



MANUTENÇÃO DO MOTOR

FIAT 1.8 E.TORQ EVO (PARTE 1)

Conheça o motor que está nos modelos Jeep Renegade, Fiat Toro, Argo e Cronos, que tem versões diferentes – NPM (sem variador de fase), EVO e EVO VIS – em diversos modelos Fiat da década de 2010

texto e fotos Fernando Lalli

D

urante a década de 2010, o motor 1.8 E.torQ foi aplicado em nada menos que 13 veículos do catálogo da FCA-Fiat Chrysler Automóveis no mercado brasileiro. Além das versões flex do Jeep Renegade, que se tornaram sucesso de vendas, os modelos Fiat Toro, Argo, Cronos, Doblò, Strada (1ª geração), Grand Siena, Palio, Palio Weekend, Punto, Bravo, Idea e Linea tiveram pelo menos uma versão com este motor debaixo do capô.

Ao todo, existem três configurações rodando no Brasil, todas flex: 1.8 E.torQ (código de fábrica NPM, sem variador de fase), 1.8 E.torQ EVO (com variador de fase) e 1.8 E.torQ EVO VIS (com coletor de admissão de fluxo variável e remoção do tanquinho de combustível). O mecânico deve ficar atento a cada nomenclatura, uma vez que há mudanças de uma variante para outra que influenciam não só em desempenho e consumo de combustível do veículo, mas, também, em sua manutenção. Principalmente, as peças ligadas ao cabeçote (coletores, juntas, válvulas, velas, bobinas etc.) podem

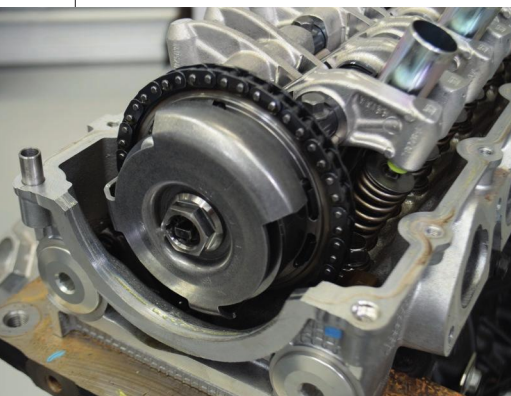
mudar de um E.torQ para o outro. Fique atento aos códigos de aplicação antes de encomendar as peças.

Também é necessário ressaltar que não há qualquer parentesco dos E.torQ com o motor 1.8 8-válvulas da GM que a Fiat usou por vários anos: a base (tanto do 1.6 quanto do 1.8) é o projeto do motor 1.6 16-válvulas da Triton, *joint-venture* criada em 1997 entre BMW e Chrysler (antes da FCA) em Campo Largo/PR, adquirida pela Fiat em 2008.

Em todas as variantes, o motor 1.8 E.torQ tem 1.747 cm³, injeção multiponto sequencial indireta, sincronismo por corrente e quatro válvulas por cilindro, acionadas por um único eixo de comando através de balancins com tuchos hidráulicos. A configuração original NPM tem potência de 132/130 cv (etanol/gasolina) a 5.250 rpm e torque de 18,9/18,4 kgfm (E/G) a 4.500 rpm. Dos veículos ainda em produção, o NPM é usado somente no Fiat Doblò – até o começo de 2020, ele ainda podia ser encontrado na Fiat Strada, porém, deixou de ser oferecido na chegada da 2ª geração da picape.



1.8 E.torQ EVO (Jeep Renegade 2015/2016)



Variador de fase das versões EVO e EVO VIS

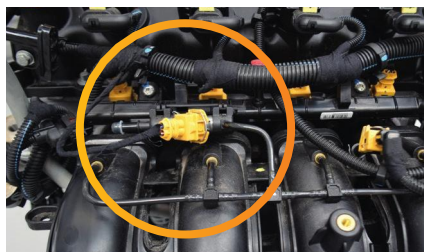
EVOLUÇÃO NOS CICLOS

Lançado em 2015 com o Jeep Renegade, o 1.8 E.torQ EVO manteve a potência máxima do motor NPM, mas teve o mapa de torque alterado para oferecer mais força a baixas rotações. Graças a adição do variador de fase no comando de válvulas, houve pequeno aumento do pico em 0,2 kgfm (19,1/18,6 kgfm), que agora aparece a 3.750 rpm. Também contribuem para o resultado o novo coletor de admissão com dutos redesenhados no cabeçote, novo coletor de exaustão, válvulas maiores, nova câmara de combustão (a taxa de compressão passou de 11,2:1 para 12,5:1), pistões redesenhados e bomba de óleo com vazão variável. A injeção possui sistema de partida a frio com um quinto injetor que faz a função de válvula dosadora, levando a gasolina do reservatório auxiliar (“tanquinho”) até os condutos no coletor de admissão.

O variador de fase, como explica o especialista de Produto Powertrain da FCA, Erlon Rodrigues, é classificado como um de “grande autoridade”, ou seja, o ângulo que ele varia é muito grande: neste caso, 60°. Ao adiantar ou atrasar o tempo de abertura das válvulas de admissão e escape, o funcionamento



Versão EVO possui um quinto injetor para o sistema de partida a frio



do motor E.torQ EVO mistura os princípios dos ciclos Miller e Atkinson.

Erlon explica que, com o motor operando em regimes de cargas parciais em ciclo “Miller Atkinson” para aumentar sua eficiência, trabalha com grandes quantidades de EGR interno. Isso requer, obviamente, uma queima mais eficiente da mistura. Por isso, o sistema de ignição teve que ficar mais robusto. As bobinas dos motores EVO e EVO VIS possuem energia de 70 mJ, mais fortes que as do motor NPM, que trabalham com 40 mJ. Já as velas passaram a ser de irídio. “O eletrodo da vela de irídio é bem fino e tem cantos vivos em sua ponta. A grande vantagem disso é que uma ponta ou um canto ‘vivo’, libera a centelha com mais facilidade que uma ponta arredondada”, detalha Erlon Rodrigues. O que permite ao eletrodo ter esse formato é justamente o material de que é feito. “O irídio suporta altíssimas temperaturas sem perder suas características mecânicas”, aponta o engenheiro.



1.8 E.torQ EVO VIS (Fiat Cronos)



Atuador do VIS



Unidade de controle dos "heaters" do motor EVO VIS

O QUE É "VIS"?

No Renegade de ano-modelo 2016/2017 aparece o motor 1.8 E.torQ EVO VIS, que também impulsiona os modelos Fiat Toro, Argo e Cronos desde seus respectivos lançamentos.

Há diversas alterações que o levam a gerar mais potência (139/135 cv a 5.750 rpm) e torque (19,3/18,8 kgfm a 3.750 rpm), mas duas merecem destaque.

Uma é o novo sistema de partida a frio HCSS desenvolvido pela Marel- li, que aquece o combustível na flauta através de dois "heaters" (vagamente semelhantes às velas aquecedoras usadas em motores a diesel) comandados por uma unidade específica, chamada de HCU ("Heater Control Unit").

"Os 'heaters' ficam um de cada lado da flauta. Seus chicotes são mais gros- sos porque são chicotes de potência que vêm da HCU, que é uma central de controle de potência somente para o acionamento dos dois aquecedores, separada da unidade de gerenciame- nto eletrônico da injeção", explica Erlon Rodrigues.



HCSS: cada "heater" (abaixo) fica posicionado em um lado da flauta de combustível



Já a outra modificação é a que dá nome à versão: o sistema VIS ("Variable Intake System", ou "Sistema de Admissão Variável"). Através de um atuador a vácuo (acima) comandado pela unidade de gerenciamento eletrônico da injeção, o sistema VIS altera o fluxo do ar dentro do coletor de admissão acima de 4.250 rpm para permitir maior potência acima dessa rotação. É como se existissem dois coletores: um mais longo, melhor para baixas rotações, e outro mais curto, ideal para altas rotações.

PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM E ANÁLISE DAS PEÇAS

O procedimento a seguir foi executado pelo mecânico de veículos experimentais da FCA, Cleiton de Souza, sob a supervisão do especialista de Produto Powertrain Erlon Rodrigues, no Learning Lab da fabricante de automóveis em Campinas/SP. O motor utilizado é destinado aos cursos da montadora e já estava posicionado em cavalete, sem o coletor de escapamento, alternador ou correa de acessórios. Na primeira parte deste procedimento, veja a desmontagem do chicote do motor, remoção do coletor de admissão e injetores, tampa do cabeçote, arrefecimento, sensor de detonação, filtro de óleo, tampa da corrente, bomba de óleo e desmontagem do sincronismo do motor.

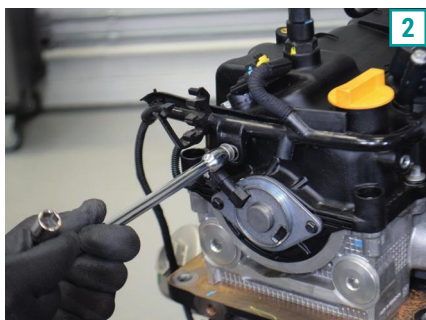


1

CHICOTE DO MOTOR

Obs: Como o chicote geralmente é desconectado ainda no veículo, a demonstração segue para conhecimento das conexões e posicionamento dos respectivos sensores. A ordem de desligamento pode ser diferente em cada modelo e/ou versão do motor. Lembramos que se trata de um motor de estudo.

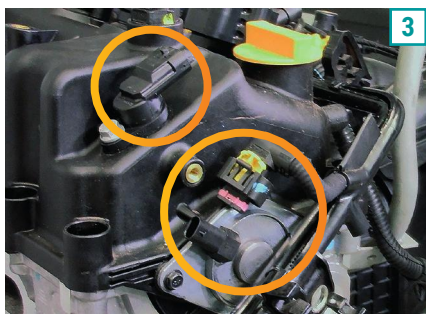
1) Solte os conectores das quatro bobinas individuais com as mãos. Não há necessidade de uso de ferramenta.



2

2) Há dois suportes do chicote na tampa do cabeçote, próximos à eletroválvula do variador de fase, cujos parafusos de fixação possuem cabeça 10 mm.

3) Solte o conector da eletroválvula que faz o acionamento do variador de fase. Acima, parafusado na tampa do cabeçote, está o sensor de fase. Desligue seu conector também.



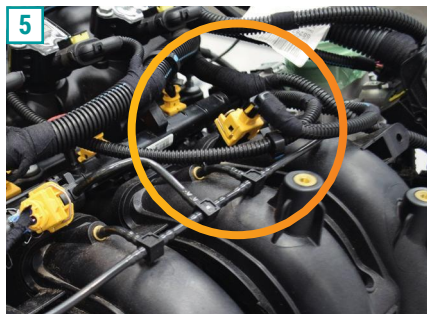
3

4) Desligue o conector do sensor T-MAP (temperatura e pressão do ar) do coletor de admissão, localizado na parte inferior do coletor.

5) O conector do sensor de detonação fica posicionado no meio do coletor, voltado para cima. É uma extensão do chicote. Para ter acesso ao sensor de detonação em si, é necessário remover o coletor.



4



5



6



7



8

6) Com o auxílio cuidadoso da chave de fenda, desligue os conectores das válvulas injetoras de combustível (bicos).

7) Caso se trate da versão com tanquinho de combustível para partida a frio, desligue também o conector do quinto injetor.

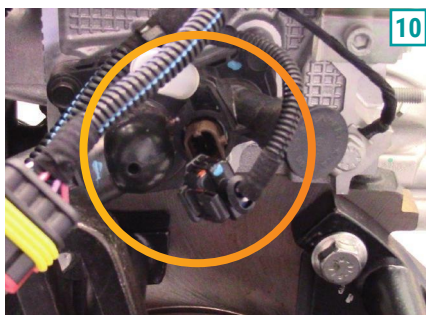
8) O conector do corpo de borboleta está na mesma altura da flauta de combustível. Já o conector elétrico do sistema de cânter está no duto do coletor de admissão, logo abaixo do corpo de borboleta.



9

9) Desligue o sensor de velocidade, que está no bloco do motor – a roda fônica é interna. O sensor fica abaixo do coletor de admissão, próximo ao volante.

10) O conector da temperatura do líquido de arrefecimento está na carcaça da válvula termostática.



10



11

11) Ao lado da carcaça da válvula termostática fica a ligação à massa do chicote.

12) Caso vá remover o chicote como um todo, verifique todos os seus suportes e presilhas no motor. Na montagem, o parafuso allen 6 do suporte do chicote próximo à válvula termostática recebe torque de **25 Nm**.

COLETOR DE ADMISSÃO

13) Solte o coletor de admissão com chave 10 mm. Ele é preso ao cabeçote por cinco parafusos que devem ser soltos de fora para dentro para evitar empenamento. Ainda não tente removê-lo.

14) Há um sexto parafuso, também 10 mm, que faz a fixação do coletor a um suporte.

15) Antes de remover o coletor de admissão, solte a tubulação da válvula PCV (respiro do óleo) **(15a)** e a fixação superior da vareta de óleo **(15b)**.

16) Remova o coletor **(16a)**. Troque também as juntas de vedação dos condutos **(16b)**. Na montagem, o torque dos parafusos de fixação é **28 Nm**. A ordem de aperto dos parafusos é do centro para os lados, em caracol, no sentido horário (4-2-1-3-5).





16a



16b



17

17) Uma das principais diferenças do motor E.torQ NPM para o E.torQ EVO são os condutos de admissão do ar no cabeçote. Enquanto na 1ª versão os condutos são retangulares e menores, os do motor EVO são maiores e arredondados.



18

18) A flauta de distribuição de combustível sai em conjunto com o coletor. É presa ao coletor por dois parafusos de cabeça hexalobular (torx) fêmea. Na montagem, o torque desses parafusos é de 8 Nm.



19

19) Os injetores das versões EVO e EVO VIS são os mesmos, sendo que o motor EVO possui o quinto injetor de combustível, que pode ser desconectado com o auxílio de uma chave de fenda.

20) Para terminar de soltar a vareta de óleo, basta puxar para cima e desencaixá-la. A vedação no bloco é feita por um o'ring.



PRECISANDO FALAR COM UM ESPECIALISTA?



CHEGOU A FERRAMENTA
QUE FALTAVA!

www.mecanicopro.com.br

• CANAL DIRETO COM O ESPECIALISTA

• ACERVO TÉCNICO E ILUSTRADO



• INFORMAÇÃO SEMPRE À MÃO

• CONSULTA ONLINE A QUALQUER HORA

Powered by:



BOSCH

O MECÂNICO

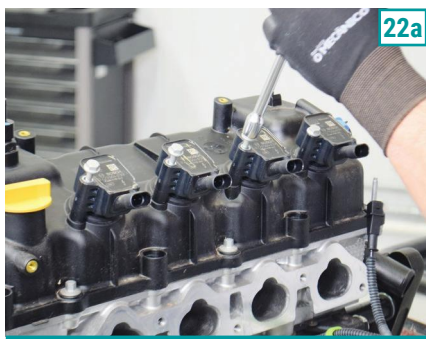


20



21

- 21) O suporte inferior do coletor é preso por um parafuso de cabeça hexagonal 15 mm. Na montagem, seu torque é 25 Nm.



22a

- 22) Solte os parafusos de fixação das bobinas com chave 10 mm (22a). Puxe as bobinas em seguida para removê-las (22b).



22b

- 23) Para soltar as velas, utilize um soquete 16 mm (23a). Nesta operação, foi utilizado um soquete específico para remoção de velas, mais longo e que “prende” a vela, permitindo segurança em sua retirada. Importante usar uma chave prolongadora comprida, rígida, sem articulação e com diâmetro grande, para evitar bater no tubo que faz a vedação do canal da vela com a tampa de válvulas. Se o tubo amassar, vai prejudicar a vedação com o retentor na tampa de válvulas. Na montagem, o torque de aperto é de 18 Nm.



23a

Obs: As velas do motor EVO/EVO VIS possuem rosca M12 ao invés de M14 como no E.torQ NPM. Segundo Erlon Rodrigues, a adoção de velas mais estreitas permitiu abrir espaço de refrigeração dentro da camisa d’água em volta da vela (23b).

- 24) Remova a eletroválvula (solenoide) do variador de fase antes de começar a soltar a tampa do cabeçote. Ela é presa por dois



23b

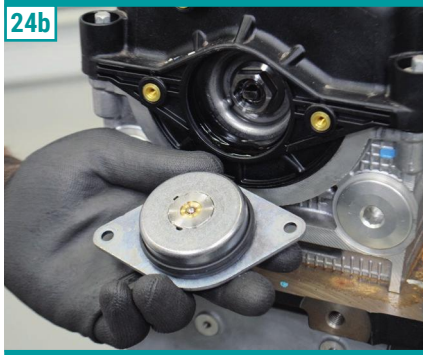
parafusos de 8 mm (24a e 24b). Na montagem, o torque desses parafusos é 8 Nm. Se a tampa for removida com a eletroválvula montada, o pino de acionamento pode ser danificado e inutilizar o componente. O mesmo cuidado deve ser tomado na montagem, instalando a eletroválvula depois da tampa para evitar danificar o pino (24c).

Obs: A eletroválvula trabalha com frequência de 200 Hz. Isso significa que ela pode modular a movimentação do variador de fase abrindo e fechando a válvula mecânica dentro do parafuso da polia até 200 vezes por segundo.

25) Para retirar a tampa de válvulas (25a), solte os parafusos de fixação com chave 8 mm em ordem cruzada, de fora para dentro (25b). Oito dos 10 parafusos são presos por interferência, porém, podem ser removidos cuidadosamente com martelo de borracha e substituídos, em



24a



24b

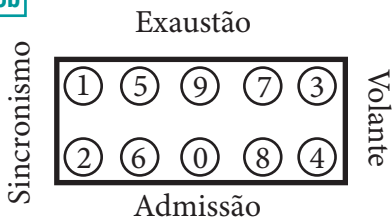


24c



25a

25b

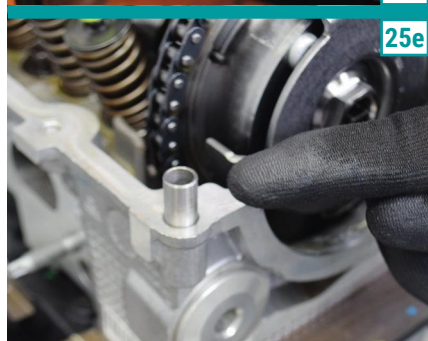




25c



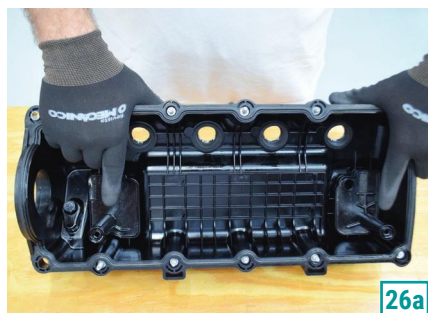
25d



25e

caso de necessidade (25c). Já os dois parafusos restantes, do lado do variador de fase, não são “imperdíveis” porque nesses orifícios há a necessidade de ter guias (buchas) para garantir o plano de apoio da eletroválvula e garantir o trabalho adequado do pino, cujo curso de trabalho é relativamente curto. São duas guias: uma na tampa de válvulas, do lado da admissão (25d) e outro no cabeçote, no lado da exaustão (25e).

Obs: Na montagem, a ordem de aperto dos parafusos da tampa é de dentro para fora, também cruzado (inverso da soldura), aplicando torque de 12 Nm.



26a



26b

26) Olhando a tampa de válvulas por baixo (26a), é possível ver os dois labirintos dos sistemas de separação de óleo (blow-by): o da válvula PCV (lado do sincronismo, próximo à tampa de abastecimento de óleo) e o da aspiração em si, antes do corpo de borboleta (lado do volante) (26b). Também é possível ver o sensor de fase por dentro (26c).

26c



ARREFECIMENTO, SENSOR DE DETONAÇÃO & FILTRO DE ÓLEO

27) Solte o suporte de fixação da tubulação que vem do aquecedor. O parafuso fica próximo à carcaça da válvula termostática.



28) A bomba d'água do E.torQ tem a particularidade de ficar fora do bloco, abaixo do alternador, movimentada pela correia de acessórios. Ela pode ser conjugada com a bomba da direção hidráulica, quando houver esse tipo de assistência. No motor desta matéria, os parafusos superiores não estavam presentes pois fazem parte do suporte do alternador. Para remover a bomba d'água, solte a mangueira ligada ao bloco **(28a)** com chave 10 mm (na montagem: 10 Nm) e os parafusos de fixação do corpo da bomba ao bloco **(28b)** com chave 13 mm (na montagem: 25 Nm).



28a



28b

29) Na remoção da bomba d'água, repare que ela possui uma guia (bucha). Ela tem a função de garantir o posicionamento correto entre a polia da bomba e a polia do virabrequim para que a correia de acessórios trabalhe em perfeito alinhamento.



29

Obs: Para mais informações sobre a bomba d'água do motor E.torQ, consulte a reportagem **"Substituição da bomba d'água em motores Fiat E.torQ"** (ed. 275, março/2017).

30) Solte os dois parafusos da válvula termostática com chave 10 mm. Na montagem, os parafusos de fixação têm torque de 12 Nm. O sensor de temperatura do líquido de arrefecimento está integrado na carcaça da válvula termostática.



30



31

31) O suporte do chicote do sensor de detonação é preso por um parafuso de cabeça 10 mm (na montagem: 10 Nm).



32

32) Siga para o sensor de detonação, cujo parafuso de fixação possui cabeça 13 mm. Na montagem, o torque nominal é de 25 Nm, sendo que a tolerância de aperto é de 20 a 26 Nm. É muito importante não aplicar torque em demasia porque o sensor é um componente piezoelétrico. Dentro dele, há um cristal que, como a peça está presa diretamente ao bloco, vai vibrar e produzir a energia elétrica que será enviada como sinal para a unidade de gerenciamento eletrônico do motor. O torque excessivo vai amassar a carcaça do sensor e travar o cristal interno, inutilizando o componente e levando à sua inevitável substituição.



33a



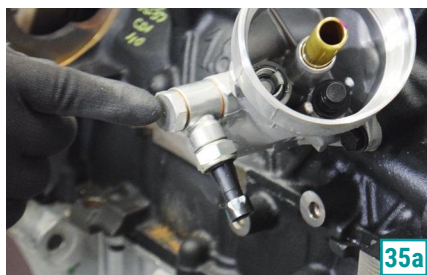
33b

33) Remova a tampa do filtro de óleo com soquete sextavado (33a). No motor E.torQ troca-se apenas o elemento filtrante interno, que vai montado na própria tampa (33b). Na montagem, o torque na tampa é de 25 Nm.

34) Dentro do suporte do filtro há uma válvula unidirecional. Quando o elemento está presente, ele pressiona (fecha) a válvula e impede a saída do óleo que está na região inferior do reservatório no conjunto filtrante. Isso serve para, quando o motor for desligado, o óleo não descer por gravidade e evitar que o reservatório se esvazie. Assim, quando o motor é ligado, ele imediatamente tem pressão de óleo.



34

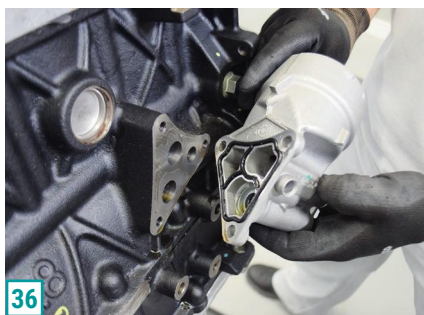


35a



35b

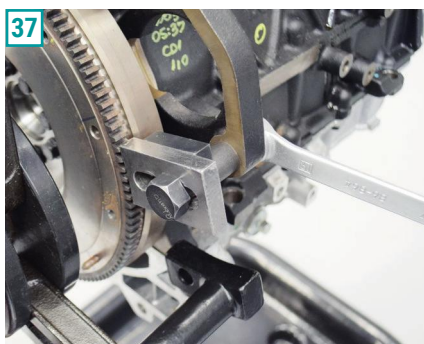
- 35)** O sensor de pressão de óleo no E.torQ EVO fica em uma conexão em "T" no suporte do filtro de óleo (35a). Nos motores mais novos, esse sensor fica direto no bloco do motor (35b).



36

- 36)** O suporte do filtro de óleo é fixado por três parafusos de cabeça 13 mm. Na montagem, o torque de aperto é 25 Nm.

TAMPA DA CORRENTE & BOMBA DE ÓLEO



37

- 37)** Antes de remover a polia damper do virabrequim, é necessário travar o volante do motor. Nesta operação, foi utilizada uma ferramenta de travamento universal.



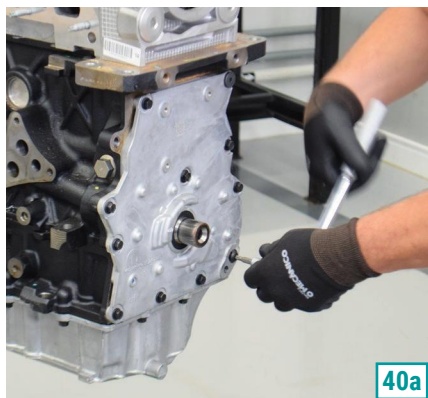
38

- 38)** Em seguida, use uma chave 15 mm para soltar o parafuso de fixação da polia damper do virabrequim. Na montagem, o parafuso deve ser novo, vem com trava química "dry lock". O torque de aperto é combinado: 50 Nm + angular 45°.



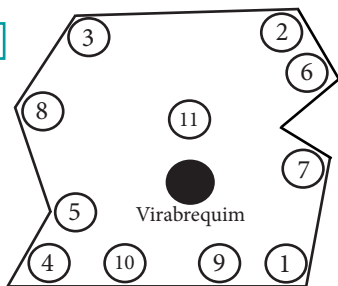
39

- 39)** Agora, remova a polia com um sacador apropriado para a operação.



40a

40b



40) Solte a tampa da corrente de sincronismo (**40a**). A ordem de soltura é o inverso da ordem de aperto (**40b**). A tampa é fixada ao bloco por onze parafusos de diferentes formatos e medidas, por isso, é importante que o mecânico marque a posição de cada um na desmontagem. Na montagem, o torque em todos os parafusos é 12 Nm.



41a

41) Quanto ao formato da cabeça de cada parafuso, há um parafuso hexalobular ("torx") 27 no canto inferior direito (**41a**); um parafuso hexalobular 30 no canto superior direito (**41b**); e os demais são hexagonais 10 mm. O parafuso central é mais comprido que os outros e possui um o-ring de vedação (**41c**). Já o hexalobular 30 mencionado tem uma guia para centralizar a bomba de óleo, que é montada na própria tampa.

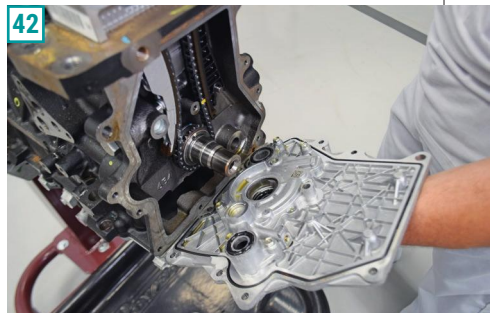


41b



41c

42) Faça uma alavanca nos pontos de apoio para remover a tampa da corrente.



42

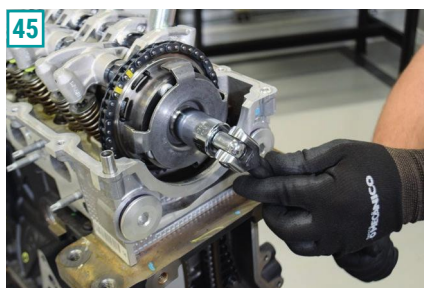


43

- 43) A bomba de óleo possui vazão variável, ou seja, ela mantém grande vazão de óleo em condição crítica (marcha lenta, óleo quente) e, em condições de rotações mais altas (e consequentemente pressões mais altas), ela reduz a vazão e a pressão, com o objetivo de diminuir a força que o motor precisa fazer para acioná-la. Segundo Erlon, esta bomba tem um sistema que compensa a pressão do óleo no motor. Quanto maior a pressão, menos óleo ela bombeia, controlando a pressão em um nível um pouco mais baixo, consumindo menos potência.



44

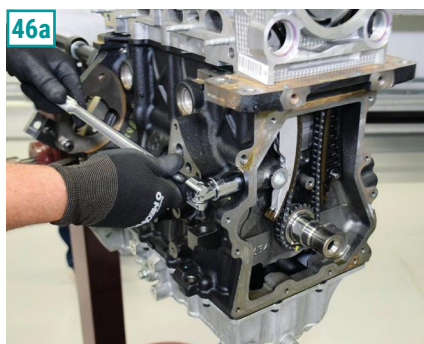


45

SINCRONISMO DO MOTOR

- 44) Instale a ferramenta de travamento do comando para destorquear o parafuso-válvula. **Importante:** esta ferramenta NÃO É uma de fasagem: apenas trava o comando para que seja possível retirar ou instalar a fixação do variador de fase.

- 45) Solte, mas não remova ainda, o parafuso-válvula com chave 22 mm.



46a

- 46) Antes de remover o mecanismo do variador de fase e as guias da corrente, retire o tensionador da corrente. Use uma chave 19 mm (46a 46b). Na montagem, o torque nesse parafuso é de 63 Nm.



46b

Obs: Este tensionador trabalha em um curso curto, como um tucho hidráulico: a pressão de óleo vem do canal principal e enche o tensionador. Porém, ele possui estágios, como uma catraca, para compensar o possível aumento da folga da corrente conforme a



47

quilometragem do motor.

47) Utilize uma chave allen num 10 para retirar as tampas que dão acesso às fixações das guias da corrente de sincronismo.

48) Solte, mas não remova, os parafusos superiores das guias fixa e móvel da corrente, usando chave 10 mm. Na montagem, o torque é **25 Nm**.



48

49) Remova, enfim, o parafuso-válvula e a roda fônica, esta pela qual o sensor de fase faz a leitura da posição do eixo comando.

50) O parafuso-válvula do variador de fase **(50a)** é comandado pela eletroválvula solenoide (*vide passo nº23*) presa à tampa do cabeçote **(50b)**, numa frequência de até 200 vezes por segundo, para modular o fluxo de óleo dentro do variador de fase.

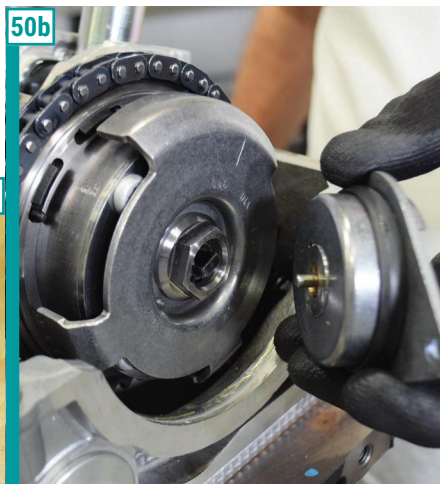


49

Obs: Na montagem, o torque de aperto do parafuso-válvula é combinado: **50 Nm + angular 45°**. Torqueá-lo corretamente é fundamental, pois ele possui peças internas móveis que, caso o componente seja apertado em demasia, podem ser deformadas e



50a



50b

PRECISANDO FALAR COM UM ESPECIALISTA?



CHEGOU A FERRAMENTA
QUE FALTAVA!

www.mecanicopro.com.br

• CANAL DIRETO COM O ESPECIALISTA

• ACERVO TÉCNICO E ILUSTRADO



• INFORMAÇÃO SEMPRE À MÃO

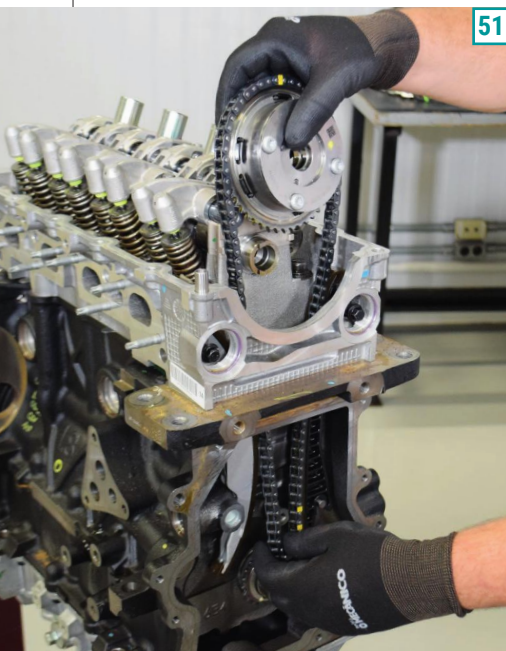
• CONSULTA ONLINE A QUALQUER HORA

Powered by:



BOSCH

O MECÂNICO



51

travarão o funcionamento da válvula.

51) Remova a polia do variador de fase juntamente com a corrente de sincronismo.

52) Perceba que a polia do variador de fase é chavetada com encaixe excêntrico (**52a**), ou seja, possui apenas uma posição de montagem no eixo comando (**52b**). Como a engrenagem da corrente no virabrequim é fixa, a fasagem do sistema vai depender das marcações nos elos coloridos da corrente de sincronismo.

Obs: Em sua instalação, sem a pressão de óleo, o variador de fase estará em posição de batente controlado por uma mola – adiantado em 10° em relação ao seu centro fluido-dinâmico. Quando o motor é ligado, o variador volta ao centro fluido-dinâmico.

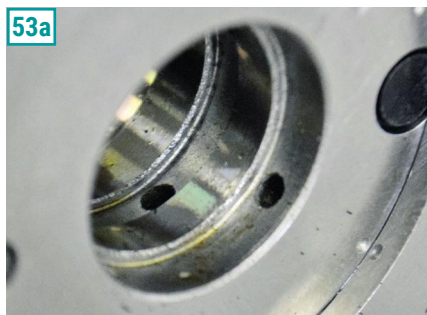
53) Dentro do variador de fase, existem duas câmaras que, quando se enchem de óleo, “empurram” o eixo comando para um lado ou para o outro, atrasando ou adiantando o ângulo em relação ao virabrequim (**53a**). A alimentação de óleo vem do eixo comando pelo próprio parafuso-válvula (**53b**), que possui furos que se comunicam com essas câmaras. Conforme a eletroválvula atua, esses furos no parafuso-válvula abrem e fecham rapidamente, modulando a alimentação de óleo para cada câmara, assim, variando o ângulo do comando e, consequentemente, o movimento de



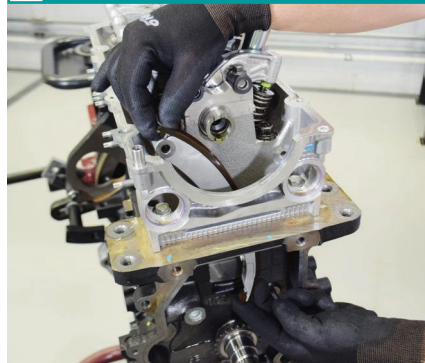
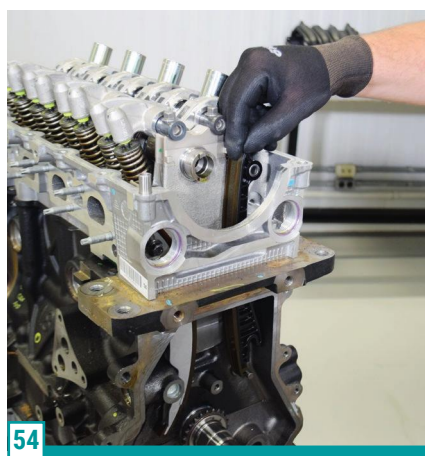
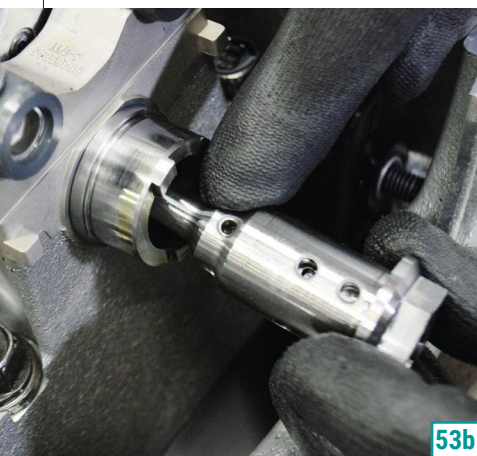
52a



52b



53a



abertura das válvulas do motor.

- 54)** Remova as guias fixa e móvel da corrente. Tanto as guias quanto a corrente não têm previsão de troca pela fabricante: são projetadas para durarem toda a vida útil do motor, desde que respeitadas as manutenções básicas e o uso do óleo indicado (5W30 low-friction).

Obs: Para mais informações sobre o sincronismo do motor E.torQ, consulte a reportagem **"Sincronismo do motor FCA 1.8**

PARTE 2: Na próxima edição da **Revista O Mecânico** (ed. 317, setembro/2020), confira as diferenças entre os coletores dos motores 1.8 E.torQ EVO e EVO VIS, como funcionam os ciclos mistos de funcionamento do variador de fase, desmontagem dos eixos dos balancins, parafusos e junta do cabeçote, válvulas, características do cabeçote e possibilidade (ou não) de retífica, cárter, volante, sub-bloco, virabrequim, características de pistões e bielas.



Colaboração técnica: FCA - Fiat Chrysler Automóveis
Mais informações: 0800-707-1000