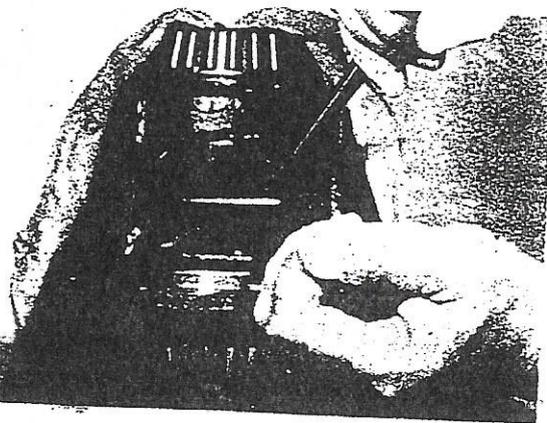


Fig. 64

- Retirar as duas anilhas de freio do veio dos satélites.
- Usar duas chaves de fendas para essa operação.
- Usar também um pano como mostra a figura para evitar que as anilhas de freio saiam a voar e se extraviem.

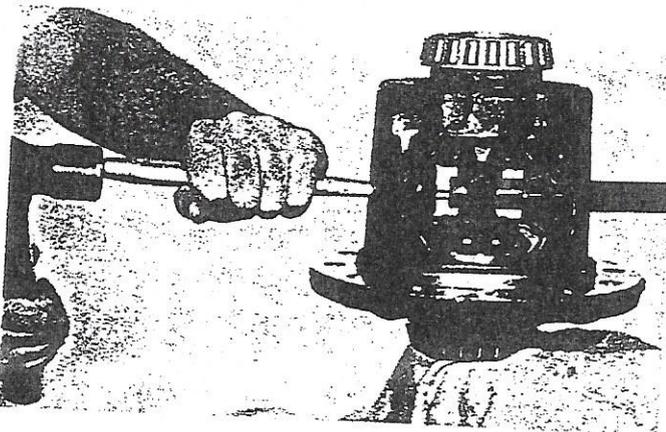


Fig. 65

- Retirar o veio dos satélites e o bloco espaçador (se existir).
- Usar um punção e martelo para a desmontagem do referido veio.

NOTA - Os semi-eixos que requerem afinação da folga longitudinal possuem um bloco espaçador na coquilha.
O referido bloco controla o impulso longitudinal dos semi-eixos. O bloco não deve ser usado com rolamentos de esferas ou unitários.

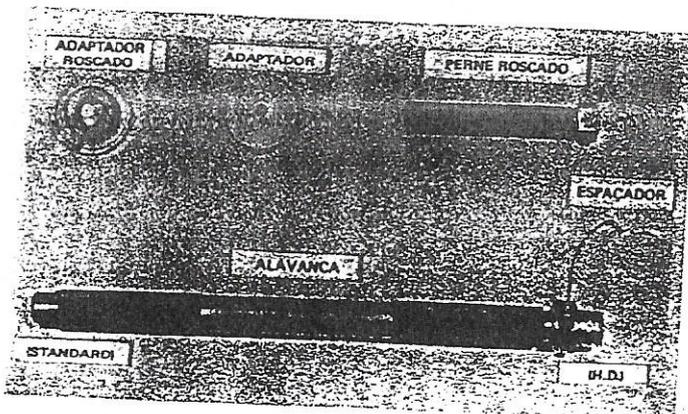


Fig. 66

Ferramenta a utilizar:

- C-4487-1 - Adaptador
- C-4487-2 - Perne roscado
- C-4487-3 - Adaptador roscado
- C-4487-4 - Alavanca
- C-4487-5 - Espaçador

NOTA - A alavanca tem as extremidades desiguais consoante a aplicação a diferenciais Standard ou H.D.

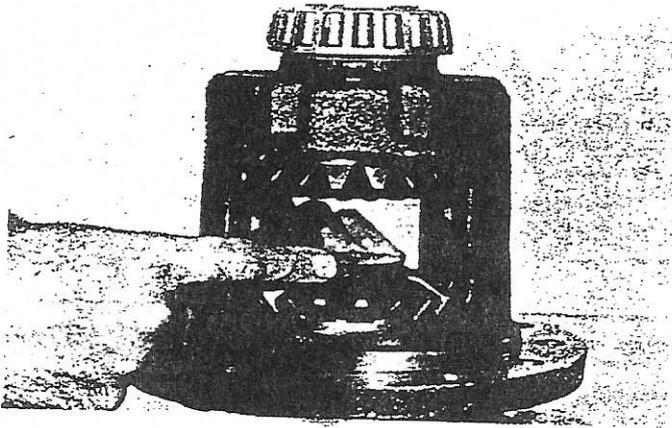
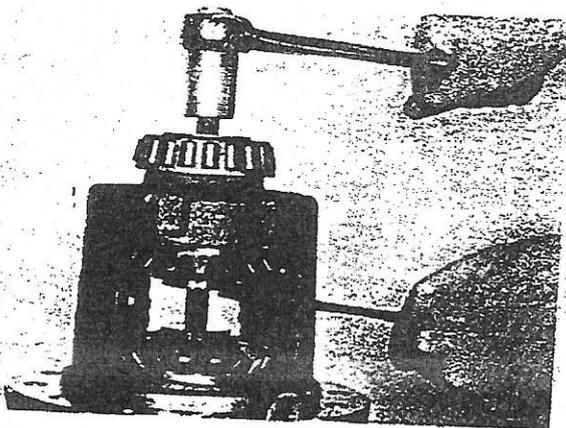


Fig. 67

- Montar no planetário inferior a chapa adaptadora.
- Aplicar um pouco de massa lubrificante no furo central do adaptador.
- Lubrificar as rosclas do adaptador roscado e do perne roscado.

Ferramenta a utilizar:
C-4487-1 - Chapa adaptadora



- Montar o adaptador roscado no planetário superior.
- Enroscar o perne no adaptador roscado até que a ponta encoste centrada à chapa adaptadora.
- Usar uma pequena chave de parafusos para introduzir na fenda do adaptador roscado a fim de o imobilizar.

Ferramenta a utilizar:
C-4487 - Adaptador roscado
C-4487-2 - Perne roscado

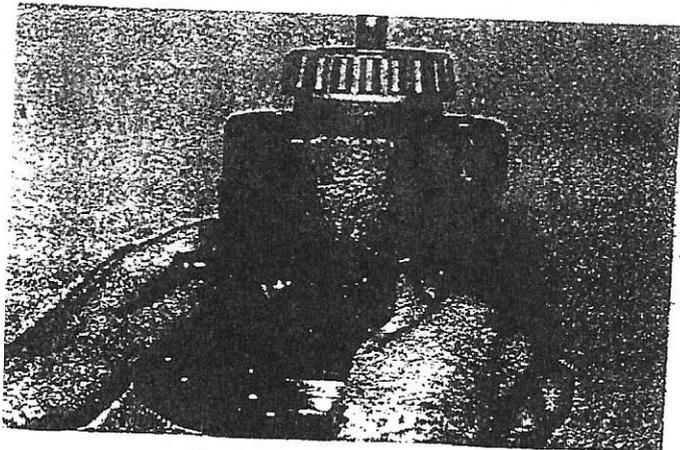


Fig. 69

- Enroscar o perne, até que fique com um ligeiro aperto. Isto servirá para comprimir a anilha Belleville permitindo que haja folga entre os satélites e os planetários.
- Retirar as anilhas esféricas de ambos os satélites.
- Usar um conjunto de anilhas de espessura 0,76 mm para o efeito.
- Desapertar o perne para aliviar a tensão das anilhas Belleville.

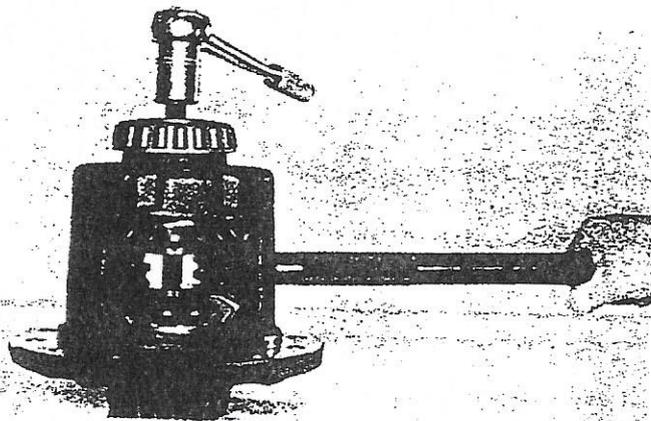


Fig. 70

- Introduzir no furo destinado ao veio dos satélites a extremidade correspondente (Standard ou H.D.) da alavanca. Actuar a alavanca de modo a que a coquilhe rode deixando nas janelas os satélites para que sejam removidos.
- Segurar o conjunto superior de fricção de discos de e desmontar as ferramentas.
- Se necessário usar de novo uma chave de parafusos a fim de imobilizar o adaptador roscado.

Ferramenta a utilizar:
C-4487-4 — Alavanca

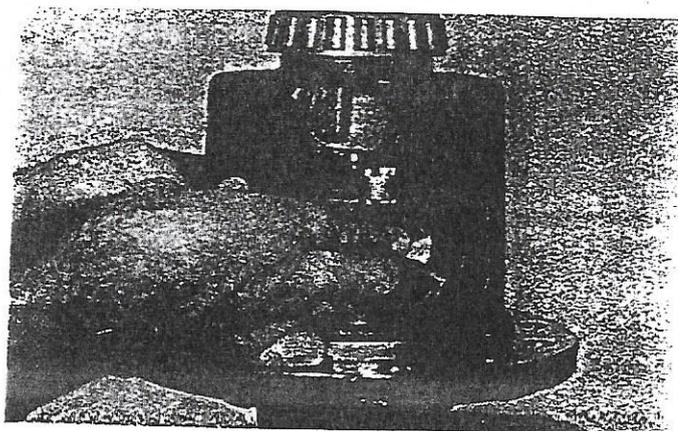


Fig. 71

- Retirar o planetário superior e respectivo conjunto de discos de fricção.
- Manter o conjunto de discos e anilhas exactamente na mesma posição enquanto se procede à sua desmontagem.

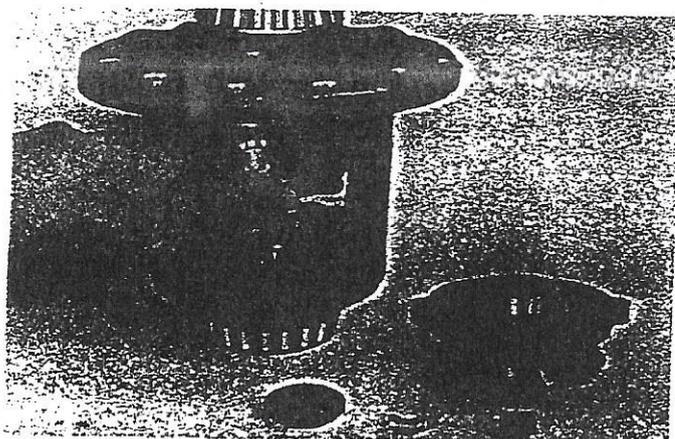
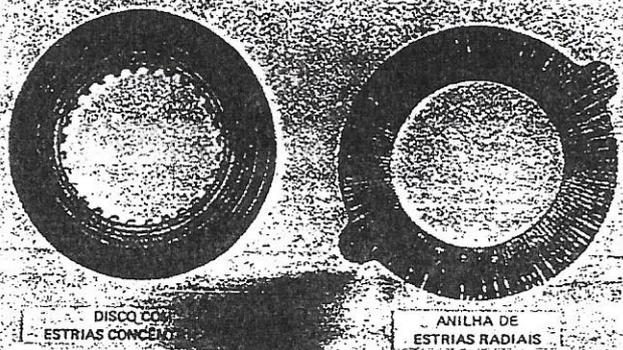


Fig. 72

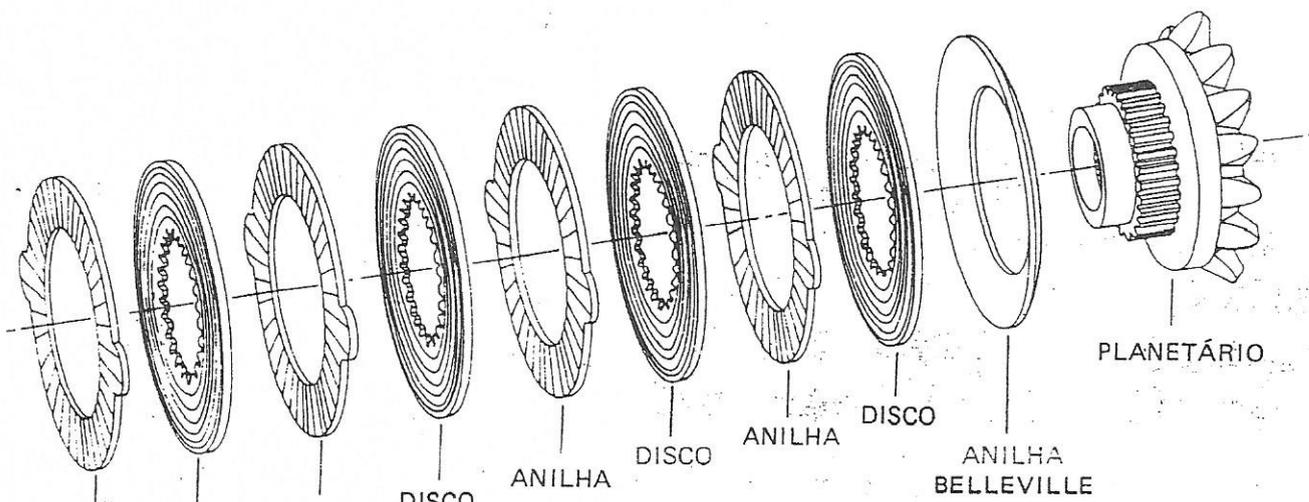
- Separar a coquilhe do veio de transmissão.
- Colocar a coquilhe com o lado da roda de coroa para cima, numa bancada, e retirar o adaptador, planetário e respectivo conjunto de discos de fricção,
- Desmontar os grampos de ambos os conjuntos de fricção.
- Manter os conjuntos exactamente na mesma ordem e na mesma posição.



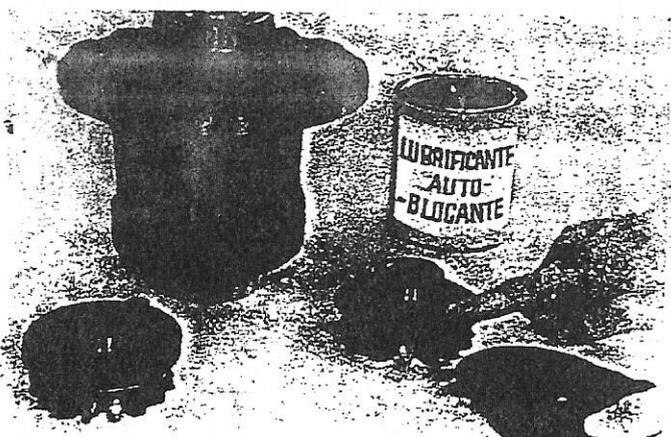
NOTA - Se forem detectadas rachas ou qualquer tipo de anomalia grave nos: Discos e anilhas, satélites e planetários, veio de satélites, espaçador do veio de transmissão, grampos dos conjuntos de embraiagem, ou coquilhe é absolutamente necessária a substituição da peça em causa. Tomar em atenção que algumas peças só podem ser substituídas aos pares.

— A figura mostra as diferenças entre uma anilha e um disco de fricção.

73



DISPOSIÇÃO DE MONTAGEM DO CONJUNTO DE FRICÇÃO



MONTAGEM

- Lubrificar a superfície de cubos dos Planetários assim como os discos e anilhas.
- Montar os conjuntos de anilhas de fricção exactamente como estavam antes de desmontados mesmo que estes sejam novos.
- Usar só lubrificante próprio.

Fig. 75

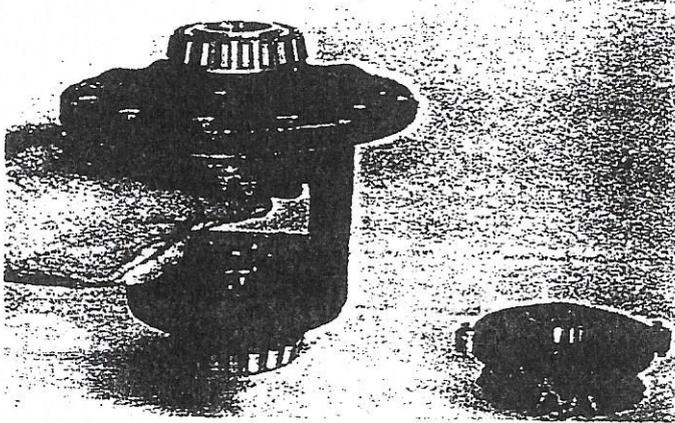


Fig. 76

- Montar os grampos nos conjuntos de fricção.
- Com a coquilhe na posição demonstrada, montar o conjunto superior de discos e anilhas de fricção assim como o respectivo planetário.
- Segurar no conjunto montado com a mão enquanto se muda a coquilhe para a posição demonstrada pela figura seguinte.

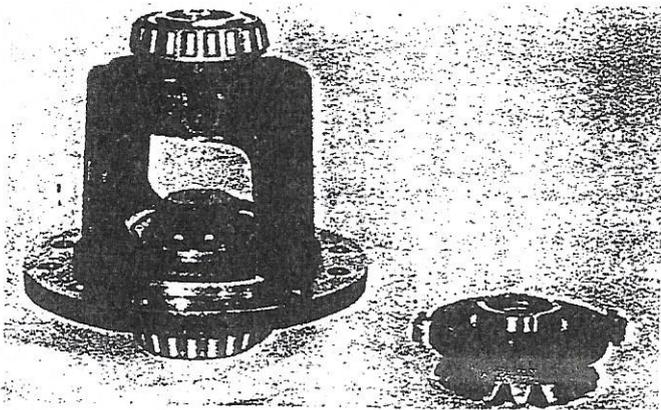


Fig. 77

- Colocar a chapa adaptadora no planetário.
- Aplicar-lhe um pouco de massa lubrificante no furo central.

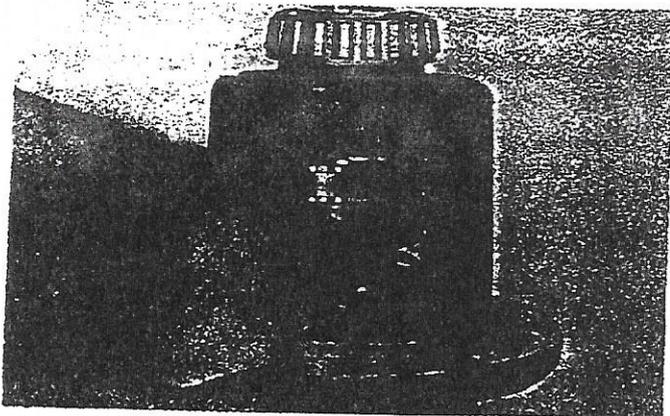


Fig. 78

- Montar o restante conjunto de discos e anilhas de fricção assim como o respectivo planetário.
- Assegurar-se de que os conjuntos continuam montados nas estrias dos planetários, e de que os grampos se encontram correctamente posicionados na coquilhe.

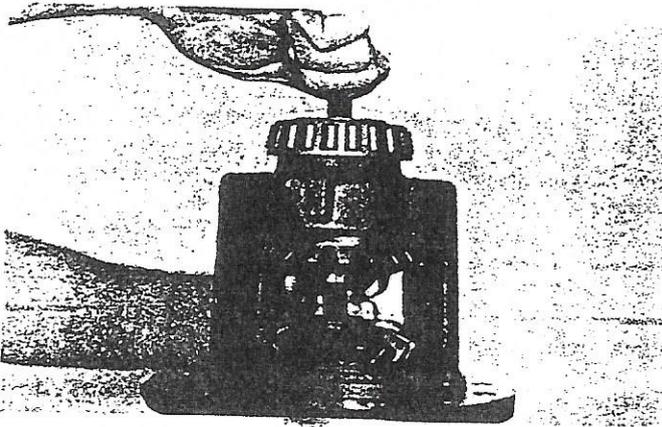
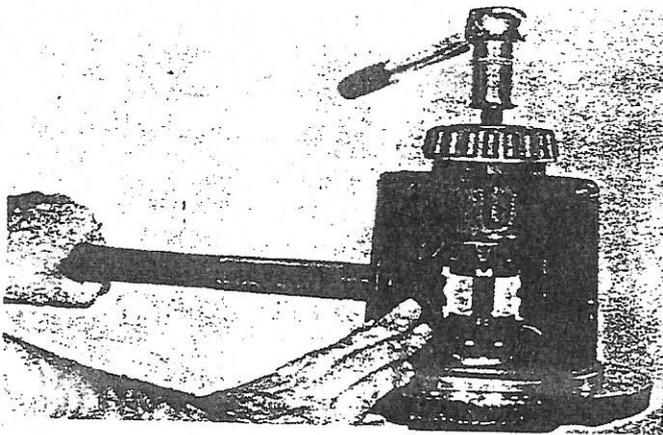


Fig. 79

- Segurar o conjunto de fricção em posição enquanto o adaptador roscado é montado no planetário superior, enroscando o perne até ao adaptador de chapa, ficando assim seguros ambos os planetários.
- Montar de um dos lados da coquilhe um semi-eixo.



- Afrouxar ligeiramente o perne roscado.
- Montar ambos os satélites como é demonstrado na figura.
- Segurar os carretos em posição com a mão.
- Montar a alavanca na coquilhe.
- Rodar a coquilhe para permitir o deslocamento dos satélites.
- Verificar se os furos dos satélites se encontram alinhados com os da coquilhe.

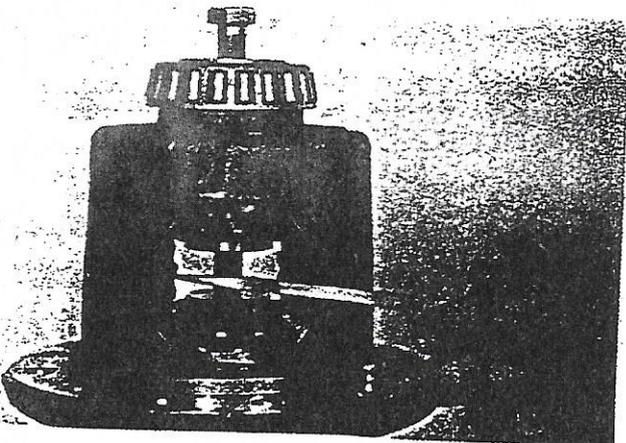


Fig. 81

- Lubrificar as anilhas esféricas.
- Apertar o perne roscado a fim de comprimir as anilhas Belleville e criar uma folga entre os carretos do diferencial.
- Montar na coquilhe as anilhas esféricas.
- Posicioná-las correctamente com o auxílio de uma chave de parafusos.

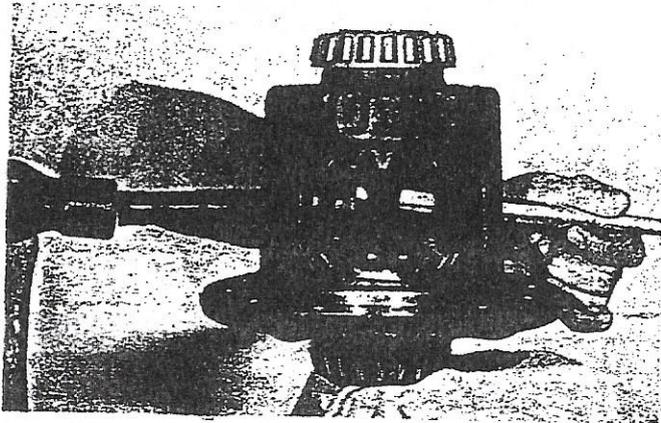


Fig. 82

ATENÇÃO - Assegurar-se do completo alinhamento entre os furos da coquilhe e os das anilhas e carretos.

- Montar o bloco espaçador (se existir) como na figura.
- Usar um ponteiro para segurar o bloco em posição.
- Montar o veio dos satélites.
- Verificar se o furo para a cavilha de segurança se encontra alinhado.

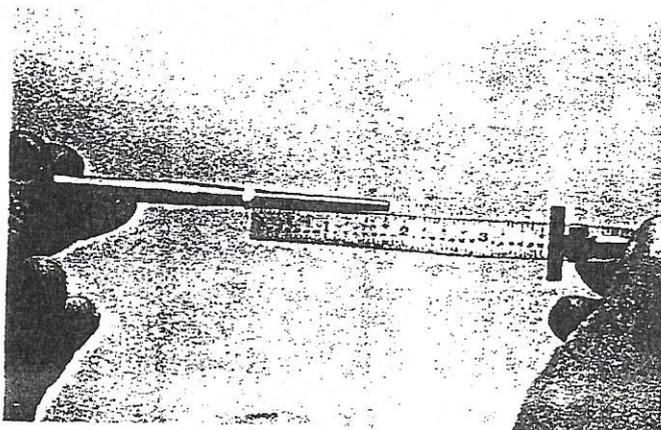


Fig. 83

- Com uma régua, medir 45 mm a partir da ponta do punção e marcar esta distância com uma fita como demonstra a figura.
- Fica assim assinalada a profundidade correcta para montagem da cavilha de segurança.

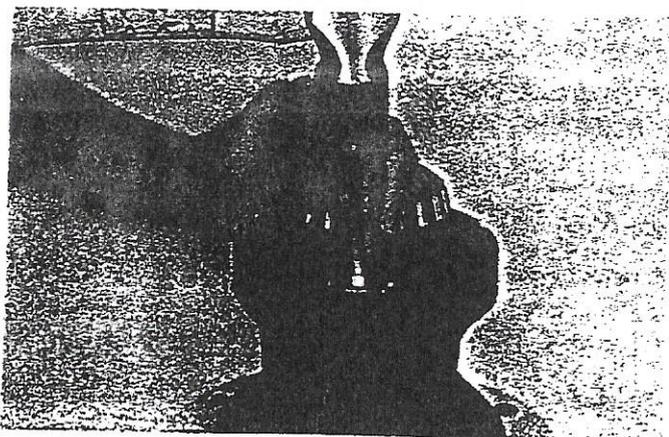


Fig. 84

- Montar a cavilha de segurança.
- Bater o punção até que a fita chegue à coquilhe.
- Retirar o semi-eixo da coquilhe.
- Montar a roda de coroa.
- Alinhar os furos da roda de coroa com os da coquilhe.

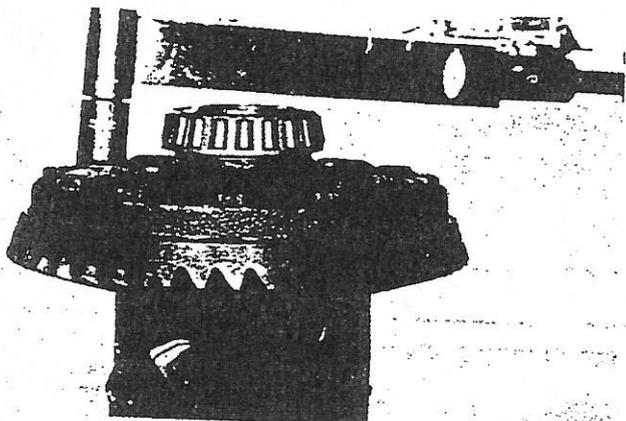
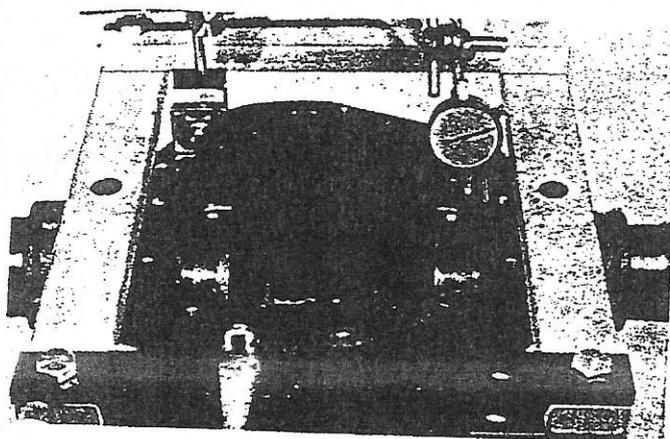


Fig. 85

- Tornar à montar um dos semi-eixos na coquilhe.
- Apertar os parafusos da roda de coroa alternadamente.
- Binário de aperto: 6-9 mkg.

NOTA - Usar parafusos novos para fixação da roda de coroa.



- Aplicar o bastidor no carter como mostra a figura.
- Apoiar um comparador de base magnética na face de aperto da tampa.
- Acertar o comparador a zero.
- Rodar o perne roscado do bastidor até que o comparador mostre: 0.38 mm — H.D.
0.51 mm — Standard

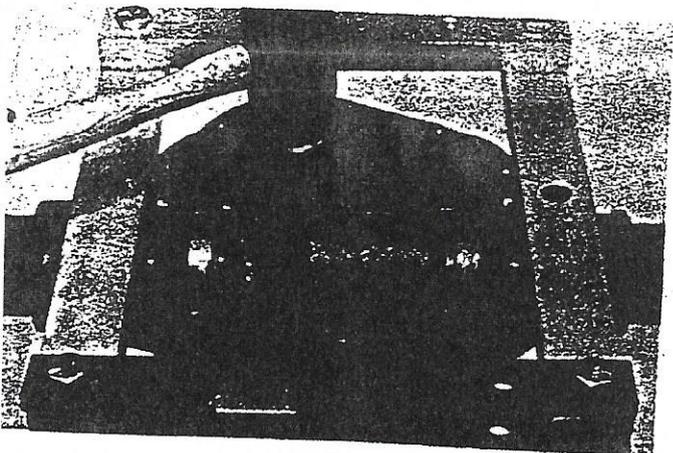


Fig. 87

- Lubrificar os rolamentos usando os lubrificantes preconizados.
- Montar as pistas dos rolamentos nas anilhas cônicas.
- Montar o conjunto do diferencial no carter.
- Utilizar um maço para assentar bem o conjunto no carter.
- Desmontar o bastidor.

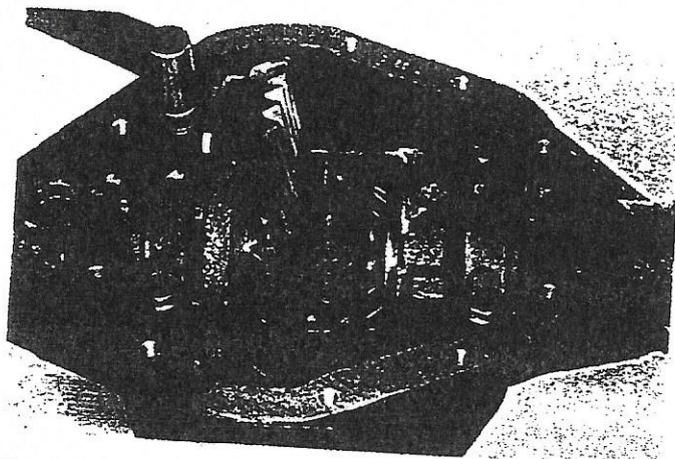


Fig. 88

- Montar as tampas das chumaceiras dos rolamentos na mesma posição que tinham ao desmontar (respeitar os símbolos nelas gravados) e apertar com um binário de aperto de: 9.5-12.5 mkg.

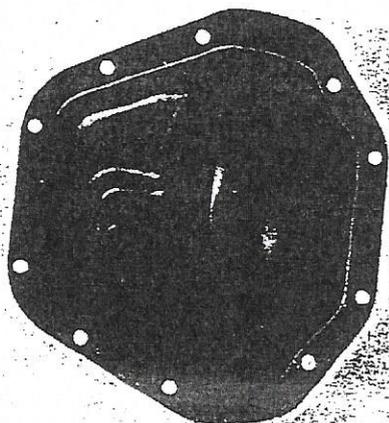


Fig. 89

- Se a tampa do carter for do tipo sem rebordo, aplicar vedante na superfície sempre pelo lado de dentro dos furos.
- Apertar todos os parafusos da tampa alternadamente.
Binário de aperto: 4.0-5.5 mkg (Standard)
9.5-12.5 mkg (H.D.)
- Aguardar uma hora antes de colocar o veículo em funcionamento.

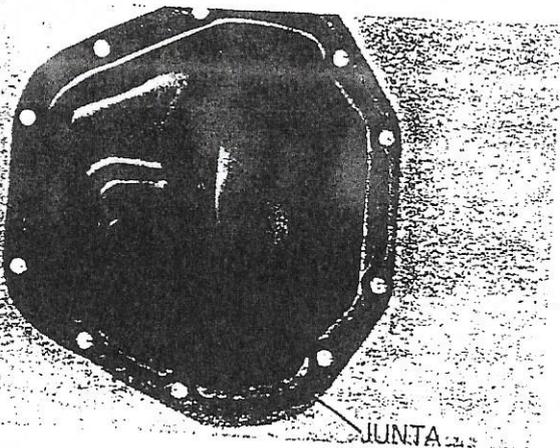
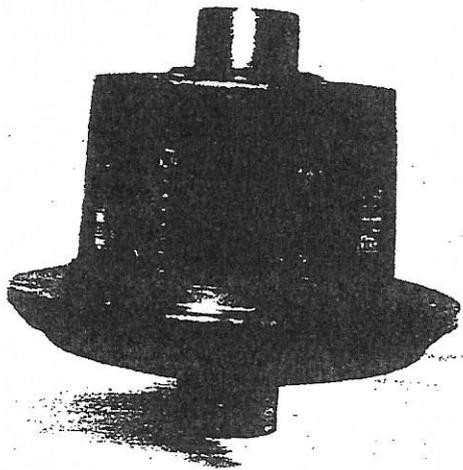


Fig. 90

- Se a tampa do carter for do tipo com rebordo, aplicar uma junta nova.
 - Não usar vedante de silicone.
 - Apertar todos os parafusos alternadamente.
Binário de aperto: 4.0-5.5 mkg (Standard)
9.5-12.5 mkg (H.D.)
 - Montar o eixo na viatura.
 - Atestar o eixo com óleo recomendado.
 - Montar todos os órgãos periféricos do eixo desmontados previamente.
- NOTA - O diferencial dianteiro usa sómente juntas normais.



— Alguns veículos vêm equipados com diferenciais auto-blocantes de design ligeiramente diferente do modelo acabado de descrever. No entanto, o tipo de operação e os resultados obtidos são muito semelhantes.
A descrição que se segue, aponta, pois, para as diferenças relevantes tanto a nível de construção como de montagem e assistência.

in)91

DESCRIÇÃO

A figura abaixo, mostra alguns componentes do diferencial auto-blocante dando uma ideia das suas posições relativas.

Os conjuntos de fricção não contêm neste caso nenhuma anilha Belleville mas sim um prato de pressão, um grupo de anilhas e de discos de fricção e uma anilha de afinação.

Em vez das anilhas Belleville são usadas neste caso quatro molas helicoidais que mantêm o conjunto de fricção o comprimido.

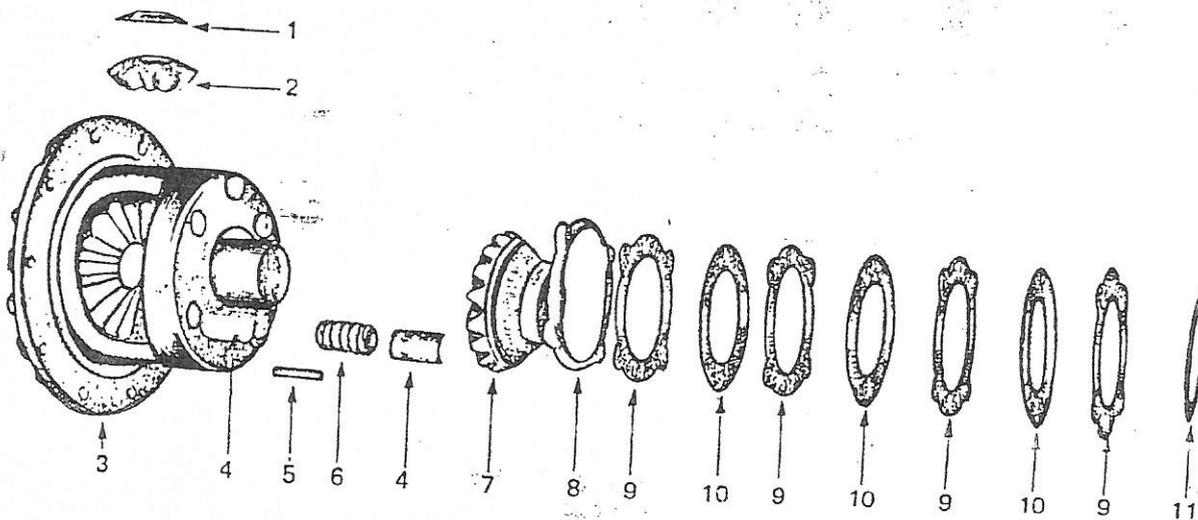


Fig. 92

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1 - ANILHA DE ENCOSTO | 7 - CARRETO PLANETÁRIO |
| 2 - CARRETO SATELITE | 8 - PRATO DE PRESSÃO |
| 3 - COQUILHE | 9 - ANILHA DE FRICÇÃO |
| 4 - SUPORTE DE MOLAS | 10 - DISCO DE FRICÇÃO |
| 5 - CAVILHA DE SEGURANÇA | 11 - ANILHA DE AFINAÇÃO |
| 6 - MOLAS | |

DESMONTAGEM E MONTAGEM

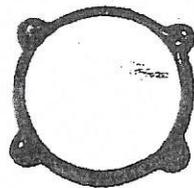
Para a desmontagem e montagem, proceder como foi descrito anteriormente, tomando em conta o seguinte:

- A remoção das quatro molas helicoidais é feita com uma chave de parafusos ou alicate adequado de modo a comprimí-las e em seguida deixar que se libertem.
- Para retirar a cavilha de segurança do veio dos planetários, é necessário fazer um ponteiro de 5 mm de diâmetro e 150 mm de comprimento. O furo da cavilha é cônico possuindo o lado da roda de coroa o furo de menor diâmetro. Assim, respeitar a conicidade para uma montagem correta da cavilha de segurança.
- Respeitar a ordem de montagem dos elementos do conjunto de fricção.
- A apertagem assegura uma altura de $14.5 \text{ mm} \pm 0.05$ do conjunto de fricção sob uma pressão estipulada de 160.5 kg.
- O Binário de aperto da roda de coroa é de: 6.0-9.0 mkg.

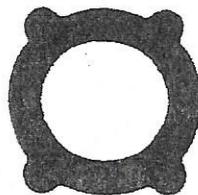
COMPONENTES DO CONJUNTO DE FRICÇÃO

1 - PRATO DE PRESSÃO – Um por conjunto

2 - ANILHA DE FRICÇÃO – Solidárias com a coquilhe. Quatro por conjunto



1



2



3



4

3 - DISCO DE FRICÇÃO – Solidários com os planetários. Três por conjunto

4 - ANILHA DE AFINAÇÃO – Concebida para manter a altura desejada para cada conjunto de fricção.

- Engrenamento entre planetários e satélites:

lites:

MÍNIMO – 0.05 mm

MÁXIMO – 0.10 mm

- Engrenamento entre roda de coroa e pinhão:

MÍNIMO – 0.10 mm

MÁXIMO – 0.18 mm

Se se constatar a existência de folga anormal no conjunto de direcção, torna-se necessário assegurar-se previamente de que aquela não resulta de desgastes existentes nas:

- Rótulas
- Articulações

Se após a verificação e eventual reparação a folga persistir, torna-se indispensável a desmontagem da caixa de direcção.

A verificação e afinação da caixa de direcção devem ser executadas conforme adiante se menciona.

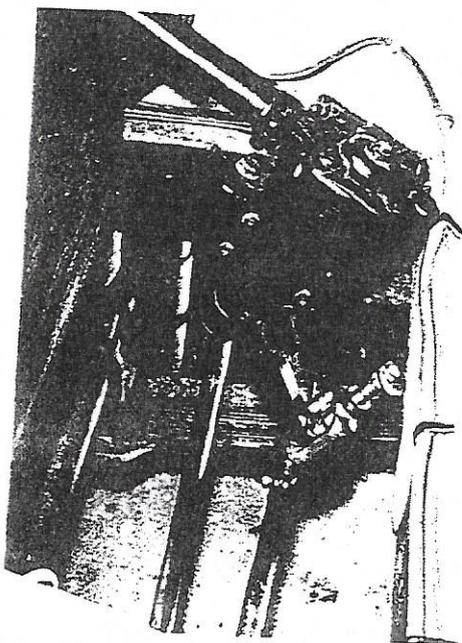
Em caso de desmontagem do pendural de comando de direcção, não bater nunca no veio porta-rolete o que dará por consequência a alteração da afinação e deterioração dos órgãos.

Quando da nova montagem da caixa sobre o veículo, utilizar parafusos de fixação novos.



DESMONTAGEM DO CONJUNTO
CAIXA - COLUNA

- Desmontar o volante de direcção.
- Desmontar a grelha pára-pedras.



- Desligar o pendural da barra de direcção utilizando o extractør 8.0602 G.

Fig. 2



Fig. 3

- Desmontar o suporte da coluna localizado sob o quadro de bordo. (Visível na figura seguinte posicionado diante do farol).
- Desmontar a chapa de protecção do túnel de introdução da coluna.
- Desapertar os parafusos de fixação inferior da caixa de direcção.

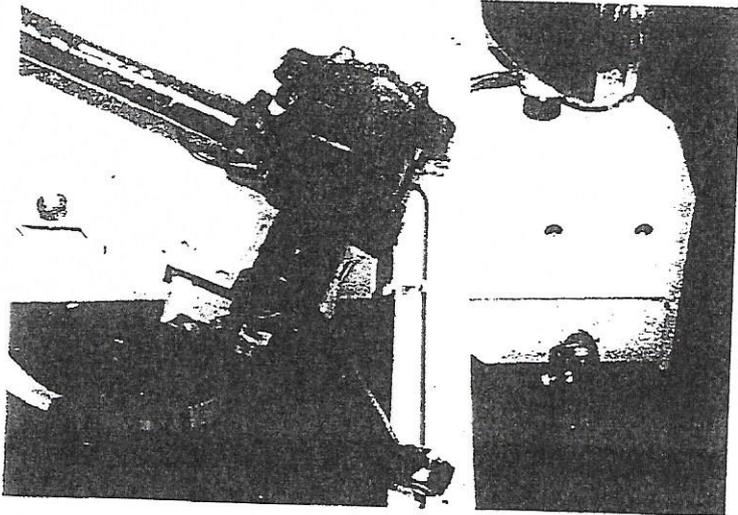


Fig. 4

- Elevar a caixa de direcção acima do nível da travessa e retirar o conjunto.

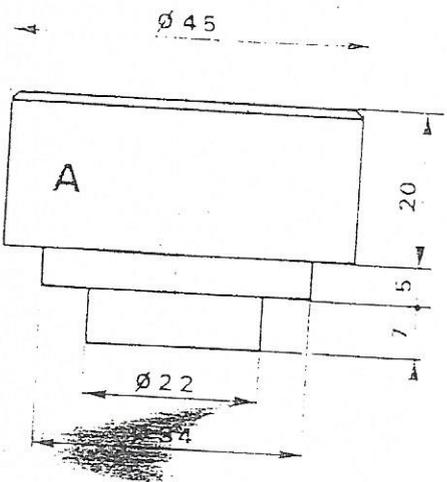


Fig. 5

FERRAMENTA A REALIZAR

0.0703

A - Embutidor de montagem do retentor de coluna-sem-fim.

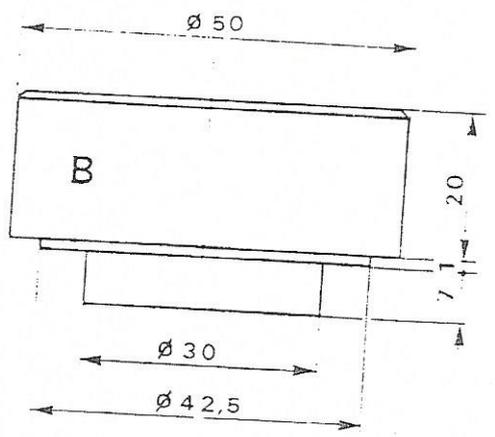


Fig. 6

B - Embutidor de montagem do retentor do veio porta-rolete.

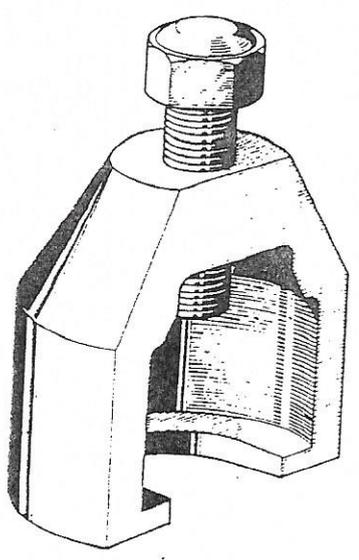
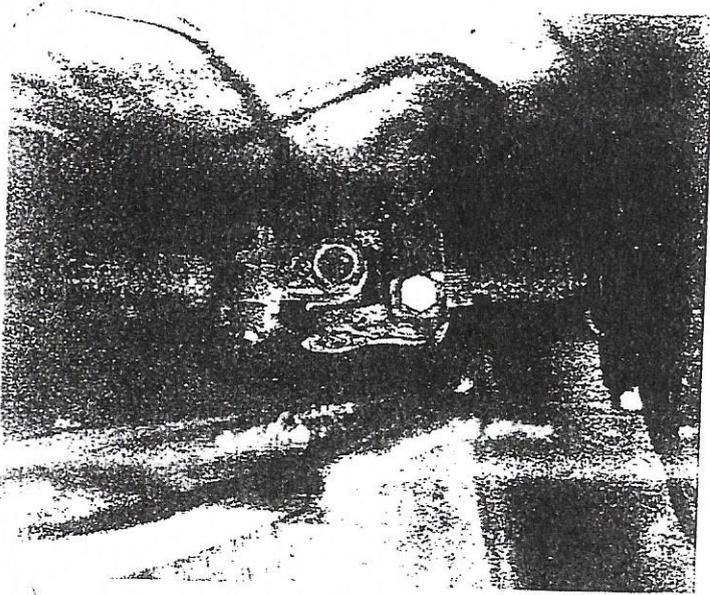


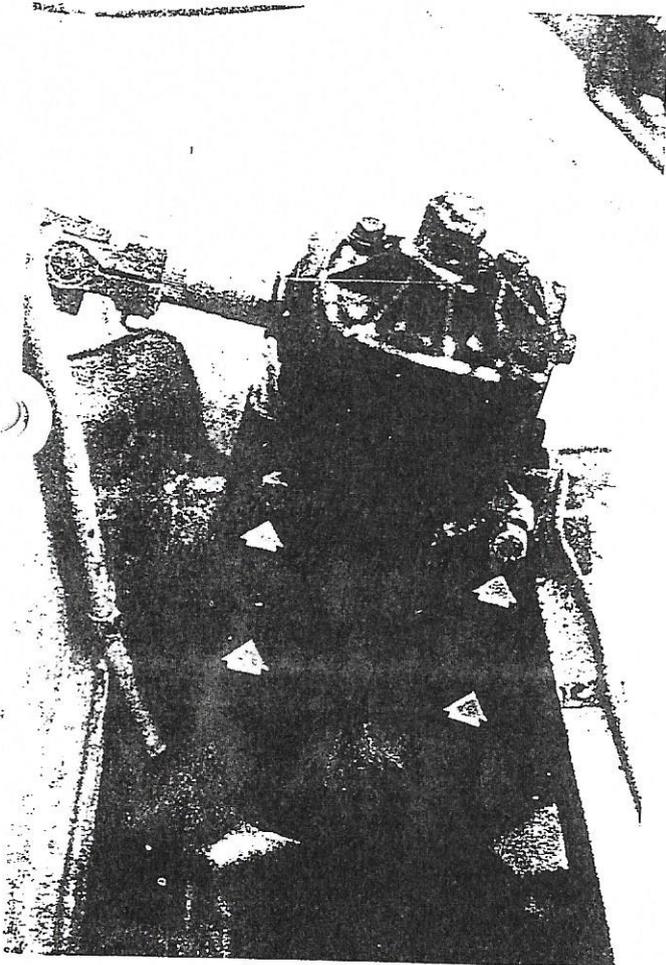
Fig. 7

EXTRACTOR DO PENDURAL DE DIRECÇÃO

8.0602 G



- Desmontar o cardan para separar o veio e facilitar a saída da caixa de direcção.



- Desapertar os parafusos de fixação da caixa de direcção.
- Elevar a caixa de direcção acima do nível da travessa e retirar o conjunto.

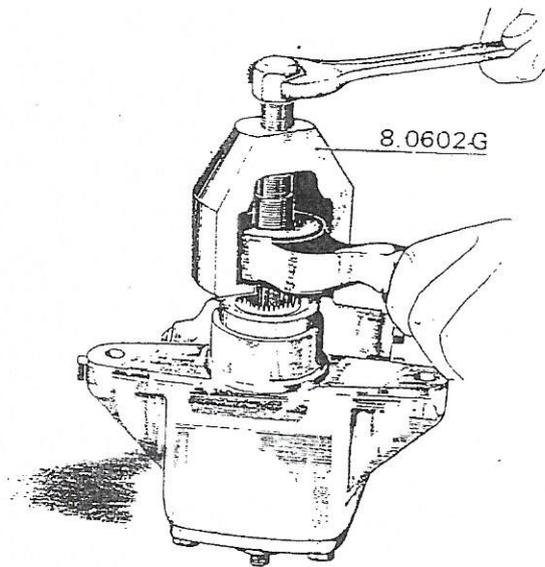


Fig. 8

- Esgotar a caixa.
- Desfretar e desmontar a porca de fixação do pendural.
- Extrair o pendural utilizando:
 - seja o extractor 8.0602 G,
 - seja um extractor universal.

Não bater nunca sobre o veio.

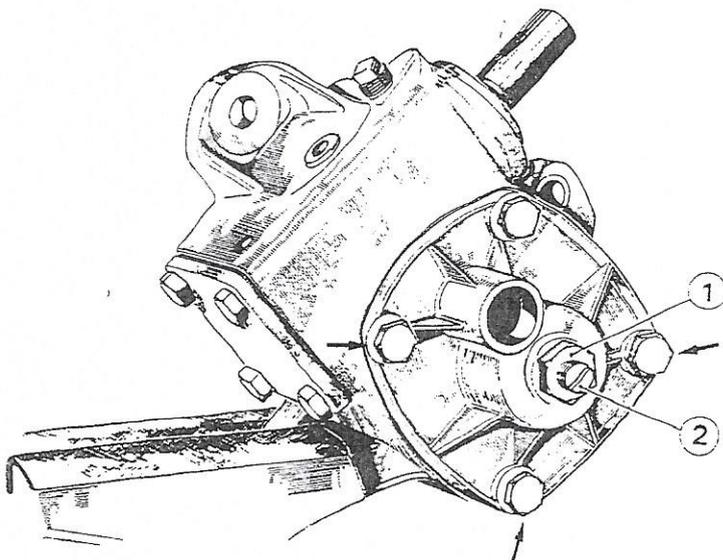


Fig. 9

- Desmontar a contra-porca 1.
- Retirar os quatro parafusos de fixação da tampa do veio porta-rolete.
- Apertar o parafuso de afinação 2 até ao trespassamento completo do roscaço.
- Retirar a tampa.

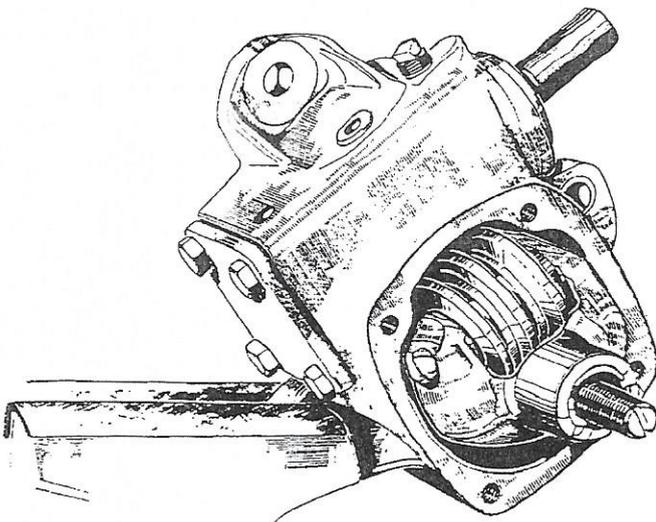


Fig. 10

- Retirar o veio porta-rolete.
- O veio porta-rolete não pode sair da caixa senão na posição de ponto central.

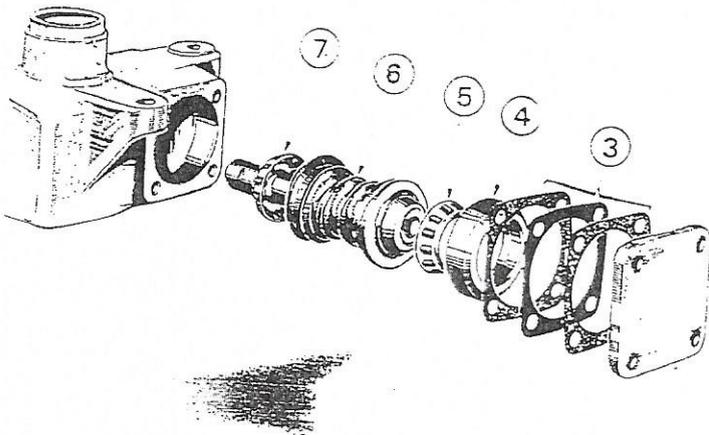
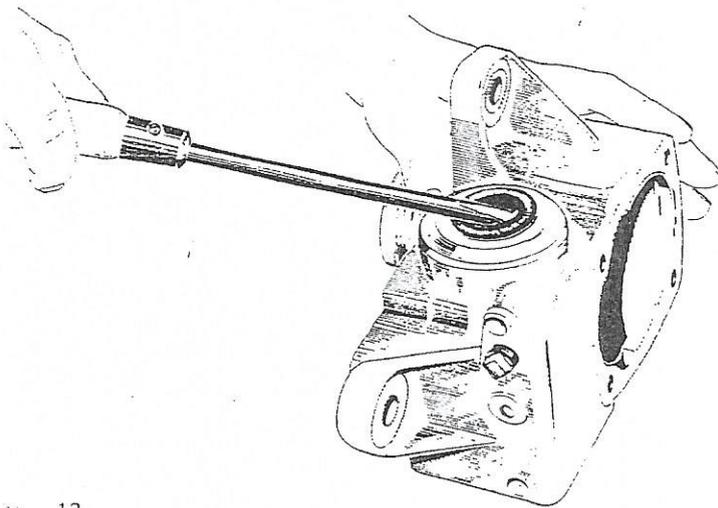


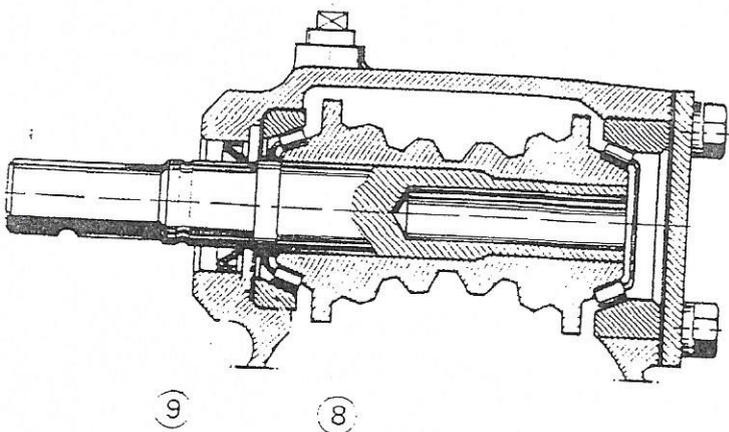
Fig. 11

- Desmontar a tampa em atenção não deteriorar as anilhas 3.
- Desmontar:
 - a pista do rolamento 4,
 - o rolamento 5,
 - a coluna-sem-fim 6,
 - o rolamento 7.



- Extrair os retentores:
 - da coluna-sem-fim,
 - do veio porta-rolete.

Fig. 12



- Evitar desposicionar a pista 8 do rolamento superior.
- Se a sua substituição for indispensável, ter em atenção recuperar as anilhas micrométricas 9 e voltar a utilizá-las no posicionamento da nova pista.

Fig. 13

CONDIÇÕES PRÉVIAS

Todas as peças devem estar rigorosamente limpas e sem deformações.

As peças devem ser ligeiramente lubrificadas à medida que vão sendo posicionadas.

Os retentores da coluna-sem-fim e do veio porta-rolete devem ser substituídos sistematicamente.

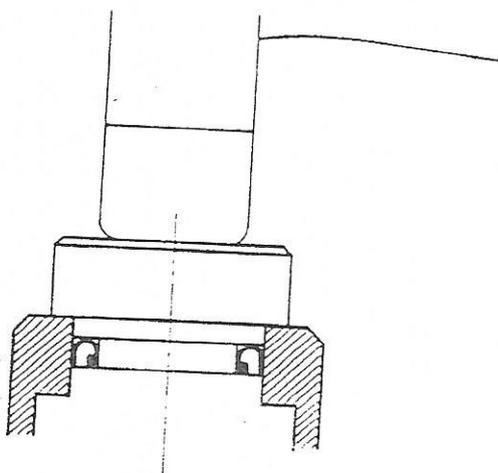


Fig. 14

— Montar os retentores da coluna-sem-fim e do veio porta-rolete utilizando os embutidores 0.0703 A e B.

— Apertar a caixa num torno munido de mordentes.

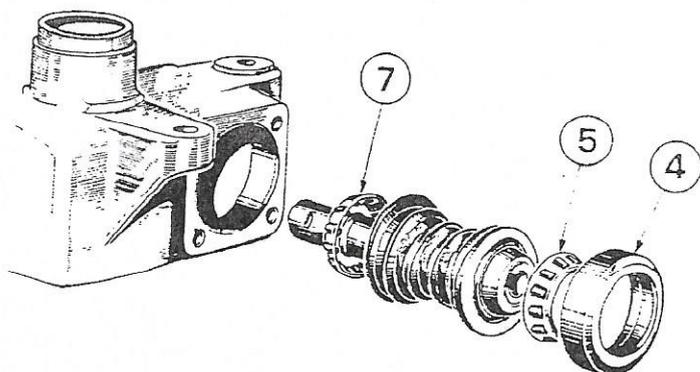


Fig. 15

— Colocar no interior da caixa:

- a coluna-sem-fim munida do rolamento 7,
- o rolamento 5,
- a pista de rolamento 4.

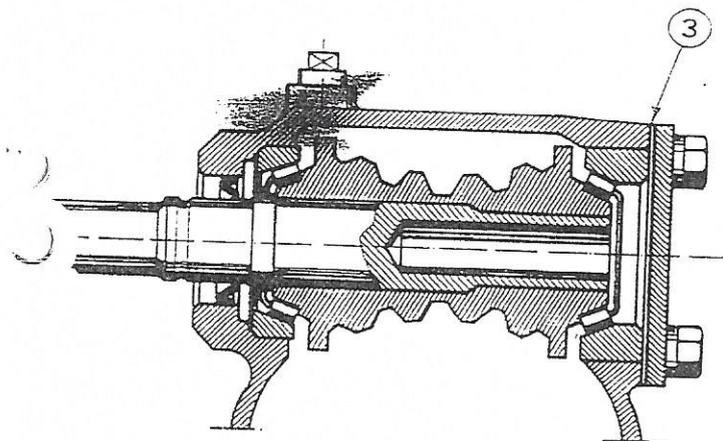


Fig. 16

AFINAÇÃO DA FOLGA DO SEM-FIM

- A afinação é obtida colocando entre a caixa e a tampa um conjunto de anilhas metálicas e juntas de papel 3.
 - As juntas de papel devem ser montadas de um e outro lado das anilhas.
 - Montar as anilhas e a tampa.
- Binário de aperto dos quatro parafusos: 2 m.kg.
- A rotação do sem-fim deve fazer-se sem folga longitudinal, mas sem dureza.
 - Proceder por operações sucessivas utilizando anilhas de diferentes espessuras até obtenção do resultado procurado.
 - Estando a afinação determinada, embeber de «Hermétic» o roscado dos parafusos de fixação da tampa antes de os apertar definitivamente.

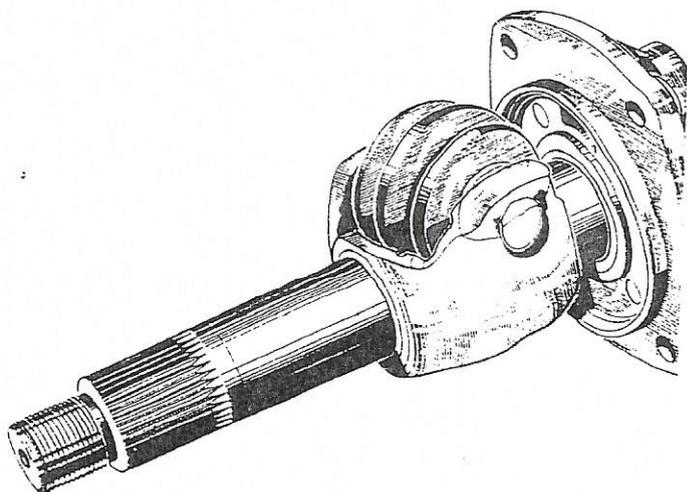


Fig. 17

- Introduzir o veio porta-rolete na sua tampa.
- Apertá-la a fundo rodando o parafuso de afinação no sentido inverso dos ponteiros dum relógio.

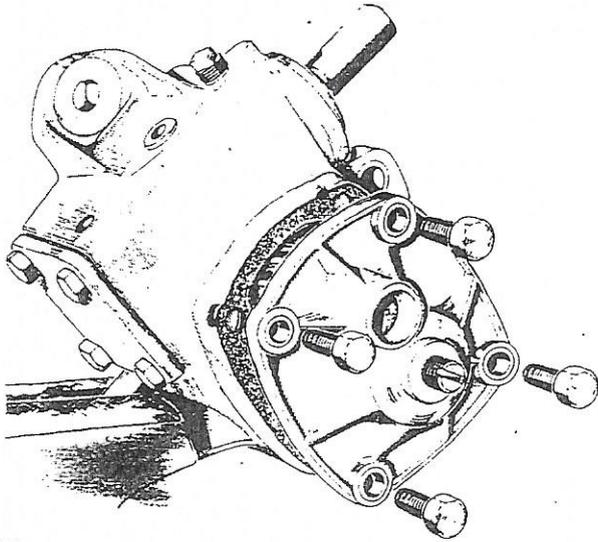


Fig. 18

- Introduzir o conjunto na caixa intercalando uma nova junta.
- Montar os quatro parafusos de fixação da tampa após haver embebido os roscados com «Hermetic».

Binário de aperto 2 m.kg

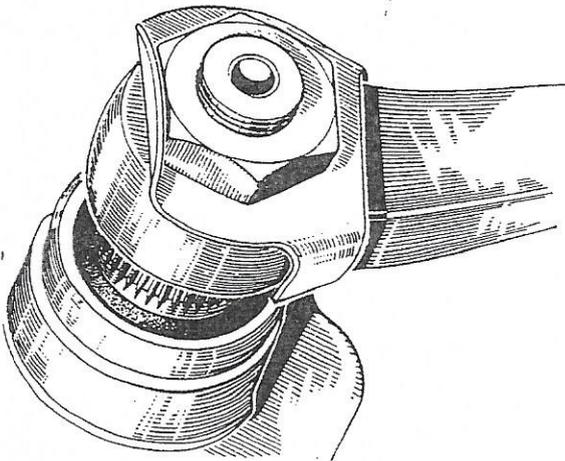


Fig. 19

- Montar o pendural no veio.
- Apertar e freiar a porca de manutenção. Utilizar um novo freio.

Binário de aperto 20 m.kg.

IMPORTANTE:

Não utilizar nunca um martelo para montagem do pendural sobre o veio porta-rolete a fim de evitar a deterioração do roscado do parafuso de afinação na tampa.

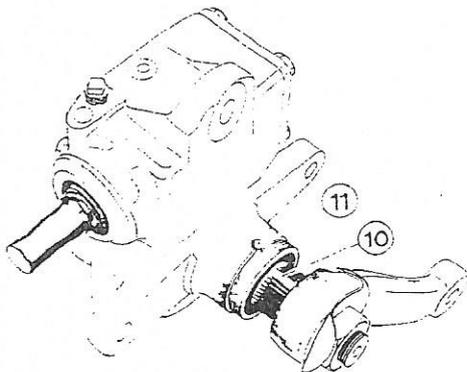


Fig. 20

- Colocar a direcção em posição (ponto central) o que corresponde à linha direita.
- O número de voltas do sem-fim deve ser sensivelmente igual para um e outro lado dessa posição.
- Referências servindo de base:
 - a caneladura dupla 10 correspondendo à fresagem 11 sobre o carter.
- Apertar o parafuso de afinação até que seja encontrada uma ligeira resistência.

AFINAÇÃO DO ENGRENAMENTO

De um e outro lado da posição «ponto central» precedentemente determinada, deve existir uma zona sem folga de $1/2$ volta $\pm 1/4$ do sem-fim, isto é: mínimo $1/4$ de volta, máximo $3/4$ de volta.

Adicionando os dois lados obtém-se uma zona total sem folga que pode variar entre $1/2$ de volta (mínimo) e 1 volta $1/2$ (máximo).

Não é obrigatório que o início da folga de um lado e doutro seja simétrica referente ao ponto central, a tolerância aceita-se a $1/2$ de volta.

Exemplo: em condições extremas pode existir: início de folga $1/4$ de volta à direita e $3/4$ de volta à esquerda.

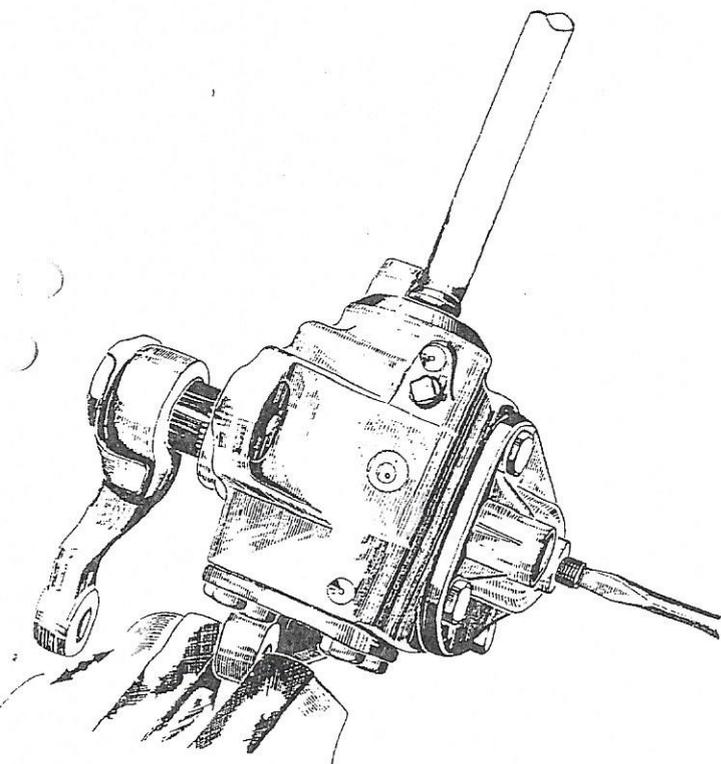


Fig. 21

Partindo do ponto central, rodar o sem-fim num dos sentidos.

A folga do pendural deve manifestar-se entre $1/4$ e $3/4$ de volta.

- Se a folga se manifesta antes de $1/4$ de volta, agir sobre o parafuso de afinação rodando-o no sentido dos ponteiros dum relógio.
- Se não se manifesta senão após $3/4$ de volta, desapertar esse parafuso.
- Voltar ao ponto central e recomeçar a operação girando o sem-fim no sentido oposto.
- Terminada a afinação, assegurar-se de que a zona sem folga está compreendida entre $1/2$ de volta (mínimo) e 1 volta $1/2$ (máximo).
- Montar e apertar a contra-porca do parafuso de afinação.
- Assegurar-se de que a afinação não foi alterada.
- Montar caixa de direcção no veículo.
- Montar volante.
- Montar a grelha pára-pedras.

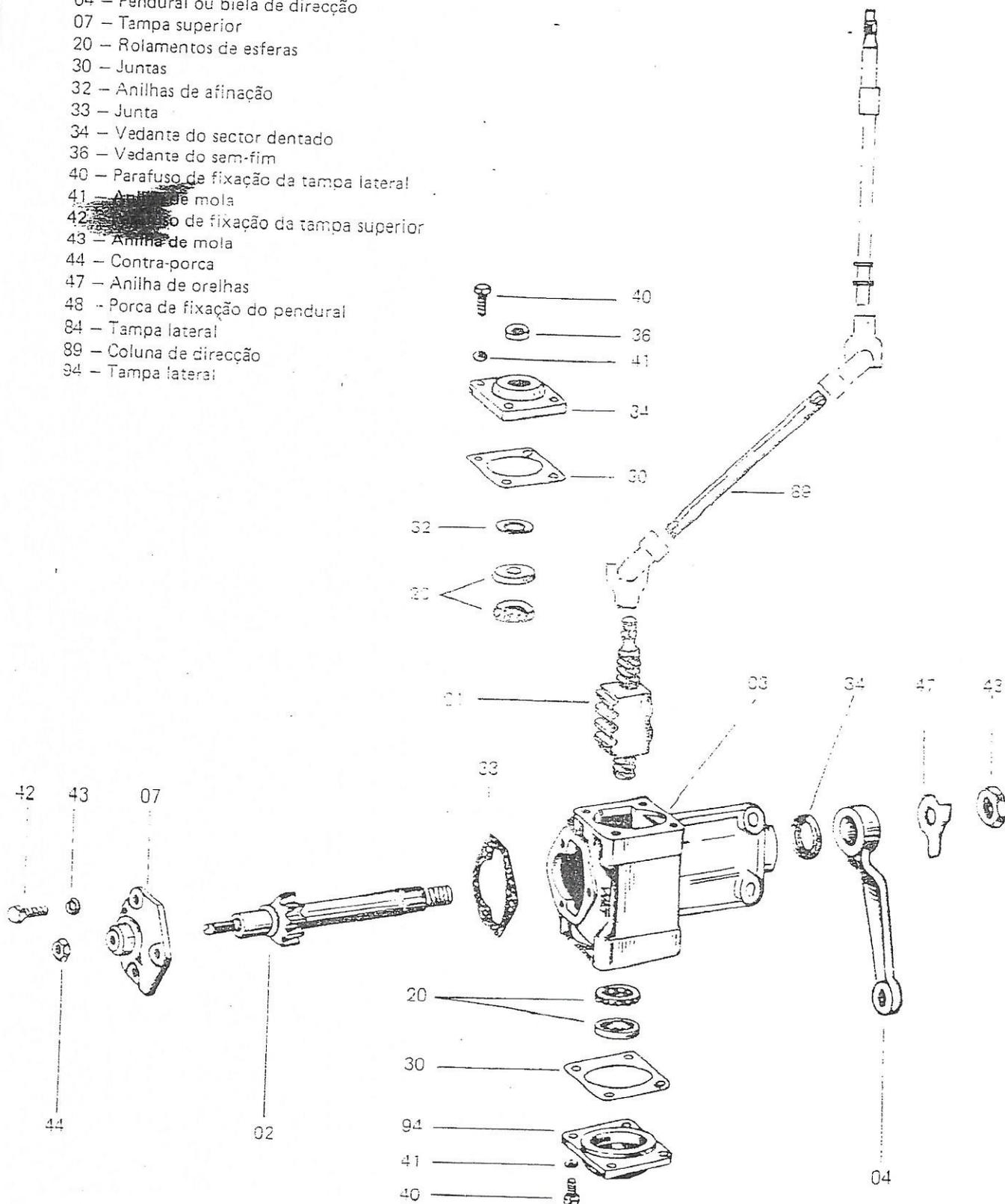
DIRECÇÃO

TIPO RECIRCULAÇÃO DE ESFERAS

8

0500

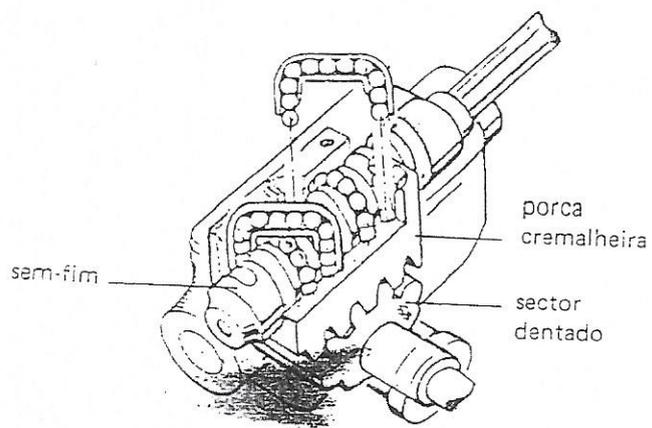
- 01 - Porca cremalheira e sem-fim de recirculação de esferas
- 02 - Sector dentado
- 03 - Carter da caixa de direcção
- 04 - Pendural ou biela de direcção
- 07 - Tampa superior
- 20 - Rolamentos de esferas
- 30 - Juntas
- 32 - Anilhas de afinação
- 33 - Junta
- 34 - Vedante do sector dentado
- 36 - Vedante do sem-fim
- 40 - Parafuso de fixação da tampa lateral
- 41 - Anilha de mola
- 42 - Parafuso de fixação da tampa superior
- 43 - Anilha de mola
- 44 - Contra-porca
- 47 - Anilha de orelhas
- 48 - Porca de fixação do pendural
- 84 - Tampa lateral
- 89 - Coluna de direcção
- 94 - Tampa lateral



DIRECCÃO
TIPO RÉCIRCULAÇÃO DE ESFERAS

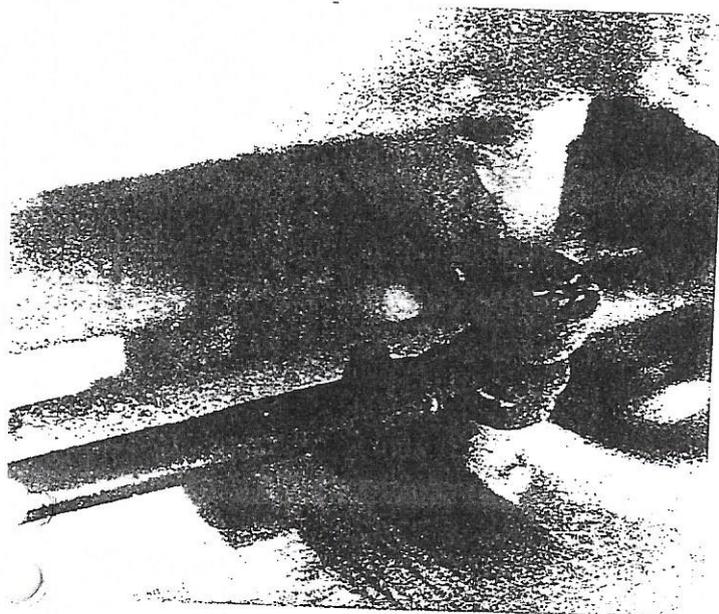
8

0501



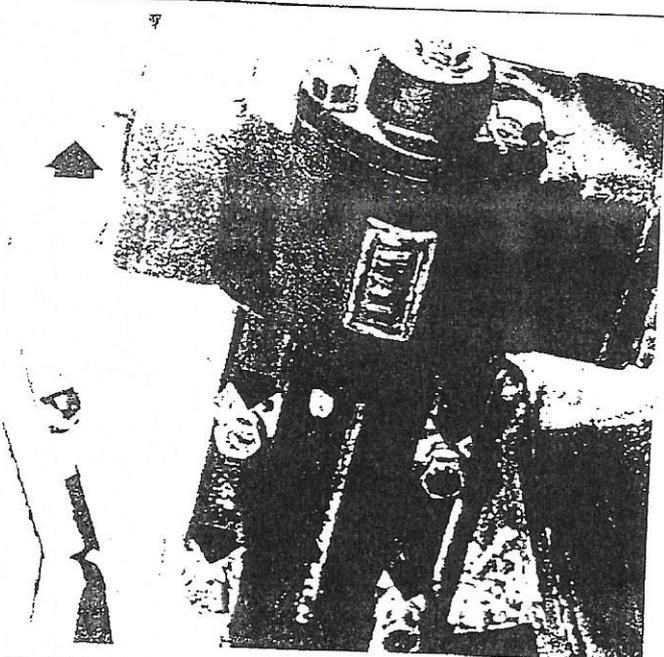
DESCRICÃO

- Caixa de direcção de recirculação de esferas operando através de um conjunto sem-fim/porca cremalheira que faz girar o sector dentado que por seu turno opera o pendural e todo o mecanismo de direcção.



DESMONTAGEM

- Desligar o pendural da barra de direcção.

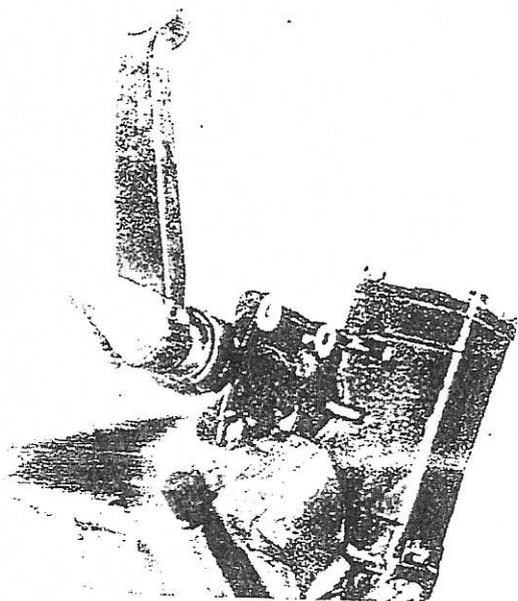


- Desligar:
 - o cardan da coluna de direcção,
 - os quatro parafusos de fixação da caixa de direcção ao chassis.

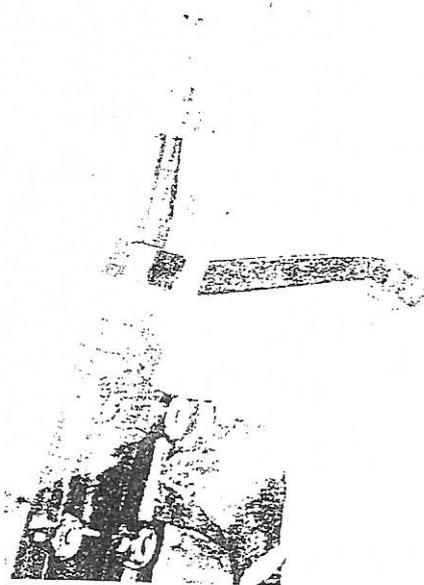
DIRECÇÃO
TIPO RECIRCULAÇÃO DE ESFERAS

8

0502

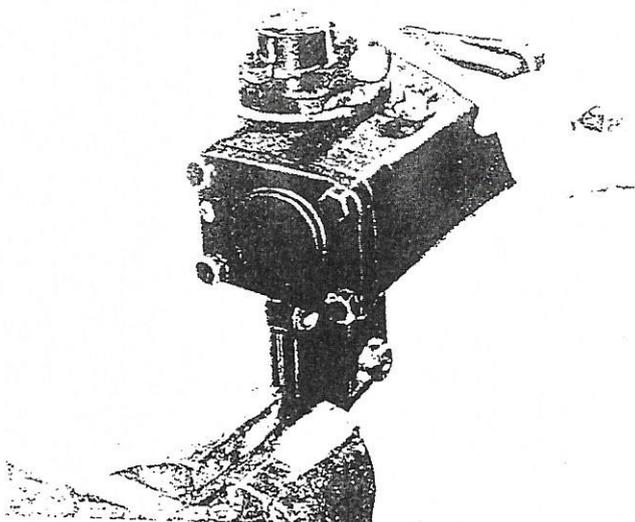


— Retirar a porca de fixação do pendural.



— Retirar o pendural.

NOTA - Usar um saca-tipo universal e não um martelo ou outra ferramenta contundente.



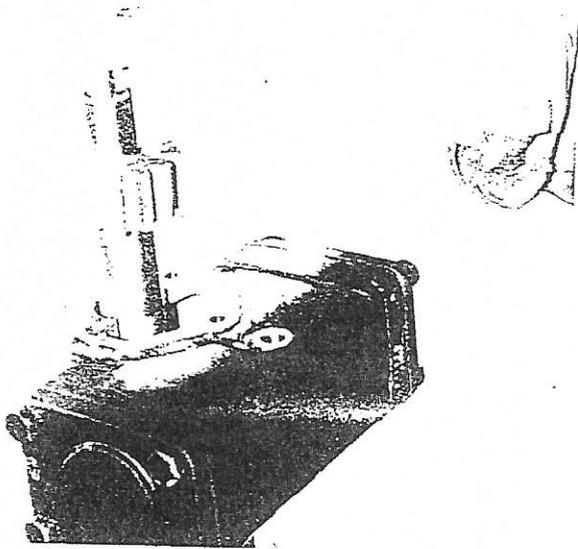
— Retirar os três parafusos de fixação da tampa superior.

— Retirar a contra-porca.

DIRECÇÃO
TIPO RECIRCULAÇÃO DE ESFERAS

8

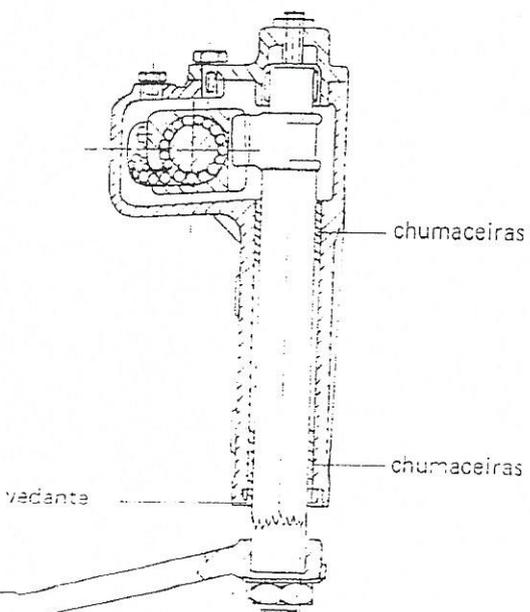
0503



- Retirar a tampa superior.
- Retirar o sector dentado.



- Verificar a condição do sector dentado.
- Se o desgaste provocado nos dentes do sector provocar uma folga excessiva ou não proporcionar um bom contacto com a cremalheira substituir o sector dentado.
- Substituir a junta na montagem.

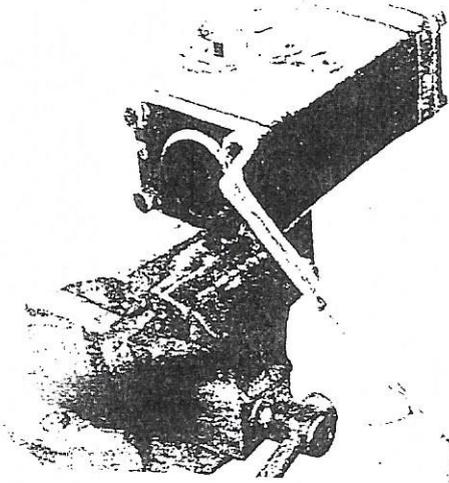


- No caso das chumaceiras do eixo do sector dentado apresentarem uma folga superior a 0,10 mm substituí-las.
- Retirar as chumaceiras com um guia.
- Substituir o vedante se a sua condição o exigir.

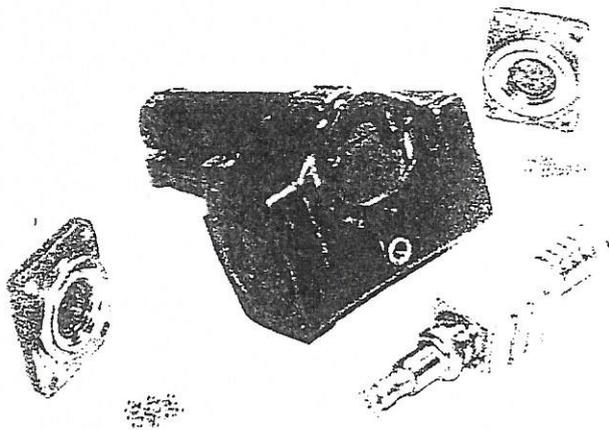
DIRECCÃO
TIPO RECIRCULAÇÃO DE ESFERAS

8

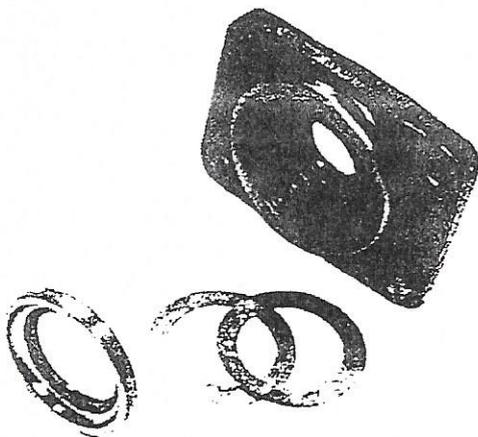
0504



- Desparafusar os quatro parafusos de fixação das tampas laterais.
- Desmontar as tampas laterais e os rolamentos de esferas.
- Substituir as juntas na montagem.
- Desmontar o conjunto sem-fim/cremalheira.



- Verificar a condição dos rolamentos de esferas.
- Verificar a condição da cremalheira.
- Se o desgaste provocado nos dentes da cremalheira provocar uma folga excessiva ou não proporcionar um bom contacto com o sector substituir a cremalheira.

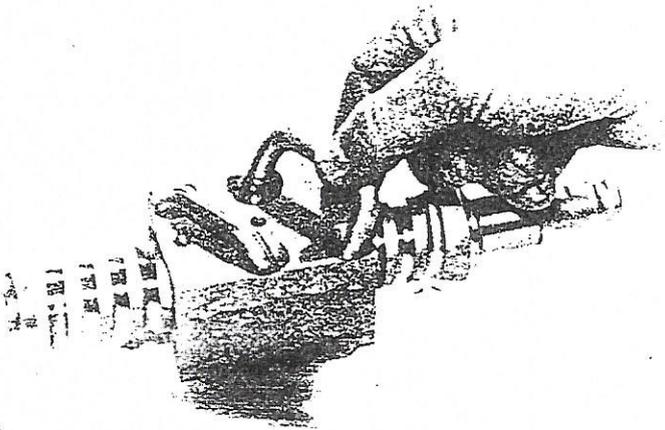


- Verificar a condição das pistas dos rolamentos e das anilhas de afinação.
- Substituir a junta na montagem.

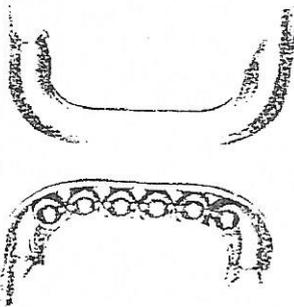
DIRECÇÃO
TIPO RECIRCULAÇÃO DE ESFERAS

8

0505

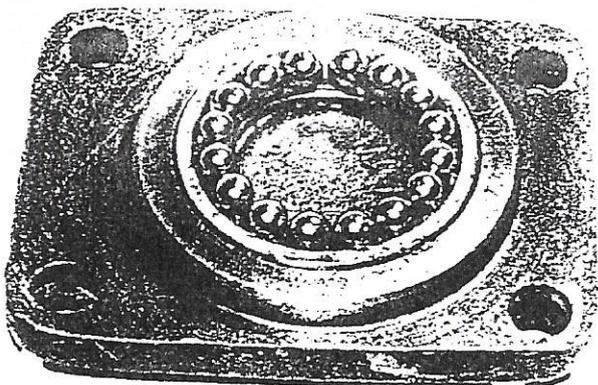


- Desmontar os canais exteriores dos dois circuitos de esferas.
- Verificar a condição das esferas e do sem-fim.
- Substituir qualquer peça inutilizada.

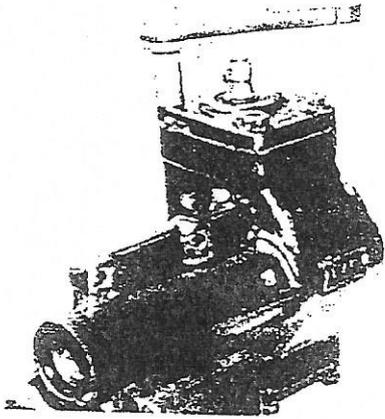


MONTAGEM

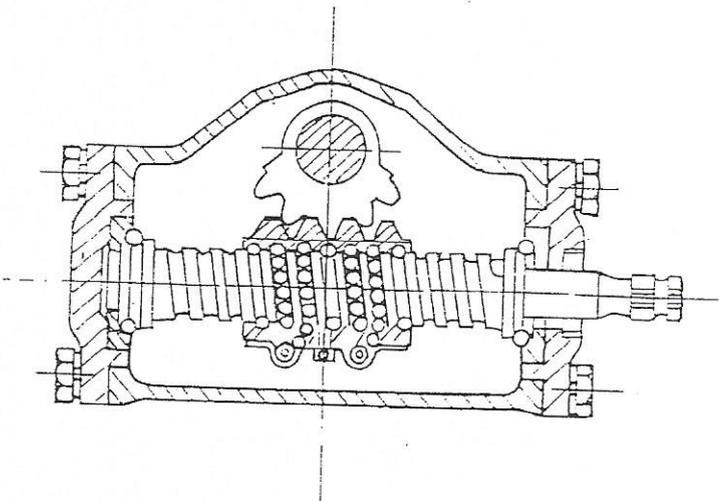
- Colocar as esferas nos dois circuitos.
- Para facilitar a colocação dos canais é necessário colocar um número de esferas nos mesmos antes da sua introdução no respectivo circuito.



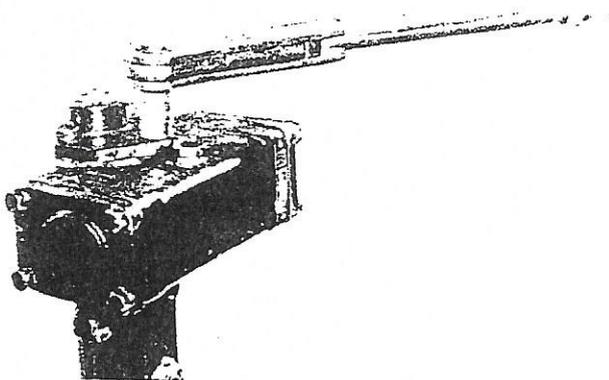
- Colocar o conjunto sem-fim/cremalheira na caixa de direcção.
- Montar o conjunto tampa lateral/anilhas de afinação/pistas de rolamento.
- Colocar as esferas com a ajuda de massa consistente.
- Colocar a tampa completa na caixa com uma junta nova.
- A afinação estará correcta quando o esforço necessário para rodar o veio será na ordem de 0,013 a 0,050 mkg.



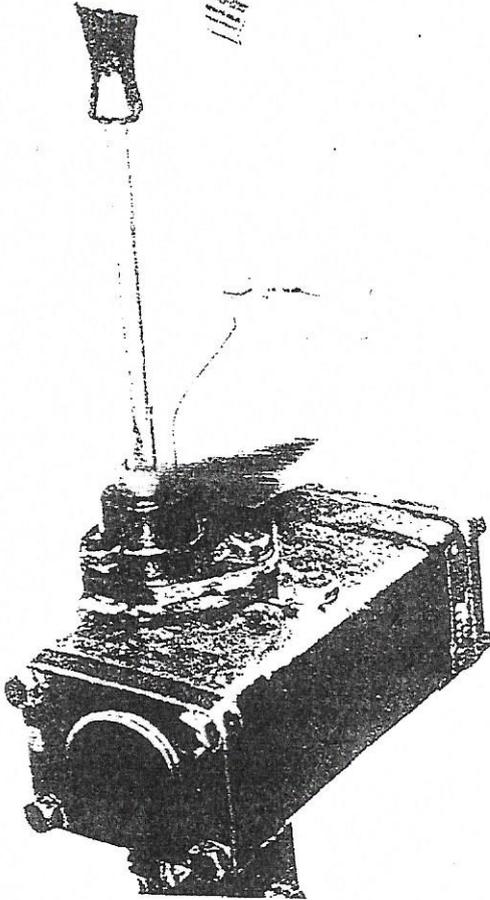
— Apertar os parafusos da tampa com um binário de 4,50 mkg.



— Colocar o sector dentado de maneira a engrenar o dente central com a cavidade central da cremalheira.

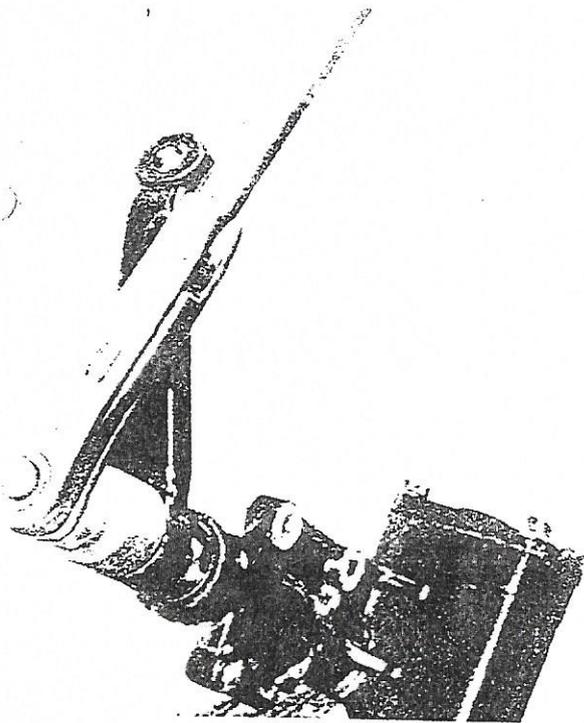


- Colocar a tampa do sector dentado, com uma nova junta.
- Apertar os parafusos da tampa com um binário de 4,50 mkg.
- Colocar o boujon de óleo.



AFINAÇÃO

- Com o sector na posição central.
- Rodar o parafuso de afinação até eliminar o jogo entre sector e cremalheira.
- Uma vez conseguida a afinação correcta apertar a contra-porca com um binário de 5 mkg.
- Verificar de novo o esforço necessário para rodar o veio. O esforço correcto deve ser na ordem de: 0,09 a 0,13 mkg.



- Colocar o pendural na posição central correcta e verificar que o movimento em cada direcção corresponde a um ângulo de 45°.
- Colocar a anilha e apertar a porca até 45-50 mkg.
- Colocar a caixa de direcção no veículo e enchê-la com o óleo recomendado:
SAE 90 (EP)

MANUTENÇÃO - Verificar o nível de óleo da caixa todos os 5000 km e se necessário encher a caixa com o mesmo óleo. O nível correcto é atingido quando o óleo sai pelo boujon. Usar SAE 90 (EP) com uma temperatura de solidificação inferior a -10° C.

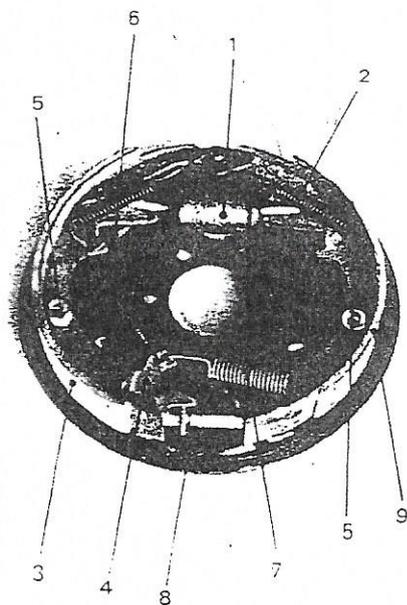


Fig. 1

EIXOS STANDARD

TRAVÕES DIANTEIROS

— Respeitar as condições de montagem seguintes:

- 1 — Bomba receptora de \varnothing 28,65 mm.
- 2 — Molas de recuperação das maxilas.

- 3 — Maxila primária (frente).

Revestimento BENDIX rebitado.
(amarelo e vermelho)

Comp.: 271 ou 239 (conforme o tipo)
Larg.: 50,8
Esp.: 5,0 (mm)

- 4 — Alavanca do sistema de afinação automática.

- 5 — Molas laterais de retenção das maxilas.

- 6 — Cabo tensor do sistema de afinação automática.

- 7 — Mola de retenção das maxilas e afinação automática.

- 8 — Roseta de afinação.

- 9 — Maxila secundária (trás).

Revestimento BENDIX rebitado.
(azul e verde)

Comp.: 305 ou 307
Larg.: 50,8
Esp.: 6,3 (mm)

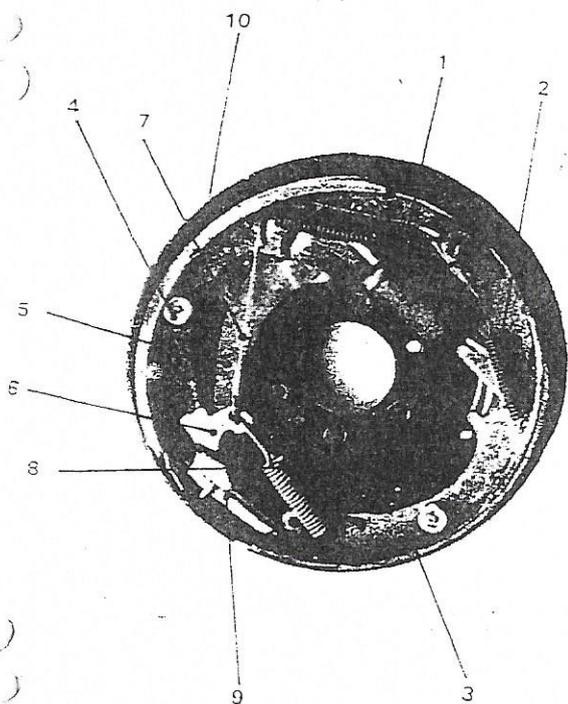


Fig. 2

TRAVÕES TRASEIROS

— Respeitar as condições de montagem seguintes:

1 — Bomba receptora de \varnothing 23,85 mm.

2 — Molas de recuperação das maxilas.

3 — Maxila primária (frente).

Revestimento BENDIX colado.

Comp.: 271 ou 239 (conforme o tipo)

Larg.: 50,8

Esp.: 5,0 (mm)

4 — Molas laterais de retenção das maxilas.

5 — Alavanca do travão de mão.

6 — Alavanca do sistema de afinação automática.

7 — Cabo tensor do sistema de afinação automática.

8 — Mola de retenção das maxilas e afinação automática.

9 — Roseta de afinação.

10 — Maxila secundária (trás).

Revestimento BENDIX colado.

Comp.: 305 ou 307

Larg.: 50,8

Esp.: 6,3 (mm)

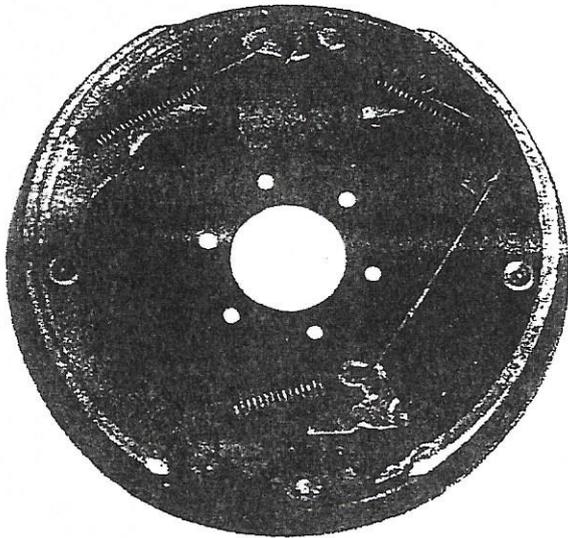


Fig. 2A

EIXOS PESADOS

TRAVÕES DIANTEIROS

Maxila primária (frente):

— Revestimento BENDIX rebitado.

Comp.: 330

Larg.: 50,8

Esp.: 6,0 (mm)

Maxila secundária (trás):

— Revestimento BENDIX rebitado:

Comp.: 335

Larg.: 50,8

Esp.: 6,5 (mm)

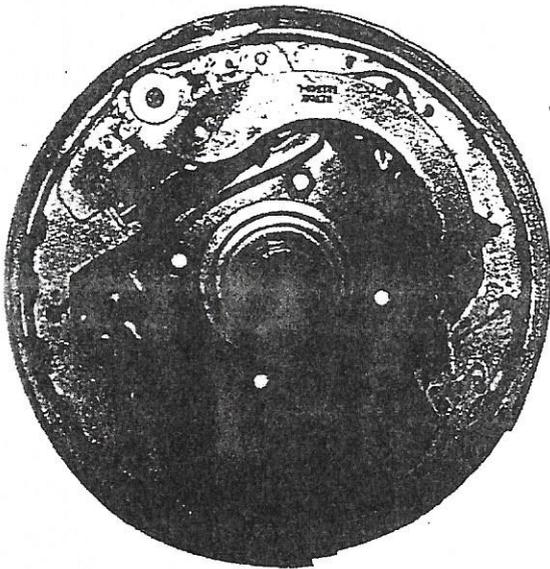


Fig. 3

TRAVÕES TRASEIROS

Maxila primária (frente):

— Revestimento BENDIX colado.

Comp.: 295

Larg.: 63

Esp.: 5,5 (mm)

Maxila secundária (trás):

— Revestimento BENDIX colado.

Comp.: 330

Larg.: 63

Esp.: 6,0 (mm)

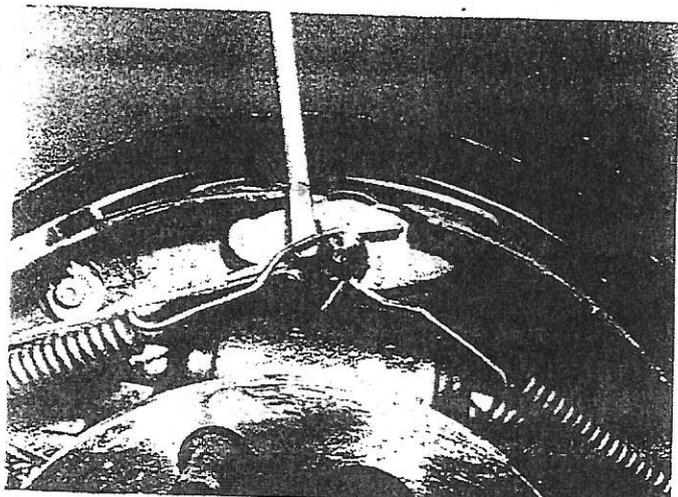
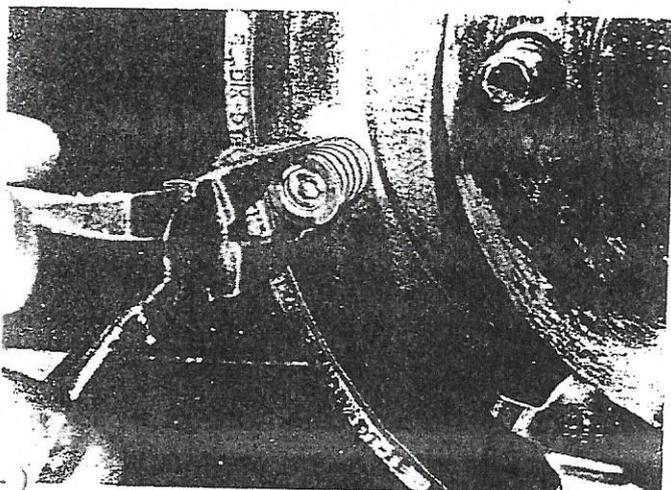


Fig. 4

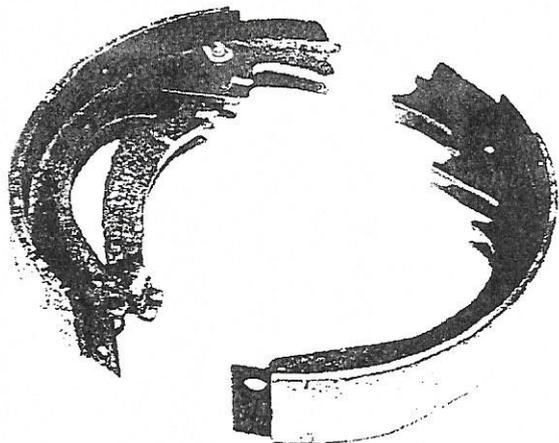
- Retirar a polia de travão e proceder à sua limpeza e verificação.

Ø interior 280 mm

- Retirar as molas de recuperação das maxilas, utilizando um alicate de molas tipo universal ou uma alavanca como se mostra na figura.



- Retirar as molas laterais de retenção das maxilas.
- Desligar o cabo do travão de mão (travões traseiros) e retirar o conjunto.



ATENÇÃO

- Os revestimentos têm dimensões diferentes entre si, que devem ser respeitadas quando da sua substituição.
- Além das diferenças de dimensão, os revestimentos das maxilas dos travões dianteiros, apresentam diferentes teores de dureza de material definidos por duas referências coloridas:
 - revestimento da maxila primária (frente) amarela e vermelha,
 - revestimento da maxila secundária (trás) azul e verde.

Fig. 5

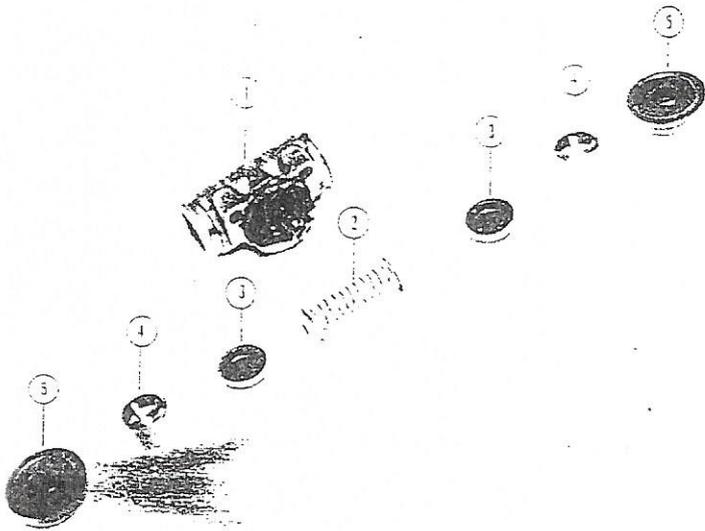


Fig. 7

DIANTEIRAS — Ø interior 28,6 mm

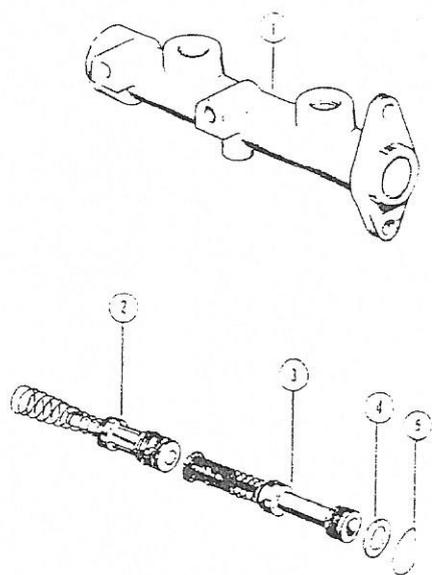
TRASEIRAS — Ø interior 23,8 ou 25,4 mm
(conforme o tipo)

- 1 -- Corpo do cilindro
- 2 -- Mola
- 3 -- Retentores
- 4 -- Êmbolos
- 5 -- Vedantes

NOTA - Os veículos UMM usam dois tipos de conjuntos de travões.

- Em seguida mostram-se as diferenças no design de cada elemento dos 2 conjuntos.
- A desmontagem e montagem assim como a afinação e manutenção dos sistemas são basicamente iguais e assim expostas apenas para um dos conjuntos.
- Cada conjunto é composto por três elementos fundamentais que são: Bomba principal, Bomba de vácuo e Servo-freio. Não é recomendadô o uso de algum elemento ou elementos, estranhos ao conjunto original.

TIPO A

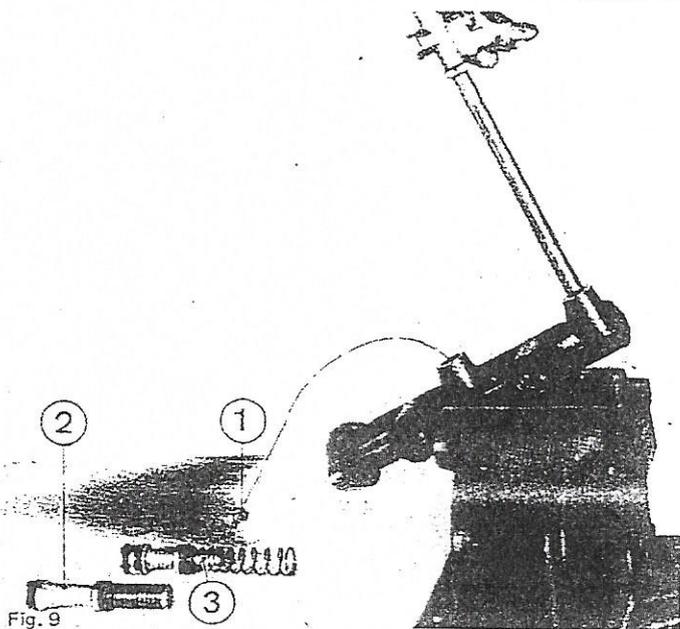


BOMBA CENTRAL – CIRCUITO DUPLO

Ø interior 25,4 mm

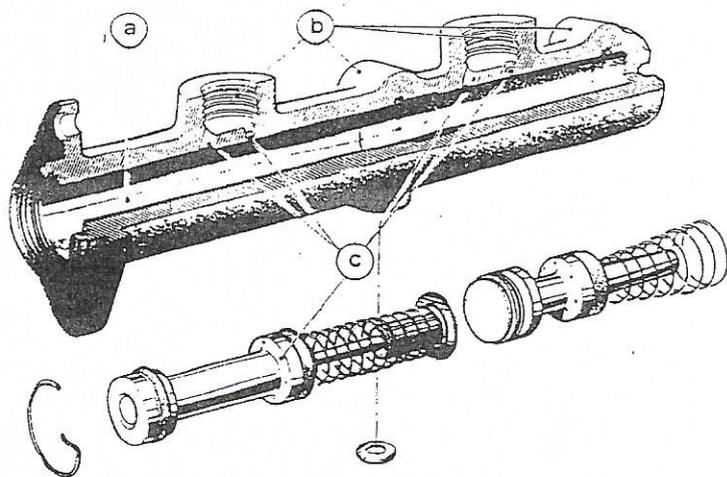
- 1 – Corpo de bomba.
- 2 – Pistão secundário.
- 3 – Pistão primário.
- 4 – Anilha batente.
- 5 – Freio de retenção.

Fig. 8



DESMONTAGEM

- Desmontar:
 - o parafuso batente (1),
 - o freio de retenção,
 - a anilha batente.
- Extrair o embolo primário (2).
- Sacar o embolo secundário (3) por meio de ar comprimido.
- Limpar cuidadosamente todas as peças com álcool e proceder à sua secagem perfeita.



CONTROLE VISUAL

- Não deve ser tolerado qualquer defeito susceptível de provocar fugas no sistema ou funcionamento anormal da bomba.
- Nomeadamente: sedimentos, riscos, rebarbas, mossas, oxidação, desgaste ou deformações.
- Verificar em particular
 - a – cilindro,
 - b – rosas,
 - c – orifícios de alimentação, de dilatação, de saída.

IMPORTANTE:

- As peças que constituem os embolos primário e secundário não devem ser desmontadas. Em caso de deterioração de qualquer destas peças, substituir o conjunto completo dos dois embolos.
- As rectificações dos embolos e do cilindro são formalmente interditas.

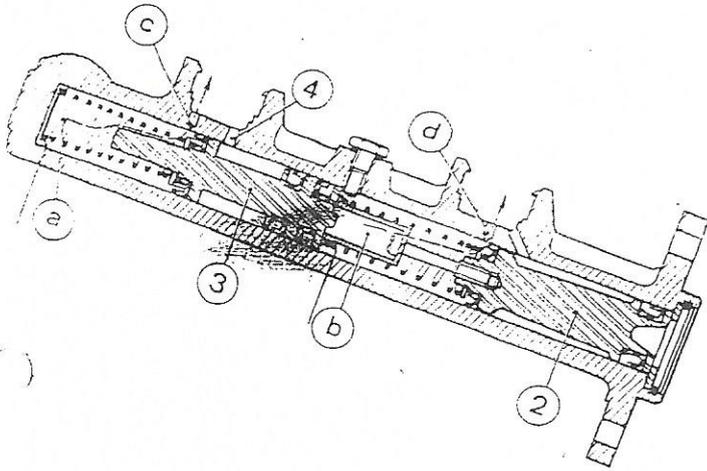


Fig. 11

MONTAGEM

- Introduzir os conjuntos:
 - pistão secundário (3),
 - pistão primário (2).
- Montar a anilha batente.
- O novo freio (6), utilizar uma vareta (7) de ponta arredondada.
- Deslocar o pistão primário de aproximadamente 5 mm e montar o parafuso batente (1) munido de uma nova junta.
- Introduzir ar pelos orifícios de saída (a) e (b). Este ar só deverá sair pelos orifícios de dilatação (c) e (d), não se devendo constatar qualquer outra fuga.
- Accionar diversas vezes o pistão primário, assegurando-se do seu retorno ao batente com ausência de pontos duros.

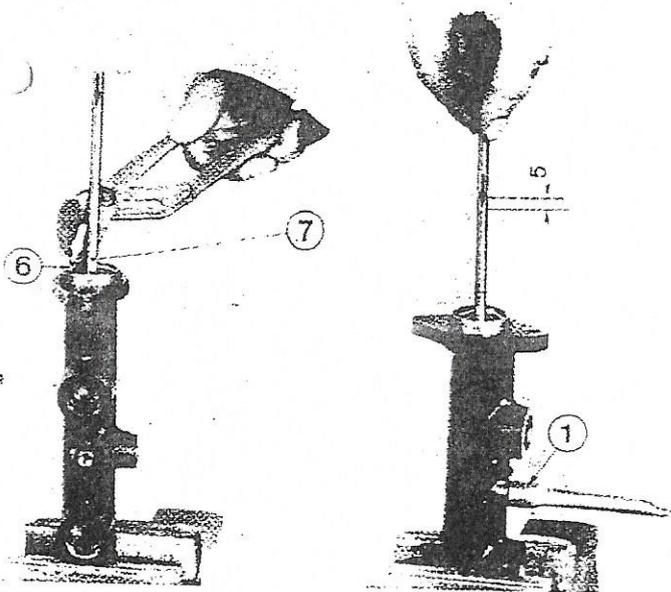


Fig. 12

DESCRIÇÃO

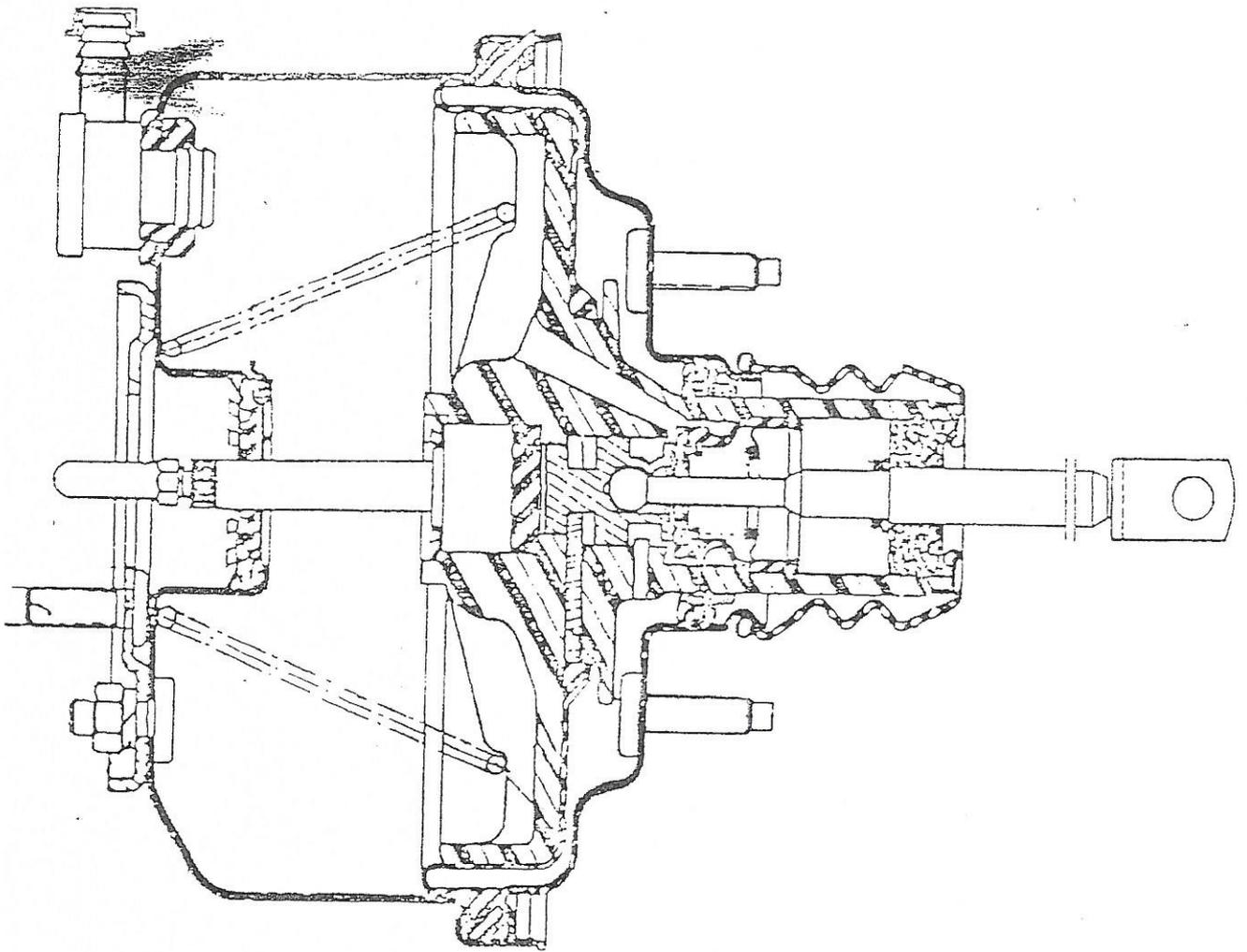


Fig. 13

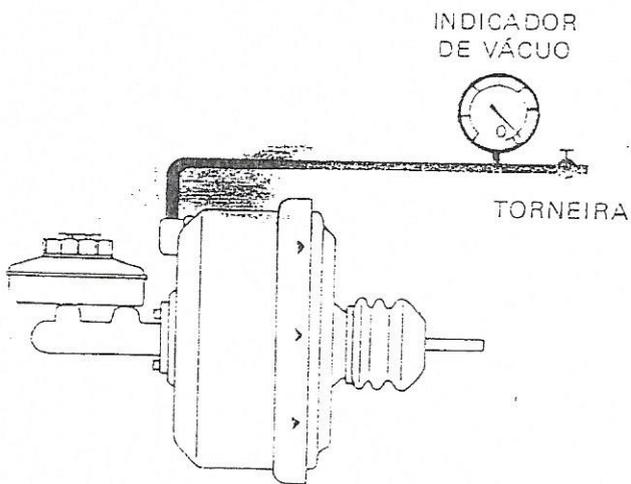


Fig. 14

TESTE

- Para testar o servo-freio, montar um tubo com um indicador de vácuo e uma torneira como indica a figura.
- Accionar a bomba de vácuo até que seja obtida uma leitura da ordem dos 600 mm Hg.
- Fechar a torneira.
- Verificar se o ponteiro do vacuómetro se mantém nos 600 mm Hg ou se recua.
- Se o ponteiro se mantiver estável o servo-freio está em boas condições, caso contrário, existem fugas, e a unidade deve ser substituída.

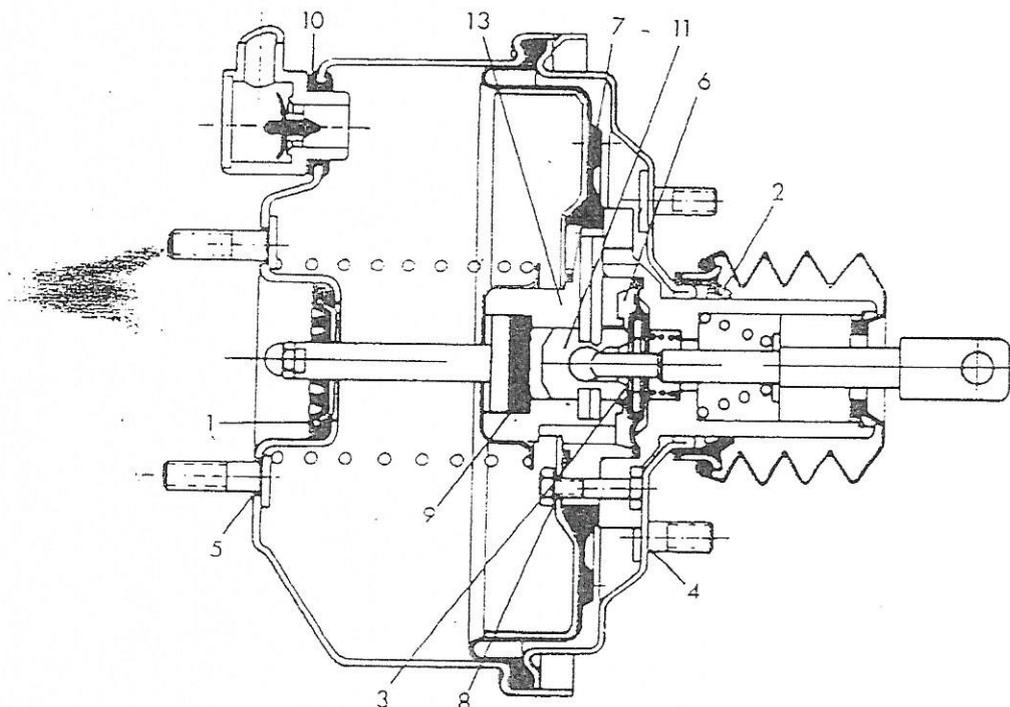


Fig. 15

A — O servo está permanentemente em fuga (MÁ TRAVAGEM)

- 1) Vedantes 1 ou 2 defeituosos
- 2) Embolo 3 mal assente no diafragma
- 3) Fuga nos parafusos 5 e/ou 4
- 4) Fuga na ligação 10 entre a válvula de retenção e o servo.

B — O servo tem fuga assim que o pedal do travão é accionado (MÁ TRAVAGEM)

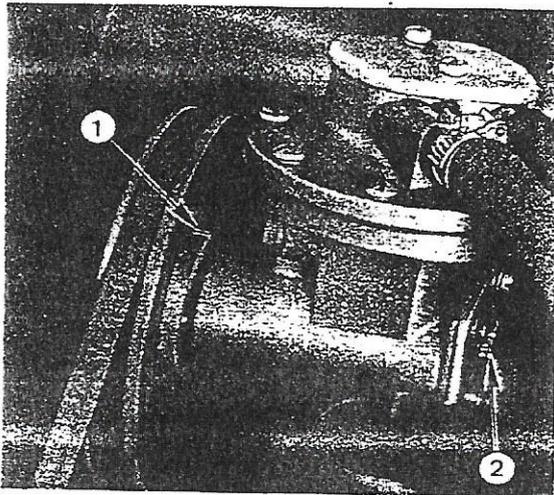
- 1) Fuga na borracha 9
- 2) Fugas possíveis nas zonas mais sensíveis do diafragma.

C — Operação súbita do servo-freio

- 1) Embolo 11, borracha 9 e guia 13 inadequados.

D — Operação lenta do servo-freio

- 1) Embolo 11, borracha 9 e guia 13 inadequados.

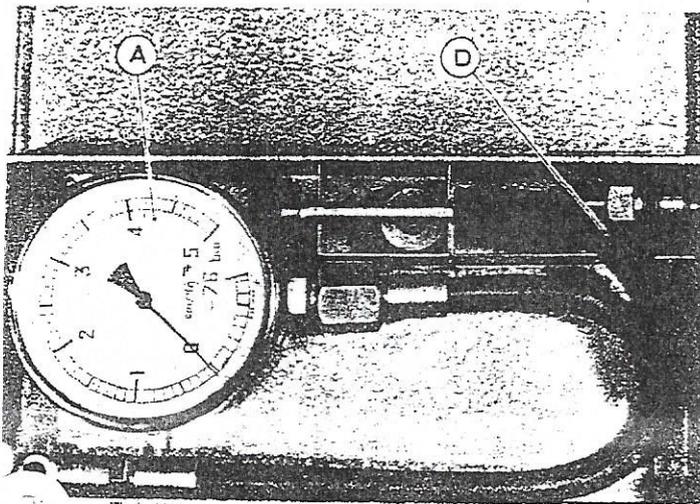


16

VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO ÓLEO

- Deve ser feita todos os 20.000 km.
- Tipo de lubrificante-óleo do motor.
- Rôdar o motor até que a marca (1) fique em cima: P.M.S. da bomba.
- Retirar o bujão (2).
- Ajustar o nível de óleo se necessário.
- Montar de novo o bujão verificando o estado da junta de estanqueidade.

NOTA:- Ao montar o bujão verificar se a bomba está ainda na posição (1).



17

CONTROLE DA BOMBA

- Ferramenta a utilizar:
 - (A) - Manômetro
 - Tubo em "T"
 - (D) - Tubo de borracha.
- Montar o manômetro do lado.
- Tapar a ponta do tubo com o polegar. O manômetro deve indicar uma pressão mínima de 500 mm Hg depois de 1 minuto ao ralenti acelerado.
- Se este valor fôr atingido a bomba está em boas condições.
- Se não, controlar:
 - tensão da correia motora;
 - se a polie estava na posição (1), quando da
 - reposição do bujão (2).
 - as válvulas e o diafragma.

DESMONTAGEM

- Desligar a tubagem.
- Desligar o parafuso do esticador.
- Desmontar o pino pivot.
- Desmontar a bomba e a correia motora.

MONTAGEM

- Manter a bomba no suporte e apertar à mão o pino pivot.
- Medir a folga entre o suporte e a patilha da bomba. Folga máxima admissível: 0,10 mm.
- Se a folga fôr maior, adicionar uma ou mais anilhas de afinação.
- Montar:
 - parafuso do esticador,
 - correia.
- Apertar o pino pivot.
- Ligar a tubagem.

NOTA - Se a folga fôr acima de 0,10 mm a patilha da bomba de vácuo pode partir por deformação.

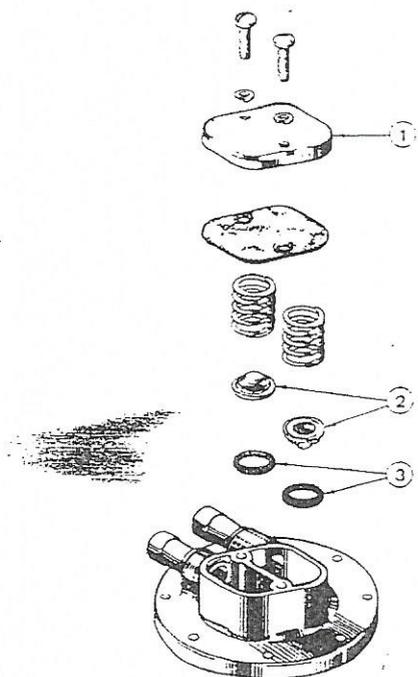


Fig. 18

SUBSTITUIÇÃO DAS VÁLVULAS

- Usar o kit de reparação.
- Retirar a tampa superior da bomba (1).
- Substituir a válvula 2 com as juntas 3 tendo o cuidado de montá-las na posição correcta.
- Re-montar a tampa 1.

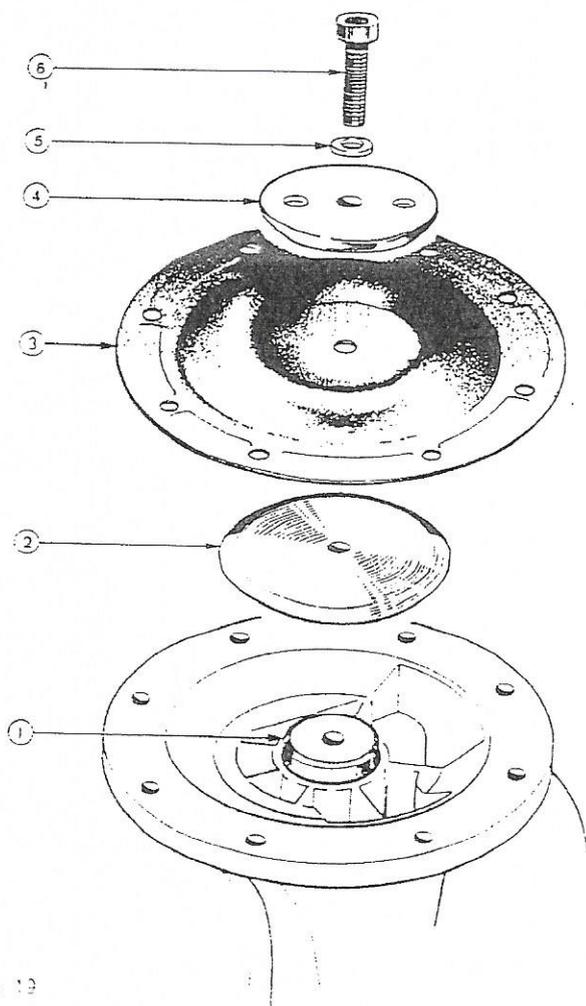


Fig. 19

SUBSTITUIÇÃO DO DIAFRAGMA

Desmontagem

- Marcar: a) Ligação da tubagem
b) Posição da tampa
- Remover: - tampa
- diafragma (Parafuso Allen)

NOTA - Antes da montagem assegurar-se de que não existe uma folga excessiva na biela do embolo.

Montagem

- Usar o kit de reparação mencionado no catálogo de peças.
- Trazer o embolo (1) ao P.M.S.
- Montar o novo diafragma (3) com as duas anilhas de freio:
 - a mais pequena (4) por cima,
 - a maior (2) por baixo, com as faces arredondadas viradas para o diafragma.
- Montar o diafragma na bomba.
- Aplicar 3-4 pingos de LOCTITE "frein filet normal" na rosca do parafuso Allen 6, montar-lhe a anilha de cobre 5 e apertá-lo com um binário de aperto de: 0,9 mkg.
- Montar a tampa.
- Ligar a tubagem.

TIPO B
DESCRIÇÃO

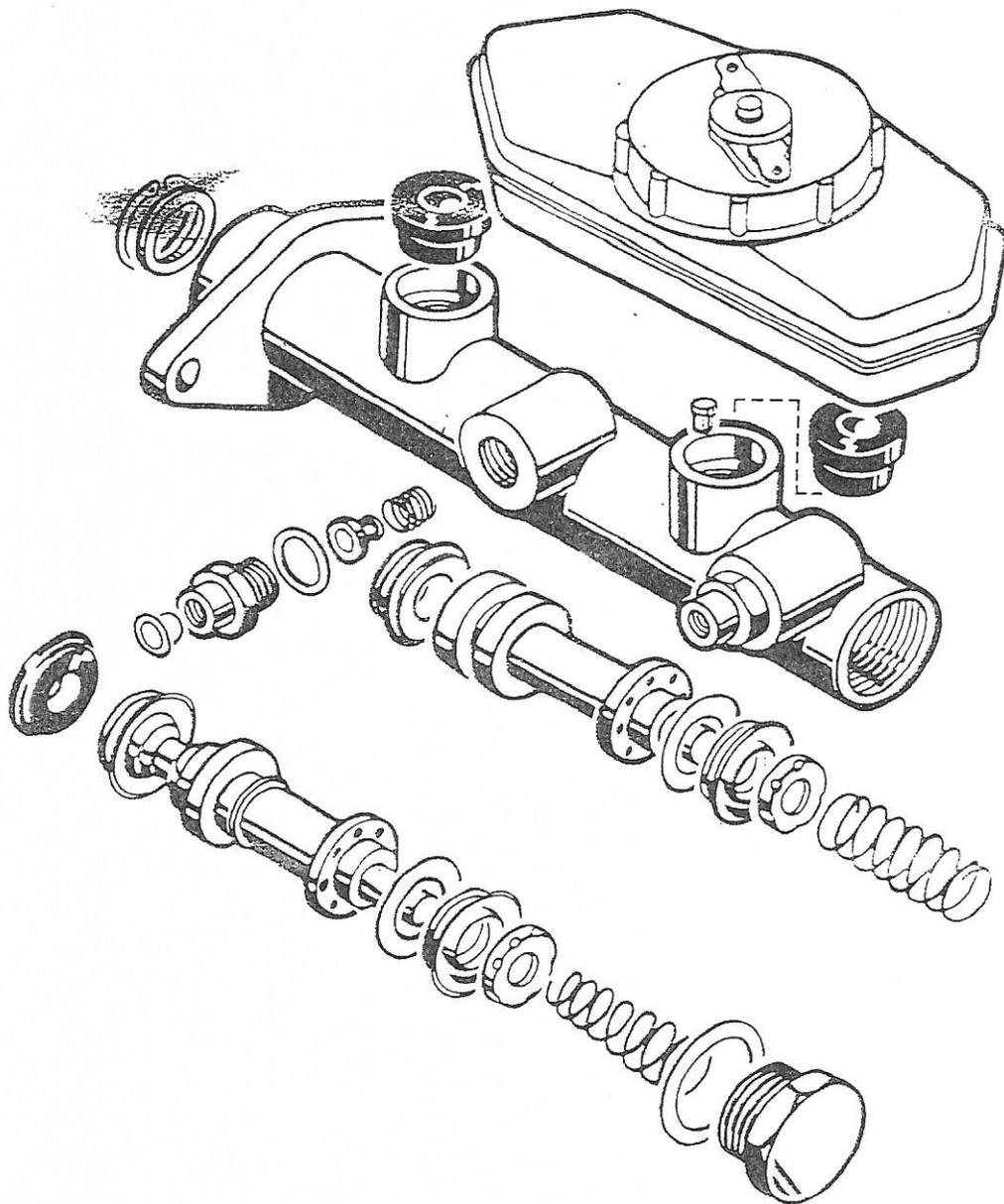


Fig. 20

DESCRIÇÃO

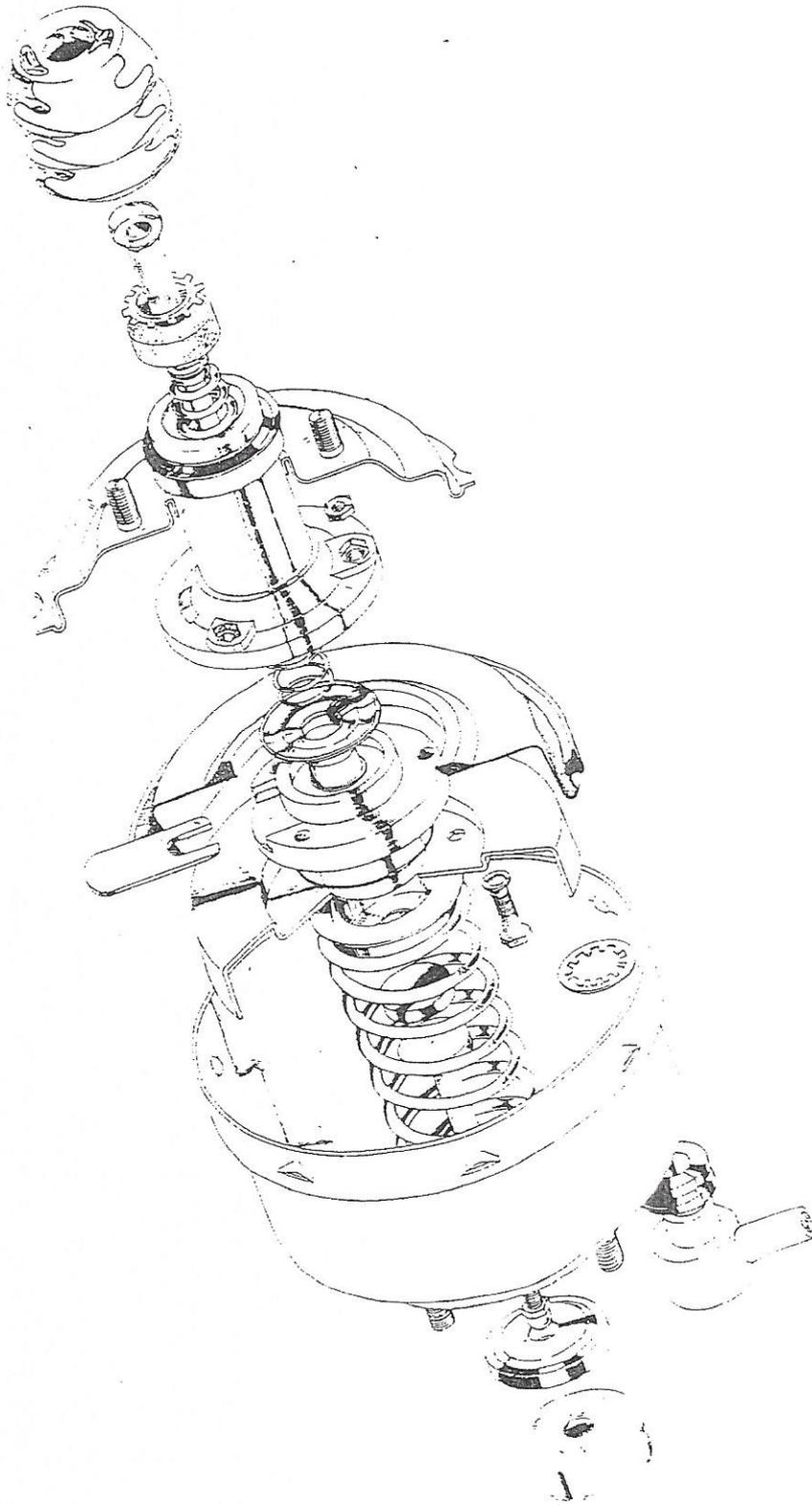


Fig. 21

DESCRIÇÃO

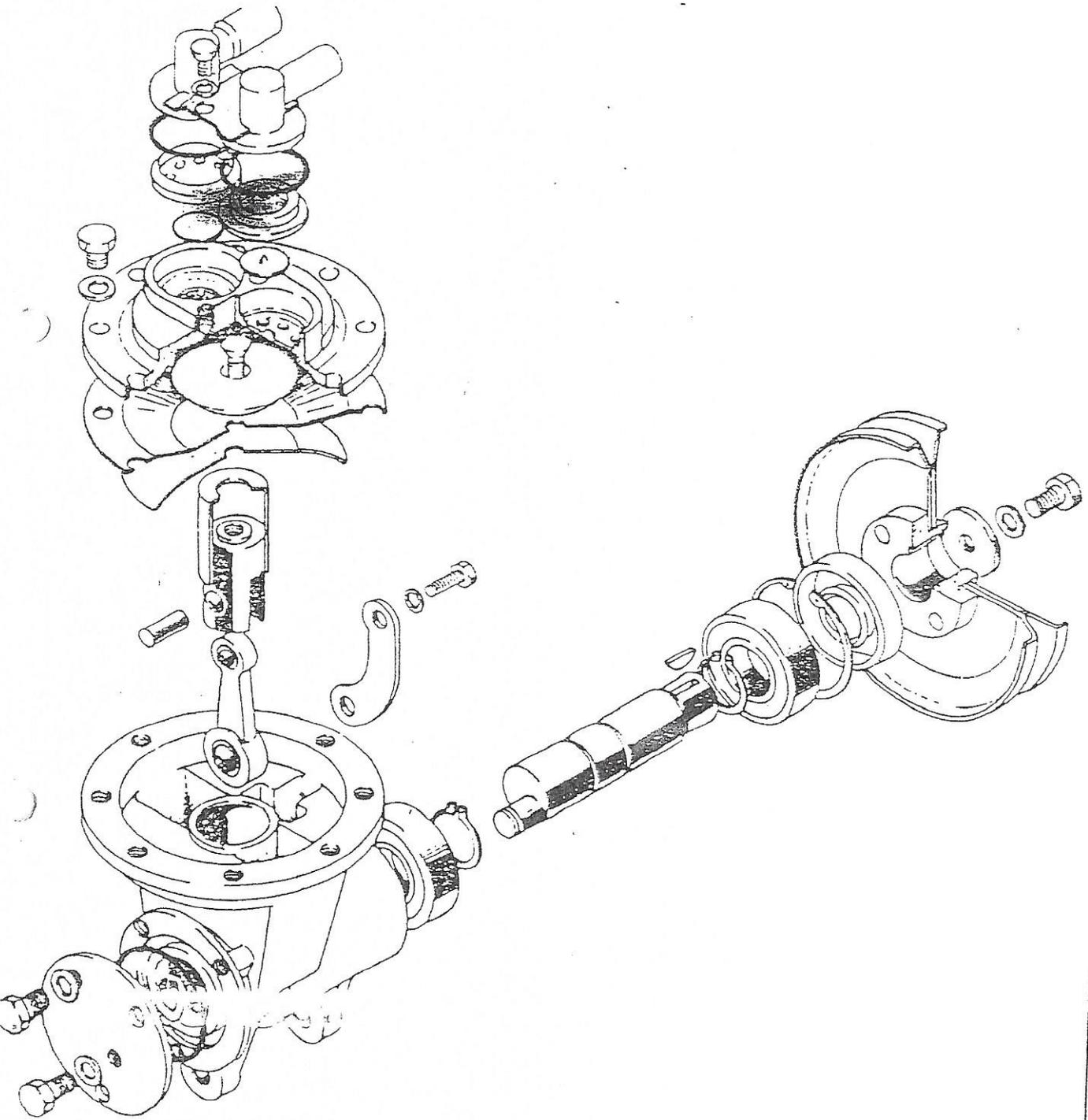


Fig. 22

AFINAÇÃO DA GEOMETRIA DA DIRECÇÃO

CONVERGÊNCIA -0° 40'
 CAMBER - 1° 30'
 CASTOR - 3° 00'
 KPI - 8° 30'

Veículo descarregado

BINÁRIO DE APERTO DAS PORCAS DAS RODAS: 12 mkg.

PNEUMÁTICOS

QUADRO DE PRESSÕES DOS PNEUS A VERIFICAR E ADAPTAR SEGUNDO AS UTILIZAÇÕES:

ESTRADA NORMAL					
CARGA		PRESSÃO EM BARES (P.S.I.)			
		DIANTEIRA		TRASEIRA	
		6,50 x 16	7,00 x 10	6,50 x 16	7,00 x 16
2 Passageiros		1,75 (26)	1,75 (26)	1,75 (26)	1,75 (26)
6 Passageiros		1,85 (28)	1,75 (26)	1,85 (28)	1,75 (26)
8 Passageiros		2,00 (30)	1,85 (28)	2,25 (34)	2,15 (32)
2 Passageiros +	250 kg	1,85 (28)	1,75 (26)	1,85 (28)	1,75 (26)
	500 kg	2,00 (30)	1,85 (28)	2,50 (36)	2,25 (34)
	900 kg	2,15 (32)	2,00 (30)	3,15 (46)	2,80 (42)

- Para todo-o-terreno usar pressões iguais em todas as rodas.

- Para condução em areia, baixar as pressões para 1.00 bar (15 PSI).

REVISÃO A – 1000 KM OU 20 HORAS

	mkg
Reapertar	
– Parafusos da cabeça do motor	7.00 ± 0.25
– Veio dos balancins	4.00 - 5.50
– Tubagem de alimentação	1.50 - 3.00
– Tubagem de água	
– Tubagem dos travões	2.00 - 2.50
– Suportes do motor	4.00 - 5.00
– Fixação da bomba de injeção	1.50 - 2.00
– Injectores roscados	8.00 - 9.00
– Injectores de Falange	2.00 - 2.50
– Ligação das velas de pré-aquecimento	3.00 - 4.00
– Colector de admissão	2.00 - 2.50
– Colector de escape	2.00 - 2.50
– Suporte de fixação do escape ao bloco e respectiva falange	2.50 e 4.00
– Parafusos do carter	1.75
– Suporte do alternador	5.00 - 6.00
– Suporte de afinação do alternador	1.50 - 2.50
– Fixação ao chassis da caixa de direcção	5.00
– Pendural da caixa de direcção	20.00
– Rótulas da direcção	7.00
– Barra estabilizadora	5.50 - 6.00
– Falanges dos veios de transmissão	5.00
– Cubos desembradores das rodas	5.00 - 6.00
– Porcas das rodas	12.00 - 12.50
– Bombites dos tambores dos travões	2.00 - 2.50
– Tampas dos diferenciais	4.00 - 5.50
– Placas das braçadeiras das molas da suspensão	12.00
– Fixação dos amortecedores	5.50 - 6.00
– Aliviar os parafusos dos brinco das molas e re-apertá-los com a suspensão em carga	19.00
– Fechaduras e dobradiças de portas	2.00 - 3.00
– Suporte da roda de reserva	3.00 - 5.00
– Terminais eléctricos da bateria, motor de arranque e alternador	
Afinar	
– Válvulas	
– Ralenti	
– Tensão das correias e verificar estado de conservação	
Verificar/estaquecidade	
– Motor	
– Caixa de velocidades	
– Caixa de transferência	
– Diferenciais	
– Caixa de direcção	
– Circuito hidráulico de travões (tubagens, flexíveis, bombites, terminais, etc.)	
– Tubagem de alimentação	
– Tubagem de arrefecimento do motor	
– Tubagem do aquecimento	
Verificar	
– Alinhamento do cabo de comando da embraiagem	
– Folga da embraiagem	
– Altura do pedal da embraiagem	
– Regime de carga do alternador	
– Folga da caixa de direcção	
– Estado e pressão dos pneus	
– Bom funcionamento dos órgãos de iluminação e sinalização	
– Folga dos cubos das rodas	
– Verificar afinação dos travões	
Efectuar	
– Drenagem e purga do depósito e filtro de combustível	
– Alinhamento da geometria da direcção	
– Focagem de faróis	
– Experiência em estrada	

REVISÃO A

ESTAÇÃO DE SERVIÇO

Substituir	<ul style="list-style-type: none">– Óleo do motor– Elemento do filtro do óleo– Elemento do filtro de combustível– Óleo da caixa de velocidades– Óleo da caixa de transferência– Óleo dos diferenciais
Verificar os níveis	<ul style="list-style-type: none">– Bomba de vácuo– Radiador– Bateria– Lava-vidros– Caixa de direcção– Travões
Lubrificar	<ul style="list-style-type: none">– Veio dos pedais– Veio das alavancas das reductoras– Rótulas da direcção– Balancim e forquilha da embraiagem– Veios de transmissão– Cabos de embraiagem e acelerador

NOTA 1 - Para veículos equipados com guincho mecânico ou eléctrico e/ou overdrive, verificar níveis de óleo e lubrificar.

NOTA 2 - Pelo menos uma vez por ano, o sistema de refrigeração do motor deve ser totalmente drenado, limpo e re-
abastecido com uma mistura de água e anti-congelante.

NOTA 3 - Efectuar anualmente a renovação do óleo do circuito dos travões.

REVISÃO B — 5000 KM OU 100 HORAS

5 - 15 - 25 - 35 - 45 - 55 - 65 - 75.000 KM

Verificar
o aperto

- Fechaduras e dobradiças das portas
- Fixação ao chassis da caixa de direcção
- Pendural da caixa da direcção
- Placas das braçadeiras das molas da suspensão
- Cubos desembraiadores das rodas
- Porcas das rodas
- Barra estabilizadora
- Falanges dos veios de transmissão

Verificar
estanqueidade

- Motor
- Caixa de velocidades
- Caixa de transferência
- Diferenciais
- Caixa de direcção
- Circuito hidráulico de travões (tubagem, bombites, etc.)
- Tubagem de arrefecimento
- Tubagem de alimentação
- Tubagem do aquecimento

Verificar

- Cablagem geral de órgãos eléctricos
- Estado e pressão dos pneus
- Estado e tensão das correias

Efectuar

- Purga e drenagem do filtro de combustível e depósito
- Limpeza do elemento de filtro do ar
- Experiência em estrada

REVISÃO B

ESTAÇÃO DE SERVIÇO

Substituir — Óleo do motor
— Elemento do filtro de óleo

Verificar os níveis — Caixa de velocidades
— Caixa de transferência
— Diferenciais
— Caixa de direcção
— Radiador
— Bateria
— Travões
— Reservatório do lava-vidros

Lubrificar — Orgãos mecânicos

REVISÃO C – 10.000 KM OU 200 HORAS

10 - 30 - 50 - 70 - 90.000 KM

Verificar
o aperto

- Dispositivos de alimentação e injeção
- Suportes do alternador e motor de arranque
- Fixação ao chassis da caixa de direcção
- Pendural da caixa de direcção
- Placas das braçadeiras das molas da suspensão
- Cubos desembraiadores das rodas
- Porcas das rodas
- Barra estabilizadora
- Falanges dos veios de transmissão
- Fechaduras e dobradiças das portas

Afinar

- Válvulas
- Ralenti
- Travões com desmontagem
- Folga da embraiagem e altura do pedal

Verificar
estanqueidade

- Motor
- Caixa de velocidades
- Caixa de transferência
- Diferenciais
- Caixa de direcção
- Circuito hidráulico de travões (tubagem, bombites, etc.)
- Tubagem de arrefecimento
- Tubagem de alimentação
- Tubagem do aquecimento

Verificar

- Estado dos cabos de acelerador e embraiagem
- Estado e tensão das correias
- Velas de pré-aquecimento
- Funcionamento dos órgãos de iluminação e sinalização
- Folga dos cubos das rodas
- Estado e pressão dos pneus
- Folga da caixa de direcção

Efectuar

- Purga e drenagem do filtro de combustível e depósito
- Limpeza do filtro do ar
- Experiência em estrada

REVISÃO C

ESTAÇÃO DE SERVIÇO

Substituir

- Óleo do motor
- Elemento do filtro de óleo
- Óleo da caixa de velocidades
- Óleo da caixa de transferência
- Óleo do diferencial dianteiro em casos de pouca utilização (aos 30.000 km)

Verificar os níveis

- Diferenciais
- Caixa de direcção
- Radiador
- Bateria
- Travões
- Reservatório do lava-vidros

Lubrificar

- Orgãos mecânicos

REVISÃO D – 20.000 KM OU 400 HORAS

20 - 40 - 60 - 80 - 100.000 KM.

- Verificar o aperto**
- Dispositivo de alimentação e injeção
 - Suportes do alternador e motor de arranque
 - Fechaduras e dobradiças das portas
 - Fixação ao chassis da caixa da direcção
 - Pendural da caixa de direcção
 - Placas das braçadeiras das molas da suspensão
 - Cubos desembraiadores das rodas
 - Porcas das rodas
 - Barra estabilizadora
 - Falanges dos veios de transmissão
- Afinar**
- Válvulas
 - Ralenti
 - Travões com desmontagem
 - Folga da embraiagem
- Verificar estanqueidade**
- Motor
 - Caixa de velocidades
 - Caixa de transferência
 - Diferenciais
 - Caixa de direcção
 - Circuito de travões (tubagem, bombites, etc.)
 - Tubagem de arrefecimento
 - Tubagem de alimentação
 - Tubagem do aquecimento
- Verificar**
- Indicador de colmatagem do filtro de ar
 - Velas de pré-aquecimento
 - Estado dos cabos de acelerador e embraiagem
 - Estado e tensão das correias
 - Funcionamento dos órgãos de iluminação e sinalização
 - Folga da caixa de direcção
 - Estado e pressão dos pneus
- Efectuar**
- Purga e drenagem do filtro de combustível e depósito
 - Limpeza e substituição se necessário do elemento do filtro do ar
 - Experiência na estrada

REVISÃO D

ESTAÇÃO DE SERVIÇO

Substituir

- Óleo do motor
- Elemento do filtro de óleo
- Elemento do filtro de combustível
- Óleo da caixa de velocidades
- Óleo da caixa de transferência
- Óleo do diferencial traseiro
- Óleo do diferencial dianteiro (caso exista utilização)

Verificar os níveis

- Radiador
- Bateria
- Lava-vidros
- Bomba de vácuo
- Travões

Lubrificar

- Orgãos mecânicos

LUBRIFICANTES E CAPACIDADES

PEÇA	CAPACIDADE	MARCA	TIPO
MOTOR	5 litros	MOBIL	DELVAC 1230
CAIXA DE VELOCIDADES	2,35 litros	MOBIL	HD - 80 W90
CAIXA DE TRANSFERÊNCIA	2 litros	MOBIL	HD - 80 W90
CAIXA DE DIRECÇÃO	0,3 litros	MOBIL	HD - 80 W90
CIRCUITO DE TRAVAGEM	0,6 litros	LOCKHEED	HD - 55
DIFERENCIAL DIANTEIRO	1 - 1,5 litros	MOBIL	HD - 80 W90
DIFERENCIAL TRASEIRO	1,5 - 2 litros	MOBIL	HD - 80 W90
CIRCUITO ARREFECIMENTO	10 litros		
TANQUE COMBUSTÍVEL	67 litros		

PRECAUÇÕES NO INVERNO

- NO PRINCÍPIO do tempo mais frio, despejar e lavar o sistema de refrigeração e depois voltar a encher com mistura anti-congelante.
- NO FIM do período frio, despejar e lavar o circuito e voltar a encher com água sem mistura.
- NUNCA despejar água fria num motor quente mesmo com ele ainda a trabalhar.

PROTECÇÃO INTERIOR DOS MOTORES PARADOS DURANTE UM LONGO PERÍODO

Esta protecção com uma validade máxima de 4 meses, é obtida da seguinte maneira:

- Aquecer o motor até à sua temperatura de funcionamento ($> 70^{\circ}\text{C}$).
- Despejar totalmente o carter.
- Encher o carter com óleo de protecção («ESSO motor project N^o 5» por exemplo).
- Aquecer de novo o motor até à sua temperatura ideal.
- Parar o motor e despejar pela abertura das velas de pré-aquecimento 3 a 5 cc de óleo protector para dentro de cada cilindro.
- Antes de instalar de novo as velas de pré-aquecimento, faça rodar o motor (com o motor de arranque) durante 15 segundos.
- Despejar o óleo: ele pode ser usado para proteger outro motor.
- Afixar um cartaz no motor dizendo "SEM ÓLEO".

Se o motor vai estar parado mais de 4 meses, é necessário para proteger também o equipamento de injeção que pode ser feito da seguinte maneira:

- Despejar o tanque de gasóleo.
- Encher o tanque com uns litros do produto recomendado pelo constructor do motor (SHELL LUB-202 B ou 203 B): este produto dá boa protecção durante 6 meses.
- Ao pôr o motor a trabalhar a seguir ao período de armazenagem, a combustão deste produto dará origem a uma emissão de fumo que desaparecerá assim que o motor começar a consumir combustível puro.

DISTRIBUIÇÃO

	Diâmetro da rosca	mkg (MÍNIMO)
— Parafusos e pernos de fixação da tampa de distribuição	7 x 1,00	0,75
— Parafusos de fixação do rolamento de encosto da árvore de cames	8 x 1,25	1,50
— Fixação da bucha excêntrica da corrente	8 x 1,25	2,50
— Fixação da roda dentada no rolamento da bomba de injeção (BOSCH)	6 x 1,00	0,50
— Fixação da roda dentada na bomba de injeção (ROTO-DIESEL)		2,20
— Parafusos de fixação do cubo estriado (distribuição por corrente)	12 x 1,50	6,00
— Fixação do esticador de corrente	6 x 1,00	0,50
— Fixação do calço suporte	7 x 1,00	0,75
— Parafusos do conjunto de culbutores	7 x 1,00	1,25
— Parafuso de orientação do veio dos culbutores	6 x 1,00	0,50
— Porcas de fixação dos suportes do veio de culbutores	10 x 1,50	4,00
— Porcas de fixação dos suportes extremos do veio de culbutores (veio longo)	8 x 1,25	1,75
— Porcas de fixação da tampa dos culbutores	7 x 1,00	0,15

BOMBA DE INJEÇÃO INJECTORES

— Fixação do suporte da bomba de injeção	8 x 1,25	1,50
— Fixação da bomba de injeção (BOSCH)	8 x 1,25	1,50
— Fixação do suporte traseiro da bomba (BOSCH)	10 x 1,50	2,00
— Fixação do suporte traseiro da bomba ao bloco (BOSCH)	8 x 1,25	1,50
— Fixação da bomba de injeção (ROTO-DIESEL)	7 x 1,00	0,75
— Fixação do suporte traseiro da bomba (ROTO-DIESEL)	10 x 1,50	2,00
— Entrada e saída de combustível (tubos de latão)	8 x 1,25	1,50
— Entrada e saída de combustível (tubos de polyamide)	12 x 1,50	3,00
— Fixação do injector no porta-injector	12 x 1,50	1,50
— Parafuso de ventilação da bomba de injeção (ROTO-DIESEL)		6,00
— Fixação dos tubos de injeção (ERMETO)		0,40
— Fixação dos tubos de injeção (GUIDO)	14 x 1,50	2,00
— Fixação dos injectores (GUIDO)	14 x 1,50	2,50
— Fixação das braçadeiras dos tubos de injeção	12 x 1,50	1,50
— Fixação dos estribos (braçadeiras) dos porta-injectores	4 x 0,70	0,30
— Fixação dos porta-injectores na cabeça do motor	8 x 1,25	1,50
— Fixação dos porta-injectores na cabeça do motor	24 x 2,00	9,00
— Fixação do tubo de retorno de combustível (latão)	8 x 1,00	2,50
— Fixação do tubo de retorno de combustível (polyamide)	8 x 1,00	1,00
— Fixação do afinador de tensão do cabo	6 x 1,000	0,50
— Fixação da braçadeira do cabo de ralenti acelerado	5 x 0,80	0,40
— Parafusos de fixação da bacia do filtro de combustível		0,50

DE VÁCUO

— Fixação da polie	6 x 1,00	0,50
— Veio do pivot na bomba de vácuo	8 x 1,25	1,50
— Fixação da calha de tensão da correia	8 x 1,25	1,50

ISTEMA ELÉCTRICO

— Fixação do suporte	8 x 1,25	1,50
— Fixação da calha de tensão na correia	8 x 1,25	1,50
— Fixação das velas de pré-aquecimento	18 x 1,50	4,00
— Fixação do termocontacto na cabeça do motor	14 x 1,25	3,00
— Termocontacto	18 x 1,50	3,50
— Fixação do termocontacto no radiador	14 x 1,25	1,50
— Parafusos de fixação do alternador no seu suporte	22 x 1,50	2,50
	10 x 1,50	5,00

	Diâmetro da rosca	mkg (MÍNIMO)
BLOCO DO MOTOR		
— Parafusos das tampas das chumaceiras	14 x 2,00	10,00
— Parafusos e porcas das tampas de inspecção	6 x 1,00	0,50
— Bujon de esvaziamento de água.	12 x 1,50	2,00
— Parafusos de fixação da bomba de alimentação ou placa de obturação	8 x 1,25	1,50
— Parafusos de fixação do tubo de respiração da cambota	6 x 1,00	0,50
— Fixação do apoio frontal no bloco cilindros	8 x 1,25	1,50
— Fixação do apoio de borracha no apoio frontal	8 x 1,25	1,50
— Aperto dos pernos das tampas de inspecção	6 x 1,00	0,35
TODAS AS PEÇAS MÓVÉIS		
— Porcas das bielas	10 x 1,00	5,25
— Parafuso de fixação da polie da cambota (Loctite)	14 x 1,50	2,00 ± 74°
— Porca de fixação da polie da cambota (Loctite)	23 x 1,50	20,00
— Parafusos de fixação do volante motor	10 x 1,50	6,50
— Parafusos de fixação do volante motor: 4.90 - 4.94	11 x 1,50	7,50
— Parafusos de fixação de embraiagem	7 x 1,00	1,25
LUBRIFICAÇÃO		
— Parafuso de stop da bomba de óleo.	10 x 1,50	2,00
— Porca de travões do parafuso de stop	10 x 1,50	3,00
— Tampão da bomba de óleo	36 x 1,50	8,00
— Parafusos de fixação da tampa da bomba de óleo	6 x 1,00	0,50
— Parafusos e porcas do carter	7 x 1,00	0,75
— Bujão do óleo	16/18 x 1,50	2,50
— Tubo que guia a vareta do óleo	14 x 1,50	2,00
— Parafusos de fixação do tubo de óleo para a rampa dos culbutores	8 x 1,25	1,50
— Parafusos de fixação do tubo de óleo para o rolamento da bomba	8 x 1,25	1,50
— Parafusos do filtro de óleo	8 x 1,25	2,00
— Tampão do filtro de óleo	8 x 1,25	1,50
— Porca de aço fixando patilha ao interruptor de pressão	4 x 0,75	0,06
— Entrada de óleo no turbocompressor	8 x 1,25	1,50
— Saída de óleo no turbocompressor	8 x 1,25	1,50
REFRIGERAÇÃO		
— Parafusos de fixação da bomba de água	7 x 1,00	0,75
— Porca de travão na polie da bomba de água	14 x 1,50	7,00
— Porca de fixação na polie da bomba de água	14 x 1,50	3,00
— Porca do veio do rolamento	12 x 1,50	3,00
— Fixação do rolamento	8 x 1,25	1,50
— Porca de travão do veio da ventoinha	14 x 1,50	7,00
— Porca do veio da ventoinha	14 x 1,50	3,00
— Parafuso do cubo da ventoinha	6 x 1,00	0,50
CABEÇA DO MOTOR		
— Parafusos de fixação da cabeça com injectores de falange	11 x 1,50	6,50
— Parafusos de fixação das placas de obturação	7 x 1,00	0,75
— Parafusos de fixação da placa retentora	7 x 1,00	1,00
— Tampão no local do ralenti acelerado	22 x 1,50	4,00
— Aperto dos pernes da rampa dos culbutores	10 x 1,50	0,75
— Aperto dos pernes para braçadeiras de injectores	8 x 1,25	0,50
— Parafusos de fixação da cabeça com injectores de rosca XDP 4.90	11 x 1,50	6,00
— Parafusos de fixação da cabeça com injectores de rosca XD2P - XD2PS	11 x 1,50	7,00 ± 0,25
— Parafusos de fixação da cabeça com injectores de rosca XD3	11 x 1,50	8,00
COLECTORES		
— Parafusos de fixação no colector de escape	8 x 1,25	2,00
— Parafusos de fixação no colector de admissão	8 x 1,25	2,00
— Aperto dos pernos no colector de escape	10 x 1,50	0,75