Seção A - Ajustes, Reparos e Substituições

Conteúdo da Seção

Página

Alternador A-4
Passos Preparatórios A-4
Arrefecedor Ar-ar A-4
Teste de Pressão A-4
Teste de Vazamento A-6
Teste do Diferencial de Temperatura A-7
Correia de Acionamento do Alternador A-3
Instalação A-4
Remoção A-3
Correia de Acionamento do Ventilador de Arrefecimento A-2
Instalação A-2
Remoção A-2
Estocagem do Motor - Períodos Prolongados A-1
Informações Gerais A-1
Motor de Partida A-8
Instalação A-11
Limpeza e Inspeção para Reutilização A-10
Medição A-11
Passos Finais A-12
Motores de Partida de Marca Cummins A-12
Motores de Partida da Marcas Não-Cummins A-12
Passos Preparatórios A-9
Remoção A-10
Verificação da Rotação A-8
Tensionador Automático da Correia (Bomba d'Água) A-2
Verificação Inicial A-2
Vareta Medidora do Nível de Óleo Lubrificante A-1
Calibração A-1

Página Intencionalmente Deixada em Branco

Estocagem do Motor - Períodos Prolongados

Informações Gerais

Se o motor deve ficar fora de serviço por um período superior a 6 meses, tome providências especiais para evitar ferrugem. Consulte o Posto Autorizado de Reparos Cummins mais próximo para obter informações sobre o procedimento de estocagem do motor.

Vareta Medidora do Nível de Óleo Lubrificante

Calibração

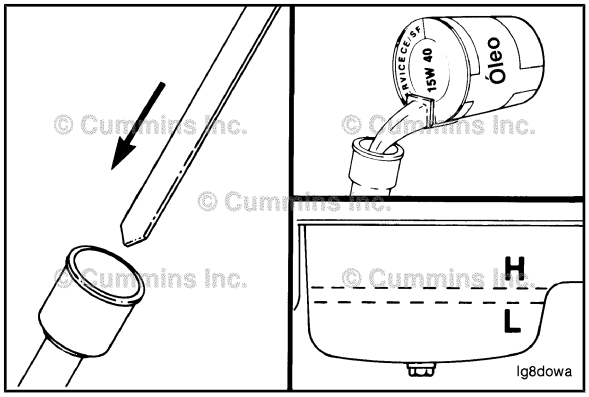
⚠ ADVERTÊNCIA ⚠

Alguns órgãos governamentais consideram óleo usado de motor cancerígeno e capaz de causar problemas relacionados à reprodução. Evite a inalação de vapores, a ingestão e o contato prolongado com o óleo usado de motor. Se não for reutilizado, descarte-o de acordo com as normas locais de proteção ambiental.

⚠ ADVERTÊNCIA ⚠

Para reduzir a possibilidade de acidentes pessoais, evite o contato direto de óleo quente com a pele.

Instale a vareta medidora do nível de óleo em seu alojamento no tubo.

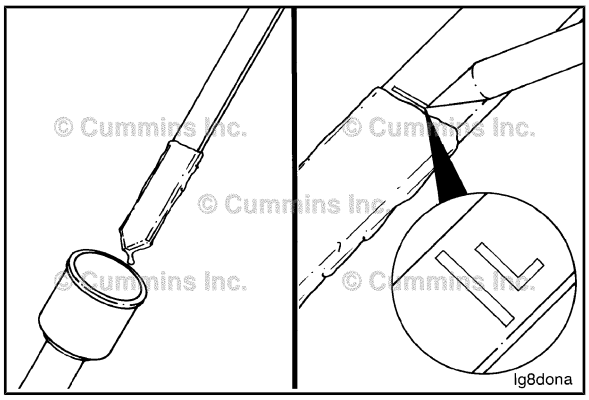


△ PRECAUÇÃO △

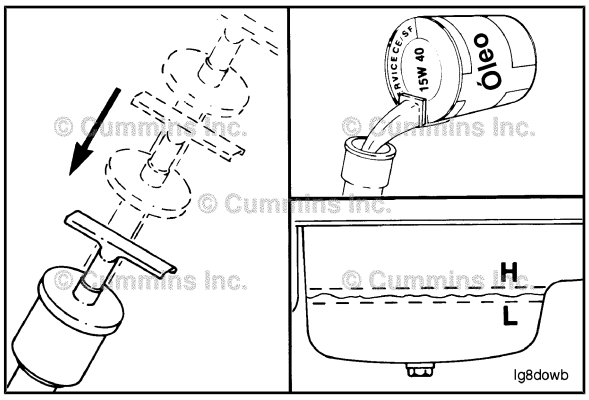
Tenha cuidado ao fazer as marcas na vareta medidora do nível de óleo. A vareta poderá quebrar se a marca for muito profunda.

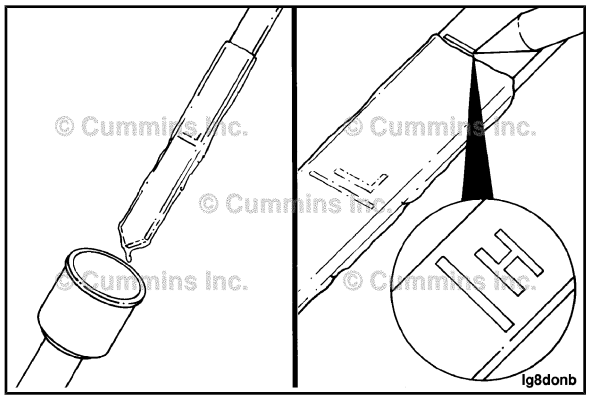
Remova a vareta e trace uma linha transversal na vareta no nível do óleo. Identifique a marca com a letra 'B' para indicar o nível Baixo de óleo.

NOTA: Se utilizar uma nova vareta sem marcas, corte aproximadamente 38 mm [1,5 pol] abaixo da marca de nível Baixo de óleo.



Limpe a vareta e insira-a no alojamento no tubo.

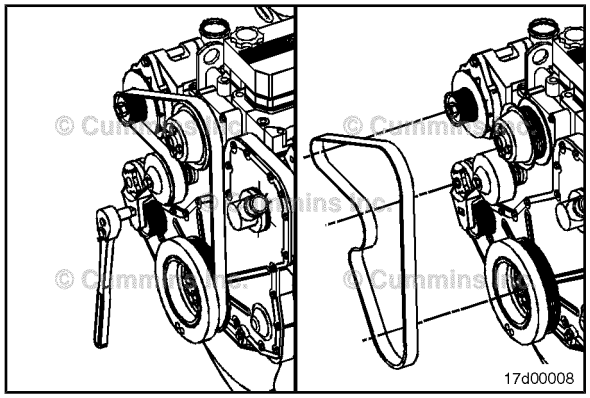




⚠PRECAUÇÃO⚠

Tenha cuidado ao fazer as marcas na vareta medidora do nível de óleo. A vareta poderá quebrar se a marca for muito profunda.

Remova a vareta e trace uma linha transversal na vareta no nível do óleo. Identifique a marca com a letra 'A' para indicar o nível Alto de óleo.

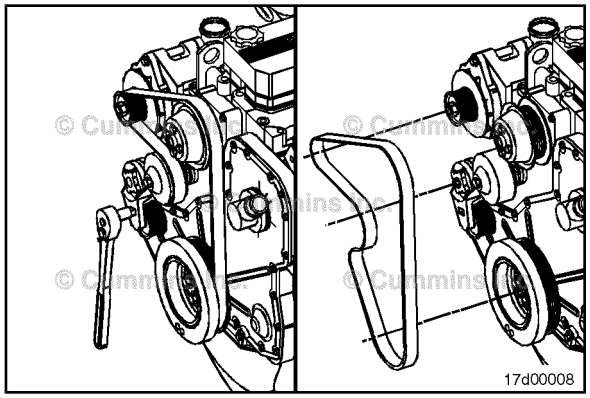


Correia de Acionamento do Ventilador de Arrefecimento

Remoção

Levante o tensionador para remover a correia de acionamento.

NOTA: O tensionador da correia é mantido sob tensão de mola e **deve** ser girado para fora da correia de acionamento. Se girado no sentido errado, o tensionador da correia poderá ser danificado.

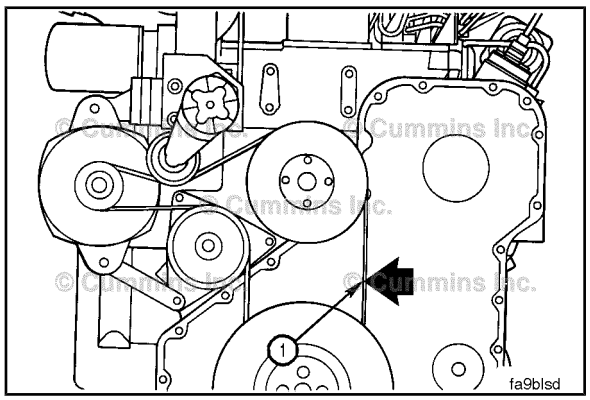


Instalação

Levante o tensionador da correia e segure-o. Instale a correia de acionamento e solte o tensionador.

NOTA: O tensionador da correia é mantido sob tensão de mola e **deve** ser girado para fora da correia de acionamento. Se girado no sentido errado, o tensionador da correia poderá ser danificado.

Dica de Serviço: Se tiver dificuldade na instalação da correia de acionamento (p. ex., se a correia parecer curta demais), coloque-a sobre as polias ranhuradas primeiro e então deslize-a sobre a polia da bomba d'água mantendo ao mesmo tempo o tensionador levantado.



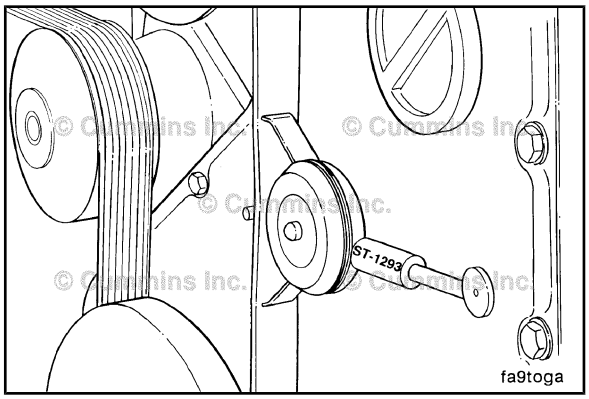
Tensionador Automático da Correia (Bomba d'Água)

Verificação Inicial

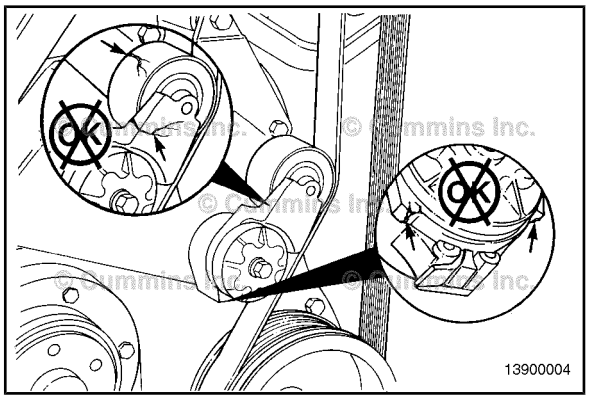
Verifique a deflexão da correia em seu ponto mais longo. A deflexão **deve** ser verificada no centro (1) da distância.

A deflexão máxima permitida na correia é de 9,5 a 12,7 mm [3/8 a 1/2 pol].

Utilize o medidor do tensionador de correia, Número de Peça ST-1293, para medir a tensão na correia de acionamento. A tensão deve estar na faixa de 360 a 480 N•m [266 a 354 lb-pé].

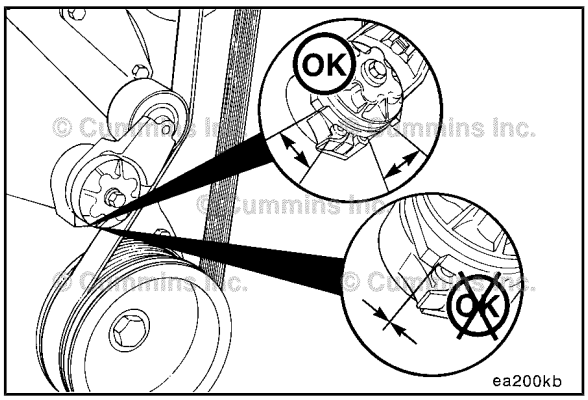


Inspecione o braço do tensionador, a polia e os batentes e verifique se apresentam trincas. Se existirem trincas, o tensionador **deve** ser substituído.



Com a correia instalada, certifique-se de que nenhum dos batentes do braço do tensionador esteja em contato com o batente da carcaça da mola. Se houver contato de algum dos batentes, a correia de acionamento **deve** ser substituída.

Depois de substituir a correia, se os batentes do braço do tensionador ainda encostarem no batente da carcaça da mola, substitua o tensionador.

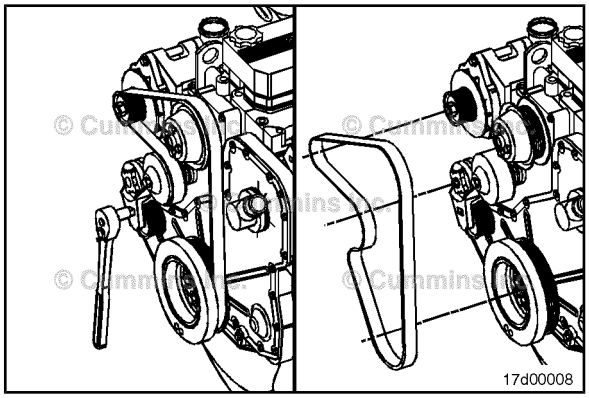


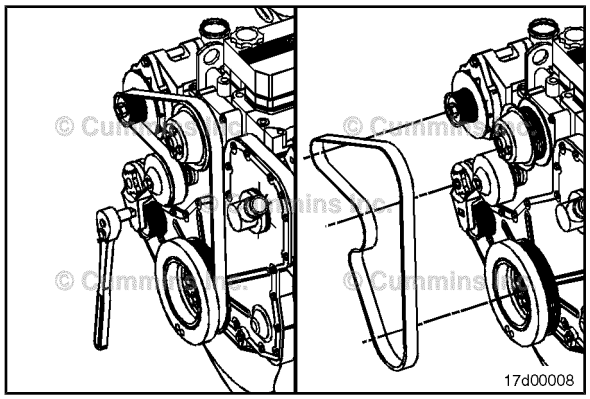
Correia de Acionamento do Alternador

Remoção

Levante o tensionador da correia para aliviar a tensão na correia e removê-la.

Consulte o Procedimento 008-002.

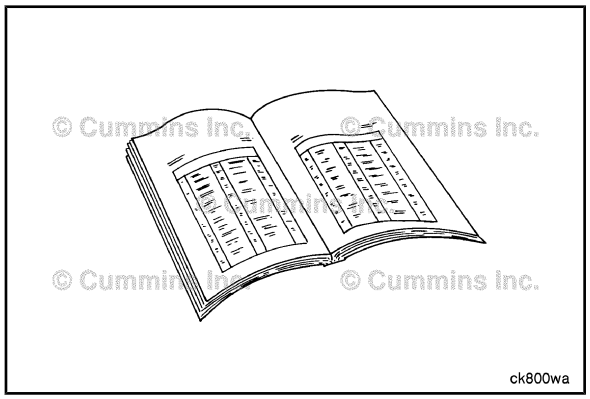




Instalação

NOTA: Se tiver dificuldade na instalação da correia de acionamento (p. ex., se a correia parecer curta demais), coloque-a sobre as polias ranhuradas primeiro e em seguida deslize-a sobre a polia da bomba d'água mantendo ao mesmo tempo o tensionador levantado.

Levante o tensionador da correia e segure-o. Instale a correia de acionamento e solte o tensionador.



Alternador

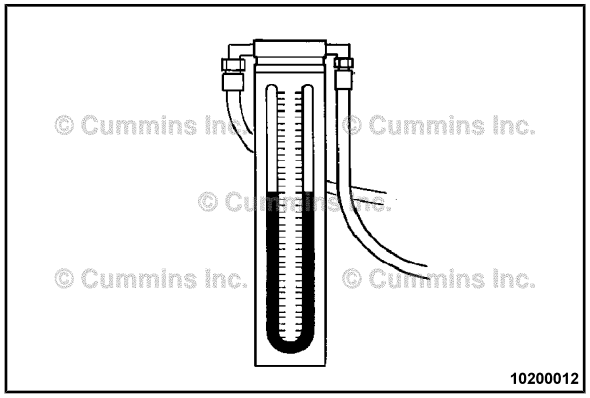
Passos Preparatórios

⚠ADVERTÊNCIA⚠

As baterias podem emitir gases explosivos. Para reduzir a possibilidade de ferimentos e danos materiais, providencie ventilação adequada ao ambiente antes de trabalhar com baterias. Para reduzir a possibilidade de formação de faíscas, o cabo negativo (-) da bateria deve ser sempre o primeiro a ser desconectado e o último a ser conectado.

Remova e identifique todos os fios e complete os seguintes passos:

- Desconecte do terminal da bateria o cabo de massa.



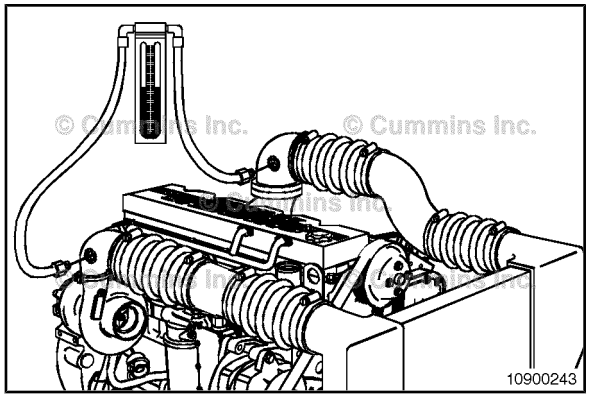
Arrefecedor Ar-ar

Teste de Pressão

Manômetro de Coluna de Mercúrio, Número de Peça ST-1111-3

Método Preferencial

Meça a queda de pressão do sistema do arrefecedor ar-ar com um manômetro de coluna de mercúrio.



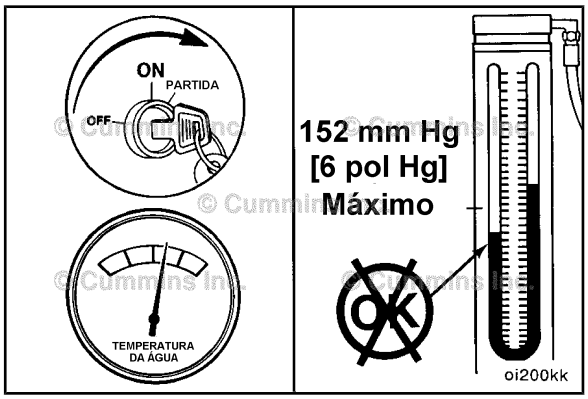
Instale uma extremidade do manômetro de coluna de mercúrio, Número de Peça ST-1111-3, na conexão de 1/8 pol. do cotovelo de saída do compressor do turbocompressor.

Instale a outra extremidade do manômetro de coluna mercúrio no coletor de admissão.

Funcione o motor na rotação e carga nominais. Anote as leituras no manômetro.

Se o diferencial de pressão for maior que 152 mm Hg [6 pol Hg], inspecione o arrefecedor ar-ar e a tubulação associada e verifique se há obstruções, restrições ou danos.

Limpe ou substitua, se necessário.



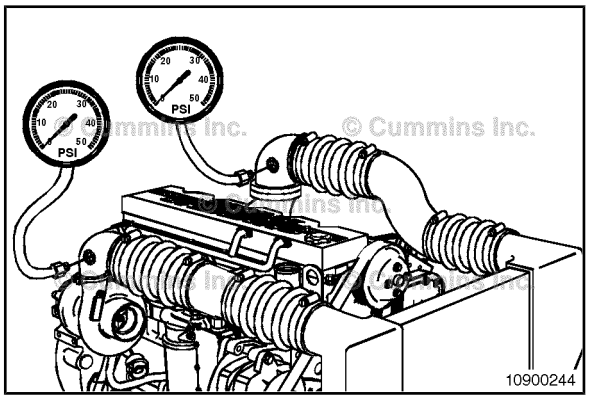
Medidor de Pressão, Número de Peça ST-1273

Método Opcional

Utilize dois medidores de pressão, Número de Peça ST-1273. Verifique os dois medidores usando a mesma fonte de pressão com 206 kPa [30 psi] para manter consistência.

Instale um dos medidores na conexão de 1/8 de polegada no cotovelo da saída do compressor do turbocompressor.

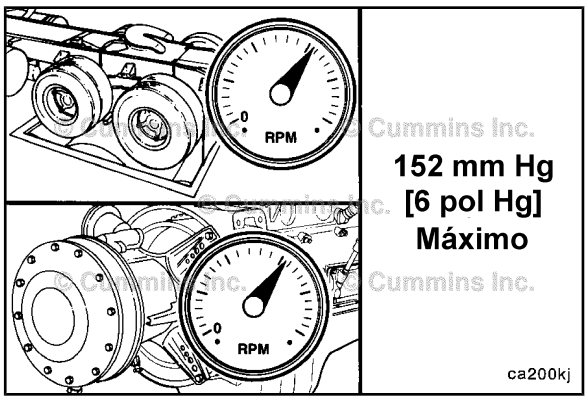
Instale o outro medidor de pressão no coletor de admissão.

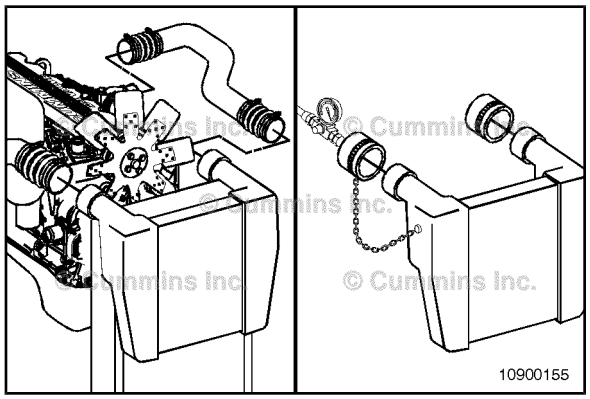


Funcione o motor na rotação e carga nominais. Anote as leituras nos dois medidores.

Se o diferencial de pressão for maior que 152 mm Hg [6 pol Hg], inspecione o arrefecedor ar-ar e a tubulação associada e verifique se há obstruções, restrições ou danos.

Limpe ou substitua, se necessário.





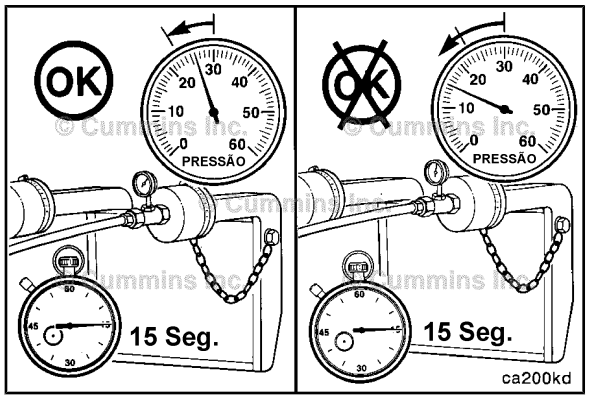
Teste de Vazamento

⚠ADVERTÊNCIA⚠

Para evitar possíveis ferimentos caso de um dos bujões soltar-se durante o teste, prenda correntes de segurança nos bujões de teste em algum parafuso conveniente no conjunto do radiador. Este teste deve ser realizado com as correntes de segurança apertadas firmemente.

Para verificar se existem trincas nos tubos ou no cabeçote do arrefecedor ar-ar, remova as mangueiras de entrada e de saída do arrefecedor ar-ar. O arrefecedor ar-ar **não** precisa ser removido do chassi.

Instale um bujão ou tampa no lado da saída do arrefecedor. Instale um medidor de pressão e uma linha de suprimento de ar comprimido regulada com uma válvula de corte no lado de entrada do arrefecedor.

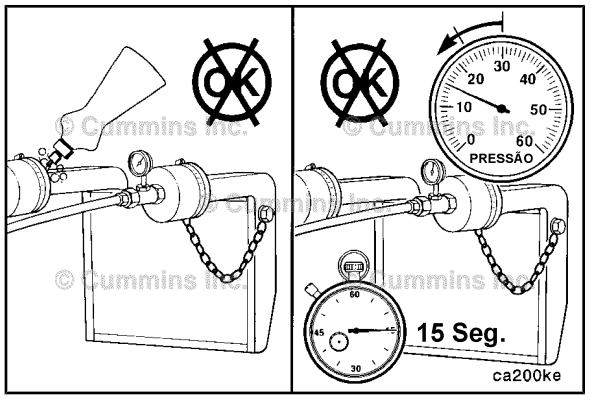


Aplique ar comprimido no arrefecedor até que a pressão de ar atinja um valor constante de 207 kPa [30 psi].

Desligue o fluxo de ar para o arrefecedor e acione um cronômetro ao mesmo tempo. Anote o vazamento depois de 15 segundos.

Se a queda de pressão for de 48 kPa [7 psi] ou menos em 15 segundos, o arrefecedor está operacional.

Se a queda de pressão for maior que 48 kPa [7 psi] em 15 segundos, verifique novamente todas as conexões.



Determine se a queda de pressão é causada por um vazamento no arrefecedor ar-ar ou em uma conexão. Use um borrifador contendo água e sabão para aplicar sobre as conexões de todas as mangueiras, e observe se há formação de bolhas no local do vazamento.

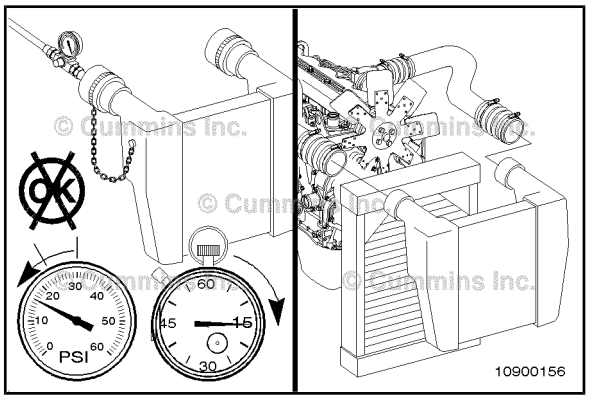
Se a queda de pressão for causada por uma conexão com vazamento, repare a conexão e repita o teste. Se o vazamento ocorrer dentro do arrefecedor ar-ar, repita o teste para verificar a precisão da medição da queda de pressão. Leituras semelhantes de queda de pressão **devem** ser obtidas pelo menos em três testes consecutivos antes que uma leitura seja considerada precisa.

NOTA: Um vazamento no arrefecedor ar-ar maior que 48 kPa [7 psi] em 15 segundos aparecerá como um grande vazamento no tanque

Se a queda de pressão for maior que 48 kPa [7 psi] em 15 segundos, o arrefecedor ar-ar **deve** ser substituído.

Consulte o manual de manutenção do fabricante do equipamento para obter instruções de substituição.

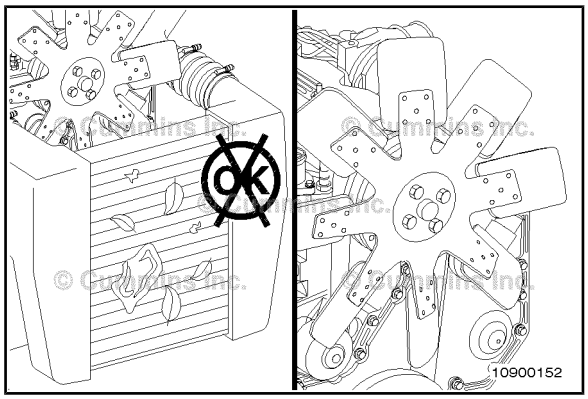
NOTA: Arrefecedores ar-ar **não** são projetados para serem 100% livres de vazamentos. Se a queda de pressão for menor que 48 kPa [7 psi] em 15 segundos, o arrefecedor ar-ar **não** precisa ser substituído.



Teste do Diferencial de Temperatura

Inspecione as aletas do arrefecedor ar-ar e verifique se há obstruções ao fluxo de ar. Remova as obstruções, como anteparos de inverno ou detritos. Trave manualmente as venezianas na posição ABERTA, se equipadas.

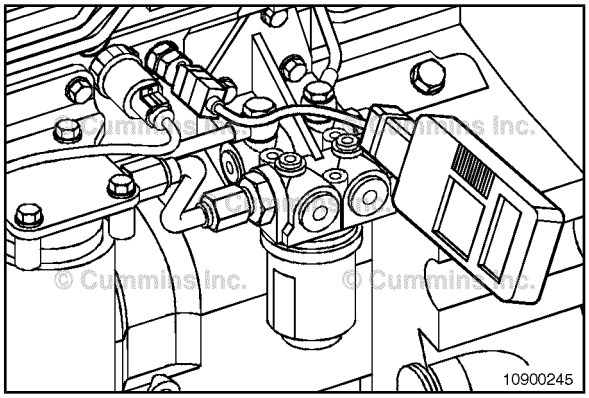
Trave o acionamento do ventilador no modo ON (ligado) para evitar resultados incorretos do teste. Isto pode ser feito instalando-se um fio de ponte no interruptor de temperatura.



Instale um termômetro digital Fluke, Número de Peça 3822666, no coletor de admissão no furo da rosca NPT de 1/8 pol. próximo à conexão de entrada de ar do coletor de admissão.

Uma outra alternativa é usar o modo Monitor da ferramenta eletrônica de serviço INSITE™.

Instale um outro termopar na entrada do filtro de ar para medir a temperatura do ar ambiente.

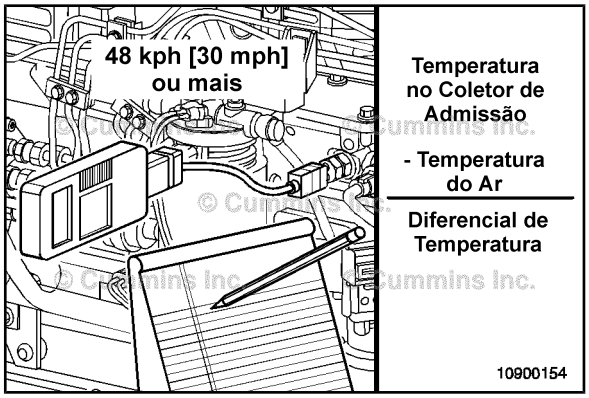


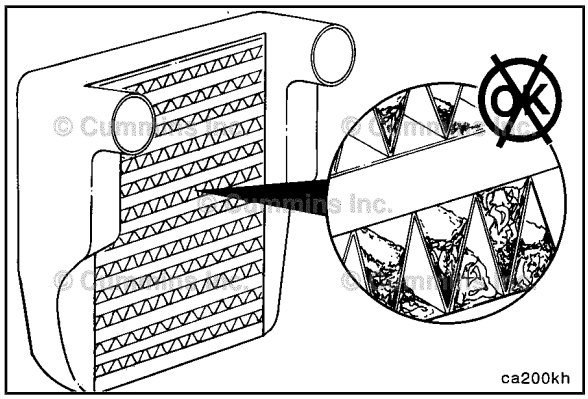
Faça um teste de estrada com o motor em potência plena e velocidade do veículo de 48 kph [30 mph] ou mais.

Anote a temperatura no coletor de admissão e a temperatura do ar ambiente.

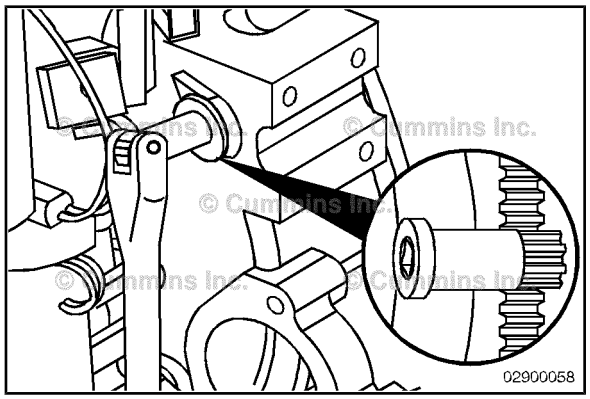
Calcule o diferencial de temperatura:

- Temperatura no Coletor de Admissão - Temperatura do Ar Ambiente = Diferencial de Temperatura
- O Diferencial Máximo de Temperatura é igual a 28°C [50°F].





Se o diferencial de temperatura for maior que as especificações, verifique se as aletas do arrefecedor ar-ar estão sujas e limpe conforme necessário. Se o problema persistir, verifique se há resíduos nas aletas do arrefecedor ar-ar ou entre o arrefecedor ar-ar e o radiador. Confirme o acoplamento total do ventilador.



Motor de Partida

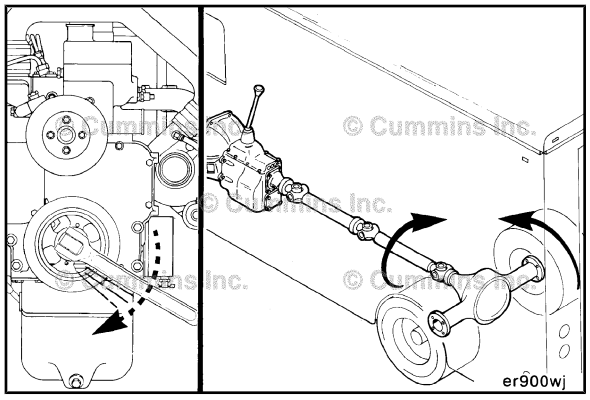
Verificação da Rotação

Se o solenóide do motor de partida estiver produzindo um ruído mas o motor **não** estiver girando, desligue a chave de ignição (posição OFF) e tente girar a árvore de manivelas nos dois sentidos.

Gire o motor utilizando a ferramenta de giro, No. 3824591.

Se a árvore de manivelas girar, tente dar partida no motor. Se o motor de partida girar o motor, verifique se o pinhão do motor de partida e a cremalheira do volante do motor estão danificados.

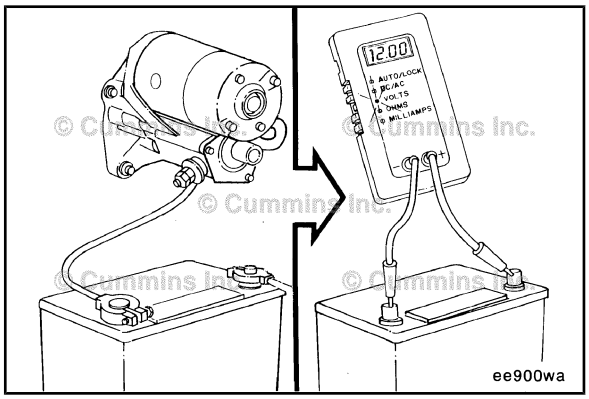
Se forem encontrados danos no pinhão do motor de partida e na cremalheira do volante do motor durante a substituição dos componentes, certifique-se de medir a distância entre o flange de montagem do motor de partida e o lado dianteiro da cremalheira do volante do motor. Siga o passo de medição neste procedimento.



Se a árvore de manivelas **não** girar ou exigir um esforço além do normal para ser girada, verifique se há falha interna de funcionamento ou um problema com a unidade de acionamento e/ou os acessórios.

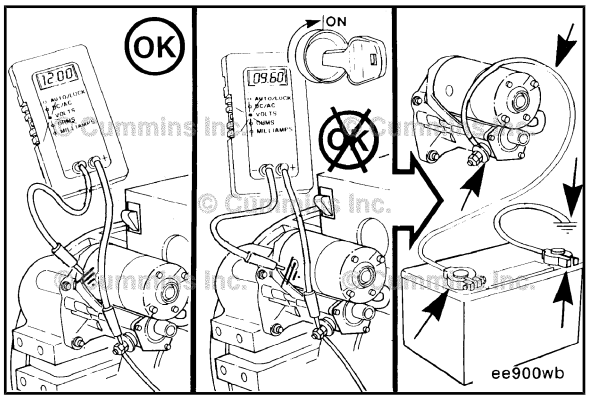
Se a rotação da árvore de manivelas do motor for muito baixa ou **não** girar absolutamente, e se o motor girar livremente:

Certifique-se de as conexões do chicote estejam limpas, apertadas e **não** danificadas
Verifique a voltagem da bateria. Consulte o Procedimento 013-007.



Verifique a voltagem no motor de partida durante o giro de partida. Se a voltagem cair mais de 2,4 VCC em um sistema de 12 VCC, ou mais de 4,8 VCC em um sistema de 24 VCC, certifique-se de que todas as conexões estejam limpas e apertadas.

Se os cabos estiverem corretos e a queda de voltagem exceder o limite, substitua o motor de partida.



Passos Preparatórios

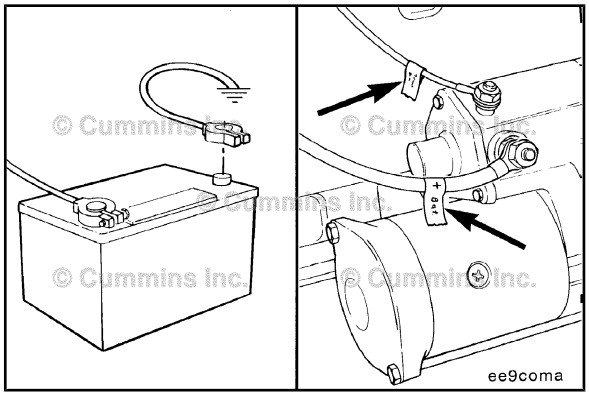
⚠ADVERTÊNCIA⚠

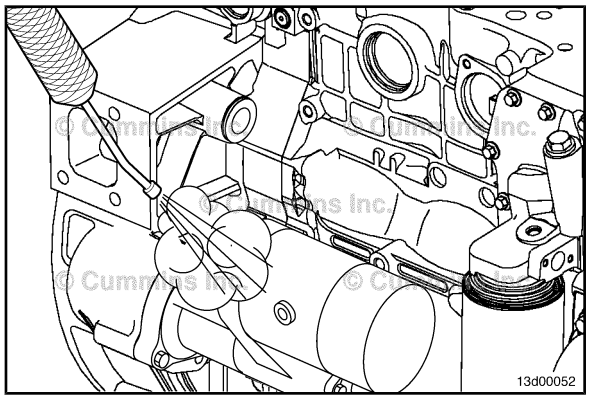
As baterias podem emitir gases explosivos. Para reduzir a possibilidade de ferimentos e danos materiais, providencie ventilação adequada ao ambiente antes de trabalhar com baterias. Para reduzir a possibilidade de formação de faíscas, o cabo negativo (-) da bateria deve ser sempre o primeiro a ser desconectado e o último a ser conectado.

Desconecte dos terminais da bateria os cabos da bateria. Consulte o Procedimento 013-009.

Identifique cada fio com uma etiqueta indicando sua localização no motor de partida.

Remova as conexões elétricas do motor de partida.





⚠ADVERTÊNCIA⚠

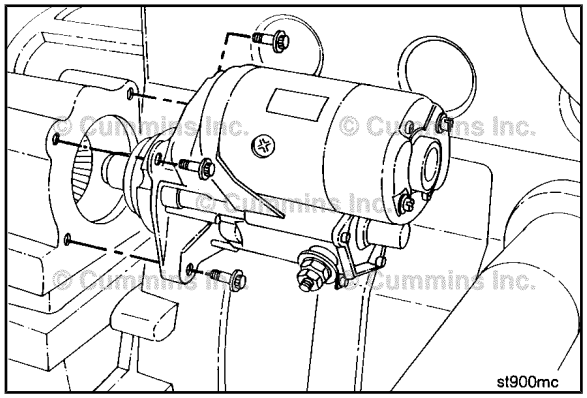
Ao trabalhar com um limpador a vapor, utilize óculos de segurança ou máscara e roupas de proteção. O vapor quente pode causar ferimentos graves.

⚠ADVERTÊNCIA⚠

Utilize proteção apropriada para os olhos e para a face ao trabalhar com ar comprimido. Os resíduos e poeira lançados podem causar ferimentos.

Antes de remover o motor de partida, utilize vapor para limpar a área ao redor do motor de partida para evitar que resíduos entrem na carcaça do volante do motor.

Seque com ar comprimido.

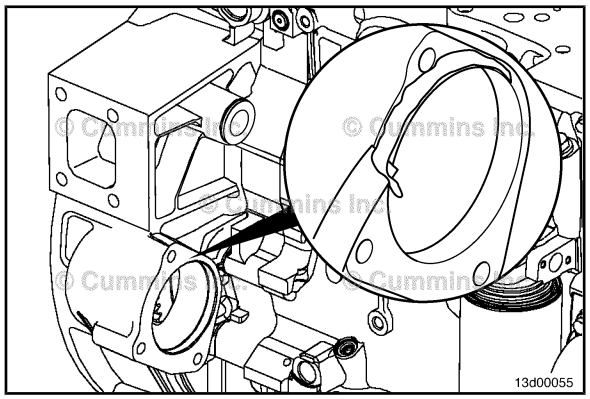


Remoção

Remova os três parafusos e o motor de partida.

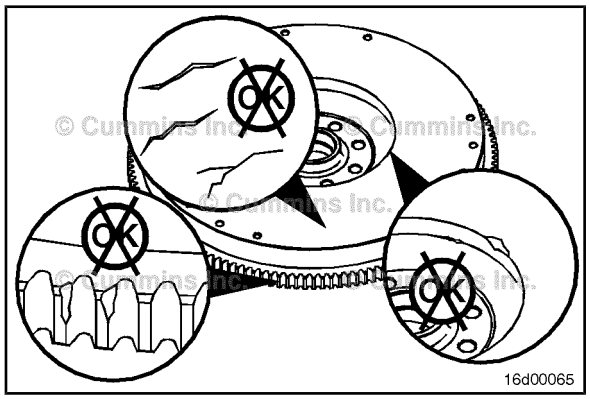
Se equipado com um relé do Módulo de Integração de Sistemas, remova o suporte do relé dos parafusos de montagem do motor de partida.

Se equipado com um espaçador de motor de partida, remova o espaçador e limpe com uma escova de cerdas metálicas todas as superfícies entre o motor de partida, o espaçador do motor de partida e a carcaça do volante do motor.



Limpeza e Inspeção para Reutilização

Para motores que utilizam uma carcaça molhada do volante do motor, limpe qualquer resíduo de selante do flange de montagem do motor de partida na carcaça do volante do motor e no motor de partida. Certifique-se de que essas superfícies estejam limpas e livres de óleo e de resíduos.

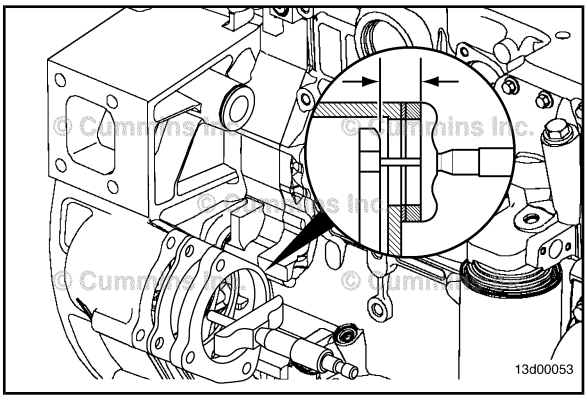


Inspecione o pinhão do motor de partida e/ou a cremalheira do volante do motor quanto a lascas ou desgaste desigual.

NOTA: Se o pinhão do motor de partida e/ou os dentes da cremalheira do volante do motor estiverem danificados, os mesmos **devem** ser substituídos.

Consulte o Procedimento 016-005.

Medição



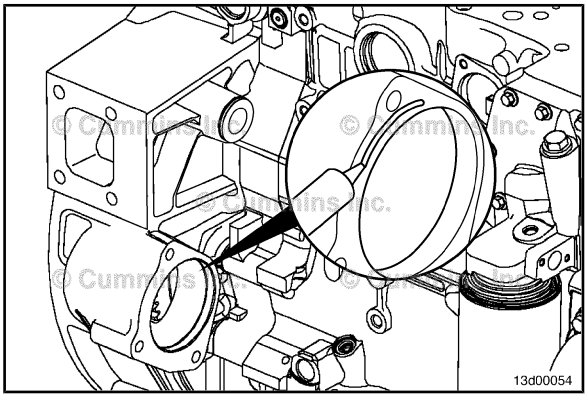
Utilize um micrômetro de profundidade ou um paquímetro para medir a distância entre o flange de montagem do motor de partida e o lado dianteiro da cremalheira do volante do motor.

NOTA: Instale quaisquer espaçadores que foram removidos depois que terminar a medição.

Espaçamento do Motor de Partida		
mm		**pol**
49.28	MÍNIMO	1.94
52.32	MÁXIMO	2.06

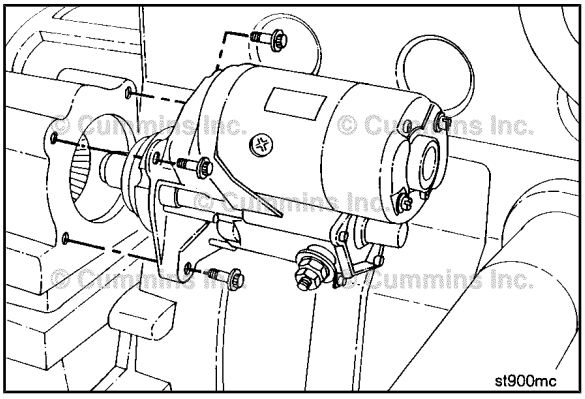
Adicione ou remova os espaçadores conforme necessário para obter o espaçamento correto do motor de partida.

Instalação



Para motores equipados com carcaças úmidas do volante do motor, aplique uma camada de 1,5 a 2.0 mm [0,06 a 0,09 pol] de largura de selante no flange de montagem do motor de partida na carcaça do volante do motor.

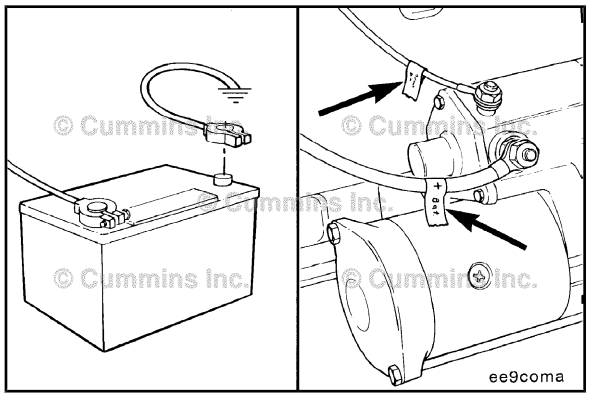
NOTA: Se for necessário um espaçador do motor de partida, certifique-se de aplicar selante no lado do espaçador que encosta no motor de partida.



Se equipado, instale os parafusos de montagem do suporte do relé do Módulo de Integração de Sistemas.

Instale os três parafusos, o motor de partida e o espaçador (se necessário) do motor de partida.

Valor de Torque: 43 N•m [32 lb-pé]



Passos Finais

Motores de Partida de Marca Cummins

⚠PRECAUÇÃO⚠

Não aperte excessivamente as conexões elétricas. O motor de partida poderá ser danificado.

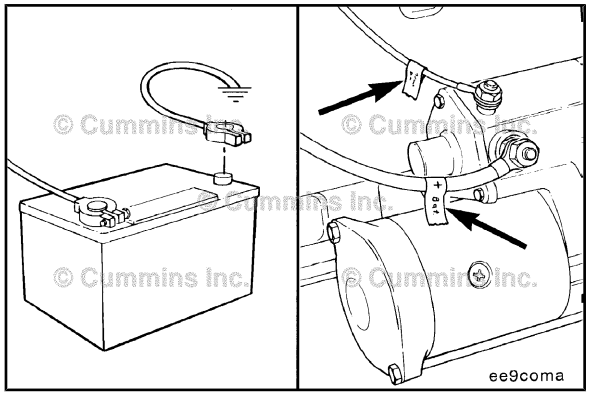
NOTA: Utilize as etiquetas de identificação para determinar a localização de cada fio.

Conecte as conexões elétricas no motor de partida.

Valor de Torque:

M5	4 N•m [35 lb-pol]
M10	21 N•m [185 lb-pol]

Conecte as baterias. Consulte o Procedimento 013-009.



Motores de Partida da Marcas Não-Cummins

⚠PRECAUÇÃO⚠

Não aperte excessivamente as conexões elétricas. O motor de partida poderá ser danificado.

NOTA: Utilize as etiquetas de identificação para determinar a localização de cada fio.

Conecte as conexões elétricas no motor de partida.

Para motores de partida de marcas não-Cummins, consulte o manual do OEM para obter as especificações de torque.

Conecte as baterias. Consulte o Procedimento 013-009.