

CAab10630

MANUAL DE REPARAÇÃO

PONTE DA FRENTE


Mod. 20.19

Ref. CA641391-92-93-94

Índice

INFORMAÇÕES GERAIS	3
Utilização do manual	4
Propriedade das informações	5
Convenções e definições	6
Indicações gerais	8
Indicações gerais para as as operações de reparação	9
INFORMAÇÕES SOBRE A SEGURANÇA	11
Indicações gerais de segurança	12
Símbolos de segurança	13
Precauções gerais	14
CARACTERÍSTICAS GERAIS	16
Finalidade de utilização	17
Identificação do produto	17
Descrição geral	18
Características técnicas	19
Mudança do óleo e verificações	28
Massa na montagem	32
Adesivos e vedantes	33
Binários de aperto	35
OPERAÇÕES DE DESMONTAGEM E MONTAGEM	37
Grupo do sensor	38
Grupo do cilindro da direcção	47
Grupo da redutora	53
Grupo do cubo da roda	57
Grupo da flange	67
Grupo do sup. do diferencial (ML)	70
Grupo do sup. do diferencial (LS)	81
Grupo do diferencial (ML)	91
Grupo do diferencial (LS)	101
Grupo do pinhão	105
Grupo da trave	112
Convergência/ângulo de viragem	117
Testes após a montagem	121
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	122
Verificação e análise das avarias	125
Diagnóstico para problemas na ponte	127

FERRAMENTAS ESPECIAIS	129
Ferramentas especiais	130
TEMPOS DE REPARAÇÃO	133
Calendário dos tempos de reparação	134



A INFORMAÇÕES GERAIS

A.1 Utilização do manual

Destinatários

- Instalador.
- Utilizador.
- Técnico de manutenção.

Manutenção

LEIA ATENTAMENTE O MANUAL, pois o bom funcionamento e o rendimento dos órgãos mecânicos dependem de uma manutenção constante e correcta e garantem a duração e a integridade do produto.

Em caso de avarias ou anomalias, a intervenção rápida do pessoal especializado garante uma duração mais longa do grupo, evitando danos maiores com o tempo.

Reparação

As operações de desmontagem/montagem permitem fazer a revisão total do produto e são descritas em sequência com a ajuda de ilustrações, para uma condução segura e completa em cada fase da operação.

Na descrição das operações, parte-se do princípio que a ponte já foi retirada do tractor. Para retirar a ponte do tractor, consulte o manual do fabricante do tractor.

A.2 Propriedade das informações

Este manual contém informações de propriedade reservada. Todos os direitos reservados.

Este manual não pode ser reproduzido ou fotocopiado, total ou parcialmente, sem o prévio consentimento por escrito da CARRARO S.p.A. Apenas o cliente a quem o manual foi fornecido juntamente com o produto pode utilizar este documento e apenas para fins de utilização, manutenção e reparação.

A CARRARO S.p.A. declara que as informações neste manual estão de acordo com as especificações técnicas e de segurança do tractor. O fabricante não se responsabiliza por danos directos ou indirectos a pessoas, coisas ou animais, resultantes da utilização imprópria deste manual ou do tractor.

Carraro Spa
Via Olmo, 37
35011 Campodarsego (Pd) Italia
Tel. +39 049 9219111
Fax +39 049 9289111
www.carraro.com

A.3 Convenções e definições

Convenções

As figuras no manual NÃO estão em escala, por isso NÃO são fiáveis para avaliar as dimensões dos componentes. As figuras têm como objectivo mostrar os procedimentos correctos para trabalhar com o tractor e os seus componentes, por isso podem não representar exactamente os mesmos elementos.

Definições

Lado esquerdo: parte esquerda do grupo vista na ordem de marcha do tractor.

Lado direito: parte direita do grupo vista na ordem de marcha do tractor.

Convenções tipográficas

Nota: informações importantes, assinaladas fora do texto a que se referem.

Atenção: procedimentos que, se não forem respeitados, podem provocar danos no tractor ou nas alfaias.

Perigo: procedimentos que, se não forem respeitados, podem provocar ferimentos ao operador.



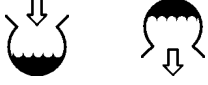





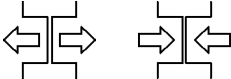



Unidades de medida

No manual utilizam-se as unidades de medida do sistema internacional (SI). Para converter no sistema anglo-saxónico, consulte a seguinte tabela.

Tabela de conversão

S.I.	
1	(mm)
10	(mm)
25.4	(mm)
6.4516	(cm ²)
1	(m ²)
16.378	(cm ²)
0.473	(dm ²)
1	(l)
1	(l)
1.772	(g)
0.4536	(kg)
0.00070308	(kg/mm ²)
1	(bar)
1	(kg.m)
1 (daN) = 10 (N) = 1,02 (kg.f)	

Símbolos

DESCRIÇÃO	SÍMBOLOS
ATENÇÃO/PERIGO	
REMOÇÃO/INSTALAÇÃO segmentos-juntas-filtros	
ABASTECIMENTO DE ÓLEO/DRENAGEM DO ÓLEO	
LUBRIFICAÇÃO	
REGULAÇÃO/MEDIÇÃO binários de aperto-pré-cargas-folgas	
FERRAMENTAS ESPECIAIS	
APLICAÇÃO DE VEDANTES/COLAS	
MARCAÇÃO	
DESMONTAGEM/MONTAGEM DE PEÇAS DE GRANDES DIMENSÕES OU SUBGRUPOS	
ATENÇÃO: respeite o sentido de montagem	
LIMPE BEM	
DEITE LÍQUIDO SOB PRESSÃO	

A.4 Indicações gerais

A máquina só deve ser inspeccionada e/ou reparada por pessoal técnico especializado que conheça as suas características específicas e as respectivas normas de segurança (prevenção de acidentes).

Antes de fazer qualquer operação, limpe bem o grupo e retire eventuais incrustações e acumulações de terrço e/ou massa.

Todos os órgãos mecânicos desmontados devem ser bem limpos com produtos adequados, para evitar possíveis danos. Verifique a sua integridade, substituindo-os em caso de danos, desgaste, fendas, gripagens ou defeitos que poderiam comprometer o seu bom funcionamento.

Em particular, verifique a integridade das peças em movimento (rolamentos, carretos, eixos) e das peças de vedação (anéis OR, segmentos de vedação), sujeitas a maior fricção, desgaste, envelhecimento.

É recomendável substituir os órgãos de vedação a cada revisão ou reparação.

Lembre-se que a eventual substituição de um componente do par cónico implica a substituição do outro.

Utilize apenas as peças de substituição e os parafusos indicados e use ferramentas métricas para os parafusos métricos e ingleses para os parafusos ingleses.

Algumas operações são destrutivas para os elementos removidos. Leia atentamente as descrições das várias fases da operação e tenha cuidado para não danificar outros elementos.

A.5 Indicações gerais para as operações de reparação

Antes das operações de montagem e desmontagem, leia atentamente as seguintes advertências.

Segmentos de vedação para eixos

Para a montagem dos segmentos, siga estas recomendações:

- Limpe bem o eixo e certifique-se que não está danificado, estriado ou ovalizado nas zonas de contacto com os segmentos.
- Monte os segmentos com o lábio virado para o lado do óleo.
- Lubrifique o lábio dos segmentos (use óleo) e encha 3/4 da cavidade dos segmentos com óleo.
- Monte os segmentos com uma ferramenta adequada. Não use um martelo directamente nos segmentos.
- Não danifique os segmentos durante a montagem do eixo.

Anéis OR

Lubrifique-os antes de os inserir no lugar e evite que se "enrolem" durante a montagem do eixo.

Calços de ajuste

Utilize calços de ajuste apropriados e meça-os separadamente.

A medição do conjunto completo ou a gravação nos calços pode nem sempre ser fiável: verifique.

Rolamentos

Para uma montagem correcta, é aconselhável aquecer os rolamentos num forno a 80°C - 90°C antes de montá-los nos respectivos eixos ou arrefecê-los antes de inseri-los no lugar.

Use sempre extractores adequados para retirar os rolamentos.

Antes de voltar a montá-los, limpe-os, inspeccione-os e lubrifique-os.

Cavilhas elásticas

Na montagem das cavilhas elásticas, certifique-se que a ranhura está virada para a força de solicitação. As cavilhas elásticas em espiral não precisam de uma orientação especial.

Vedante

Use os vedantes recomendados. Certifique-se que as peças a vedar estão limpas, secas e completamente livres de massa.

Drenagem do óleo

Antes da desmontagem, é necessário drenar o óleo do grupo.

Atenção: elimine o óleo usado de acordo com as normas em vigor.

Limpeza

Lave bem todas as peças em movimento (carretos, rolamentos, etc.) com gasóleo ou querosene.

Evite a utilização de gasolina e soluções aquosas alcalinas. Evite lavagens com vapor ou água quente, porque será difícil eliminar completamente a humidade superficial.

Seque bem todas as peças com um jacto de ar ou um pano para evitar riscar as superfícies com resíduos abrasivos.

Cubra todas as superfícies com uma fina camada de lubrificante para protegê-las de eventuais oxidações.

Verificações

Verifique atentamente todos os rolamentos, os segmentos exteriores que ainda possam estar inseridos no lugar e as cavilhas em que os rolos rodam. Substitua as peças com gastas ou danificadas.

Certifique-se que os carretos não apresentam avarias ou desgaste excessivo dos dentes: os chanfros dos dentes não devem estar deteriorados.

Certifique-se que as estrias não estão gastas ou danificadas.

Substitua as peças avariadas por peças sobresselentes originais.

Após cada desmontagem, convém substituir as juntas de vedação nos eixos rotativos.

Extremidades de flanges e ferramentas

Tenha muito cuidado quando martelar nas extremidades de ferramentas ou flanges, para não comprometer a funcionalidade e a integridade das ferramentas e dos componentes em que está a trabalhar.

Utilização de lubrificante

Para lubrificar os eixos CARRARO correctamente e atingir a temperatura de funcionamento certa, é importante usar os lubrificantes recomendados (Secção C.4), mantendo o nível constante como indicado neste manual.



B INFORMAÇÕES DE
SEGURANÇA

B.1 Indicações gerais de segurança

IMPORTANTE:

Antes de fazer qualquer tipo de operação, leia atentamente este capítulo.



Precauções de segurança:

A utilização e reparação correctas dos produtos Carraro e dos seus componentes são muito importantes para a segurança e a fiabilidade.

As operações recomendadas e descritas neste manual são testadas e, por isso, são métodos operativos efectivos. Siga atentamente todas as operações usando o texto e as figuras.

Algumas operações mostram a utilização de ferramentas especiais, concebidas para que as operações sejam feitas de uma forma clara e correcta.

As ferramentas especiais devem ser usadas quando necessário para fazer determinadas operações.

É impossível tratar cada método de trabalho ou prever os riscos de cada um. Por isso, a realização de operações ou a utilização de ferramentas não aconselhadas pode pôr em risco a segurança do operador e do tractor.

Perigo

Use sempre os óculos de segurança quando fizer todas as operações de montagem ou desmontagem.



B.2 Símbolos de segurança

Identificação das informações de segurança



Este é o símbolo de alarme de segurança; quando o encontrar no tractor ou no manual, estará avisado do perigo potencial de acidentes ou danos pessoais. Siga as sugestões e as recomendações para trabalhar em segurança.

Significado das mensagens de aviso

PERIGO

AVISO

ATENÇÃO

Uma mensagem de aviso (PERIGO, AVISO ou ATENÇÃO) é usada na máquina juntamente com o símbolo de alarme de segurança.

Os sinais PERIGO ou AVISO são utilizados junto a áreas perigosas. PERIGO indica a situação mais perigosa. Precauções gerais são assinaladas com ATENÇÃO.

Siga as instruções de segurança!

Leia atentamente todas as mensagens de segurança deste manual.



Modificações não autorizadas podem comprometer o funcionamento, a segurança de utilização e a duração. Se não compreender as instruções do manual, contacte o seu concessionário.

B.3 Precauções gerais

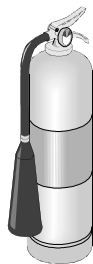
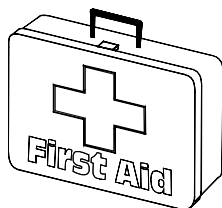
Observe sempre as normas de prevenção de acidentes, todas as regras de segurança e de medicina do trabalho. Antes de fazer operações de manutenção ou reparação, certifique-se que as ferramentas, bancadas de trabalho, cavaletes, martelos, alavancas, extractores e chaves estão em bom estado, para facilitar os trabalhos e reduzir riscos para os órgãos e os componentes e para a segurança do operador.

A CARRARO SpA não se responsabiliza por qualquer dano ou acidente resultante de alterações feitas sem autorização.

Se o tractor for usado para uma utilização diferente da prevista, considera-se sujeito a uma "utilização não prevista". A CARRARO SpA não se responsabiliza por danos ou acidentes resultantes de uma utilização diferente da prevista; todas as consequências estarão a cargo do cliente.

Normas para a manutenção em segurança

- 1 Trabalhe num ambiente limpo e seco.
- 2 Não lubrifique, manipule ou ajuste o grupo em movimento.
- 3 Mantenha mãos, pés e vestuário afastados das peças em movimento.
- 4 Esteja sempre preparado para um incêndio.
Mantenha o estojo de primeiros socorros e o extintor sempre à mão.
- 5 Tenha sempre à mão os números de telefone de emergência (médico, hospital, ambulância, bombeiros).



- 6 Use vestuário e protecções adequadas, tais como: fato macaco, luvas de protecção e protecções para os ouvidos.

- 7 Use protecções auriculares adequadas, como tampões ou auscultadores, para evitar ruídos incómodos. Uma exposição prolongada ao ruído pode danificar a audição.



- 8 O operador deve ter muito cuidado com as alfaias. Não use auscultadores para ouvir música enquanto estiver a trabalhar no tractor ou no grupo.

Eliminação dos riscos residuais

- Risco de esmagamento e corte devido à presença de elementos em movimento.

Atenção

Faça todas as operações de manutenção com a máquina parada.

- Risco devido à inalação de gases nocivos que se podem formar quando se aquecem as tintas durante a soldadura.

Atenção

Utilize locais de trabalho com sistemas de evacuação de pós e fumos.

Evacue os fumos durante pelo menos 15 minutos antes de soldar, aquecer ou voltar a trabalhar no grupo.

- Risco de incêndio devido aos solventes utilizados e ao óleo existente.

Atenção

Mantenha qualquer fonte de calor afastada da zona de trabalho.

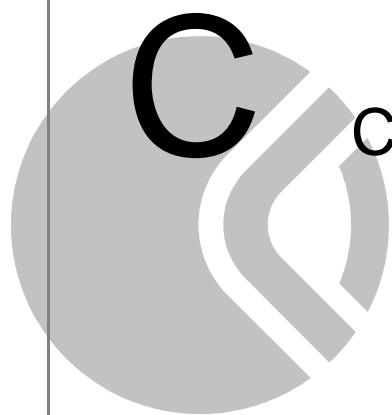
Se utilizar solventes ou decapantes, retire-os com água e sabão antes de começar a soldar.

Retire os recipientes de solventes e decapantes e outros materiais inflamáveis da área de trabalho.

- Risco devido à queda, ao desengate ou à expulsão violenta de objectos ou óleo.

Atenção

Estes riscos residuais e as operações para eliminá-los completamente estão indicados nas operações de montagem e desmontagem. Durante a manutenção, siga atentamente todas as operações de segurança indicadas no manual.



CARACTERÍSTICAS GERAIS

C.1 Finalidade de utilização

Esta ponte foi projectada e fabricada para ser instalada em tractores agrícolas para transmitir a potência do motor às rodas e permitir:

- aumentar a força de tracção global do tractor;
- ajustar a velocidade das rodas internas e externas durante a viragem.

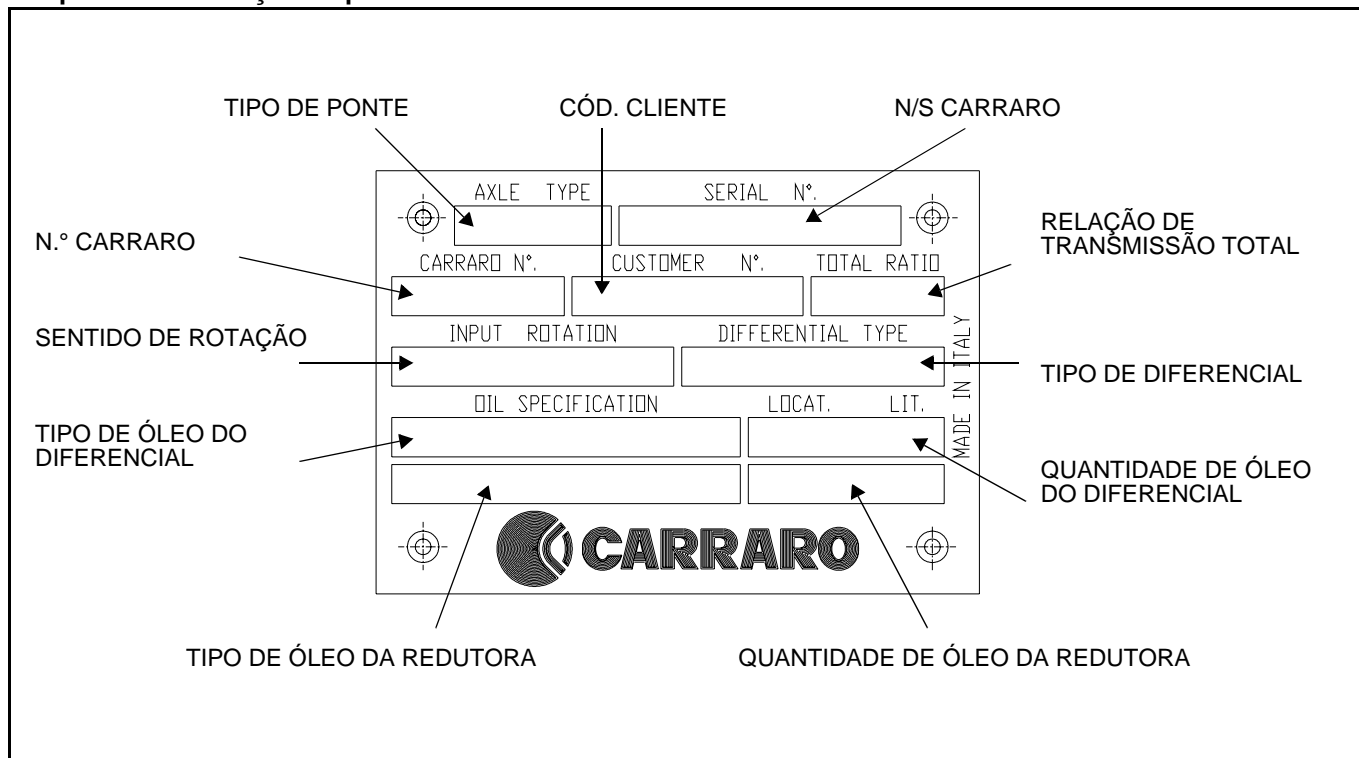
Não instale esta ponte em tractores para os quais não foi projectada e fabricada.

Se a ponte for usada para uma utilização diferente da prevista, considera-se sujeita a uma "utilização não prevista". A CARRARO SpA não se responsabiliza por danos ou acidentes resultantes de uma utilização diferente da prevista; todas as consequências estarão a cargo do cliente.

No âmbito da utilização prevista, é essencial cumprir os modos de funcionamento e as manutenções e reparações regulares indicadas pela CARRARO SpA.

C.2 Identificação do produto

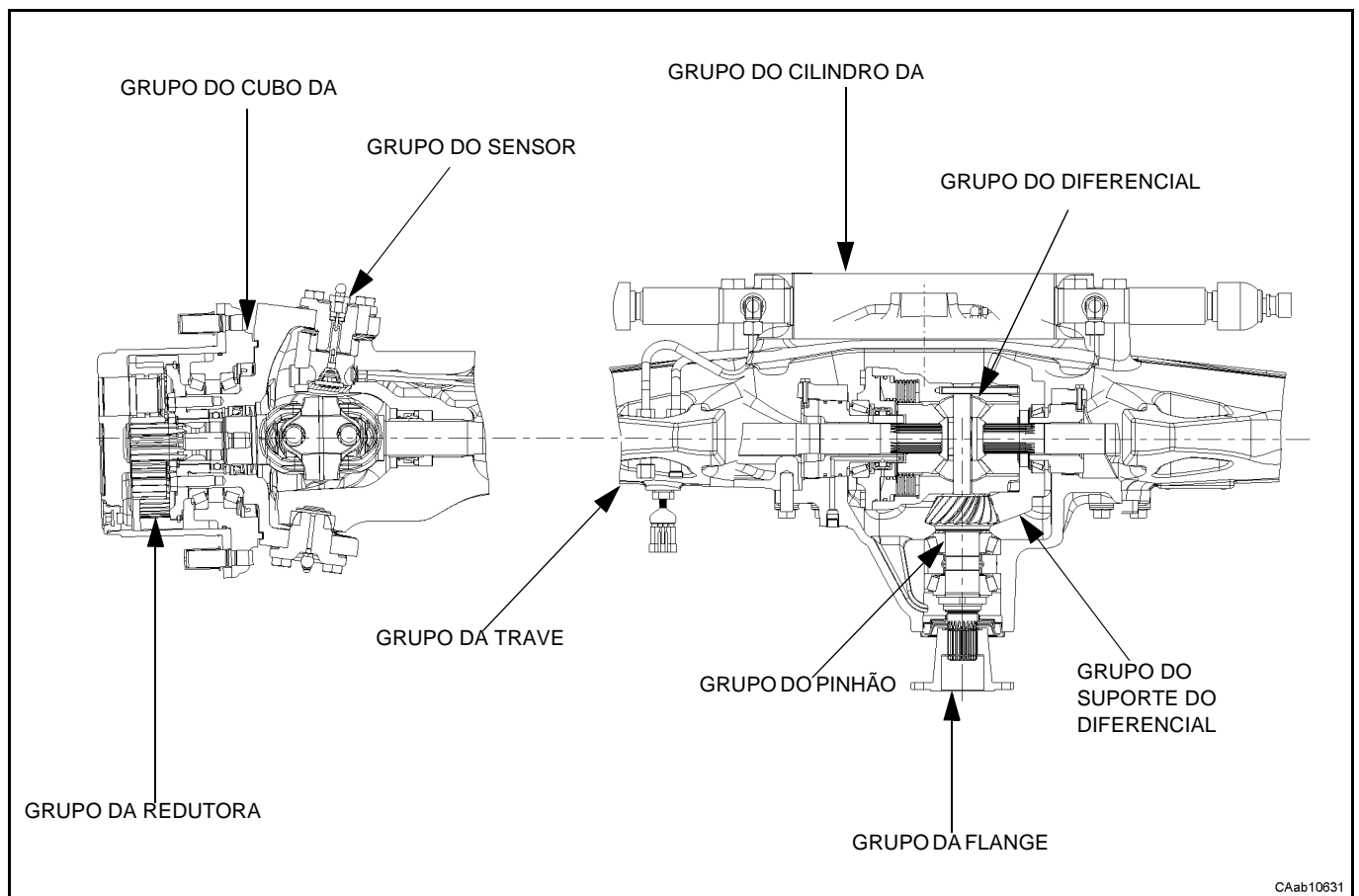
Chapa de identificação da ponte



C.3 Descrição geral

A ponte descrita neste manual é composta pelos seguintes grupos:

- REDUTORA: porta-satélites com elementos de redução
- CUBO DA RODA: elementos de suporte da roda e da redutora
- TRAVE: estrutura de suporte principal da ponte
- CILINDROS DA DIRECÇÃO: componentes do cilindro da direcção com os elementos de regulação
- SUPORTE DO DIFERENCIAL: estrutura de suporte do diferencial e de regulação do par cónico
- DIFERENCIAL: caixa do diferencial e coroa do par cónico
- PINHÃO: pinhão com os elementos de regulação e suporte
- FLANGE: flange com os respectivos elementos de vedação e fixação
- GRUPO DO SENSOR: elemento de detecção com eixo sensor

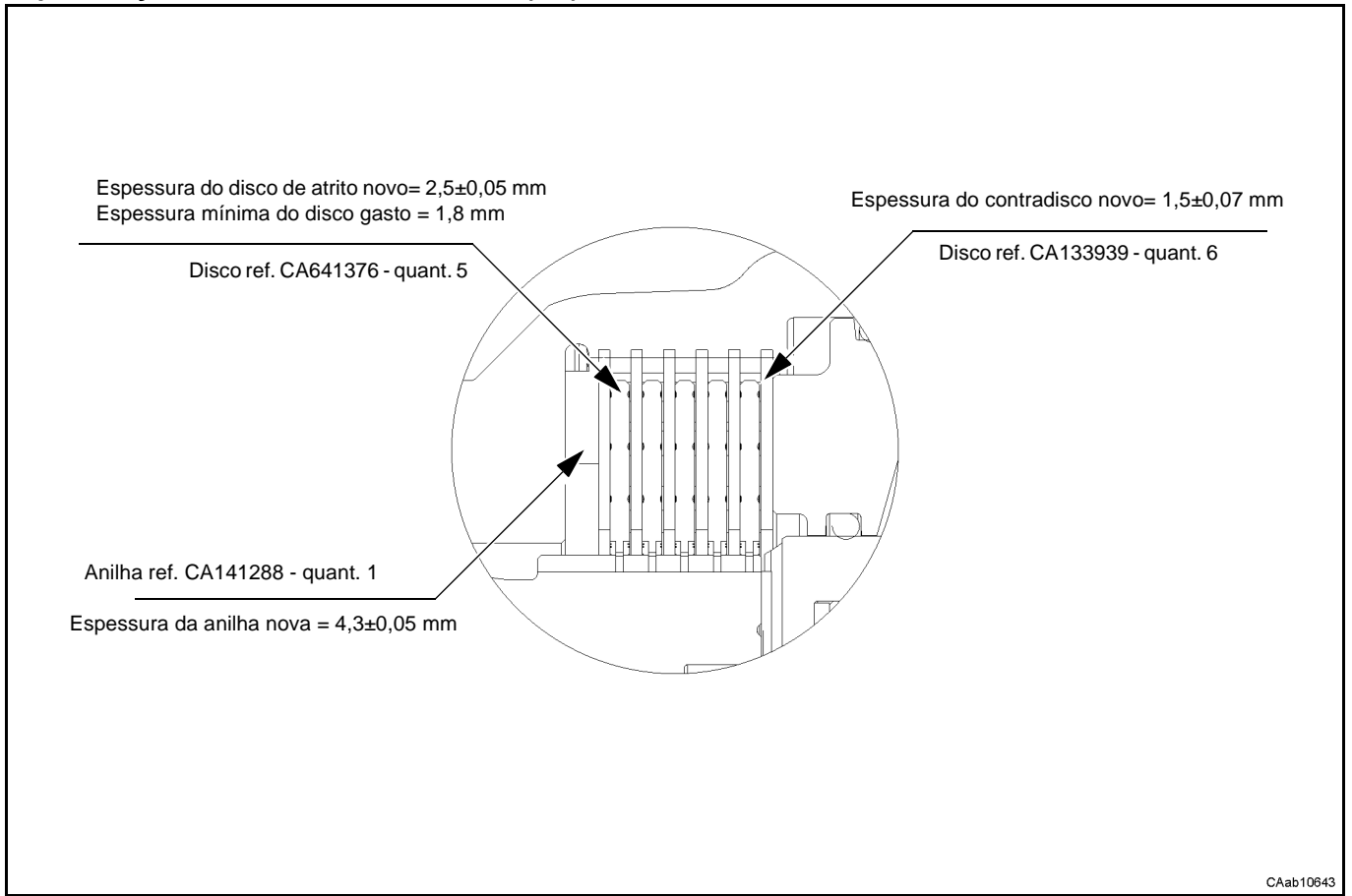


C.4 Dados técnicos

C.4.1 Ponte CA641391



TRACTOR	Ponte da frente
CÓDIGO	CA641391
MODELO	20.19
TIPO DE DIFERENCIAL	Bloqueio mecânico 100% actuação hidráulica (ML)

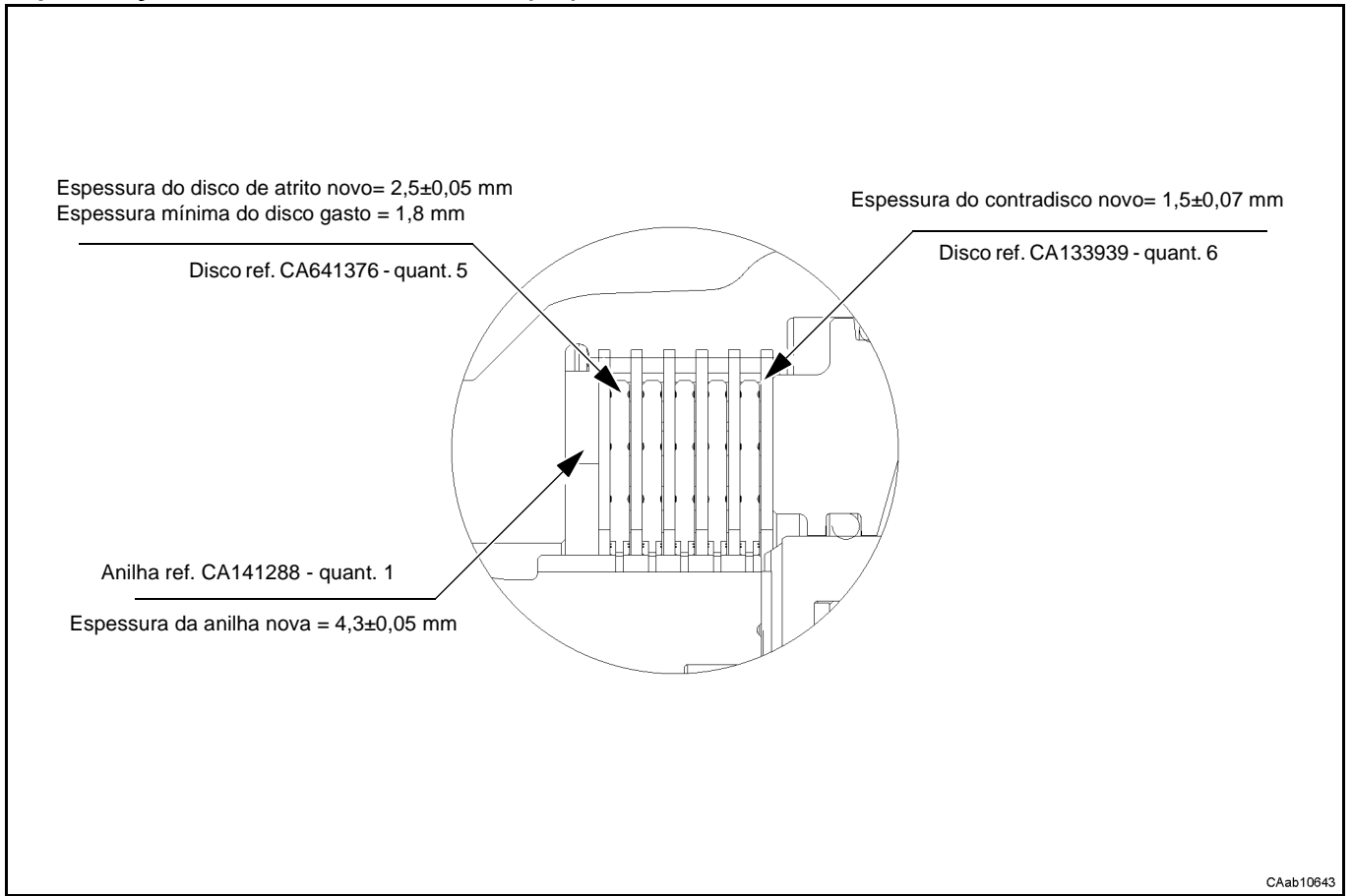
DESCRIÇÃO	VALORES
Peso a seco	362 kg
Ângulo de viragem	$55^{\circ} - 2^{\circ}$
Convergência	$A - 2^{\circ}$
Sensor de viragem	presente
Redução do par cónico	2.643/1
Redução da redutora	6.000/1
Redução total	15.857/1
Rotação na entrada PARA A DIREITA PARA A ESQUERDA	○ ●
Folga de acoplamento do par cónico	0.15÷0.20 mm
Pré-carga dos rolamentos do pinhão cónico* (medida em D=34.5 mm sem anéis de vedação)	P= 9.2÷13.7 daN
Pré-carga total dos rolamentos coroa-pinhão* (medida em D=34.5 mm sem anéis de vedação)	T= (P+8.7)÷(P+10.44) daN
Quantidade de óleo do diferencial	8,5 litros
Quantidade de óleo da redutora por lado	1 litro
Especificação do óleo: USE OS TIPOS DE ÓLEO INDICADOS DEVIDAMENTE ADITIVADOS.	API GL4/GL5 respectivamente MIL-L-2105/2105 D
Especificação da massa	Ver: C.6
Flange de entrada do diferencial	DIN 1410
Pressão de engate do diferencial	20 bar
(*) Apenas para rolamentos novos	

Especificações dos discos do diferencial (ML)

C.4.2 Ponte CA641392

TRACTOR	Ponte da frente
CÓDIGO	CA641392
MODELO	20.19
TIPO DE DIFERENCIAL	Bloqueio mecânico 100% actuação hidráulica (ML)

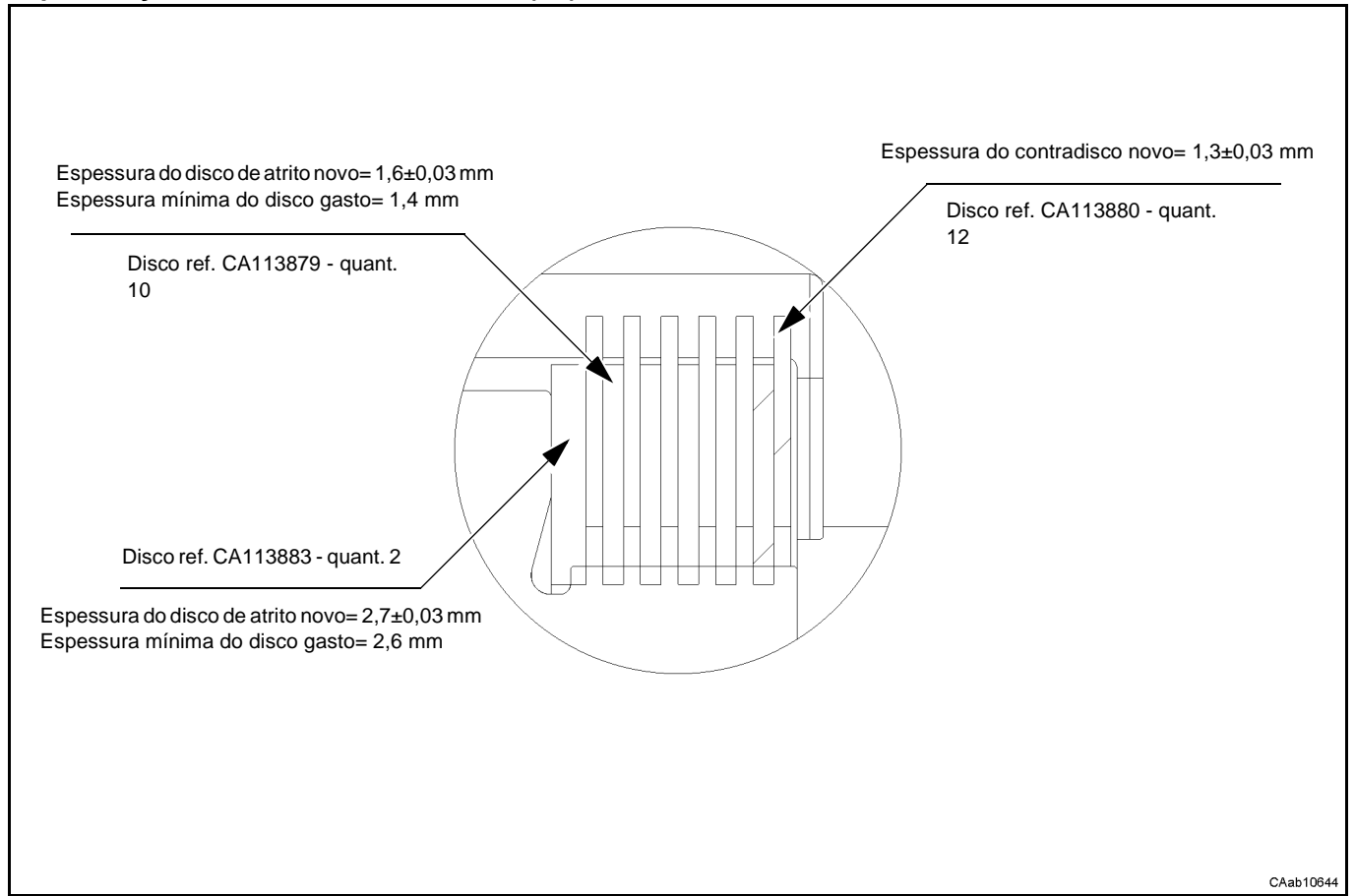
DESCRIÇÃO	VALORES
Peso a seco	357 kg
Ângulo de viragem	55° ⁰ ₋₂
Convergência	A ⁰ ₋₂
Sensor de viragem	presente
Redução do par cónico	2.643/1
Redução da redutora	6.000/1
Redução total	15.857/1
Rotação na entrada PARA A DIREITA PARA A ESQUERDA	 
Folga de acoplamento do par cónico	0.15÷0.20 mm
Pré-carga dos rolamentos do pinhão cónico* (medida em D=34.5 mm sem anéis de vedação)	P= 9.2÷13.7 daN
Pré-carga total dos rolamentos coroa-pinhão* (medida em D=34.5 mm sem anéis de vedação)	T= (P+8.7)÷(P+10.44) daN
Quantidade de óleo do diferencial	8,5 litros
Quantidade de óleo da redutora por lado	1 litro
Especificação do óleo: USE OS TIPOS DE ÓLEO INDICADOS DEVIDAMENTE ADITIVADOS.	API GL4/GL5 respectivamente MIL-L-2105/2105 D
Especificação da massa	Ver: C.6
Flange de entrada do diferencial	DIN 1410
Pressão de engate do diferencial	20 bar
(*) Apenas para rolamentos novos	

Especificações dos discos do diferencial (ML)

C.4.3 Ponte CA641393

TRACTOR	Ponte da frente
CÓDIGO	CA641393
MODELO	20.19
TIPO DE DIFERENCIAL	Limited slip

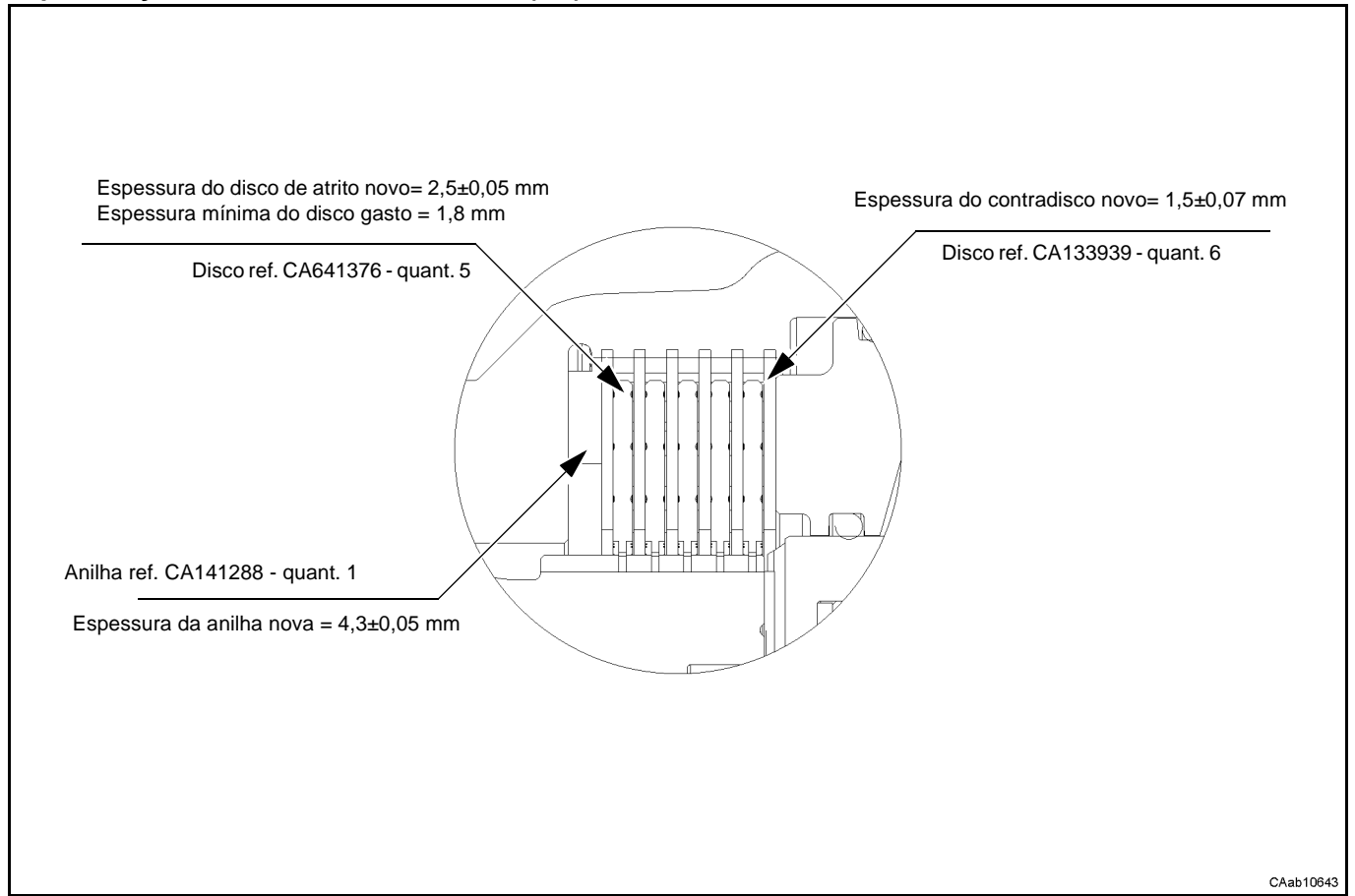
DESCRIÇÃO	VALORES
Peso a seco	T.B.A.
Ângulo de viragem	$55^{\circ} \begin{smallmatrix} 0 \\ -2 \end{smallmatrix}$
Convergência	$A \begin{smallmatrix} 0 \\ -2 \end{smallmatrix}$
Sensor de viragem	ausente
Redução do par cónico	2.643 / 1
Redução da redutora	6.000/ 1
Redução total	15.857 / 1
Rotação na entrada PARA A DIREITA PARA A ESQUERDA	 ○ ●
Folga de acoplamento do par cónico	0.15÷0.20 mm
Pré-carga dos rolamentos do pinhão cónico* (medida em D=34.5 mm sem anéis de vedação)	$P= 9.2\div 13.7$ daN
Pré-carga total dos rolamentos coroa-pinhão* (medida em D=34.5 mm sem anéis de vedação)	$T= (P+3.5)\div (P+5.22)$ daN
Quantidade de óleo do diferencial	8,5 litros
Quantidade de óleo da redutora por lado	1 litro
Especificação do óleo: USE OS TIPOS DE ÓLEO INDICADOS DEVIDAMENTE ADITIVADOS.	API GL4/GL5 respectivamente MIL-L-2105/2105 D
Especificação da massa	Ver: C.6
Flange de entrada do diferencial	DIN 1410
(*) Apenas para rolamentos novos	

Especificações dos discos do diferencial (LS)

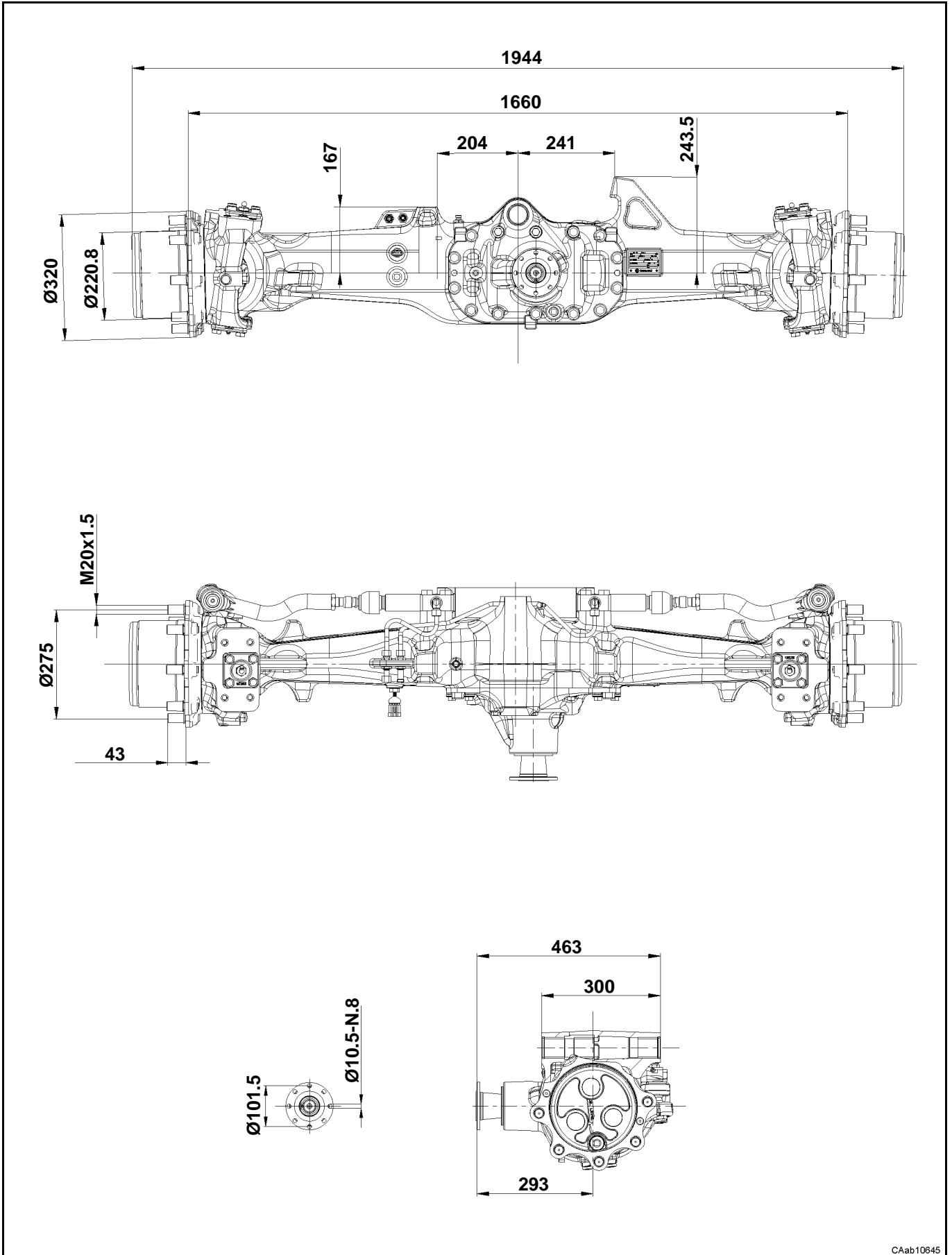
C.4.4 Ponte CA641394

TRACTOR	Ponte da frente
CÓDIGO	CA641394
MODELO	20.19
TIPO DE DIFERENCIAL	Bloqueio mecânico 100% actuação hidráulica (ML)

DESCRIÇÃO	VALORES
Peso a seco	357 kg
Ângulo de viragem	55° ⁰ ₋₂
Convergência	A ⁰ ₋₂
Sensor de viragem	ausente
Redução do par cónico	2.643/1
Redução da redutora	6.000/1
Redução total	15.857/1
Rotação na entrada PARA A DIREITA PARA A ESQUERDA	○ ●
Folga de acoplamento do par cónico	0.15÷0.20 mm
Pré-carga dos rolamentos do pinhão cónico* (medida em D=34.5 mm sem anéis de vedação)	P= 9.2÷13.7 daN
Pré-carga total dos rolamentos coroa-pinhão* (medida em D=34.5 mm sem anéis de vedação)	T= (P+8.7)÷(P+10.44) daN
Quantidade de óleo do diferencial	8,5 litros
Quantidade de óleo da redutora por lado	1 litro
Especificação do óleo: USE OS TIPOS DE ÓLEO INDICADOS DEVIDAMENTE ADITIVADOS.	API GL4/GL5 respectivamente MIL-L-2105/2105 D
Especificação da massa	Ver: C.6
Flange de entrada do diferencial	DIN 1410
Pressão de engate do diferencial	20 bar
(*) Apenas para rolamentos novos	

Especificações dos discos do diferencial (ML)

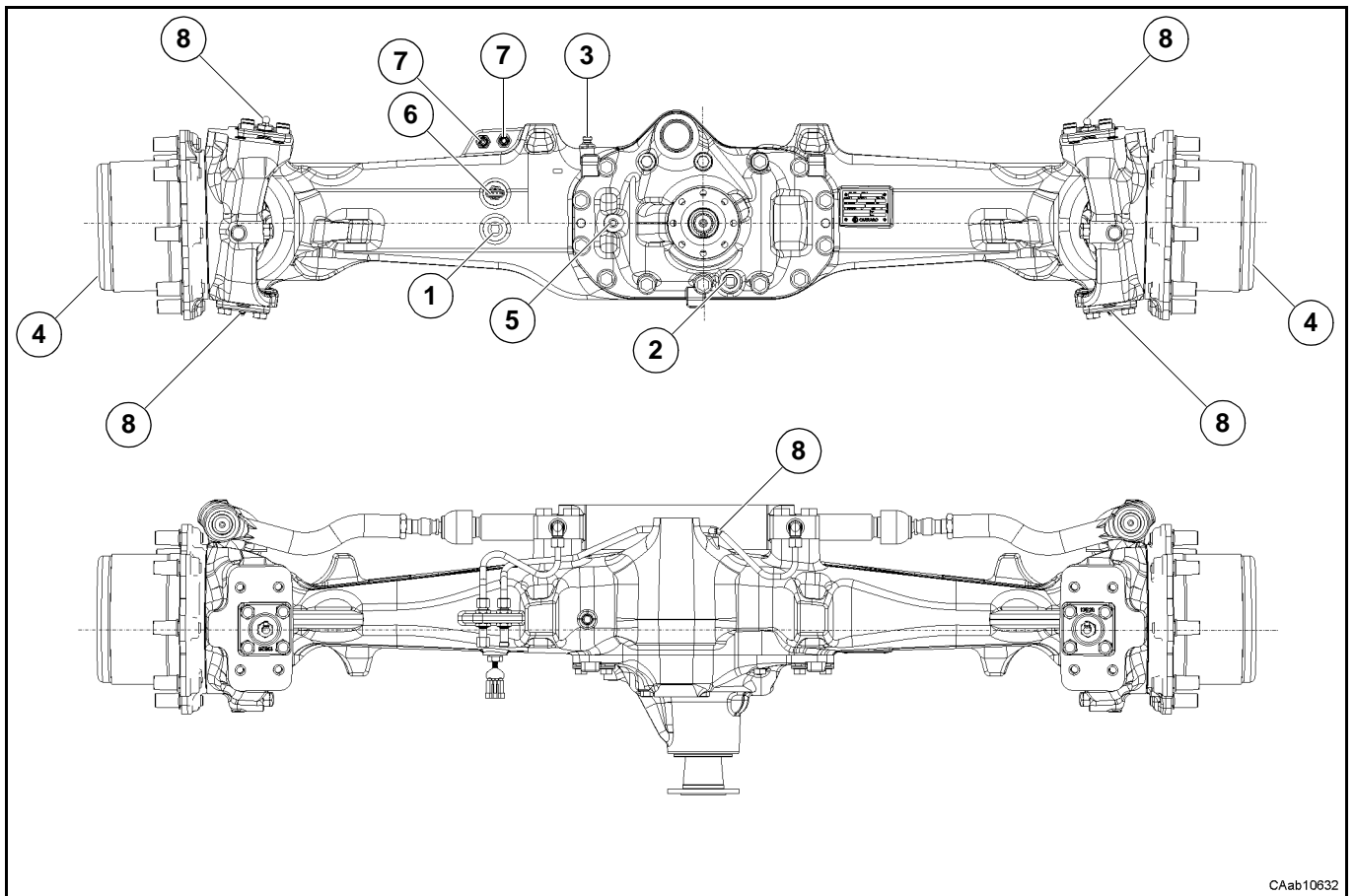
C.4.5 Dimensões totais (mm)



CAab10845

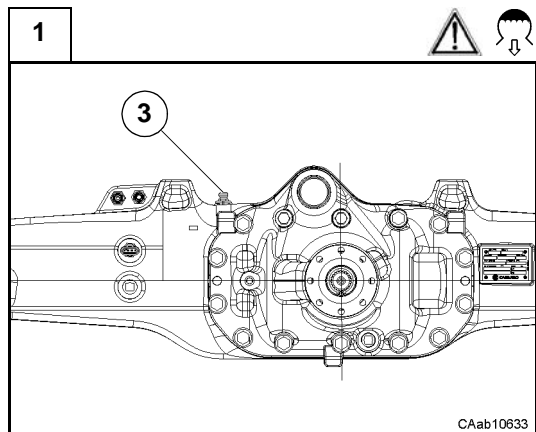
C.5 Mudança do óleo e verificações

Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.



CAab10632

DESCRIÇÃO	POSIÇÃO
Bujão de enchimento e nível de óleo	1
Bujão de descarga do óleo	2
Respirador do óleo	3
Bujão de carga, nível e drenagem do óleo da redutora	4
Porta de alimentação de engate do bloqueio do diferencial	5
Porta de saída do cabo do sensor	6
Porta de entrada do óleo do macaco	7
Ponto de lubrificação	8

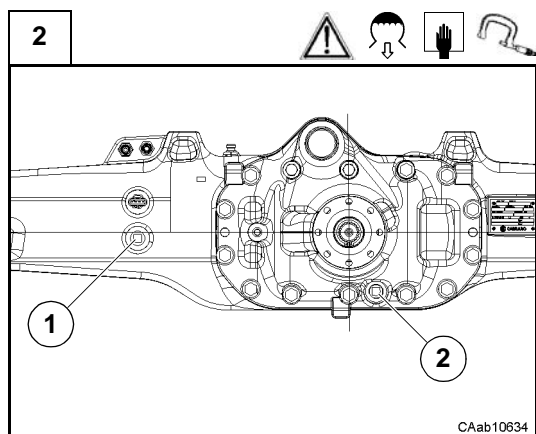


Atenção: faça todas as operações de drenagem, enchimento e verificação do nível de óleo com a ponte na horizontal.

Perigo: risco de expulsão violenta de jactos de óleo; siga todas as operações de segurança indicadas neste manual e pelo fabricante do tractor.

Ver: cap.B - INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Antes de drenar o óleo do corpo da ponte, use o respirador (3) para eliminar a eventual pressão interna.



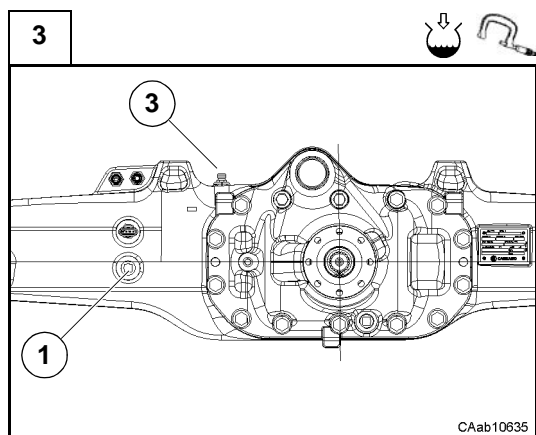
Para drenar o óleo do corpo central, desaperte primeiro o bujão do nível (1) e depois o bujão de drenagem (2).

Perigo: risco de expulsão violenta de jactos de óleo.

Ver: ponto anterior.

Drene completamente o óleo.

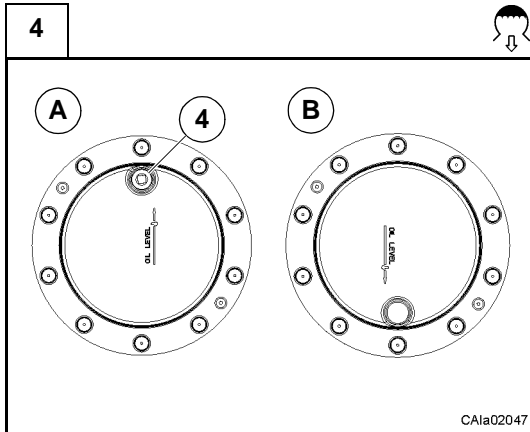
Limpe o bujão (2) e aperte-o novamente no binário previsto (Secção C.8).



Use sempre o respirador (3) para eliminar a eventual pressão interna. Desaperte o bujão de enchimento do óleo (1) e ateste com o óleo recomendado.

Espera até que o óleo flua para a ponte e depois verifique o nível de óleo e reabasteça, se necessário.

Aperte de novo o bujão (1) no binário recomendado (Secção C.8).



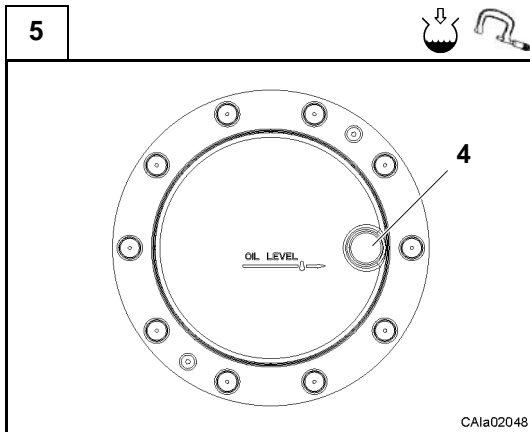
Atenção: faça todas as operações de drenagem, enchimento e verificação do nível de óleo com a ponte na horizontal.

Antes de drenar o óleo da redutora, rode-a de forma a colocar o bujão de óleo (4) no ponto mais alto [posição A].

Desaperte parcialmente o bujão para eliminar a eventual pressão interna.

Rode a redutora com o bujão (4) virado para baixo [posição B].

Retire o bujão e deixe sair todo o óleo.



Rode a redutora até colocar o furo (4) na posição indicada.

Ateste com o óleo recomendado (Secção C.4). O nível do óleo deve chegar à borda do furo.

Aperte o bujão no binário recomendado (Secção C.8).

Programa de manutenção

Os intervalos de manutenção indicados referem-se a uma utilização normal do tractor; no caso de utilizações particularmente exigentes, faça a manutenção com mais frequência.

Operação	Primeira intervenção		Manutenção ordinária	
Mudança do óleo da ponte	150-200 horas	■	sazonalmente ou a cada 1500 horas ⁽¹⁾	●
Limpeza do bujão magnético de drenagem do óleo	primeira mudança do óleo	■	a cada mudança de óleo	●
Verificação e reabastecimento do óleo	50-100 horas	●	todos os meses ou a cada 300-400 horas ⁽¹⁾	●
Limpeza do respirador do óleo	150-200 horas ⁽³⁾	■	todos os meses ou a cada 300-400 horas ⁽¹⁾	●
Lubrificação (se necessário)	150-200 horas ⁽²⁾	●	semanalmente ou a cada 150-200 horas ⁽¹⁾⁽²⁾	●
Lubrificação (se necessária)	150-200 horas ⁽³⁾	■	sazonalmente ou a cada 1500 horas ⁽¹⁾	■

■ operações realizadas apenas por pessoal autorizado pelo fabricante

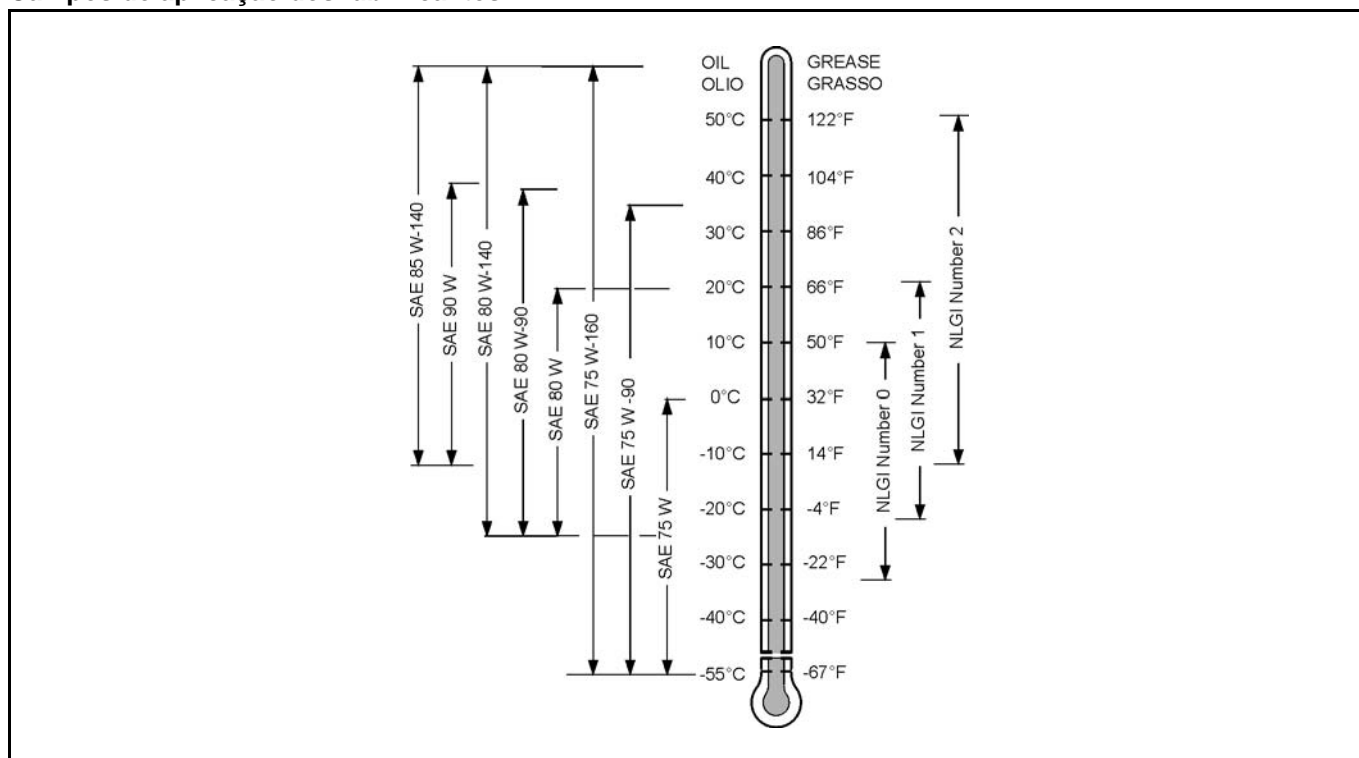
● operações realizadas apenas por pessoal qualificado

⁽¹⁾ qual das duas situações se verifica primeiro

⁽²⁾ 50 horas no caso de utilização exigentes

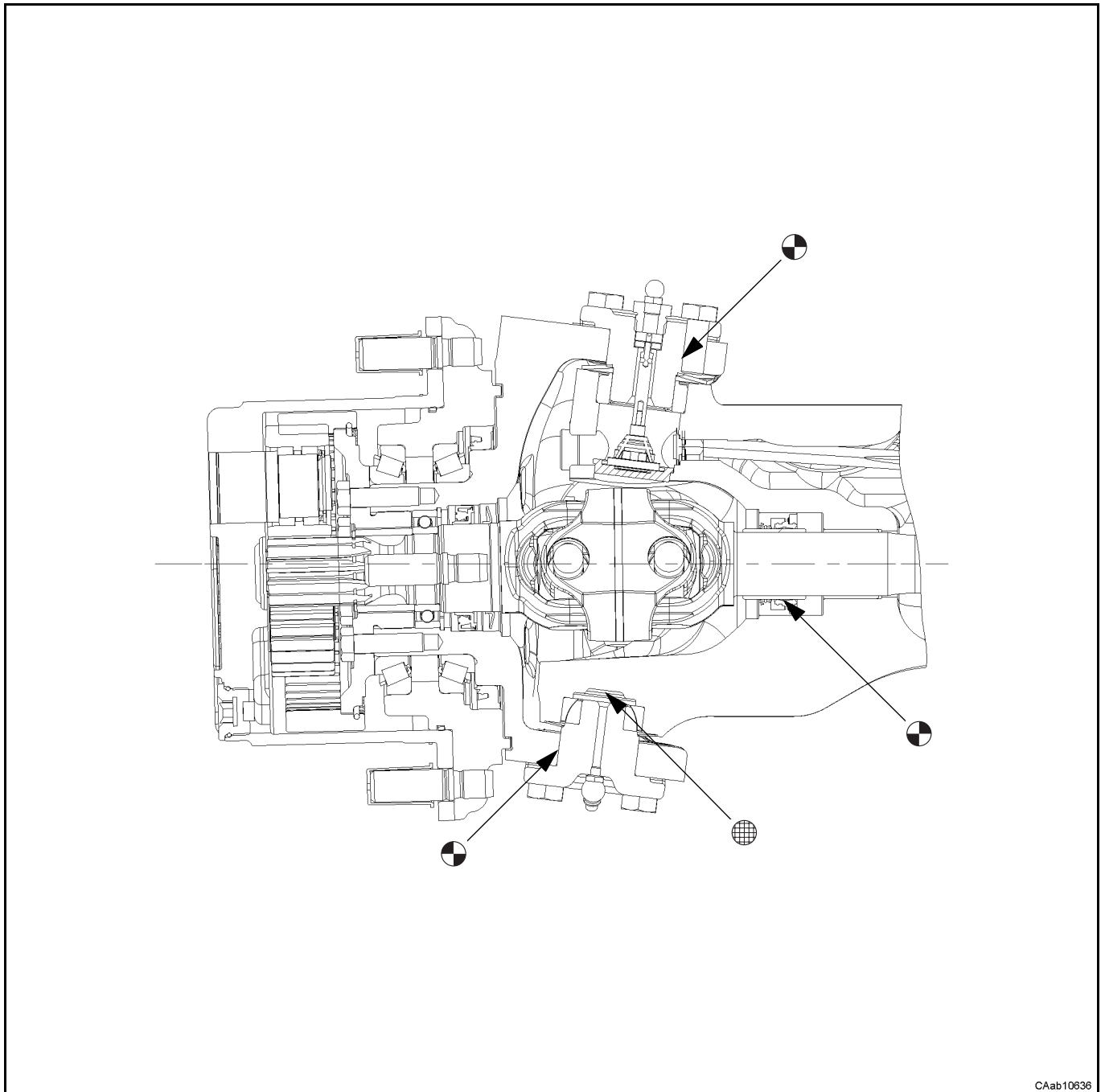
⁽³⁾ no fim da estação no caso de utilizações inferiores às indicadas

Campos de aplicação dos lubrificantes



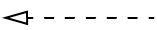
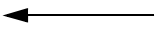
C.6 Lubrificação na montagem

Aplicação de massa na montagem		
☉	AGIP® MU/EP2	Atestar/Aplicar em excesso
☽	Tecnolube® POLYMER 400	Aplicar nas superfícies indicadas



CAab10636

C.7 Adesivos e vedantes

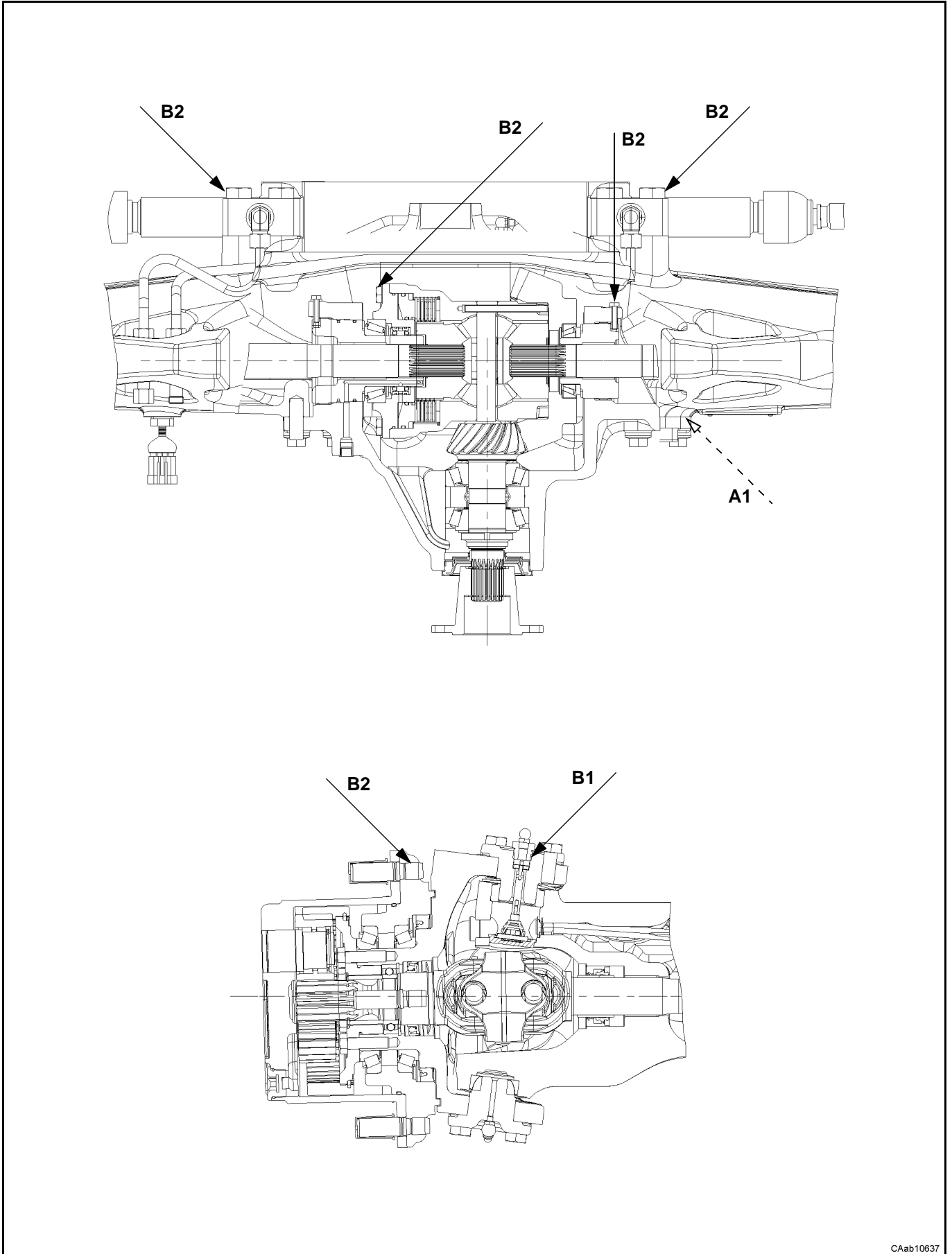
Aplicação de adesivos/vedantes	
	Aplicar nas superfícies de contacto
	Aplicar na rosca dos parafusos/nas cavilhas

Vedantes para juntas				
Ref.Carraro	Presença	Marca e tipo de adesivo	Dados técnicos	Resistência
A1	●	Loctite® 510 Superbond® 529	Vedação das superfícies planas	Alta
A2	○	Loctite® 573 Superbond® 519	Vedação das superfícies planas	Baixa
A3	○	Loctite® 518 Superbond® 539	Vedação das superfícies irregulares	Alta

Adesivos para vedação das peças roscadas				
Ref.Carraro	Presença	Marca e tipo de adesivo	Dados técnicos	Resistência
B1	●	Loctite® 542 Superbond® 321	Vedação das peças roscadas	Média
B2	●	Loctite® 270 Superbond® 331	Vedação das peças roscadas	Alta
B3	○	Loctite® 986/AVX Superbond® 438	Vedação das peças roscadas	Alta, apl. especiais

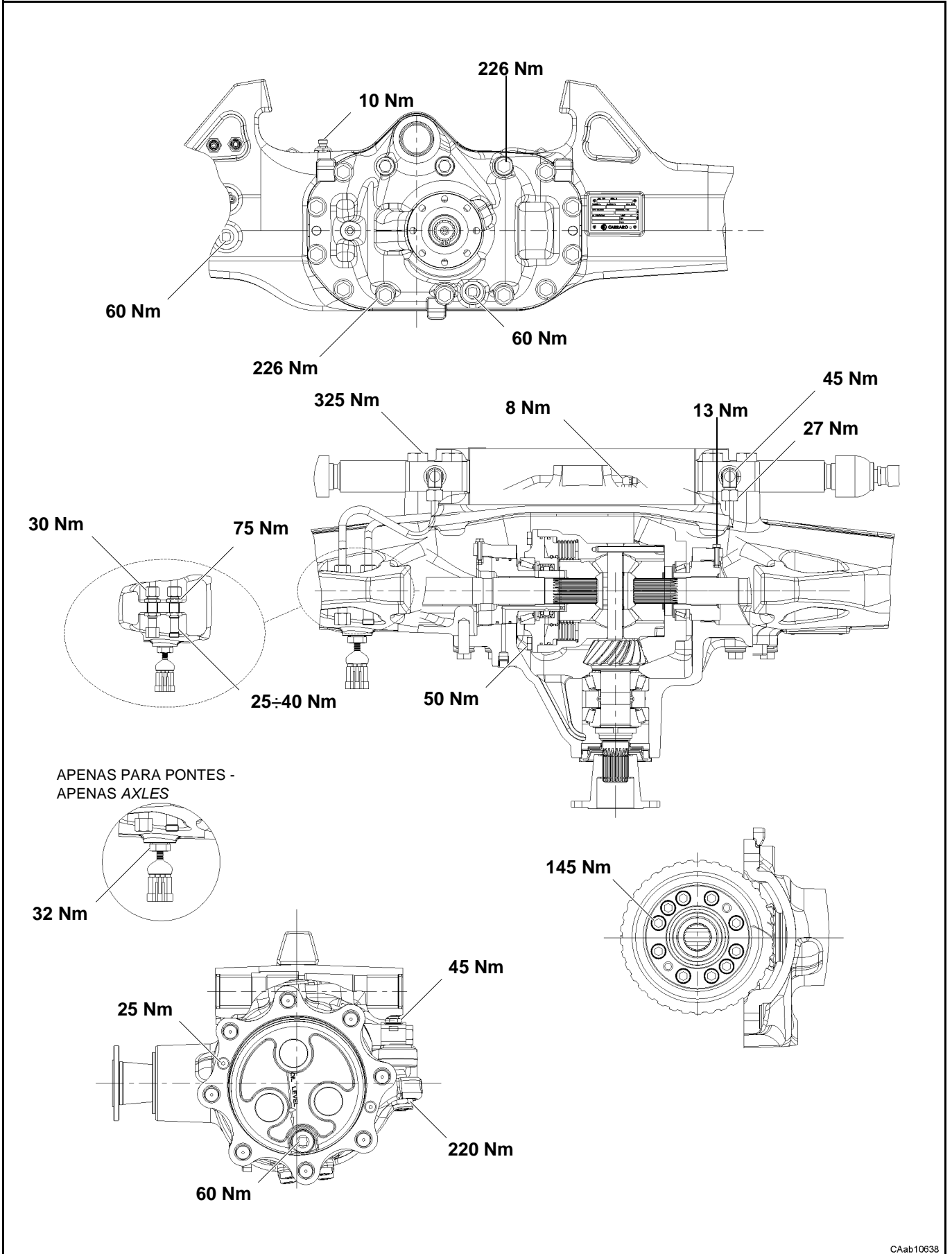
Adesivos para fixação de peças				
Ref.Carraro	Presença	Marca e tipo de adesivo	Dados técnicos	Resistência
C1	○	Loctite® 405 Superbond® instant 25	Adesivo para fixação	Fixação média
C2	○	Loctite® 638 Superbond® 433	Adesivo para fixação	Fixação forte
C3	○	Loctite® 542 Superbond® 321	Adesivo para fixação	Fixação média
C4	○	Loctite® 496 Superbond® SB14	Adesivo para fixar borracha	Fixação forte

Vedantes e colas

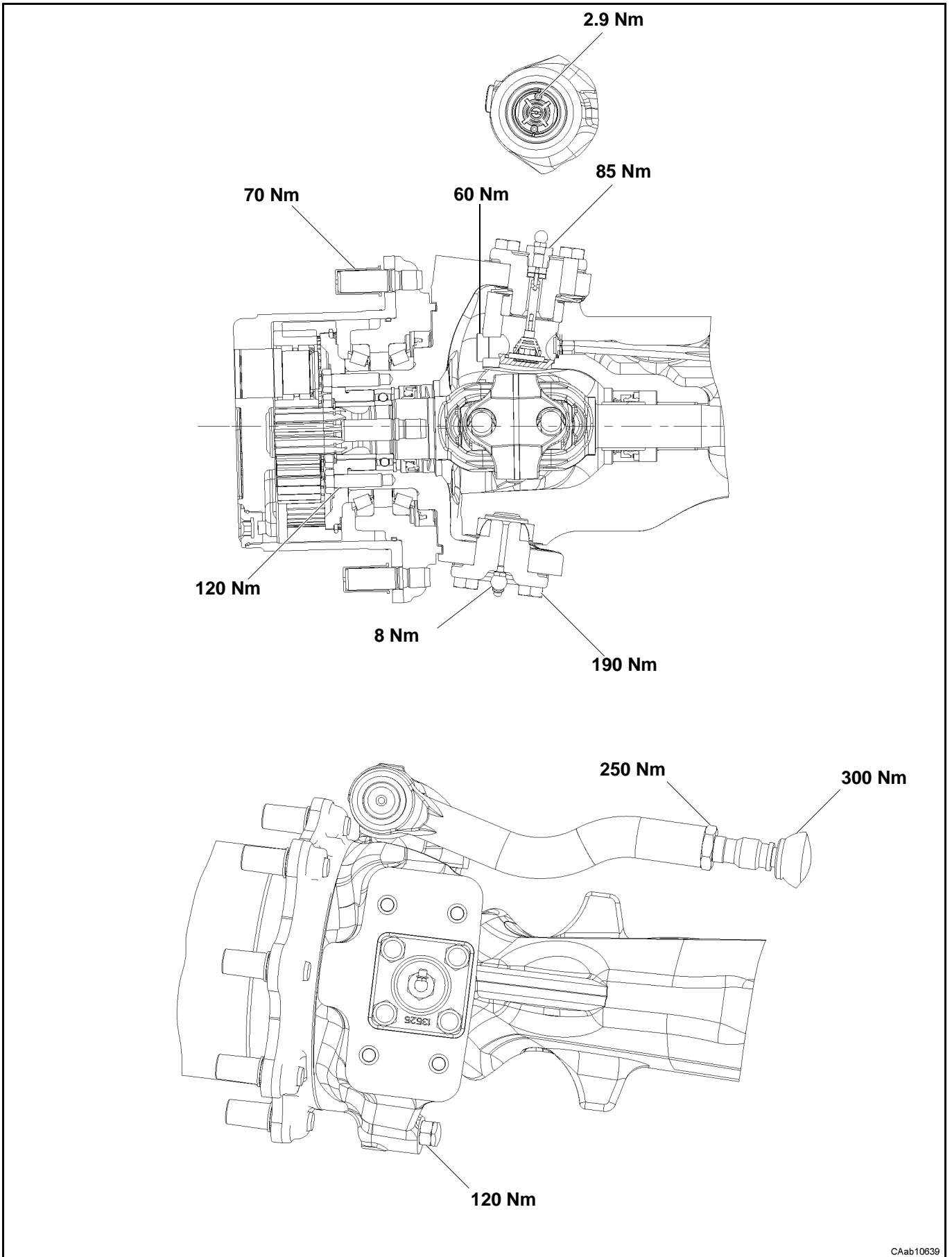


CAab10637

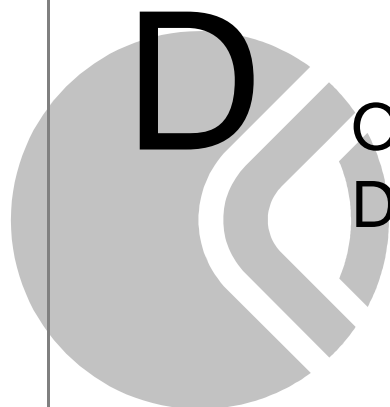
C.8 Binários de aperto



CAb10638



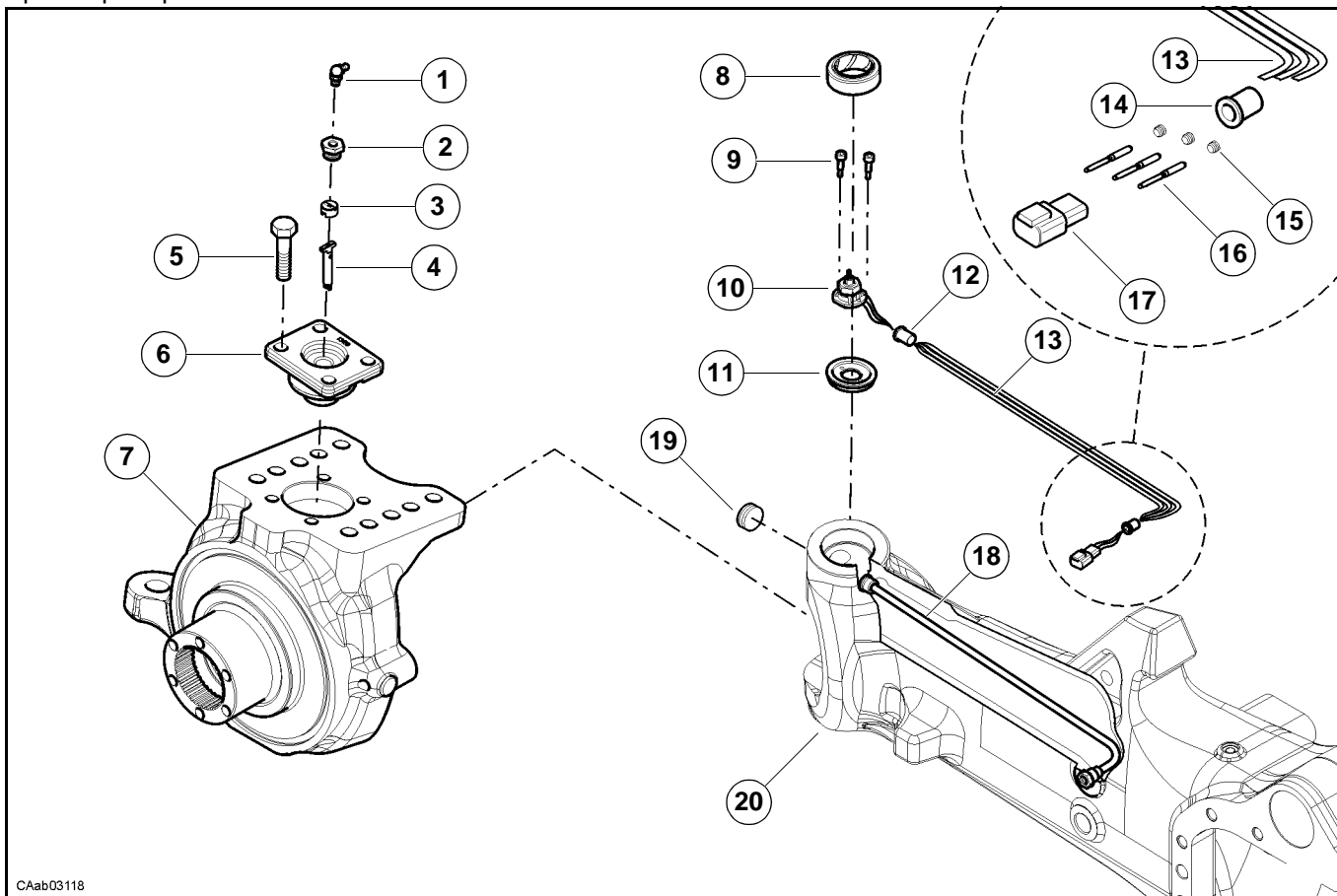
CAab10639



D OPERAÇÕES DE
DESMONTAGEM E MONTAGEM

D.1 Grupo do sensor

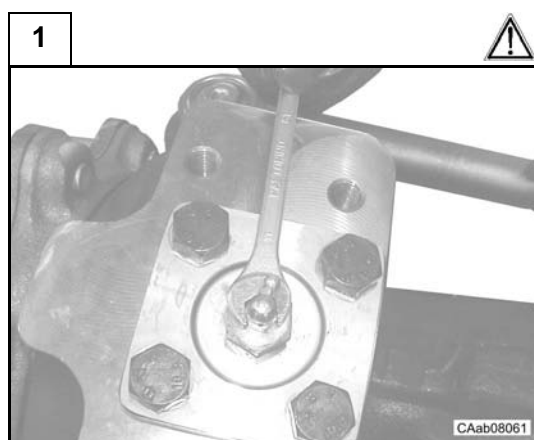
Apenas para pontes CA641391 e CA641392



CAab03118

D.1.1 Desmontagem

Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.



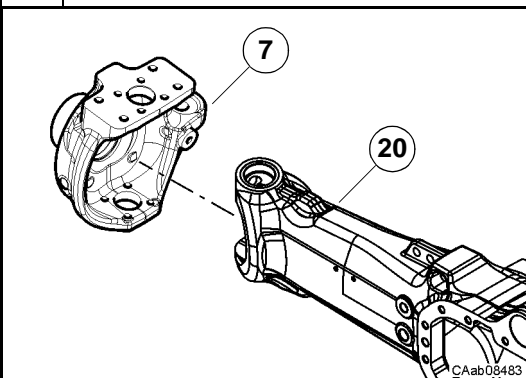
Desaperte e retire o copo de lubrificação (1).

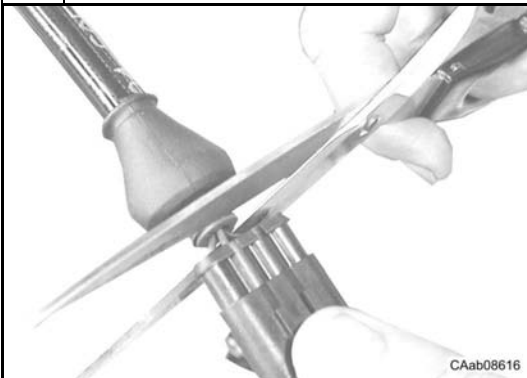
2

Desaperte e retire o parafuso perfurado (2).

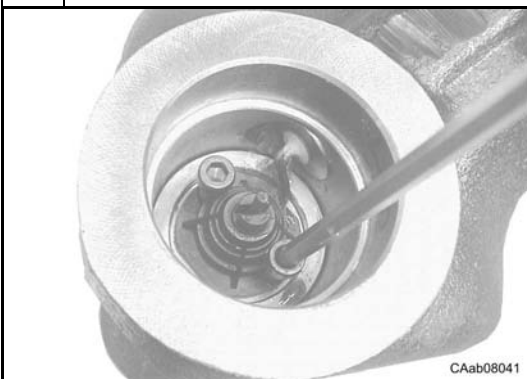
3

Retire a anilha (3).

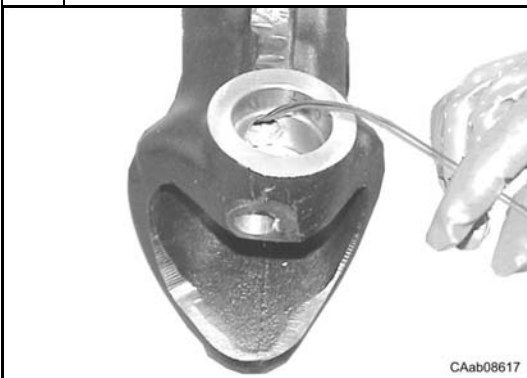
4Retire a anilha (3).
Retire o eixo do sensor (4).**5**Retire a cobertura (7).
Ver: D.4

6

Corte os cabos eléctricos (13) no lado do conector (17) e recupere o casquilho de borracha (14).

7

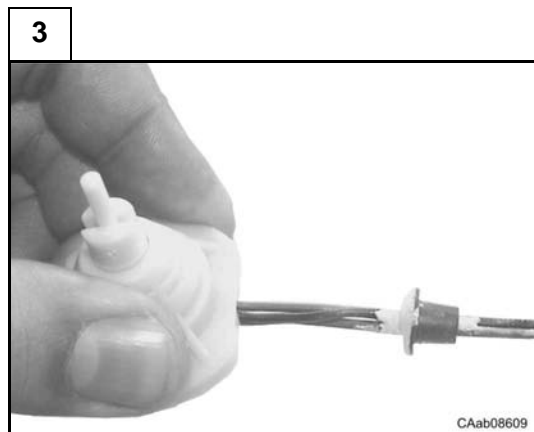
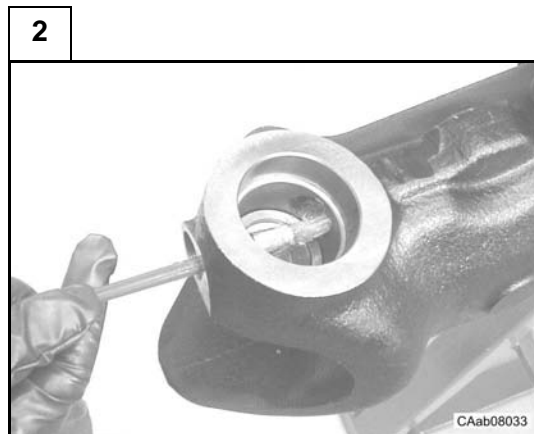
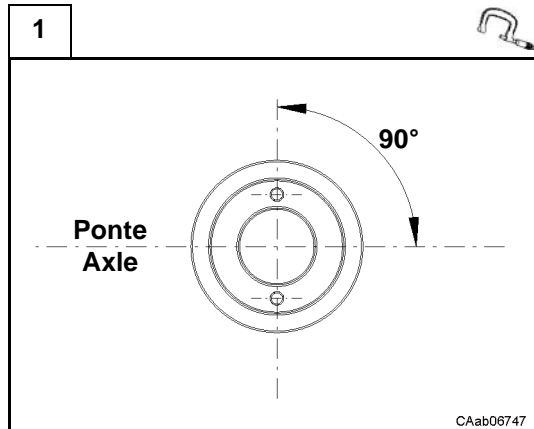
Retire os parafusos (9).
Retire o sensor (10) e a tampa do sensor (11).

8

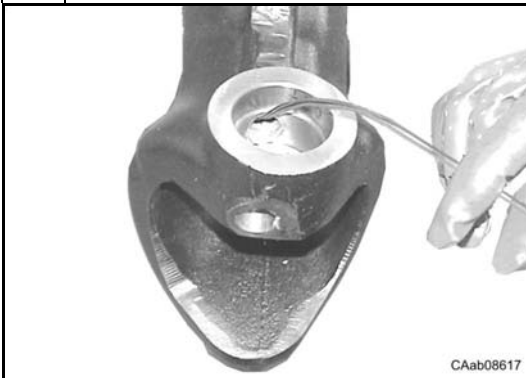
Retire os cabos do sensor (13) e recupere o casquilhos de borracha (12).

D.1.2 Montagem

Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.

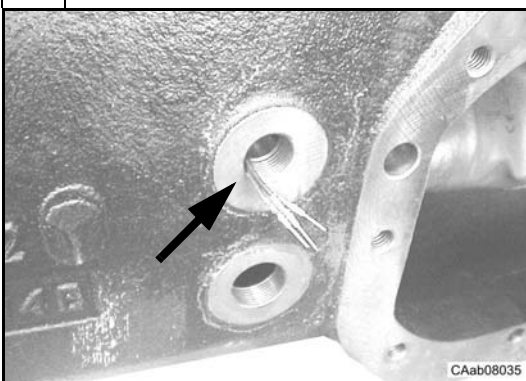


4



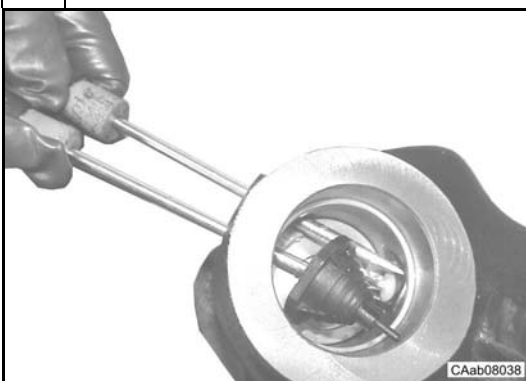
Insira os três cabos eléctricos (13) na bainha (18) no corpo da ponte. Empurre os cabos até ao fundo.

5



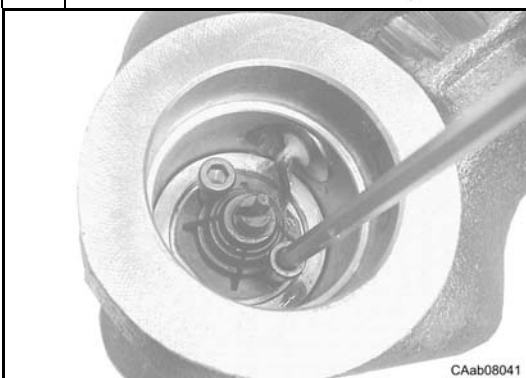
Tire cuidadosamente os cabos (13) do furo de saída.

6



Posicione o casquilho de borracha (12) e o sensor (10) no lugar.

7



Aplique o vedante recomendado nos parafusos (9). Monte os parafusos (9) de acordo com o binário previsto (ver C.8).

8



Monte o bujão (19) de acordo com o binário previsto (ver C.8).
Arrefeça o casquilho (8) a temperaturas inferiores a -100 °C com azoto líquido.

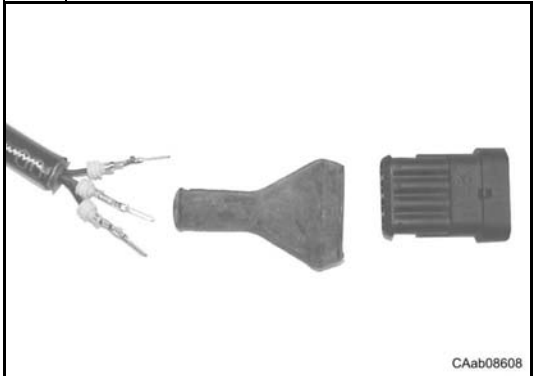
Atenção: use luvas de protecção.
Monte o casquilho (8) no lugar da cavilha de articulação superior utilizando a ferramenta CA715034 e um martelo.

9



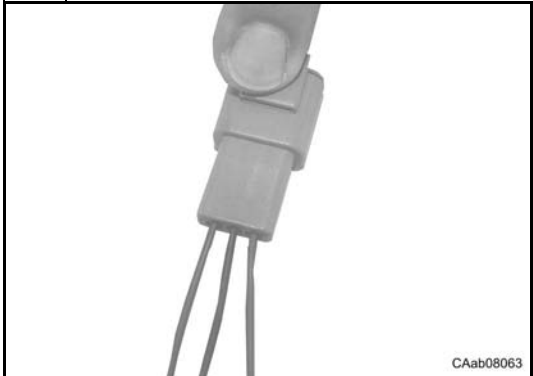
Ligue aos cabos (13) os casquilhos de borracha (14).
Ligue aos cabos (13) os segmentos de borracha (15) e os pinos (16).

10



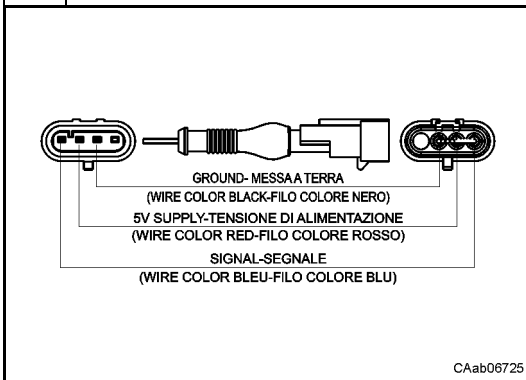
Desligue o novo conector (17).
Insira os três cabos (13) no conector (17)

11



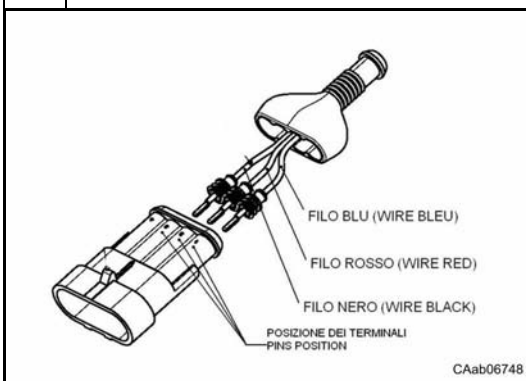
Ligue cada pino (16) ao conector (17) respeitando a posição indicada.
Ver: esquema seguinte.

12



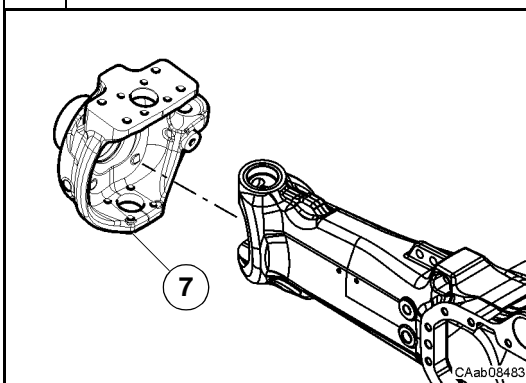
Esquema eléctrico.

13



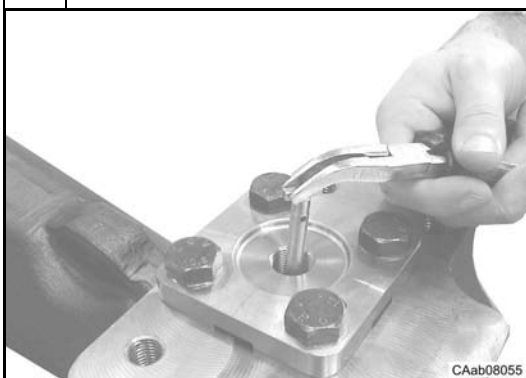
Esquema de montagem.

14



Monte a cobertura (7).
Ver: D.4

15



Monte a cavilha do sensor (4).

16



Monte a anilha (3).

17



Aplique o vedante recomendado no parafuso (2).

Ver: C.7

Aperte o parafuso (2) manualmente até ao fim do curso.

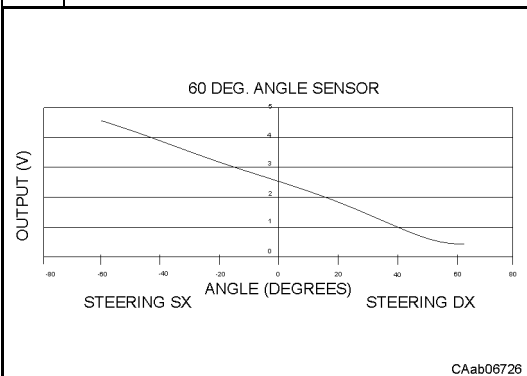
18



Regule a posição do sensor com uma chave de parafusos, como mostra a figura.

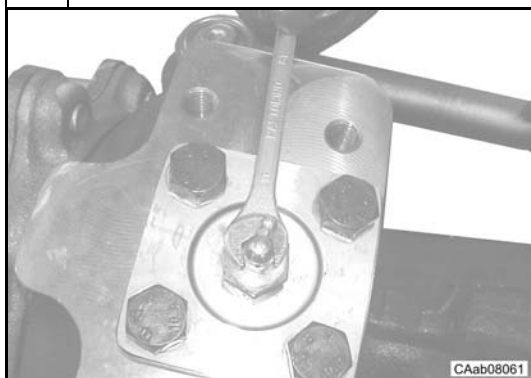
Durante a regulação, a ponte deve ter as rodas perpendiculares e o sensor deve estar alimentado com uma tensão de 5V

19



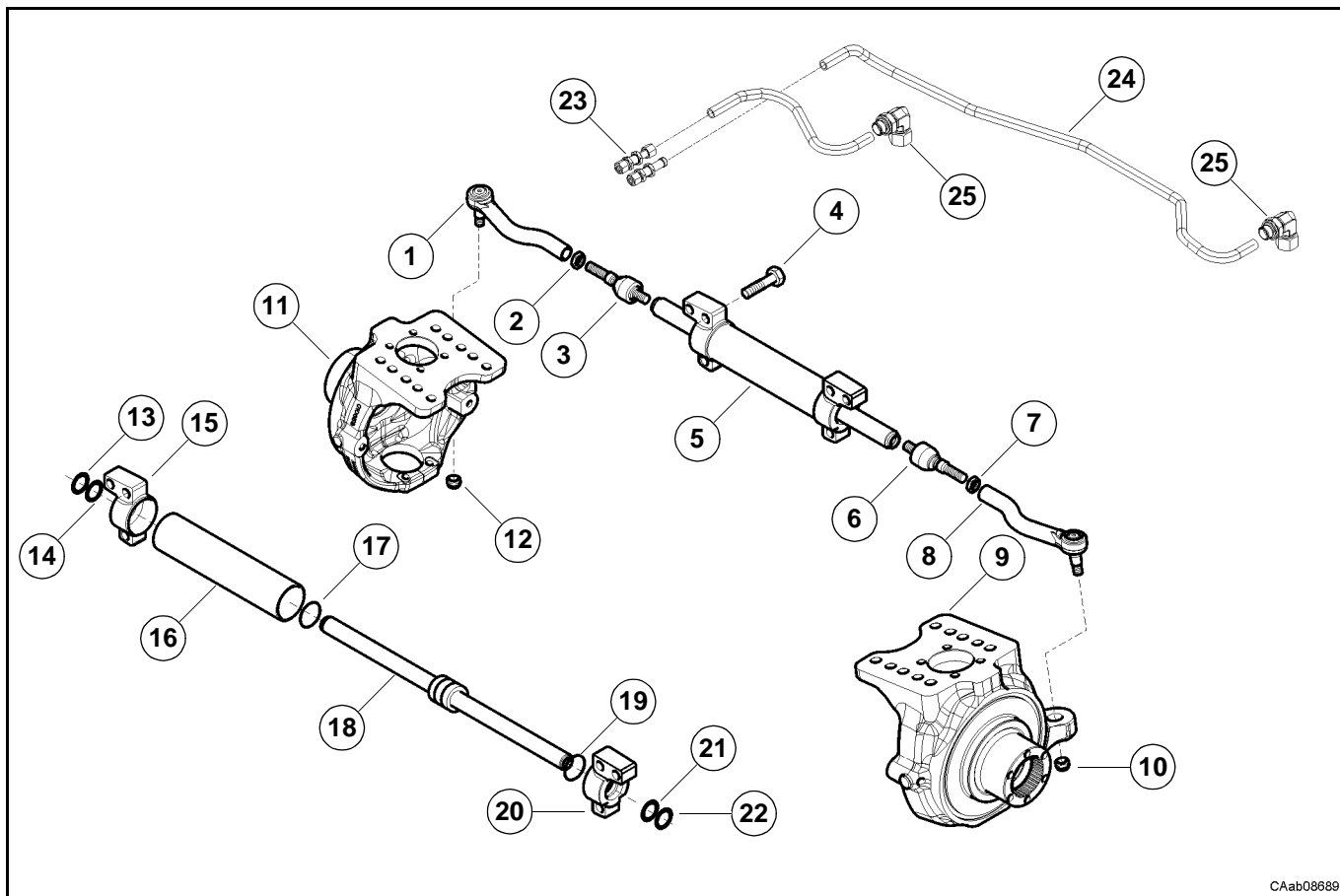
A posição do sensor está correcta quando a tensão de saída do sensor está dentro do limite indicado:

2,5±0.2 V

20

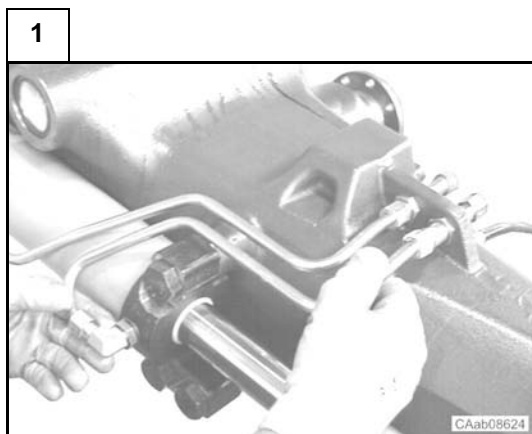
Aperte o parafuso (2) de acordo com o binário previsto (ver C.8).
Monte o copo de lubrificação (1) de acordo com o binário previsto (ver C.8).

D.2 Grupo do cilindro da direcção



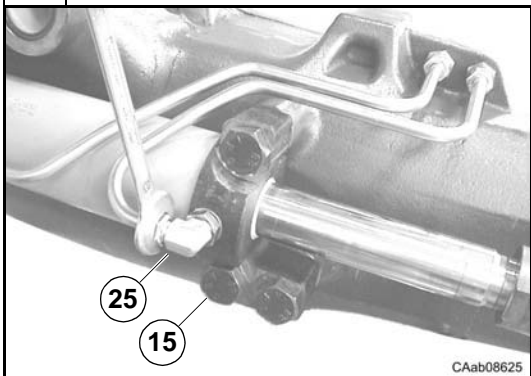
D.2.1 Desmontagem

Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.



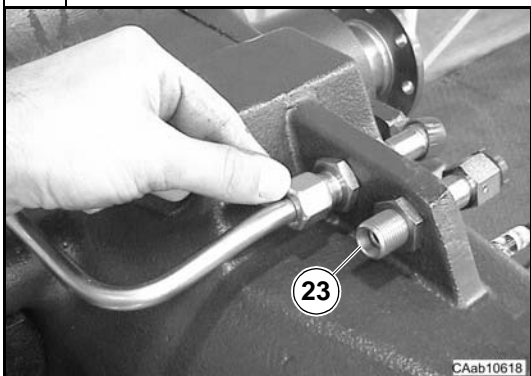
Separe os tubos das uniões (23) e (25) no grupo da trave e nas cabeças do cilindro da direcção.

2



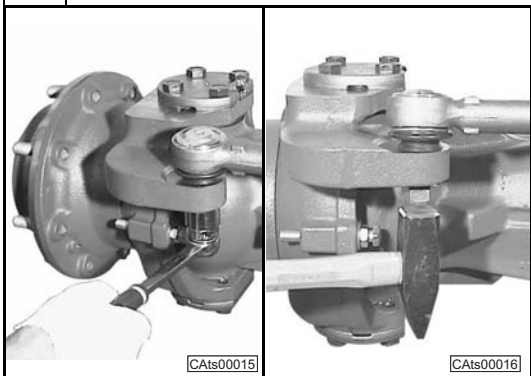
Retire as uniões (25) das cabeças do cilindro da direcção (15) e (20).

3



Retire os tubos (24) e as uniões passa-parede (23) do grupo da travese.

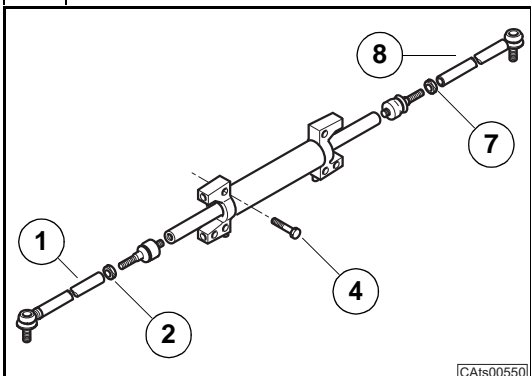
4



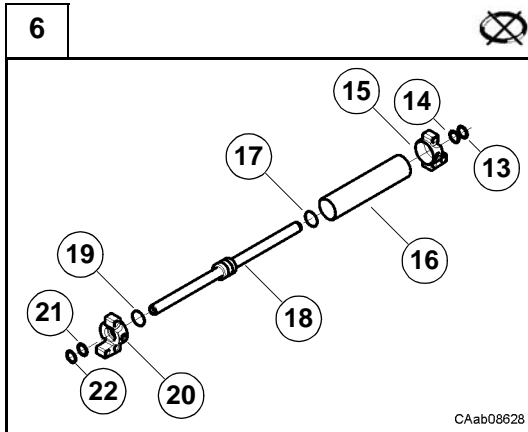
Desaperte algumas voltas as porcas (10) e (12) de fixação das hastes guia até ficarem para além da extremidade da cavilha roscada. Com um martelo, bata na porca para libertar a haste guia da cobertura.

Nota: esta operação é destrutiva para a porca.

5



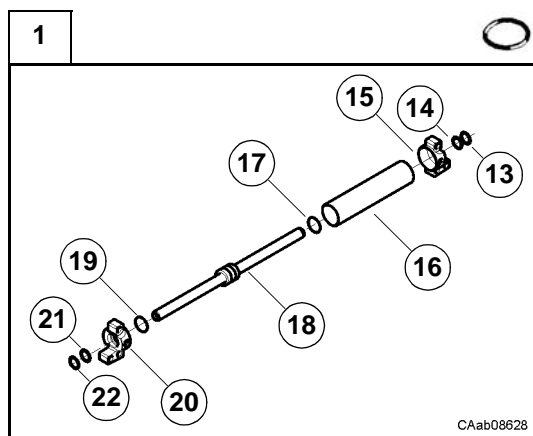
Retire os tirantes (1) e (8) da haste guia desapertando as porcas de bloqueio (2) e (7), depois verifique o seu estado. Desaperte os parafusos de fixação (4) e retire o macaco (5) da sede usando um martelo de borracha, se necessário. Retire apenas as peças que devem ser inspeccionadas ou substituídas



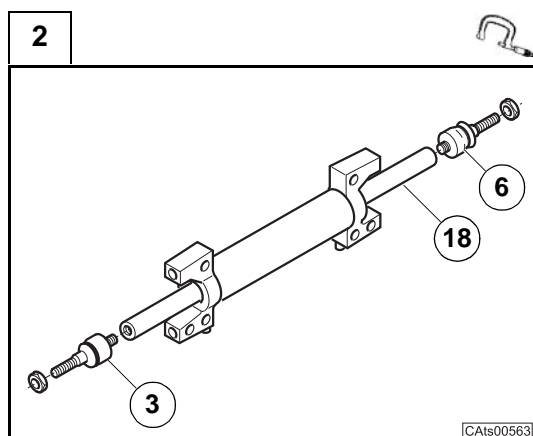
Retire as cabeças (15) e (20) e a haste (18) do corpo do cilindro (16). Recupere todos os anéis de vedação (13, 14, 17, 19, 21 e 22) da haste e das cabeças do cilindro.

D.2.2 Montagem

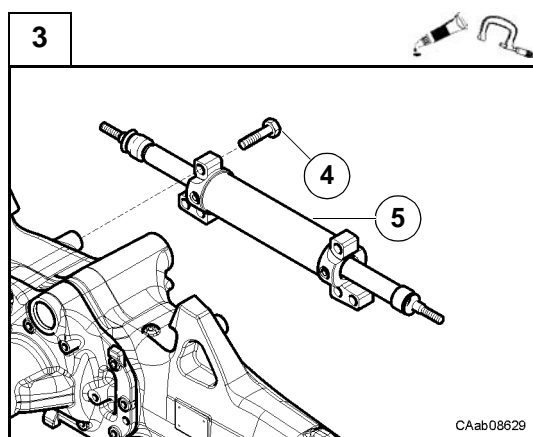
Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.



Monte novos anéis de vedação (13, 14, 17, 19, 21 e 22) na haste (18) e nas cabeças do cilindro (15) e (20).
Introduza a haste (18) no corpo do cilindro (16) e monte as cabeças (15) e (20).

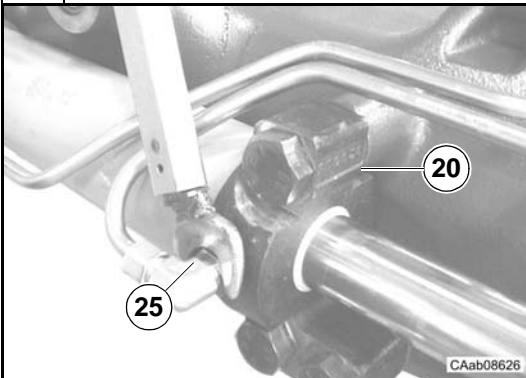


Monte nas extremidades da haste (18) do cilindro as articulações esféricas (3) e (6), apertando-as com a chave dinamométrica no binário previsto (Secção C.8).



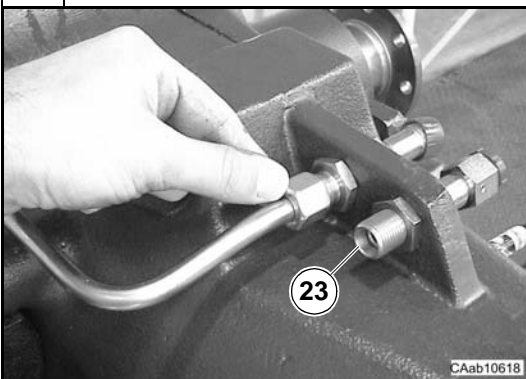
Aplique o vedante indicado (Secção C.7) na rosca dos parafusos (4). Monte e aperte os parafusos de fixação (4) das cabeças do cilindro da direcção (15) e (20) no binário previsto (Secção C.8).

4



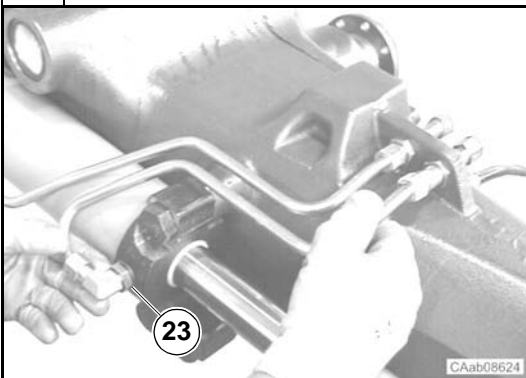
Insira as uniões (25) nas cabeças do cilindro da direcção (15) e (20).

5



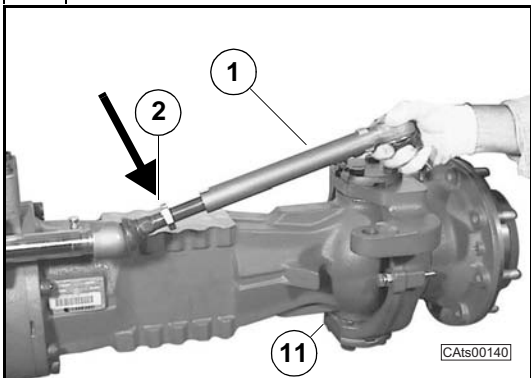
Insira as uniões passa-parede (23) no grupo da trave e aperte-as no binário previsto (Secção C.8).

6



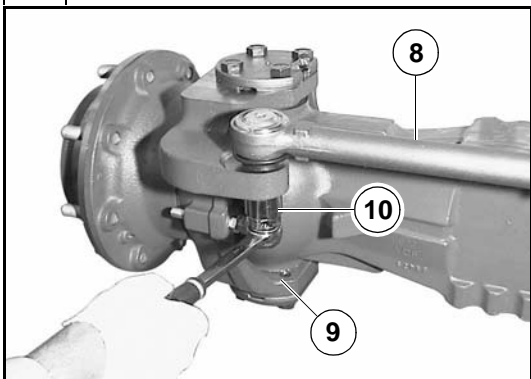
Fixe os tubos às uniões (23) e (25) no grupo da trave e nas cabeças do cilindro da direcção.

7



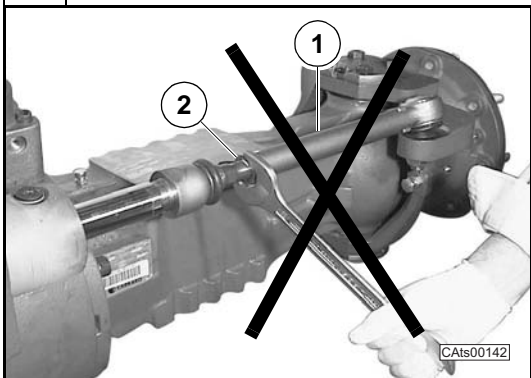
Posicione a cobertura (11) alinhada com a ponte.
 Aperte o tirante (1) de modo a poder inserir a respectiva articulação esférica no braço da cobertura (11).
Nota: é importante desapertar a porca de bloqueio (2) para fazer esta operação.
 Nota: Repita toda a sequência das operações descritas para o lado oposto.

8



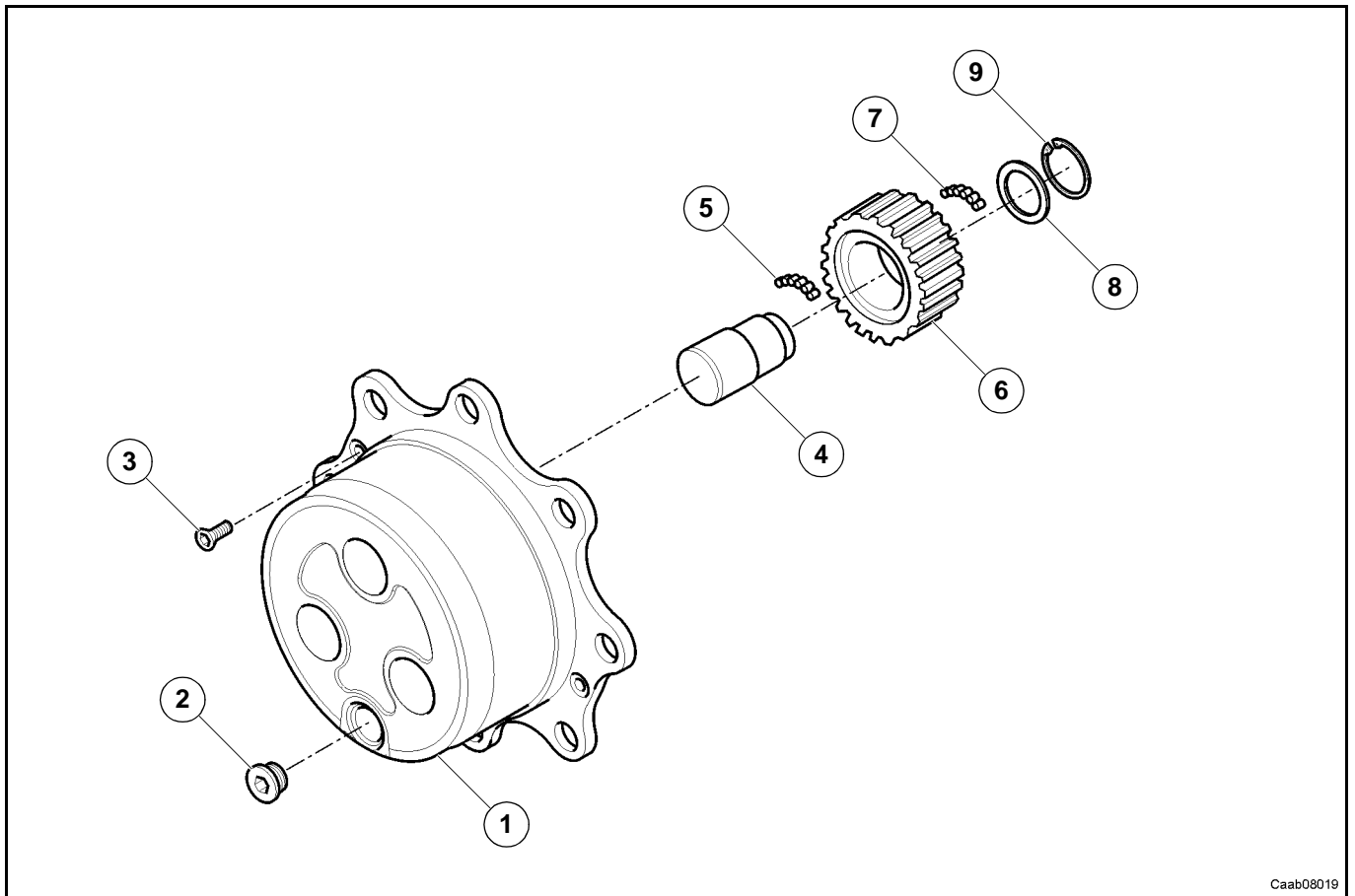
Insira a articulação esférica do tirante (8) na cobertura (9).
 Monte e aperte a porca de fixação (10) com a chave dinamométrica no binário previsto (ver C.8).
 Repita toda a sequência das operações descritas para o lado oposto.

9



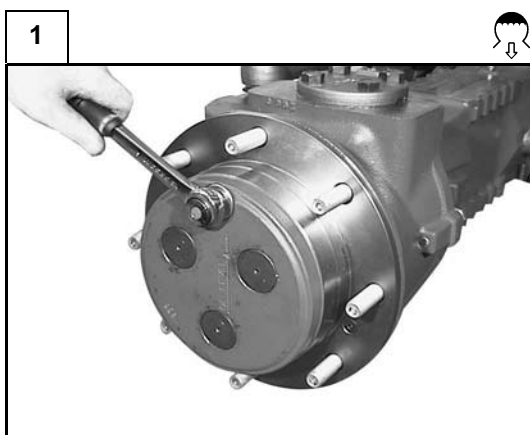
Não aperte as porcas de bloqueio (2) e (7) dos tirantes (1) e (8) até regular a convergência (ver D.12).


D.3 Grupo da redutora

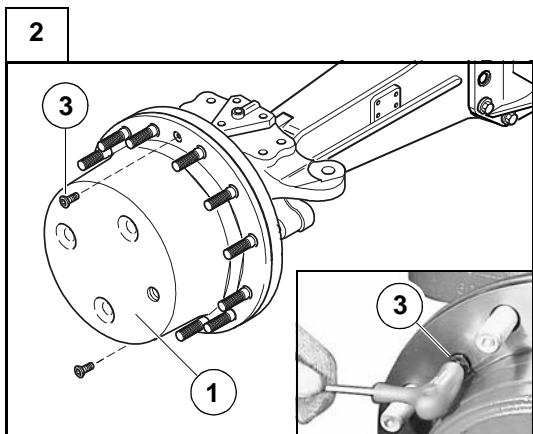


D.3.1 Desmontagem

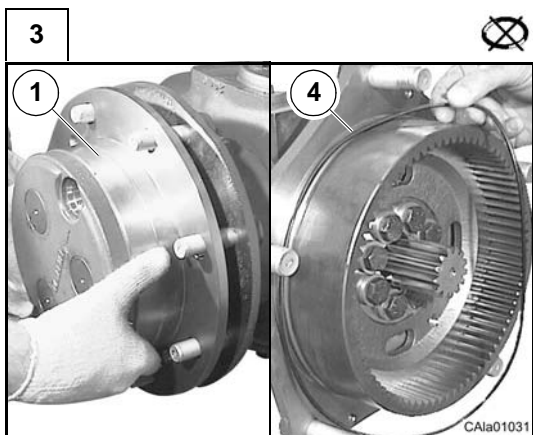
Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação é a mesma.



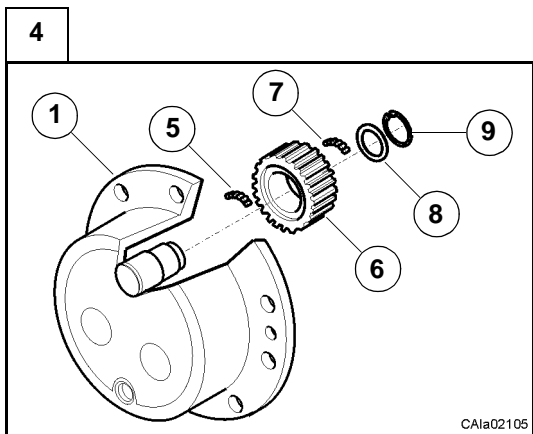
 Drene completamente o óleo da redutora.
Ver: secção C.5.



Desaperte e retire os dois parafusos de fixação (3) do porta-satélites (1) com uma chave.



Retire o porta-satélites (1) do cubo da roda. Posicione o porta-satélites (1) numa bancada e verifique se está gasto.

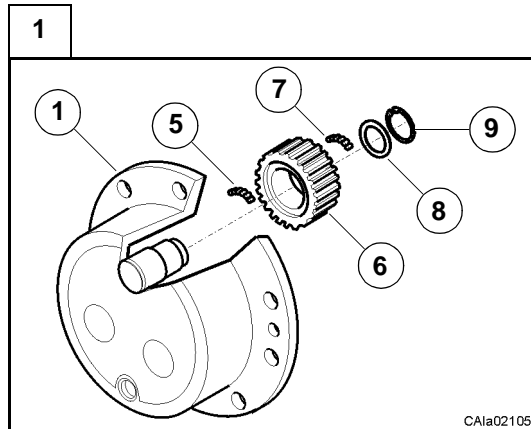


Para a substituição dos carretos satélite (6):

- retire o anel de fixação (9) de cada carreto satélite (6);
- retire as anilhas (8);
- retire os satélites (6) das cavilhas;
- recupere os rolos (5,7) verificando as suas condições.

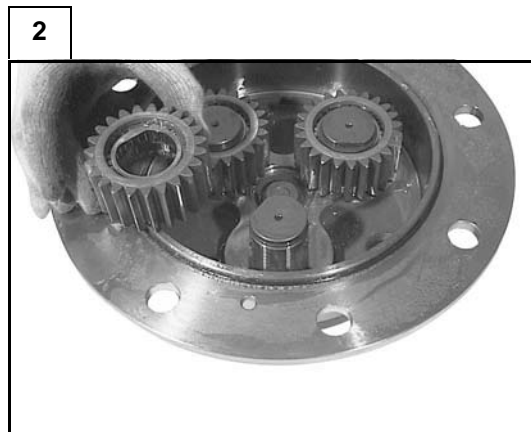
D.3.2 Montagem

Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação é a mesma.



Recupere todos os componentes da redutora: o porta-satélites (1), o anel de fixação (9), a anilha (8), os carretos satélite (6) e os respectivos rolos (5, 7).

Nota: com carretos satélite (6), é aconselhável montar novos rolamentos de rolos (7).

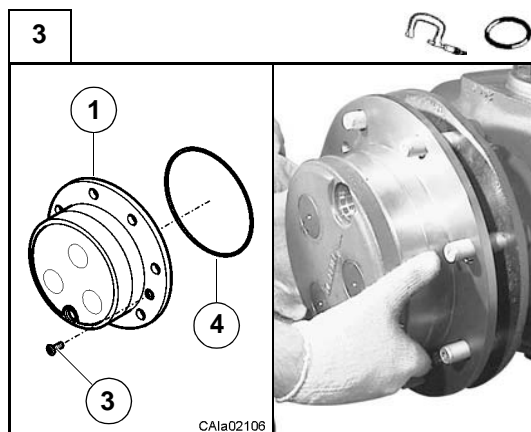


Posicione o porta-satélites (1) numa bancada de trabalho.

Insira os rolamentos de rolos (5,7) no interior dos carretos satélite (6).

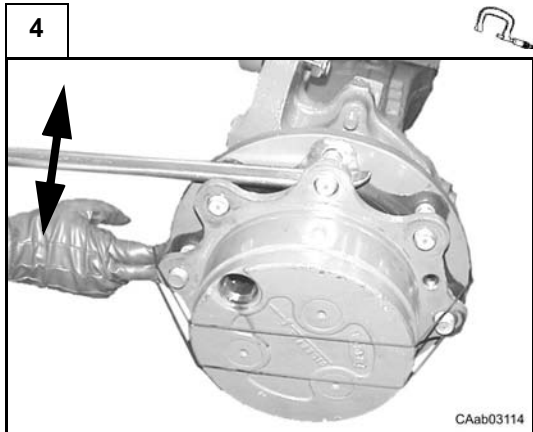
Insira nas cavilhas do porta-satélites (1) os carretos satélite (6).

Monte a anilha (8) e os anéis de fixação (9) nas cavilhas do porta-satélites (1).



Insira um novo anel OR (4) no porta-satélites (1).

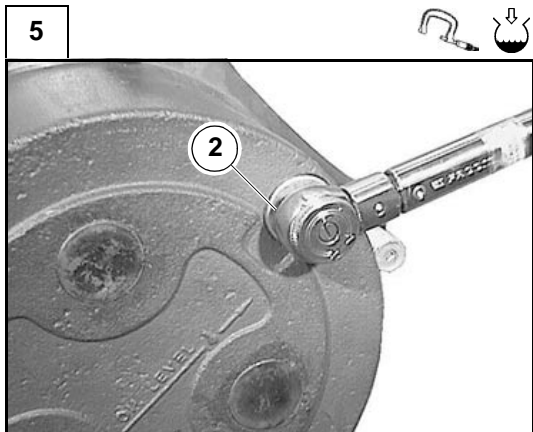
Monte o grupo da redutora no cubo da roda.



Aplique um elástico para manter o grupo porta-satélites contra o cubo da roda, como na figura, depois desloque o grupo rodando-o alternadamente com uma alavanca para fixar os carretos da redutora à dupla junta e à coroa do cubo da roda.

Nota: rode o pinhão para deslocar a dupla junta

Monte os parafusos de fixação (3) e aperte-os de acordo com o binário previsto (ver C.8).

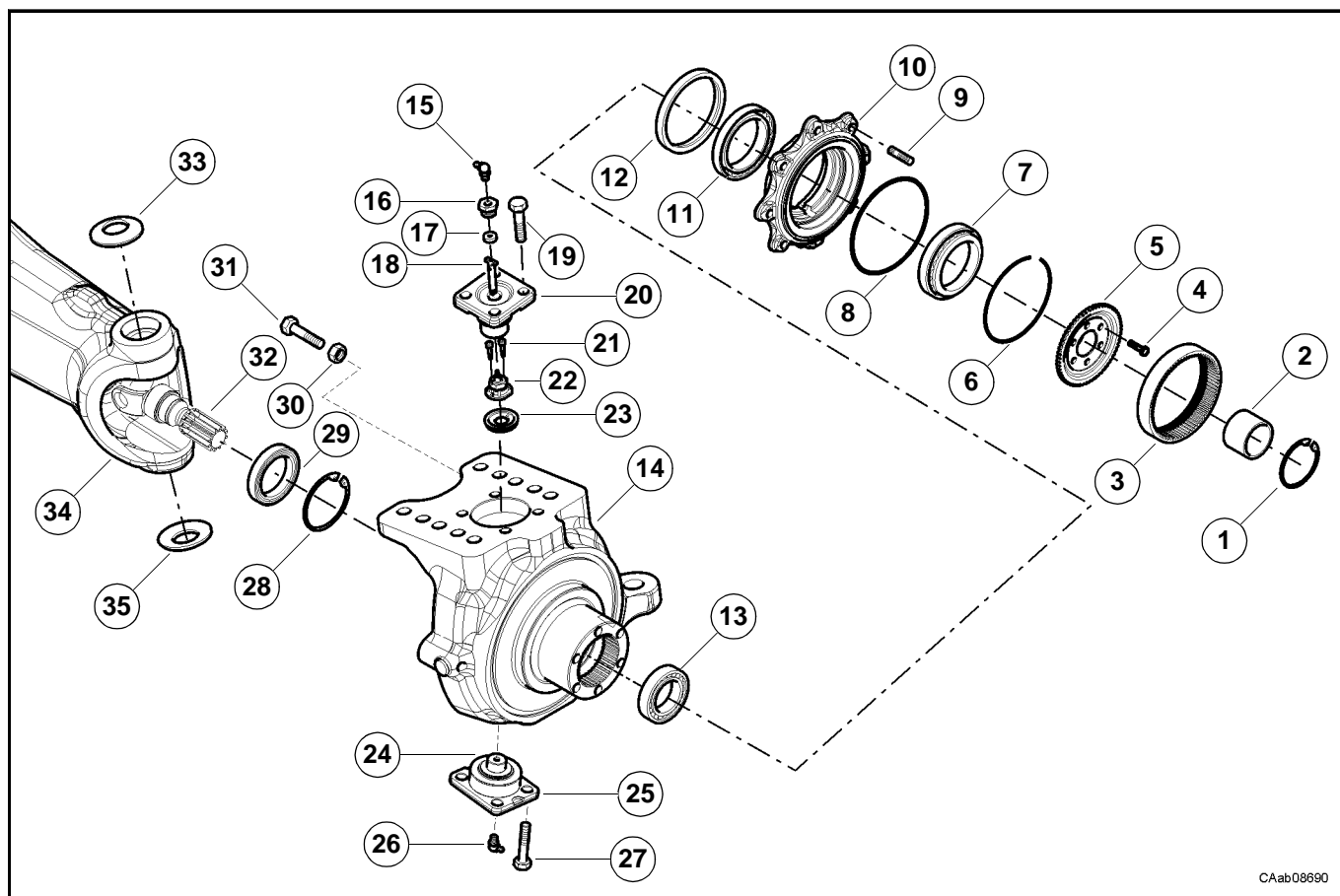


Ateste o óleo do cubo da roda.

Nota: ver secção C.5 para atestar o óleo.

Monte o bujão (2) de enchimento e drenagem do nível do óleo no porta-satélites (1) e aperte de acordo com o binário previsto (ver C.8).

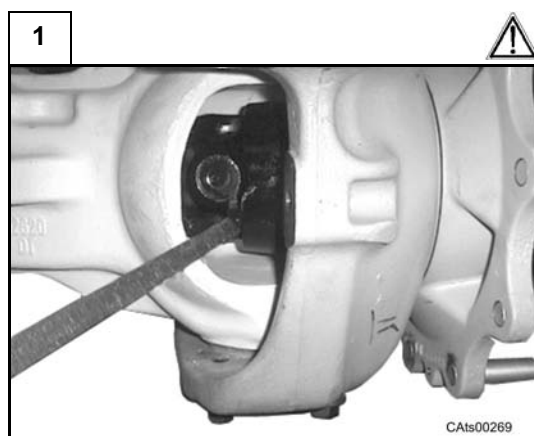
D.4 Grupo do cubo da roda



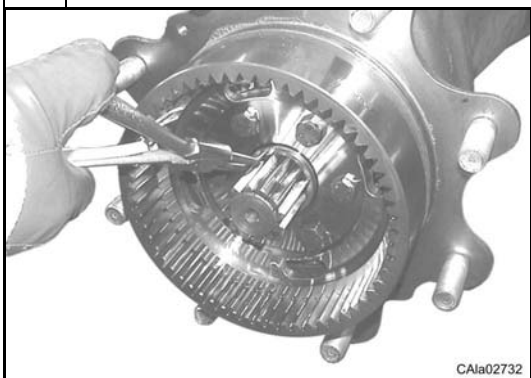
CAab08690

D.4.1 Desmontagem

Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.
Ver: secções anteriores antes de desmontar o grupo do cubo da roda.

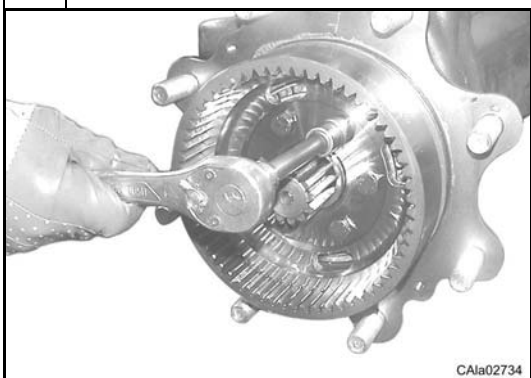


Introduza uma alavanca entre a cobertura (14) e a trave e encaixe-a na dupla junta.
 Com a alavanca, empurre a dupla junta na direcção do cubo da roda para permitir retirar o anel de bloqueio (1).
Atenção: não danifique a dupla junta

2

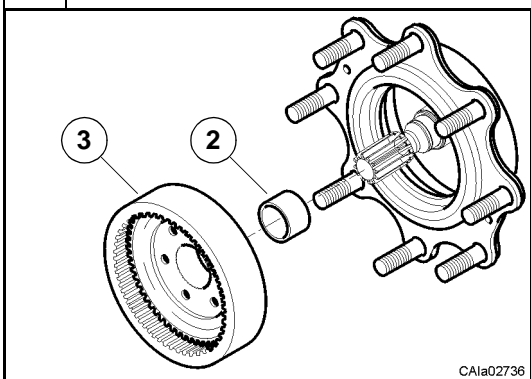
CAIa02732

Retire o anel de bloqueio (1) do semi-eixo.

3

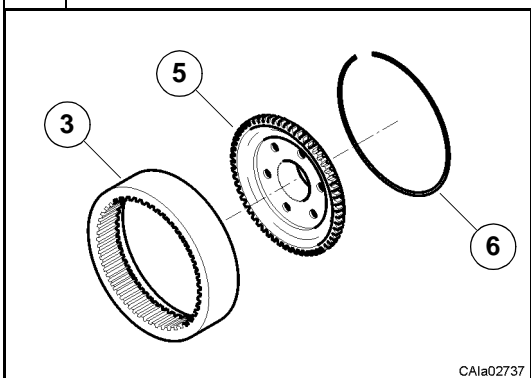
CAIa02734

Desaperte e retire os parafusos de fixação (4) do cubo porta-coroa (5).

4

CAIa02736

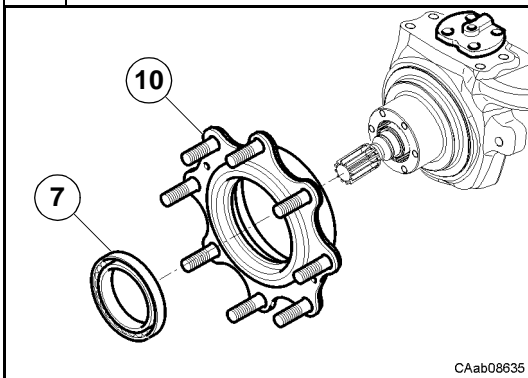
Retire o cubo porta-coroa (5) e a coroa dentada (3).
Recupere o casquilho (2).

5

CAIa02737

Retire o anel de bloqueio de aço (6) e separe o cubo porta-coroa (5)
da coroa epicicloidial (3).
Verifique o estado de desgaste das peças.

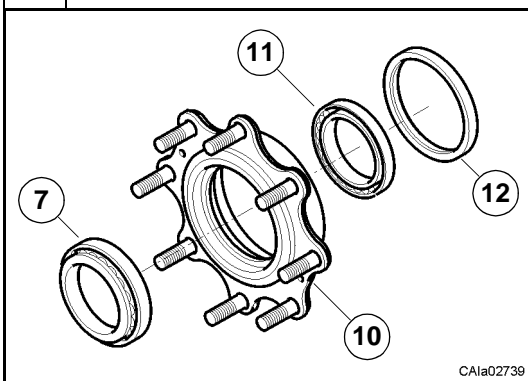
6



Retire o cubo da roda (10) com alavancas e um martelo para facilitar a desmontagem.

Nota: recupere o cone do rolamento (7).

7

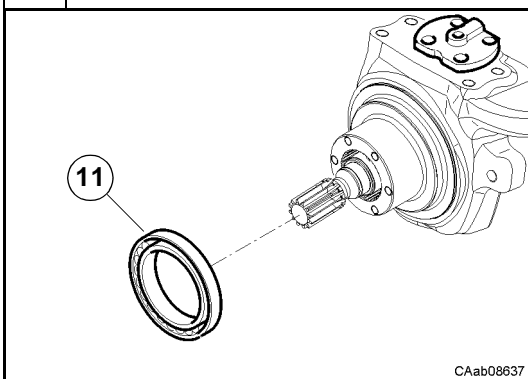


Posicione o cubo da roda (10) numa superfície plana e retire o anel de vedação (12) com uma alavanca.

Nota: operação destrutiva para o anel de vedação (12).

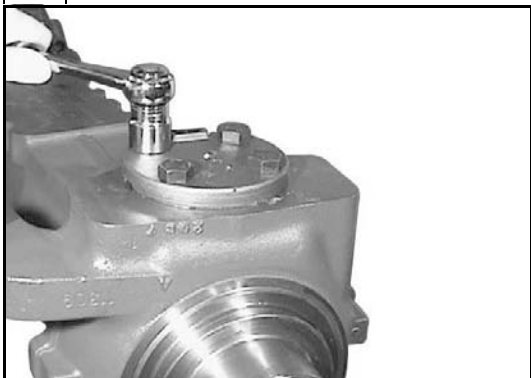
Retire os copos dos rolamentos (7) e (11) com um punção e um martelo.

8



Retire o cone do rolamento (11) do veio da cobertura (14) utilizando um extractor adequado.

9



Desaperte e retire os parafusos de fixação (19) e (26) da cavilha de articulação superior (20) e inferior (25).

Perigo: antes de retirar as cavilhas de articulação (20) e (25), fixe a cobertura (14) com uma correia ou uma corda a um guincho ou outro sistema de suporte.

Retire as cavilhas de articulação (20) e (25).

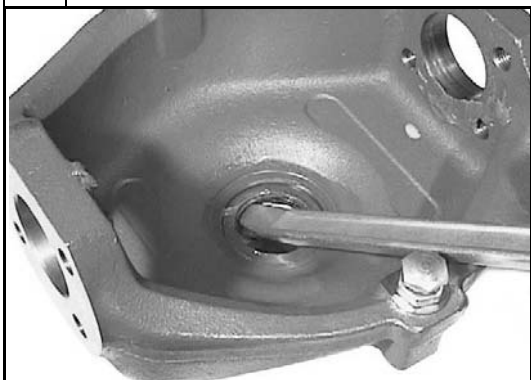
Nota: recupere as molas (33) e (35) da ponte.

10



Retire a cobertura (14) da trave e da dupla junta.

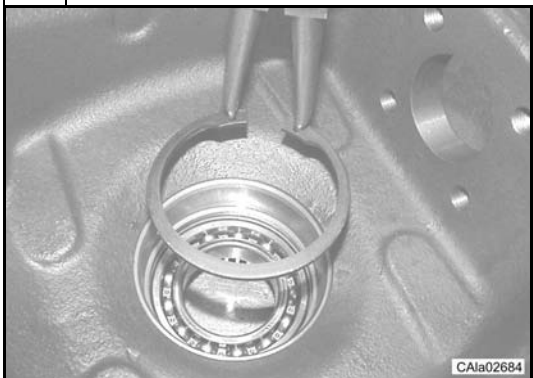
11



Posicione a cobertura (14) numa superfície plana e retire o anel de vedação (29) com uma alavanca.

Nota: operação destrutiva para o anel de vedação (29).

12

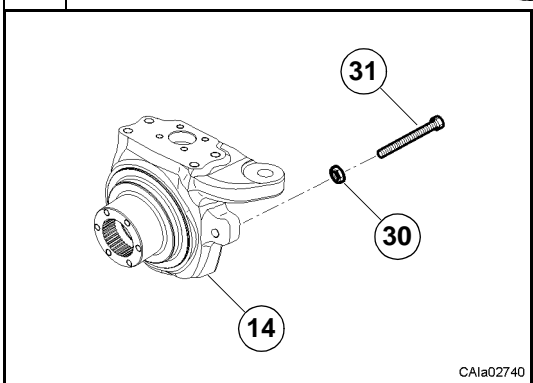


Retire o anel de bloqueio (28).
Rode a cobertura (14) e retire o rolamento (13) utilizando um punção e um martelo.

D.4.2 Montagem

Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.

1



Se tiver sido anteriormente retirado, volte a montar o batente de direcção constituído pelo parafuso (31) e pela porca (30).

Nota: não aperte a porca (30) até fazer a regulação do ângulo de direcção

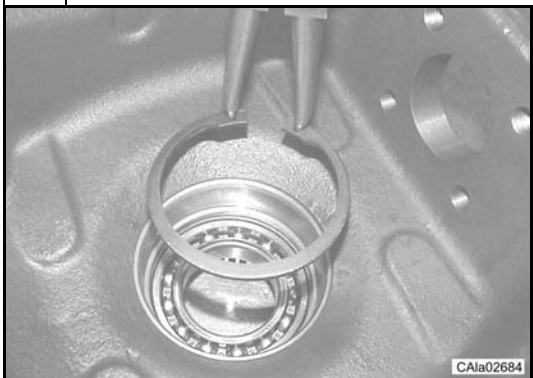
Ver: secção D.12.

2



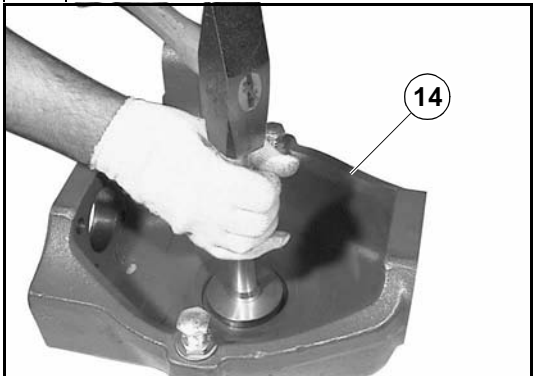
Insira o rolamento (13) na cobertura (14) com o punção CA715646 e um martelo ou uma prensa.

3



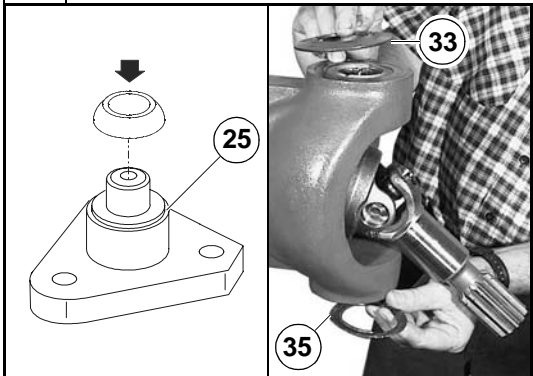
Monte o anel de bloqueio (28) na cobertura (14).

4

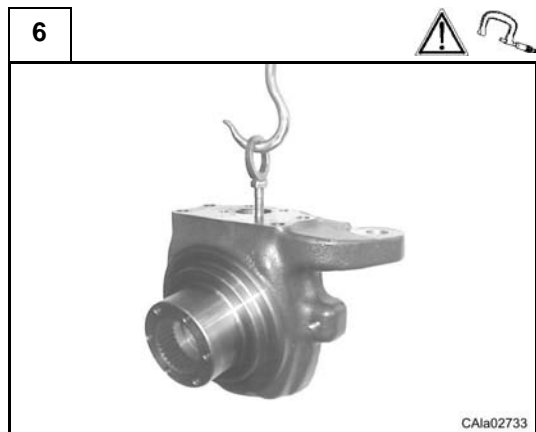


Monte o anel de vedação (29) na cobertura (14) com o punção CA715959 e um martelo.

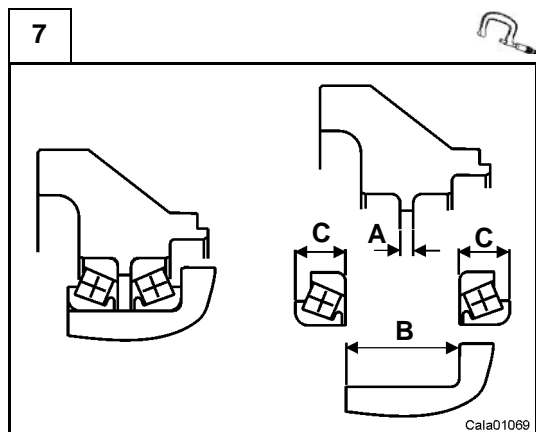
5



Se o cone da rótula esférica tiver sido anteriormente retirado, volte a montá-lo na cavilha de articulação inferior (25) com a ferramenta CA715035 por baixo de uma prensa
 Lubrifique bem as sedes das cavilhas de articulação (20) e (25) com massa específica
Ver: secção C.4.
 Posicione as molas (33) e (35) nas sedes das cavilhas de articulação (20) e (25).

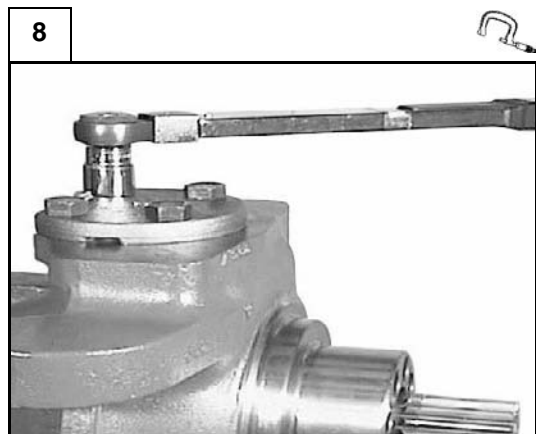


Perigo: fixe a cobertura (14) com uma correia ou uma corda a um guincho ou outro sistema de suporte.
 Proteja a extremidade estriada do semi-eixo com fita adesiva fina, para não danificar o anel de vedação (29).
 De seguida, fixe a cobertura (14) à trave e, após a montagem, retire toda a fita adesiva.

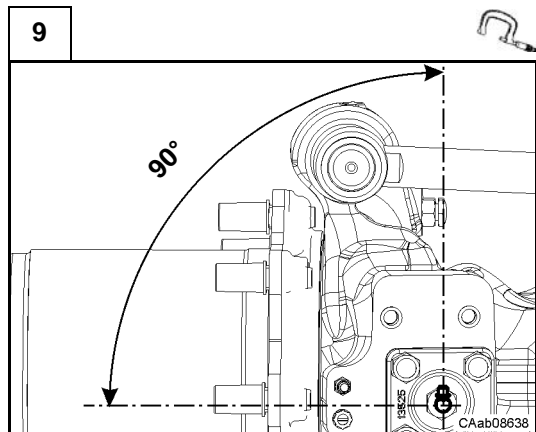


A operação especial "Set Right" dos rolamentos (7) e (11) não requer ajustes específicos da pré-carga ou da folga. De qualquer forma, antes da montagem de novas peças, verifique as dimensões indicadas.

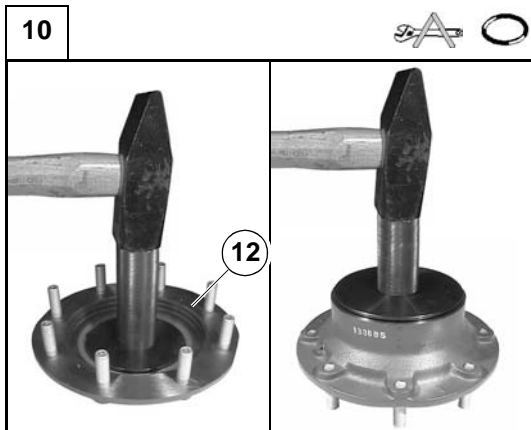
- A= 25.100 ÷ 25.300 mm
- B= 63.775 ÷ 63.825 mm
- C= 23.072 ÷ 23.173 mm



Monte as cavilhas de articulação inferior (25) e superior (20) e aperte os parafusos (26) e (19) de acordo com o binário previsto (Secção C.8).
Nota: certifique-se que as molas (33) e (35) permanecem na sua posição.



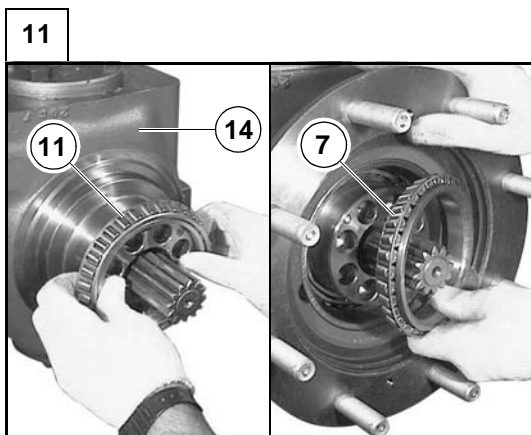
Monte os copos de lubrificação (15) e (27) respeitando a posição indicada.
 Aperte os copos de lubrificação de acordo com o binário previsto (Secção C.8).



Introduza os copos dos rolamentos de rolos cónicos (7) e (11) no cubo da roda (10) utilizando a ferramenta especial CA715026 numa prensa ou com um martelo.

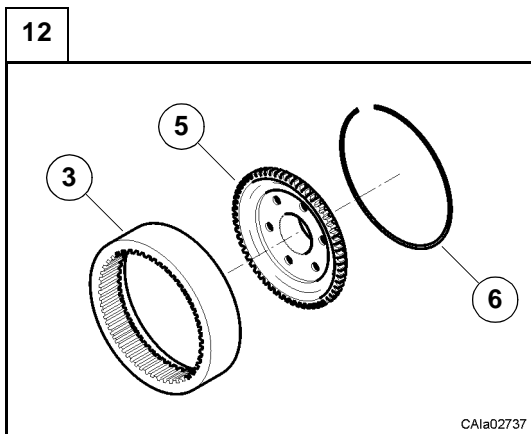
Insira o anel de vedação (12) no cubo da roda (10) com o punção CA715961 e um martelo.

Nota: não lubrifique o anel de vedação (12)

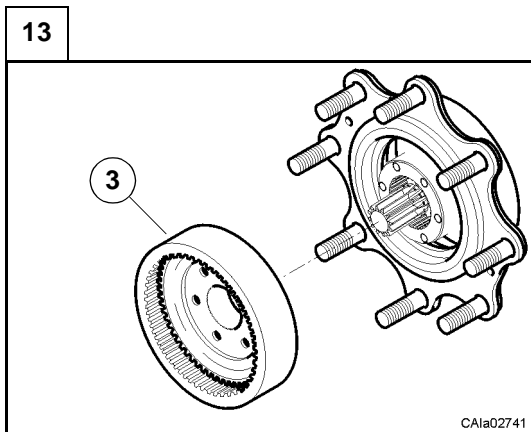


Monte o cone do rolamento de rolos cónicos (11) no veio da cobertura (14).

Monte o cubo da roda (10) na cobertura (14) e posicione o cone do rolamento (7).



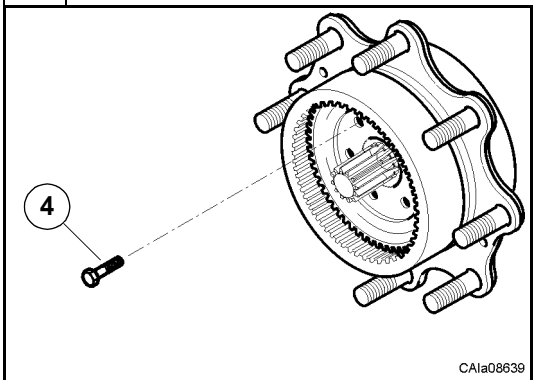
Monte o cubo porta-coroa (5) e a coroa epicicloidial (3) com o anel de bloqueio especial (6) indicado na figura.



Insira o grupo do cubo porta-coroa na cobertura (14).

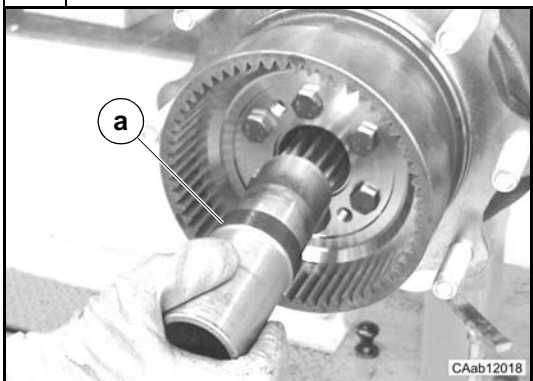
Nota: alinhe os furos de referência no cubo porta-coroa e na cobertura; os furos de referência estão identificados com uma marca de punção.

14



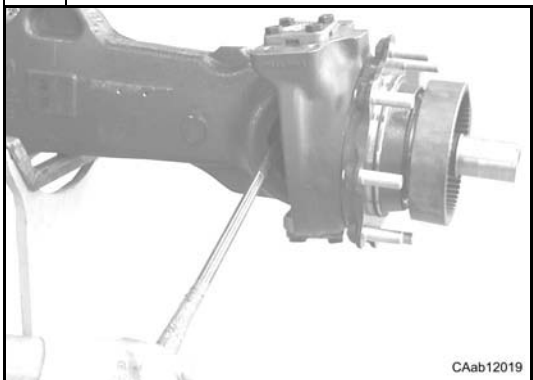
Aperte os parafusos (4) até pôr o cubo porta-coroa (5) em contacto com o cubo da roda (10).

15



Insira a ferramenta especial CA715983 (a) no semi-eixo da dupla junta.

16



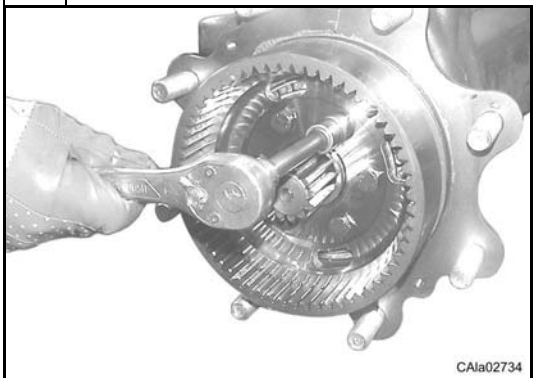
Com uma alavanca, empurre a supla junta na direcção do cubo da roda para inseri-lo na ferramenta CA715983.

17



Retire a ferramenta CA715983.
Insira o espaçador (2) no semi-eixo da dupla junta (32) e no cubo de bloqueio da coroa.

18



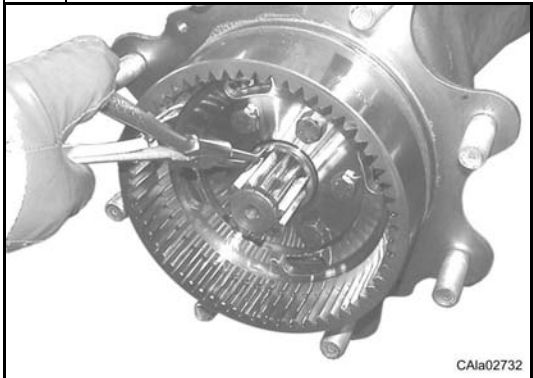
Aperte os parafusos de fixação (4) de acordo com o binário previsto (Secção C.8).

19



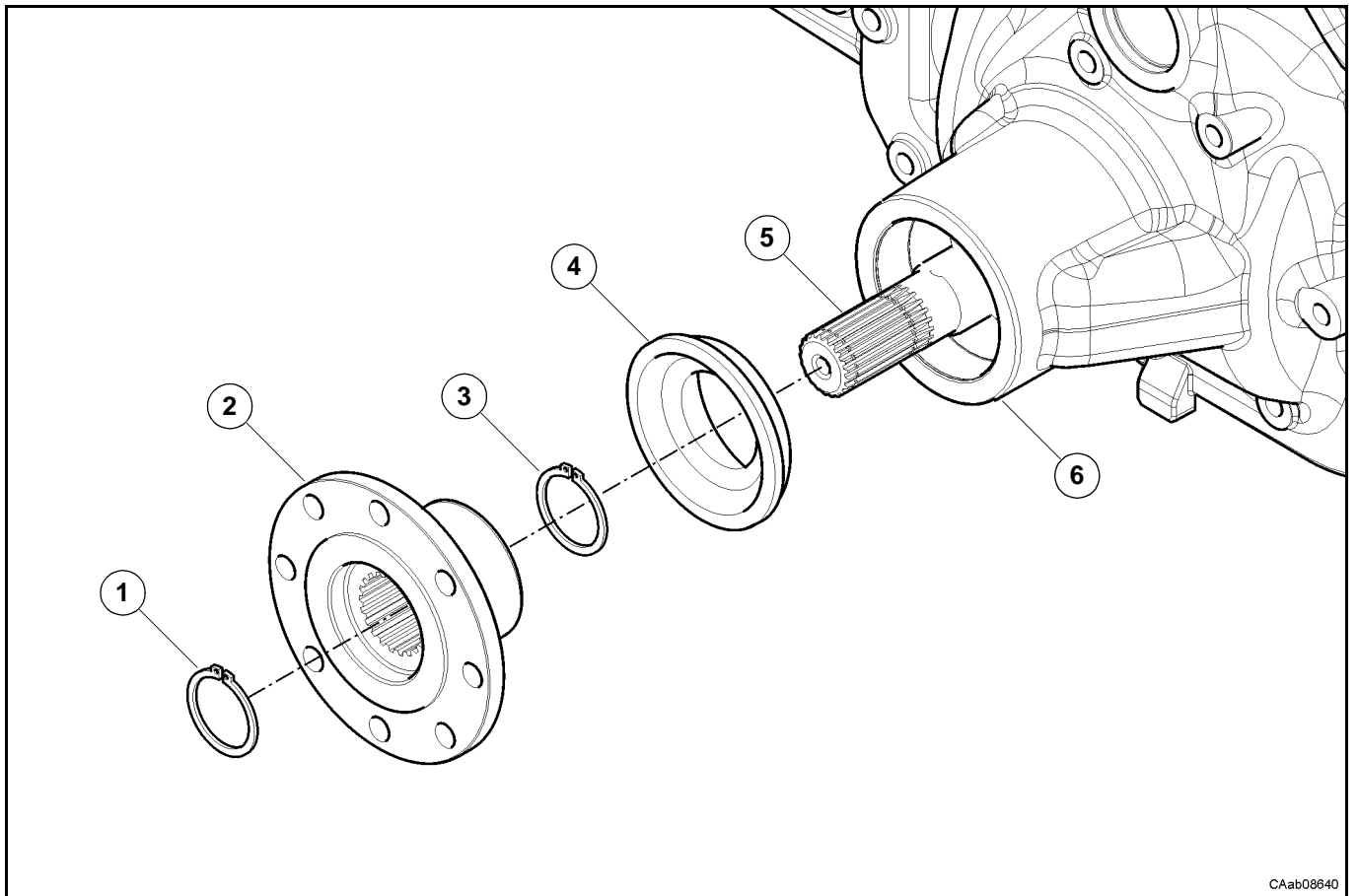
Introduza uma alavanca entre a cobertura (14) e a trave e encaixe-a na dupla junta.
Com a alavanca, empurre a dupla junta na direcção do cubo da roda para facilitar a introdução do anel de bloqueio (1).

20



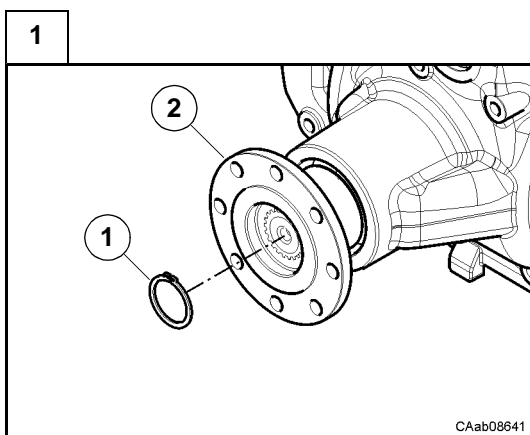
Monte o anel de bloqueio (1) na extremidade do cubo estriado e empurre-o até à respectiva sede.
Nota: certifique-se que o anel de bloqueio (1) encaixa correctamente no lugar.

D.5 Grupo da flange

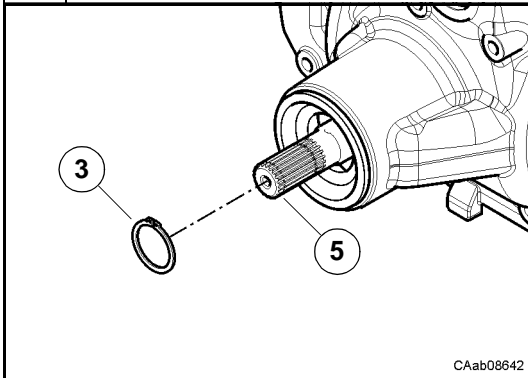


D.5.1 Desmontagem

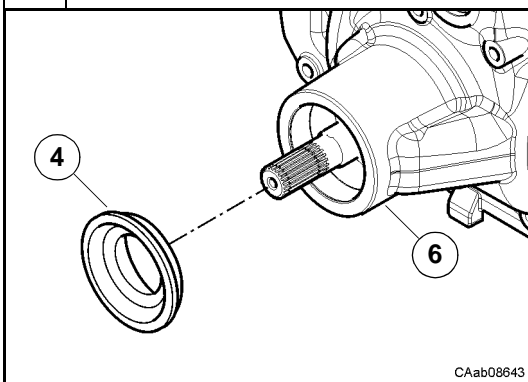
Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.



Retire o anel de bloqueio (1) do veio do pinhão (5).
Retire a flange (2) do veio do pinhão (5).

2

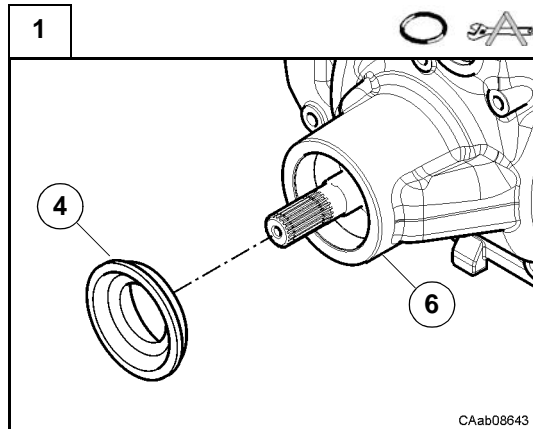
Retire o anel de bloqueio (3) do veio do pinhão (5).

3

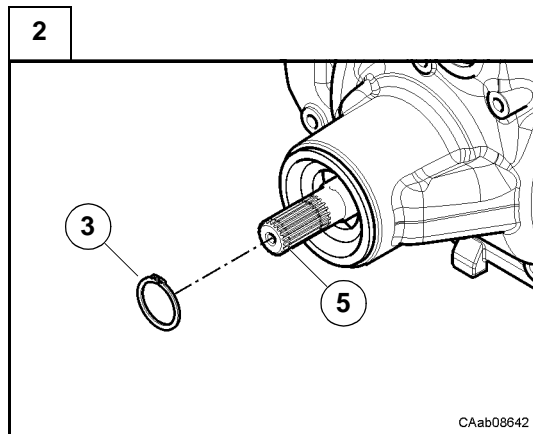
Retire o anel de vedação (4) do suporte do diferencial (6).
Nota: operação destrutiva para o anel de vedação (4).

D.5.2 Montagem

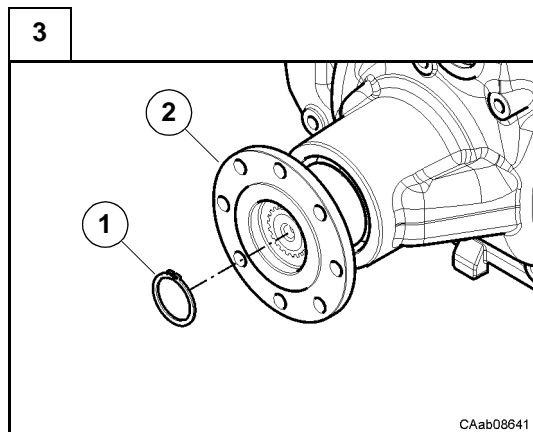
Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.



Monte um novo anel de vedação (4) no suporte do diferencial (6) com o punção CA119148 e um martelo.



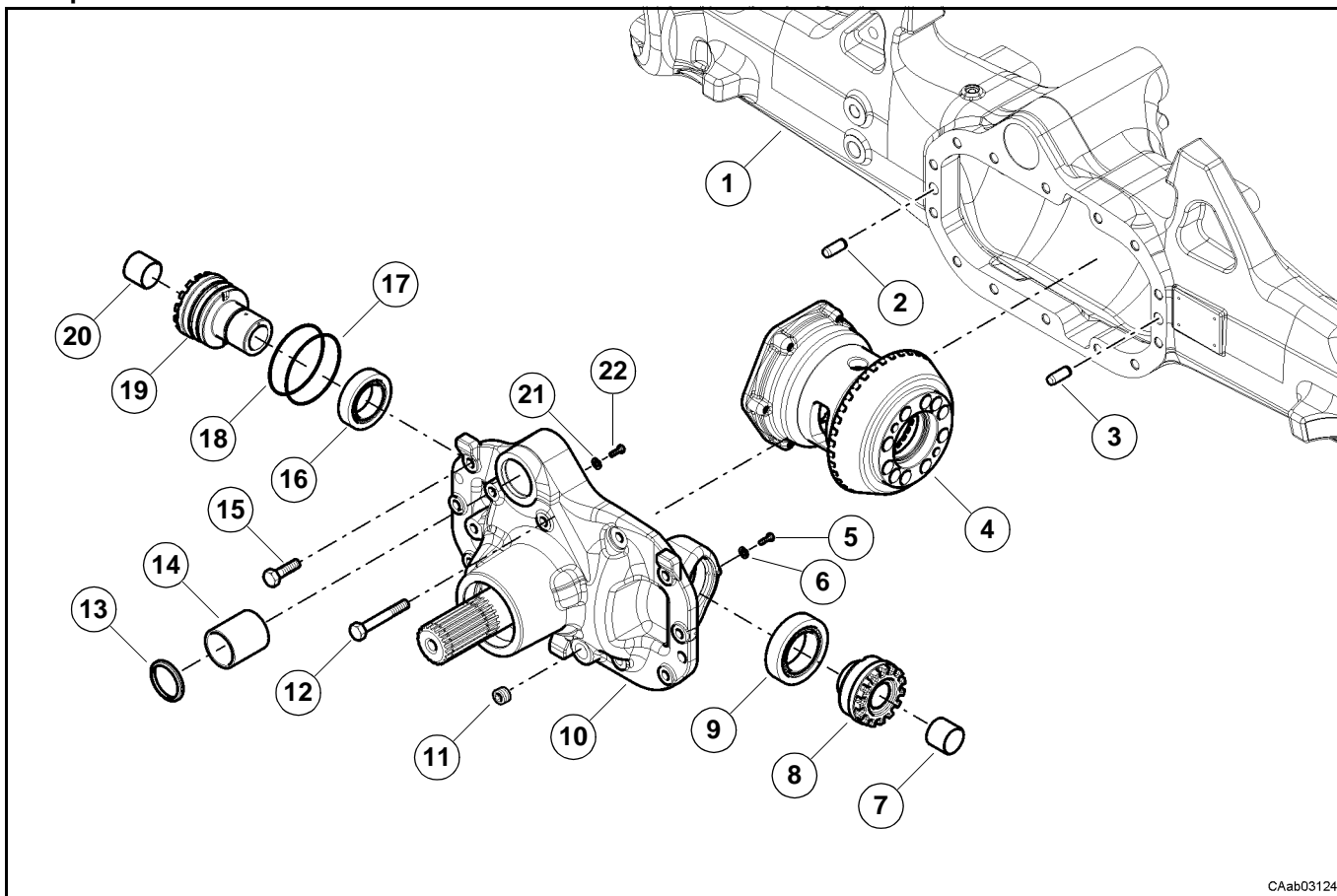
Monte o anel de bloqueio (3) no veio do pinhão (5).



Monte a flange (2) no veio do pinhão (5).
Monte o anel de bloqueio (1) no veio do pinhão (5).

D.6 Grupo do sup. do diferencial (ML)

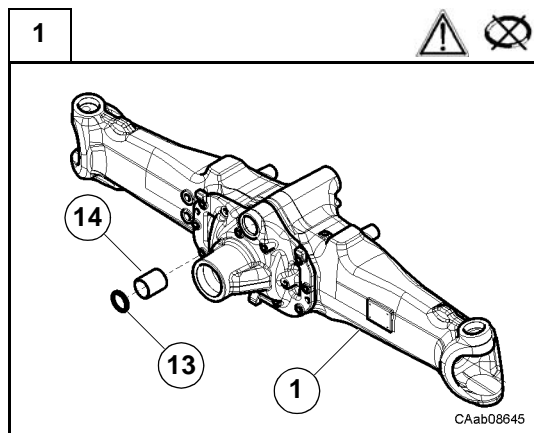
Para pontes: CA641391-CA641392-CA641394



CAab03124

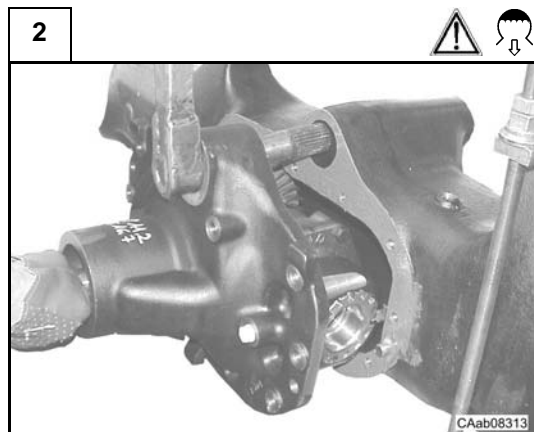
D.6.1 Desmontagem

Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.
Ver: secções anteriores antes de desmontar o grupo do suporte do diferencial.



Retire o anel de vedação (13) da trave (1).
Nota: operação destrutiva para os anéis de vedação.
 Retire o casquilho (14) da trave (1) apenas se as condições de desgaste o exigirem.
Atenção: não danifique a sede do casquilho.

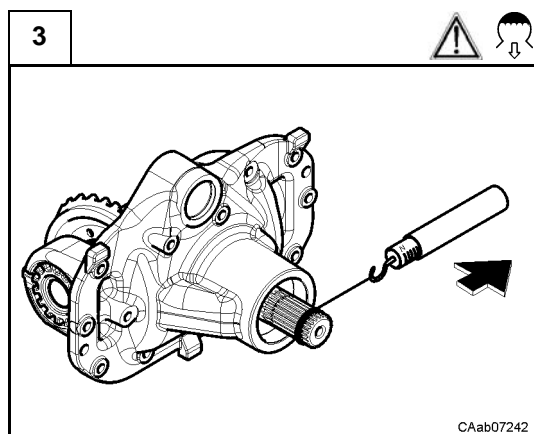
CAab08645



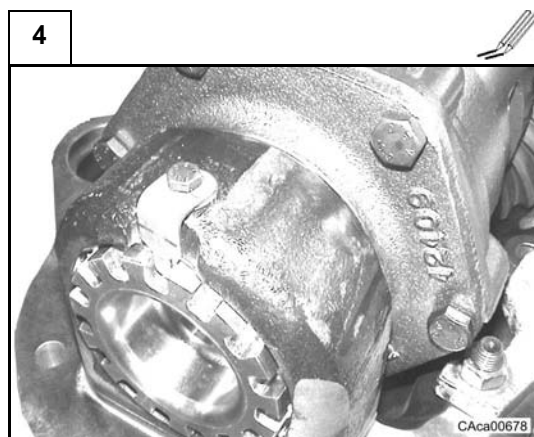
Drene completamente o óleo do diferencial.

Nota: para a operação de drenagem do óleo, consulte a secção C.5. Desaperte e retire os parafusos (12) e (15) e retire o suporte do diferencial (10).

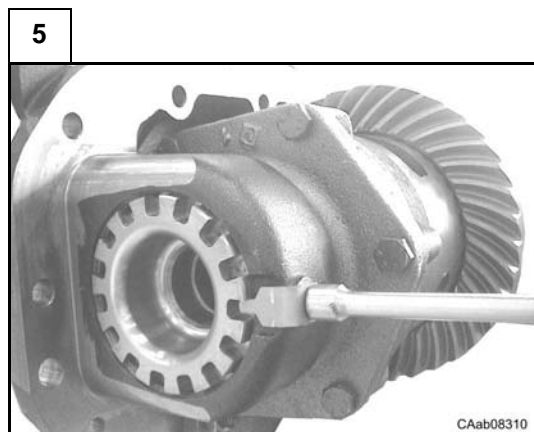
Atenção: apoie o suporte do diferencial (10) com uma corda ou outro meio adequado.



Meça a **pré-carga total inicial T_0** dos rolamentos (sistema pinhão-coroa) usando um dinamómetro com a corda enrolada no veio estriado do pinhão.

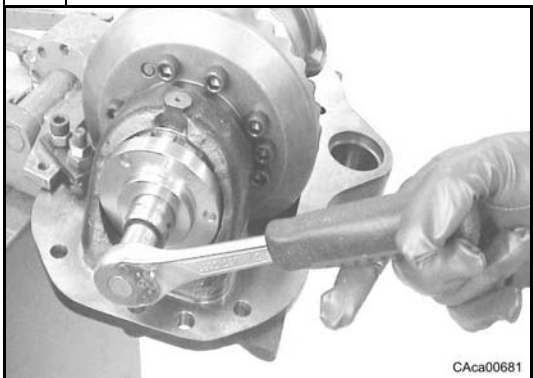


Antes de retirar as anilhas (8) e (19), faça marcas de referência entre as anilhas e o suporte do diferencial (10) para evitar invertê-las na fase de montagem.



Retire os parafusos (5) e (22) para tirar os retentores das anilhas (6) e (21).

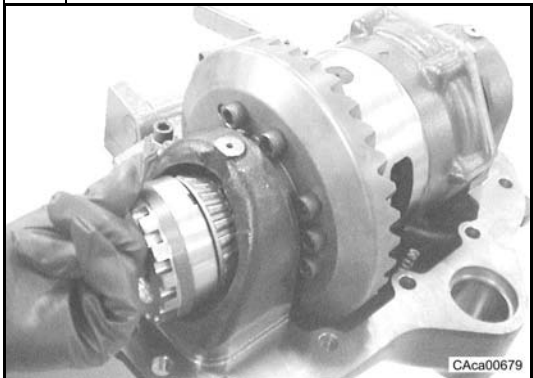
6



Desaperte as anilhas de regulação (8) e (19) com as chaves especiais CA715963 e CA715977.

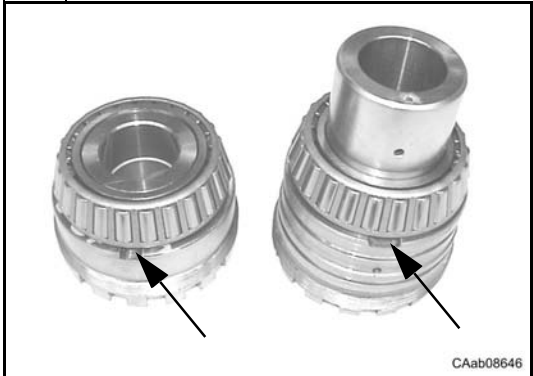
Nota: as anilhas (8) e (19) são diferentes; anote o seu lado de montagem relativamente à coroa cônica.

7



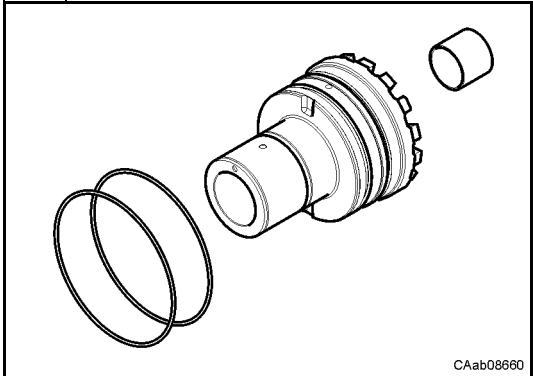
Retire as anilhas de regulação (8) e (19).

8



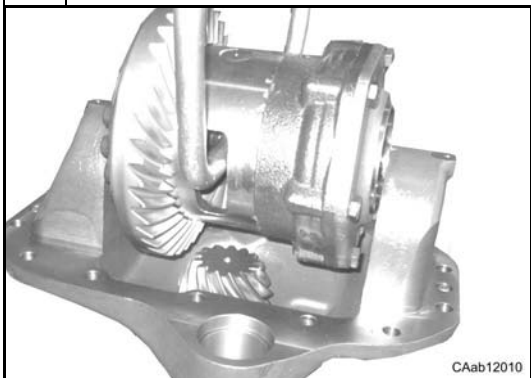
Retire os cones dos rolamentos (9) e (16) com uma alavanca nas cavidades indicadas.

9



Retire os anéis OR (17) e (18) da anilha de regulação (19).
Retire o casquilho (7) da anilha de regulação (8).
Retire o casquilho (20) da anilha de regulação (19).

10



Retire a caixa do diferencial (4).

D.6.2 Montagem

Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.

1

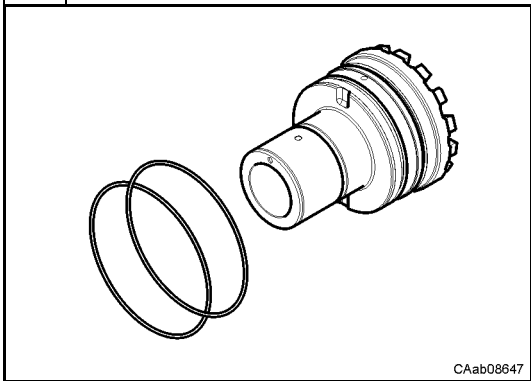


Monte o rolamento (9) na anilha de regulação (8) com a ferramenta CA715046.

Atenção: não inverta os cones dos rolamentos se os rolamentos não forem substituídos.

Ver: D.8 e D.9

2



Lubrifique e monte os anéis OR (17) e (18) na anilha de regulação (19).



3



CAAb12009

Monte o rolamento (16) na anilha de regulação (19) com a ferramenta CA715093.

4

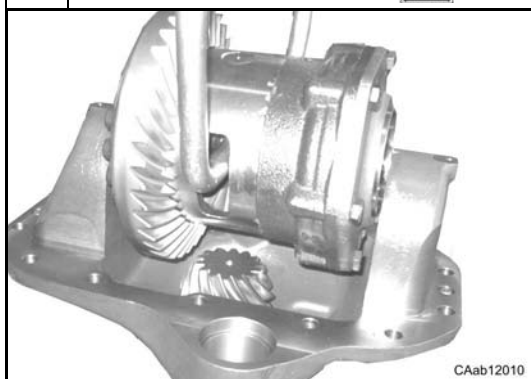


CAAb12007

Monte o casquilho (7) na anilha de regulação (8) com a ferramenta CA715991.

Monte o casquilho (20) na anilha de regulação (19) com a ferramenta CA715990.

5



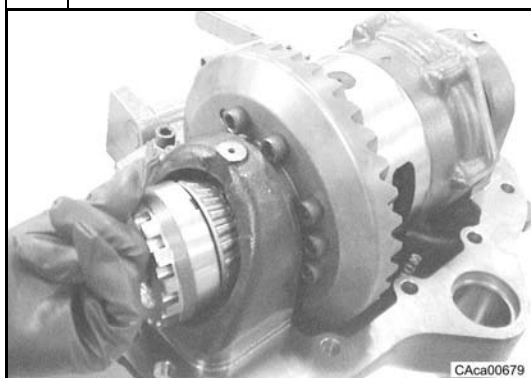
CAAb12010

Monte a caixa do diferencial no suporte do diferencial (10).

Atenção: verifique o lado de montagem correcto da coroa cónica.

Desloque a caixa do diferencial para apoiar a coroa cónica no pinhão.

6

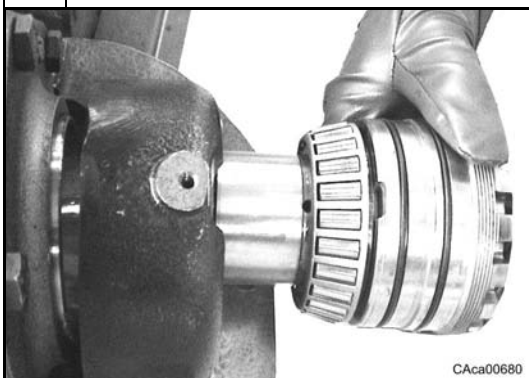


CAca00679

Insira a anilha de regulação (8) no suporte do diferencial (10) pelo lado da coroa cónica.

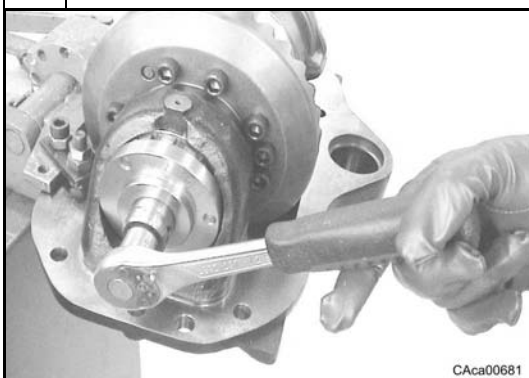


7



Insira a anilha de regulação (19) no suporte do diferencial (10).

8



Aperte a anilha de regulação (8) e (19) no suporte do diferencial com as ferramentas CA715963 e CA715977 até eliminar a folga e pré-carregar ligeiramente os rolamentos do diferencial.

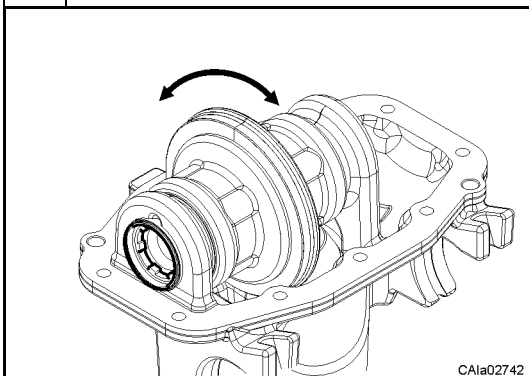
Nota: certifique-se que os rolamentos do diferencial estão bem inseridos; se necessário, bata ligeiramente com um martelo macio.

9



Posicione um comparador com base magnética no suporte do diferencial, de modo que o apalpador fique em contacto e a 90° com a superfície de um dente da coroa cônica.

10



Bloqueie o pinhão e desloque alternadamente a coroa dentada e anote a folga entre o pinhão e a coroa, medida com o comparador. Meça a folga em dois ou mais pontos (dentes), rodando a coroa para obter um valor médio.

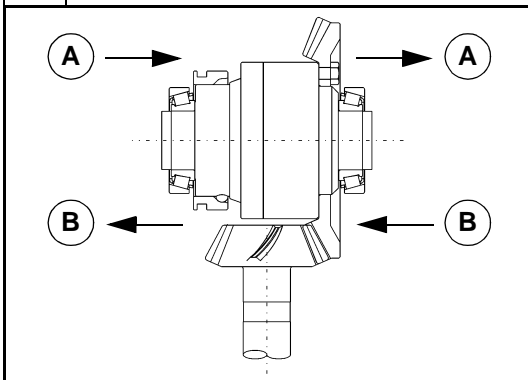
Verifique se o valor da folga detectada está dentro do limite predefinido:

0.15÷0.20 mm

Faça a calibragem através das anilhas de regulação (8) e (19) com as ferramentas CA715963 e CA715977.



11



Regule as anilhas (8) e (19), lembrando-se que:

(A)- se a folga medida for inferior ao limite de tolerância, desaperte a anilha de regulação (8) e aperte a anilha de regulação (19) na mesma medida;

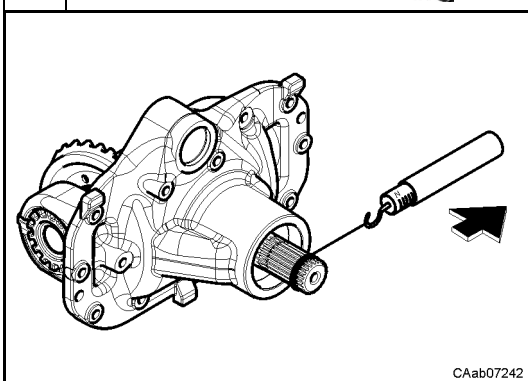
(B)- se a folga medida for superior ao limite de tolerância, desaperte a anilha de regulação (19) e aperte a anilha de regulação (8) na mesma medida.

12



Repita toda a sequência das operações acima até atingir as condições indicadas.

13



Depois de estabelecer a folga pinhão-coroa, meça a pré-carga total T_m dos rolamentos (sistema pinhão-coroa) usando um dinamômetro com a corda enrolada no veio estriado do pinhão.

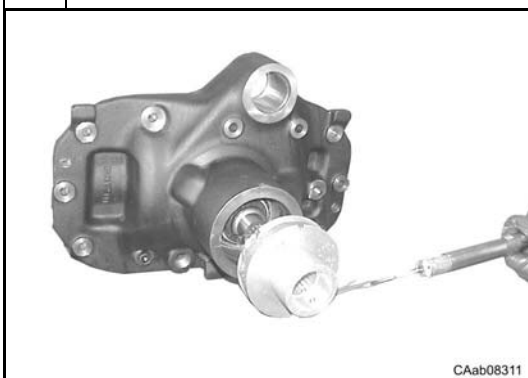
Nota: utilize este método apenas se os rolamentos já estiverem rodados, caso contrário consulte o ponto [15]

O valor medido deve ser igual ao valor inicial (ver D.8.1.3):

$$T_m = T_0$$

Ver: ponto [16].

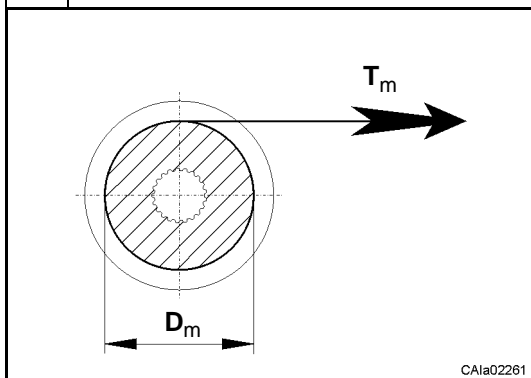
14



Se os rolamentos tiverem sido substituídos, meça a pré-carga total T_m dos rolamentos (sistema pinhão-coroa) usando um dinamômetro com a corda enrolada na ferramenta CA715706 inserido no veio estriado do pinhão.



15



A pré-carga total T_m é medida na ferramenta CA715706 (diâmetro calibrado $D_m = 104.4$ mm).

O valor medido deve estar dentro do seguinte limite:

$$T_m = (P_m + 28.7) \div (P_m + 34.5) \text{ N para CA641391/394}$$

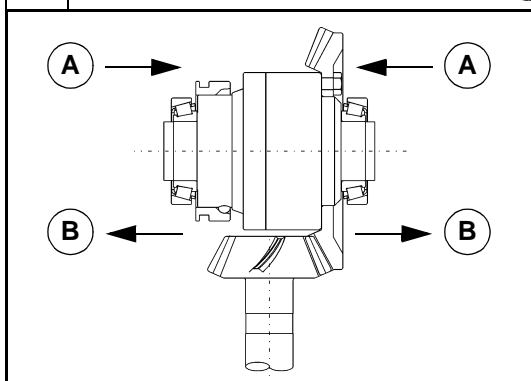
$$T_m = (P_m + 8.9) \div (P_m + 13.5) \text{ N para CA641392}$$

sendo P_m a pré-carga efectiva medida na ferramenta CA715706 (diâmetro calibrado $D_m = 104.4$ mm)

Atenção: valores válidos com rolamentos novos.

Ver: D.10 para a medida de P_m

16

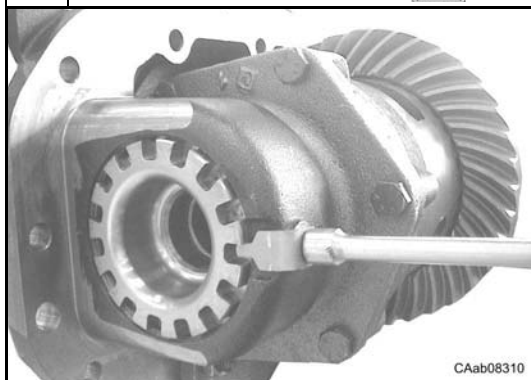


Se a medição não estiver dentro do limite recomendado, verifique bem a montagem de cada componente e ajuste as anilhas de regulação (8) e (19) do suporte do diferencial:

(A)- se a **pré-carga total for inferior** ao limite recomendado, aperte as anilhas de regulação (8) e (19) na mesma medida, mantendo o valor da folga pinhão-coroa inalterado;

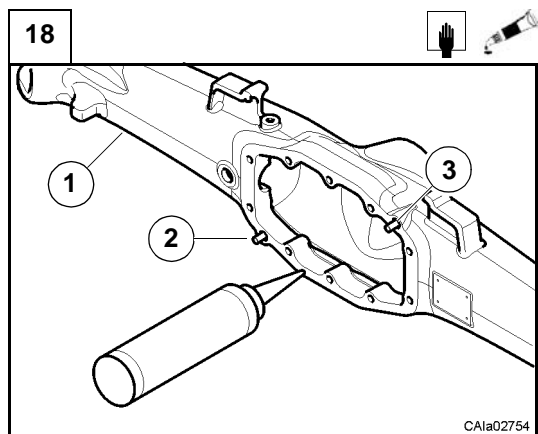
(B)- se a **pré-carga total for superior** ao limite recomendado, desaperte as anilhas de regulação (8) e (19) na mesma medida, mantendo o valor da folga pinhão-coroa inalterado.

17



Depois de terminar todas as operações de regulação, monte os retentores da anilha (6) e (21) e os respectivos parafusos (5) e (22) apertando-os de acordo com o binário previsto (ver C.8) com uma chave dinamométrica.

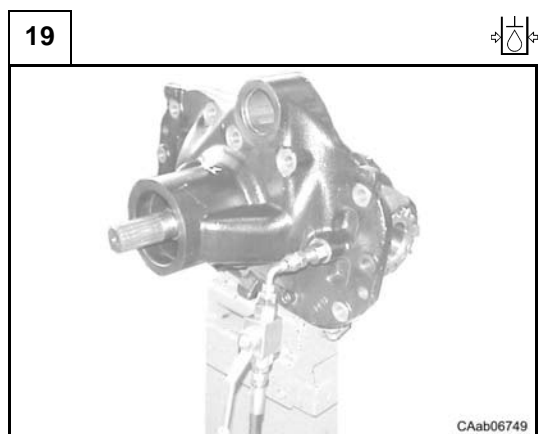
Atenção: rode ligeiramente as anilhas de regulação (8) e (19) para permitir a montagem dos retentores (6) e (21).



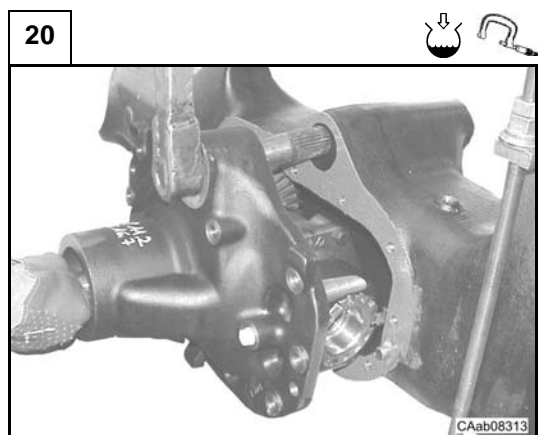
Antes de pôr as superfícies em contacto, certifique-se que não existem impurezas, depois limpe bem com detergentes adequados. Espalhe uma camada de vedante na superfície de contacto entre a trave (1) e o suporte do diferencial (10).

Ver: C.7

Nota: certifique-se que as cavilhas de centragem (2) e (3) estão no lugar.



Aplique óleo à pressão de **13÷15 bar** na porta de alimentação de engate do diferencial (ver C.5) durante 3 minutos e certifique-se que não existem fugas de óleo



Monte o suporte do diferencial (10) na trave (1), fixando-o com os parafusos (12) e (15) no binário previsto (ver C.8).

Ver: C.5 para encher o óleo.

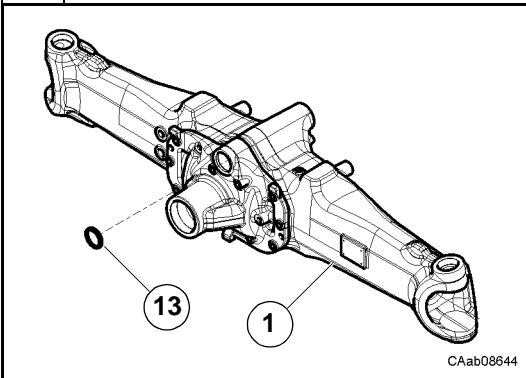


21



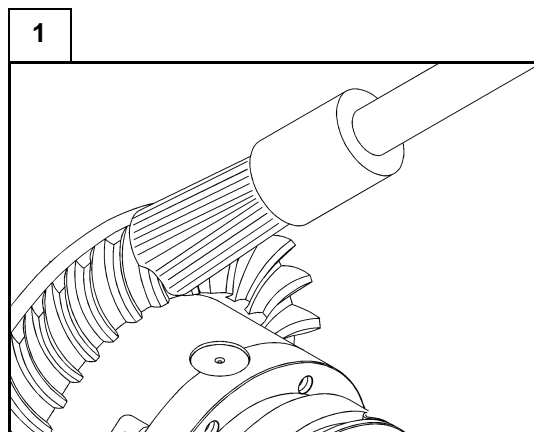
Monte o casquilho (14) na trave (1) com o punção CA715962 e um martelo.

22



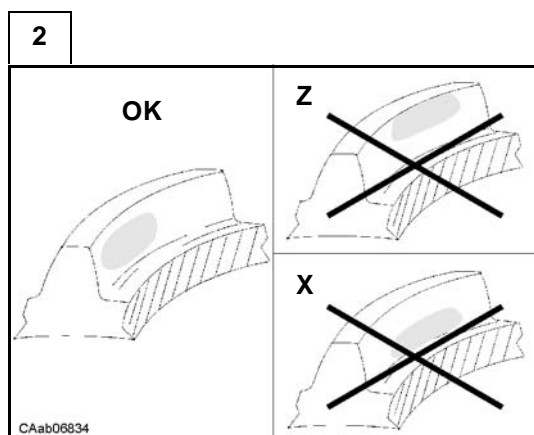
Monte um novo anel de vedação (13) na trave (1) com o punção CA715964 e um martelo.

D.6.3 Verificação do par cónico



NOTA

Para verificar a marca de contacto dos dentes no par cónico, pinte a coroa com minio.
O teste da marca de contacto deve ser sempre feito nos dentes da coroa cónica e nos dois lados.



OK -> Contacto correcto:

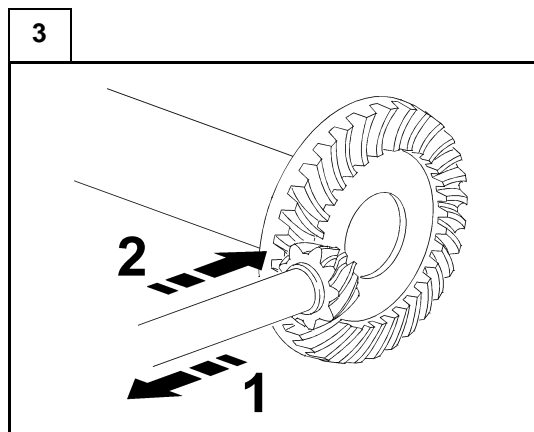
Se o par cónico estiver bem regulado, o contacto das superfícies dos dentes será regular.

Z -> Excessivo contacto no topo do dente:

Aproxime o pinhão da coroa e depois afaste a coroa do pinhão para ajustar a folga.

X -> Excessivo contacto na base do dente:

Afaste o pinhão da coroa e depois aproxime a coroa do pinhão para ajustar a folga.



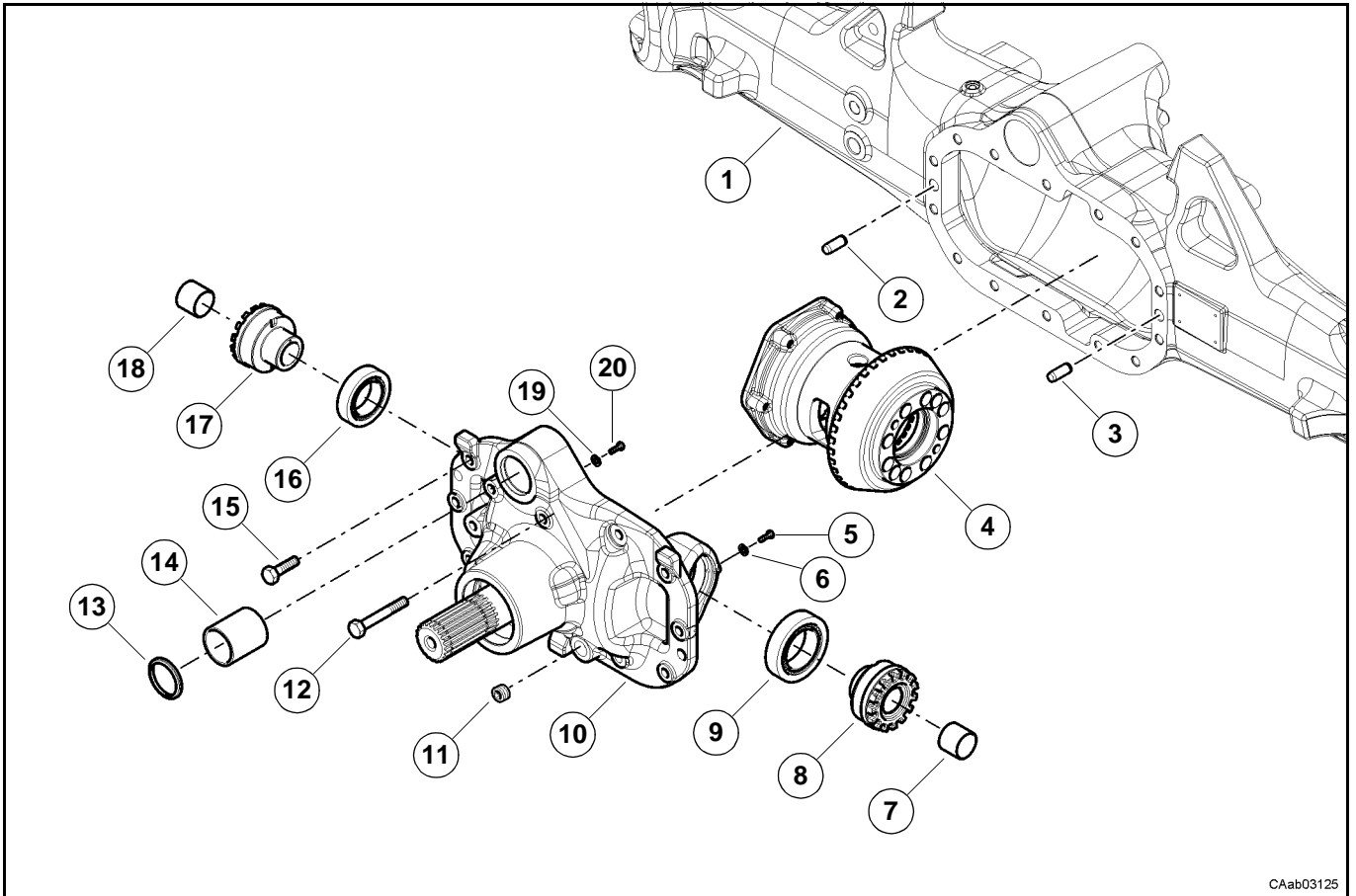
Deslocamentos para as correcções:

1 -> desloque o pinhão para ajustar o contacto tipo X

2 -> desloque o pinhão para ajustar o contacto tipo Z

D.7 Grupo do sup. do diferencial (LS)

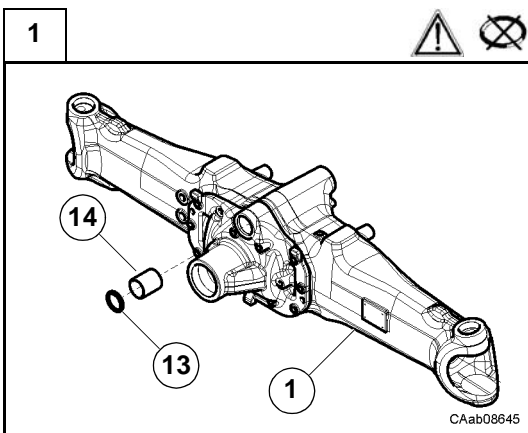
Apenas para pontes CA641393



CAab03125

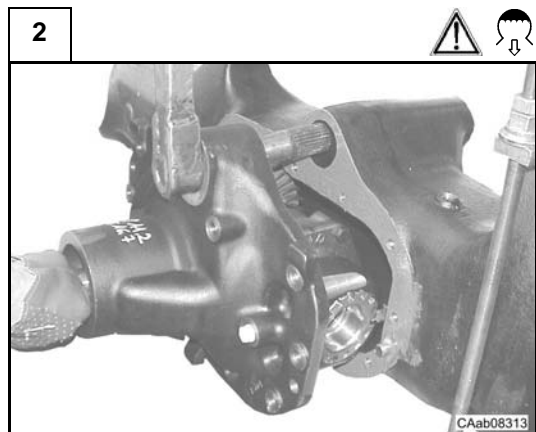
D.7.1 Desmontagem

Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.
Ver: secções anteriores antes de desmontar o grupo do suporte do diferencial.



Retire o anel de vedação (13) da trave (1).
Nota: operação destrutiva para os anéis de vedação.
 Retire o casquilho (14) da trave (1) apenas se as condições de desgaste o exigirem.
Atenção: não danifique a sede do casquilho.

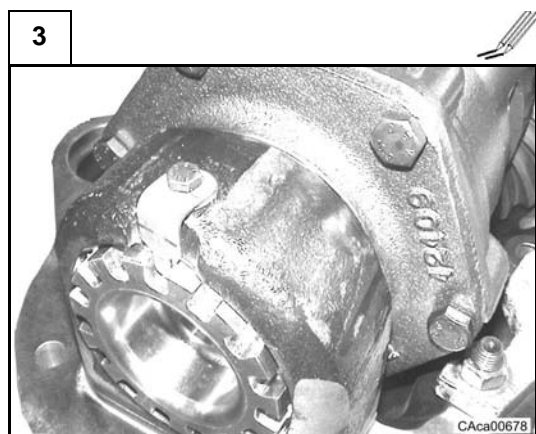
CAab08645



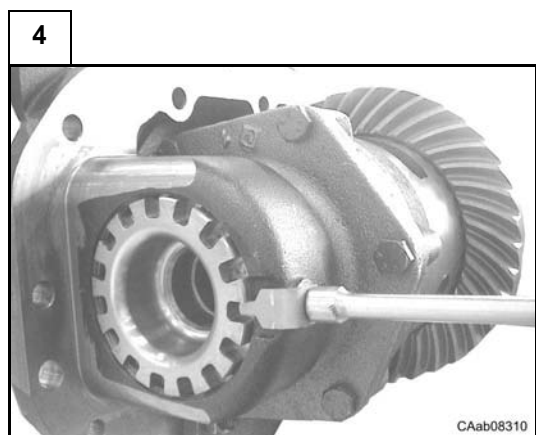
Drene completamente o óleo do diferencial.

Nota: para a operação de drenagem do óleo, consulte a secção C.5. Desaperte e retire os parafusos (12) e (15) e retire o suporte do diferencial (10).

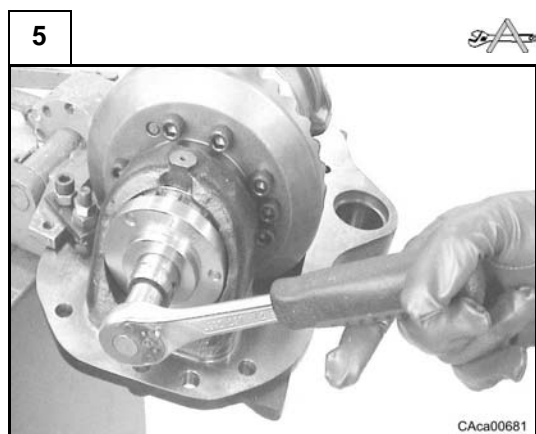
Atenção: apoie o suporte do diferencial (10) com uma corda ou outro meio adequado.



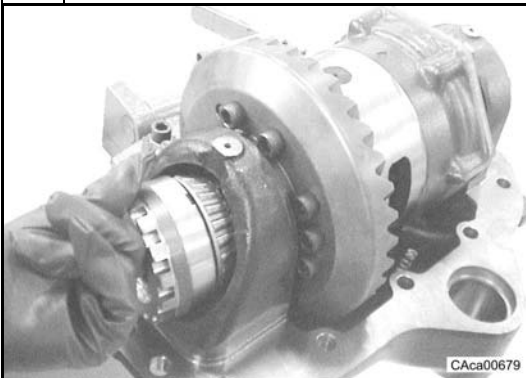
Antes de retirar as anilhas (8) e (17), faça marcas de referência entre as anilhas e o suporte do diferencial (10) para evitar invertê-las durante a montagem.



Retire os parafusos (5) e (20) para tirar os retentores da anilha (6) e (19).



Desaperte as anilhas de regulação (8) e (17) com a chave especial CA715963.

6

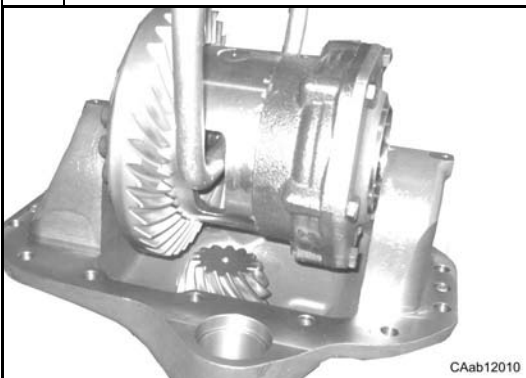
Retire as anilhas de regulação (8) e (17).

7

Retire os cones dos rolamentos (9) e (16) com uma alavanca na cavidade indicada.

Retire o casquilho (7) da anilha de regulação (8).

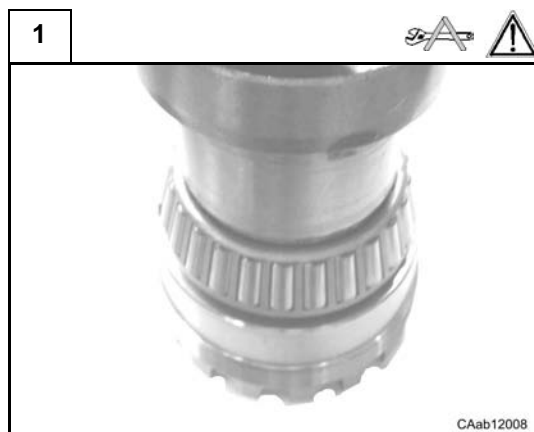
Retire o casquilho (18) da anilha de regulação (17).

8

Retire a caixa do diferencial (4).

D.7.2 Montagem

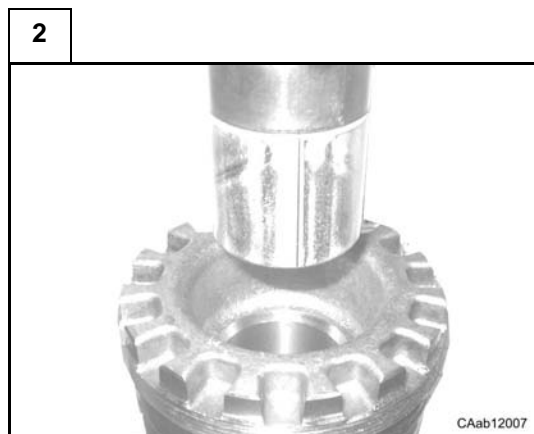
Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.



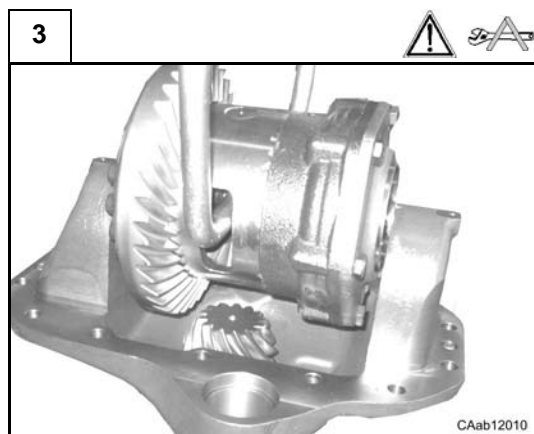
Monte os rolamentos (9) e (16) nas anilhas de regulação (8) e (17) com a ferramenta especial CA715046.

Atenção: não inverta os cones dos rolamentos se os rolamentos não forem substituídos.

Ver: D.8 e D.9



Monte os casquilhos (7) e (18) nas anilhas de regulação (8) e (17) com a ferramenta especial CA715991.



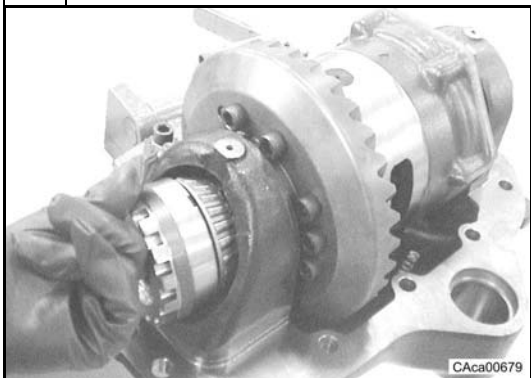
Monte a caixa do diferencial no suporte do diferencial (10).

Atenção: verifique o lado de montagem correcto da coroa cónica.

Desloque a caixa do diferencial para apoiar a coroa cónica no pinhão.

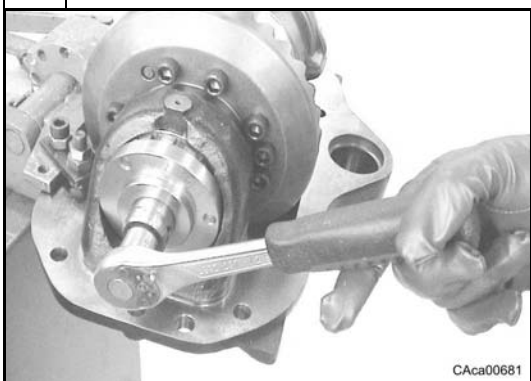


4



Insira as anilhas de regulação (8) e (17) no suporte do diferencial (10).

5



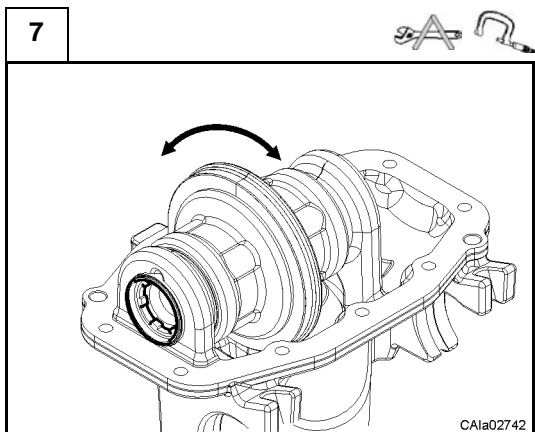
Aperte as anilhas de regulação (8) e (17) no suporte do diferencial com a ferramenta CA715963 até eliminar a folga e pré-carregar ligeiramente os rolamentos do diferencial.

Nota: certifique-se que os rolamentos do diferencial estão bem inseridos; se necessário, bata ligeiramente com um martelo macio.

6



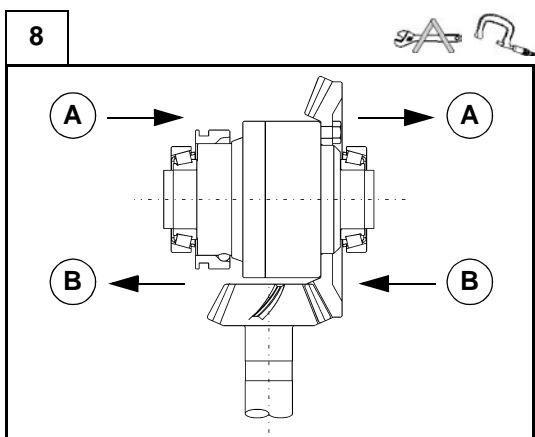
Posicione um comparador com base magnética no suporte do diferencial, de modo que o apalpador fique em contacto e a 90° com a superfície de um dente da coroa cónica.



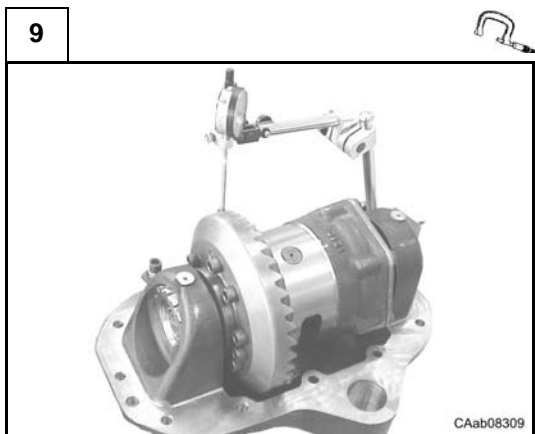
Bloqueie o pinhão e desloque alternadamente a coroa dentada e anote a folga entre o pinhão e a coroa, medida com o comparador. Meça a folga em dois ou mais pontos (dentes), rodando a coroa para obter um valor médio. Verifique se o valor da folga detectada está dentro do limite predefinido:

0.15÷0.20 mm

Faça a calibragem através das anilhas de regulação (8) e (19) com a ferramenta CA715963.

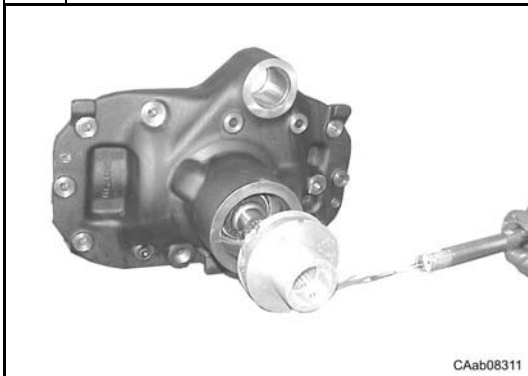


Regule as anilhas (8) e (17), lembrando-se que:
(A)- se a folga medida for inferior ao limite de tolerância, desaperte a anilha de regulação (8) e aperte a anilha de regulação (19) na mesma medida;
(B)- se a folga medida for superior ao limite de tolerância, desaperte a anilha de regulação (17) e aperte a anilha de regulação (8) na mesma medida;



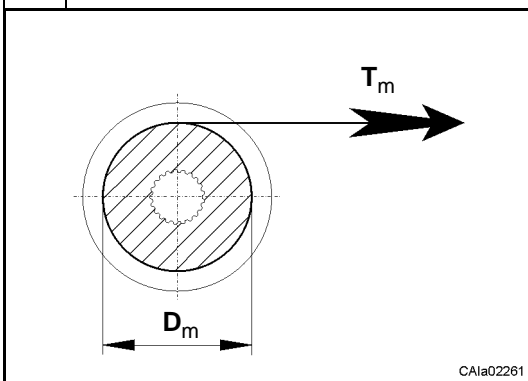
Repita toda a sequência das operações acima até atingir as condições indicadas.

10



Depois de estabelecer a folga pinhão-coroa, meça a pré-carga total T_m dos rolamentos (sistema pinhão-coroa) usando um dinamómetro com a corda enrolada na ferramenta CA715706 inserido no veio estriado do pinhão.

11



A pré-carga total T_m é medida na ferramenta CA715706 (diâmetro calibrado $D_m = 104,4$ mm).

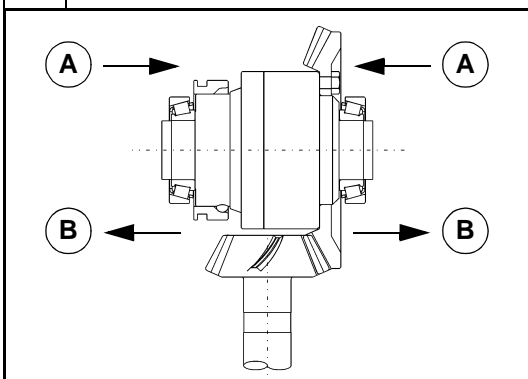
O valor medido deve estar dentro do seguinte limite:

$$T_m = (P_m + 10.7) \div (P_m + 17.25) \text{ N para CA641393}$$

sendo P_m a pré-carga efectiva medida na ferramenta CA715706 (diâmetro calibrado $D_m = 104,4$ mm).

Ver: secção D.10

12



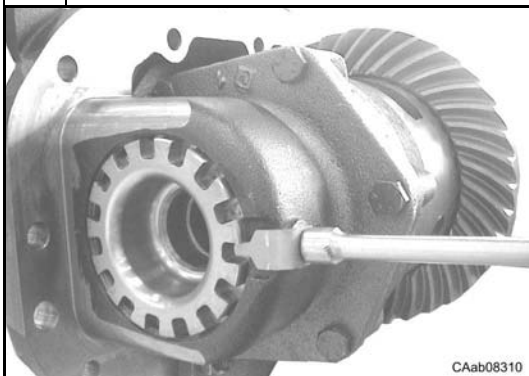
Se a medição não estiver dentro do limite recomendado, verifique bem a montagem de cada componente e ajuste as anilhas de regulação (8) e (17) do suporte do diferencial:

(A)- se a **pré-carga total for inferior** ao limite recomendado, aperte as anilhas de regulação (8) e (17) na mesma medida, mantendo o valor da folga pinhão-coroa inalterado;

(B)- se a **pré-carga total for superior** ao limite recomendado, desaperte as anilhas de regulação (8) e (17) na mesma medida, mantendo o valor da folga pinhão-coroa inalterado;



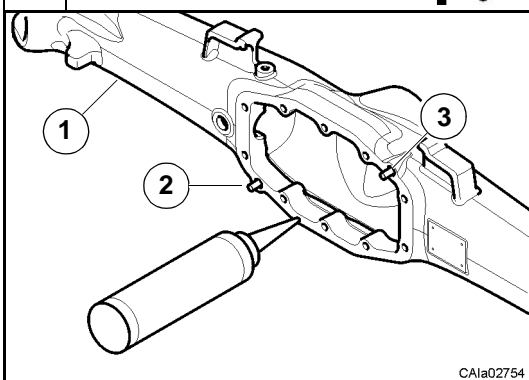
13



Depois de terminar todas as operações de regulação, monte os retentores da anilha (6) e (19) e os respectivos parafusos (5) e (20) apertando-os de acordo com o binário previsto (ver C.8) com uma chave dinamométrica.

Atenção: rode ligeiramente as anilhas de regulação (8) e (17) para permitir a montagem dos retentores (6) e (19).

14

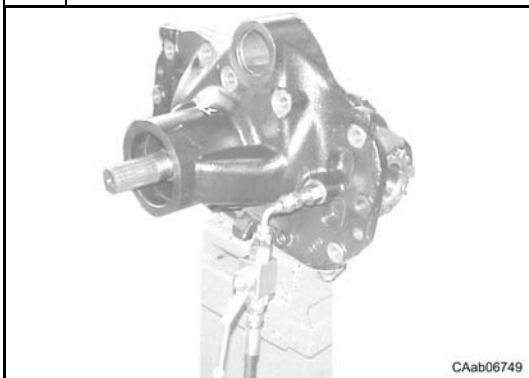


Antes de pôr as superfícies em contacto, certifique-se que não existem impurezas, depois limpe bem com detergentes adequados. Espalhe uma camada de vedante na superfície de contacto entre a trave (1) e o suporte do diferencial (10).

Ver: C.7

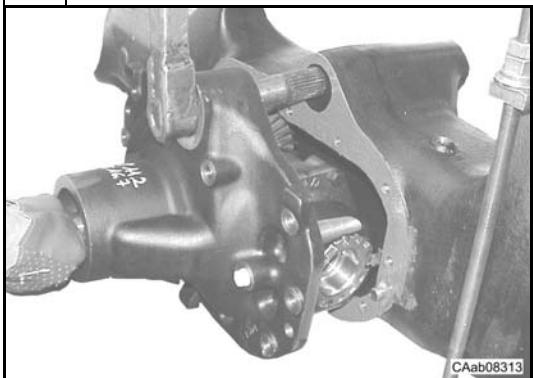
Nota: certifique-se que as cavilhas de centragem (2) e (3) estão no lugar.

15



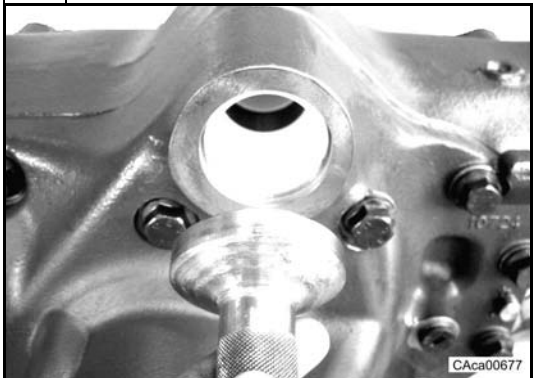
Aplique óleo à pressão de **13÷15 bar** na porta de alimentação de engate do diferencial (ver C.5) durante 3 minutos e certifique-se que não existem fugas de óleo

16



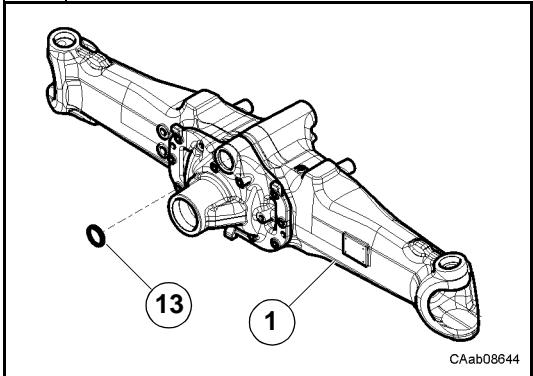
Monte o suporte do diferencial (10) na trave (1), fixando-o com os parafusos (12) e (15) no binário previsto (ver C.8).
Ver: C.5 para encher o óleo.

17



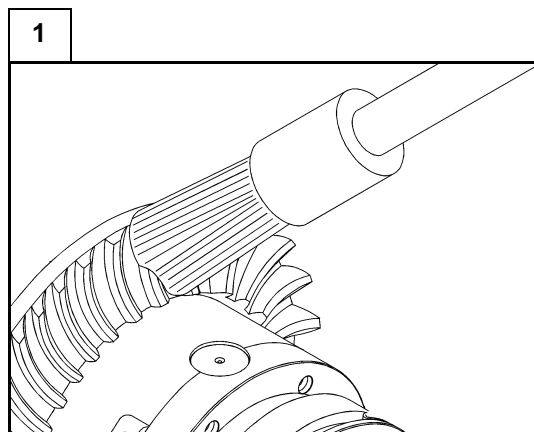
Monte o casquilho (14) na trave (1) com o punção CA715962 e um martelo.

18



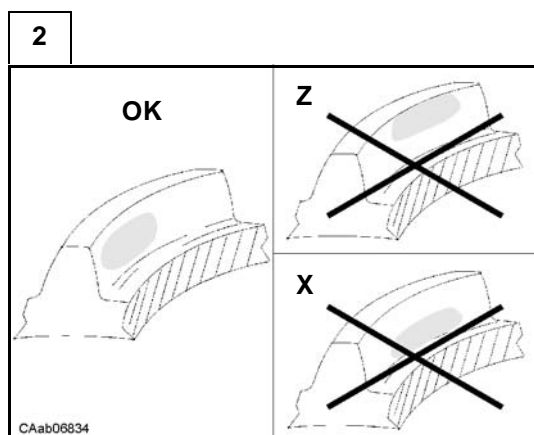
Monte um novo anel de vedação (13) na trave (1) com o punção CA715964 e um martelo.

D.7.3 Verificação do par cónico



NOTA

Para verificar a marca de contacto dos dentes no par cónico, pinte a coroa com minio.
O teste da marca de contacto deve ser sempre feito nos dentes da coroa cónica e nos dois lados.



OK -> Contacto correcto:

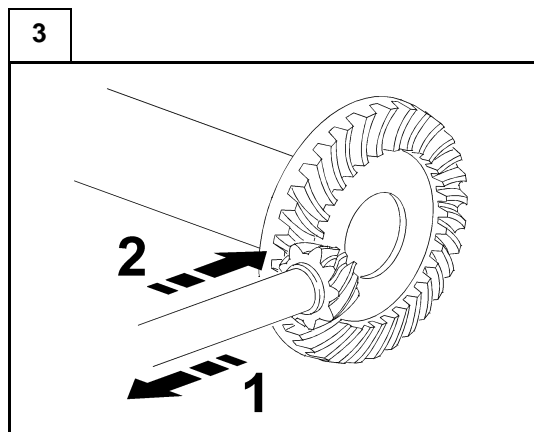
Se o par cónico estiver bem regulado, o contacto das superfícies dos dentes será regular.

Z -> Excessivo contacto no topo do dente:

Aproxime o pinhão da coroa e depois afaste a coroa do pinhão para ajustar a folga.

X -> Excessivo contacto na base do dente:

Afaste o pinhão da coroa e depois aproxime a coroa do pinhão para ajustar a folga.



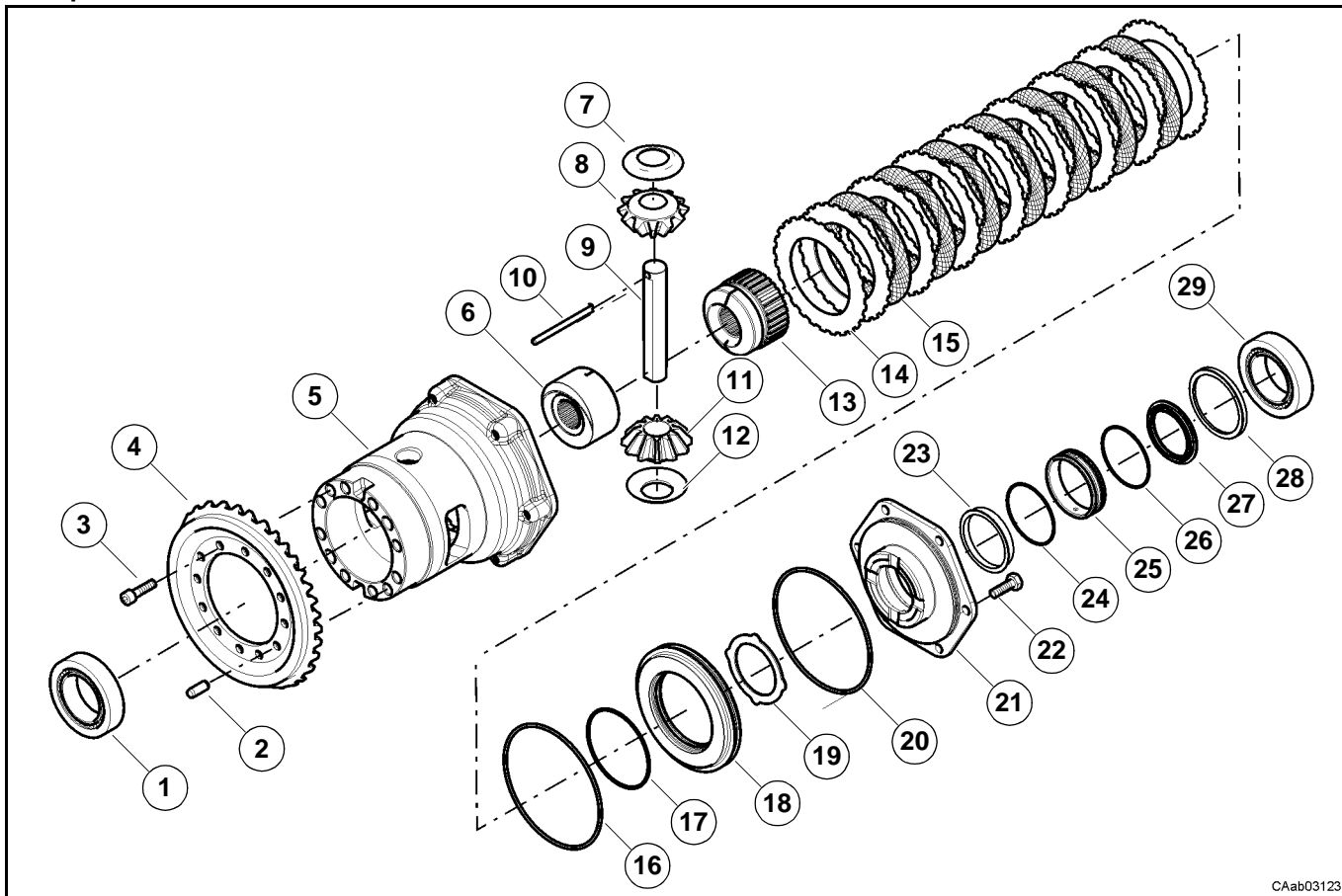
Deslocamentos para as correcções:

1 -> desloque o pinhão para ajustar o contacto tipo X

2 -> desloque o pinhão para ajustar o contacto tipo Z

D.8 Grupo do diferencial (ML)

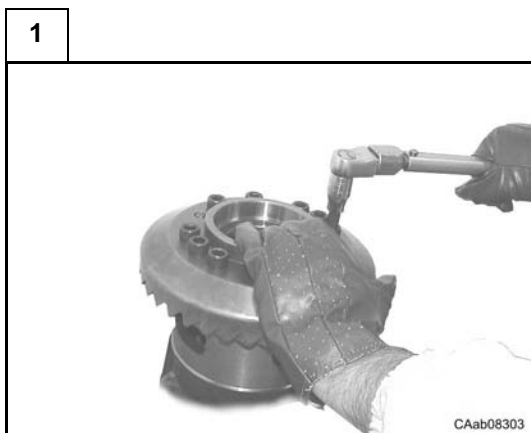
Para pontes: CA641391-CA641392-CA641394



CAab03123

D.8.1 Desmontagem

Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.
Ver: secção D.6 para a desmontagem do grupo do diferencial.



Bloqueie a caixa do diferencial num torno.
 Desaperte todos os parafusos de fixação (2) da coroa cónica (4).
 Retire a coroa cónica (4).

2

Retire os copos dos rolamentos (1) e (29) da coroa cônica (4) e da tampa da caixa (21) com um extractor.
Retire a anilha (28).

3

Retire o anel de vedação (27).
Nota: operação destrutiva para o anel de vedação.
Retire o espaçador (25).
Retire os anéis OR (26) e (24) do espaçador (19).

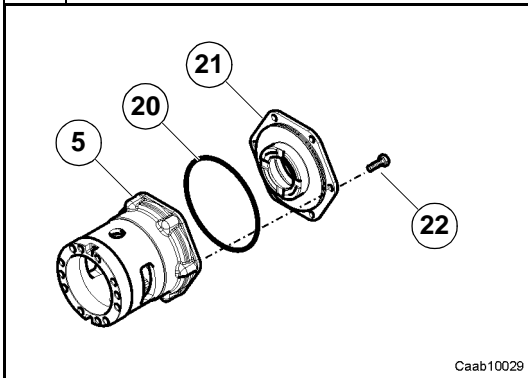
4

Retire o anel de vedação (23).
Nota: operação destrutiva para o anel de vedação.

5

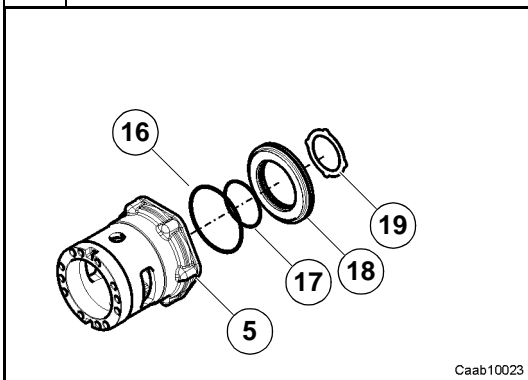
Desaperte todos os parafusos de fixação (22) da tampa (21) da caixa.

6



Retire a tampa (21) e o respectivo anel OR (20).

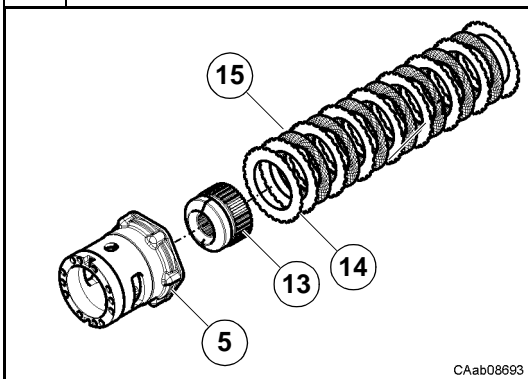
7



Tire o pistão (18) e a anilha (19).

Recupere os anéis OR (17) e (16) do pistão do bloqueio do diferencial (sedes interna e externa).

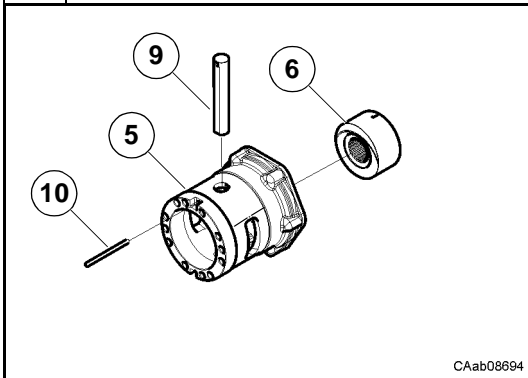
8



Retire da caixa do diferencial (5): os contradiscos (14), os discos (15) e o carreto planetário (13).

Nota: separe, limpe bem e examine os componentes retirados, verificando o seu estado e desgaste.

9



Com um punção, empurre a cavilha (10) para fora da sua sede e retire o perno porta-satélites (9).

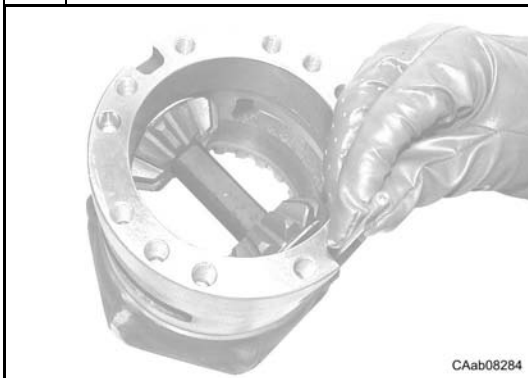
Desmonte e recupere todas as peças da caixa do diferencial: carretos satélite (8) e (11), anilhas (7) e (12), carreto planetário (6).

Nota: examine os componentes retirados, verificando o seu estado e desgaste.

D.8.2 Montagem

Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.

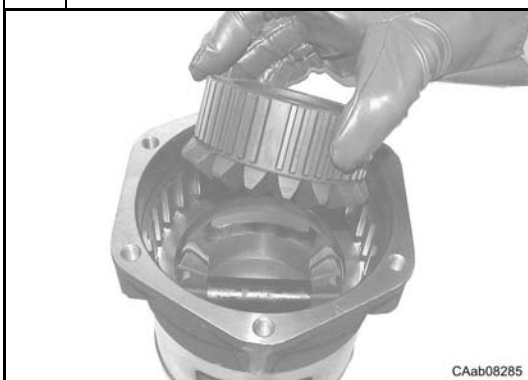
1



Monte o perno (9), os carretos satélite (8) e (11), as anilhas (7) e (12) na caixa do diferencial (6).

Monte a cavilha (10).

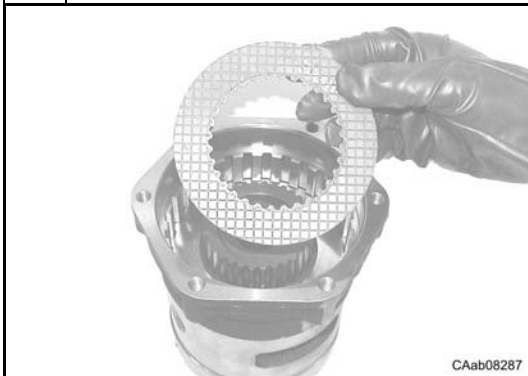
2



Monte o carreto do diferencial (13).

3

Monte os contradiscos (14).

4

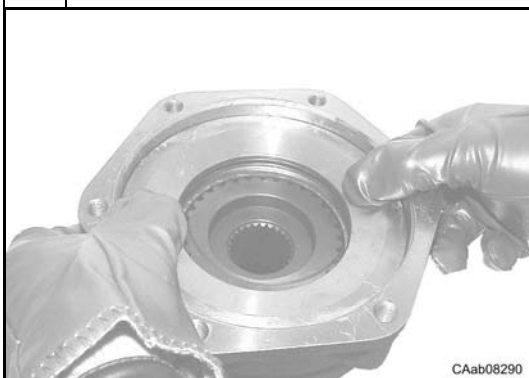
Monte o primeiro disco (15).

5

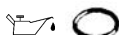
Monte os outros discos (15) e contradiscos (14).

6

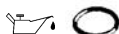
Lubrifique e monte novos anéis OR (16) e (17) no pistão (18).

7

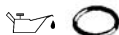
Monte o pistão (18).

8

Lubrifique e monte o anel de vedação (23) na tampa (21).

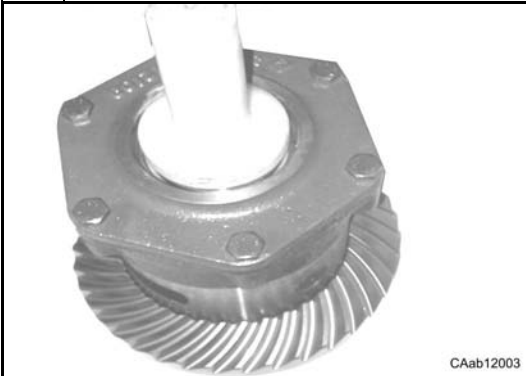
9

Lubrifique e monte os novos OR (24) e (26) no espaçador (25).

10

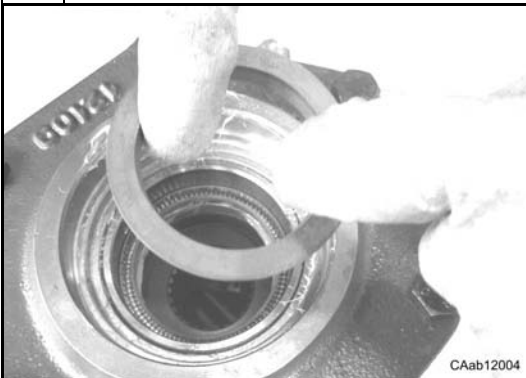
Monte o espaçador (25) na tampa (21).

11



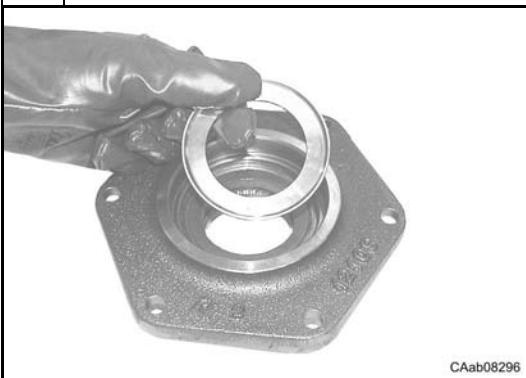
Insira o espaçador (25) na tampa (21) com a ferramenta CA715984.

12



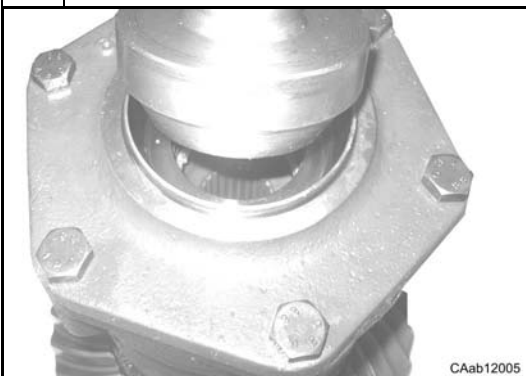
Lubrifique e monte o anel de vedação (27).

13



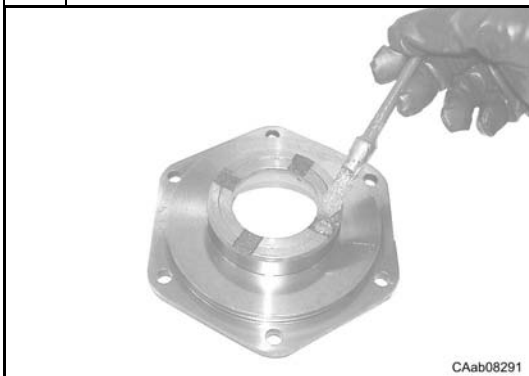
Monte a anilha (28) na tampa da caixa (21).

14



Monte o copo do rolamento (29) com o punção CA715583.

15



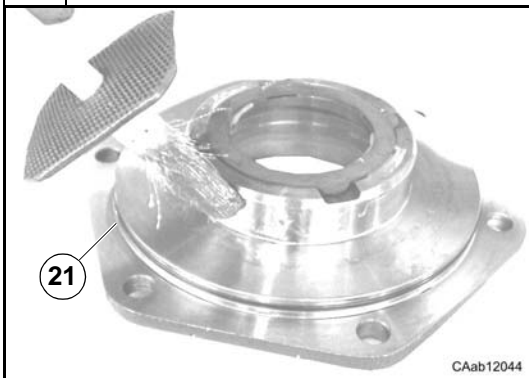
Lubrifique ligeiramente a sede do contradisco do bloqueio do diferencial (19).

16



Monte o contradisco do bloqueio do diferencial (19) na tampa da caixa (21) com uma fina camada de massa.

17



Lubrifique e monte um novo anel OR (20) na tampa da caixa (21).

18



Monte a tampa da caixa (22).

19

Aplique o vedante prescrito (ver C.7) nos parafusos de fixação (22).
Monte os parafusos de fixação (22).

20

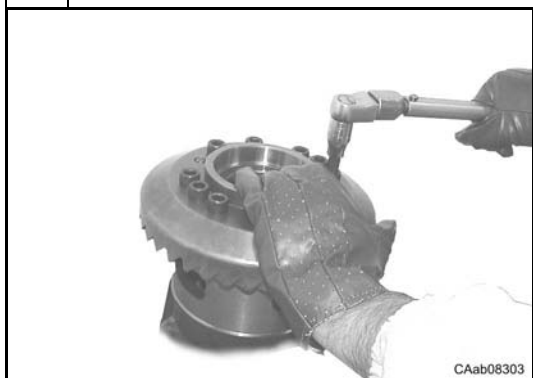
Aperte os parafusos (24) de acordo com o binário previsto (ver C.8).

21

Lubrifique os lábios dos anéis de vedação (23) e (27).

22

Monte a coroa cônica (4) e a cavilha (2).

23

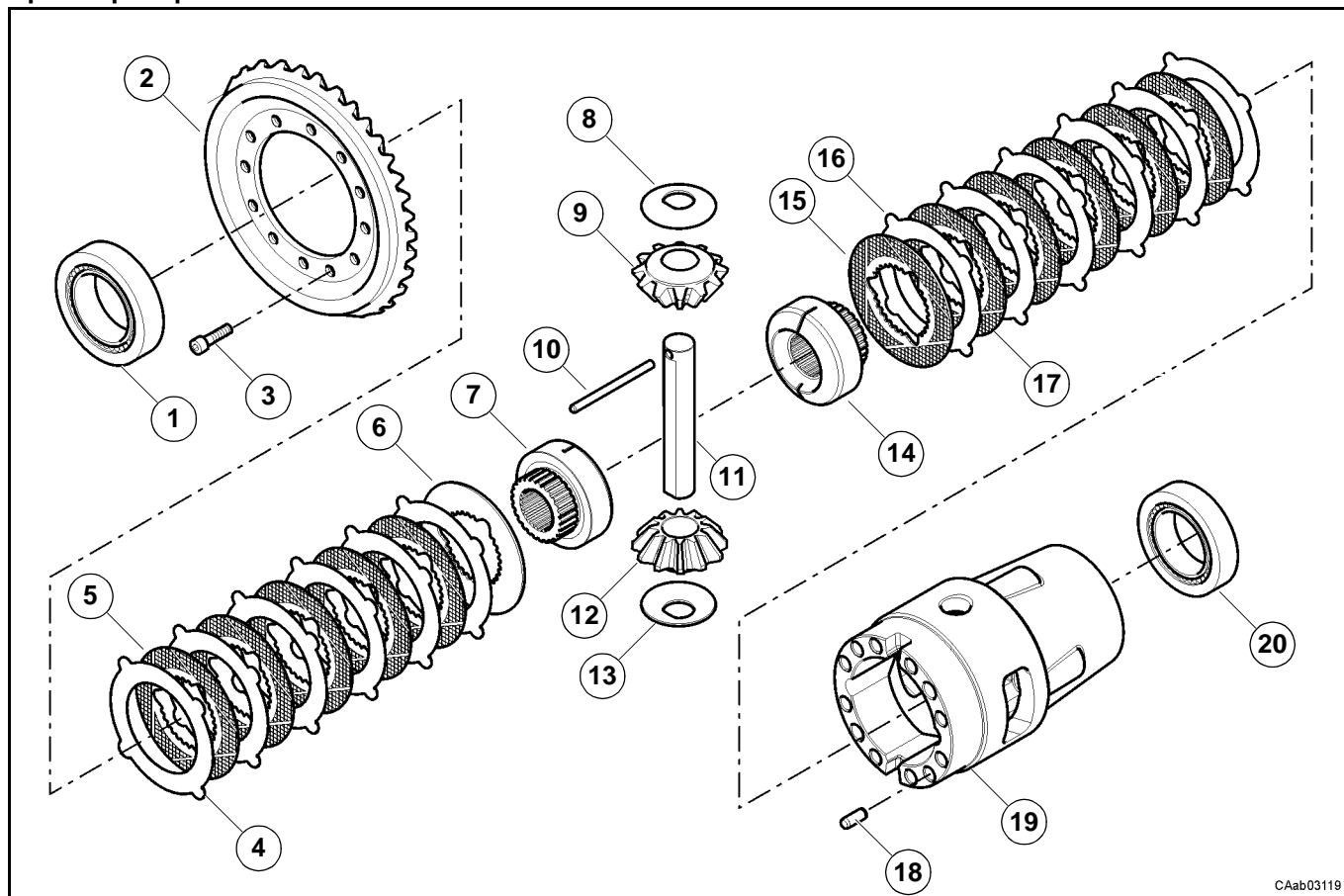
Monte e aperte os parafusos (3) de acordo com o binário previsto (ver C.8).

24

Monte o copo do rolamento (1) com a ferramenta CA715112.

D.9 Grupo do diferencial (LS)

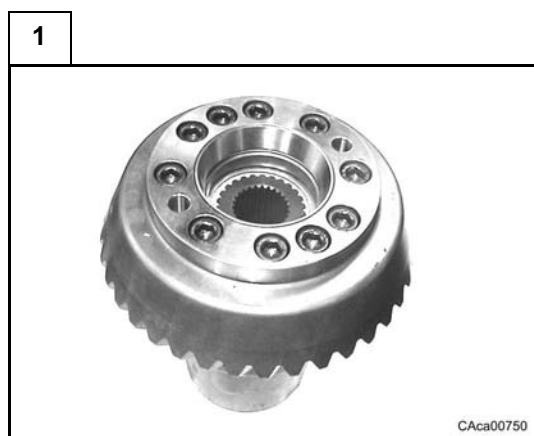
Apenas para pontes CA641393



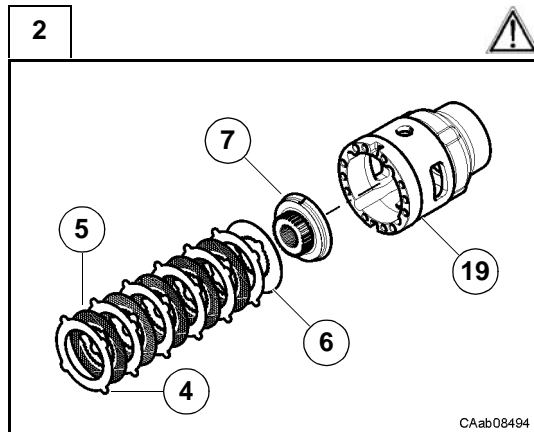
CAab03119

D.9.1 Desmontagem

Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.
Ver: secção D.7 antes de desmontar o grupo do diferencial.

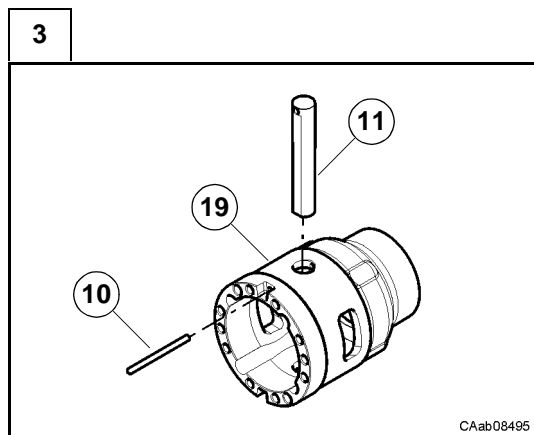


Bloqueie a caixa do diferencial num torno.
 Desaperte todos os parafusos de fixação (2) da coroa cónica (4).
 Retire a coroa cónica (4).
 Retire os copos dos rolamentos (1) e (20) da coroa cónica (2) e da tampa da caixa (19) com um extractor.



Recupere os contradiscos (4), os discos (5) e (6) e o carreto planetário (7).

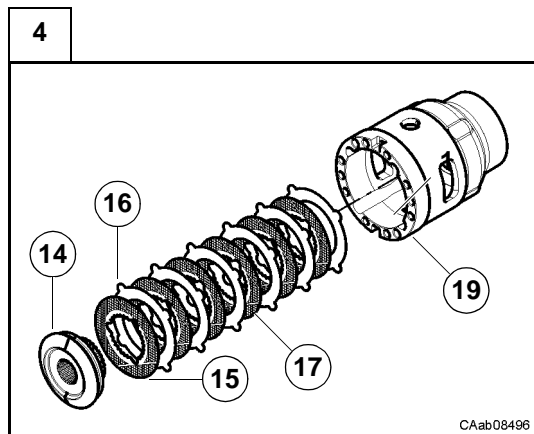
Nota: examine os componentes retirados, verificando o seu estado e desgaste.



Retire a cavilha (10).

Desmonte o perno (11).

Retire os carretos satélite (9) e (12) e as anilhas (8) e (13)



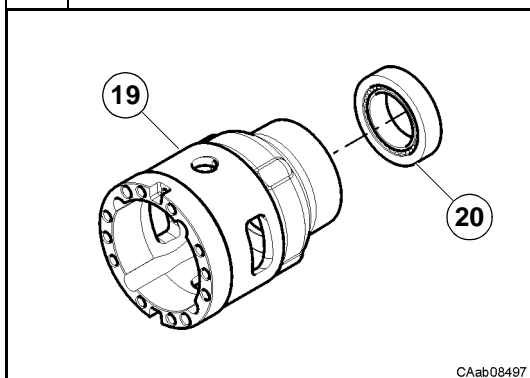
Retire da caixa do diferencial (19): o carreto planetário (14), o disco (15), os contradiscos (16) e os discos (17).

Nota: separe, limpe bem e examine os componentes retirados, verificando o seu estado e desgaste.

D.9.2 Montagem

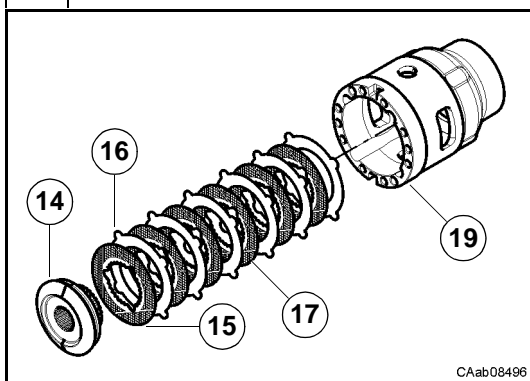
Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.

1



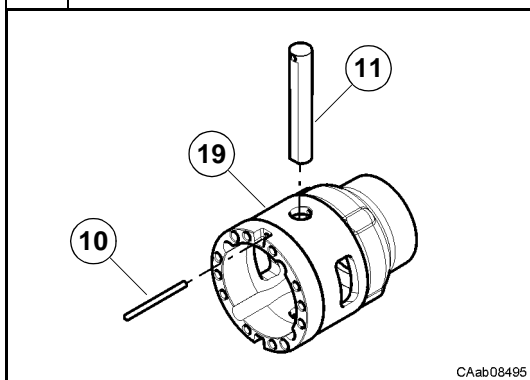
Monte o copo do rolamento (20) na caixa do diferencial (19) com a ferramenta CA715112 e um martelo.

2



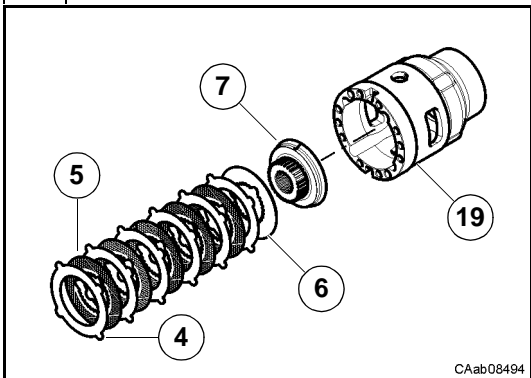
Insira na caixa do diferencial (19) os contradiscos (16), os discos (17), o disco (15) e o carreto planetário (14) como mostra a figura.

3



Posicione a caixa do diferencial (19) na bancada de trabalho. Monte os carretos satélite (9) e (12), as anilhas (8) e (13) e o perno (11). Monte a cavilha (10) na caixa do diferencial (19) e no perno (11)

4



Insira na caixa do diferencial (19) o carreto planetário (7), o disco (6), os contradiscos (4) e os discos (5) como mostra a figura.

5



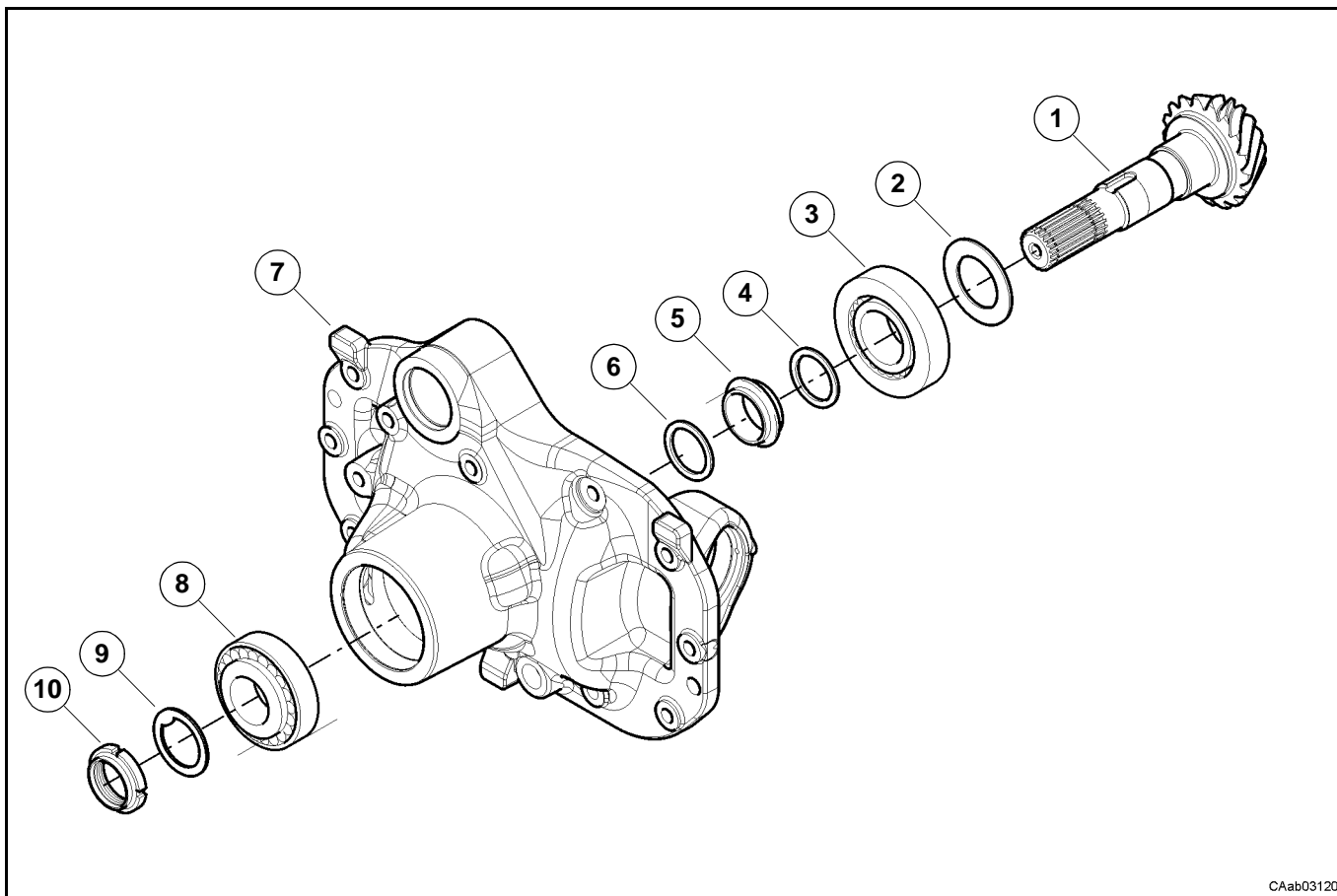
Monte a cavilha (18) e a coroa cônica (2).

6



Aplique o vedante prescrito na rosca dos parafusos de fixação (1)
Ver: C.7.
 Monte os parafusos de fixação (1) e aperte-os de acordo com o binário previsto.
Ver: C.8.
 Monte o copo do rolamento (1) com a ferramenta CA715112.

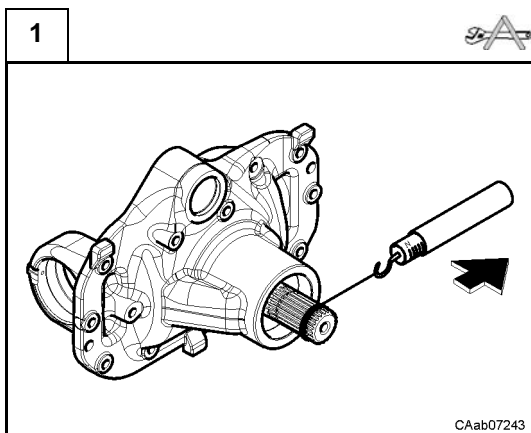
D.10 Grupo do pinhão



CAab03120

D.10.1 Desmontagem

Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.
Ver: secções anteriores antes de desmontar o grupo.



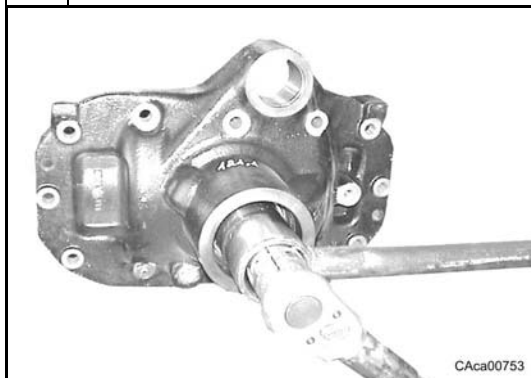
Retire o grupo do diferencial.

Ver: D.8.1

Meça a **pré-carga inicial P₀** dos rolamentos do pinhão utilizando um dinamómetro com a corda enrolada no veio estriado do pinhão.

CAab07243

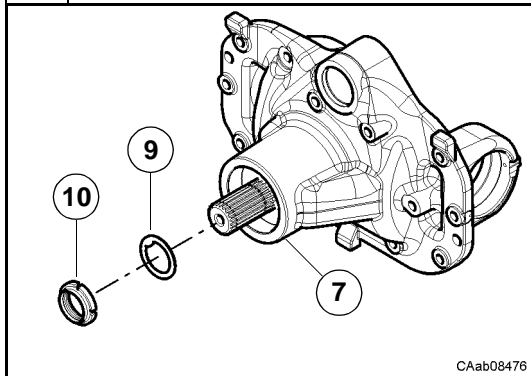
2



Fixe o grupo do diferencial num torno.
Desaperte a anilha (10) de aperto com as ferramentas CA119099 e CA715022.

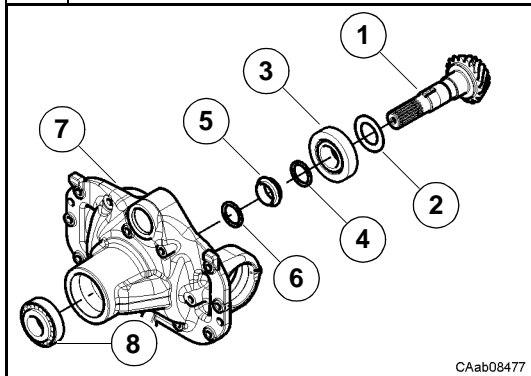
Nota: operação destrutiva para a anilha (10).

3



Retire a anilha (10) e recupere o anel de bloqueio (9).

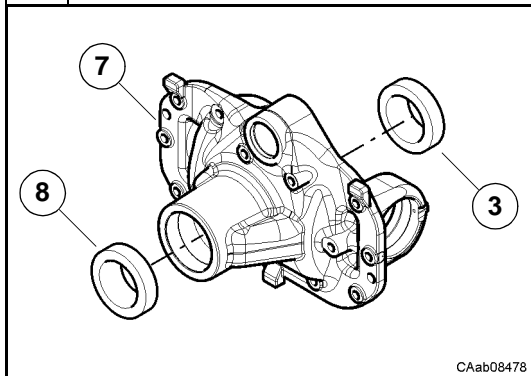
4



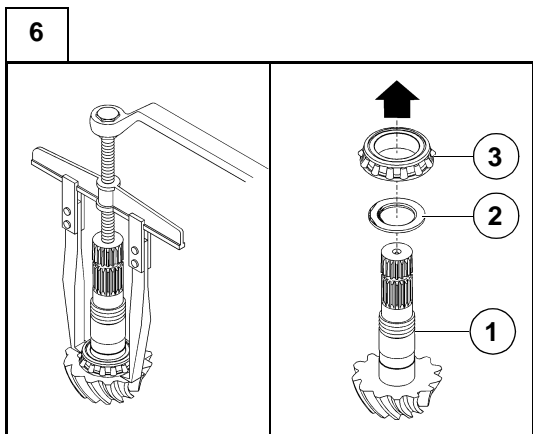
Bata no veio com um martelo macio para retirar o pinhão cónico (1).
Atenção: não deixe cair o pinhão cónico (1).

Recupere as anilhas (4) e (6), o espaçador elástico (5) e o cone do rolamento (3) e (8).

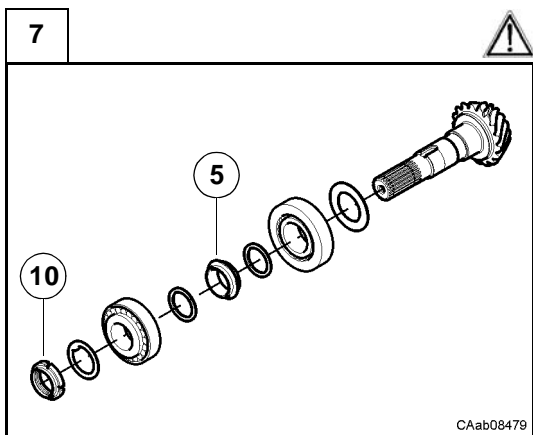
5



Retire os copos dos rolamentos (3) e (8) do suporte do diferencial (7) com um punção e um martelo.



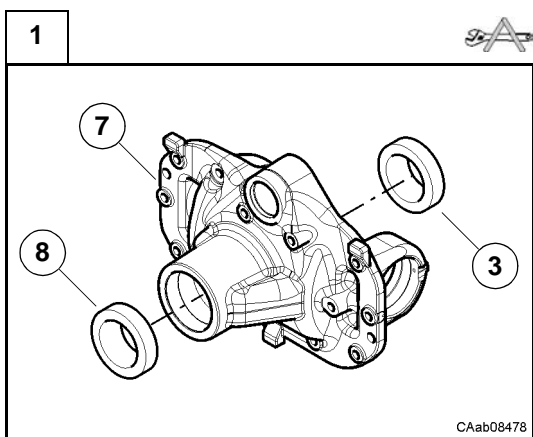
Para retirar o cone do rolamento de rolos cónicos (3) do pinhão cónico (1), use um extractor disponível no mercado. Recupere o cone do rolamento (3) e o calço que está por baixo (2).



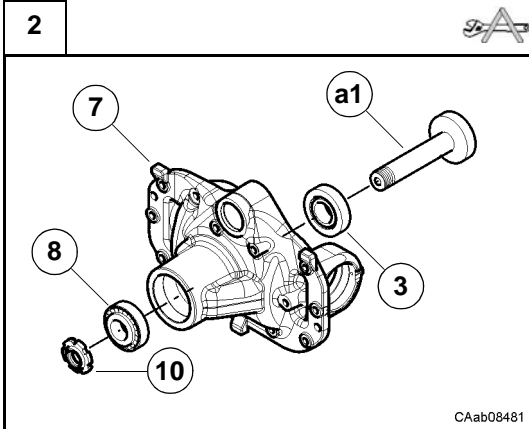
Verifique o estado de todas as peças do pinhão. **Atenção:** a anilha (10) e o espaçador elástico (5) devem ser substituídos na fase de remontagem.

D.10.2 Montagem

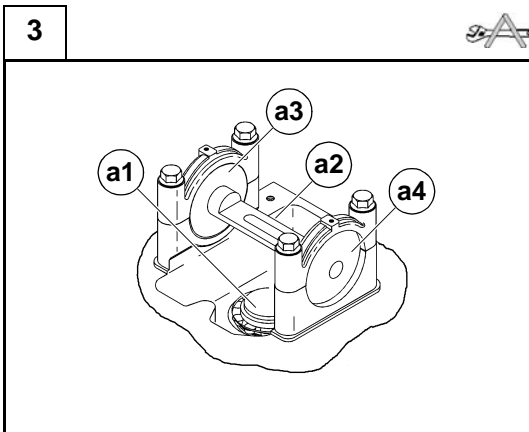
Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta. **Ver:** secções seguintes antes de montar o grupo.



Posicione o suporte do diferencial (7) numa bancada de trabalho. Monte os copos dos rolamentos (3) e (8) com o punção CA119225 e um martelo.

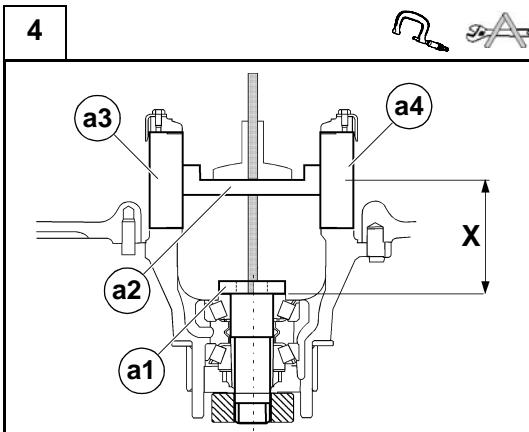


Insira os cones dos rolamentos (3) e (8) no lugar. Monte o falso pinhão CA715023 (a1) e a anilha (10). Aperte a anilha, sem forçar, até eliminar a folga.



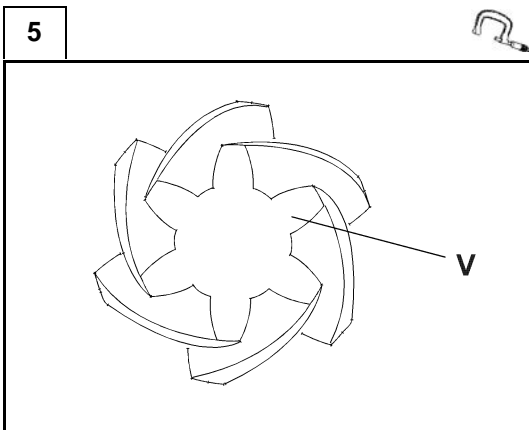
Instale a falsa caixa do diferencial (a2) CA715512 e (a3) CA715096 e (a4) CA119182 como mostra a figura.

Nota: para as pontes CA641393, instale (a2)+(a3)+(a3)



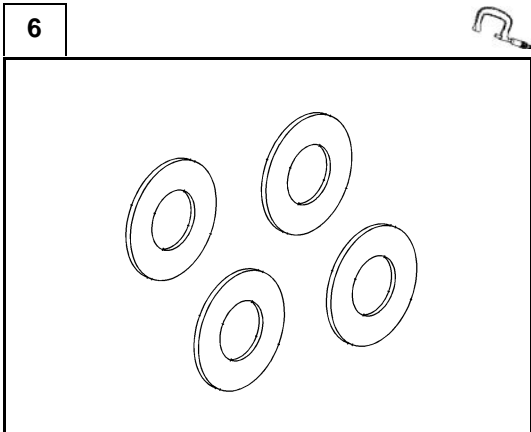
Com um calibre de profundidade, meça o valor "X" (distância entre o eixo dos rolamentos da caixa do diferencial e a base de apoio da cabeça do pinhão).

Ver: figura.



Para determinar o valor (S) do calço necessário entre o pinhão e o rolamento, subtraia ao valor (X) medido o valor (V) gravado na cabeça do pinhão (V=distância prescrita).

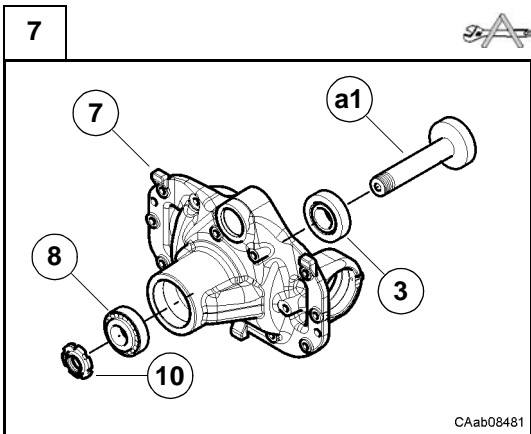
$$S = X - V \text{ mm}$$



Escolha o calço com o valor (**S**) entre a gama de calços à disposição e insira-o no veio por baixo da cabeça do pinhão.

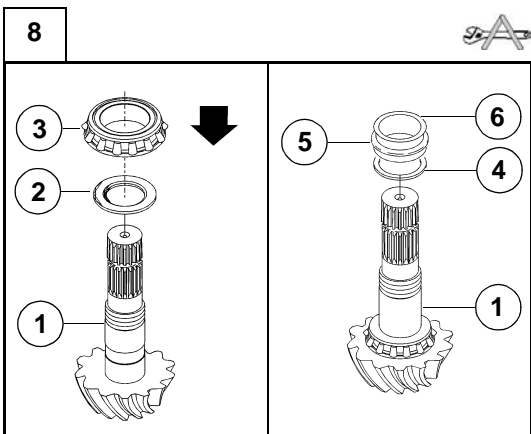
Nota: tenha atenção para fazer a montagem correctamente.

GAMA DE CALÇOS										
Espess. mm	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4
Qtyd	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Retire a ferramenta especial composta por (**a2**), (**a3**) e (**a4**) das sedes da caixa do diferencial (**7**).

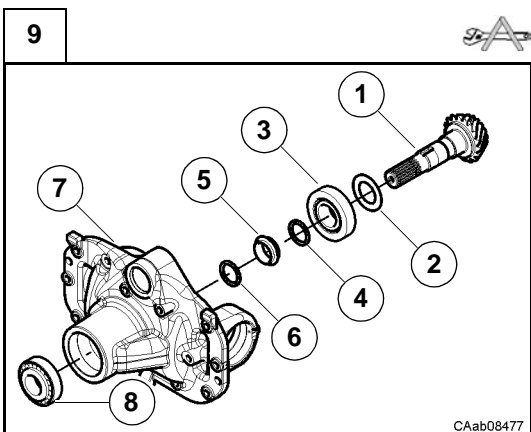
Desmonte a anilha (**10**), o falso pinhão (**a1**) e os cones dos rolamentos (**3**) e (**8**).



Depois de escolher e inserir o calço (**2**) adequado com o chanfro virado para o carreto, introduza o rolamento (**3**) no eixo do pinhão (**1**) por baixo de uma prensa com a ferramenta CA715021, e verifique se está bem fixo.

Insira os calços (**4**) e (**6**) e um novo espaçador elástico (**5**).

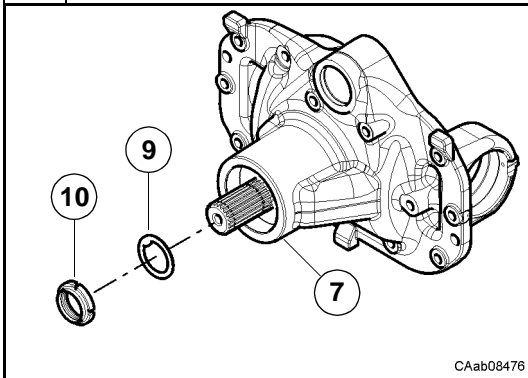
Nota: utilize sempre um espaçador elástico (**5**) novo.



Insira o grupo do pinhão cónico (**1**) pré-montado no suporte do diferencial (**7**) e o cone do rolamento (**8**) no veio do pinhão, como mostra a figura.

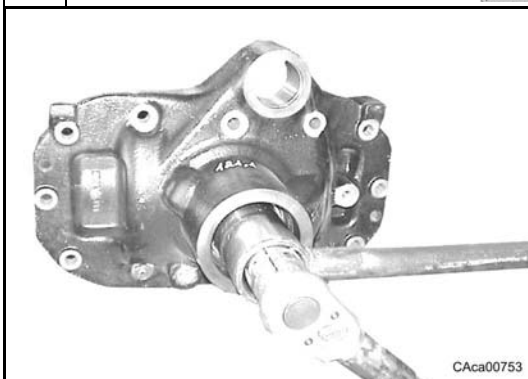
Para assentar o rolamento (**8**), utilize a ferramenta CA715021 e um martelo.

10



Insira o anel de bloqueio (9) e aperte uma nova anilha de aperto (10) no veio do pinhão.

11



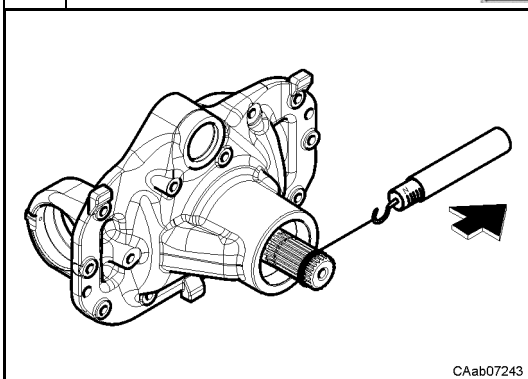
Aperte a anilha (10) utilizando as chaves para anilha CA119099 e bloqueio do pinhão CA715022.

Atenção: o binário de aperto é obtido pela medição da pré-carga nos rolamentos (3) e (8); aperte a anilha (10) gradualmente.

Nota: se o aperto for excessivo, o espaçador elástico (5) deve ser substituído e a operação repetida.

Quando verificar a pré-carga, é aconselhável bater ligeiramente nas extremidades do pinhão (1) com um martelo macio para facilitar o encaixe dos rolamentos (3) e (8).

12



Para medir a pré-carga P_m dos rolamentos cónicos (3) e (8), utilize um dinamómetro com uma corda enrolada no veio do pinhão (1).

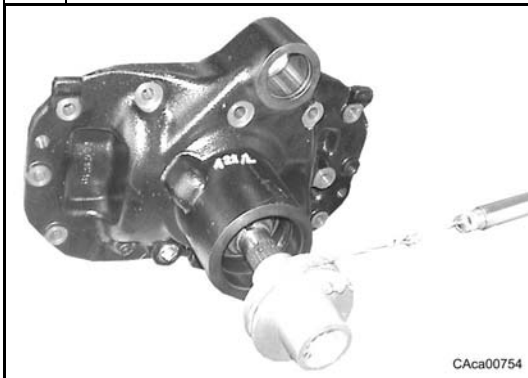
Nota: utilize este método apenas se os rolamentos já estiverem rodados, caso contrário consulte o ponto [13].

O valor medido deve ser igual ao valor inicial (ver D.10.1.1):

$$P_m = P_0$$

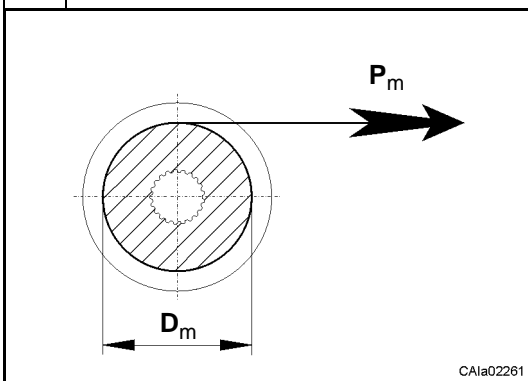
Ver: ponto [15].

13



Se se utilizarem rolamentos cónicos novos (3) e (8), para medir a pré-carga P_m dos rolamentos, utilize um dinamómetro com uma corda enrolada na ferramenta CA715706, inserido no veio do pinhão (1).

14



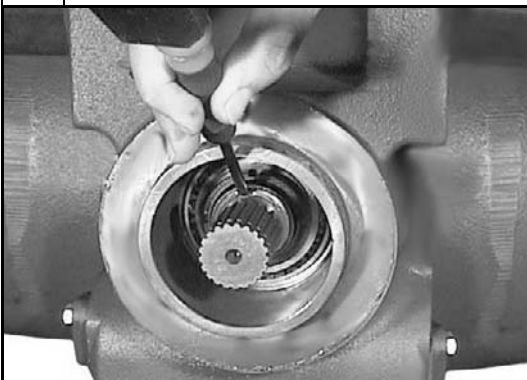
A pré-carga efectiva P_m é medida na ferramenta CA715706 (diâmetro calibrado $D_m = 104.4$ mm).

O valor medido deve estar dentro do seguinte limite:

$$P_m = 31 \div 45 \text{ N}$$

Atenção: valores válidos com rolamentos novos.

15

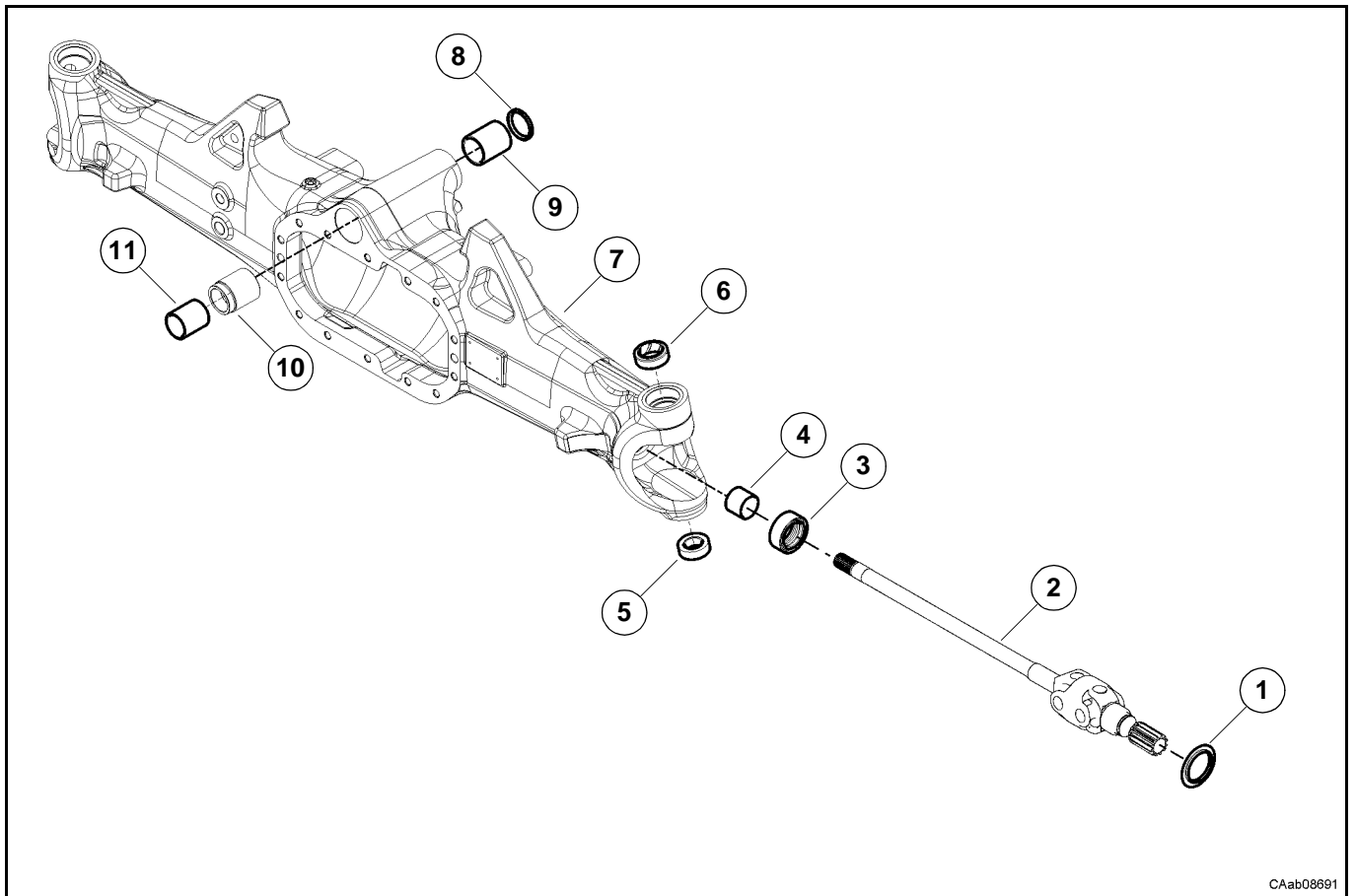


A regulação é feita aumentando gradualmente o aperto da anilha (10), tendo cuidado para não exceder.

Atenção: todas as pré-cargas devem ser medidas sem anéis de vedação.

Depois de obter o valor de pré-carga recomendado, chanfre a anilha (10) com um martelo e um punção.

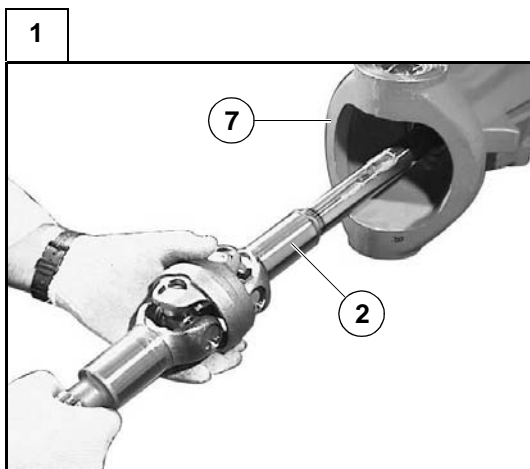
D.11 Grupo da trave



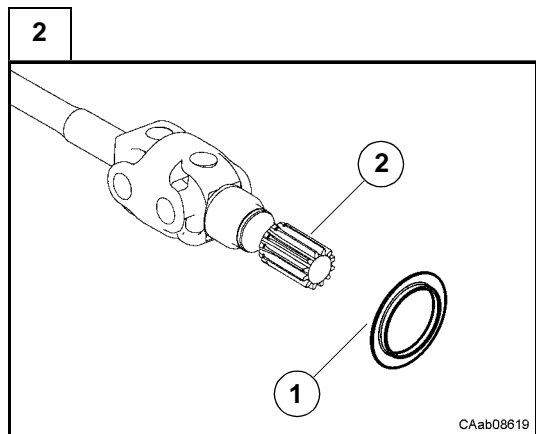
CAab08691

D.11.1 Desmontagem

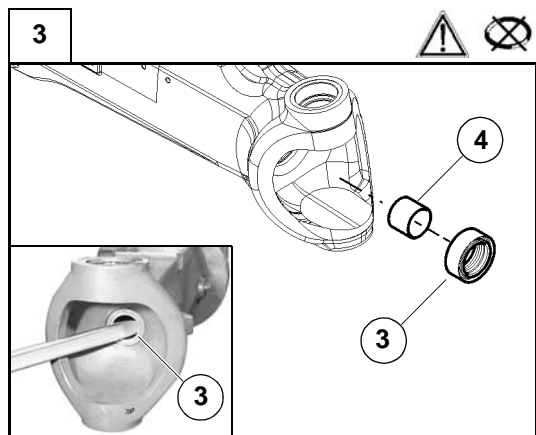
Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.
Ver: secções anteriores antes de desmontar o grupo.



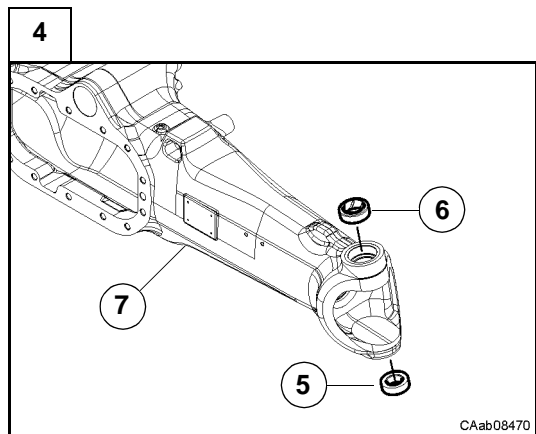
Retire as duplas juntas (2) da trave (7).



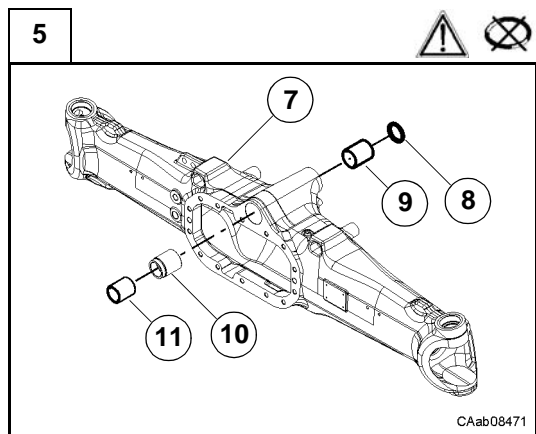
Retire a tampa de protecção (1) das duplas juntas (2).
Nota: operação destrutiva para a tampa de protecção.



Retire os anéis de vedação (3) da trave (7).
Nota: operação destrutiva para os anéis de vedação.
 Retire o casquilho (4) da trave (7) apenas se as condições de desgaste o exigirem.
Atenção: não danifique a sede do casquilho.



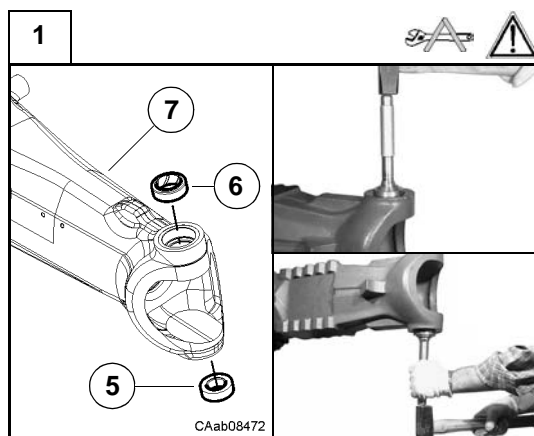
Retire o casquilho (6) e a rótula esférica (5) das sedes das cavilhas de articulação com um extractor adequado, apenas se as condições de desgaste o exigirem.



Retire o anel de vedação (8) da trave (7).
Nota: operação destrutiva para o anel de vedação.
 Retire os casquilhos (9), (10) e (11) da trave (7) apenas se as condições de desgaste o exigirem.
Atenção: não danifique a sede dos casquilhos.

D.11.2 Montagem

Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.
Ver: secções seguintes antes de montar o grupo.

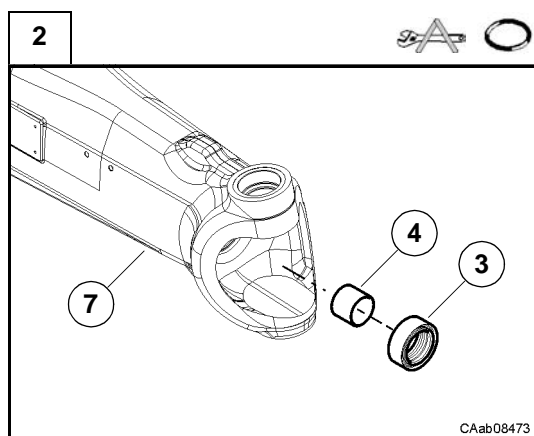


Arrefeça o casquilho superior (6) e o copo (5) a temperaturas inferiores a -100 °C com azoto líquido.

Atenção: use luvas de protecção.

Monte o casquilho superior (6) no lugar da cavilha de articulação superior utilizando a ferramenta CA715968 e um martelo.

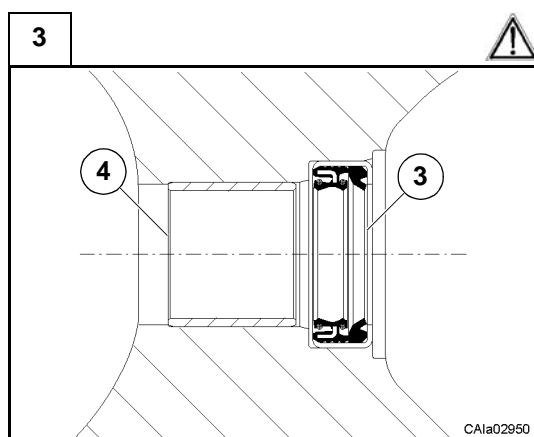
Monte o copo (5) da rótula esférica na sede da cavilha de articulação inferior com a ferramenta CA715034 e um martelo.



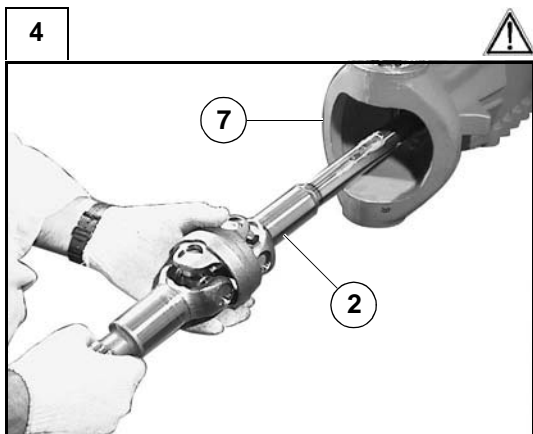
Monte o casquilho (4) na trave (7) com o punção CA715505 e um martelo.

Monte o anel de vedação (3) na trave (7) com o punção CA715965 e um martelo.

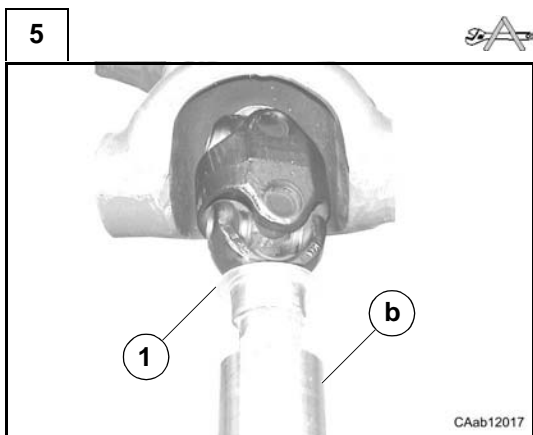
Ver: ponto seguinte.



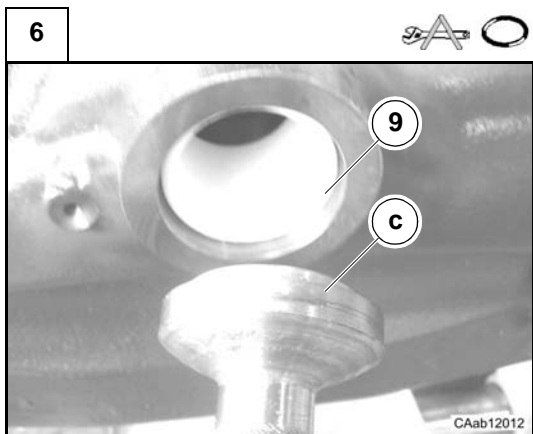
Atenção: oriente o anel de vedação (3) como mostra a figura.



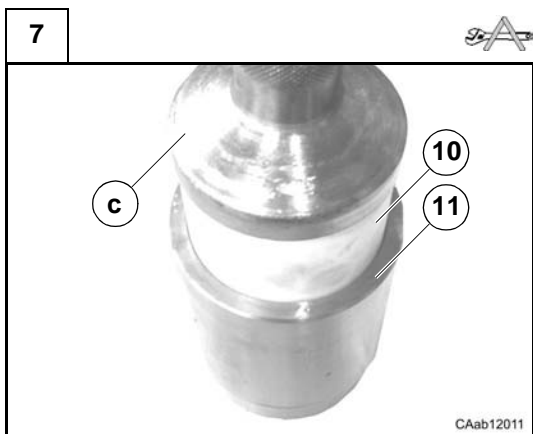
Insira a dupla junta (2) no interior da trave (7).
Atenção: não danifique o anel de vedação (3).



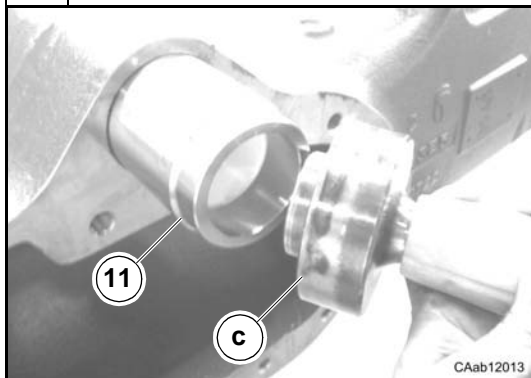
Monte a tampa de protecção (1) pelo lado do semi-eixo curto na dupla junta com a ferramenta CA715988 (b).
Nota: respeite o sentido de montagem indicado



Monte o casquilho (9) na trave (7) com o punção CA715962 (c) e um martelo.
 Monte o anel de vedação (8) na trave (7) com a ferramenta CA715964 e um martelo.

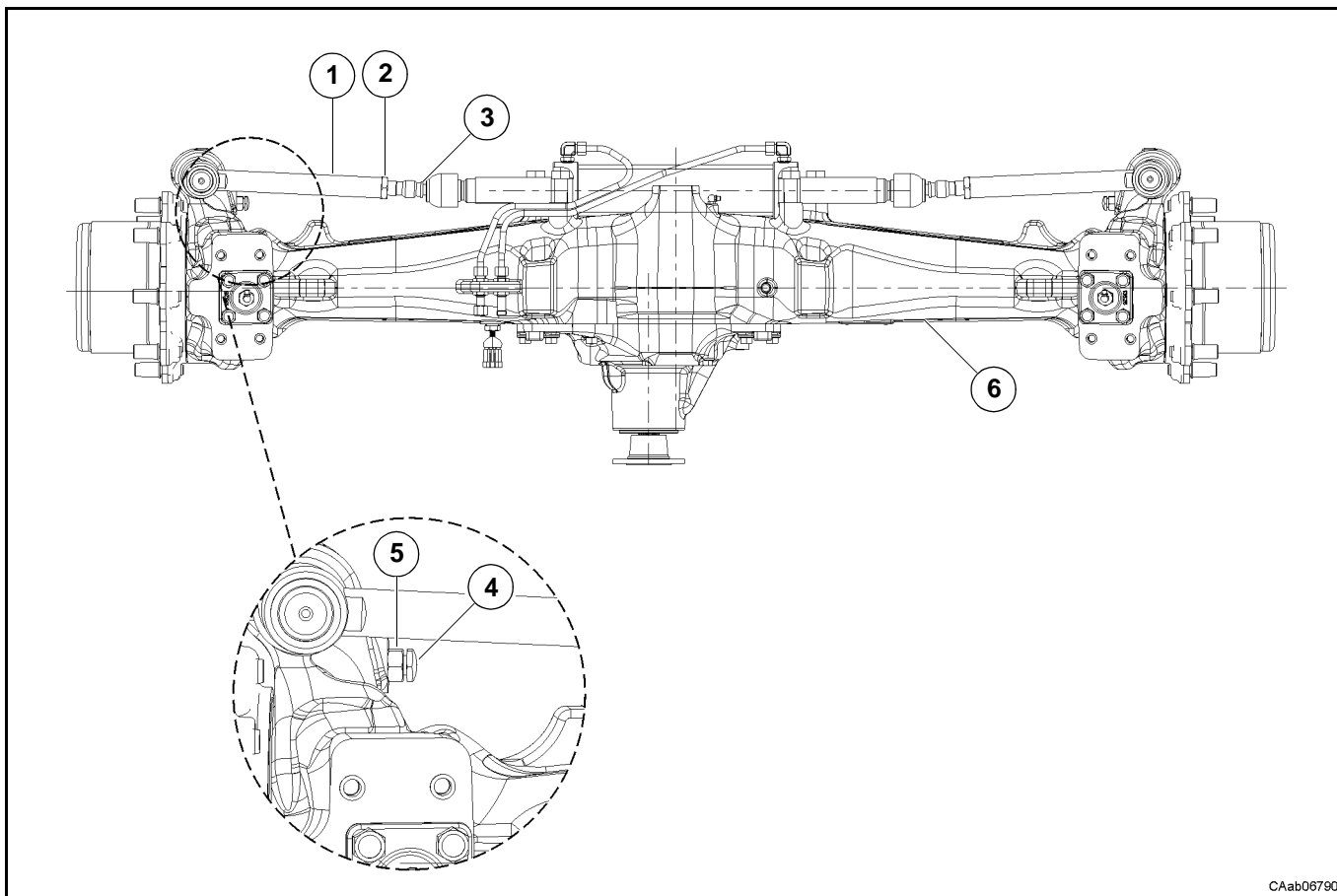


Monte o casquilho (10) no casquilho (11) com a ferramenta CA715989 (c) e um martelo.

8

Monte o casquilho (11) na trave (7) com a ferramenta CA715966 e um martelo.

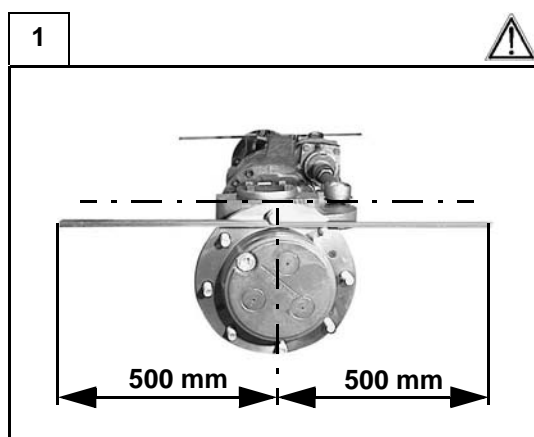
D.12 Convergência/ângulo de direcção



CAab06790

D.12.1 Verificação da convergência

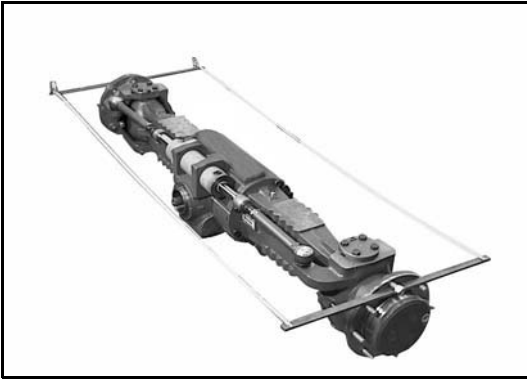
Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.



Monte 2 barras lineares iguais, com 1 m de comprimento, nos lados da roda, bloqueando-as com duas porcas, nos prisioneiros do cubo da roda.

Atenção: as duas barras devem ser fixas na parte central, de modo a ficarem perfeitamente perpendiculares à superfície de apoio e paralelas ao eixo do pinhão; alinhe as duas barras.

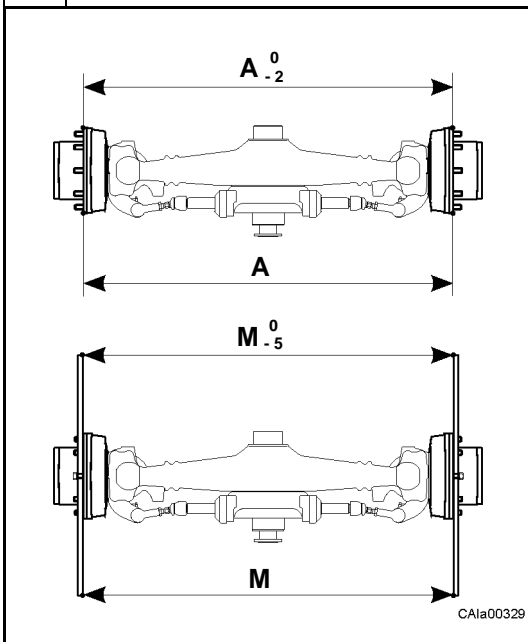
2



Com uma fita métrica, meça a distância em mm **M** entre as extremidades das barras.

Nota: mantenha o valor mínimo oscilando o ponto de medição.

3



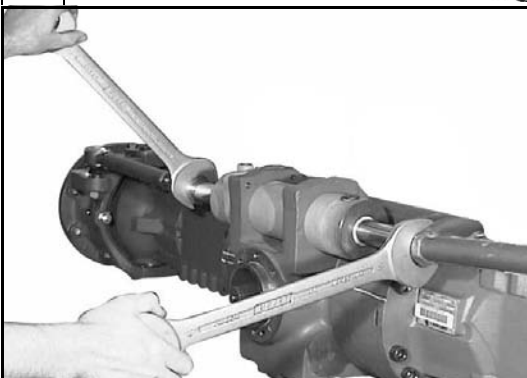
Certifique-se que a diferença entre as medições nas extremidades dos diâmetros dos cubos da roda está dentro do campo de tolerância previsto.

Ver: “Convergência” na secção C.4.

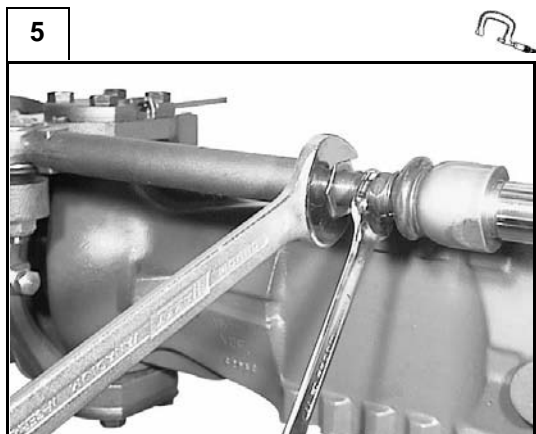
O valor da convergência nominal (**A**) refere-se ao diâmetro externo da flange dos cubos da roda; por isso, o valor medido (**M**) nas extremidades das barras deve referir-se à relação entre o comprimento da barra e o diâmetro da flange

converg. nominal (secção C.4) = $A \begin{smallmatrix} 0 \\ -2 \end{smallmatrix}$ → converg. medida = $M \begin{smallmatrix} 0 \\ -5 \end{smallmatrix}$

4



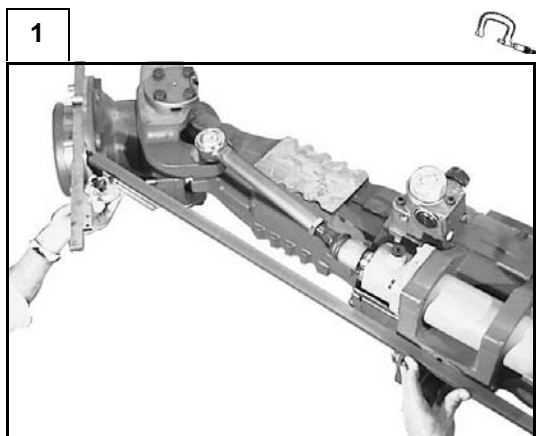
Se a convergência não estiver correcta, use duas chaves nas hastes guia (1) apertando e desapertando os dois tirantes de articulação (3) da mesma forma, até que a convergência esteja na tolerância prevista.



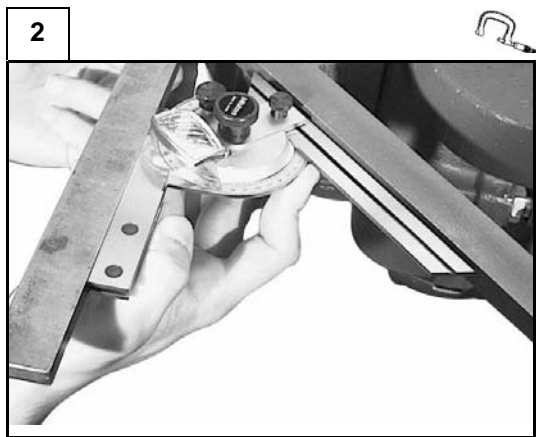
Depois de fazer a regulação, aperte as porcas de bloqueio (2) das hastes guia (1) de acordo com o binário de aperto previsto (ver C.8).

D.12.2 Regulação do ângulo de direcção

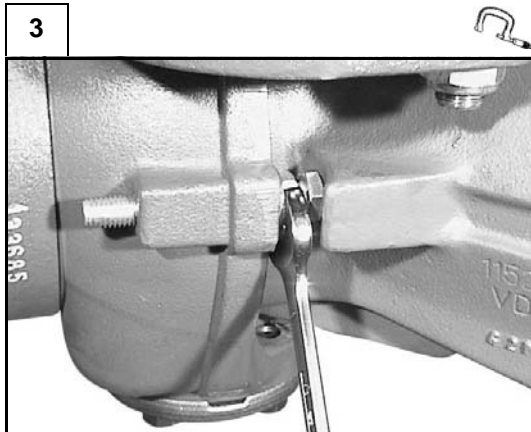
Algumas das figuras seguintes podem não mostrar exactamente a sua ponte, mas a operação descrita é a correcta.



Utilize as mesmas barras montadas para a regulação da convergência e uma barra longa, apoiada perfeitamente na parte trabalhada do corpo central (lado do pinhão), de modo que as duas barras formem um ângulo agudo na viragem máxima.



Regule um goniómetro para o ângulo recomendado (Secção C.4) e posicione-o na barra longa. Oriente um lado da roda até formar, com as duas barras, o ângulo fixo pelo goniómetro.



Regule o batente mecânico de direcção, apertando ou desapertando os parafusos (4) e depois bloqueando-os com as contraporcas (5) no binário previsto (ver C.8).
Vire completamente para o outro lado e repita as mesmas operações.

D.13 Testes após a montagem

D.13.1 Operações de teste

Passo 1

Com o motor desligado, levante a ponte da roda motriz até que os pneus fiquem suspensos.

Passo 2

Meta a mudança de modo que o pinhão fique bloqueado.

Passo 3


Com a ajuda de outra pessoa no lado oposto, comece o teste de montagem rodando tanto quanto possível as duas rodas para a frente. (Ambas as rodas devem bloquear-se após algum tempo)

Passo 4

Com o pinhão sempre bloqueado, liberte a roda direita e gire a roda esquerda no sentido de deslocção para a frente. Se a montagem estiver correcta, a roda deve girar livremente sem dificuldade e a roda direita deve girar no sentido contrário.

Repita a operação no sentido contrário (marcha-atrás).

SE UMA DAS RODAS NÃO GIRAR LIVREMENTE NOS DOIS SENTIDOS, volte a verificar a montagem passo a passo. Verifique também se os travões estão regulados e a funcionar correctamente.



E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

PROBLEMA	CAUSAS POSSÍVEIS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
- Vibrações das rodas; resistência do pneu dianteiro; ruptura do(s) semi-eixo(s).	•	•	•		•						•
- Dificuldades de viragem; o tractor tende a andar a direito quando está a curvar.	•	•	•	•							•
- Não existe acção do diferencial; bloqueio nas curvas.	•			•	•						•
- Ruído excessivo na transmissão.	•	•	•	•	•		•		•		•
- Desgaste excessivo do pneu.	•	•	•	•	•	•	•				•
- Ruído de atrito.	•			•	•			•	•	•	•
- Vibrações nas mudanças para a frente, ruído intermitente.	•	•	•		•						•

1 Instalação incorrecta / ponte defeituosa

Corrija a instalação ou, se o diferencial não superar uma das fases de teste, repare-o ou substitua-o.

2 Sobrecarga / distribuição incorrecta do peso

Retire o peso em excesso e redistribua a carga, seguindo as instruções relativas ao tractor.

3 Raio de rotação dos pneus diferente

Um pneu com raio mais pequeno provoca uma derrapagem parcial da roda quando se aplica energia. O outro pneu com raio maior deve suportar todo o trabalho. Substitua o pneu ou regule a pressão até ter o mesmo raio de rotação nos dois pneus.

4 Semi-eixo partido

Não é aconselhável usar um tractor só com um semi-eixo.

Todavia, é possível deslocar o tractor com o diferencial bloqueado apenas alguns metros.

5 Semi-eixo dobrado

Substitua os semi-eixos.

6 Diferencial bloqueado

Funcionamento anómalo do diferencial e/ou ruptura do dispositivo de comando do bloqueio de comando. Verifique a instalação e, se necessário, desmonte e verifique os componentes.

Os tractores com ângulo de direcção amplo podem prosseguir aos solavancos, ter dificuldades de viragem e provocar um desgaste dos pneus nas curvas estreitas.

Reduza o ângulo de viragem mínimo e desacelere quando o motor começar aos solavancos.

7 Alinhamento incorrecto da roda

Verifique a integridade da estrutura e os rolamentos do lado da roda.

8 Peças da ponte gastas ou defeituosas

Verifique as condições da coroa dentada, do carreto do pinhão, dos rolamentos, das juntas, etc. Substitua quando necessário.

9 Corpos estranhos na caixa da ponte ou montagem incorrecta de algumas peças

Verifique se existem corpos estranhos. Verifique a montagem das peças da ponte.

10 Regulações do par cónico incorrectas: peças da transmissão gastas

(carretos da transmissão, juntas, etc.). Substitua ou regule conforme necessário.

11 Utilização incorrecta do tractor

Releia as instruções do fabricante do tractor.

E.1 Verificação e análise das avarias

Este capítulo oferece um guia descritivo e explicativo de avarias ou problemas comuns nas pontes. O guia sugere também as operações de reparação correctas.

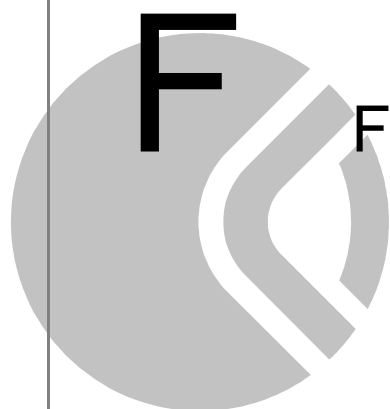
Problema	Causa	Acção recomendada
Ruptura na extremidade exterior do dente da coroa dentada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carga do carreto excessiva em relação ao previsto 2. Regulação incorrecta do carreto (folga excessiva) 3. Porca do pinhão solta. 	Substitua o par cónico. Siga atentamente as operações recomendadas para a regulação da folga da coroa dentada e do pinhão e para a detecção da marca do dente.
Ruptura na extremidade interior do dente da coroa dentada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colisão da carga 2. Regulação incorrecta do carreto (folga insuficiente) 3. Porca do pinhão solta 	Substitua o par cónico. Siga atentamente as operações recomendadas para a regulação da folga da coroa dentada e do pinhão e para a detecção da marca do dente.
Dentes do pinhão e da coroa dentada gastos ou riscados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lubrificação insuficiente 2. Lubrificante sujo 3. Lubrificante incorrecto ou com aditivos pobres 4. Rolamentos do pinhão gastos que provocam uma folga axial do pinhão e um contacto incorrecto entre o pinhão e a coroa. 	Substitua o par cónico. Substitua os rolamentos do pinhão, tendo atenção para montar correctamente a coroa, o pinhão e as pré-cargas dos rolamentos. Use o lubrificante correcto, ateste ao nível correcto e substitua nos intervalos recomendados.
Dentes da coroa e do pinhão sobreaquecidos. Verifique se os dentes do carreto perderam a cor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funcionamento prolongado a uma temperatura excessiva. 2. Lubrificante incorrecto 3. Nível do óleo baixo 4. Lubrificante sujo. 	Substitua o par cónico. Use o lubrificante correcto, ateste ao nível correcto e substitua nos intervalos recomendados.
Dentes do pinhão de comando corroídos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilização excessiva 2. Lubrificação insuficiente 	Substitua o par cónico. Use o lubrificante correcto, ateste ao nível correcto e substitua nos intervalos recomendados.
Corpo da trave da ponte dobrado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sobrecarga do tractor 2. Tractor acidentado 3. Colisão da carga 	Substitua o corpo da trave da ponte
Rolamentos gastos ou corroídos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lubrificação insuficiente 2. Lubrificante sujo 3. Utilização excessiva 4. Desgaste normal 5. Porca do pinhão solta. 	Substitua os rolamentos. Use o lubrificante correcto, ateste ao nível correcto e substitua nos intervalos recomendados.
Fuga de óleo das juntas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funcionamento prolongado com temperatura excessiva do óleo. 2. Junta do óleo montada incorrectamente 3. Borda da junta cortada ou corroída 4. Lubrificante sujo 	Substitua a junta e a superfície de acoplamento, se estiver danificada. Use o lubrificante correcto, ateste ao nível correcto e substitua nos intervalos recomendados.
Desgaste excessivo da estria da flange de entrada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilização excessiva 2. Porca do pinhão solta 3. Folga axial do pinhão 	Substitua a flange Certifique-se que a estria do pinhão não está demasiado gasta Substitua o par cónico, se necessário.
Ruptura do dente do carreto do pinhão. Verifique se a linha de fractura em forma de onda está bem delineada (linha de paragem).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilização excessiva 2. Sobrecarga contínua 	Substitua o par cónico.

Problema	Causa	Ação recomendada
Ruptura dos dentes do pinhão e da coroa	Carga de choque dos componentes do diferencial	Verifique e/ou substitua outros componentes do diferencial.
Estrias do carreto planetário gastas (folga excessiva)	Utilização excessiva	Substitua o grupo dos carretos do diferencial. Substitua o semi-eixo, se necessário.
Superfícies da anilha de encosto gastas ou riscadas	1. Lubrificação insuficiente 2. Lubrificação incorrecta- 3. Lubrificante sujo	Substitua todas as anilhas riscadas e aquelas com uma espessura 0,1 mm inferior à das anilhas novas. Use o lubrificante correcto, ateste ao nível correcto e substitua nos intervalos recomendados.
Diâmetro interno do rolamento de rolos cónicos do pinhão gasto	1. Utilização excessiva 2. Folga axial do pinhão excessiva 3. Lubrificação inadequada 4. Lubrificante sujo	Substitua o rolamento Verifique a folga axial do pinhão Use o lubrificante correcto, ateste ao nível correcto e substitua nos intervalos recomendados.
Semi-eixo torcido ou partido	Funcionamento intenso do tractor, sobrecarga	Substitua o semi-eixo
Semi-eixo partido na flange da roda	1. Suporte da roda solto 2. Corpo da trave dobrado	Substitua o semi-eixo Verifique a distorção do corpo da trave. Certifique-se que o suporte da roda não está gasto ou mal regulado.

E.2 Diagnóstico para problemas na ponte

Problema	Causa	Ação recomendada
Ruído durante a condução	<ol style="list-style-type: none"> 1. Folga excessiva entre a coroa dentada e o pinhão 2. Pinhão e coroa dentada gastos 3. Rolamentos do pinhão gastos 4. Rolamentos do pinhão desapertados 5. Folga axial do pinhão excessiva 6. Rolamentos do diferencial gastos 7. Rolamentos do diferencial desapertados 8. Descentragem excessiva da coroa dentada 9. Nível do combustível baixo 10. Lubrificante pobre ou errado 11. Semi-eixo dobrado 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Regule 2. Substitua 3. Substitua 4. Regule 5. Regule 6. Substitua 7. Regule 8. Substitua 9. Ateste 10. Substitua 11. Substitua
Ruído em ponto morto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Os ruídos provenientes da ponte com o tractor em movimento ouvem-se normalmente em ponto morto, mesmo que não sejam muito fortes 2. Folga errada entre o pinhão e a coroa (o ruído que se ouve quando se desacelera desaparece quando a velocidade aumenta). 3. Desgaste da estria do pinhão ou da flange de entrada 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Regule ou substitua (ver acima) 2. Regule 3. Substitua
Ruído intermitente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coroa dentada danificada 2. Parafusos da caixa do diferencial soltos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Substitua o par cónico 2. Aperte de acordo com o binário recomendado
Ruído constante	<ol style="list-style-type: none"> 1. Danos nos dentes da coroa dentada ou do pinhão 2. Rolamentos gastos 3. Estrias do pinhão gastas 4. Semi-eixo dobrado 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Substitua o par cónico 2. Substitua 3. Substitua 4. Substitua
Ruído em curva	<ol style="list-style-type: none"> 1. Satélites planetários do diferencial gastos 2. Caixa do diferencial e/ou cavilhas do diferencial gastas 3. Anilhas de encosto do diferencial gastas 4. Estrias do semi-eixo gastas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Substitua 2. Substitua 3. Substitua 4. Substitua

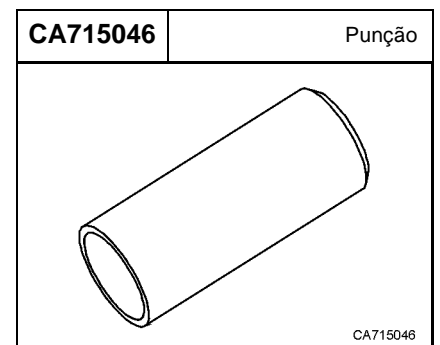
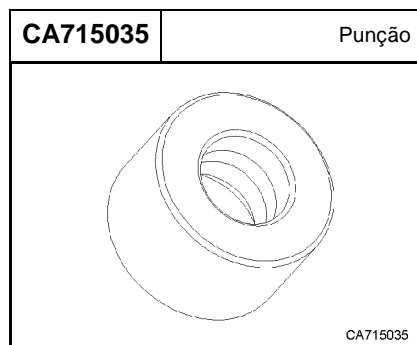
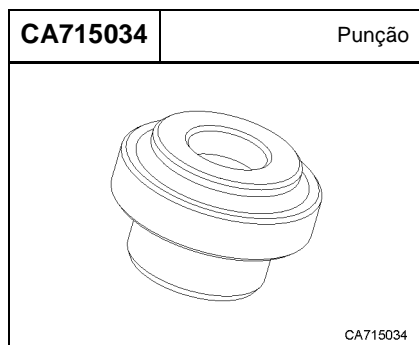
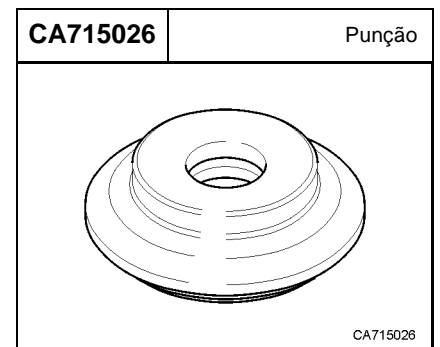
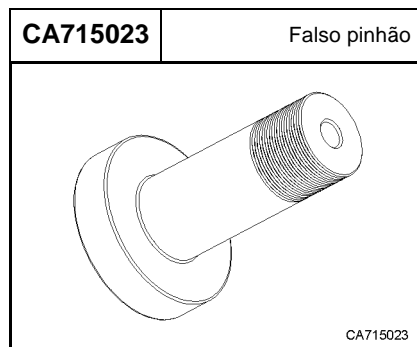
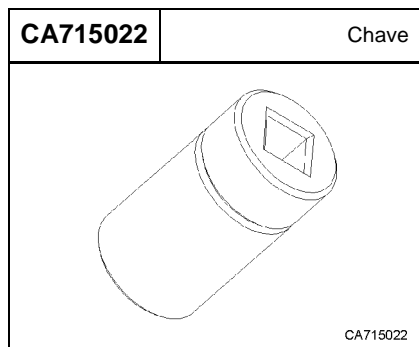
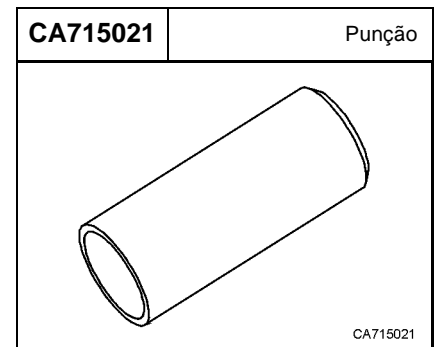
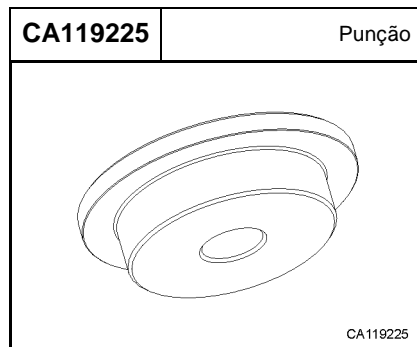
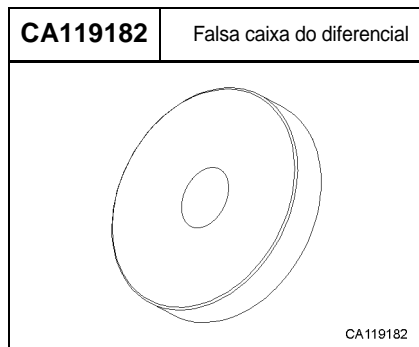
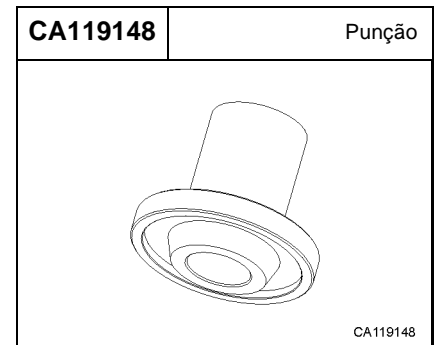
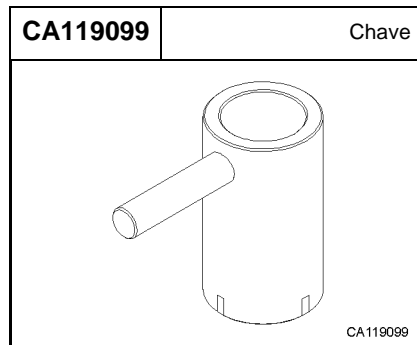
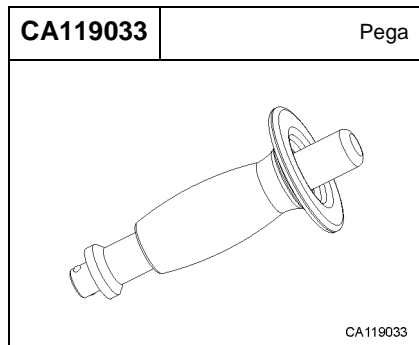
Página deixada em branco

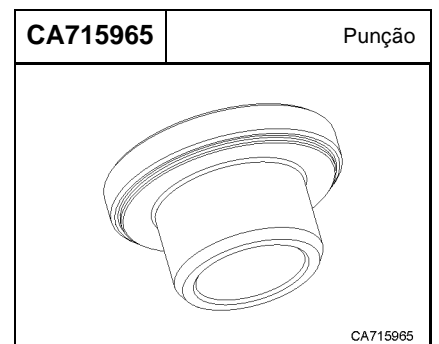
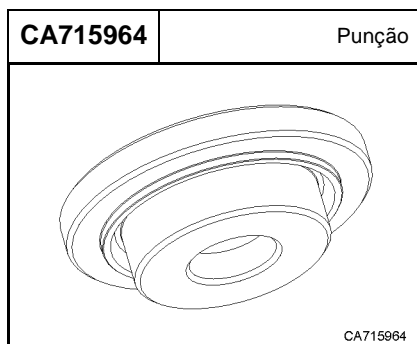
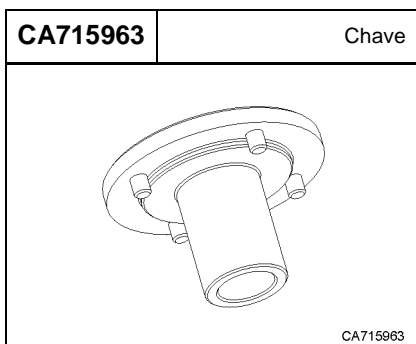
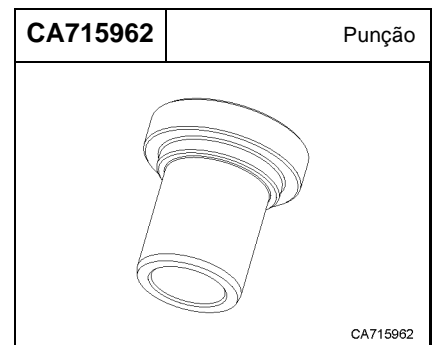
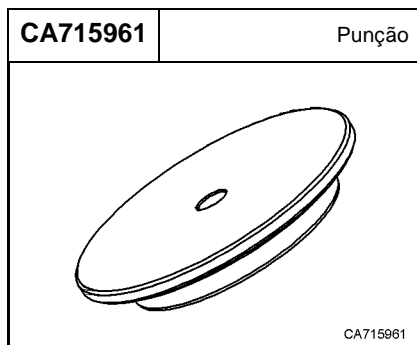
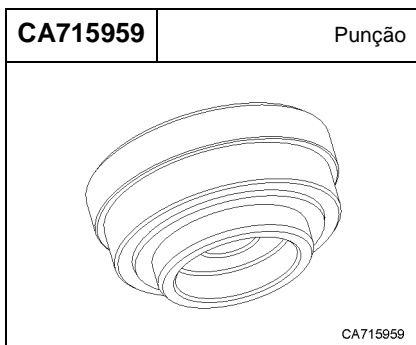
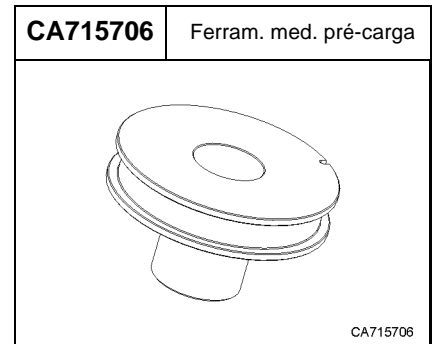
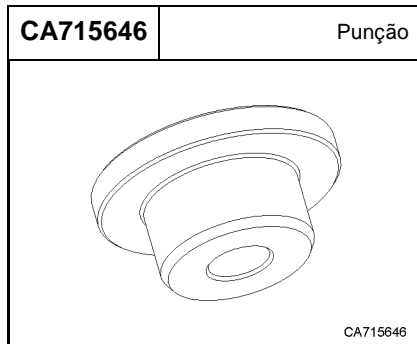
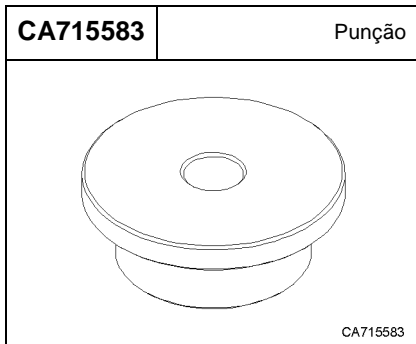
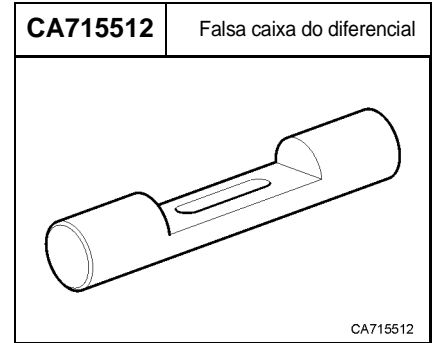
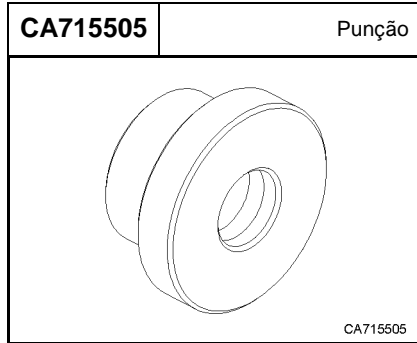
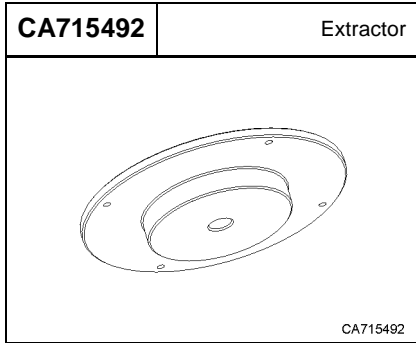
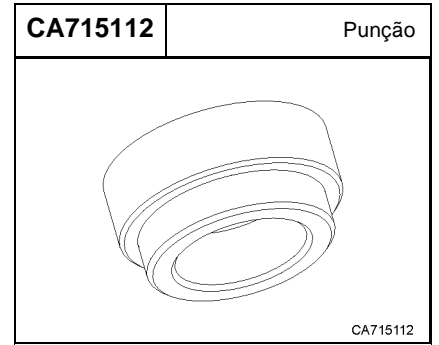
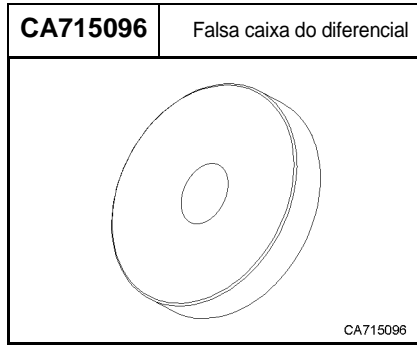
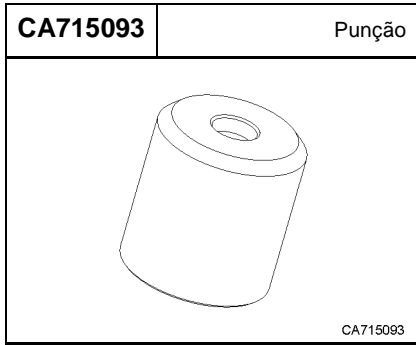


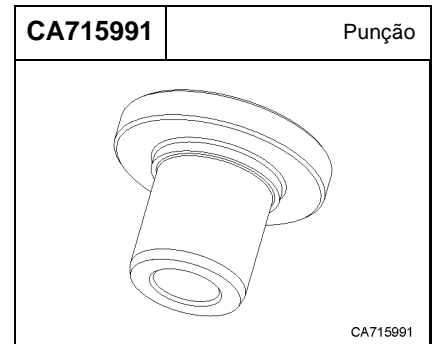
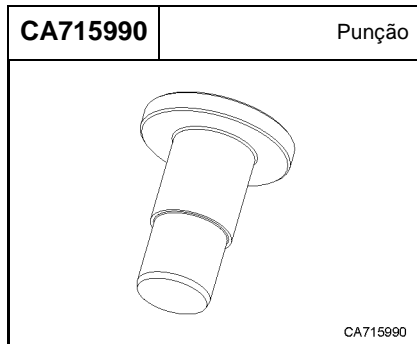
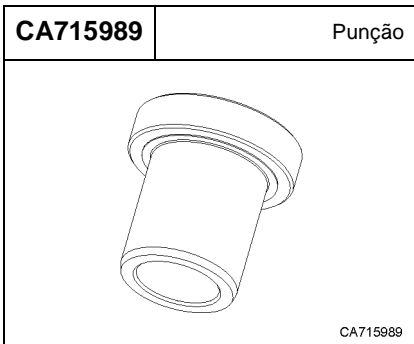
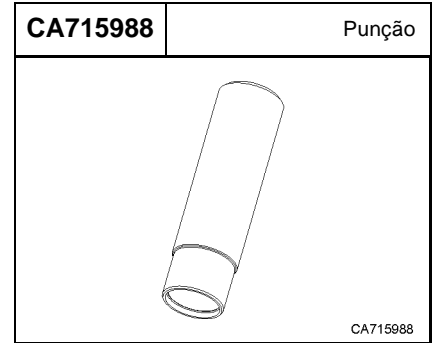
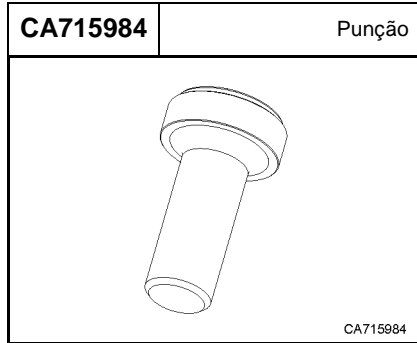
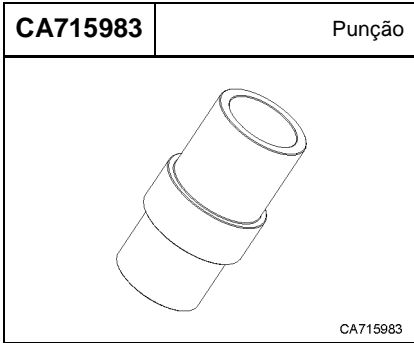
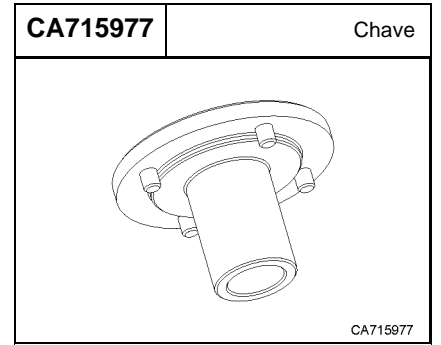
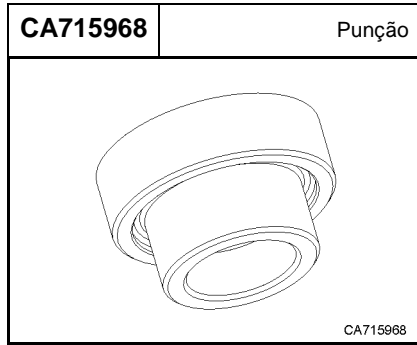
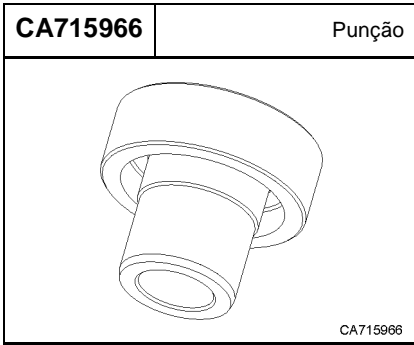
FERRAMENTAS ESPECIAIS

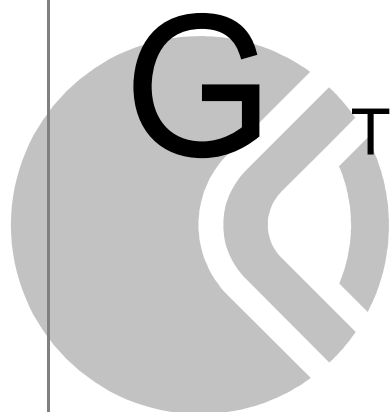
F.1 Ferramentas especiais

Os batedores e punções para a montagem de juntas, rolamentos e casquilhos devem ser utilizados com a pega intermutável CA119033; recomenda-se a sua utilização juntamente com uma pega de segurança adequada para proteger as mãos (disponível no mercado).









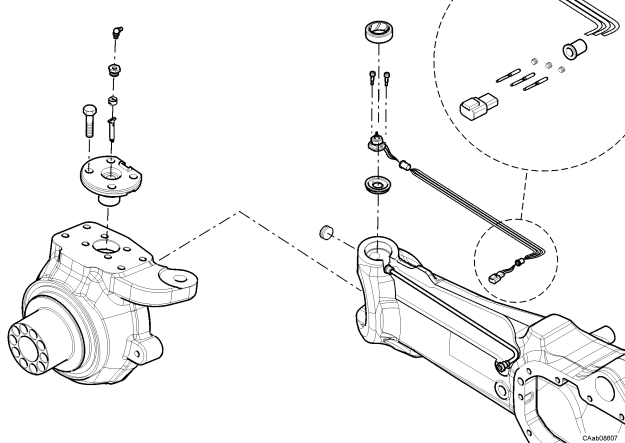
TEMPOS DE REPARAÇÃO

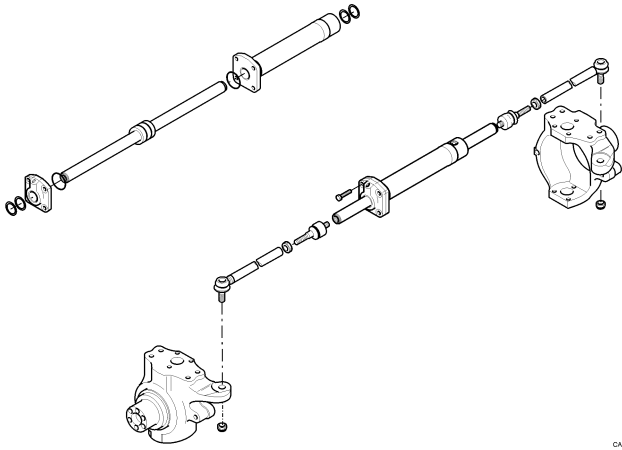
G.1 Calendário dos tempos de reparação

Os tempos referem-se a valores médios de operações feitas por pessoal especializado em concessionários com todos os equipamentos necessários à realização das operações.

Os tempos de reparação e/ou substituição são indicados em minutos.

Pressupõe-se que a ponte está retirada do tractor. Para conhecer os tempos de remoção da ponte do tractor, consulte o manual do fabricante do tractor.

Grupo do sensor			
	Cód.	Operação	Min.
		Revisão do sensor	20
		Substituição do sensor	30

Grupo do cilindro da direcção (G3)			
	Cód.	Operação	Min.
	C1	Substituição do cilindro da direcção	60
	C2	Substituição da haste guia (x 1)	30
	C3	Subst. articulação esférica da haste guia (x 1)	15
	C4	Substituição do tirante da haste guia (x 1)	30
	C5	Substituição da protecção da articulação esférica (x 1)	15
	C6	Substituição da protecção do tirante (x 1)	15
	C8	Revisão do cilindro de direcção	120

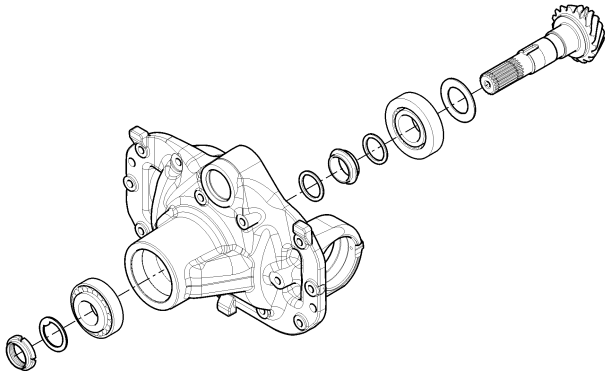
Grupo da redutora (G1)			
	Cód.	Operação	Min.
	A1	Substituição do travão do porta-satélites	20
	A2	Revisão do travão porta-satélites (3 sat.)	35
		Revisão do travão porta-satélites (4 sat.)	45

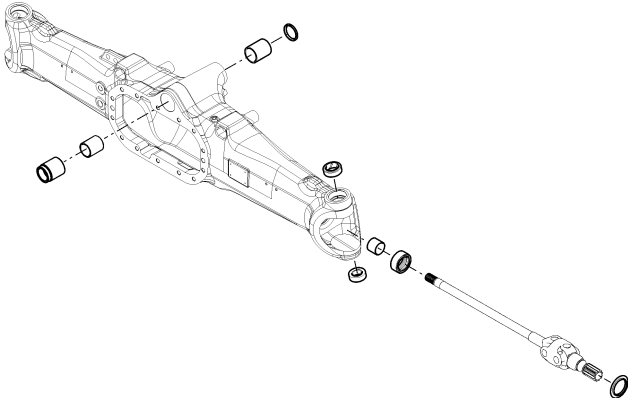
Grupo cubo da roda (G1)			
	Cód.	Operação	Min.
	A3	Substituição do cubo f. coroa std	30
	A5	Substituição da junta+rolamento do cubo da roda	75
	A6	Substituição do prisioneiro (x 1)	5
	A7	Revisão da cobertura	90
	A8	Substituição da cobertura	70
	A9	Substituição da dupla junta	30
	A10	Revisão da dupla junta	60
	A11	Substituição da cavilha de articulação (x 1)	30
	A12	Revisão do rolamento da cavilha de articulação (x 1)	45
	A14	Substituição da coroa epicicloidal (x 1)	30

Grupo da flange			
Cód.	Operação	Min.	
	Substituição da junta do pinhão/flange de entrada	30	

Grupo do suporte do diferencial (G2)			
Cód.	Operação	Min.	
B1	Substituição do diferencial	150	
B4	Substituição dos rolamentos da caixa do diferencial	120	
-	Substituição/revisão das juntas	120	

Grupo do diferencial (G2)			
Cód.	Operação	Min.	
B1	Substituição do diferencial	150	
B5	Substituição/revisão do par cônico, satélites, planetários, cavilhas	240	
	Substituição dos discos limited slip	150	
B4	Substituição dos rolamentos da caixa do diferencial	120	

Grupo do pinhão			
	Cód.	Operação	Min.
	B3	Rolamentos do pinhão.	180

Grupo da trave (G4)			
	Cód.	Operação	Min.
	D1	Substituição da trave	180
	D2	Substituição da rótula esférica (x 1)	45
	D3	Substituição da vedação da dupla junta	45
	D4	Substituição do casquilho da dupla junta	60
	D5	Substituição do casquilho de articulação	30

INFORMAÇÕES GERAIS	3
Utilização do manual	4
Propriedade das informações	5
Convenções e definições	6
Indicações gerais	8
Indicações gerais para as as operações de reparação	9
INFORMAÇÕES SOBRE A SEGURANÇA	11
Indicações gerais de segurança	12
Símbolos de segurança	13
Precauções gerais	14
CARACTERÍSTICAS GERAIS	16
Finalidade de utilização	17
Identificação do produto	17
Descrição geral	18
Características técnicas	19
Mudança do óleo e verificações	28
Massa na montagem	32
Adesivos e vedantes	33
Binários de aperto	35
OPERAÇÕES DE DESMONTAGEM E MONTAGEM	37
Grupo do sensor	38
Grupo do cilindro da direcção	47
Grupo da redutora	53
Grupo do cubo da roda	57
Grupo da flange	67
Grupo do sup. do diferencial (ML)	70
Grupo do sup. do diferencial (LS)	81
Grupo do diferencial (ML)	91
Grupo do diferencial (LS)	101
Grupo do pinhão	105
Grupo da trave	112
Convergência/ângulo de viragem	117
Testes após a montagem	121
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	122
Verificação e análise das avarias	125
Diagnóstico para problemas na ponte	127

FERRAMENTAS ESPECIAIS	129
Ferramentas especiais	130
TEMPOS DE REPARAÇÃO	133
Calendário dos tempos de reparação	134