

**SANTAFE(DMA) > 2013 > G 2.4 GDI > Sistema de tração nas quatro rodas (4WD)****Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Informações gerais > Especificações**

## Especificações

**Torques de aperto**



Unid	Nm	Kgf.m	lb-pé
Montagem de transferência parafusos de montagem	60,8~65,7	6,2~6,7 44,8~48,5	
Porcas de montagem do ECM 4WD	9,8~11,8	1,0~1,2	7,2~8,7
Conjunto de acoplamento parafusos de montagem	56,9~64,7	5,8~6,6 42,0~47,7	
Montagem do eixo da hélice parafusos	49,0~68,6 5,0~7,0		36,2~50,6
Bujão de drenagem de óleo de transferência	39,2~58,8 4,0~6,0	28,9~43,4	
Bujão de enchimento de óleo de transferência	39,2~58,8 4,0~6,0	28,9~43,4	

## Lubrificantes

Unid	Especificação	Capacidade
Transferir óleo	Óleo de engrenagem hipóide API GL-5, SAE 75W/90 (SHELL SPIRAX X ou equivalente)	0,6 L (0,16 USgal., 0,63 USqt, 0,53 Imp.qt.)
Transferir ranhura	TECHLUBE MEGAMAX - ALFA OU EQUIVALENTE	Conforme necessário
Óleo de acoplamento	CONCHA TF0870	0,485 L (0,13 Galão americano, 0,51 metro quadrado americano, 0,43 metro quadrado imp.)

**Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Informações gerais > Ferramentas especiais de serviço**

## Ferramentas de serviço especiais

Ferramentas (Número e nome)	Ilustração	Usar
09431-45100 Instalador de vedação de óleo		Instalação do retentor de óleo da caixa de transferência. (Lado direito)
09473-3B100 Instalador de vedação de óleo		Instalação do retentor de óleo da caixa de transferência. (Ambos os lados)  Use o instalador de vedação de óleo após remover o acoplamento (A).

**Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Conjunto de transferência > Fluido de transferência > Procedimentos de reparo**

Inspeção

**CAUTION**

- O óleo de transferência deve ser inspecionado e reabastecido a cada 60.000 km (40.000 milhas) / 4 anos.

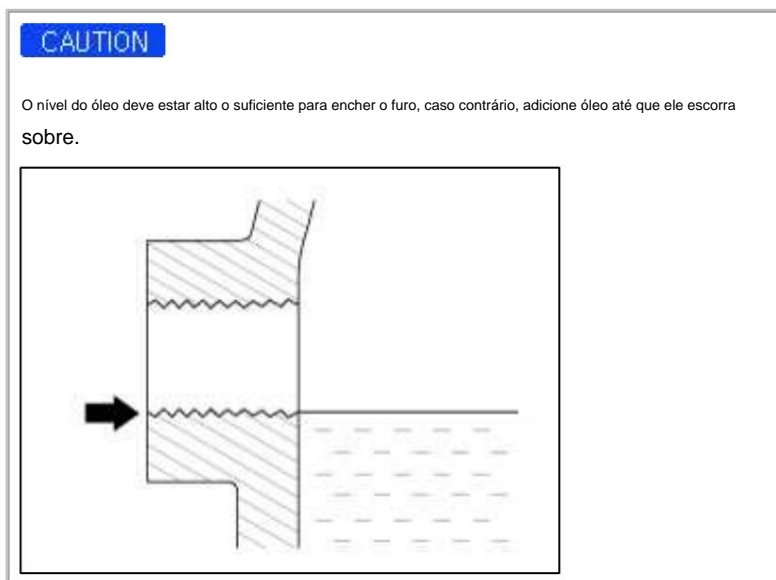
1. Remova a tampa inferior (A).



2. Remova o bujão de abastecimento de óleo (A).



3. Verifique o nível do óleo.



4. Instale o bujão de abastecimento de óleo com a nova junta.

**Torque de aperto:**

39,2~58,8 Nm (4,0~6,0 kgf.m, 28,9~43,4 lb-ft)

5. Instale a tampa inferior.

**Torque de aperto:** 7,8 ~

9,8 Nm (0,8 ~ 1,0 kgf.m, 5,8 ~ 7,2 lb-ft)

Substituição

**CAUTION**

Mudar	
Uso normal	Uso severo
Nenhum serviço necessário	120000 km (80000 milhas)

Condições severas de direção

1. Dirigir em estradas empoeiradas e irregulares
2. Dirigir em áreas montanhosas
3. Dirigir para patrulha, táxi, carro comercial ou reboque de veículo
4. Dirigir a mais de 170 km/h

\* O óleo de transferência deve ser substituído se o conjunto de transferência cair na água.

1. Remova a tampa inferior (A).



2. Drene o óleo de transferência após soltar o bujão de drenagem (A).



3. Instale o bujão de drenagem com a nova junta.

---

**Torque de aperto:** 58,9–78,5

Nm (6,0–8,0 kgf.m, 43,4–57,9 lb-ft)

---

4. Remova o bujão de abastecimento de óleo (A).



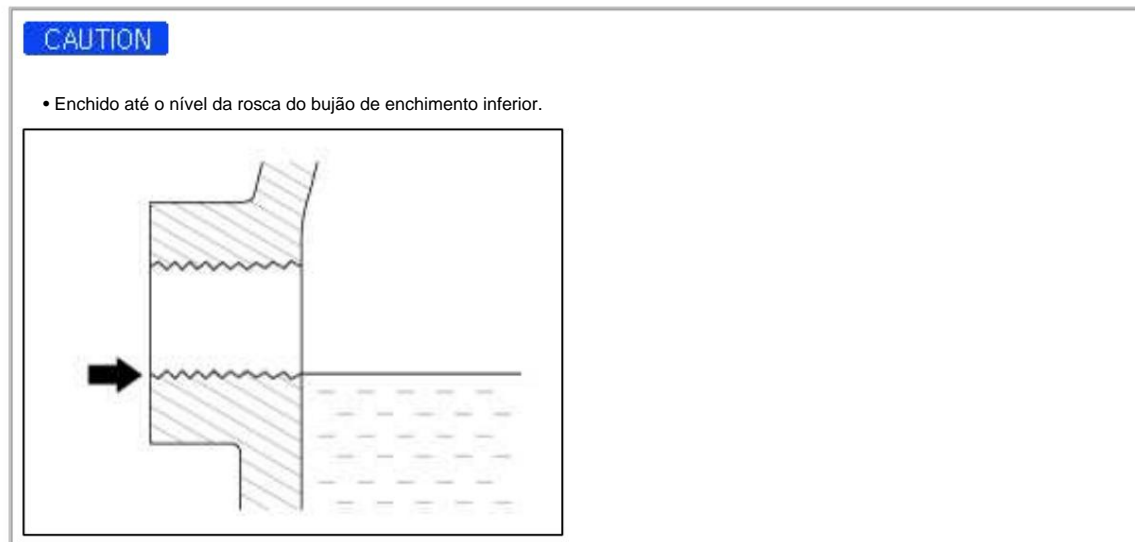
5. Adicione óleo novo através do orifício do bujão de enchimento.

**Óleo padrão:** Óleo de engrenagem hipóide API GL-5, SAE 75W/90 (SHELL SPIRAX X ou equivalente)

**Capacidade de**

**óleo:** Diesel 2.0 / 2.2, Gasolina 2.4: Cerca de 0,6 L (0,16 USgal., 0,63 USqt, 0,53 Imp.qt.)

Gasolina 3.3: Cerca de 0,68 L (0,18 USgal, 0,72 USqt, 0,60 Imp, qt)



6. Instale o bujão de abastecimento de óleo com a nova junta.

**Torque de aperto:** 39,2~58,8

Nm (4,0~6,0 kgf.m, 28,9~43,4 lb-ft)

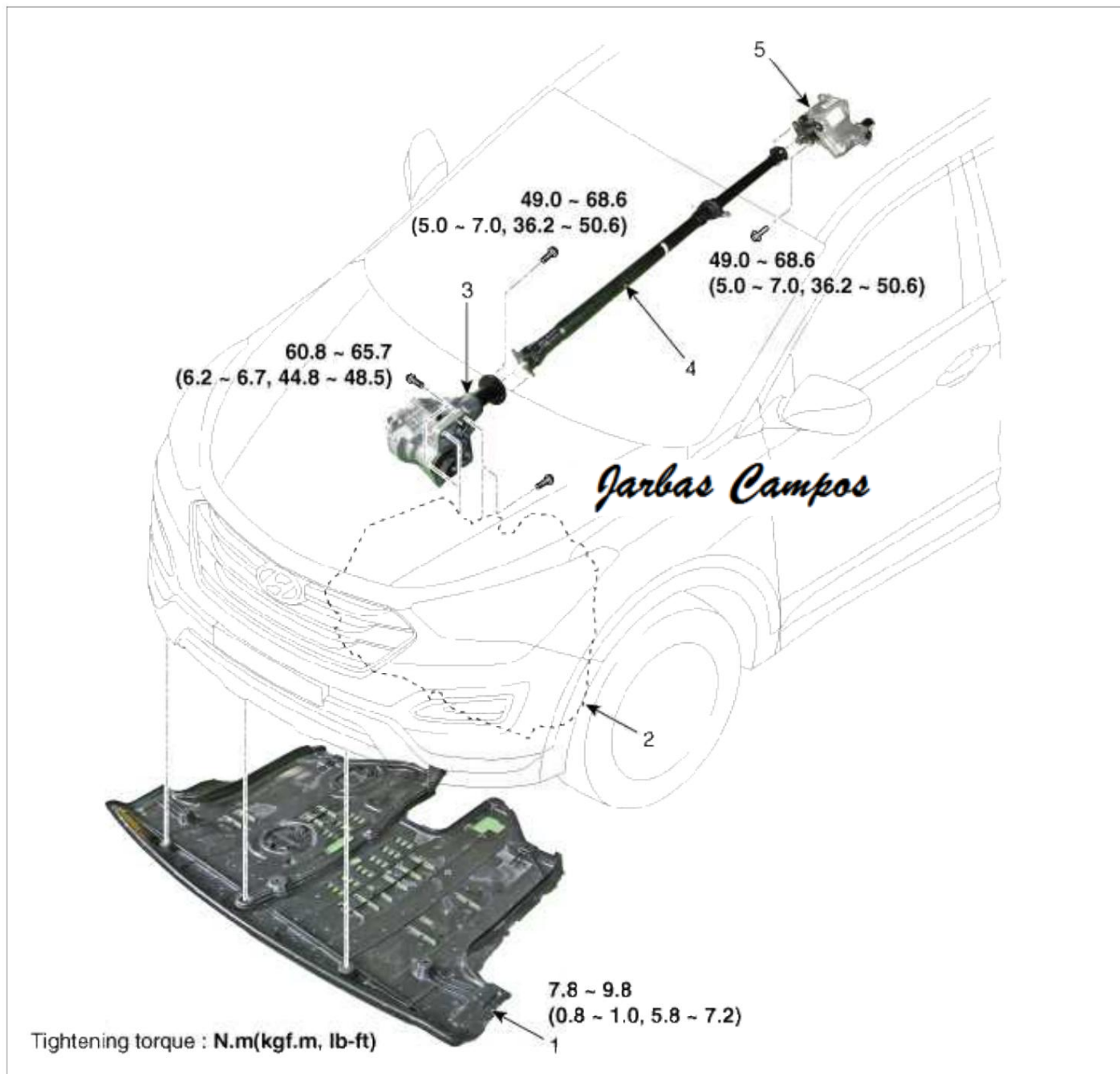
7. Instale a tampa inferior.

**Torque de aperto:** 7,8 ~ 9,8

Nm (0,8 ~ 1,0 kgf.m, 5,8 ~ 7,2 lb-ft)

**Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Conjunto de transferência > Conjunto de transferência da roda dianteira > Componentes e localização dos componentes**

Localização dos componentes



1. Sob a tampa 2. Conjunto da transmissão	4. Eixo propulsor 5. Conjunto de acoplamento
3. Conjunto de transferência	

Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Conjunto de transferência > Conjunto de transferência da roda dianteira > Procedimentos de reparo

Remoção

1. Remova o eixo de transmissão e o eixo.

(Consulte Eixo de transmissão e eixo - "Eixo de transmissão dianteiro")

2. Remova o eixo da hélice (A).

**Torque de aperto:** 49,0–68,6

Nm (5,0–7,0 kgf.m, 36,2–50,6 lb-ft)



3. Solte os parafusos de montagem superior e inferior da transferência. (lado da transferência e lado do transeixo)



4. Solte o suporte de montagem inferior da transferência. (lado do transeixo e lado da transferência)



Instalação

1. Instale na ordem inversa da remoção.

**NOTE**

1. Tenha cuidado para não danificar o O-ring (A). Se o O-ring estiver danificado, substitua-o por um novo.
2. Lubrifique e cubra as estrias (B) com graxa de alta pressão do tipo molibdênio.

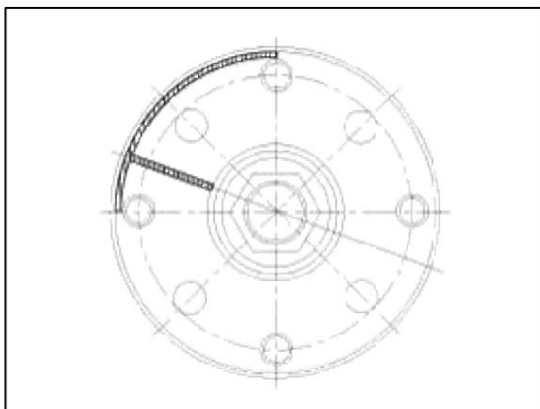
---

TECHLUBE MEGAMAX - ALFA OU EQUIVALENTE

---



3. Instale o eixo da hélice próximo à marcação de excentricidade (conjunto de transferência 1ea, eixo da hélice 1ea) cada outro.



**Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Conjunto de transferência > Vedação de óleo > Procedimentos de reparo**

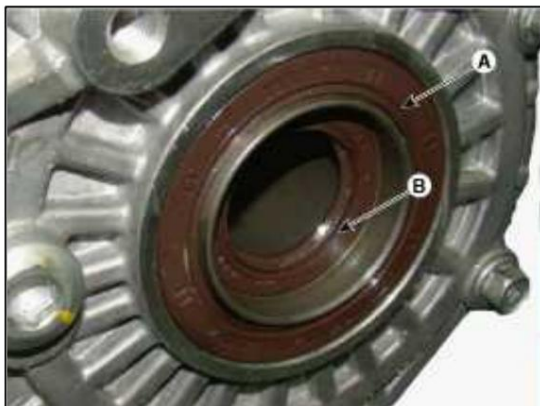
Substituição [Lado

direito]

1. Remova o conjunto do eixo de transmissão. (Lado direito)  
(Consulte Eixo de transmissão e eixo - "Eixo de transmissão dianteiro")
2. Remova a tampa contra poeira (A).



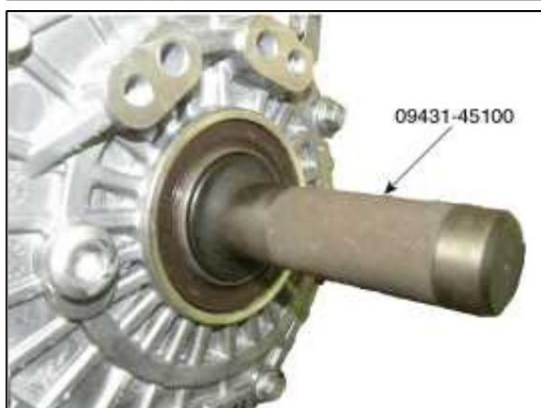
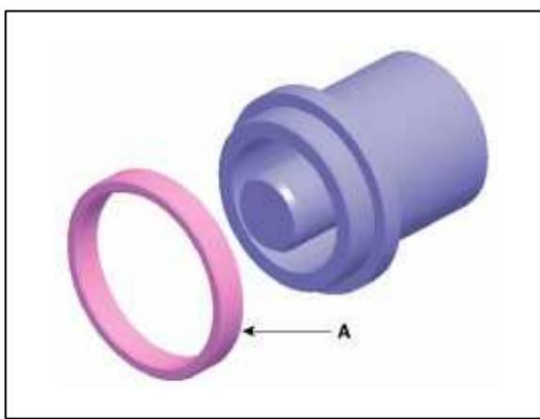
3. Remova o retentor de óleo (A, B).



4. Instale o retentor de óleo com ferramentas de serviço especiais.

#### NOTE

- Aplique graxa de lítio entre os lábios da vedação.
- Use o instalador de vedação de óleo (09473-3B100) após remover o acoplamento (A).



5. Instale a nova tampa contra poeira (A).



6. Adicione ao fluido de transferência.

(Consulte Sistema de tração nas 4 rodas - "Fluido de transferência")

7. Instale o conjunto do eixo de transmissão. (Lado direito)

(Consulte Eixo de transmissão e eixo - "Eixo de transmissão dianteiro")

[Lado esquerdo]

1. Remova o conjunto de transferência do conjunto do transeixo.

(Consulte Conjunto de transferência - "Conjunto de transferência da roda dianteira")

2. Remova o retentor de óleo (A).

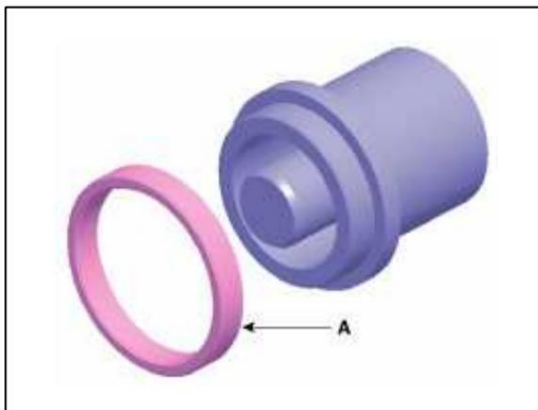


3. Instale o retentor de óleo com ferramentas de serviço especiais.

#### NOTE

- Aplique graxa do tipo lítio entre os lábios de vedação.

Use o instalador de vedação de óleo (09473-3B100) após remover o acoplamento (A).





4. Adicione ao fluido de transferência.

(Consulte Sistema de tração nas 4 rodas - "Fluido de transferência")

5. Instale o conjunto de transferência.

(Consulte Sistema de tração nas 4 rodas - "Conjunto de transferência da roda dianteira")

#### Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Sistema de controle 4WD > Procedimentos de reparo

Ajuste

#### Descrição O

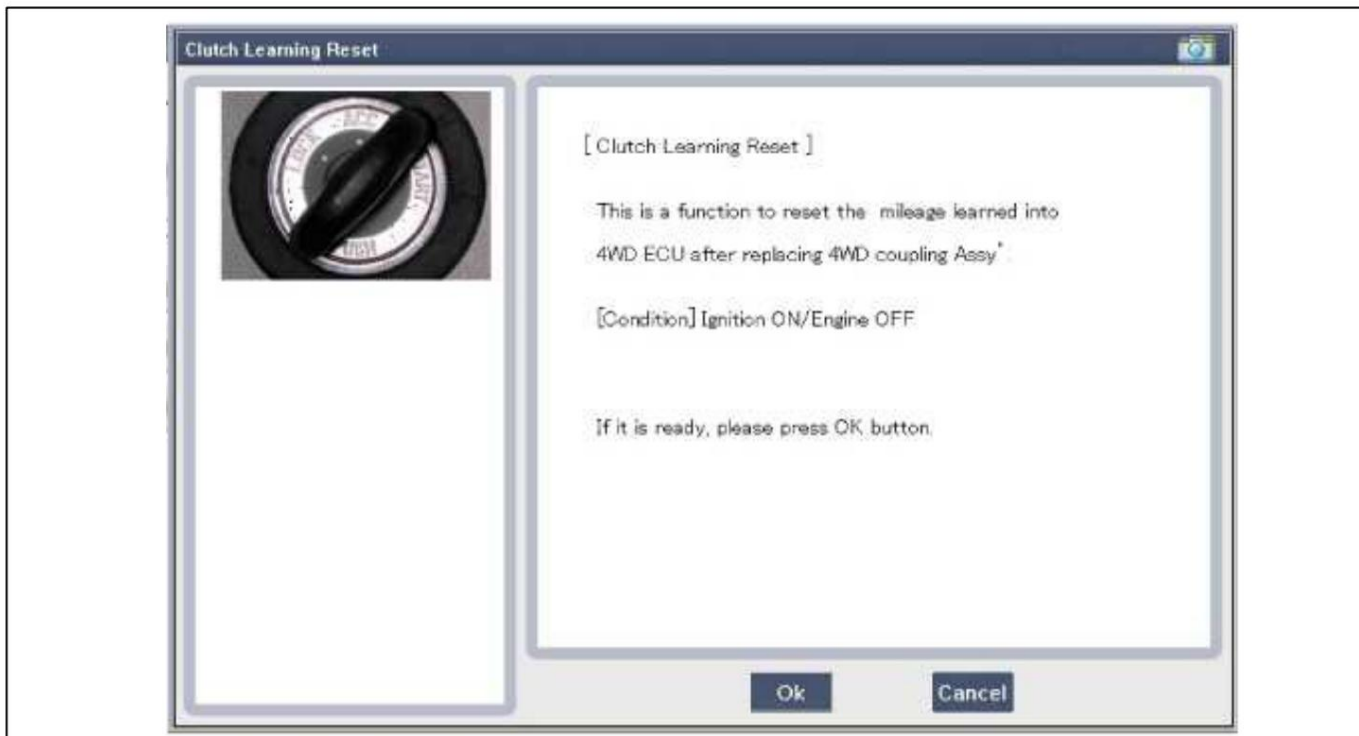
material de fricção dentro do acoplamento se degradará com o tempo. Portanto, os valores de compensação correspondentes devem ser referenciados e inseridos após a substituição do controlador ou do acoplamento.

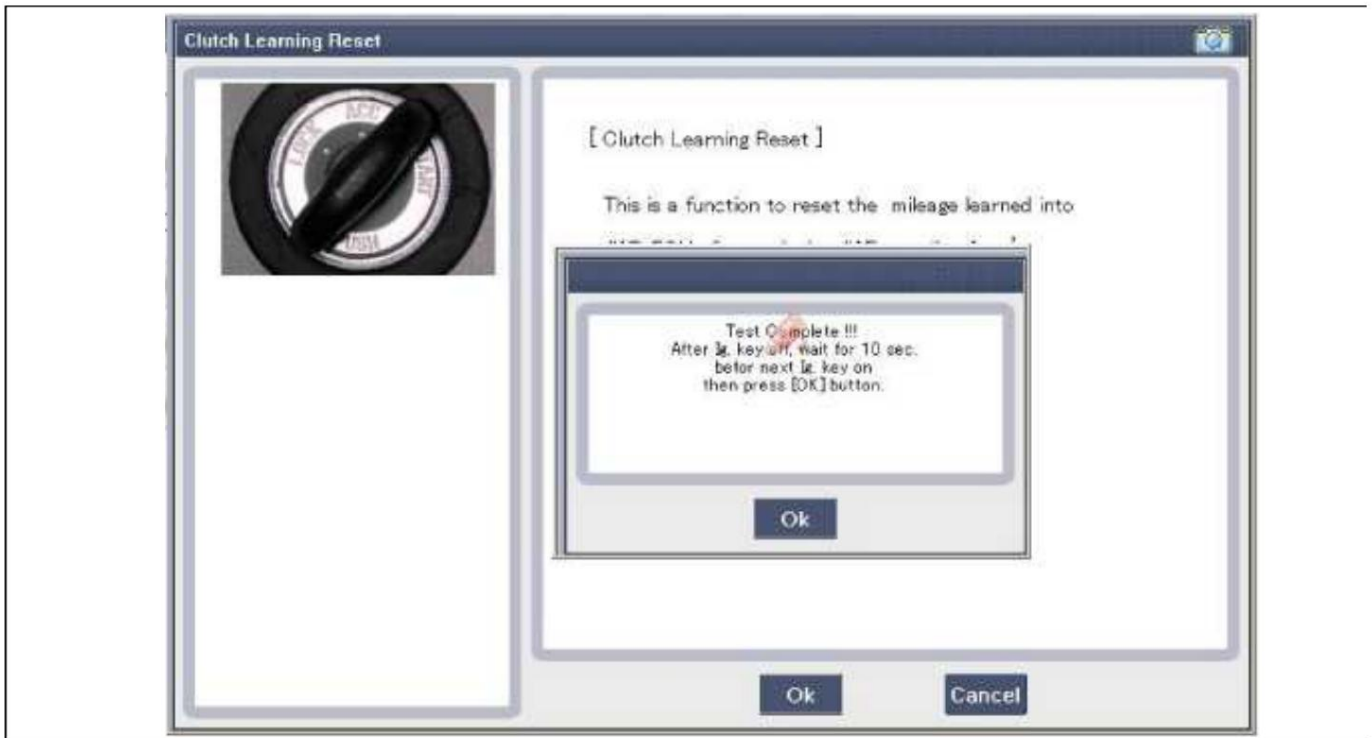
Requisito e procedimento de compensação 1. Substituição simultânea da ECU 4WD (controlador) e do acoplamento

A. Não requer compensação.

2. Substituição apenas do acoplamento A.

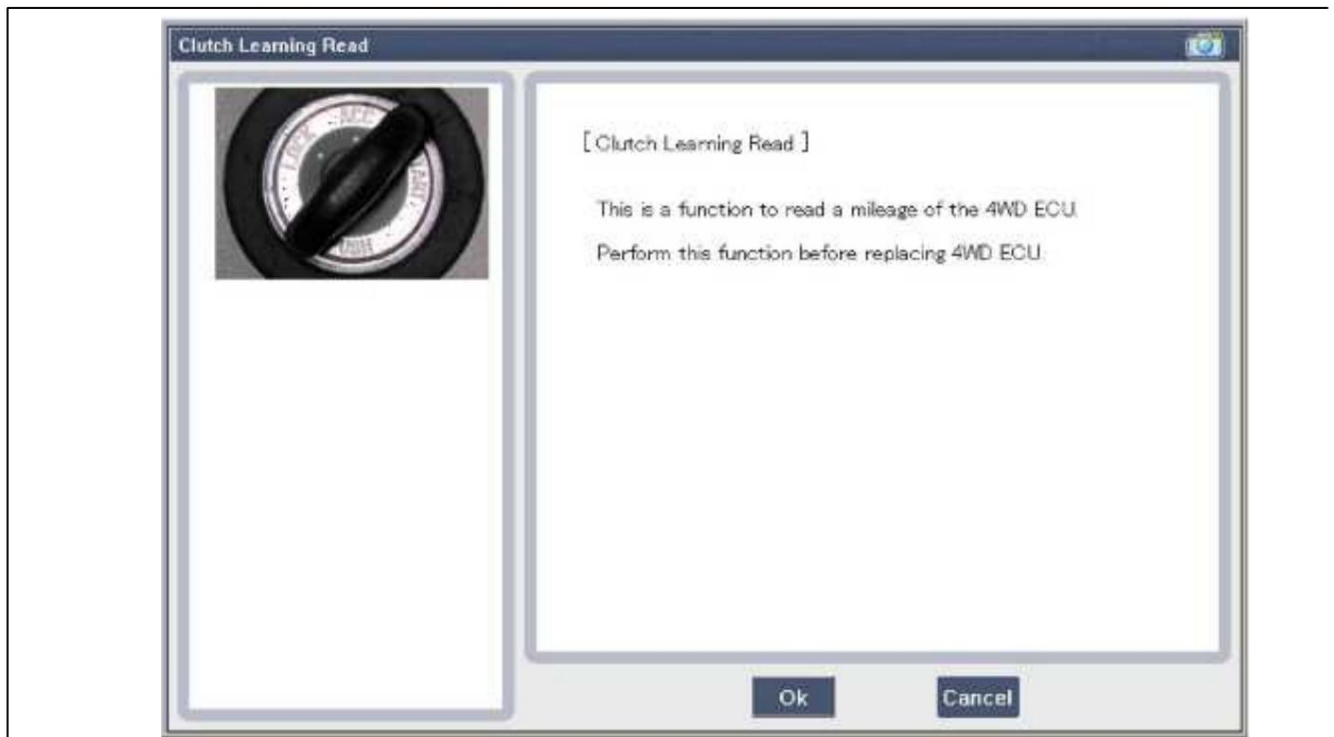
Reinicialize o aprendizado da embreagem da ECU 4WD (Controladora).

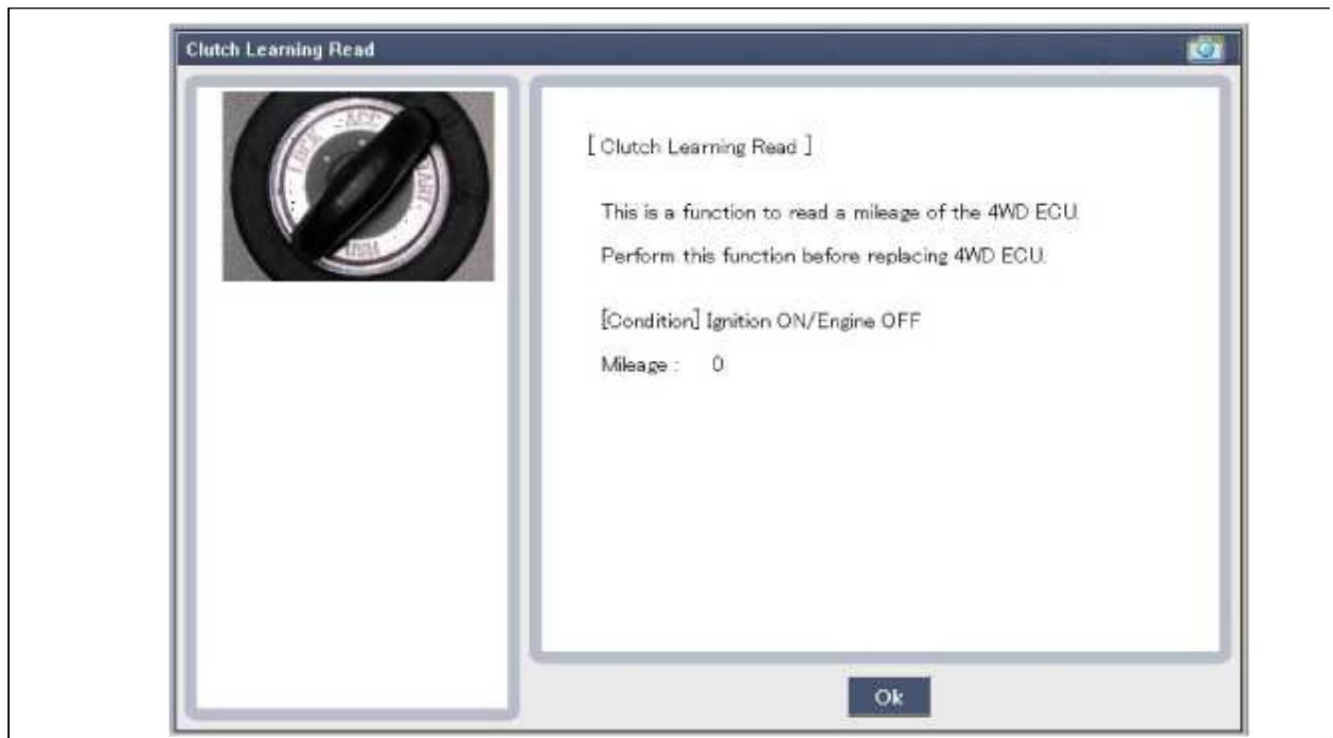




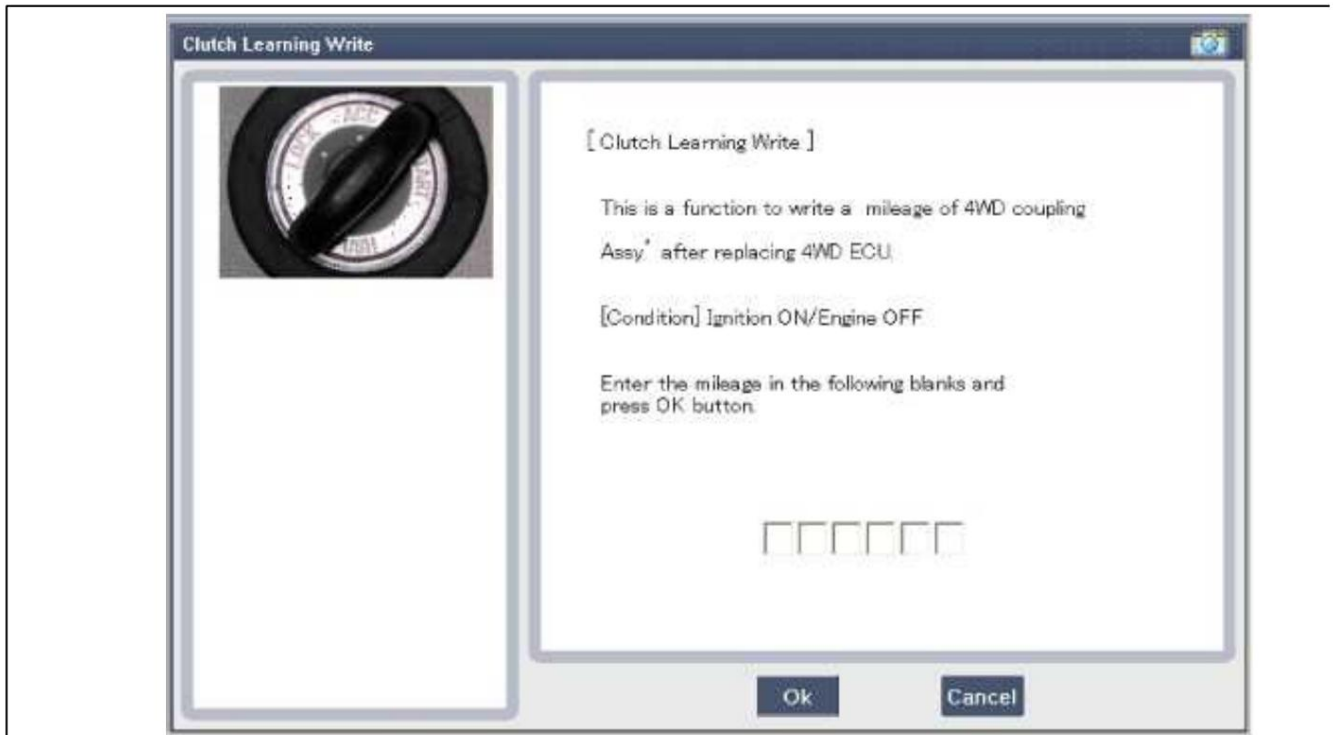
### 3. Substituição somente da ECU 4WD (Controlador)

A. Antes da substituição: Verifique a aprendizagem da embreagem da ECU.





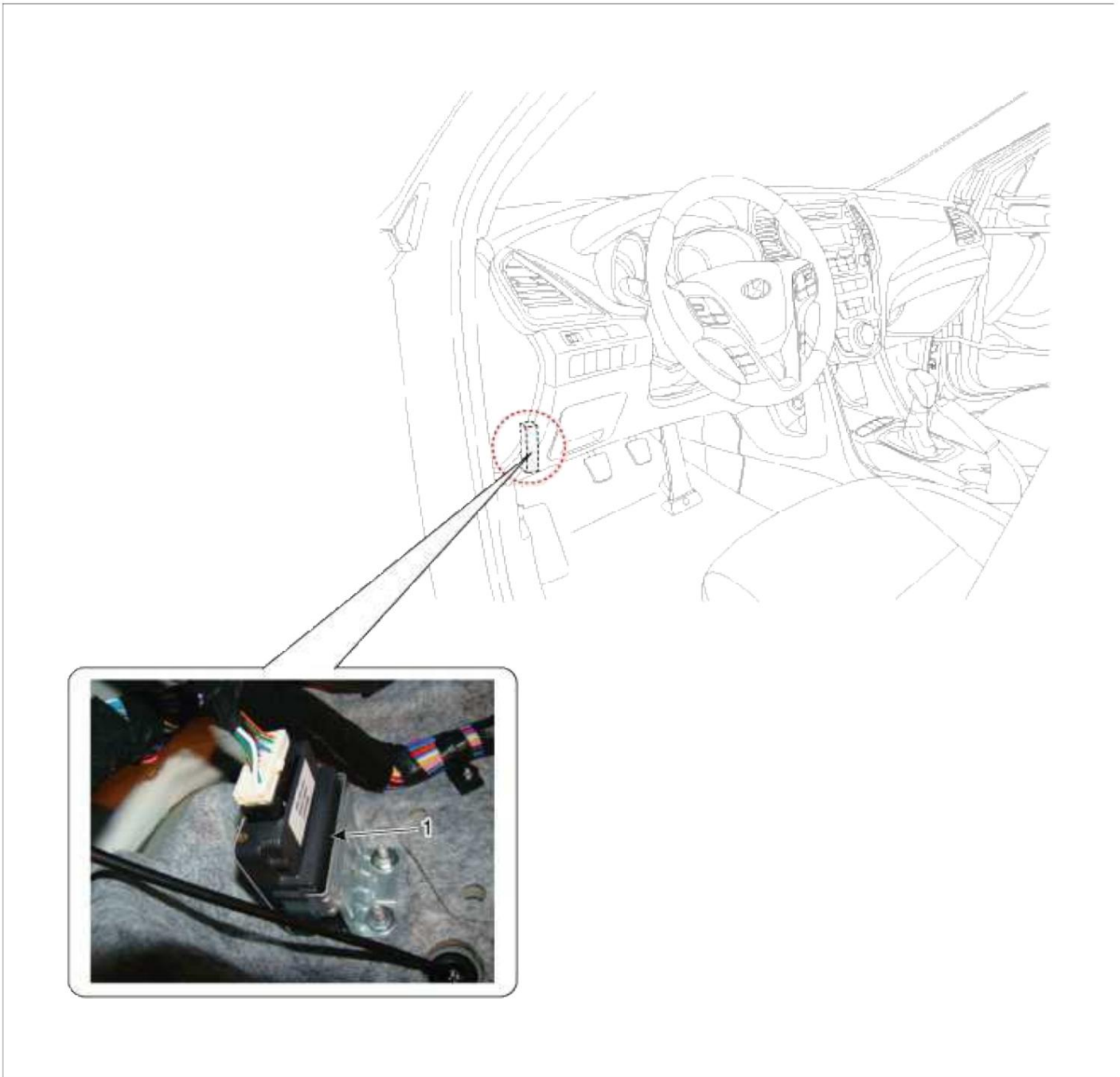
B. Após a substituição: insira o aprendizado da embreagem da ECU original na ECU de substituição.



Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Sistema de controle 4WD > ECU 4WD > Componentes e componentes

#### Localização

Localização dos componentes

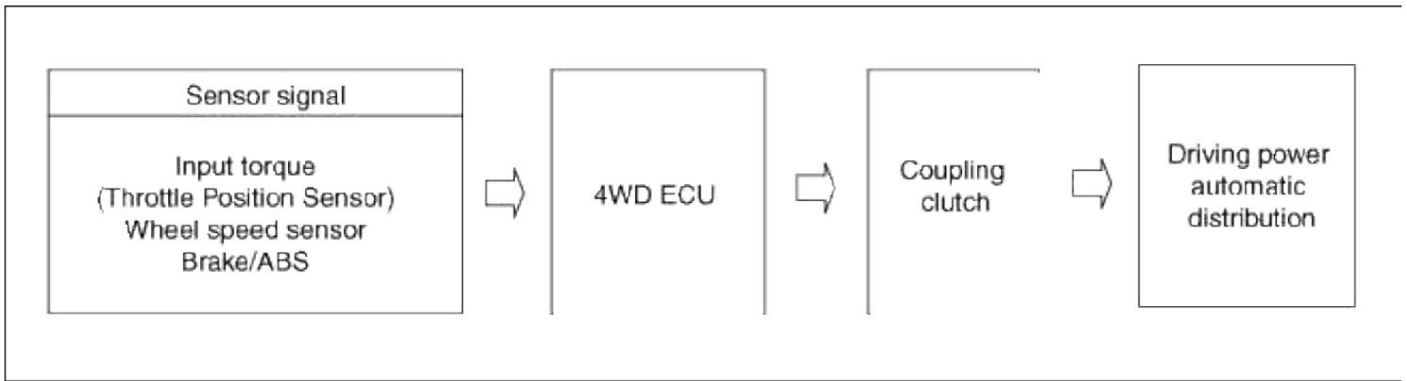


#### 1. ECU 4WD

### Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Sistema de controle 4WD > ECU 4WD > Descrição e operação

#### Descrição A

ECU 4WD processa sinais de vários sensores e determina as condições atuais da estrada e de direção. A ECU então utiliza essas informações para implementar controle de precisão sobre a embreagem multidisco do acoplamento 4WD e ajustar variavelmente a quantidade de torque entregue às rodas traseiras.



Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Sistema de controle 4WD > ECU 4WD > Diagrama de fluxo

Diagrama de fluxo de energia

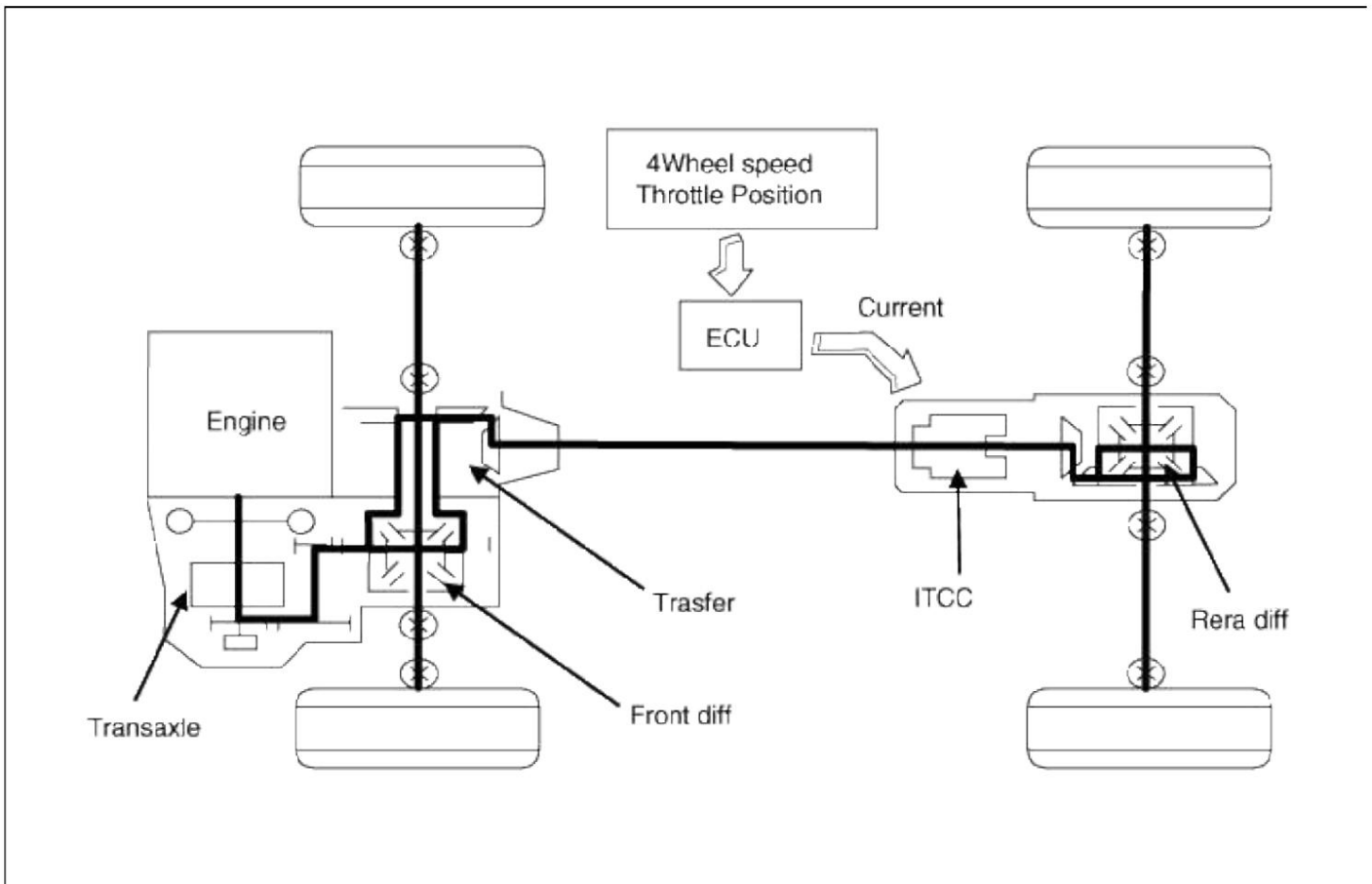
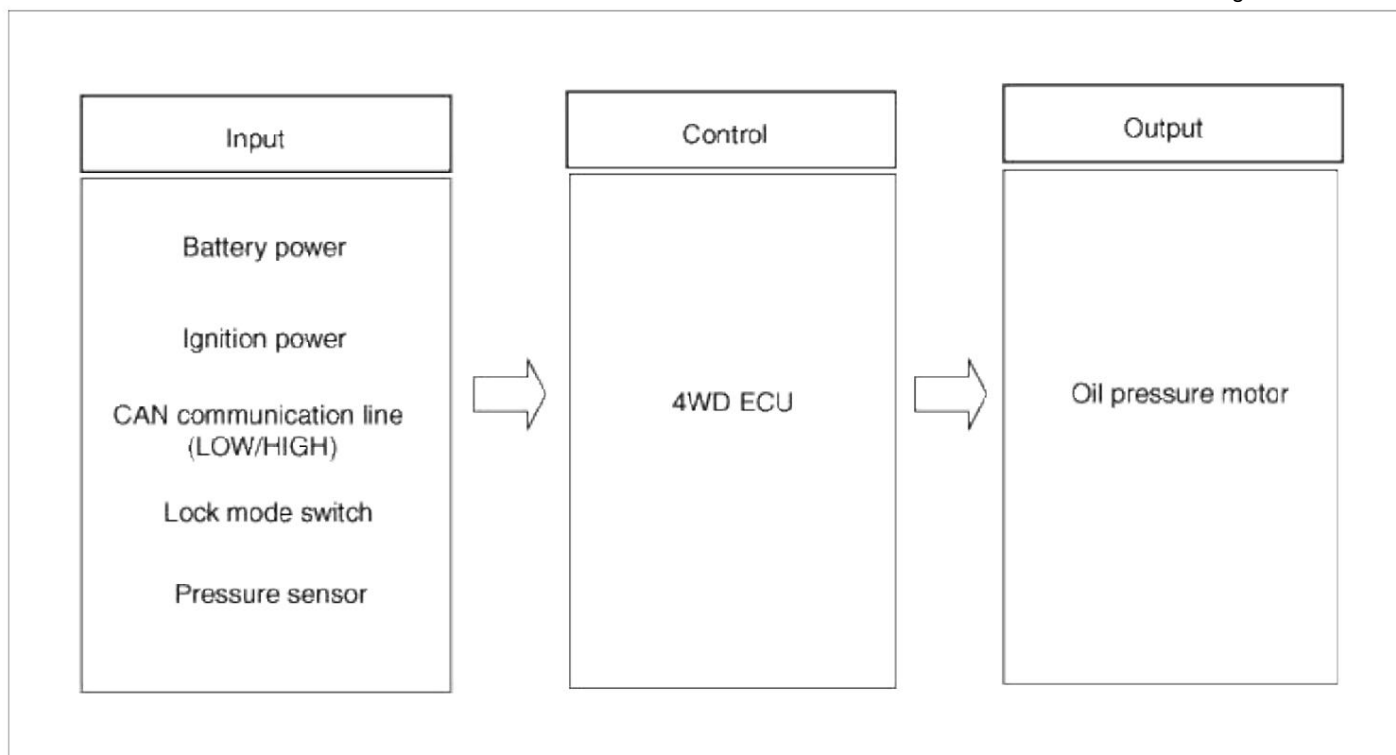


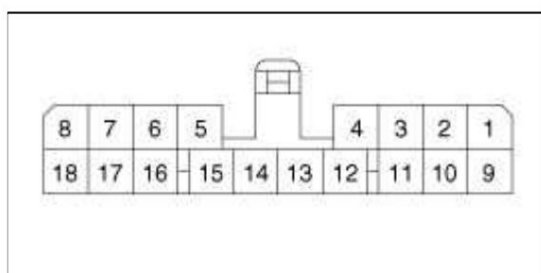
Diagrama de entrada e saída da ECU 4WD



### Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Sistema de controle 4WD > ECU 4WD > Diagramas esquemáticos

Diagrama de circuito

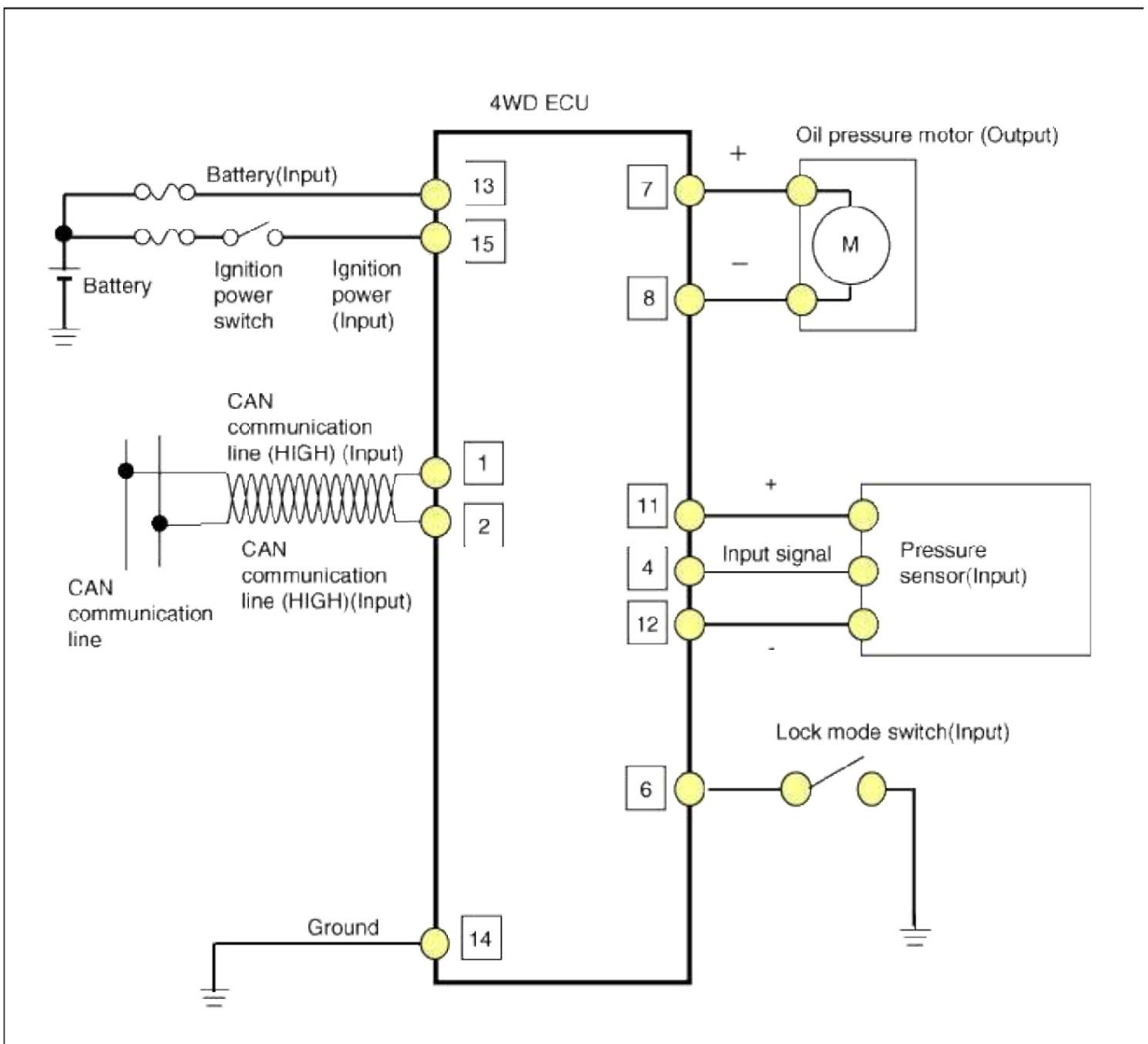
#### Conector ECU 4WD



Alfinete	Função
1	Comunicação CAN linha (baixo)
2	Comunicação CAN linha (alta)
3	-
4	Sensor de pressão sinal(+)
5	-
6	Interruptor de modo de bloqueio
7	Motor de pressão de óleo B
8	Pressão de óleo do motor A
9	-

10	-
11	Pressão sensor(entrada)
12	Sinal do sensor de entrada (-)
13	Energia da bateria
14	Chão
15	Poder IG
16	-
17	-
18	-

Diagrama de circuito ECU 4WD



**Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Sistema de controle 4WD > ECU 4WD > Procedimentos de reparo**

Substituição 1.

Antes de substituir a ECU 4WD, verifique o estado da embreagem da ECU 4WD com a ferramenta GDS.

(Consulte Sistema de controle 4WD - "Ajuste")

2. Desconecte o cabo negativo da bateria. 3. Desconecte o conector da ECU 4WD (A).



4. Solte a porca (A) e remova a ECU 4WD.

---

**Torque de aperto:** 9,8

~11,8 Nm (1,0 ~ 1,2 kgf.m, 7,2 ~ 8,7 lb-ft)

---



Instalação

1. Instale na ordem inversa da remoção.

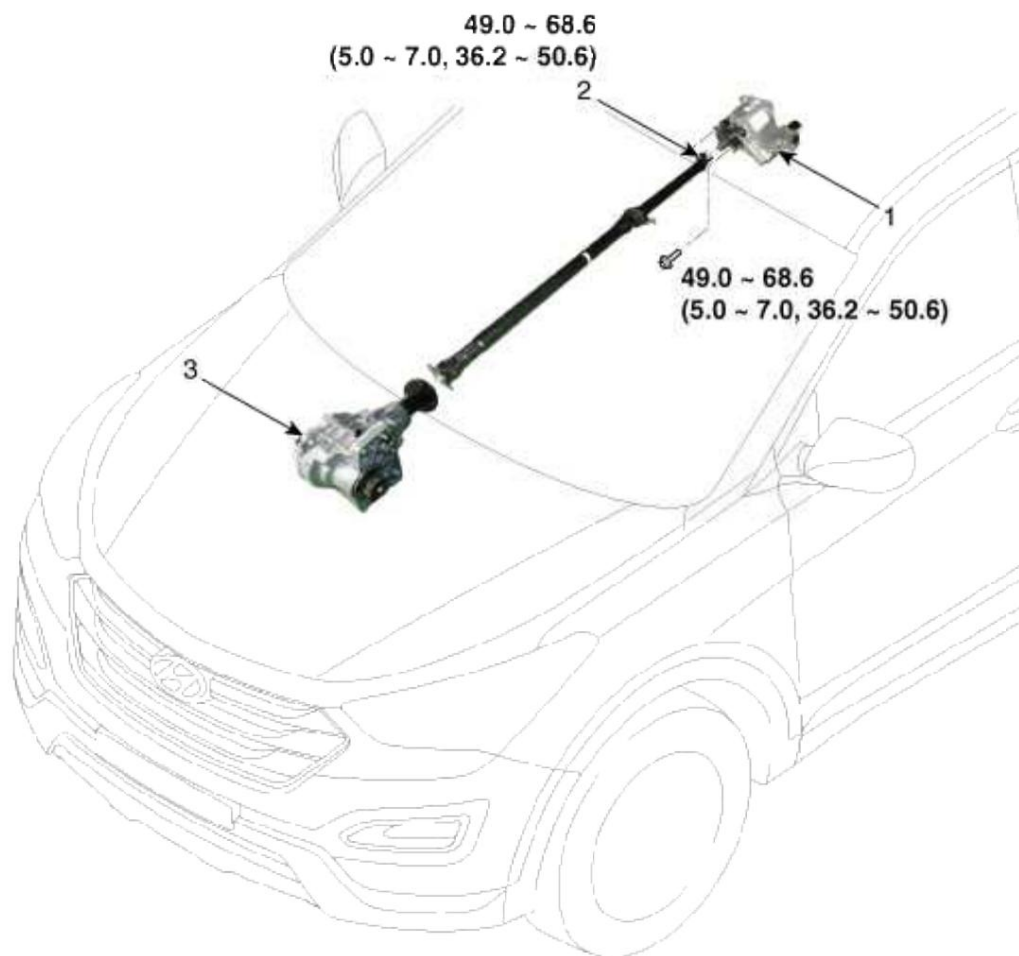
2. Antes de instalar uma nova ECU, carregue o aprendizado da embreagem da ECU original para a ECU de substituição usando o GDS

ferramenta.

(Consulte Sistema de controle 4WD - "Ajuste")

**Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Conjunto de acoplamento > Acoplamento de atuador eletro-hidráulico direto > Componentes e Localização dos Componentes**

Localização do componente



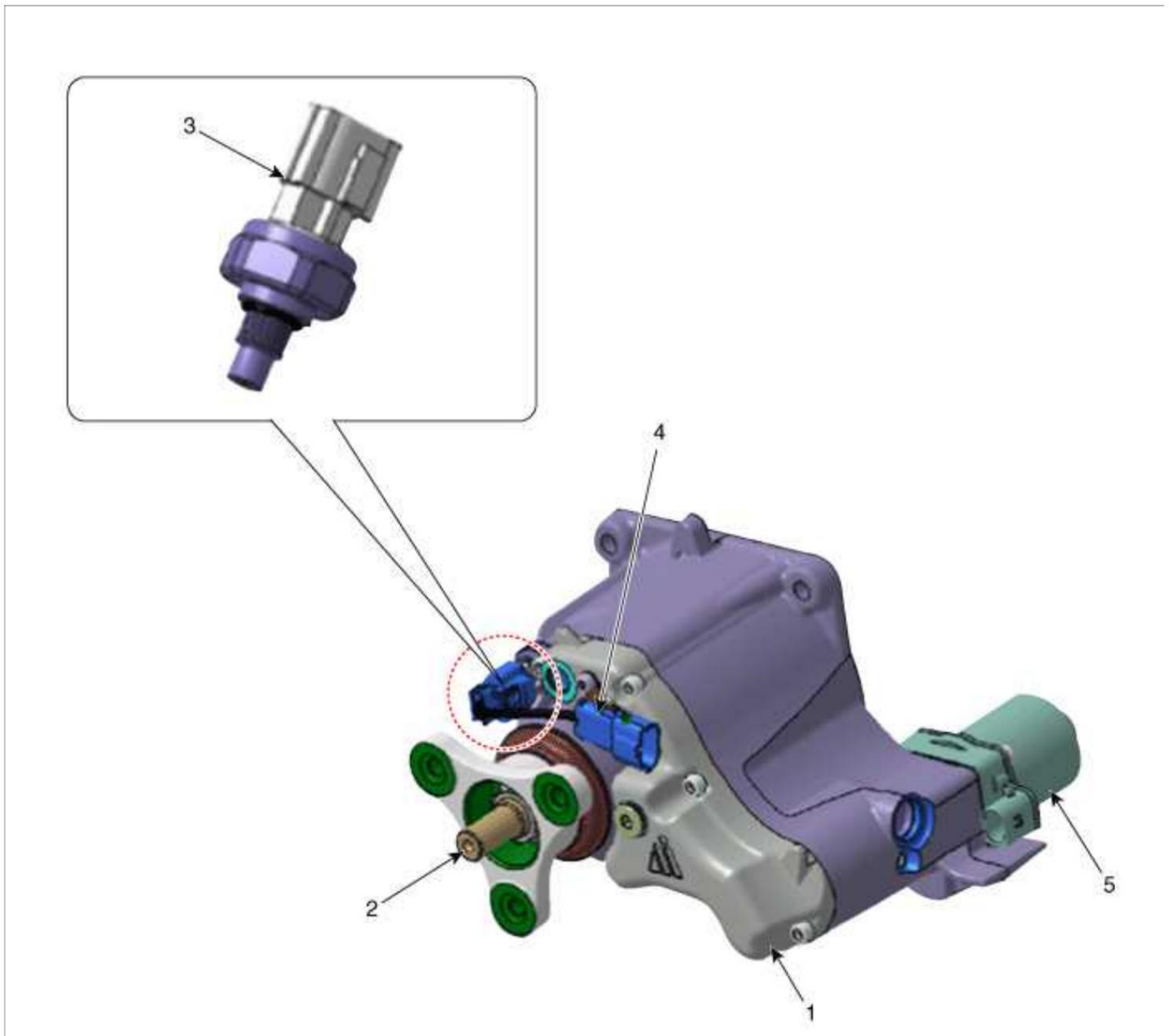
Tightening torque : N.m(kgf.m, lb-ft)

1. Conjunto de  
acoplamento

2. Eixo da hélice

3. Montagem de transferência

Componentes



1. Conjunto de acoplamento	4. Fiação de extensão 5.
2. Eixo de entrada	Motor hidráulico de
3. Sensor de pressão	óleo (atuador)

#### Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Conjunto de acoplamento > Acoplamento de atuador eletro-hidráulico direto >

##### Descrição e operação

###### Descrição A

ECU 4WD processa sinais de vários sensores e determina as condições atuais da estrada e de direção. A ECU então utiliza essas informações para implementar controle de precisão sobre a embreagem multidisco do acoplamento 4WD e ajustar variavelmente a quantidade de torque entregue às rodas traseiras.

Seleção do modo de transferência de tração nas quatro rodas (4WD)

###### 1. MODO AUTOMÁTICO:

A. Ao dirigir no modo 4WD AUTO, o veículo opera de forma semelhante aos veículos 2WD convencionais em condições normais de operação. No entanto, se o sistema determinar que há necessidade do modo 4WD, a potência de condução do motor é distribuída para todas as quatro rodas automaticamente, sem intervenção do motorista.

B. Ao dirigir em estradas e pavimentos normais, o veículo se move de forma semelhante aos veículos 2WD convencionais.

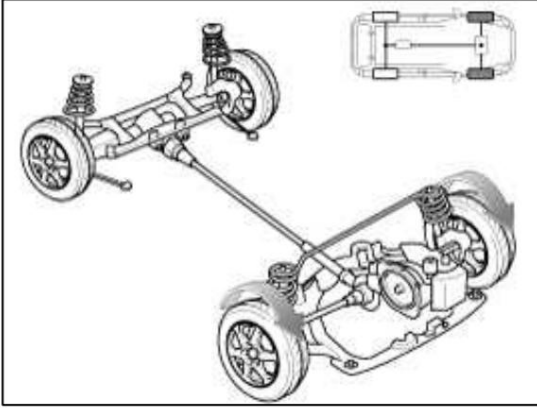
## 2. MODO DE BLOQUEIO:

- A. Este modo é usado para subir ou descer rampas acentuadas, dirigir fora de estrada, dirigir em estradas arenosas e lamacentas, etc., para maximizar a tração.
- B. Este modo começa a desativar automaticamente em velocidades acima de 30 km/h (19 mph) e é alterado para o modo 4WD AUTO em velocidades acima de 40 km/h (25 mph). Se a velocidade do veículo desacelerar para menos de 30 km/h (19 mph), no entanto, o modo de transferência é alterado para o modo 4WD LOCK novamente.

Acoplamento eletrônico - Controle 4WD (por condição de direção)

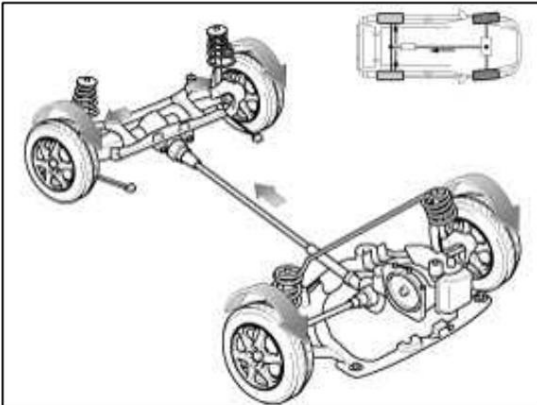
### 1. Cruzeiro (modo automático)

- A potência é entregue principalmente às rodas dianteiras.



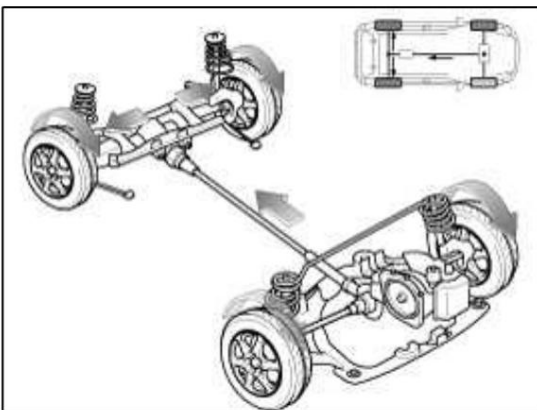
### 2. Curvas (modo automático)

- Ajusta a quantidade de potência nas rodas traseiras com base no raio de giro e na velocidade da curva.



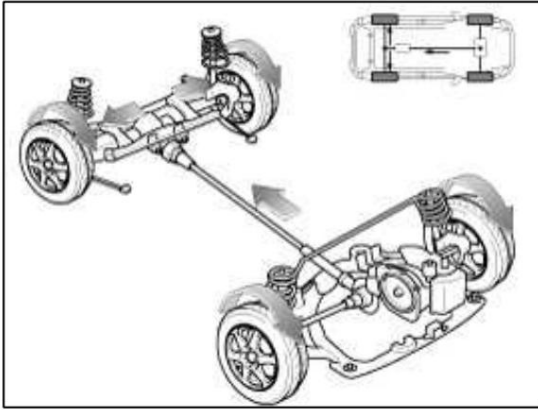
### 3. Deslizamento das rodas (modo automático)

- Se uma ou ambas as rodas dianteiras perderem tração, o sistema transfere uma quantidade adequada de potência para as rodas traseiras com base na quantidade de deslizamento nas rodas dianteiras.



4. Modo de bloqueio

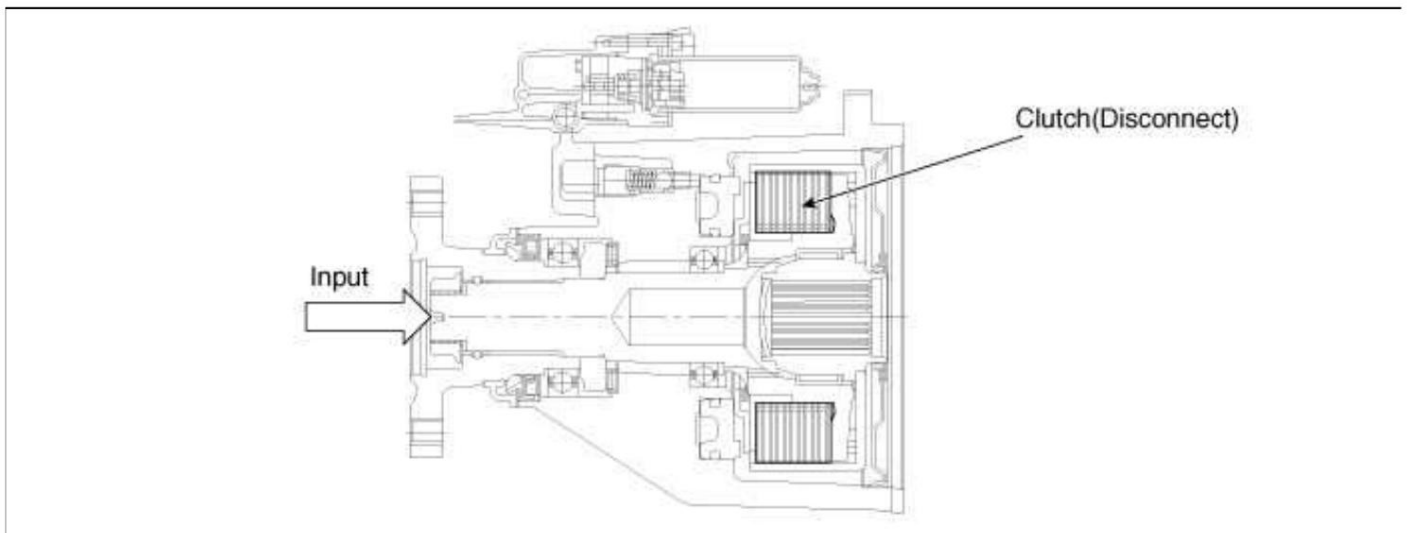
- Maximiza o desempenho em terrenos acidentados (ativo apenas em velocidades abaixo de 40 km/h).



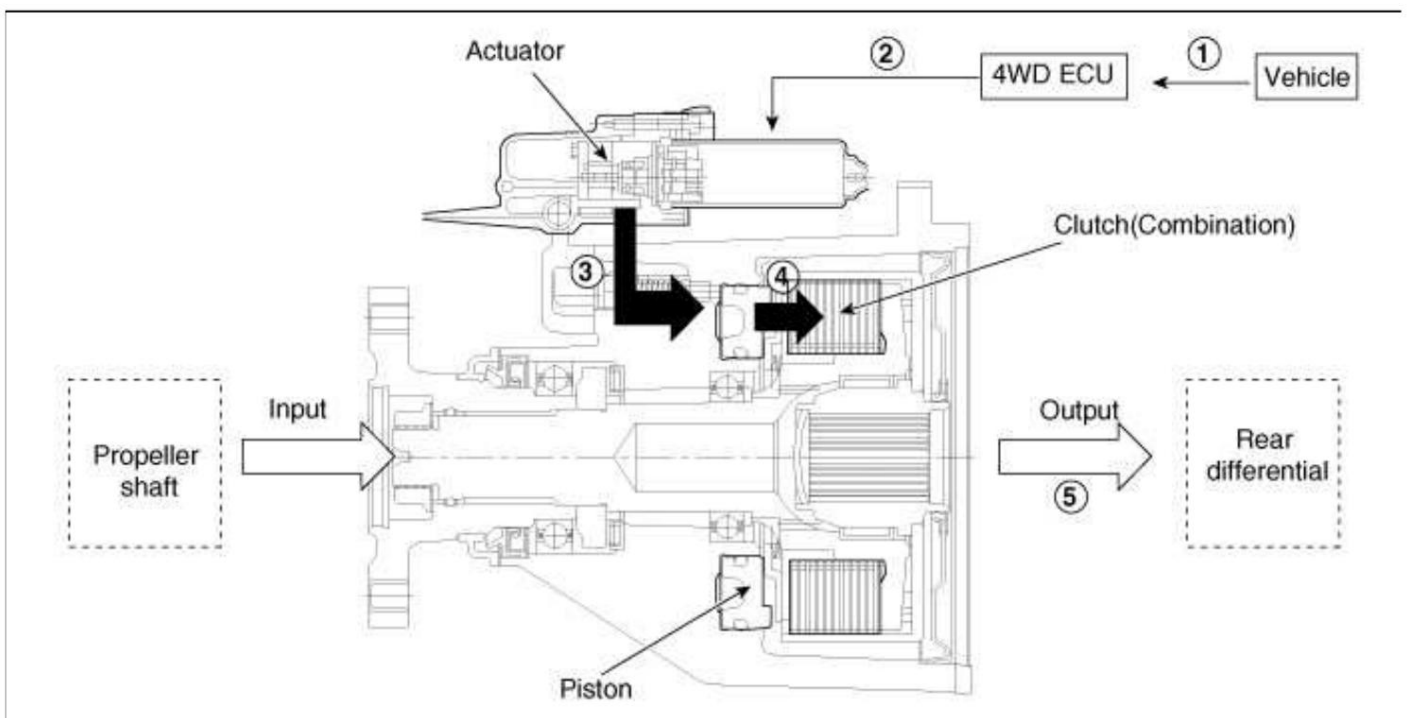
Operação

**Acoplamento Eletrônico**

[Inativo]



[Ativo]



Sistema de tração nas quatro rodas (4WD).

**Ordem de operação**

1. A ECU 4WD recebe sinais CAN dos sensores do veículo.
2. A ECU 4WD calcula a quantidade necessária de torque da roda traseira e envia a corrente de acionamento correspondente ao atuador (motor eletrônico e bomba hidráulica).
3. A pressão hidráulica gerada pelo atuador move o pistão.
4. O atrito do movimento do pistão engata a embreagem.
5. A potência é entregue às rodas traseiras.

**Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Conjunto de acoplamento > Acoplamento de atuador eletro-hidráulico direto > Procedimentos de reparo**

## Inspeção

**NOTE**

Todas as unidades são preenchidas com fluido de acoplamento (ATF de viscosidade ultrabaixa) antes do envio. Portanto, inspeção, preenchimento e substituição do fluido de acoplamento não são necessários (manutenção zero, fluido vitalício).

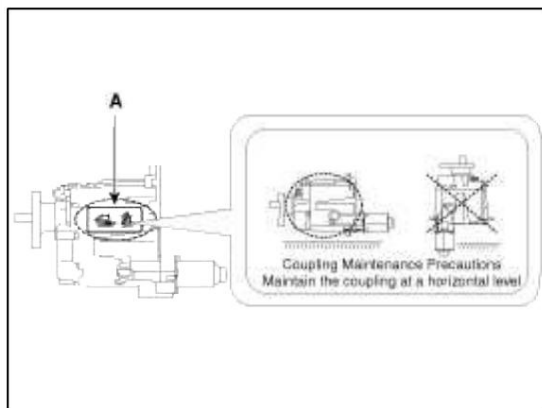
## Remoção

**NOTE**

## Precauções de manutenção do acoplamento

Mantenha o acoplamento em um nível horizontal. •

Consulte o nível de cuidado de manuseio (A) ao fazer a manutenção do acoplamento (remoção, instalação, substituição, etc.).



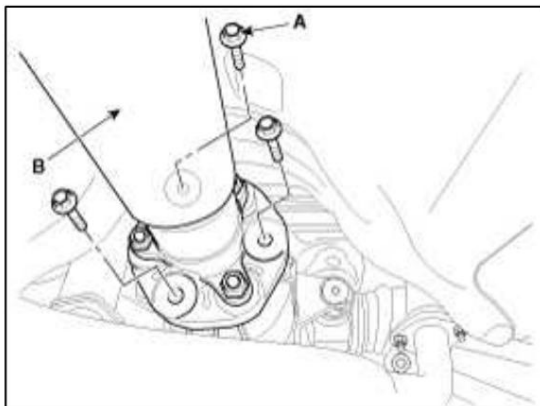
1. Remova os parafusos do conjunto de acoplamento 4WD (A-3ea) montados no eixo da hélice traseira (B).

---

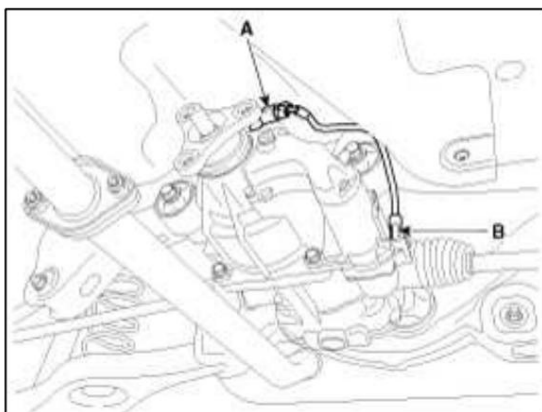
**Torque de aperto:** 49,0–68,6

Nm (5,0–7,0 kgf.m, 36,2–50,6 lb-ft)

---



2. Usando uma ferramenta plana, separe o eixo propulsor do conjunto de acoplamento 4WD.
3. Desconecte o conector do sensor de pressão (A) e o conector do motor hidráulico de óleo (B).



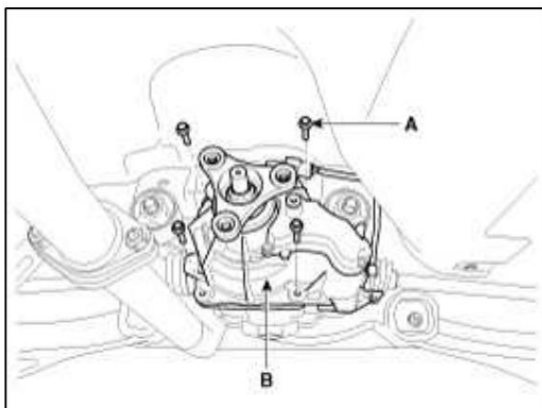
4. Solte os parafusos de montagem do conjunto de acoplamento (A-4ea).

---

**Torque de aperto:** 58,8–63,7

Nm (6,0–6,5 kgf.m, 43,4–47,0 lb-ft)

---



5. Usando uma ferramenta plana, separe o conjunto de acoplamento 4WD do conjunto do suporte do diferencial traseiro.

Instalação

1. Instale na ordem inversa da remoção.

**NOTE**

- Lubrifique as estrias (A) com alta pressão do tipo molibdênio graxa.
- Ao instalar o acoplamento, tome cuidado para não danificar o retentor de óleo (B).



2. Após substituir o acoplamento, reinicie o aprendizado da embreagem da ECU 4WD usando a ferramenta GDS.

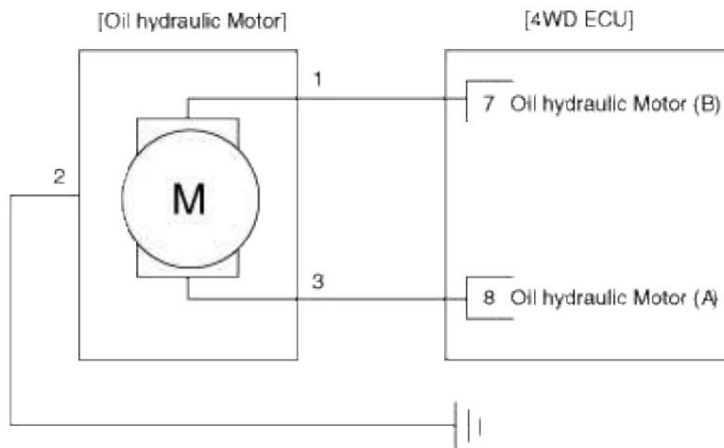
(Consulte Sistema de controle 4WD - "Ajuste")

**Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Conjunto de acoplamento > Motor hidráulico a óleo (atuador) > Descrição e Operação****Descrição O**

ECM 4WD controla o Motor da Bomba (Atuador) para gerar uma pressão de óleo. A pressão aciona uma embreagem de disco múltiplo para transferir torque para as rodas traseiras. O torque para as rodas traseiras varia de acordo com a pressão na embreagem.

**Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Conjunto de acoplamento > Motor hidráulico a óleo (atuador) > Esquemático Diagramas****Diagrama de circuito**

## [Circuit Diagram]



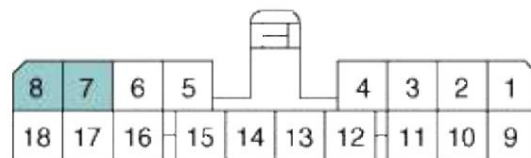
## [Connection Information]

Terminal	Connected to	Function
1	4WD ECU(7)	Oil hydraulic Motor (B) output
2	Ground	-
3	4WD ECU(8)	Oil hydraulic Motor (A) output

## [Harness Connector]



[Oil hydraulic Motor]



[4WD ECU]

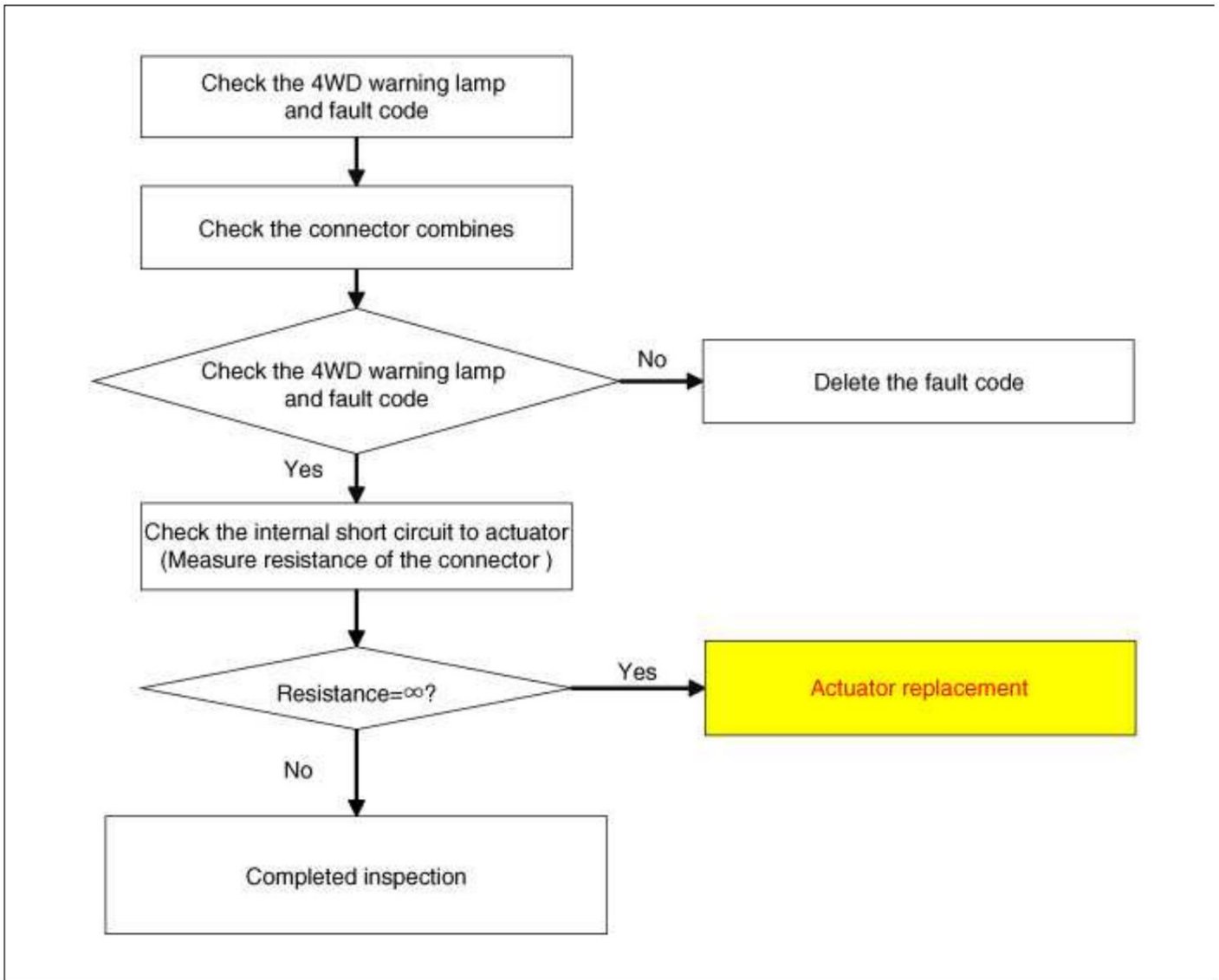
Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Conjunto de acoplamento > Motor hidráulico a óleo (atuador) > Procedimentos de reparo

## Inspeção

**CAUTION**

Se você tiver um código de problema relacionado ao motor hidráulico de óleo (atuador), verifique o motor hidráulico de óleo (atuador) de acordo com o processo de inspeção.

**Procedimento de inspeção do motor hidráulico de óleo (atuador)**

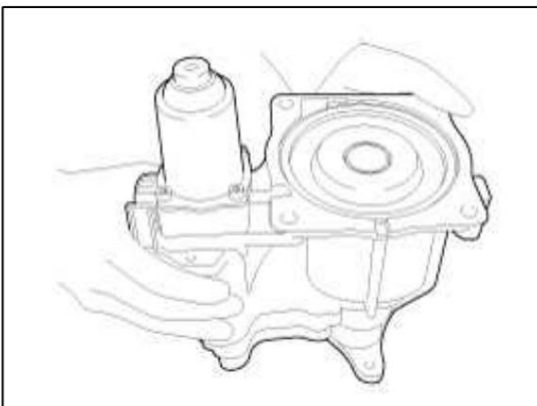


#### Remoção

1. Remova o conjunto de acoplamento.  
(Consulte Conjunto de acoplamento - "Remoção")
2. Continue no estado perpendicular após remover o conjunto de acoplamento.

#### NOTE

- Mantenha o estado perpendicular durante a remoção (instalação) do motor hidráulico (atuadores).



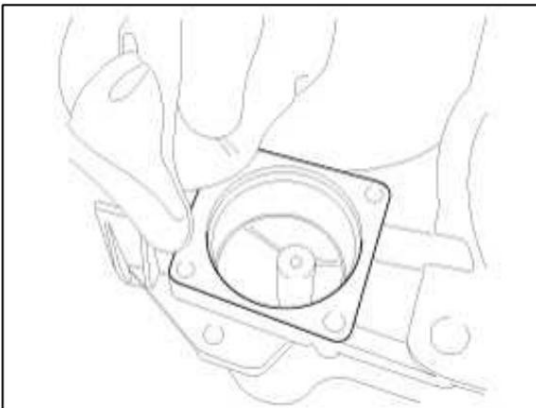
3. Remova o motor hidráulico (A) depois de afrouxar os parafusos com a chave sextavada.

**CAUTION**

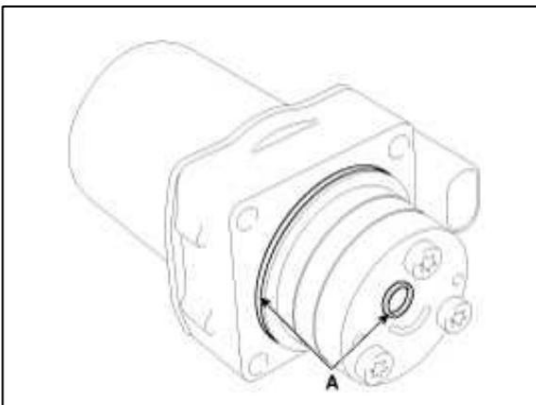
- Remova o motor hidráulico (atuadores) após deixar cair o máximo de óleo residual possível dentro do acoplamento. (aproximadamente 5 a 10 segundos)

**Instalação**

1. Antes da instalação, limpe a superfície com um pano limpo.



2. Verifique os anéis de vedação (A) do novo motor hidráulico (atuadores).

**NOTE**

- É preciso evitar que qualquer poeira entre nos motores hidráulicos (atuadores) e na carcaça.

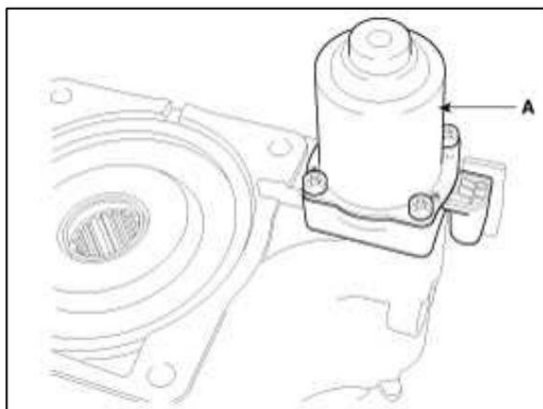
3. Aperte os parafusos após instalar o motor hidráulico (atuadores).

**NOTE**

- Ao instalar, o conector do motor deve ficar voltado para fora do acoplamento.

**Torque de aperto:** 8,8

~ 10,8 Nm (0,9 ~ 1,1 kgf.m, 6,5 ~ 8,0 lb-ft)

**NOTE**

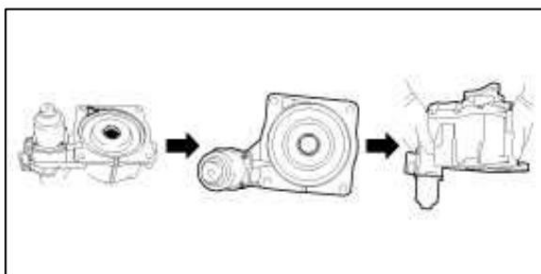
- Durante a instalação, o óleo pode sofrer refluxo devido à pressão no orifício de respiro de ar.



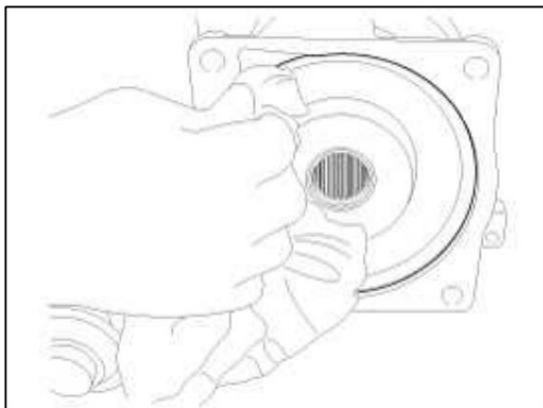
- Mude a direção na direção da seta e deite-se no chão conforme mostrado na figura. ilustração.

O óleo de refluxo fluirá para o fundo.

- Você deve evitar refluxo adicional de acordo com a ordem mostrada na ilustração.



4. Limpe o óleo derramado ao redor da superfície com um pano limpo.



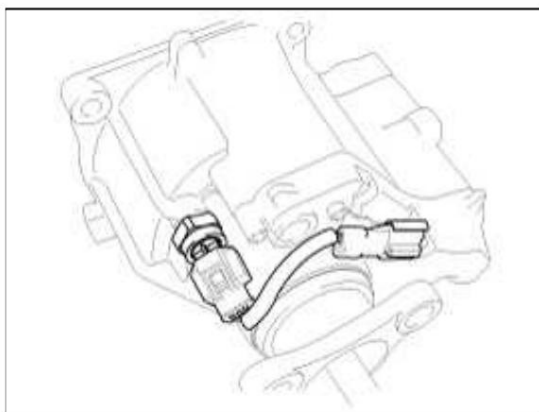
5. Instale o conjunto de acoplamento.

(Consulte Conjunto de acoplamento - "Instalar")

#### Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Conjunto de acoplamento > Sensor de pressão > Descrição e operação

##### Descrição A

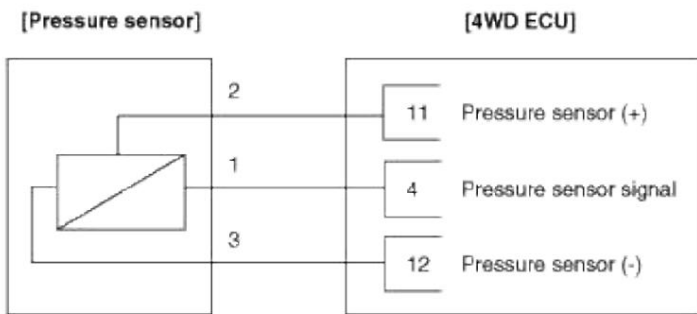
ECU 4WD faz uma bomba motora (atuador) girar para gerar uma pressão de óleo. E então ela pressiona uma embreagem de disco múltiplo e transfere o torque gerado para as rodas traseiras. Seu valor de torque varia de acordo com o status da pressão.



#### Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) > Conjunto de acoplamento > Sensor de pressão > Diagramas esquemáticos

##### Diagrama de circuito

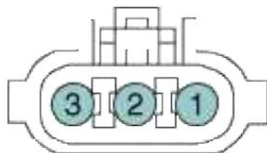
## [Circuit Diagram]



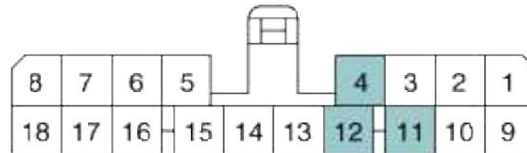
## [Connection Information]

Terminal	Connected to	Function
1	4WD ECU(4)	Pressure sensor signal input
2	4WD ECU(11)	Pressure sensor power
3	4WD ECU(12)	Pressure sensor ground

## [Harness Connector]



[Pressure sensor]



[4WD ECU]

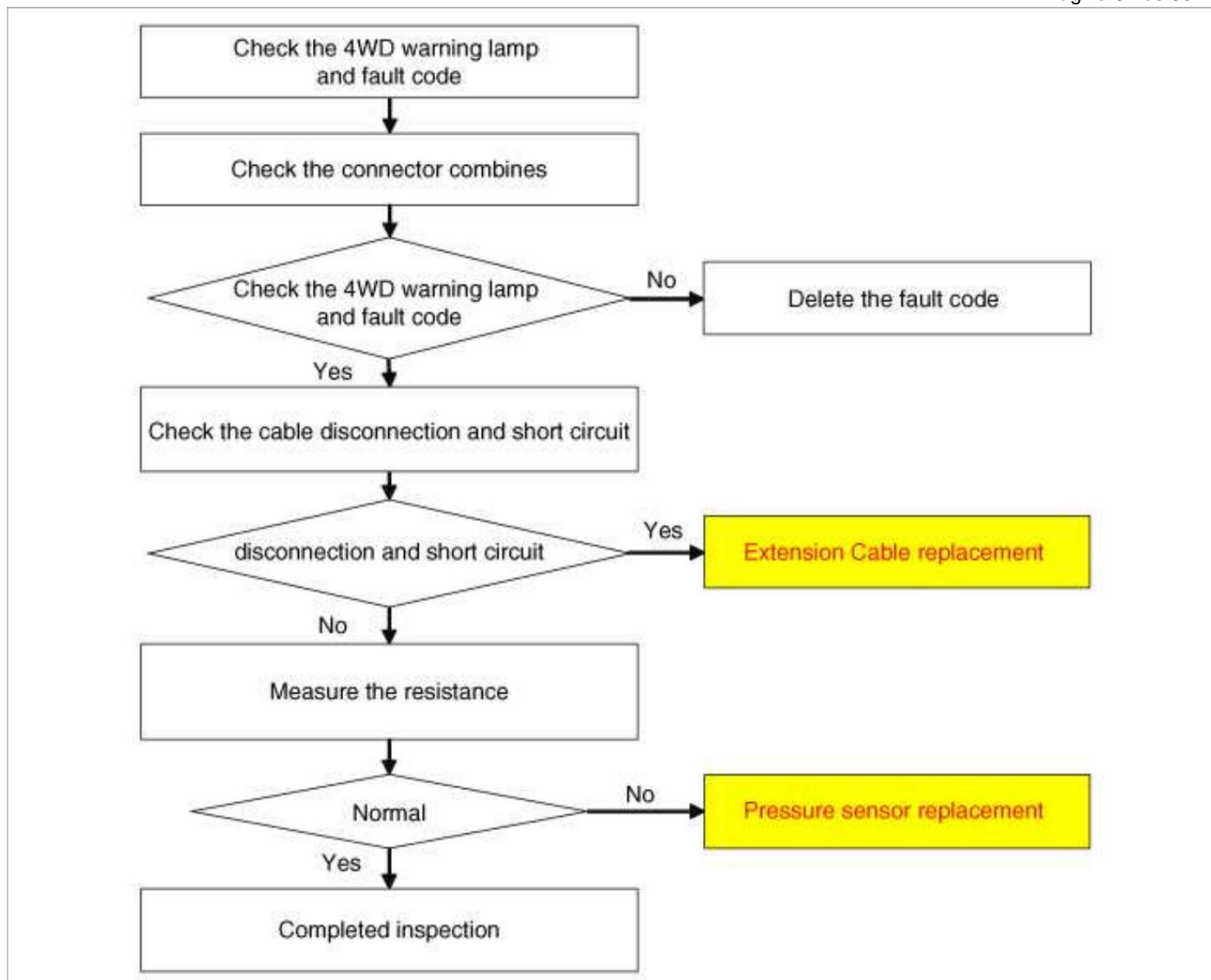
## Sistema de tração nas 4 rodas (4WD) &gt; Conjunto de acoplamento &gt; Sensor de pressão &gt; Procedimentos de reparo

## Inspeção

**CAUTION**

Se você tiver um código de problema relacionado ao sensor de pressão, verifique-o de acordo com o processo de inspeção.

## Procedimento de inspeção do sensor de pressão



### Medir a resistência do sensor de pressão

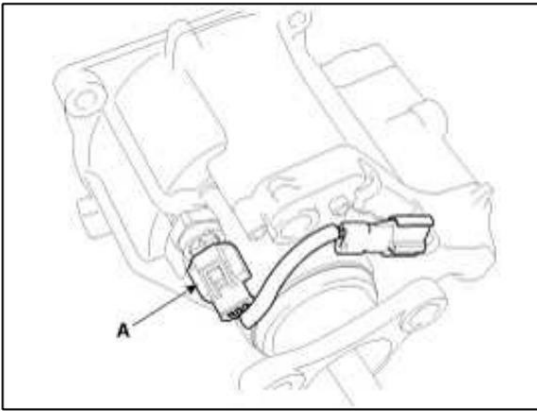
1. Desligue a ignição.
2. Desconecte o conector do sensor de pressão.
3. Meça a resistência entre o terminal do sensor e o terminal.
4. Verifique a resistência medida. (Consulte a tabela)

terminal	Resistência
PINO 2 – PINO 3	2,755 ~ 4,133 k $\Omega$
PINO 1 – PINO 3	1,892 ~ 2,838 k $\Omega$
PINO 1 – PINO 2	1,714 ~ 2,838 k $\Omega$

### Remoção

1. Remova o conjunto de acoplamento.  
(Consulte Conjunto de acoplamento- "Remoção")

2. Remova o cabo de extensão (A).



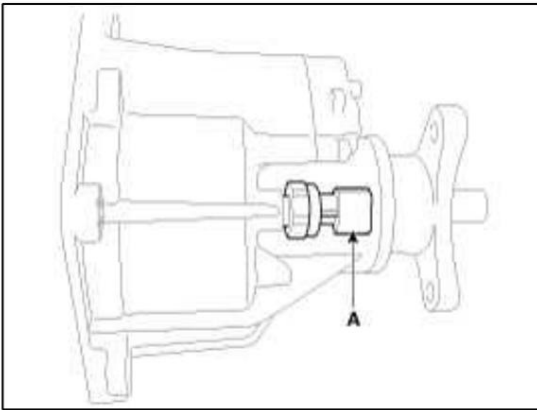
3. Remova o sensor de pressão (A) com soquete de 24 mm.

**NOTE**

- Mantenha o estado horizontal para evitar vazamentos durante a remoção do sensor de pressão.

**Torque de aperto:** 7,8

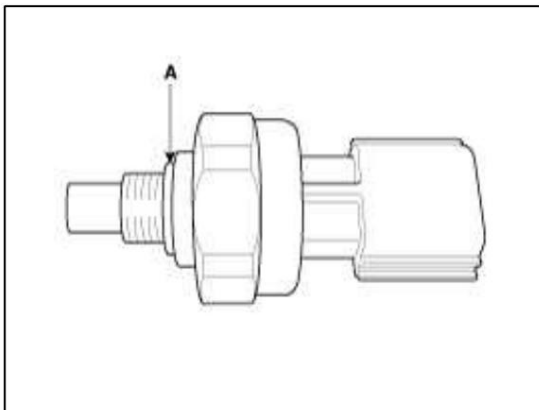
~ 9,8 Nm (0,8 ~ 1,0 kgf.m, 5,8 ~ 7,2 lb-ft)



Instalação

**NOTE**

- Verifique a limpeza do sensor de pressão antes da instalação.
- Verifique o anel de vedação do sensor de pressão (A).



1. Instale na ordem inversa da remoção.