

GRUPO 17

CONTROLE DO MOTOR E CONTROLE DE EMISSÕES

ÍNDICE

CONTROLE DO MOTOR	17-3	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO	17-7
INFORMAÇÕES GERAIS	17-3	MANGUEIRA DE VÁCUO	17-8
ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO <6G7>	17-3	DIAGRAMA DE TUBULAÇÃO DA MANGUEIRA DE VÁCUO	17-8
SERVIÇO NO VEÍCULO <6G7>	17-3	DIAGRAMA DO CIRCUITO DE VÁCUO	17-9
VERIFICAÇÃO E AJUSTE DO CABO DO ACELERADOR	17-3	VERIFICAÇÃO DA MANGUEIRA DE VÁCUO ..	17-9
PEDAL E CABO DO ACELERADOR <6G7>	17-4	INSTALAÇÃO DA MANGUEIRA DE VÁCUO ...	17-9
REMOÇÃO E INSTALAÇÃO	17-4	SISTEMA DE CONTROLE DE EMISSÕES DO BLOCO DO MOTOR	17-9
PEDAL DO ACELERADOR <4M41>	17-5	INFORMAÇÕES GERAIS (SISTEMA DE CONTROLE DE EMISSÕES DO BLOCO DO MOTOR)	17-9
REMOÇÃO E INSTALAÇÃO	17-5	LOCALIZAÇÃO DE COMPONENTES (SISTEMA DE CONTROLE DE EMISSÕES DO BLOCO DO MOTOR)	17-10
CONTROLE DE EMISSÕES <MPI> <6G7> ..	17-6	VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE VENTILAÇÃO POSITIVA DO BLOCO DO MOTOR	17-10
INFORMAÇÕES GERAIS	17-6	VERIFICAÇÃO DE VÁLVULAS DE VENTILAÇÃO POSITIVA DO BLOCO DO MOTOR (PCV)	17-11
GRÁFICO DE REFERÊNCIA DO DISPOSITIVO DE CONTROLE DE EMISSÕES	17-7		

Continua na próxima página

SISTEMA DE CONTROLE DE EMISSÕES EVAPORATIVAS 17-11

INFORMAÇÕES GERAIS (SISTEMA DE CONTROLE DE EMISSÕES EVAPORATIVAS) .	17-11
LOCALIZAÇÃO DE COMPONENTES (SISTEMA DE CONTROLE DE EMISSÕES EVAPORATIVAS)	17-12
VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE CONTROLE DE PURGA	17-12
VERIFICAÇÃO DA VÁLVULAS DE SOLENÓIDE DO CONTROLE DE PURGA	17-12
REMOÇÃO E INSTALAÇÃO	17-13

SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO (EGR) 17-13

INFORMAÇÕES GERAIS (SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO- EGR)	17-13
LOCALIZAÇÃO DE COMPONENTES (SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO – EGR)	17-14
VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO – EGR	17-14
VERIFICAÇÃO DO VÁCUO DA ENTRADA DO EGR	17-15
VERIFICAÇÃO DE VÁLVULAS DO SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO – EGR	17-15
VERIFICAÇÃO DA VÁLVULA SOLENÓIDE DO CONTROLE DO SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO – EGR	17-16
REMOÇÃO E INSTALAÇÃO	17-17

CONVERSOR CATALÍTICO	17-18
REMOÇÃO E INSTALAÇÃO	17-18

CONTROLE DE EMISSÕES <DIESEL> <4M41> 17-18

INFORMAÇÕES GERAIS 17-18

MANGUEIRA DE VÁCUO	17-19
DIAGRAMA DE TUBULAÇÃO DA MANGUEIRA DE VÁCUO	17-19
DIAGRAMA DO CIRCUITO DE VÁCUO	17-20
VERIFICAÇÃO DA MANGUEIRA DE VÁCUO	17-20
INSTALAÇÃO DA MANGUEIRA DE VÁCUO	17-20

SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO (EGR) 17-21

INFORMAÇÕES GERAIS (SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO- EGR)	17-21
LOCALIZAÇÃO DE COMPONENTES	17-21
VERIFICAÇÃO DA VÁLVULA DO SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO (EGR)	17-21
VERIFICAÇÃO DO SENSOR DO FLUXO DE AR .	17-23
VERIFICAÇÃO DO SENSOR DO ÂNGULO DA ÁRVORE DE MANIVELAS	17-23
VERIFICAÇÃO DO SENSOR DE TEMPERATURA DO RESFRIADOR DO MOTOR	17-23
VERIFICAÇÃO DO SENSOR DA TEMPERATURA DO AR DE ADMISSÃO	17-23
VERIFICAÇÃO NOS TERMINAIS DA UNIDADE DE CONTROLE ELETRÔNICO (ECU)	17-23

VÁLVULAS E RESFRIADOR DO SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO (EGR)	17-24
REMOÇÃO E INSTALAÇÃO	17-24

CONVERSOR CATALÍTICO	17-25
REMOÇÃO E INSTALAÇÃO	17-25

CONTROLE DO MOTOR

INFORMAÇÕES GERAIS

M1171000100642

<6G7>

O sistema do acelerador é uma combinação de cabo e pedal suspenso.

Este sistema detecta a quantidade de movimento do pedal do acelerador utilizando um sensor de posição do pedal no conjunto do pedal do acelerador para controle eletrônico da injeção de combustível.

<4M41>

O sistema do acelerador adotou um sistema de controle do motor "common rail" que elimina o cabo do acelerador.

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO <6G7>

M1171000300237

Item	Valor padrão
Folga do cabo do acelerador em mm	1.0 – 2.0
Rotação do motor em marcha lenta r/min	700 ± 100

SERVIÇO NO VEÍCULO <6G7>

VERIFICAÇÃO E AJUSTE DO CABO DO ACELERADOR

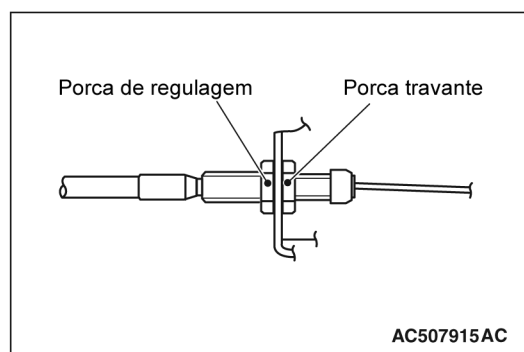
M1171000900541

- Desligue os faróis e o A/C (Condicionador de ar). Inspeção e ajuste sem carga no motor.
- Aqueça o motor até estabilizar em marcha lenta.
- Confirme se a marcha lenta está no valor padrão.

Valor padrão: 700 ± 100 r/min

- Pare o motor. [Chave da ignição: posição LOCK (Travado)]
- Confirme se há dobras no cabo do acelerador.
- Verifique se o cabo interno tem a folga correta.

Valor padrão: 1,0 – 2,0 mm



- Se houver pouca ou nenhuma folga, ajuste-a pelos seguintes procedimentos.
 - Solte a porca travante e volte totalmente a alavanca da borboleta.
 - Aperte a porca de regulagem até que a alavanca da borboleta comece a movimentar.
 - Após a regulagem, verifique se a alavanca da borboleta está tocando o batedor.
 - Soltando a porca de regulagem uma volta, a folga do cabo do acelerador irá chegar ao valor padrão.
 - Fixe a porca de regulagem com a porca travante.
 - Após a regulagem, verifique se a alavanca da borboleta está tocando o batedor.

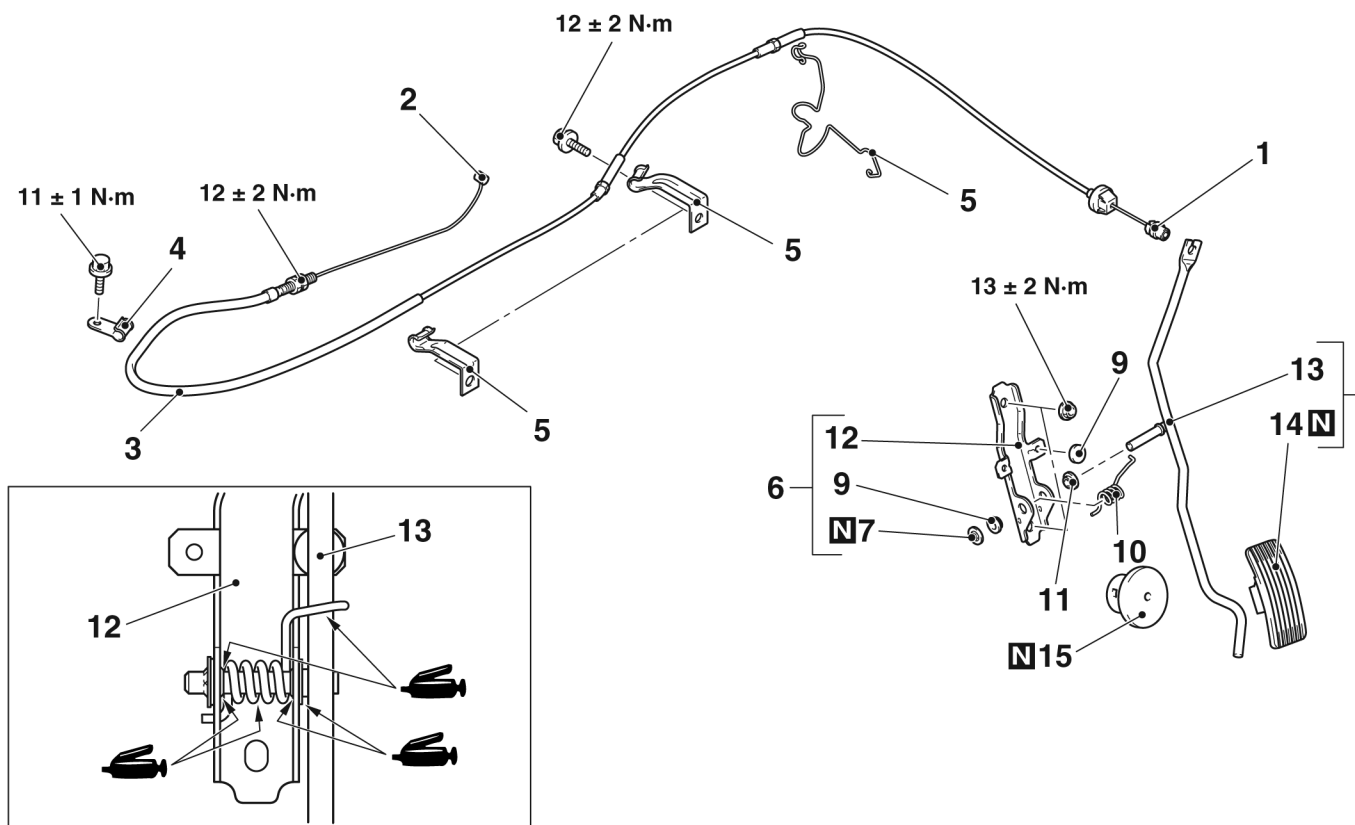
PEDAL E CABO DO ACELERADOR <6G7>

REMOÇÃO E INSTALAÇÃO

M1171001200697

Operação de Pós-instalação

Ajuste do Cabo do Acelerador (Consulte a pág. 17-3)



AC511721 AB

Passos de remoção do conjunto do cabo do acelerador

1. Conexão do cabo interno (lado do pedal do acelerador)
2. Conexão do cabo interno (lado do corpo da borboleta)
3. Conjunto do cabo do acelerador
4. Suporte do cabo do acelerador
5. Presilha do cabo

Passos de remoção do conjunto do pedal do acelerador

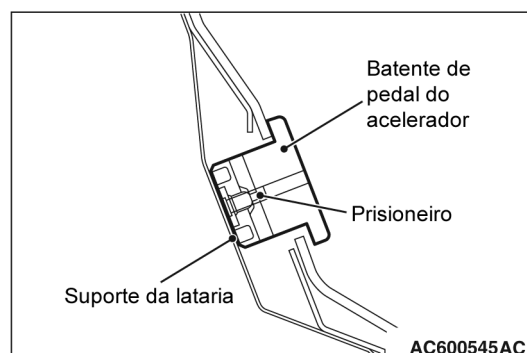
1. Conexão do cabo interno (lado do pedal do acelerador)
6. Conjunto do pedal do acelerador
7. Porca da mola de pressão
8. Conjunto do braço do acelerador e borracha do pedal do acelerador
9. Bucha
10. Mola
11. Batente
12. Suporte do pedal do acelerador

Passos de remoção do conjunto do cabo do acelerador (Continuação)

13. Braço do acelerador
- >>B<< 14. Borracha do pedal do acelerador
- >>A<< 15. Batente do pedal do acelerador

PONTO DE SERVIÇO DE INSTALAÇÃO

>>A<< INSTALAÇÃO DO BATENTE DO PEDAL DO ACELERADOR



AC600545AC

1. Insira o batente do pedal do acelerador direto no prisioneiro do assoalho.
2. Instale o batente do pedal do acelerador com firmeza girando-o no sentido horário até que a superfície inferior toque o suporte da carroceria como mostrado na figura.
3. Após a instalação, puxe levemente o batente do pedal do acelerador manualmente para verificar se o mesmo pode ser removido facilmente (força de fixação apropriada: 100N ou mais).

>>B<< INSTALAÇÃO DA ALMOFADA DO PEDAL DO ACELERADOR

⚠ CUIDADO

Para prevenir danos na almofada do pedal do acelerador, aqueça a área do alojamento no pedal com um soprador térmico, etc. antes da instalação.

Nota: Caso seja difícil a instalação aplique sabão com água na área de encaixe para facilitar o processo

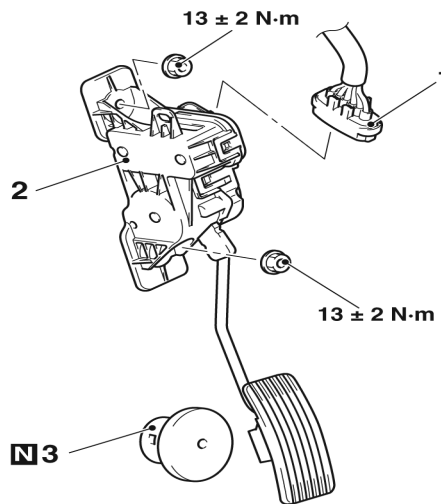
PEDAL DO ACELERADOR <4M41>

REMOÇÃO E INSTALAÇÃO

M1171003000387

⚠ CUIDADO

- Nunca solte o parafuso de fixação da tampa de resina do conjunto do pedal do acelerador. Se o parafuso for solto, o sensor de posição dentro da tampa de resina é solto e o sensor da posição do pedal do acelerador não irá funcionar normalmente.
- Não remova a almofada do pedal do acelerador. Se a almofada for removida e instalada, a força excessiva poderá danificar o sensor da posição do pedal do acelerador.
- Remova girando o batente do braço do pedal do acelerador. Caso contrário, o batente poderá danificá-lo e não será possível reutilizá-lo.



AC501727AC

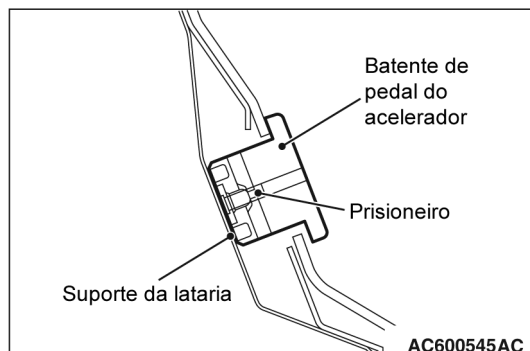
Passos de remoção

1. Conector do sensor da posição do pedal do acelerador

>>A<<

Passos de remoção (Continuação)

2. Conjunto do pedal do acelerador
3. Batente do braço do pedal do acelerador

**PONTO DE SERVIÇO DE
INSTALAÇÃO****>>A<< INSTALAÇÃO DO BATENTE DO
PEDAL DO ACELERADOR**

1. Insira o batente do pedal do acelerador direto no prisioneiro do assoalho.
2. Instale o batente do pedal do acelerador com firmeza girando-o no sentido horário até que a superfície inferior toque o suporte da carroceria como mostrado na figura.
3. Após a instalação, puxe levemente o batente do pedal do acelerador manualmente para verificar se o mesmo pode ser removido facilmente (força de fixação apropriada: 100N ou mais).

CONTROLE DE EMISSÕES <MPI> <6G7>**INFORMAÇÕES GERAIS**

M1173000100842

O sistema de controle de emissões é composto pelos seguintes subsistemas:

- Sistema de controle de emissões do bloco do motor
- Sistema de controle de emissões evaporativas
- Sistema de controle de emissões

Item	Nome	Especificação
Sistema de controle de emissão do bloco do motor	Válvula de ventilação positiva do bloco do motor (PCV)	Tipo fluxo variável (Objetivo: redução de HC)
Sistema de controle de emissão por evaporação	Canister Válvula solenóide de controle de purga	Equipado Válvula solenóide tipo ciclo de proporção (Objetivo: redução de HC)
Sistema de controle de emissões	Dispositivo de controle da proporção ar-combustível – Sistema MPI	Tipo sensor de realimentação de oxigênio (Objetivo: Redução de CO, HC, NOx)
	Sistema de recirculação do gás de escapamento (EGR) • Válvula EGR • Válvula solenóide do controle do EGR	Equipado Válvula solenóide tipo ciclo de proporção (Objetivo: redução de NOx)
	Conversor catalítico	Tipo monólito (Objetivo: redução de CO, HC, NOx)

GRÁFICO DE REFERÊNCIA DO DISPOSITIVO DE CONTROLE DE EMISSÕES

M1173006600414

Peças relacionadas	Sistema de controle de emissões do bloco do motor	Sistema de controle de emissões evaporativas	Sistema de controle da proporção de ar/combustível	Conversor catalítico	Sistema de recirculação do gás de escapamento (EGR)
Válvula PCV	X				
Válvula solenóide de controle de purga		X			
Componente do sistema MPI		X	X		
Conversor catalítico				X	
Válvula EGR					X
Válvula solenóide do controle do EGR					X

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO

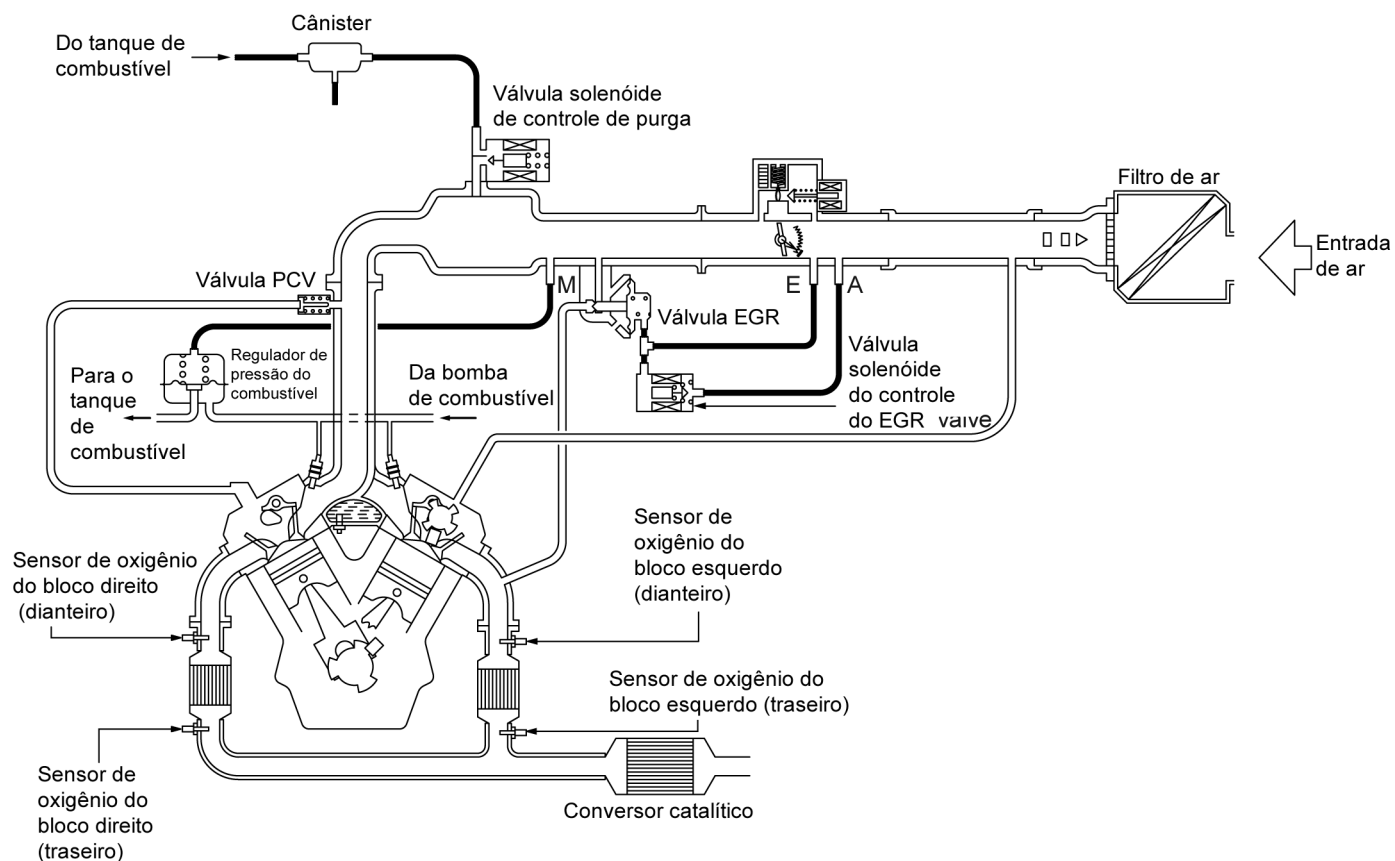
M1173000300738

Itens	Valor padrão
Resistência da bobina da válvula solenóide de controle de purga (a 20°C) em Ω	22 – 26
Resistência da bobina da válvula solenóide do controle do EGR (a 20°C) em Ω	29 – 35

MANGUEIRA DE VÁCUO

DIAGRAMA DE TUBULAÇÃO DA MANGUEIRA DE VÁCUO

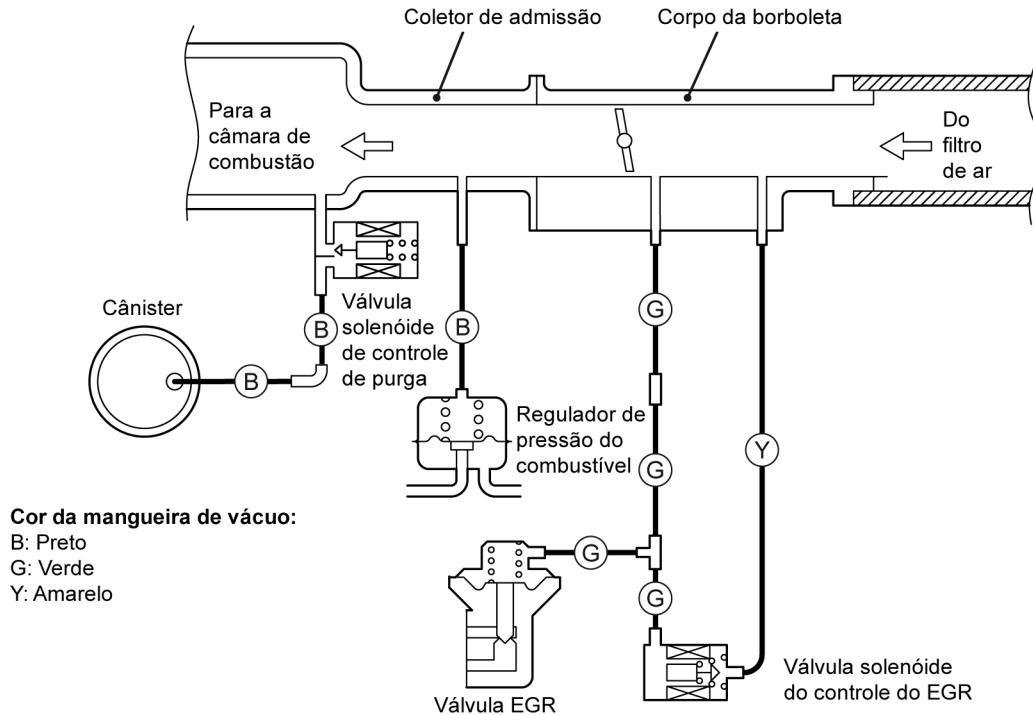
M1173000900893



AK503903 AB

DIAGRAMA DO CIRCUITO DE VÁCUO

M1173007100661



AK503904AB

VERIFICAÇÃO DA MANGUEIRA DE VÁCUO

M1173007300364

1. Utilizando o diagrama de tubulação da mangueira de vácuo como guia, efetue a verificação para assegurar que as mangueiras de vácuo estão corretamente conectadas.
2. Verifique as condições das mangueiras de vácuo (removidas, soltas, etc.) e efetue a verificação para assegurar que não há dobras ou danos.

INSTALAÇÃO DA MANGUEIRA DE VÁCUO

M1173007200282

1. Ao conectar as mangueiras de vácuo, elas devem ser inseridas com firmeza nos acoplamentos.
2. Conecte as mangueiras corretamente, utilizando o diagrama de tubulação da mangueira de vácuo como guia.

SISTEMA DE CONTROLE DE EMISSÕES DO BLOCO DO MOTOR

INFORMAÇÕES GERAIS (SISTEMA DE CONTROLE DE EMISSÕES DO BLOCO DO MOTOR)

M1173005000776

O sistema de controle de emissões do bloco do motor evita a liberação dos gases de explosão no bloco do motor para a atmosfera.

O ar limpo é enviado pelo filtro de ar para o bloco do motor através da mangueira de respiro.

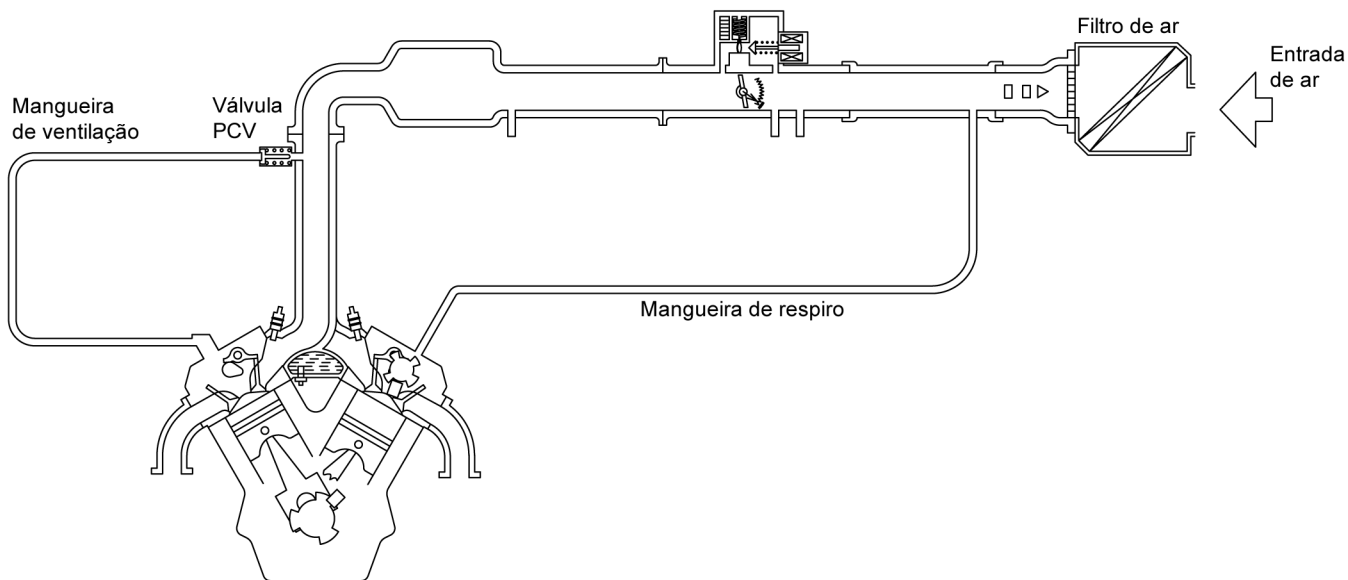
O ar se mistura com os gases de explosão dentro do bloco do motor.

O gás de explosão dentro do bloco do motor é jogado para dentro do coletor de admissão através da válvula de ventilação positiva do bloco do motor (PCV).

A válvula de ventilação positiva do bloco do motor (PCV) suspende o êmbolo de acordo com o vácuo do coletor de admissão para regular o fluxo de gás de explosão apropriadamente.

Em outras palavras, o fluxo do gás de explosão é regulado durante a operação de baixa carga do motor para manter a estabilidade do motor, uma vez que o fluxo aumenta durante a operação de alta carga para melhorar o desempenho da ventilação.

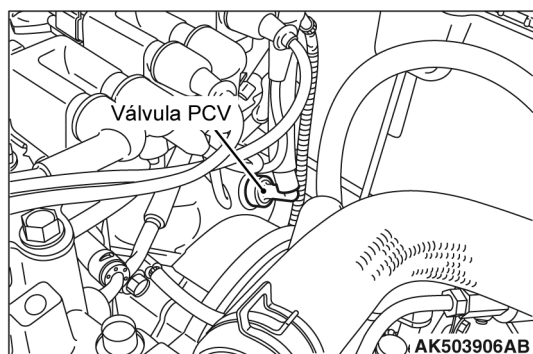
DIAGRAMA DO SISTEMA



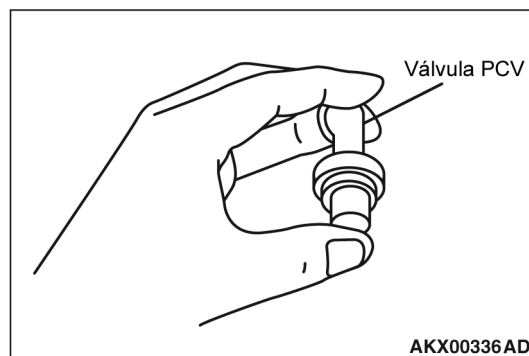
AK503905 AB

LOCALIZAÇÃO DE COMPONENTES (SISTEMA DE CONTROLE DE EMISSIONES DO BLOCO DO MOTOR)

M1173007400491



- Reinstale a válvula PCV na mangueira de ventilação.
- Dê a partida no motor e deixe funcionar em marcha lenta.



VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE VENTILAÇÃO POSITIVA DO BLOCO DO MOTOR

M1173001100533

- Remova a mangueira de ventilação da válvula PCV.
- Remova a válvula PCV da tampa dos balancins.

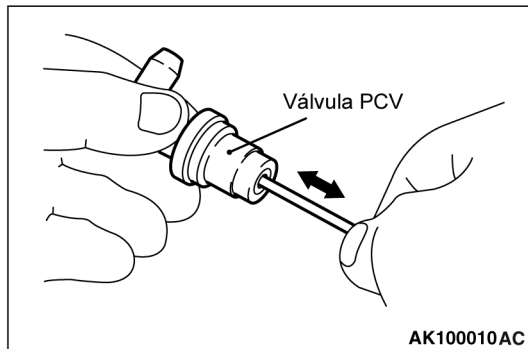
- Coloque um dedo na abertura da válvula PCV e verifique se há vácuo no coletor de admissão.

NOTA: Neste momento, o êmbolo da válvula PCV move para frente e para trás.

- Se não houver vácuo, limpe a válvula PCV ou substitua a mesma.

VERIFICAÇÃO DE VÁLVULAS DE VENTILAÇÃO POSITIVA DO BLOCO DO MOTOR (PCV)

M1173001200488



1. Insira uma haste fina na válvula PCV a partir do lado mostrado na figura (lado da instalação da tampa dos balancins) e mova a haste para frente e para trás para verificar o movimento do êmbolo.
2. Se não houver movimento do êmbolo, há um entupimento na válvula PCV. Neste caso, limpe ou substitua a válvula PCV.

SISTEMA DE CONTROLE DE EMISSÕES EVAPORATIVAS

INFORMAÇÕES GERAIS (SISTEMA DE CONTROLE DE EMISSÕES EVAPORATIVAS)

M1173005100922

O sistema de controle de emissões evaporativas impede a liberação dos vapores de combustível gerados no tanque de combustível para a atmosfera.

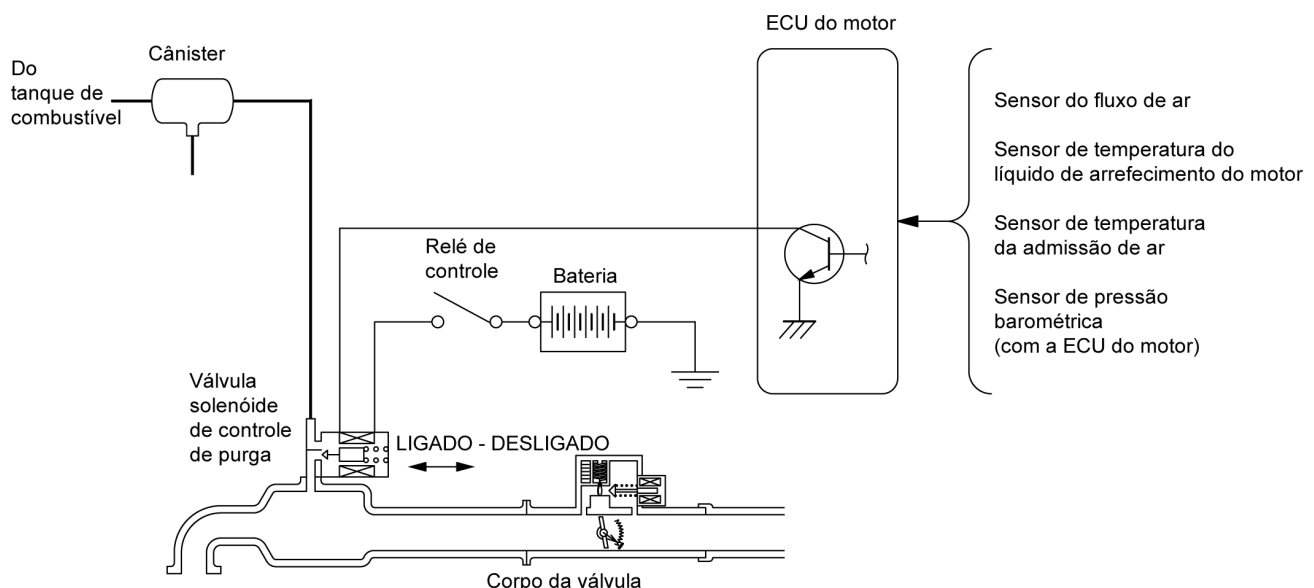
Os vapores de combustível do tanque de combustível fluem para a válvula de controle de pressão do tanque de combustível e tubo/mangueira de vapor para serem armazenados temporariamente no cânister.

Durante a condução do veículo, os vapores de combustível armazenados no cânister fluem através da válvula solenóide de controle e entrada de admissão de purga no coletor de admissão para serem enviados para a câmara de combustão.

Quando a temperatura do líquido de arrefecimento está baixa ou quando a quantidade de admissão de ar é pequena (quando o motor está em marcha lenta, por exemplo), a unidade de controle do motor desliga o solenóide de purga para fechar o fluxo de vapor de combustível para o coletor de admissão.

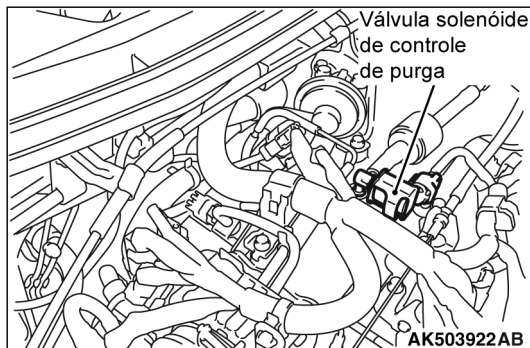
Isto não só assegura a dirigibilidade quando o motor está frio ou funcionando em carga baixa mas também estabiliza o nível da emissão.

DIAGRAMA DO SISTEMA



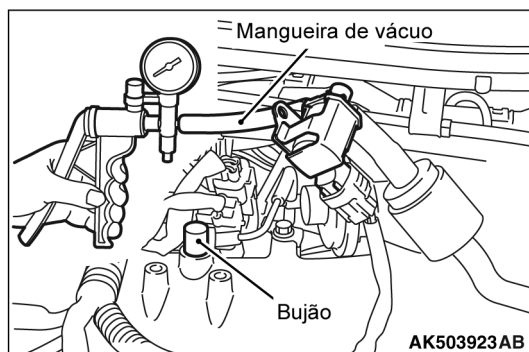
LOCALIZAÇÃO DE COMPONENTES (SISTEMA DE CONTROLE DE EMISSÕES EVAPORATIVAS)

M1173007500506



VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE CONTROLE DE PURGA

M1173001400857



1. Remova a válvula solenóide do controle de purga do coletor de admissão e cubra o orifício de instalação com uma fita adesiva.
2. Conecte a bomba de vácuo manual com a válvula solenóide do controle de purga removida.
3. Quando o motor estiver frio ou quente, aplique um vácuo de 53 kPa e verifique a condição do vácuo.

Quando o motor está frio
(Temperatura do líquido de arrefecimento do motor: 40° ou inferior)

Condição do motor	Condição normal
Em marcha lenta	O vácuo é /mantido.
3.000 r/min	

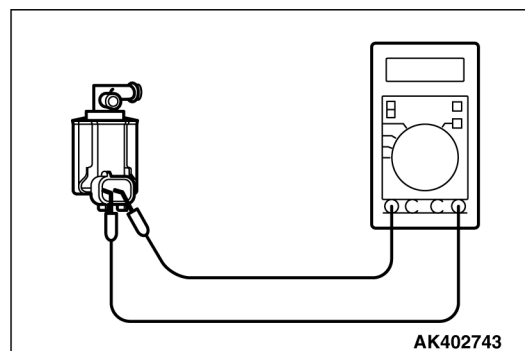
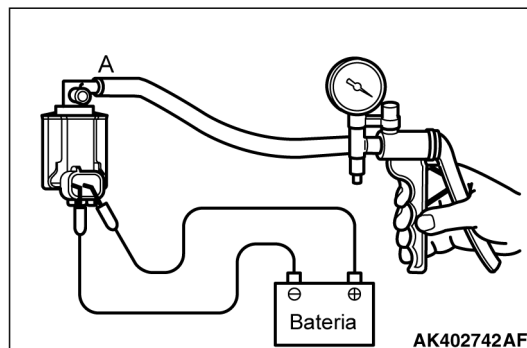
Quando o motor está quente
(Temperatura do líquido de arrefecimento do motor: 80°C ou superior)

Condição do motor	Condição normal
Em marcha lenta	O vácuo é mantido.
3.000 r/min (3 minutos após dar a partida no motor)	O vácuo irá vaziar.

VERIFICAÇÃO DA VÁLVULAS DE SOLENÓIDE DO CONTROLE DE PURGA

M1173001700535

NOTA: Quando desconectar a mangueira de vácuo, sempre faça uma marca para que possa ser conectada novamente na posição original.



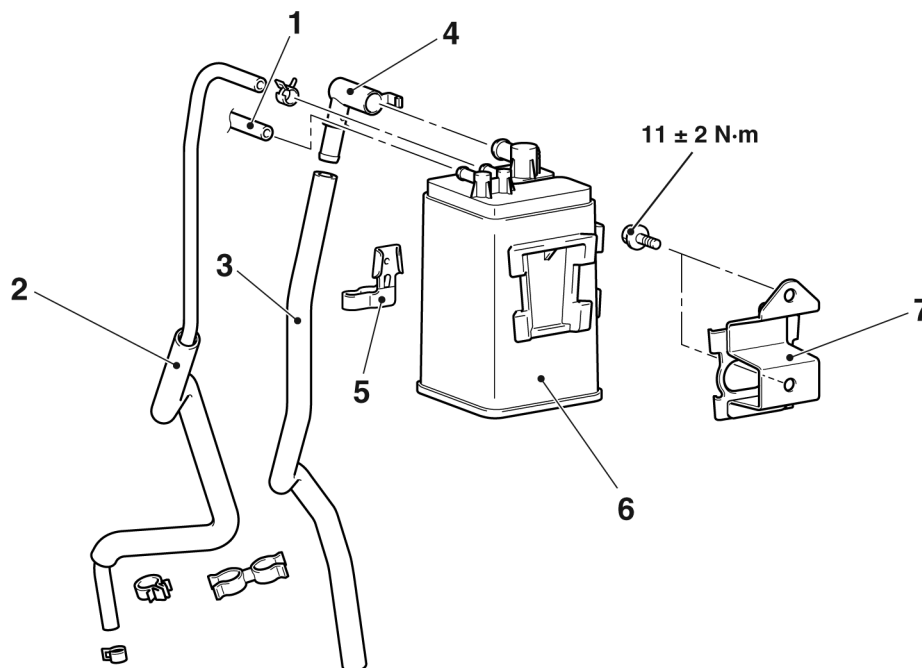
1. Desconecte a mangueira de vácuo da válvula solenóide.
2. Desconecte o conector do cabo.
3. Remova a válvula solenóide do controle de purga do coletor de admissão.
4. Conecte uma bomba de vácuo manual ao acoplador (A) da válvula solenóide (consulte a figura à esquerda).
5. Verifique a válvula solenóide do controle de purga, aplicando vácuo e tensão diretamente da bateria e verifique novamente sem aplicar tensão.
6. Faça a medição da resistência entre os terminais da válvula solenóide.

Tensão da bateria	Condição normal
Aplicada	Vazamento de vácuo
Não aplicada	Vácuo mantido.

Valor padrão: 22 – 26 Ω (a 20°C)

REMOÇÃO E INSTALAÇÃO

M1173004200551



AC511238AB

Passos de remoção

1. Conexão da mangueira de controle do vapor de combustível
2. Mangueira da linha de controle do vapor de combustível
3. Mangueira da linha de controle do vapor de combustível
4. Articulação da linha de controle do vapor de combustível
5. Braçadeira da linha de controle do vapor de combustível
6. Câister do vapor de combustível
7. Suporte do câister do vapor de combustível

SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO (EGR)

INFORMAÇÕES GERAIS (SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO-EGR)

M1173005200792

O sistema de recirculação do gás de escape (EGR) diminui o nível da emissão de óxido de nitrogênio (NOx).

Quando a temperatura da combustão da mistura ar/combustível está alta, uma grande quantidade de óxido de nitrogênio (NOx) é gerada na câmara de combustão.

Entretanto, este sistema recircula parte da emissão de gases da entrada de exaustão do cabeçote do motor para a câmara de combustão através do coletor de admissão para diminuir a temperatura da combustão da mistura ar/combustível, resultando na redução de NOx.

A taxa do fluxo do EGR é controlada pela válvula EGR para não diminuir a dirigibilidade.

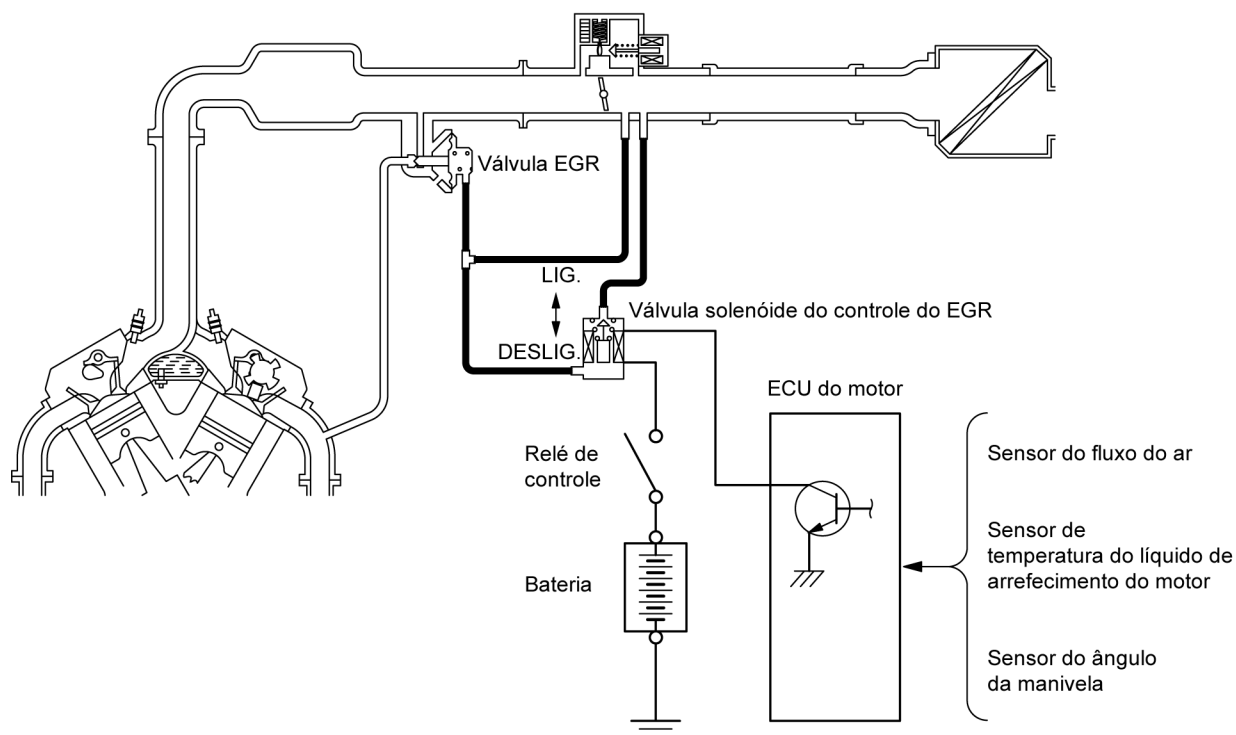
OPERAÇÃO

A válvula EGR está sendo fechada e não recircula os gases de exaustão sob uma das condições abaixo.

Caso contrário, a válvula EGR é aberta e recircula os gases de exaustão.

- A temperatura do líquido de arrefecimento está baixa.
- O motor está em marcha lenta.
- A válvula da borboleta está totalmente aberta.

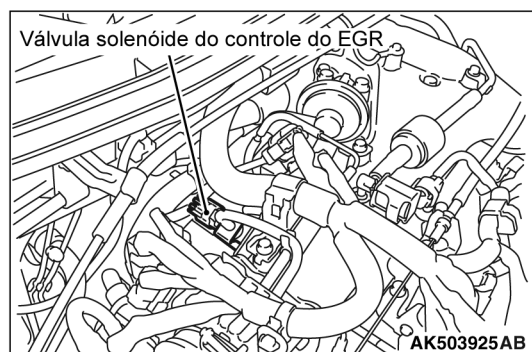
DIAGRAMA DO SISTEMA



AK503924 AB

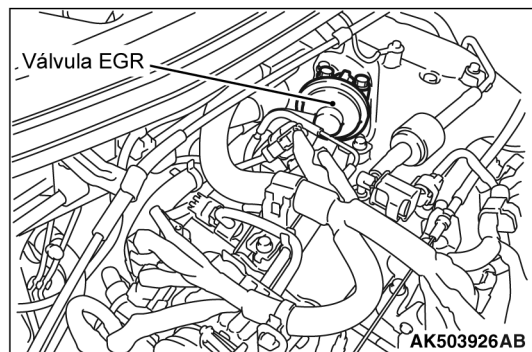
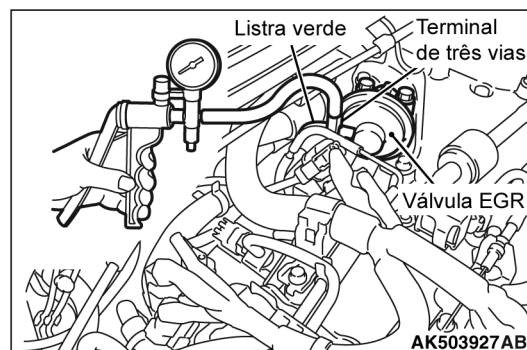
LOCALIZAÇÃO DE COMPONENTES (SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO – EGR)

M1173007600473



VERIFICAÇÃO DO SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO – EGR

M1173002600519



1. Desconecte a mangueira de vácuo (Listra verde) da válvula EGR e, em seguida, conecte uma bomba de vácuo manual via terminal de três vias.
2. Quando o motor estiver quente ou frio, verifique a condição do vácuo aumentando a rotação do motor.

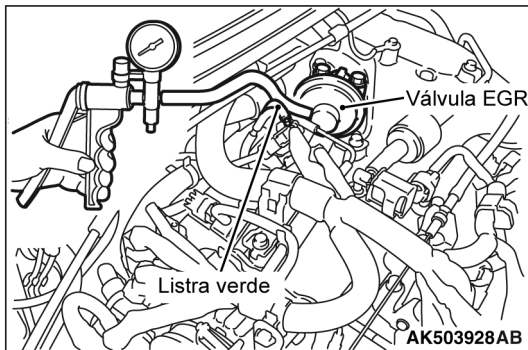
Quando o motor está frio
(Temperatura do líquido de arrefecimento do motor: 20°C ou inferior)

Válvula da borboleta	Condição normal do vácuo
Abre rapidamente	Não será gerado vácuo (o mesmo com a pressão barométrica)

Quando o motor está quente
(Temperatura do líquido de arrefecimento do motor: 80°C ou superior)

Válvula da borboleta	Condição normal do vácuo
Abre rapidamente	Irà aumentar momentaneamente para aproximadamente 13 kPa

3. Desconecte o terminal de três vias.

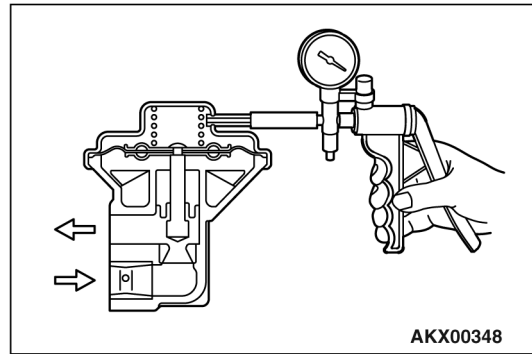


4. Conecte a bomba de vácuo manual ao acoplamento da válvula EGR.
5. Verifique se o motor pára ou se a marcha lenta é instável quando o vácuo de 29 kPa ou mais é aplicado durante a marcha lenta.

VERIFICAÇÃO DE VÁLVULAS DO SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO – EGR

M1173002800375

1. Remova a válvula EGR e inspecione se há aderência, depósitos de carbono, etc. se houver, limpe com solvente apropriado para o assentamento correto da válvula.
2. Conecte uma bomba de vácuo manual na válvula EGR.
3. Aplique 67 kPa de vácuo e verifique se o vácuo é mantido.



4. Aplique vácuo e verifique a passagem de ar soprando através de um lado do EGR.

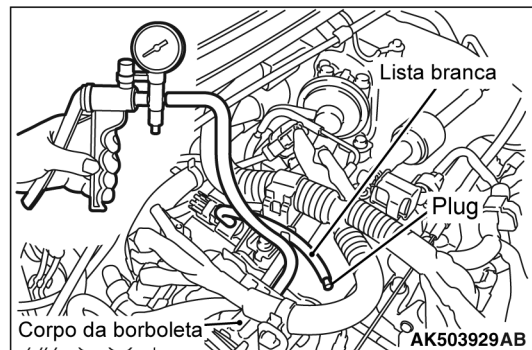
Vácuo	Passagem de ar
5,6 kPa ou menos	Não há passagem de ar
29 kPa ou mais	Há passagem de ar

5. Substitua a junta e aperte até com o torque específico.

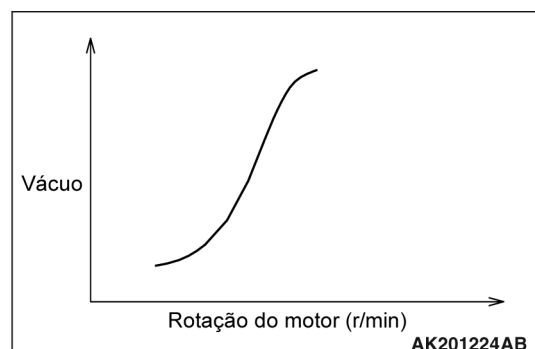
Torque de aperto: 23 ± 6 N.m

VERIFICAÇÃO DO VÁCUO DA ENTRADA DO EGR

M1173002900316



1. Desconecte a mangueira de vácuo (listra branca) do acoplamento de vácuo do EGR do corpo da borboleta e conecte uma bomba de vácuo manual.
2. Conecte a mangueira de vácuo (Listra branca).

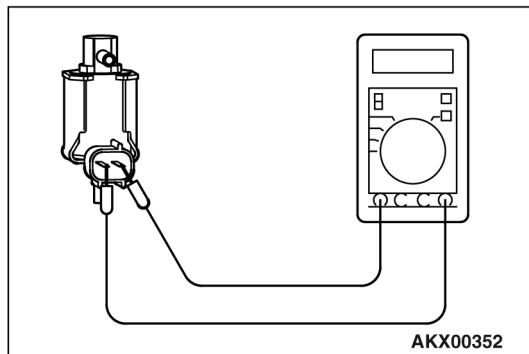
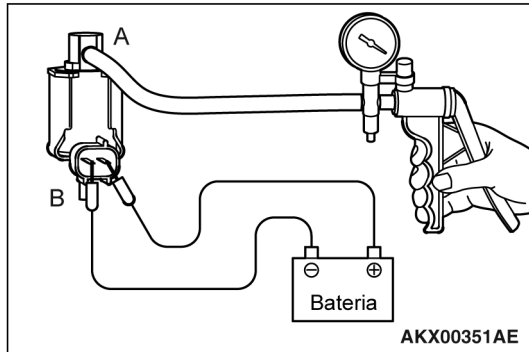


3. Dê a partida no motor.
4. Verifique se uma pressão negativa ligeiramente constante é gerada independente da rotação do motor.
5. Se não for gerada nenhuma pressão negativa, provavelmente há uma falha na entrada.

VERIFICAÇÃO DA VÁLVULA SOLENÓIDE DO CONTROLE DO SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO – EGR

M1173003100432

NOTA: Quando desconectar a mangueira de vácuo, sempre faça uma marca para que possa ser conectada novamente na posição original.



1. Desconecte a mangueira de vácuo da válvula solenóide.
2. Desconecte o conector do cabo.
3. Conecte uma bomba de vácuo manual ao acoplador (A) da válvula solenóide (consulte a figura à esquerda).
4. Verifique a tensão do ar aplicando vácuo com tensão aplicada diretamente da bateria para a válvula solenóide do controle do EGR e sem aplicar tensão.

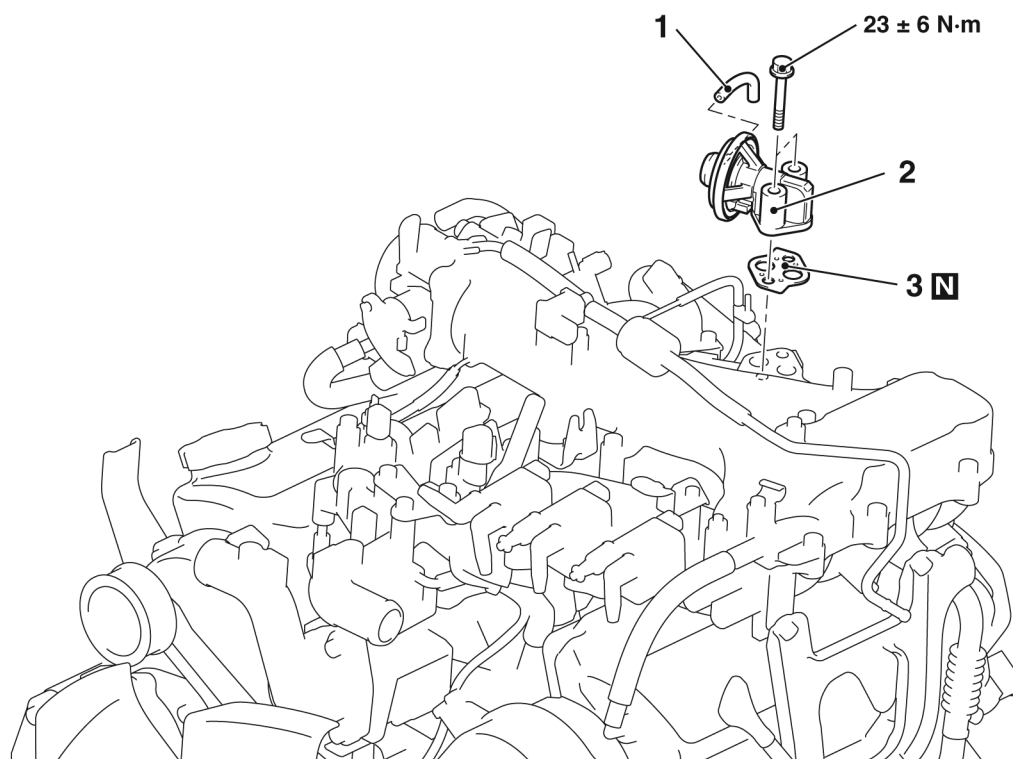
Tensão da bateria	Condição normal
Não aplicada	Vazamento de vácuo
Aplicada	Vácuo mantido

5. Faça a medição da resistência entre os terminais da válvula solenóide.

Valor padrão: 29 – 35 Ω (a 20°C)

REMOÇÃO E INSTALAÇÃO

M1173010500681



AC511720 AB

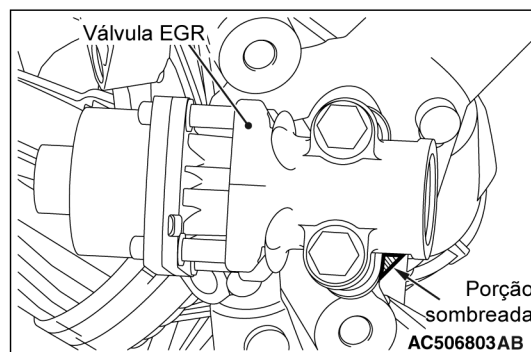
Passos de remoção

1. Conexão da mangueira de vácuo da emissão
2. Válvula EGR
3. Junta da válvula EGR

>>A<<

PONTO DE SERVIÇO DE INSTALAÇÃO

>>A<< INSTALAÇÃO DA JUNTA DA VÁLVULA EGR



Instale a junta da válvula EGR de modo que sua porção sombreada seja colocada como mostrado na figura.

CONVERSOR CATALÍTICO

REMOÇÃO E INSTALAÇÃO

M1173003900966

O conversor catalítico está integrado com o tubo de exaustão dianteiro LE, tubo de exaustão dianteiro LD e tubo de exaustão central. A remoção e instalação é a mesma que a do tubo de exaustão dianteiro (Consulte o GRUPO 15 – Tubo de Exaustão, Silenciador Principal e Conversor Catalítico pág. 15-18).

CONTROLE DE EMISSÕES <DIESEL> <4M41>

INFORMAÇÕES GERAIS

- Sistema de controle de emissões

M1175000100127

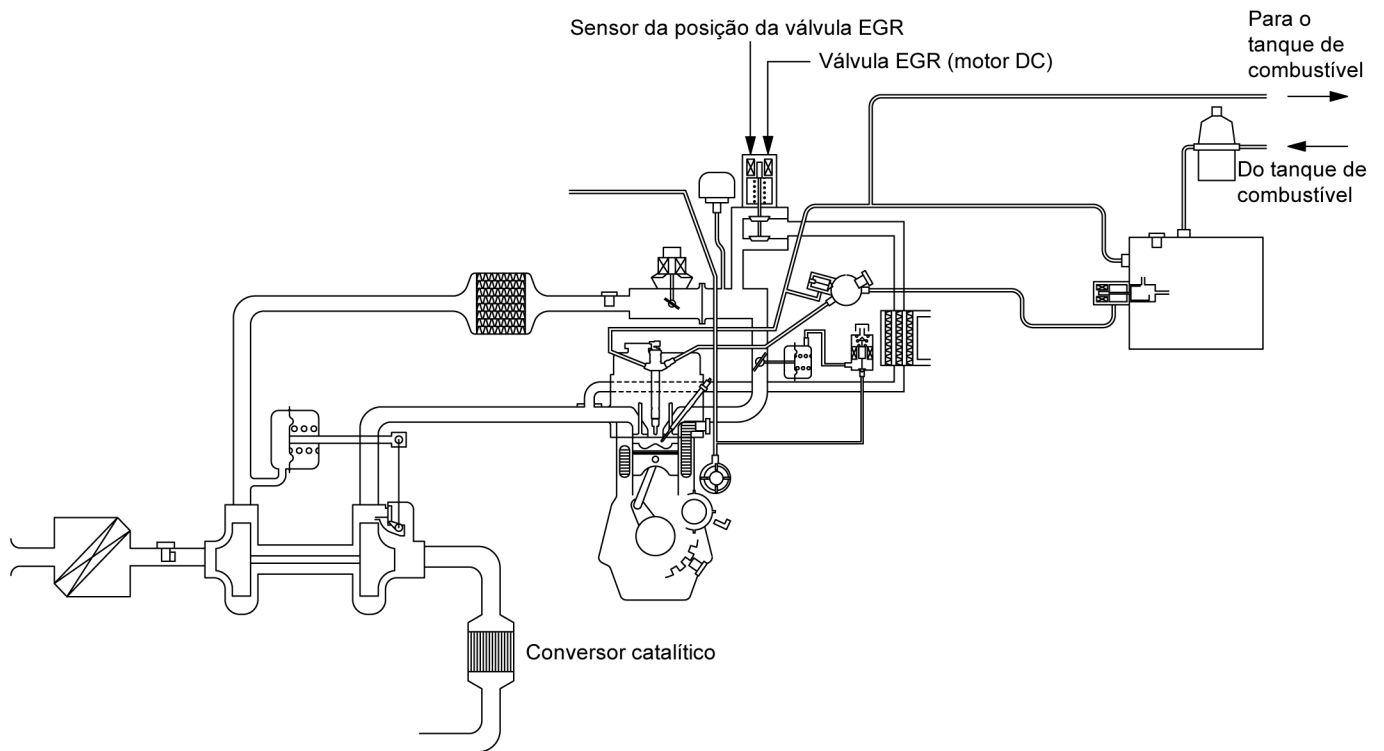
O sistema de controle de emissões é composto pelos seguintes subsistemas

Item	Nome	Especificação
Sistema de controle de emissões	- Sistema de recirculação do gás de escapamento (EGR) - Válvula EGR - Sensor da posição da válvula EGR - Resfriador do EGR - Sensor do fluxo de ar	Equipado (Objetivo: redução de NOx) - Tipo motor DC - Tipo elemento Hall - Tipo refrigerado a água - Tipo termo-sensível
	Conversor catalítico	Tipo monólito (Objetivo: redução de NOx)

MANGUEIRA DE VÁCUO

DIAGRAMA DE TUBULAÇÃO DA MANGUEIRA DE VÁCUO

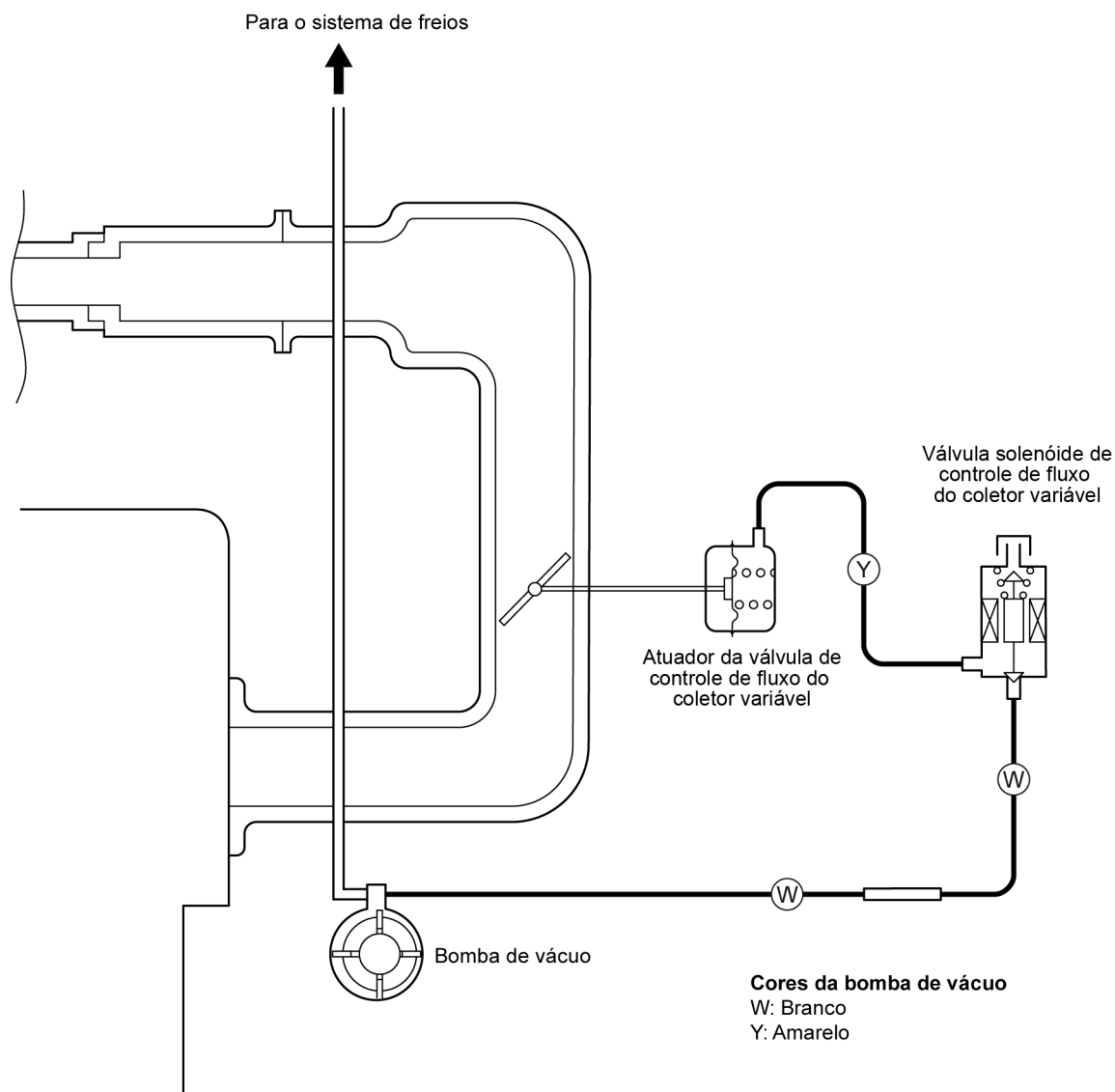
M1175004200074



AK600624 AB

DIAGRAMA DO CIRCUITO DE VÁCUO

M1175004400067



AK600625 AB

VERIFICAÇÃO DA MANGUEIRA DE VÁCUO

M1175004900062

1. Utilizando o diagrama de tubulação da mangueira de vácuo como guia, efetue a verificação para assegurar que as mangueiras de vácuo estão corretamente conectadas.
2. Verifique as condições das mangueiras de vácuo (removidas, soltas, etc.) e efetue a verificação para assegurar que não há dobras ou danos.

INSTALAÇÃO DA MANGUEIRA DE VÁCUO

M1175005000062

1. Ao conectar as mangueiras de vácuo, elas devem ser inseridas corretamente nos acoplamentos.
2. Conecte as mangueiras corretamente, utilizando o diagrama de tubulação da mangueira de vácuo como guia.

SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO (EGR)

INFORMAÇÕES GERAIS (SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO-EGR)

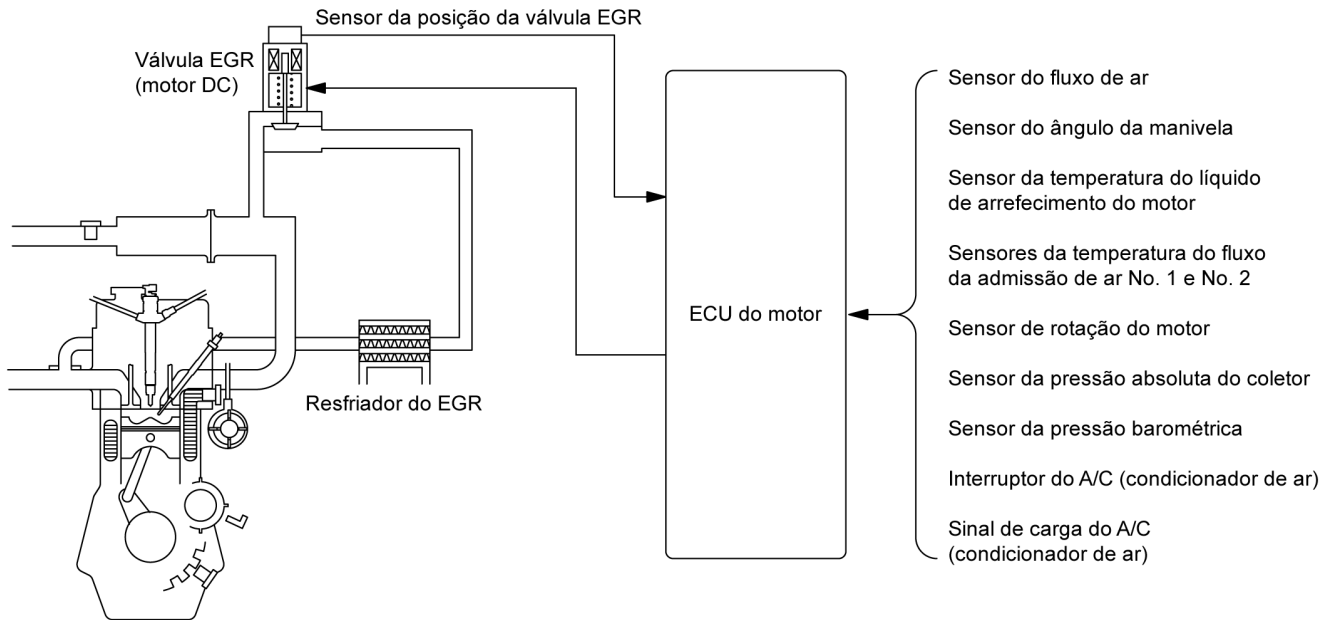
M1175002600098

O sistema de recirculação do gás de escapeamento (EGR) controlado eletronicamente é composto pela válvula EGR, ECU (Unidade de Controle Eletrônico) do motor e sensores.

O objetivo da válvula EGR é reduzir a quantidade da descarga de NOx (óxido nítrico) que aumenta com a elevação na temperatura do gás de escapeamento. Desse modo, a ECU do motor controla de maneira otimizada a temperatura do gás de escapeamento de acordo com as condições de operação do motor.

Para melhorar ainda mais o desempenho da redução do gás de escapeamento, os sistema fornece à ECU do motor informações sobre a abertura da válvula EGR. Isto afeta o controle do EGR para otimizar as condições de operação do motor.

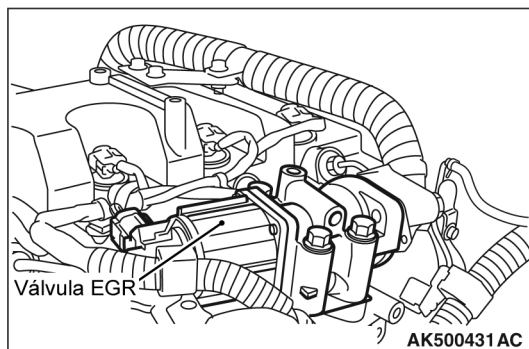
DIAGRAMA DO SISTEMA



AK500426 AC

LOCALIZAÇÃO DE COMPONENTES

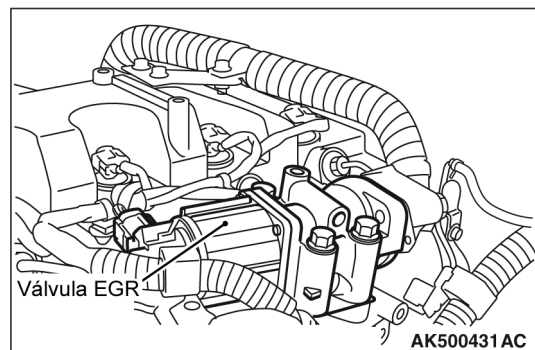
M1175003900070



VERIFICAÇÃO DA VÁLVULA DO SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO (EGR)

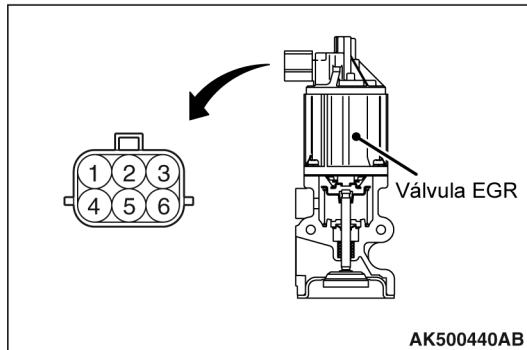
M1175004600061

Verificação do Sistema

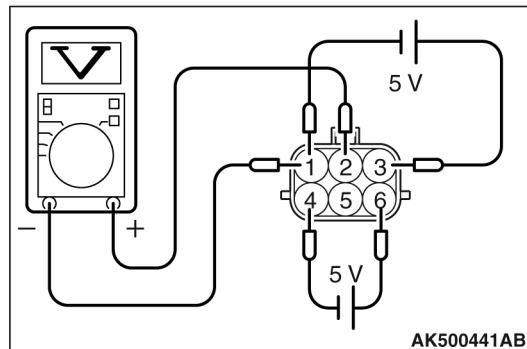


1. Conecte o M.U.T.-III ao conector de diagnóstico para verificar o item No. 16 da lista de dados.
2. Dê a partida no motor e deixe aquecer.
3. Eleve a rotação do motor gradualmente e certifique-se de que o grau de abertura da válvula muda de 0% para 100%.

Verificação da operação

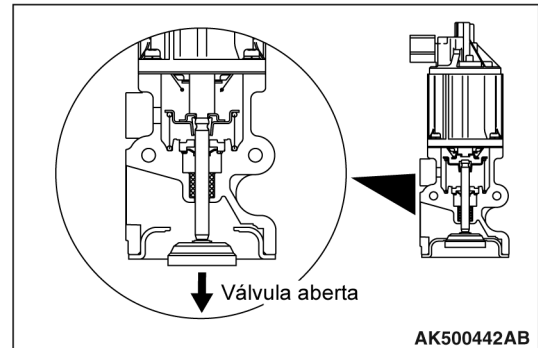


1. Remova a válvula EGR.



2. Conecte o terminal (+) do sensor da alimentação de energia (5 V) com o terminal No. 3 da válvula do conector do EGR, e conecte o terminal (-) do sensor da alimentação de energia (5 V) com o terminal No. 2.
3. Um medidor deve ser conectado entre os terminais No. 1 e No. 2.
4. Conecte o terminal (+) da alimentação de energia com terminal No. 6 do conector da válvula EGR, e conecte o terminal (-) da alimentação de energia com o terminal No.4. Confirme se a válvula EGR está aberta.

NOTA: Neste momento, a tensão da alimentação de energia deve ser de 5 V. Quando a válvula não estiver aberta, aumente a tensão de 1 V em 1 V. Para cada tensão, a corrente deve ser aplicada em 5 segundos. Uma vez que a válvula está aberta, a tensão deve ser aumentada.



5. Confirme se a tensão é alterada entre os terminais No. 1 e No. 2 junto com o movimento de abertura da válvula EGR.
6. Pela tensão alterada, a DC é reconhecida como normal.
7. Utilize uma junta nova e aperte o parafuso de instalação com o torque de aperto.

Torque de aperto: 48 ± 6 N.m

Limpeza da válvula EGR

⚠ CUIDADO

Não utilize solvente ou detergente, que podem entrar no motor e causar mau funcionamento.

1. Remova a válvula EGR e verifique se a válvula EGR não está presa ou entupida com depósitos de carbono. Use uma escova de aço para limpar a válvula se necessário.
2. Utilizando uma junta nova, instale a válvula EGR apertando seus parafusos de fixação com o torque especificado.

Torque de aperto: 48 ± 6 N.m

VERIFICAÇÃO DO SENSOR DO FLUXO DE AR

M1175005700049

Consulte a pág. [13B-14](#), GRUPO 13B – Solução de Problemas – Diagrama de Inspeção para Códigos de Diagnóstico.

VERIFICAÇÃO DO SENSOR DO ÂNGULO DA ÁRVORE DE MANIVELAS

M1175005200066

Consulte a pág. [13B-14](#), GRUPO 13B – Solução de Problemas – Diagrama de Inspeção para Códigos de Diagnóstico.

VERIFICAÇÃO DO SENSOR DE TEMPERATURA DO RESFRIADOR DO MOTOR

M1175001500076

Consulte a pág. [13B-359](#), GRUPO 13B – Serviço no Veículo – Verificação do Sensor da Temperatura do Líquido de Arrefecimento do Motor.

VERIFICAÇÃO DO SENSOR DA TEMPERATURA DO AR DE ADMISSÃO

M1175005800057

<SENSOR DA TEMPERATURA DO AR DE ADMISSÃO NO. 1>

Consulte a pág. [13B-357](#), GRUPO 13B – Serviço no Veículo – Verificação do Sensor da Temperatura do Ar de Admissão No. 1.

<SENSOR DA TEMPERATURA DO AR DE ADMISSÃO NO. 2>

Consulte a pág. [13B-358](#), GRUPO 13B – Serviço no Veículo – Verificação do Sensor da Temperatura do Ar de Admissão No. 2.

VERIFICAÇÃO NOS TERMINAIS DA UNIDADE DE CONTROLE ELETRÔNICO (ECU)

M1175003000077

Consulte a pág. [13B-345](#), GRUPO 13B – Solução de Problemas – Verificação nos Terminais da Unidade de Controle Eletrônico.

VÁLVULAS E RESFRIADOR DO SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DO GÁS DE ESCAPAMENTO (EGR)

REMOÇÃO E INSTALAÇÃO

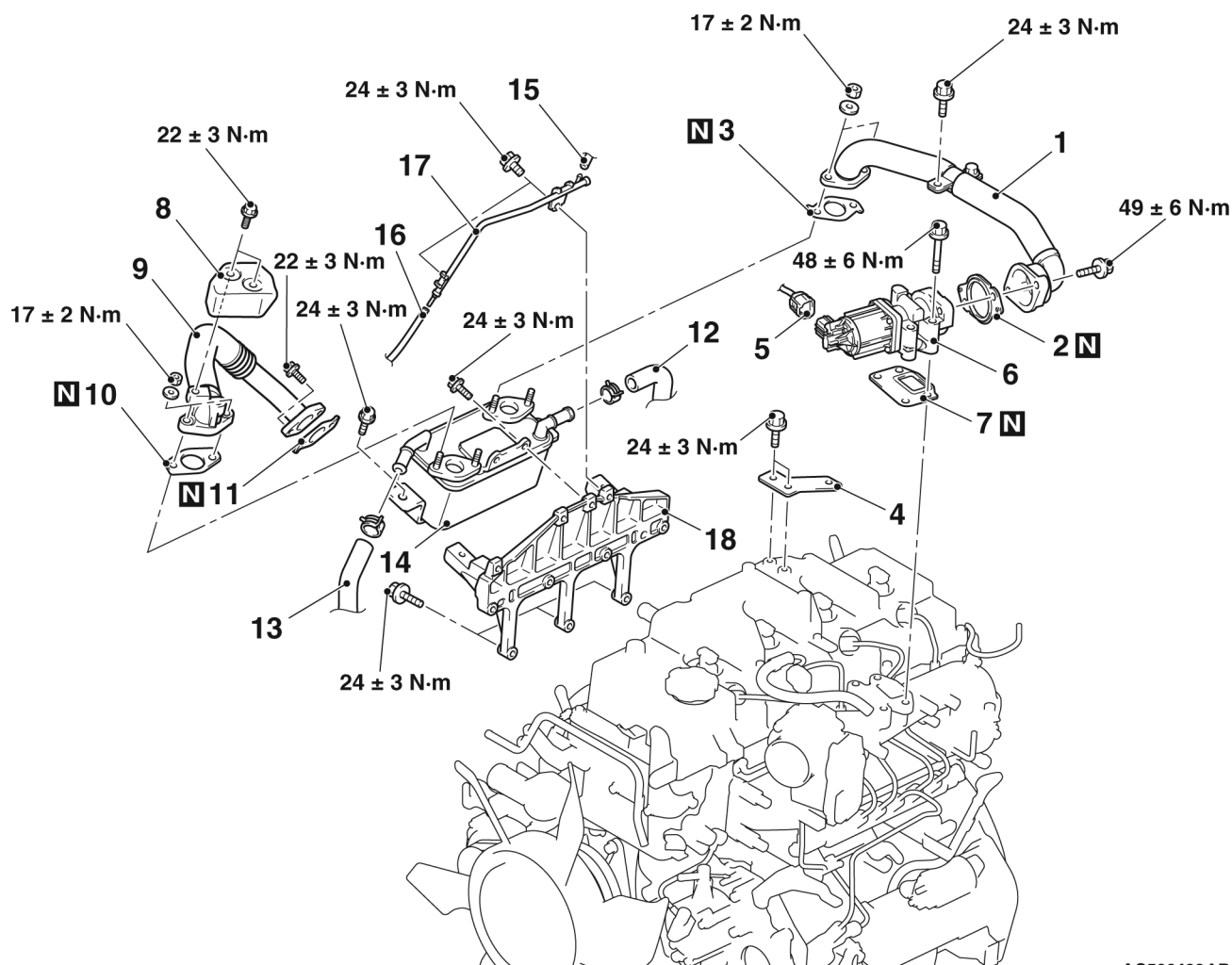
M91175007200095

Operação de Pré-remoção

- Drenagem do Líquido de Arrefecimento do Motor (Consulte o GRUPO 14 – Serviço no Veículo, Substituição do Líquido de Arrefecimento do Motor pág. 14-4)
- Remoção da Tampa do Motor (Consulte o GRUPO 11C – Conjunto do Motor pág. 11C-36)

Operação de Pós-instalação

- Abastecimento do Líquido de Arrefecimento do Motor (Consulte o GRUPO 14 – Serviço no Veículo, Substituição do Líquido de Arrefecimento do Motor pág. 14-4)
- Instalação da Tampa do Motor (Consulte o GRUPO 11C – Conjunto do Motor pág. 11C-36)



AC506433AB

Passos de remoção

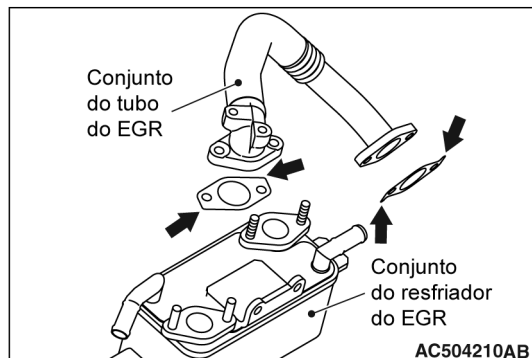
1. Conjunto do tubo B do EGR
- >>B<< 2. Junta do tubo do EGR
- >>B<< 3. Junta do tubo do EGR
4. Suporte do tubo do EGR
5. Conector da válvula EGR
6. Válvula EGR
- >>B<< 7. Junta da válvula EGR
8. Isolador da válvula EGR
9. Conjunto do tubo do EGR
- >>A<< 10. Junta do EGR
- >>A<< 11. Junta do EGR
12. Conexão da mangueira de entrada de água do EGR

Passos de remoção (Continuação)

13. Conexão da mangueira de saída de água
14. Conjunto do resfriador do EGR
15. Conexão da mangueira de vácuo
16. Conexão da mangueira de vácuo
17. Conjunto do tubo de vácuo
 - Conjunto do Turbocompressor e conjunto do coletor de exaustão (Consulte o GRUPO 15 – Conjunto do Turbocompressor e Coletor de Exaustão pág. [15-15](#))
18. Suporte do resfriador do EGR

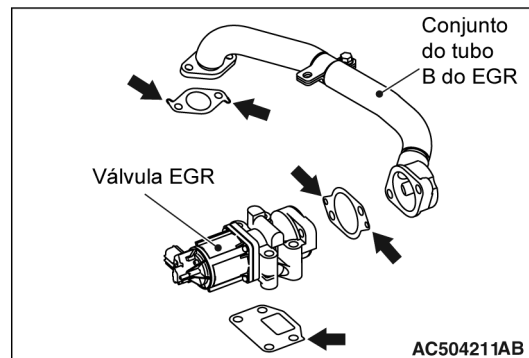
PONTOS DE SERVIÇO DE INSTALAÇÃO

>>A<< INSTALAÇÃO DA JUNTA DO EGR



A projeção na junta do EGR deve estar na posição mostrada na figura.

>>B<< INSTALAÇÃO DA JUNTA DA VÁLVULA EGR/JUNTA DO TUBO DO EGR



A projeção na válvula EGR e da junta do tubo do EGR deve estar na posição mostrada na figura.

CONVERSOR CATALÍTICO REMOÇÃO E INSTALAÇÃO

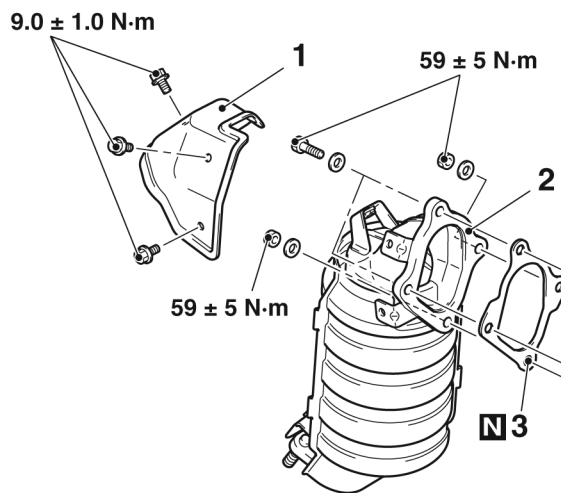
M1175002100145

Operação de Pré-remoção

- Remoção do Conjunto do Filtro de Ar (Consulte o GRUPO 15 – Filtro de Ar pág. 15-6)
- Remoção do Conjunto do Tubo de Escape Dianteiro (Consulte o GRUPO 15 – Tubo de Escape e Silenciador Principal pág. 15-20)

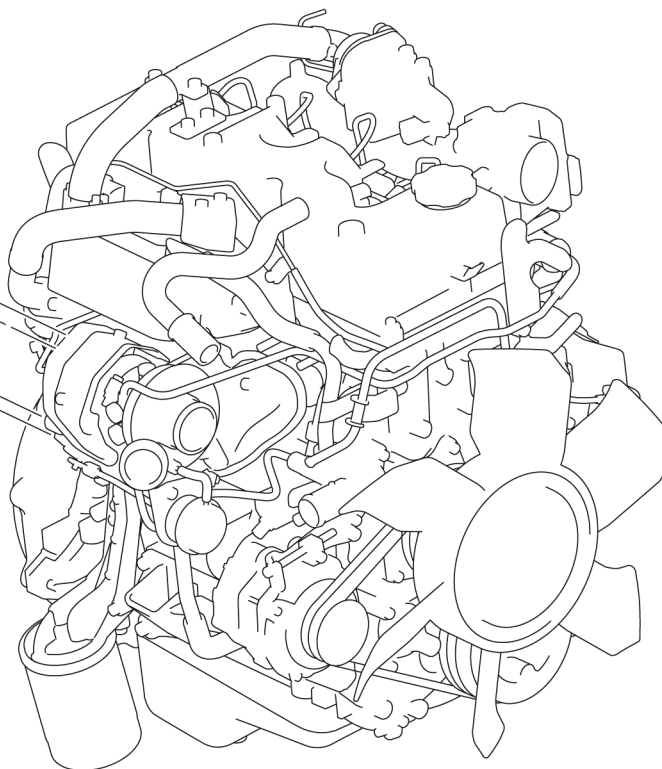
Operação de Pós-instalação

- Instalação do Conjunto do Tubo de Exaustão Dianteiro (Consulte o GRUPO 15 – Tubo de Escape e Silenciador Principal pág. 15-20)
- Instalação do Conjunto do Filtro de Ar (Consulte o GRUPO 15 – Filtro de Ar pág. 15-6)



Passos de remoção

1. Defletor de calor



AC503391 AB

Passos de remoção (Continuação)

2. Conversor catalítico
3. Junta

