

21412-2 Válvulas, regulagem



As ilustrações podem ser um pouco diferentes do veículo real que está passando pela manutenção. Porém, os principais componentes abordados nestas informações são representados da forma mais precisa possível.



As cores usadas nas ilustrações são apenas para fins de destaque e não correspondem às cores reais do veículo.



Todos os prendedores rosqueados que não tem uma especificação de torque de aperto nas informações são apertados com um torque padrão. Os torques-padrão estão disponíveis nas especificações a seguir. ►► [Torques de aperto padrão](#)



PERIGO

Risco de ferimentos sérios ou morte.

Uma cabine que não está inclinada até a posição final constitui risco de segurança.

- ▶ É proibido trabalhar em, sob ou na frente de uma cabine que não está totalmente inclinada.
- ▶ Nenhuma pessoa pode permanecer na, sob ou na frente da cabine enquanto a inclinação está em progresso.
- ▶ Sempre inclinar a cabine até a posição final.



CUIDADO

Risco de danos materiais.

Não prender o material de maneira frouxa na cabine, fechar todas as portas e ter espaço adequado na frente do veículo antes de inclinar a cabine pode resultar em danos materiais.

- ▶ Prender todos os materiais soltos dentro da cabina antes de inclinar.
- ▶ Certificar-se de que todas as portas estejam fechadas.
- ▶ Certificar-se de que haja espaço adequado na frente do veículo antes de inclinar a cabine.



PERIGO

Risco de ferimentos graves.

Se não forem tomadas as devidas precauções de segurança, o veículo pode ser colocado em movimento.

- ▶ Antes de dar a partida no motor, posicione o a alavanca de mudanças em neutro e acione o freio de estacionamento.



CUIDADO

Risco de danos materiais.

O motor pode estar quente.

- ▶ Faça o ajuste em um motor frio.

Ferramentas especiais

[885812](#)

[88840278](#)

[88840317](#)

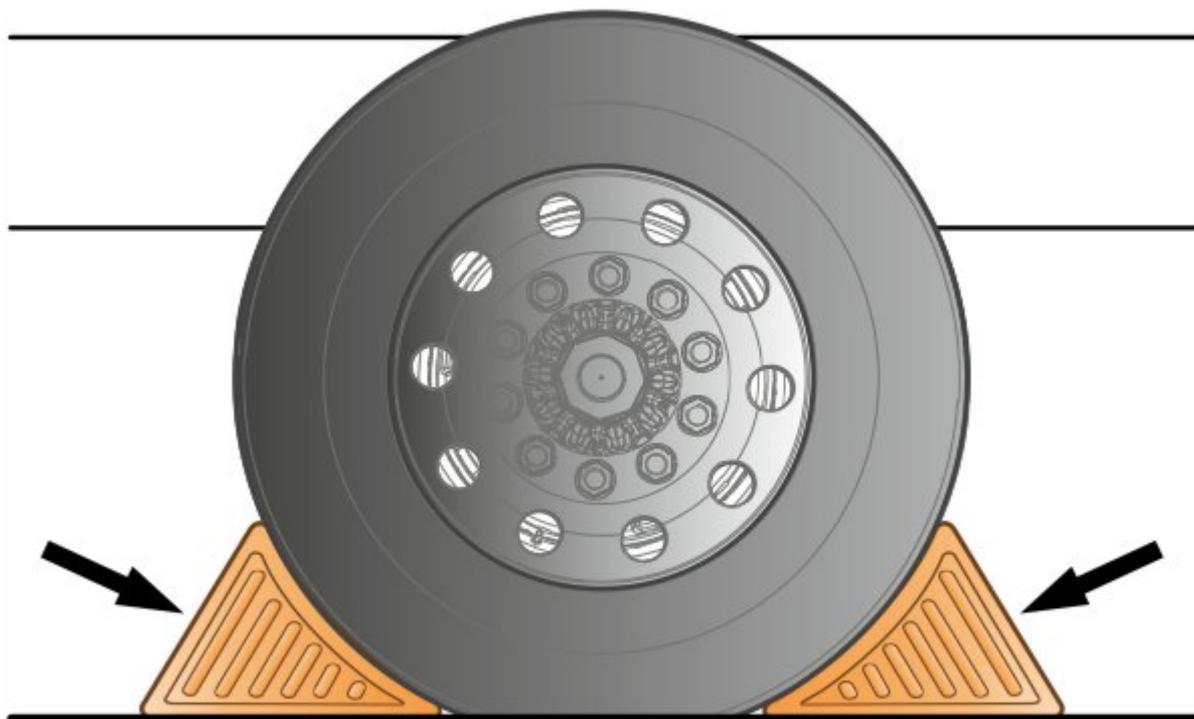
1 Posicionar o seletor de engrenagem em neutro.

2 Aplique o freio de estacionamento.

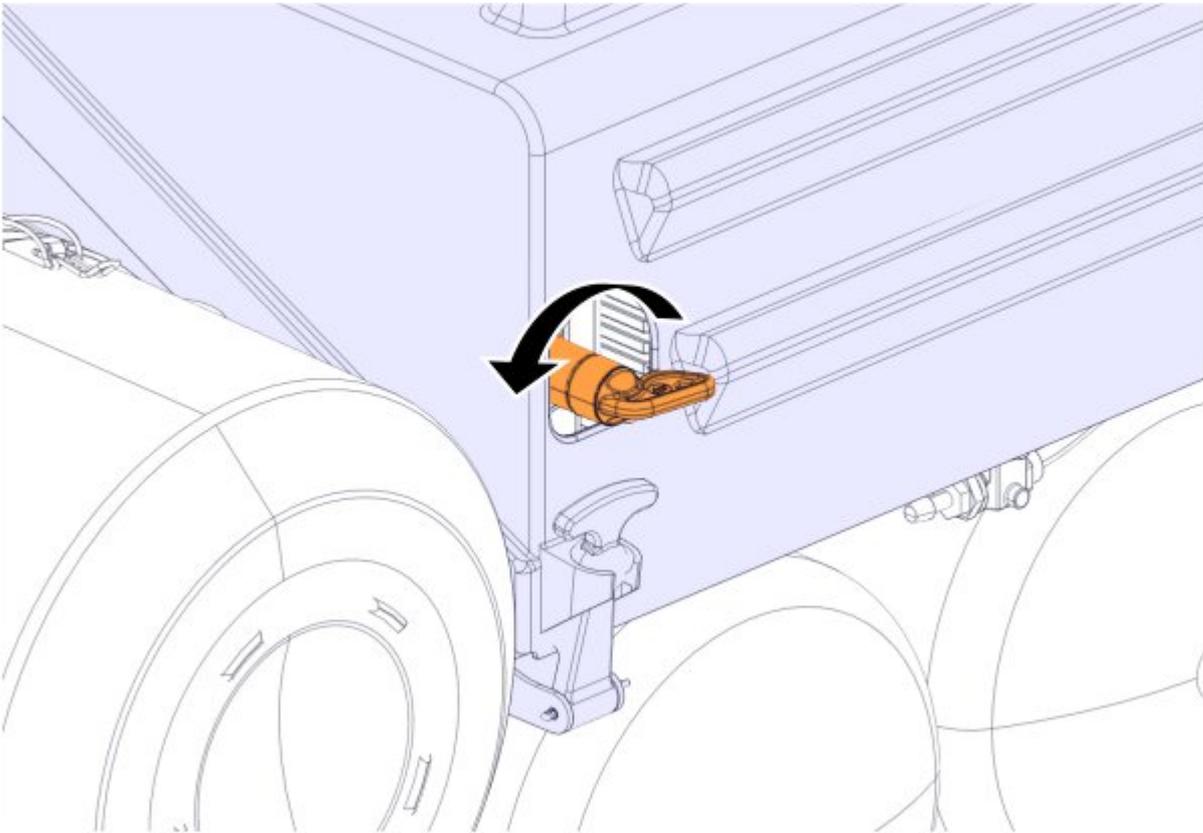
3 Saia da cabine.

4 Travar o spoiler do teto.

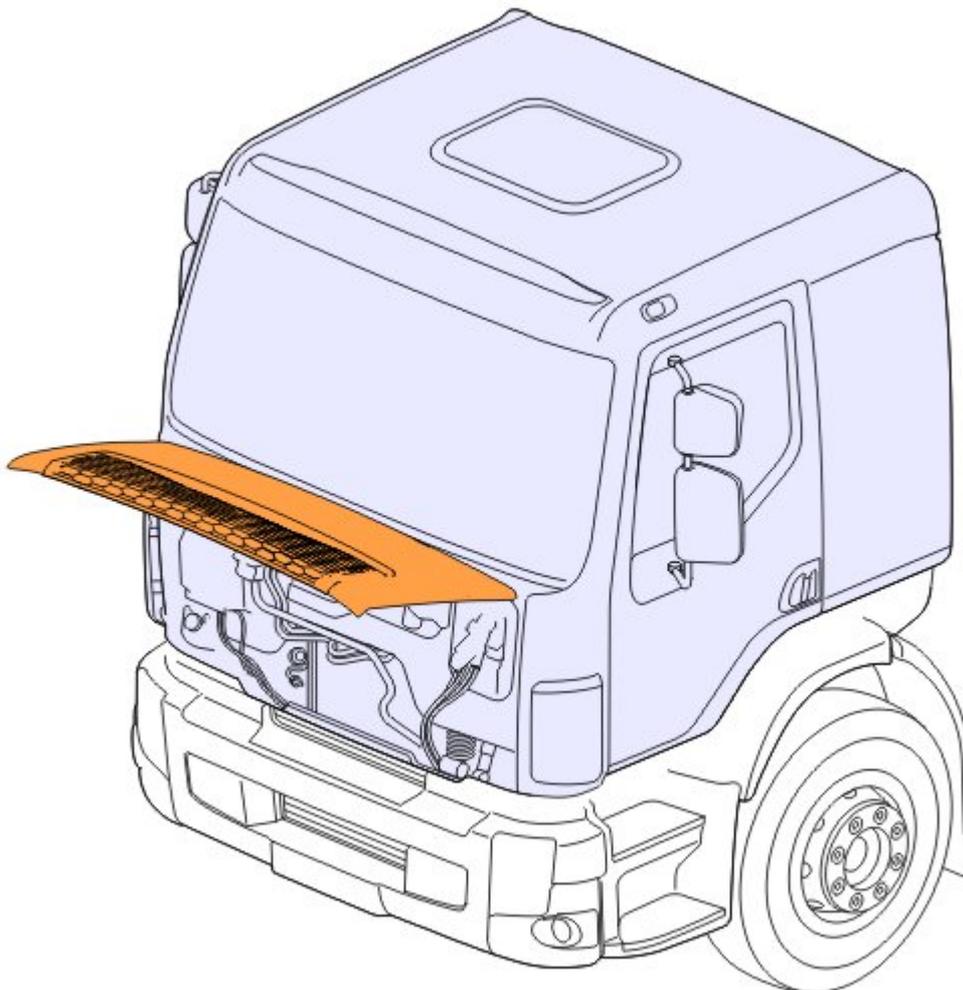
5 Instale os calços da roda.



6 Desligar o interruptor principal.



7 | Abrir o painel dianteiro.

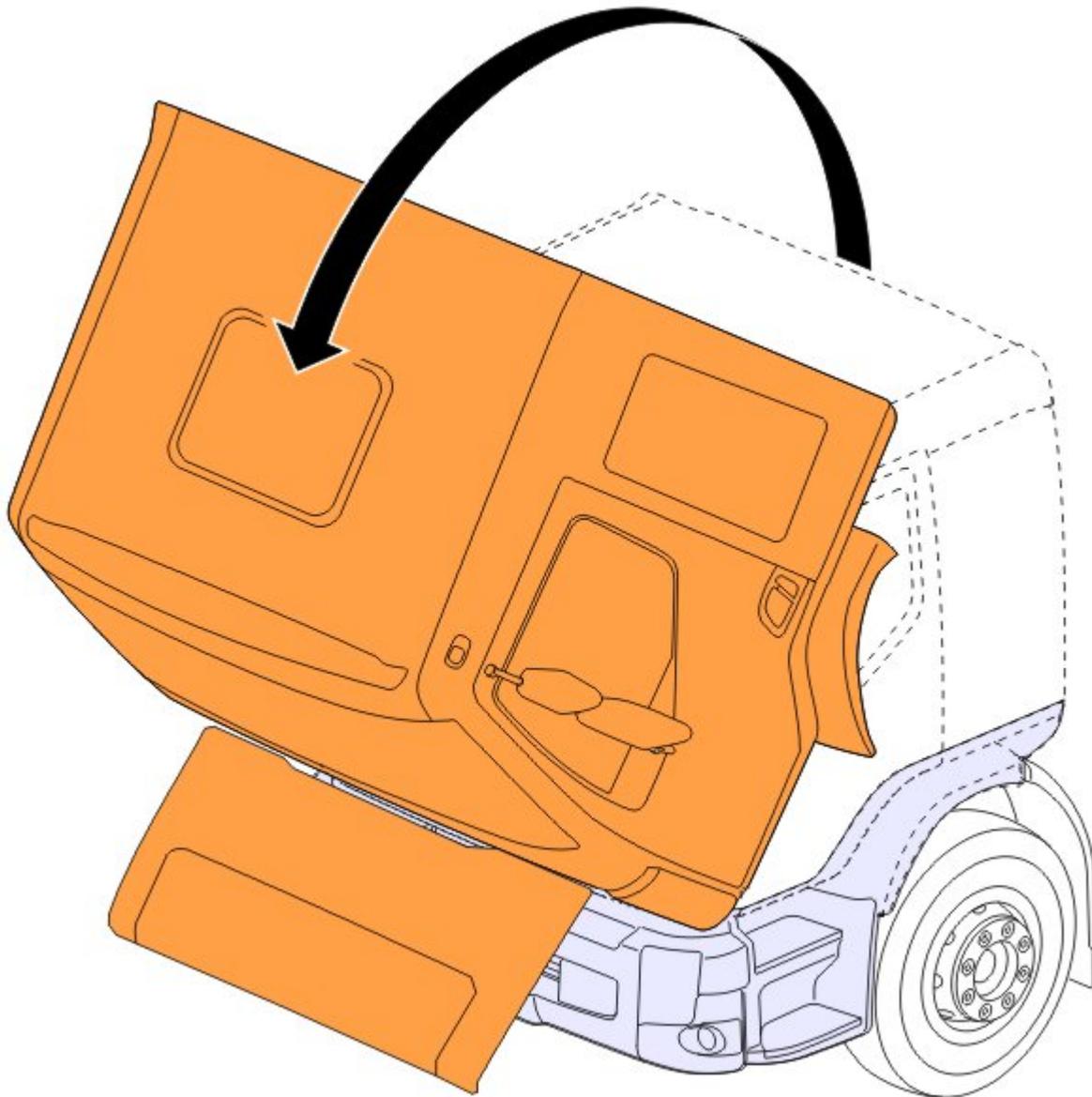


8 Bascular a cabine.



Nota

Certifique-se de que todas as portas estejam fechadas.



9 Esta etapa contém 2 alternativas.

Selecione uma das alternativas válidas abaixo.

Alternativa 1 / 2

Condições

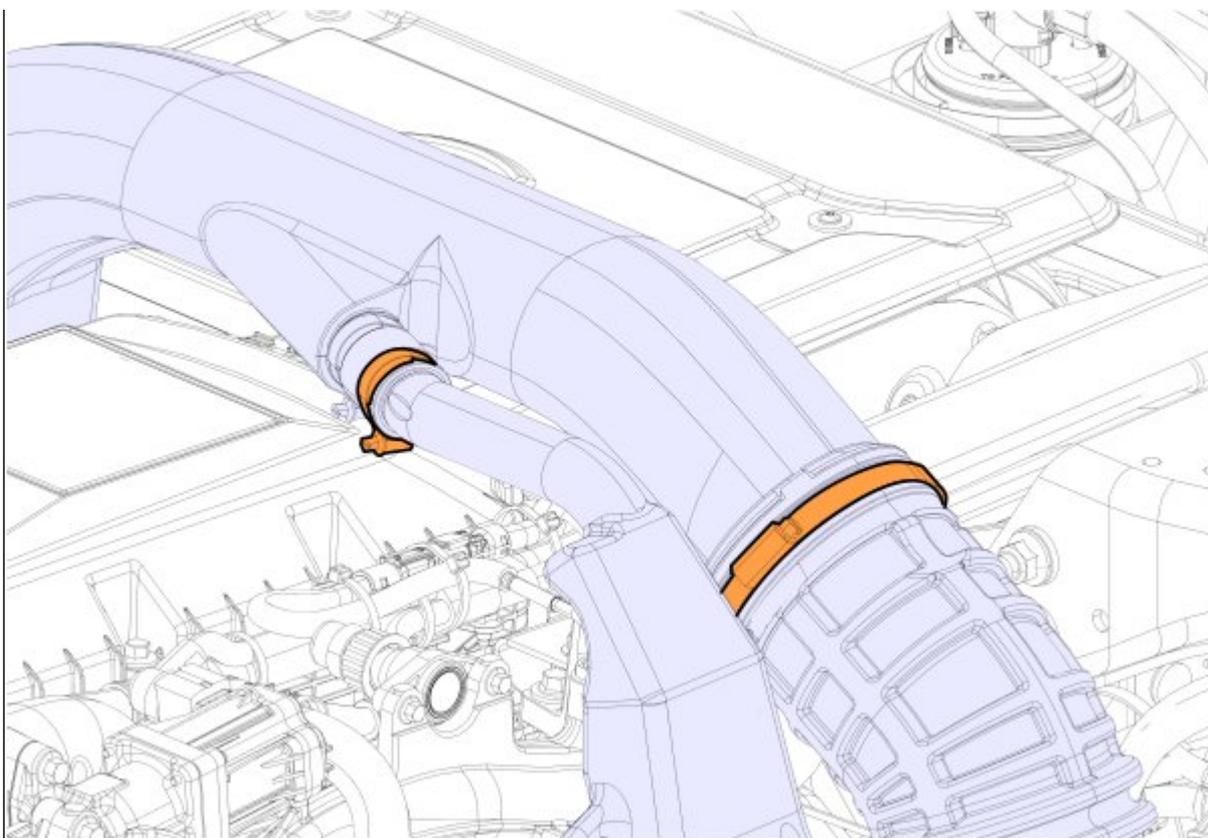
- Dependendo do equipamento

- ▶ Afrouxar as braçadeiras.



Nota

Anotar a orientação e a posição.



- ▶ Afrouxe a braçadeira.

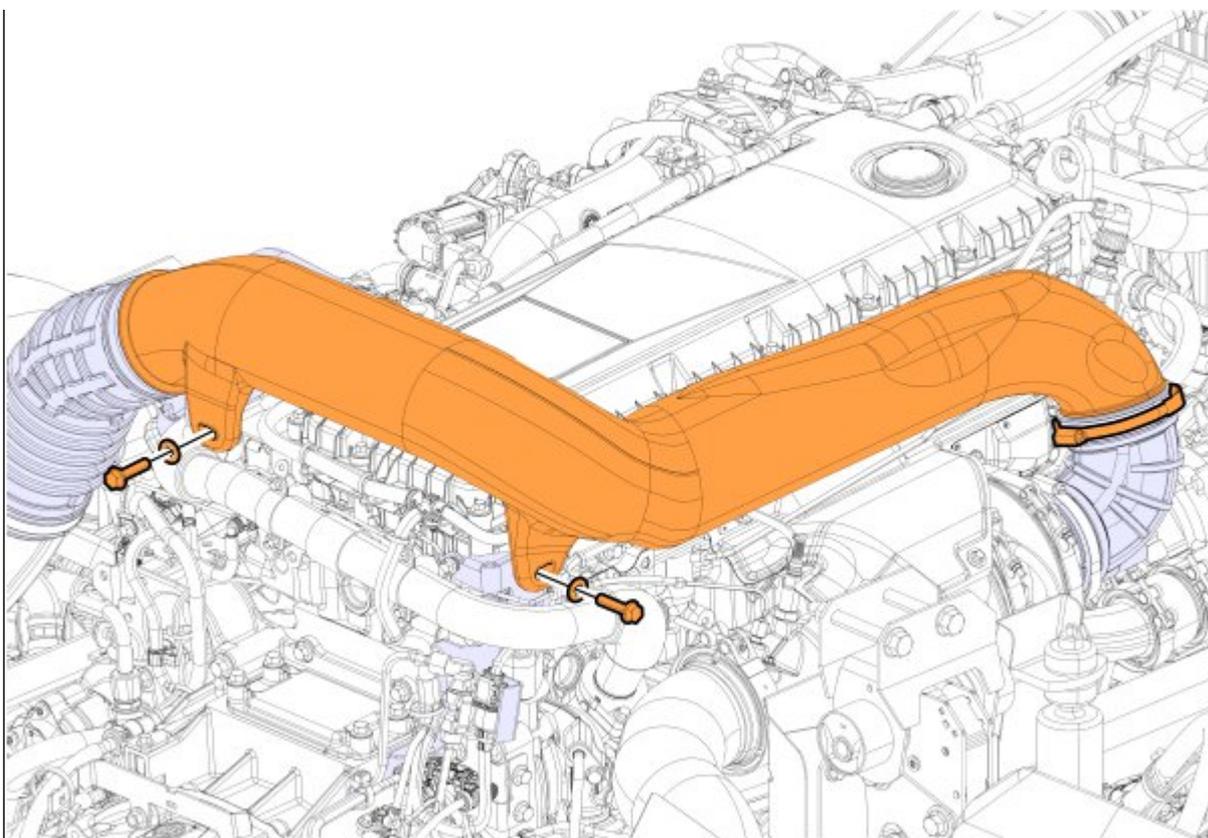


Nota

Anotar a orientação e a posição.

- ▶ Remover os parafusos e as arruelas.

- ▶ Remover o duto de ar.

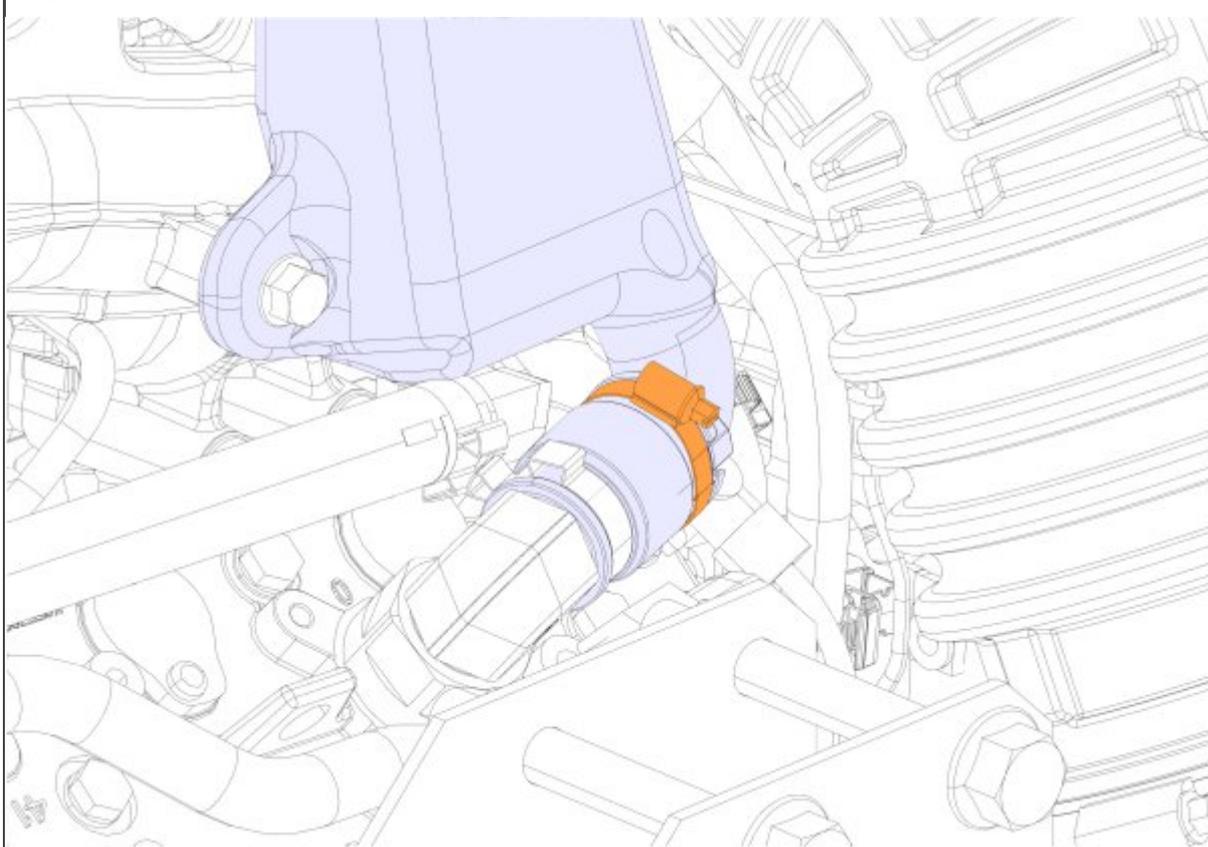


► Afrouxe a braçadeira.



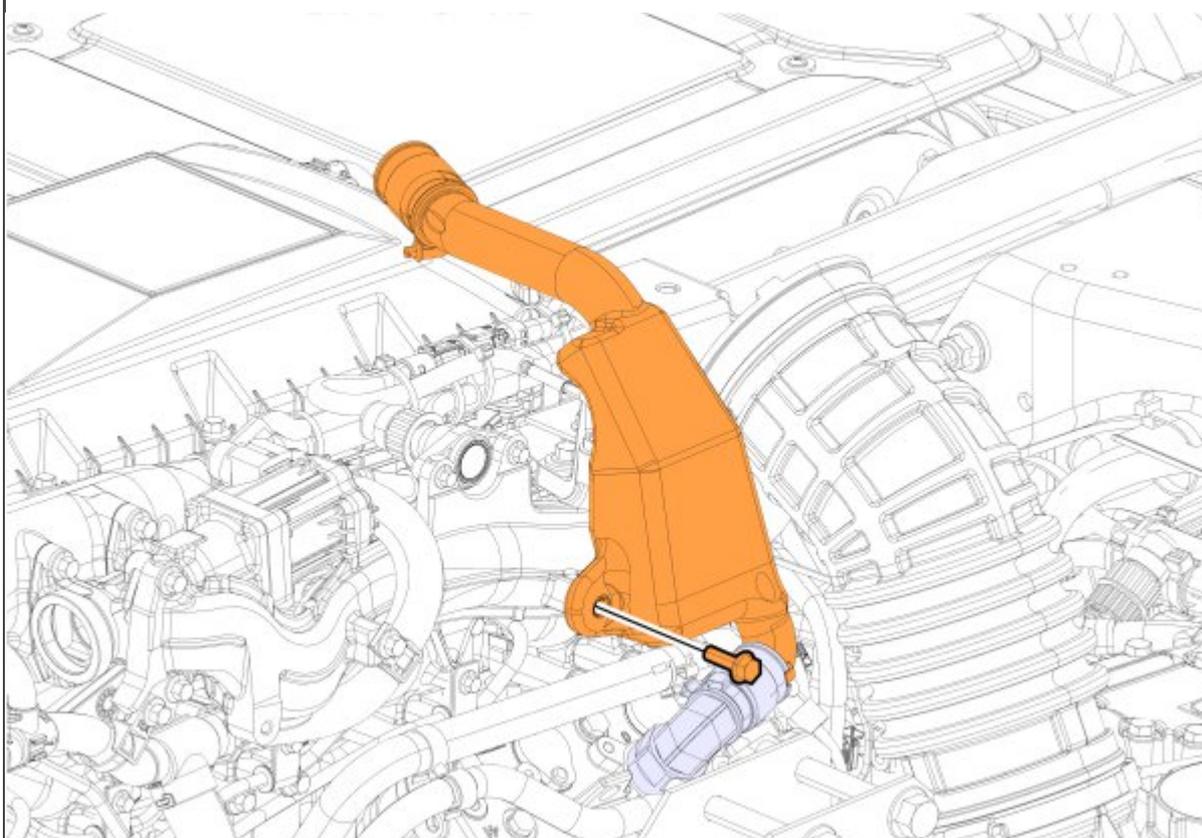
Nota

Anotar a orientação.



► Remova o parafuso.

► Remova o ressonador.



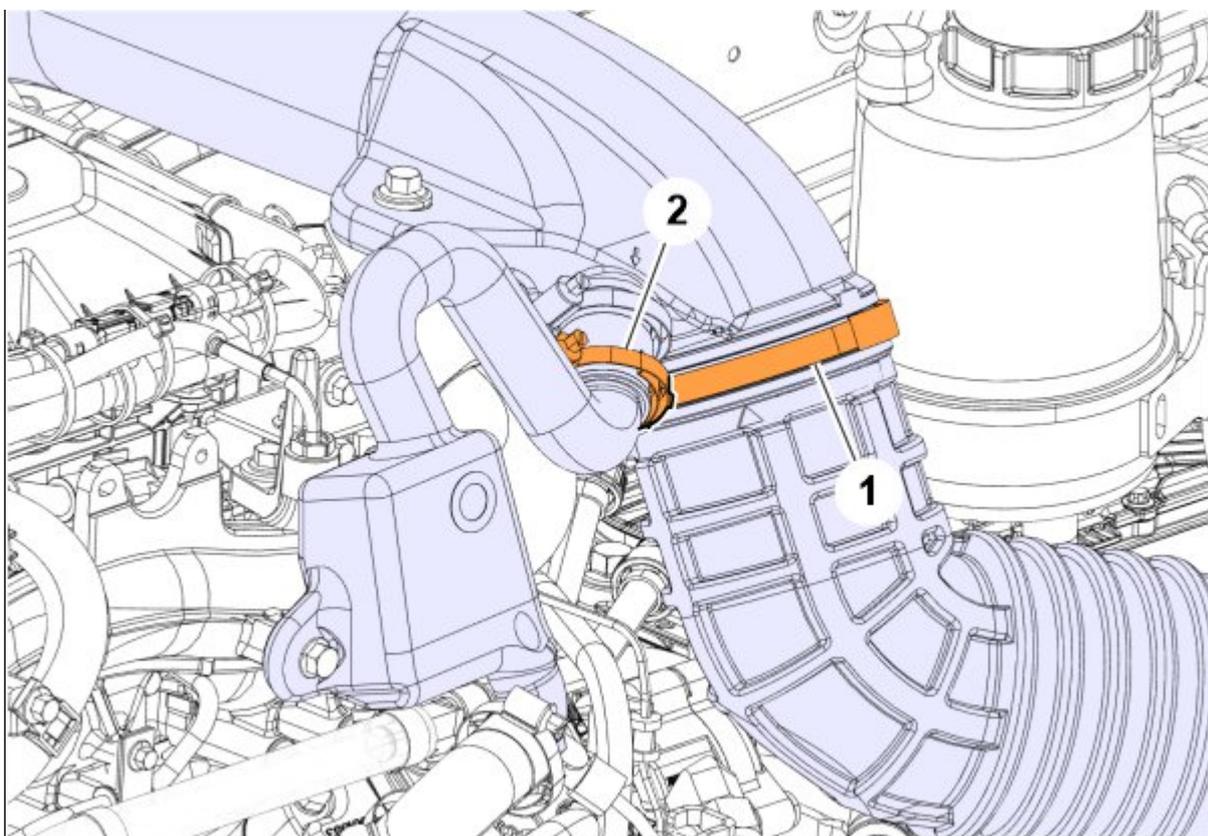
Alternativa 2 / 2

► Afrouxar as braçadeiras (1) e (2).



Nota

Anotar a orientação e a posição.



- ▶ Afrouxe a braçadeira.

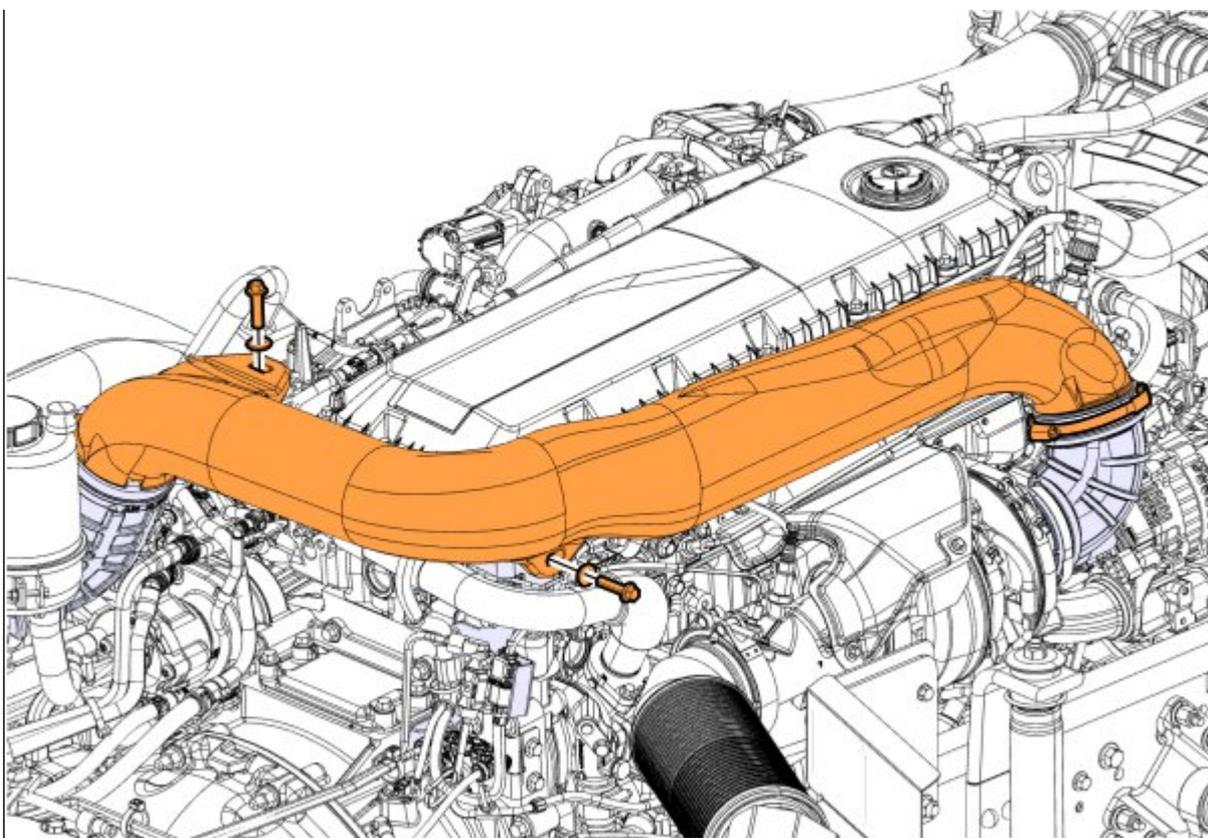


Nota

Anotar a orientação e a posição.

- ▶ Remover os parafusos e as arruelas.

- ▶ Remover o duto de ar.

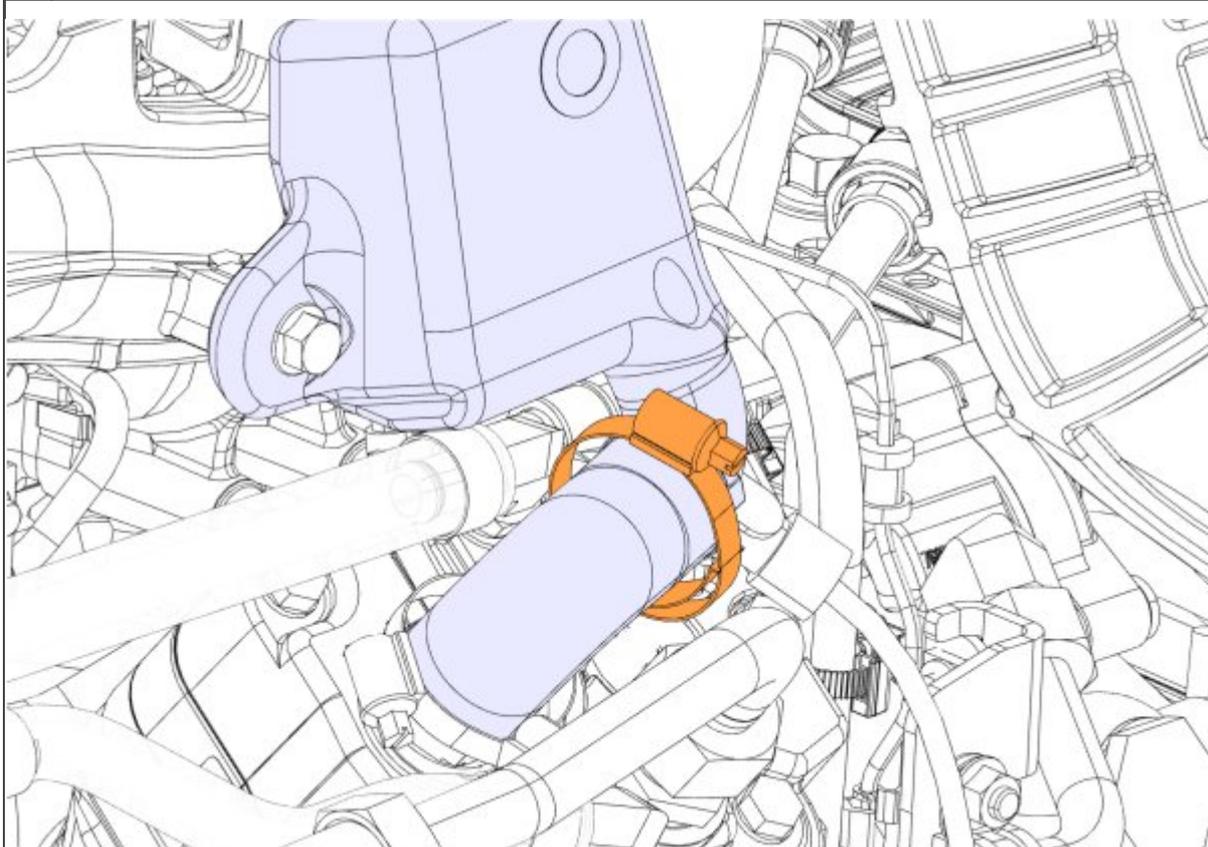


- ▶ Afrouxe a braçadeira.



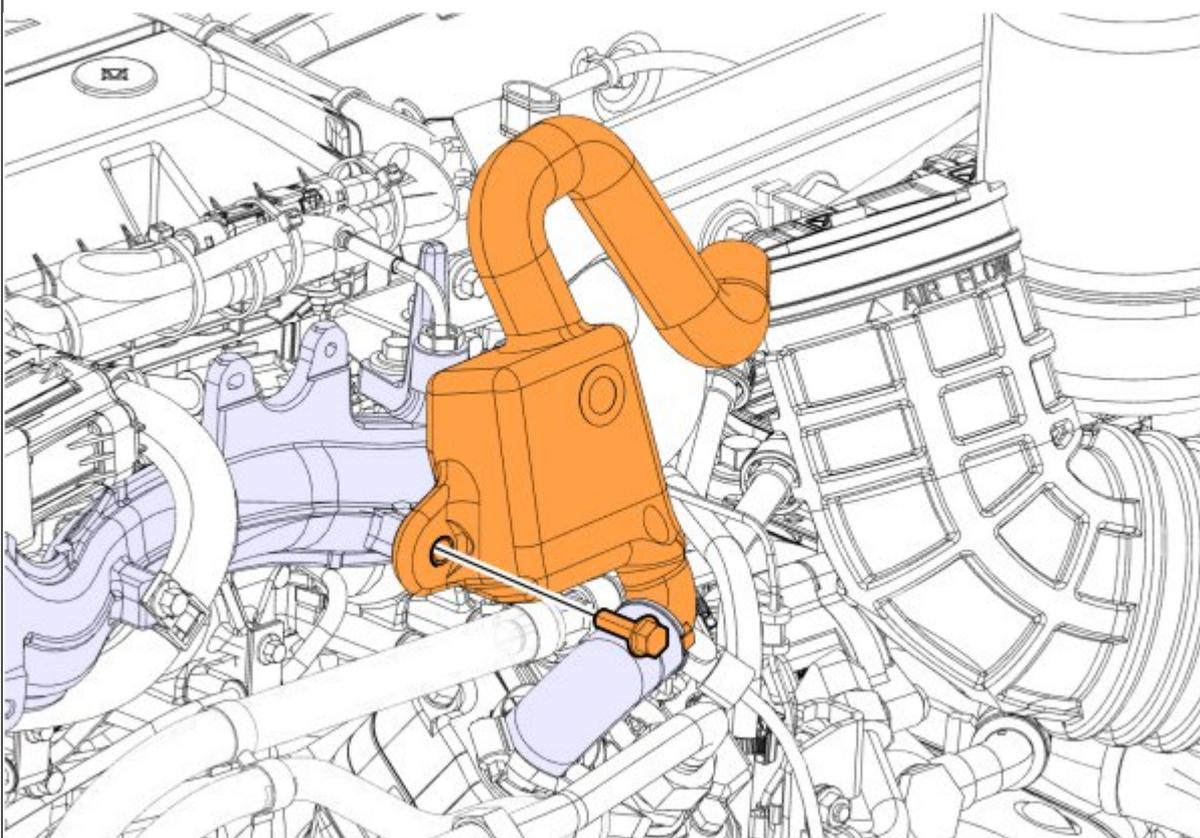
Nota

Anotar a orientação.



- ▶ Remova o parafuso.

- ▶ Remova o ressonador.

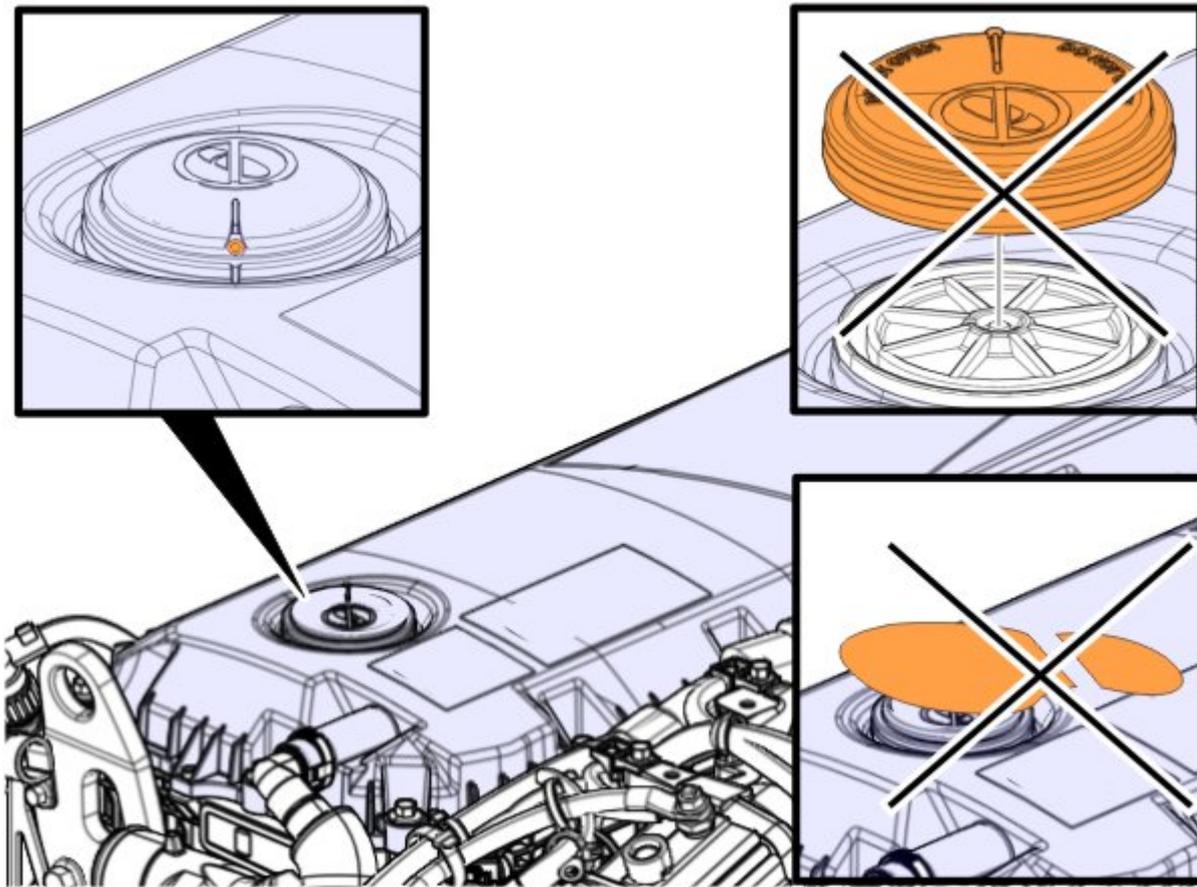


CUIDADO

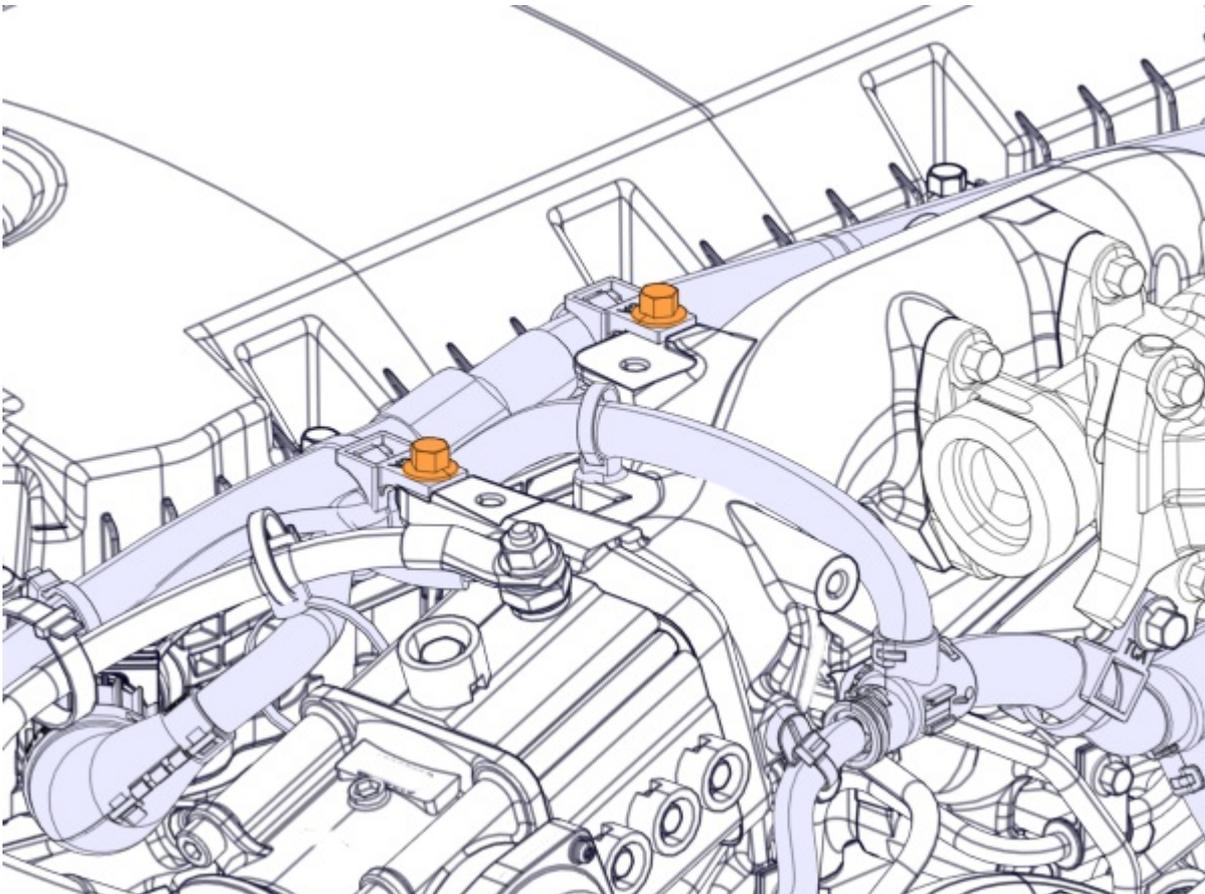
Risco de danos materiais.

Falha em seguir as recomendações pode resultar em danos materiais.

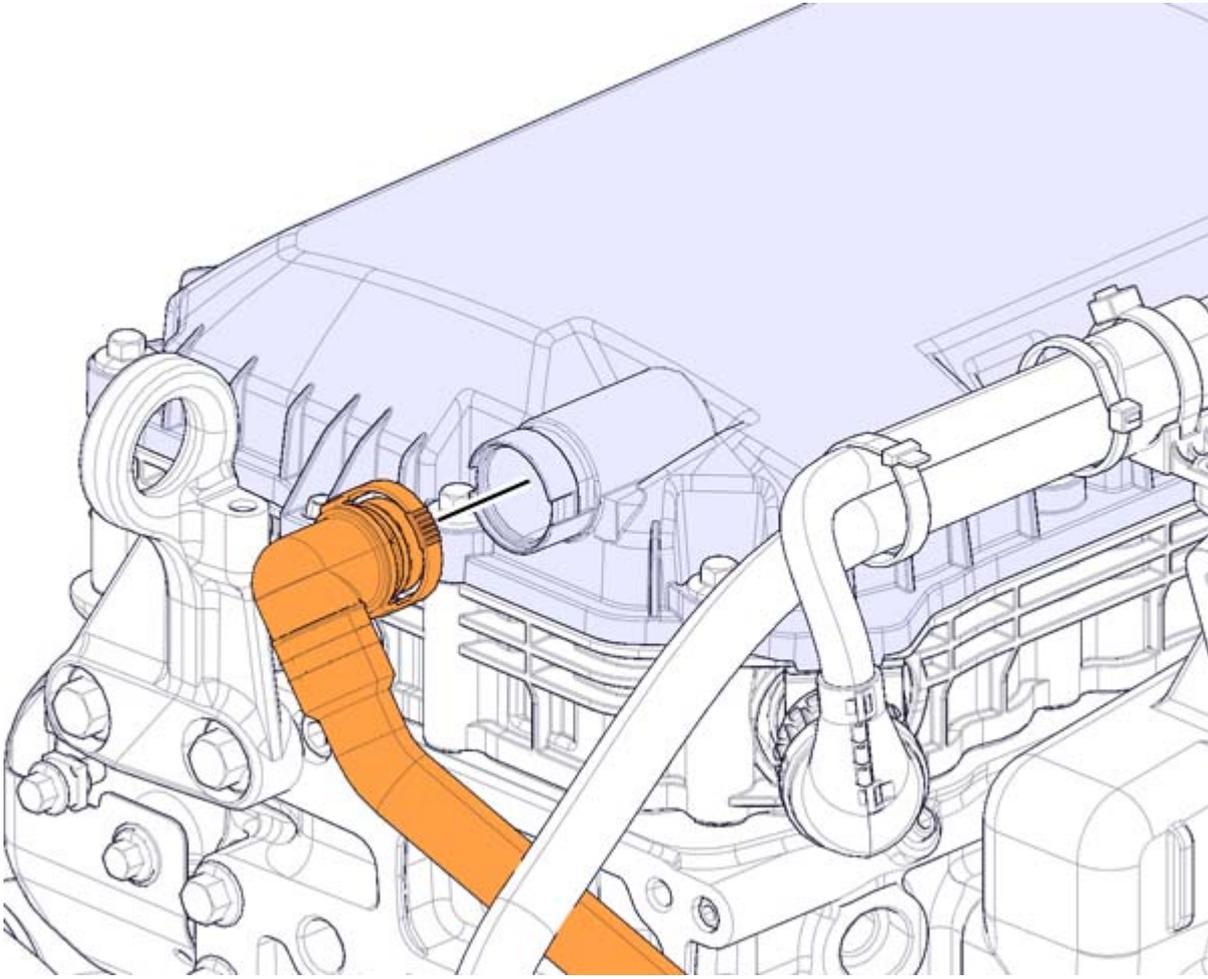
- ▶ Não andar sobre a tampa.
- ▶ Não remover a tampa.
- ▶ Certificar-se de que o furo de respiro não esteja obstruído nem entupido.



10 Remova os parafusos.

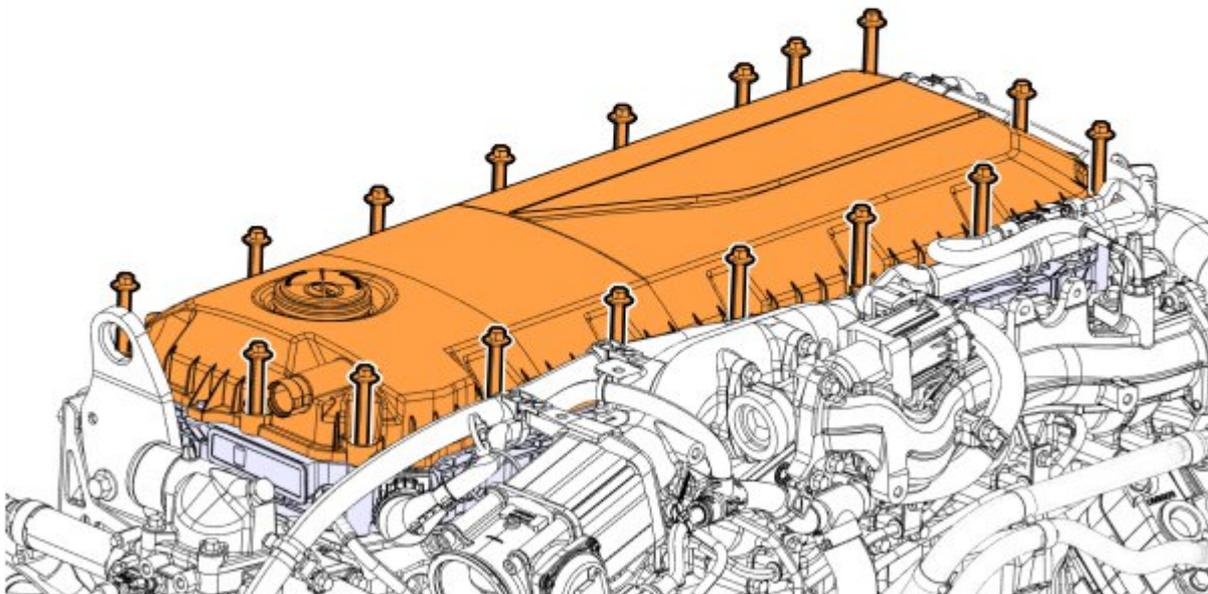


11 Remova o tubo.

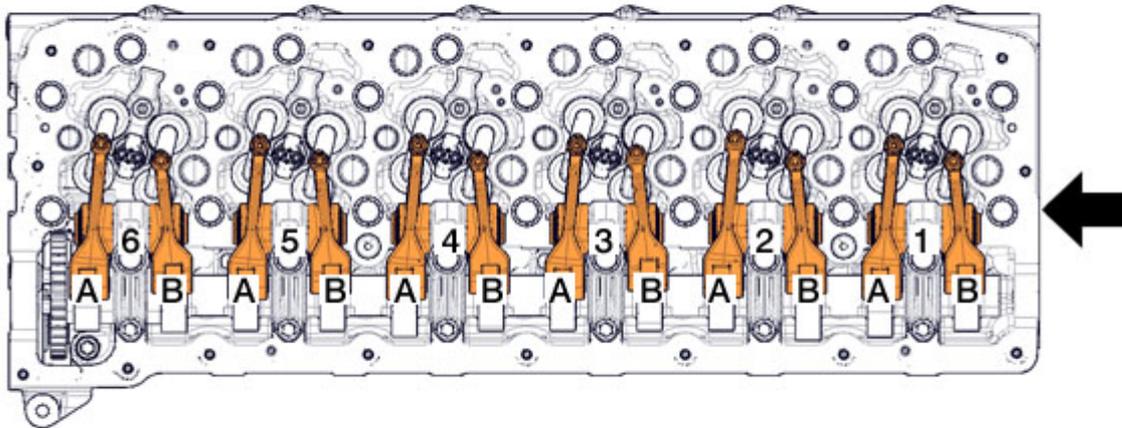


12	Afrouxar os parafusos.
----	------------------------

13	Remover a tampa da válvula.
----	-----------------------------



14



1	Cilindro 1
2	Cilindro 2
3	Cilindro 3
4	Cilindro 4
5	Cilindro 5
6	Cilindro 6
A	Válvula de admissão
B	Válvula de escape

15 Remover o bujão.

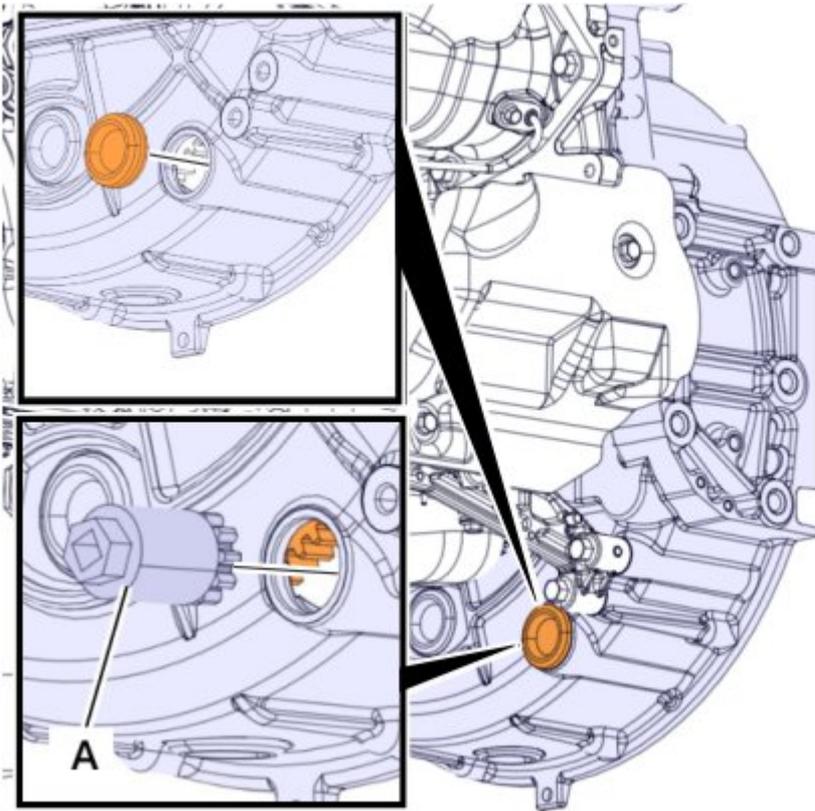
**Nota**

Usar uma chave de fenda.

16 Instalar a ferramenta.

Material necessário

A	FERRAMENTA DE ACIONAMENTO	88840317
---	---------------------------	--------------------------

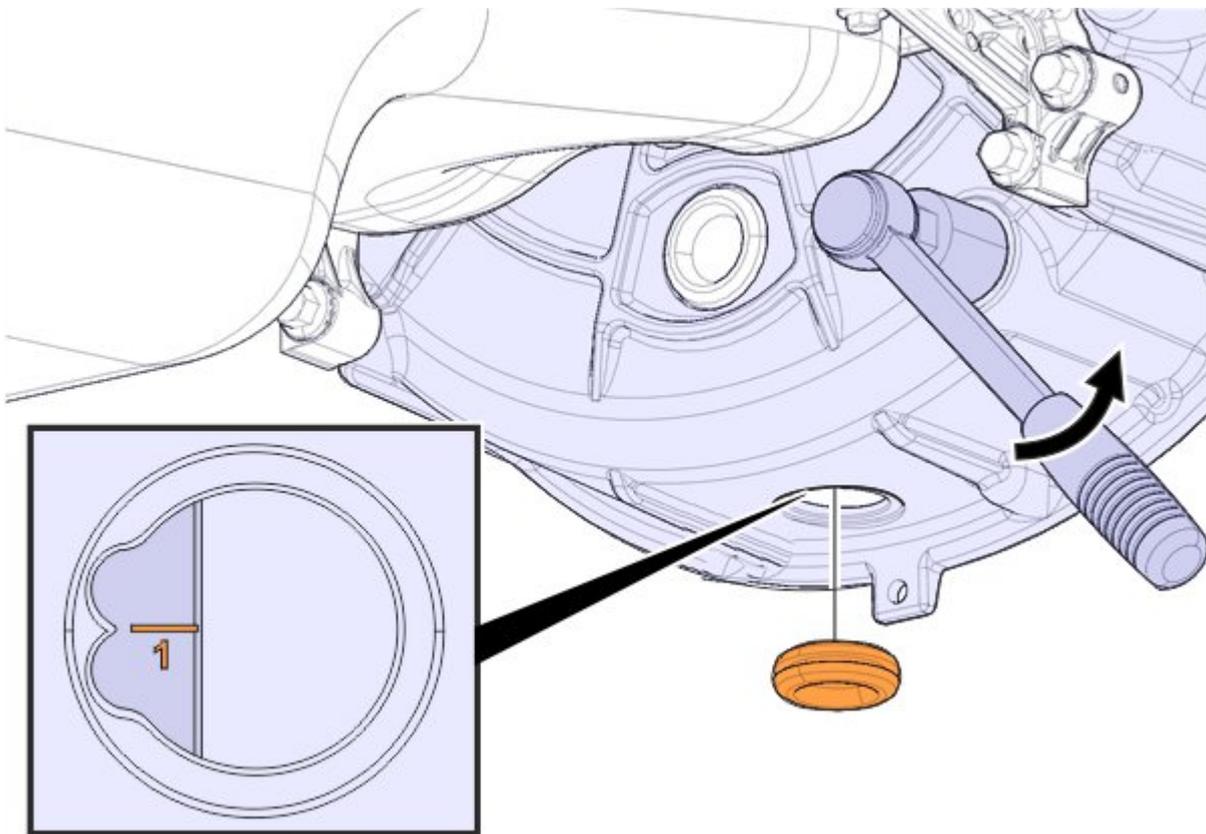


17	Remover o bujão.
----	------------------

18	Girar o volante do motor.
----	---------------------------

	Nota Rotacionar até que as marcas fiquem alinhadas.
---	---

	Nota Rotacionar no sentido anti-horário, lateral do volante do motor.
---	---



19 Verificar o alinhamento da marca.



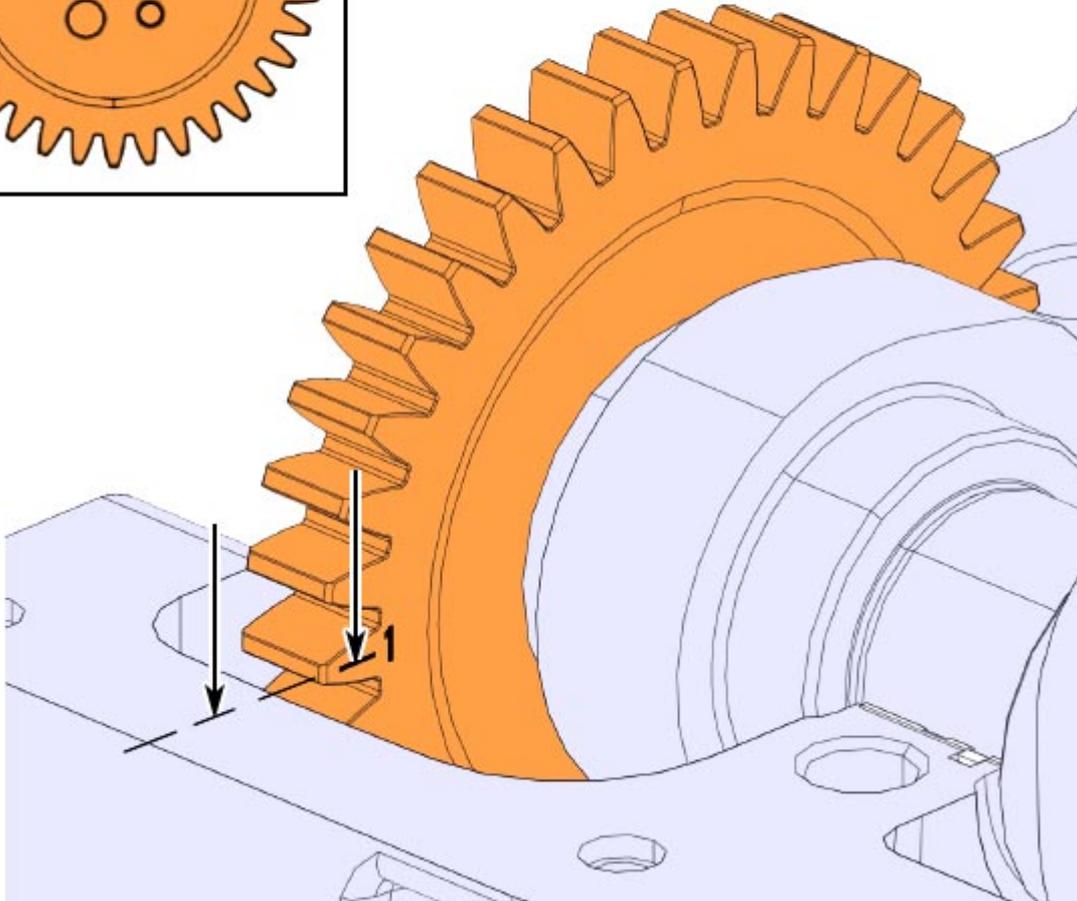
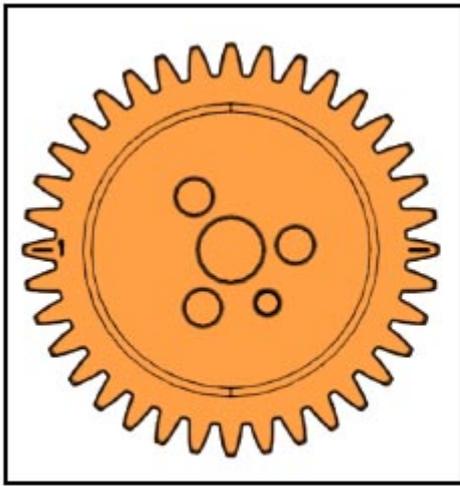
Nota

Certificar-se de que a marcação (1) esteja alinhada com a superfície do cabeçote do cilindro.



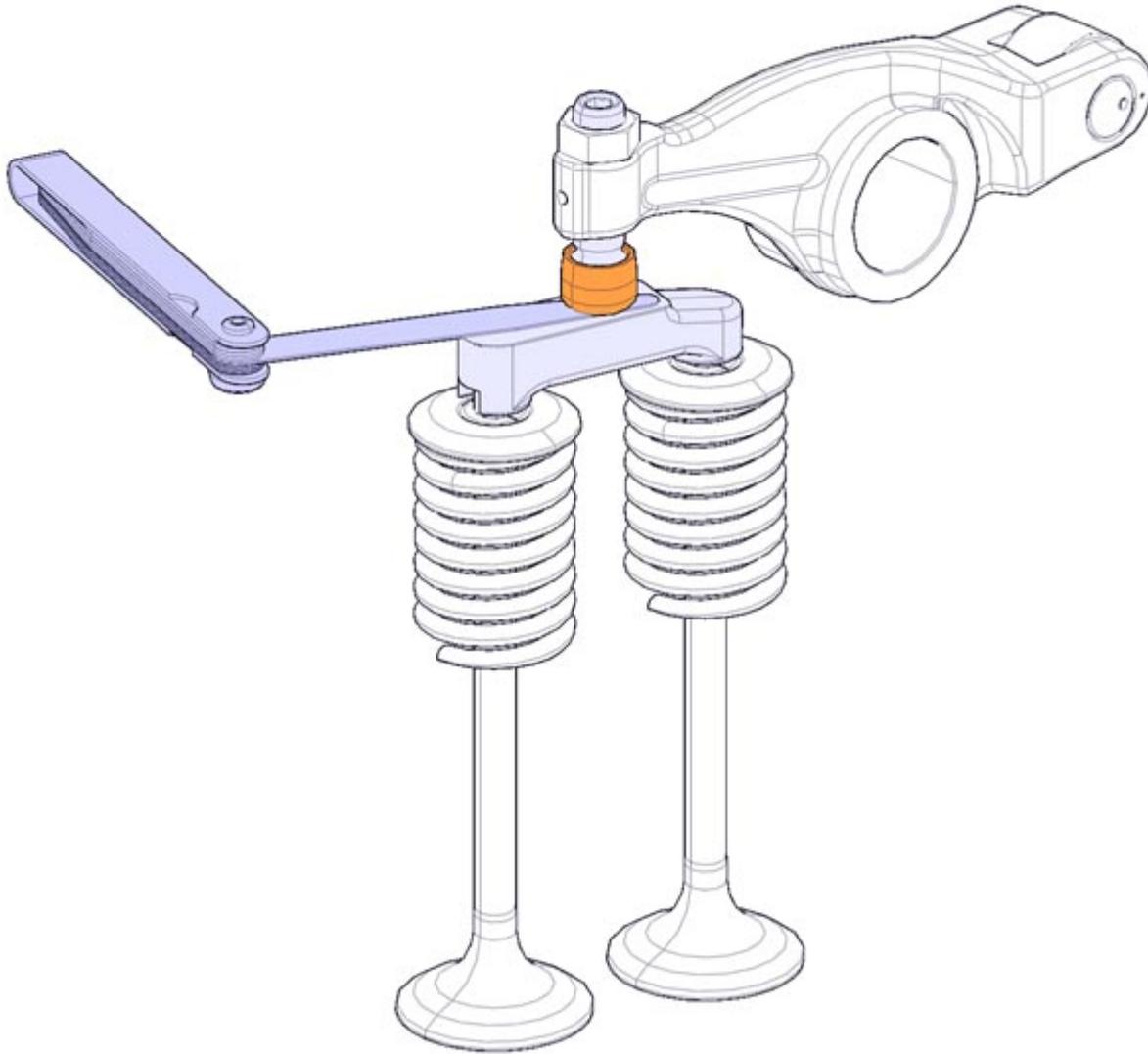
Nota

Se não, girar o volante do motor por mais uma volta.



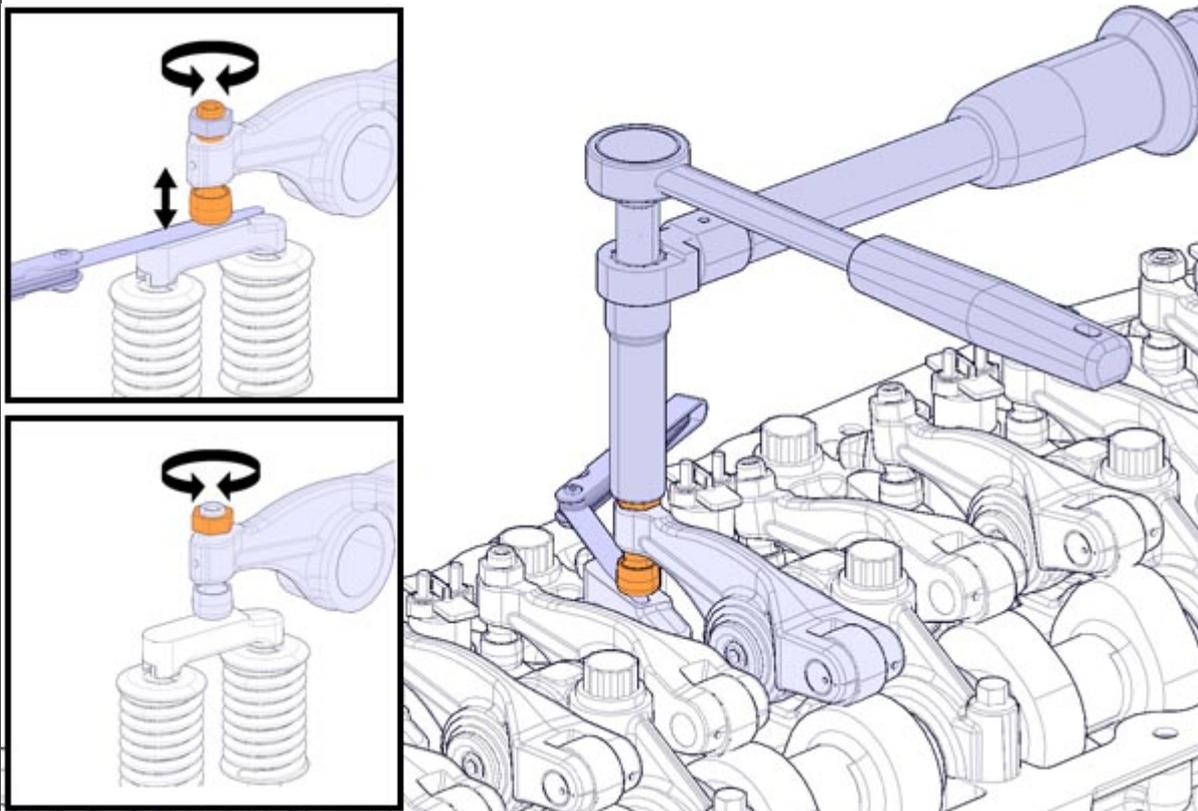
20	Trabalhe nas válvulas de admissão dos cilindros (1) , (3) e (5) .		
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">i</td> <td>Nota O cilindro (1) está do lado oposto do volante do motor.</td> </tr> </table>	i	Nota O cilindro (1) está do lado oposto do volante do motor.
i	Nota O cilindro (1) está do lado oposto do volante do motor.		

21	Verificar a folga.		
	Dados técnicos		
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Válvulas de admissão, folga</td> <td style="width: 50%;">0,4 ±0,05 mm</td> </tr> </table>	Válvulas de admissão, folga	0,4 ±0,05 mm
Válvulas de admissão, folga	0,4 ±0,05 mm		
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">i</td> <td>Nota Usar um calibre de lâmina.</td> </tr> </table>	i	Nota Usar um calibre de lâmina.
i	Nota Usar um calibre de lâmina.		



22	<p>Execute este procedimento quando a condição abaixo for atendida.</p>		
<p>Condições</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • Se a válvula não estiver correta 			
<p>▶ Afrouxar a porca-trava.</p>			
<p>Material necessário</p>			
soquete	88840278		
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">i</td> <td> <p>Nota A ferramenta especial deve ficar no lugar durante a operação.</p> </td> </tr> </table>		i	<p>Nota A ferramenta especial deve ficar no lugar durante a operação.</p>
i	<p>Nota A ferramenta especial deve ficar no lugar durante a operação.</p>		
<p>▶ Girar o parafuso de ajuste.</p>			
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">i</td> <td> <p>Nota Usar um calibre de lâmina.</p> </td> </tr> </table>		i	<p>Nota Usar um calibre de lâmina.</p>
i	<p>Nota Usar um calibre de lâmina.</p>		

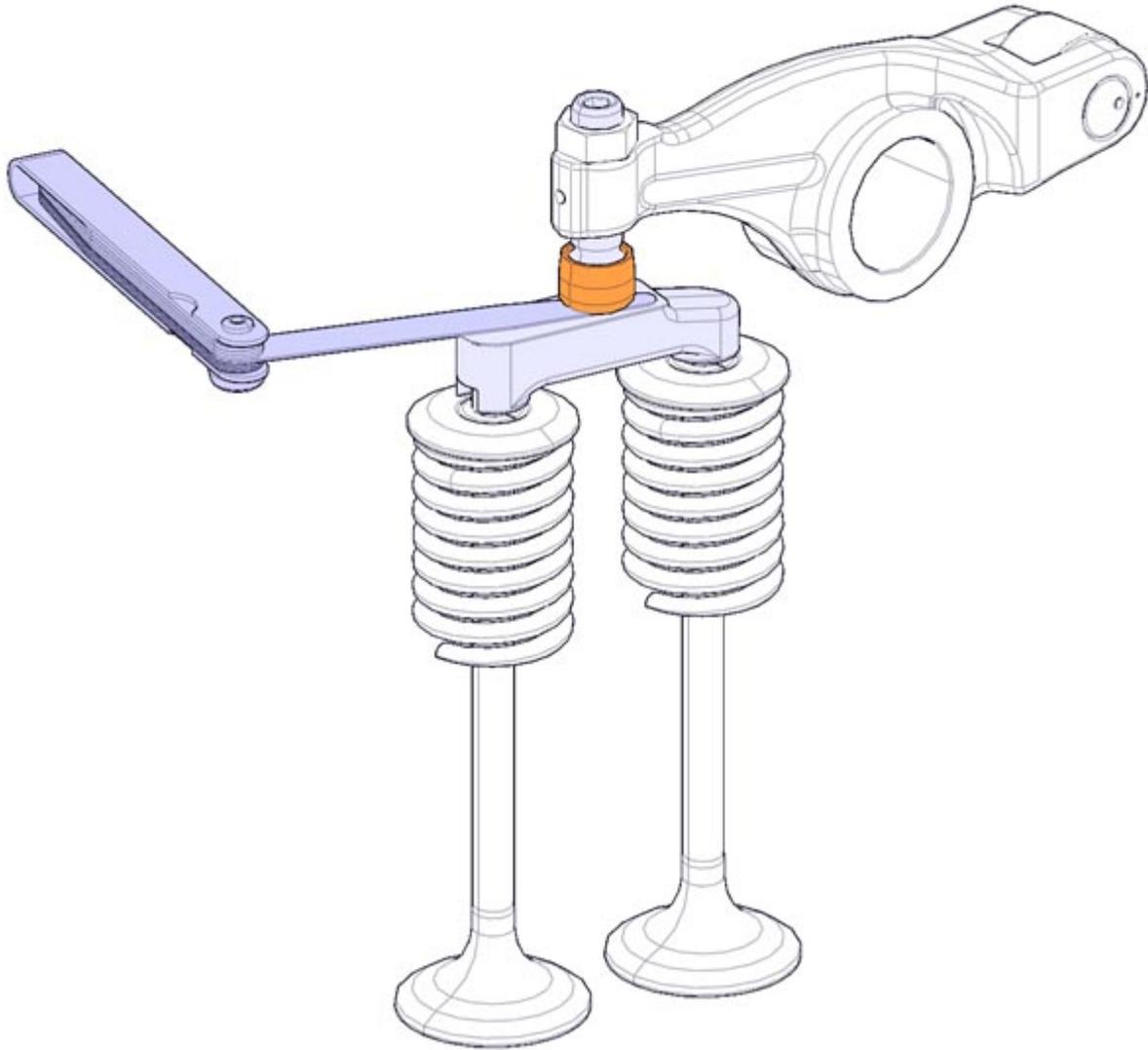
- ▶ Aparafusar a porca de travamento.
- ▶ Apertar a porca trava com o torque definido.



Torque

Válvula, parafuso de regulação, porca trava

33^{+11}_0 Nm



Nota

Prender o parafuso de regulagem firmemente.

23 Trabalhe nas válvulas de escape dos cilindros (1), (2) e (4).



Nota

O cilindro (1) está do lado oposto do volante do motor.

24 Verificar a folga.

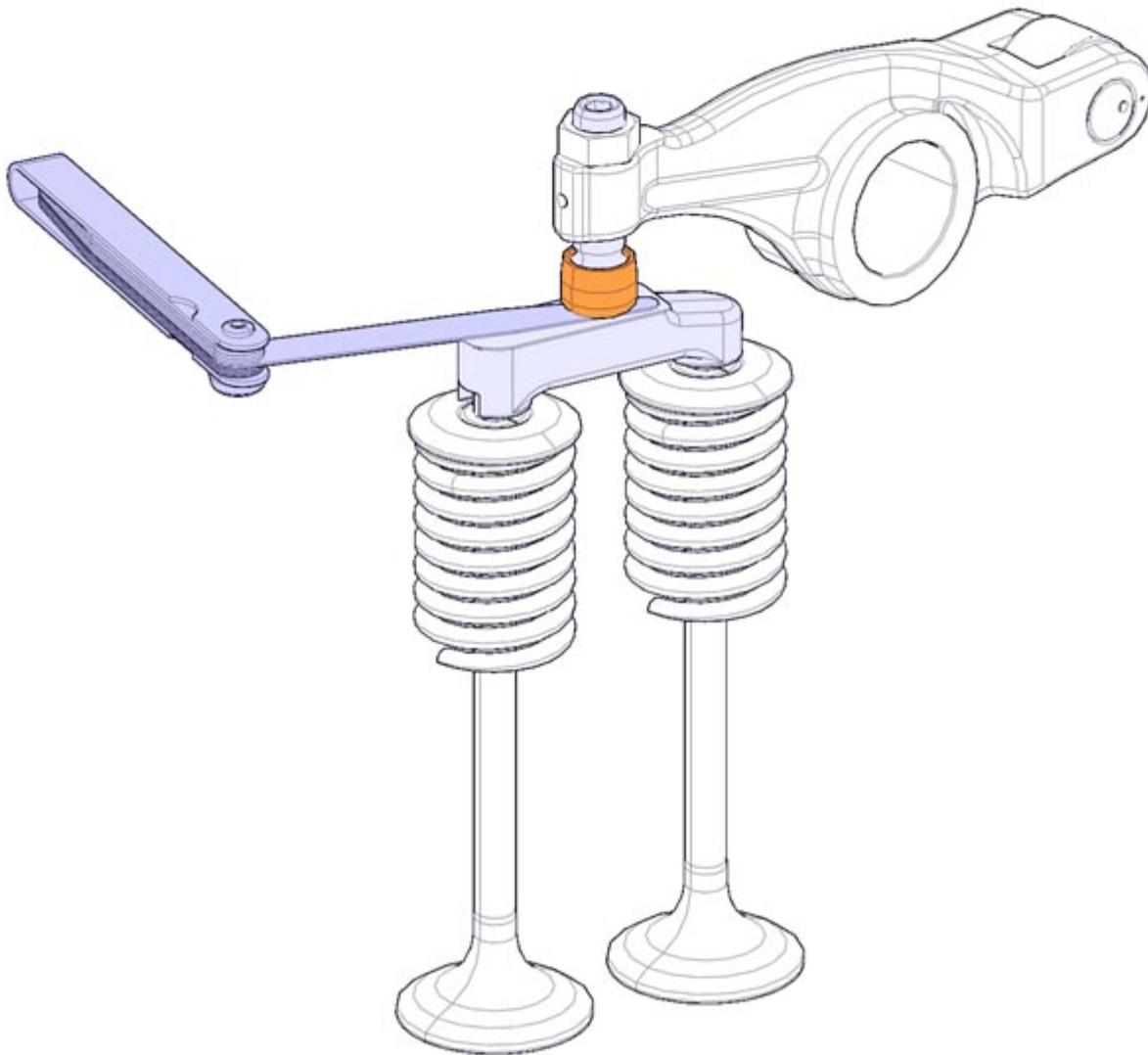
Dados técnicos

Válvulas de escape, folga	0,5 ±0,05 mm
---------------------------	--------------



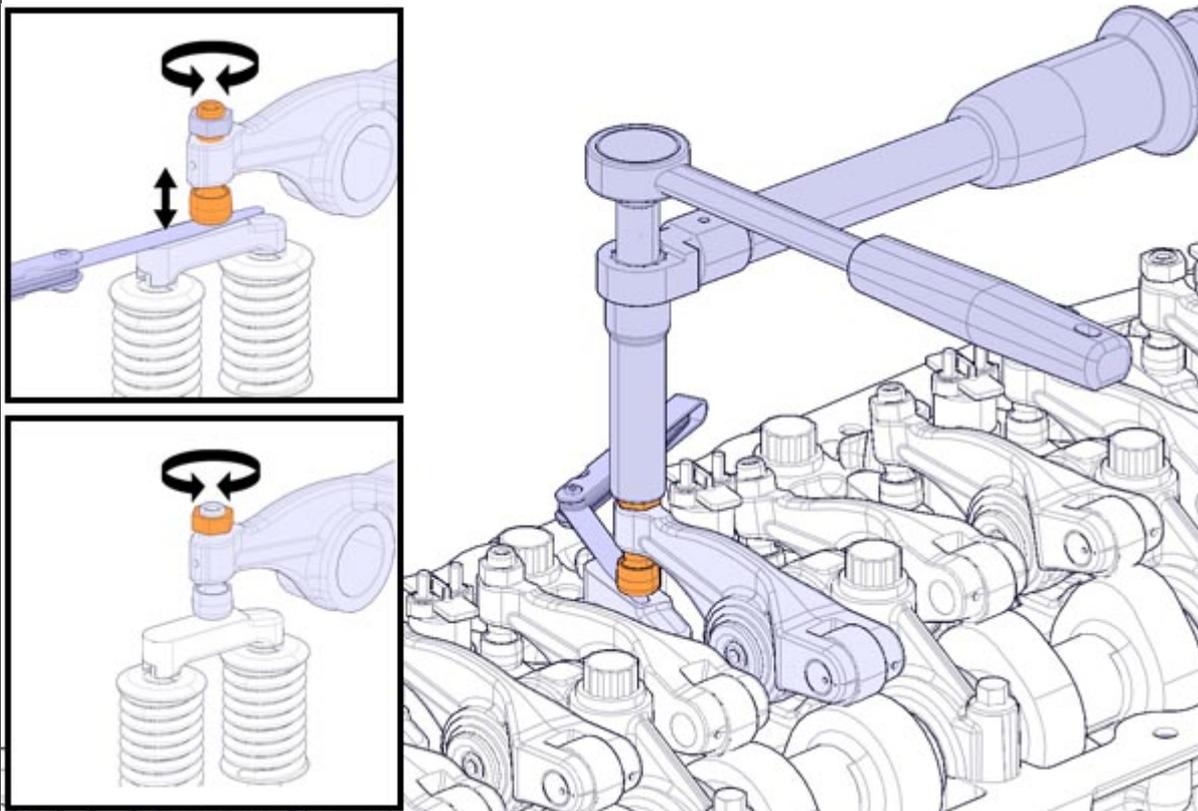
Nota

Usar um calibre de lâmina.



25	<p>Execute este procedimento quando a condição abaixo for atendida.</p> <p>Condições</p> <ul style="list-style-type: none"> Se a válvula não estiver correta <p>▶ Afrouxar a porca-trava.</p>
<p>Material necessário</p>	
soquete	88840278
	<p>Nota A ferramenta especial deve ficar no lugar durante a operação.</p>
<p>▶ Girar o parafuso de ajuste.</p>	
	<p>Nota Usar um calibre de lâmina.</p>

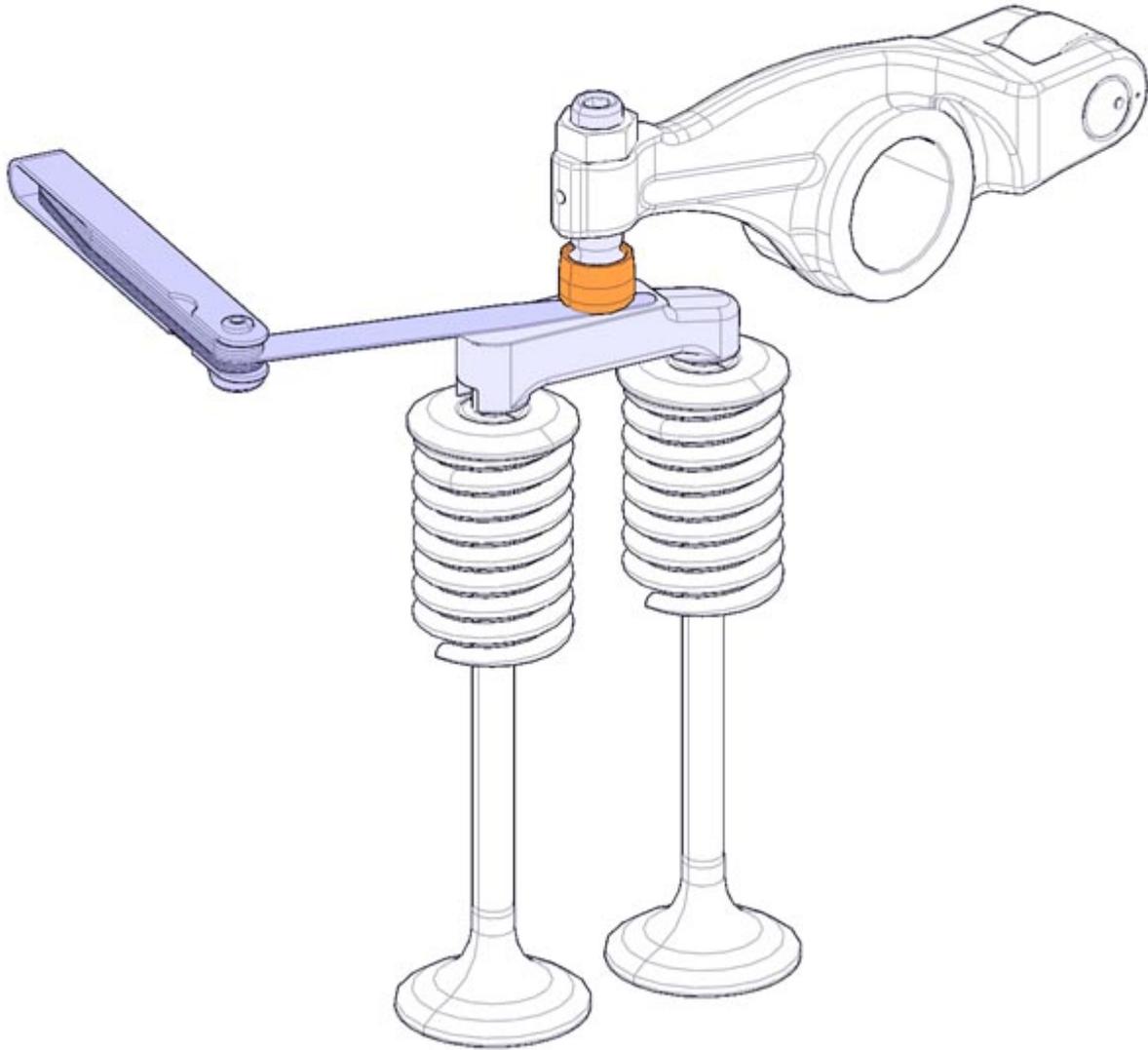
- ▶ Aparafusar a porca de travamento.
- ▶ Apertar a porca trava com o torque definido.



Torque

Válvula, parafuso de regulação, porca trava

33^{+11}_0 Nm



Nota

Prender o parafuso de regulagem firmemente.

26 Ajuste a folga nos pistões do freio de compressão dos cilindros (1), (2) e (4).



Nota

O cilindro (1) está do lado oposto do volante do motor.

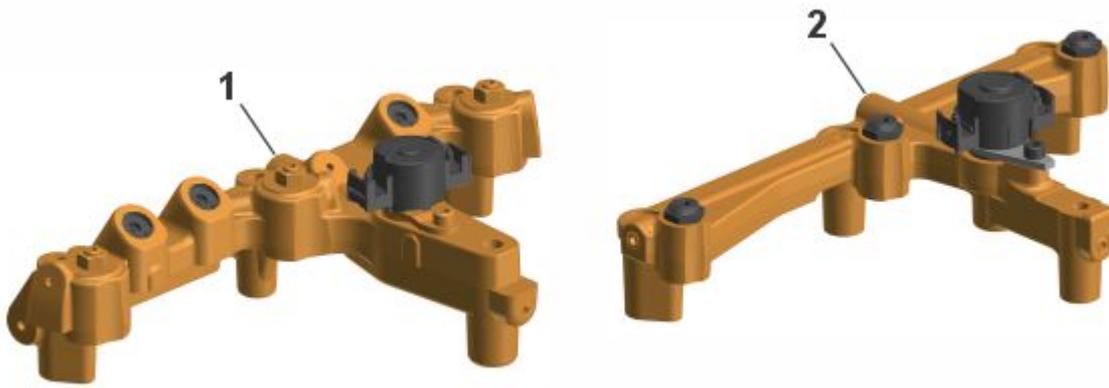
27 Verificar o modelo do freio motor.



Nota

(1) Freio JAKE

(2) Freio PAC



28	<p>Execute este procedimento quando a condição abaixo for atendida.</p>		
	<p>Condições</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> Se o motor estiver equipado com o freio JAKE 		
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Afrouxar a porca-trava. 		
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parafuse o parafuso de ajuste. 		
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="207 907 271 974" style="text-align: center;">i</td> <td data-bbox="271 907 718 1041"> <p>Nota Aparafuse até que a folga seja zero.</p> </td> </tr> </table>	i	<p>Nota Aparafuse até que a folga seja zero.</p>
i	<p>Nota Aparafuse até que a folga seja zero.</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Esta etapa contém 2 alternativas. <p>Selecione uma das alternativas válidas abaixo.</p> <p>Alternativa 1 / 2</p>		

- ▶ Desparafusar o parafuso de regulagem.

Dados técnicos

Parafuso de regulagem do freio de compressão, folga	1,2 ±0,1 mm
---	-------------

Alternativa 2 / 2

- ▶ Instalar a ferramenta.

Material necessário

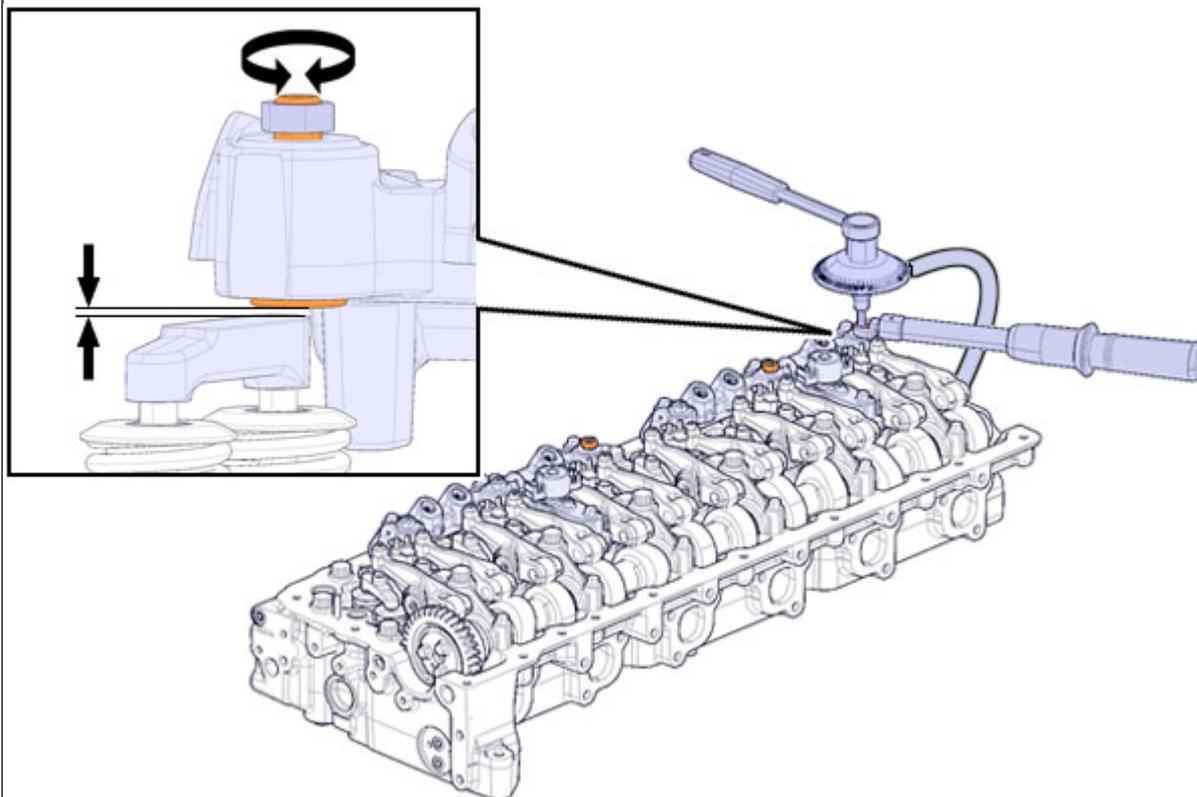
MEDIDOR DE ÂNGULOS	885812
--------------------	------------------------

- ▶ Regular o setor angular para zero.

- ▶ Desparafusar o parafuso de regulagem.

Dados técnicos

Freio de compressão, parafuso de regulagem, rotação	356 ±5°
---	---------



- ▶ Aparafuse a contraporca.

- ▶ Aperte a contraporca com o torque definido.

Torque

Parafuso de regulagem do freio de compressão, porca	15 ±2 Nm
---	----------

**Nota**

Certificar-se de que o parafuso não gire durante o aperto da porca trava.

29 Execute este procedimento quando a condição abaixo for atendida.

Condições

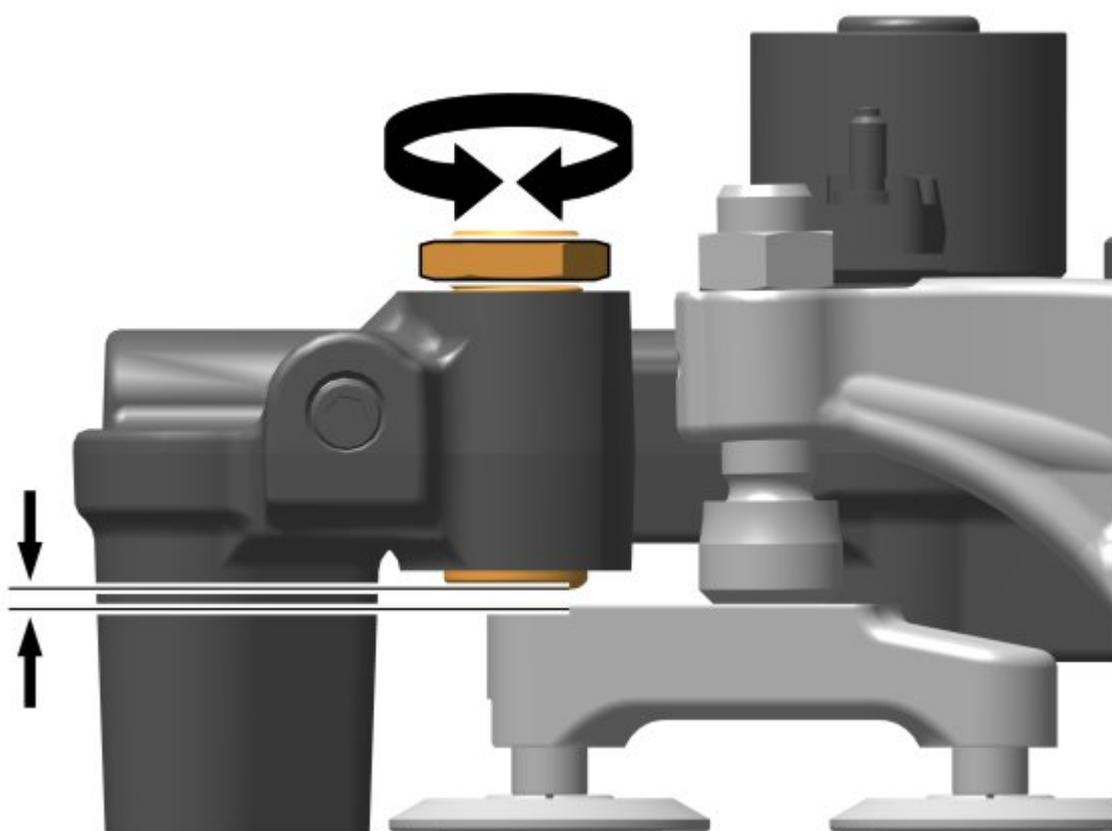
- Se o motor estiver equipado com o freio PAC

▶ Afrouxar a porca-trava.

▶ Parafuse o parafuso de ajuste.

**Nota**

Aparafuse até que a folga seja zero.



▶ Esta etapa contém 2 alternativas.

Selecione uma das alternativas válidas abaixo.

Alternativa 1 / 2

▶ Desparafusar o parafuso de regulagem.

Dados técnicos

Freio de compressão, parafuso de regulagem, folga	1,2 ±0,1 mm
---	-------------

Alternativa 2 / 2

- ▶ Instalar a ferramenta.

Material necessário

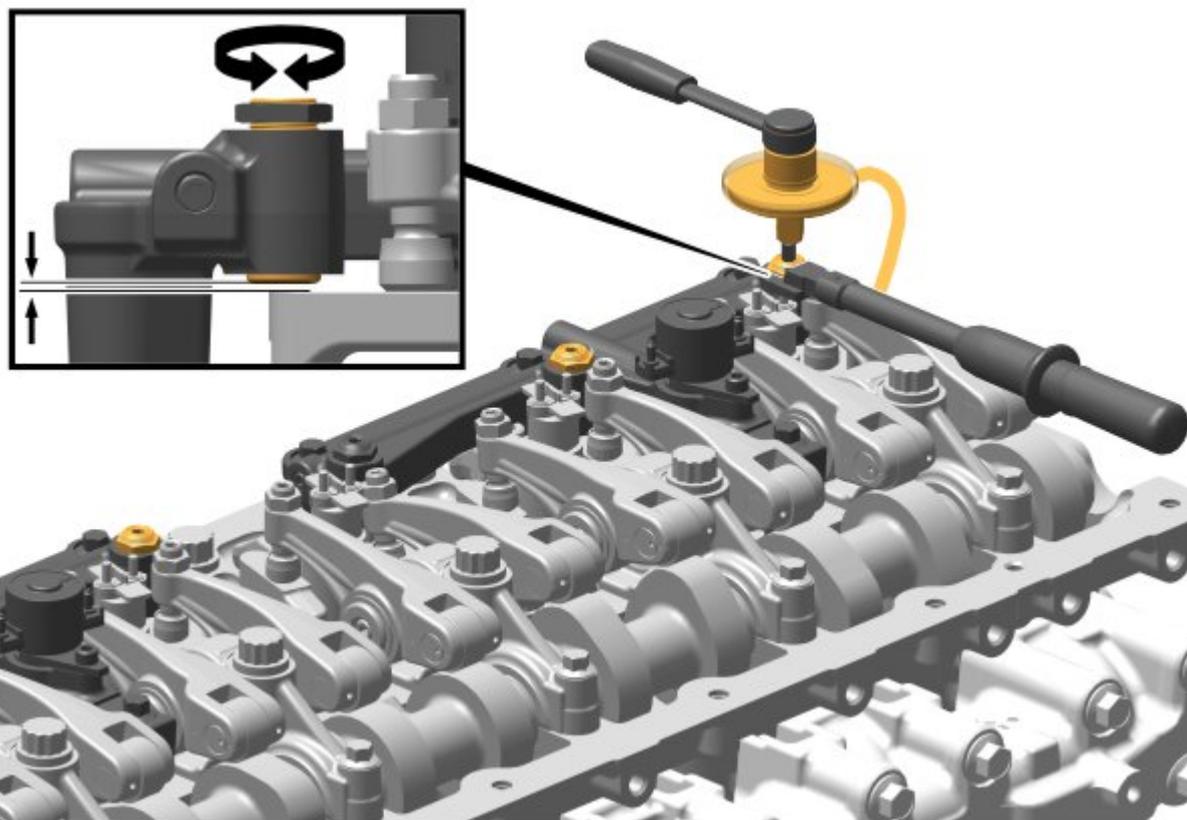
MEDIDOR DE ÂNGULOS	885812
--------------------	------------------------

- ▶ Regular o setor angular para zero.

- ▶ Desparafusar o parafuso de regulagem.

Dados técnicos

Freio de compressão, parafuso de regulagem, rotação	432 ±5°
---	---------



- ▶ Aparafuse a contraporca.

- ▶ Aperte a contraporca com o torque definido.

Torque

Freio de compressão, porca	28 ±4 Nm
----------------------------	----------



Nota

Certificar-se de que o parafuso não gire durante o aperto da porca trava.

- 30 Girar o volante do motor.



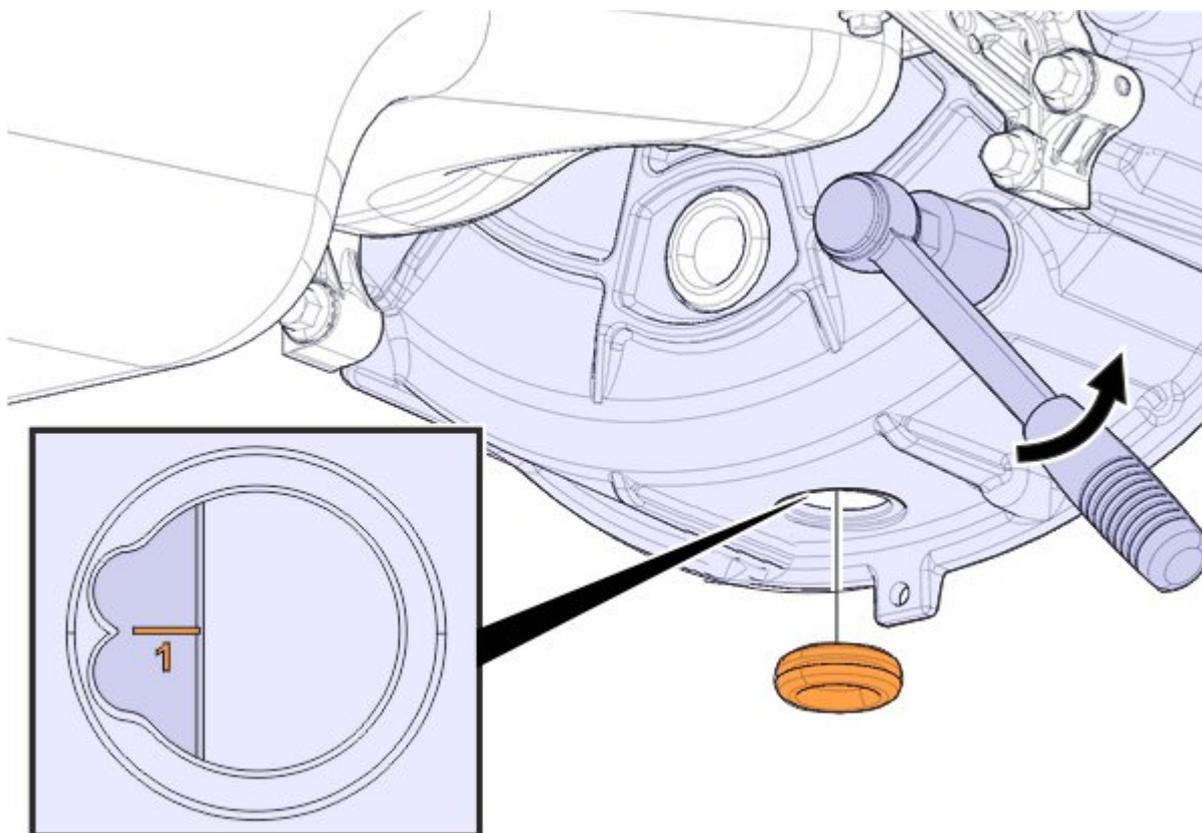
Nota

Rotacionar até que as marcas fiquem alinhadas.



Nota

Rotacionar no sentido anti-horário, lateral do volante do motor.

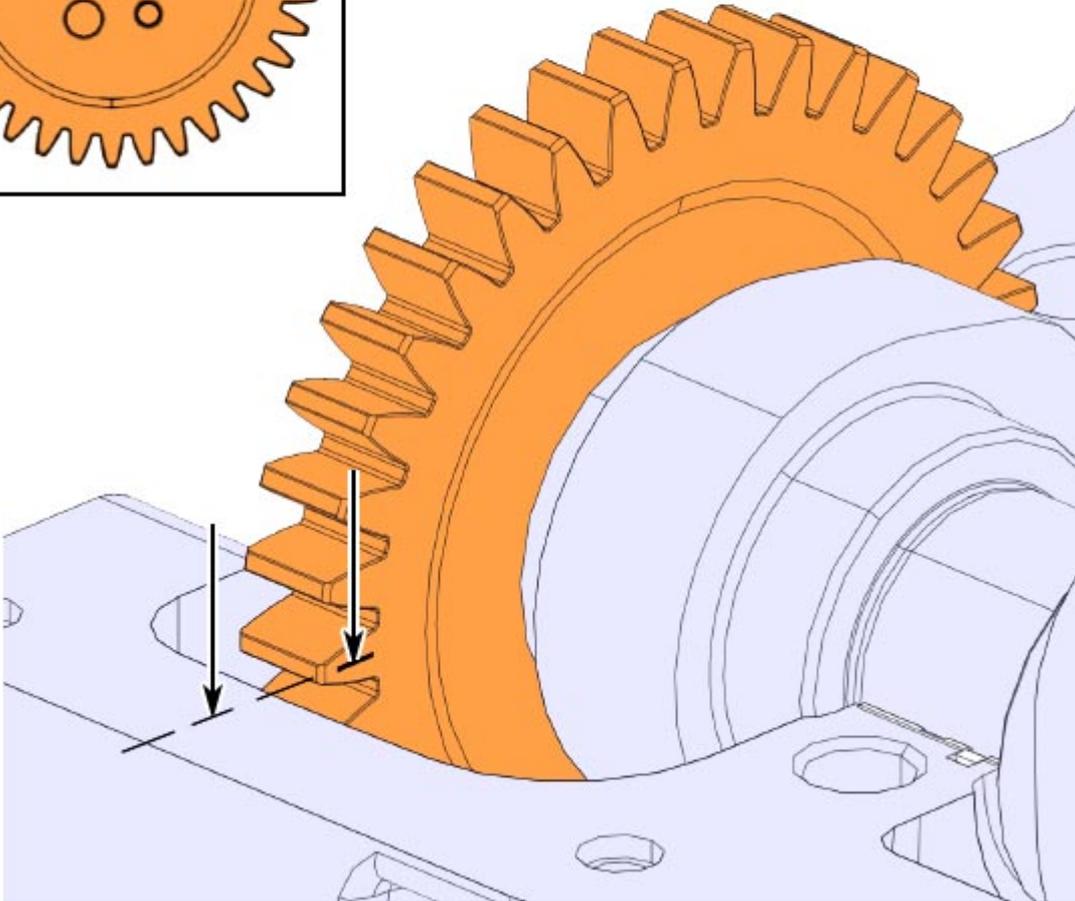
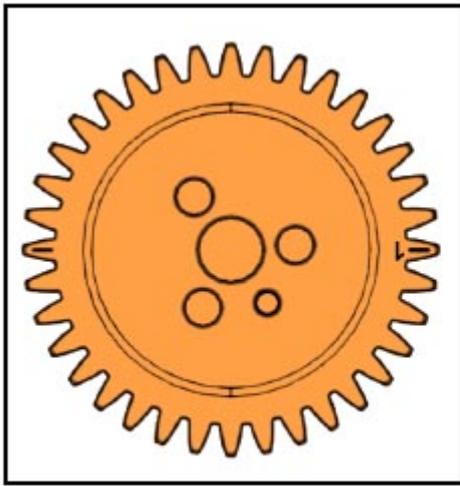


31 Verificar o alinhamento da marca.



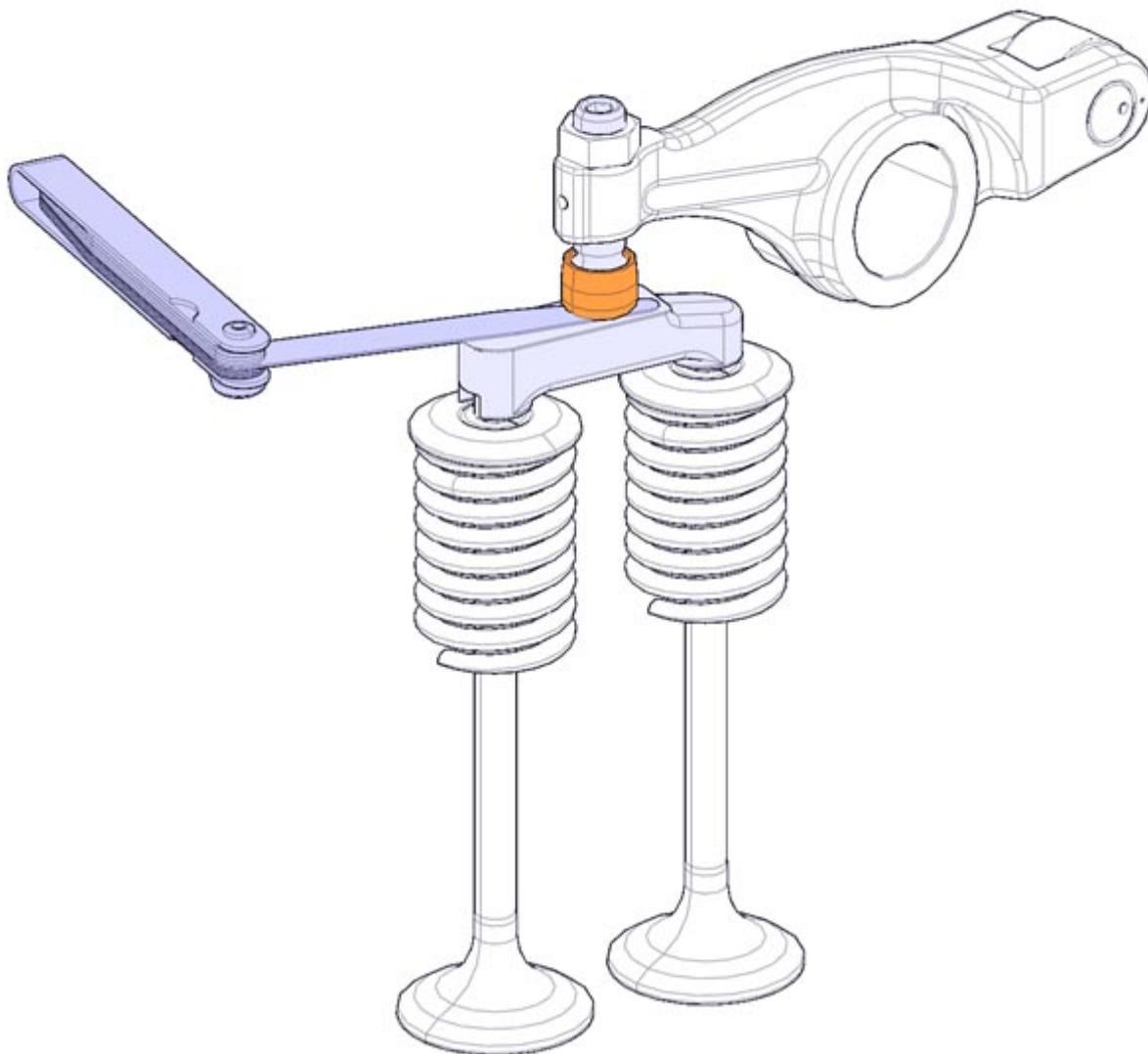
Nota

A marcação (-) deve ser alinhada com a superfície do cabeçote.



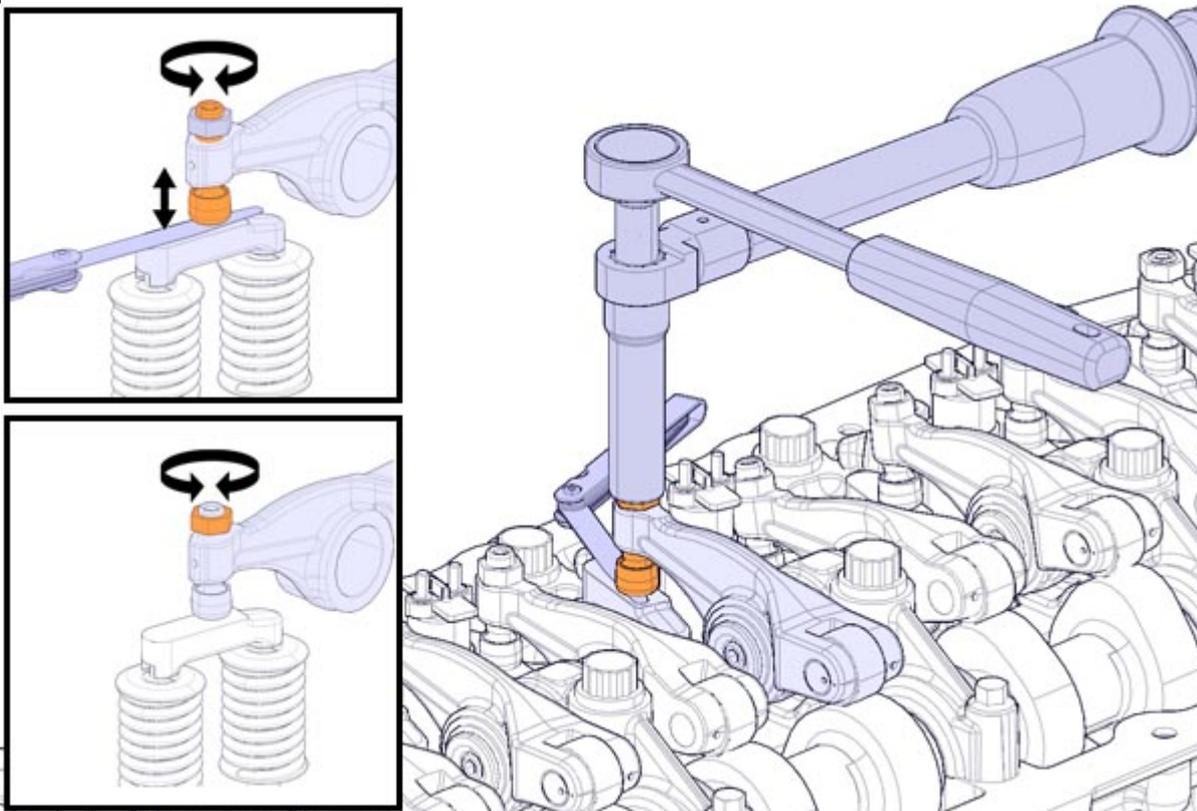
32	Trabalhe nas válvulas de admissão dos cilindros (2) , (4) e (6) .		
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">i</td> <td>Nota O cilindro (1) está do lado oposto do volante do motor.</td> </tr> </table>	i	Nota O cilindro (1) está do lado oposto do volante do motor.
i	Nota O cilindro (1) está do lado oposto do volante do motor.		

33	Verificar a folga.		
	Dados técnicos		
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Válvulas de admissão, folga</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">0,4 ±0,05 mm</td> </tr> </table>	Válvulas de admissão, folga	0,4 ±0,05 mm
Válvulas de admissão, folga	0,4 ±0,05 mm		
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">i</td> <td>Nota Usar um calibre de lâmina.</td> </tr> </table>	i	Nota Usar um calibre de lâmina.
i	Nota Usar um calibre de lâmina.		



34	<p>Execute este procedimento quando a condição abaixo for atendida.</p> <p>Condições</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se a válvula não estiver correta <p>▶ Afrouxar a porca-trava.</p> <p>Material necessário</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>soquete</td> <td style="text-align: right;">88840278</td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Nota A ferramenta especial deve ficar no lugar durante a operação.</p> </div> <p>▶ Girar o parafuso de ajuste.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Nota Usar um calibre de lâmina.</p> </div>	soquete	88840278
soquete	88840278		

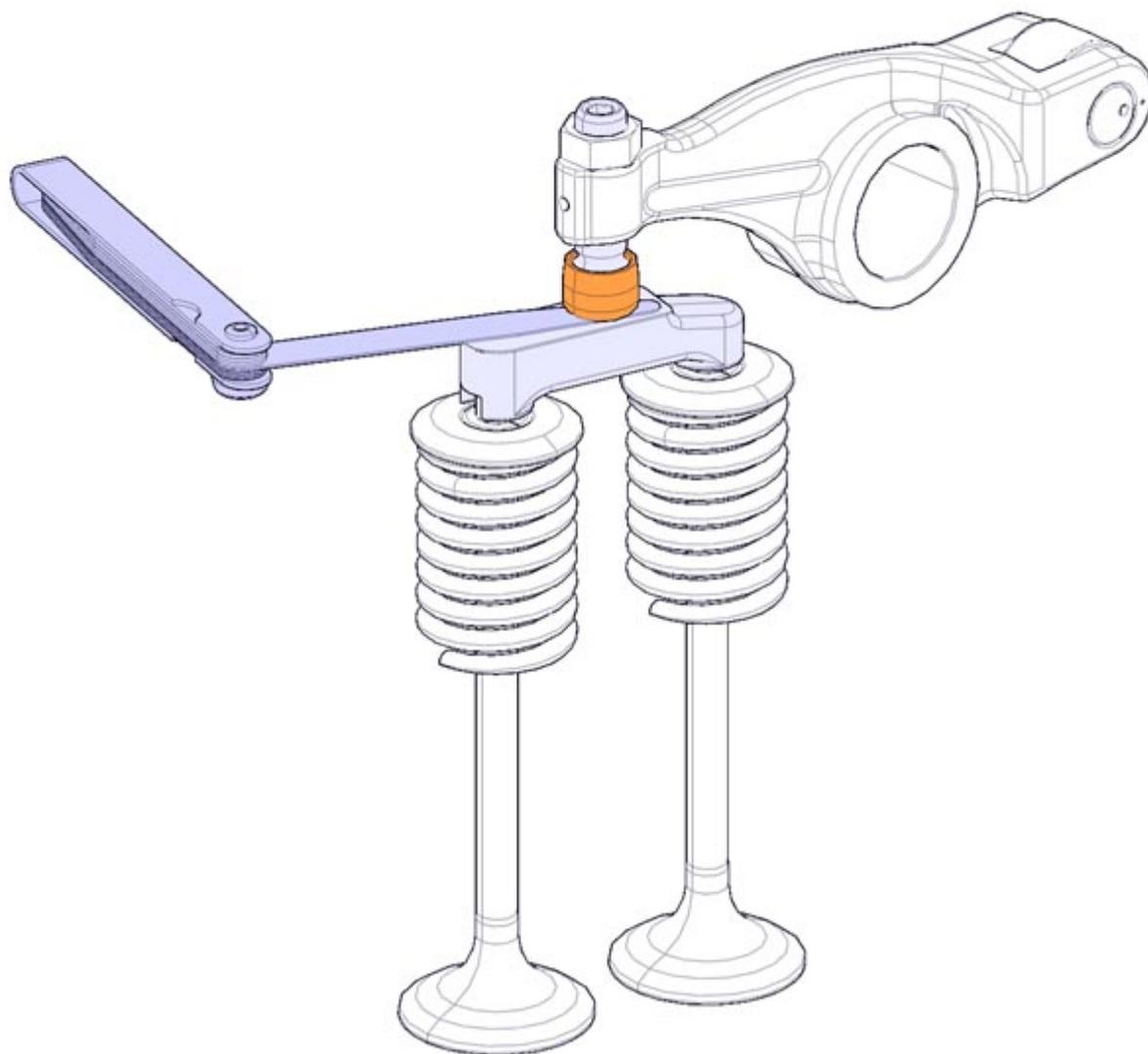
- ▶ Aparafusar a porca de travamento.
- ▶ Apertar a porca trava com o torque definido.



Torque

Válvula, parafuso de regulação, porca trava

33^{+11}_0 Nm



Nota

Prender o parafuso de regulagem firmemente.

35 Trabalhe nas válvulas de escape dos cilindros **(3)**, **(5)** e **(6)**.



Nota

O cilindro **(1)** está do lado oposto do volante do motor.

36 Verificar a folga.

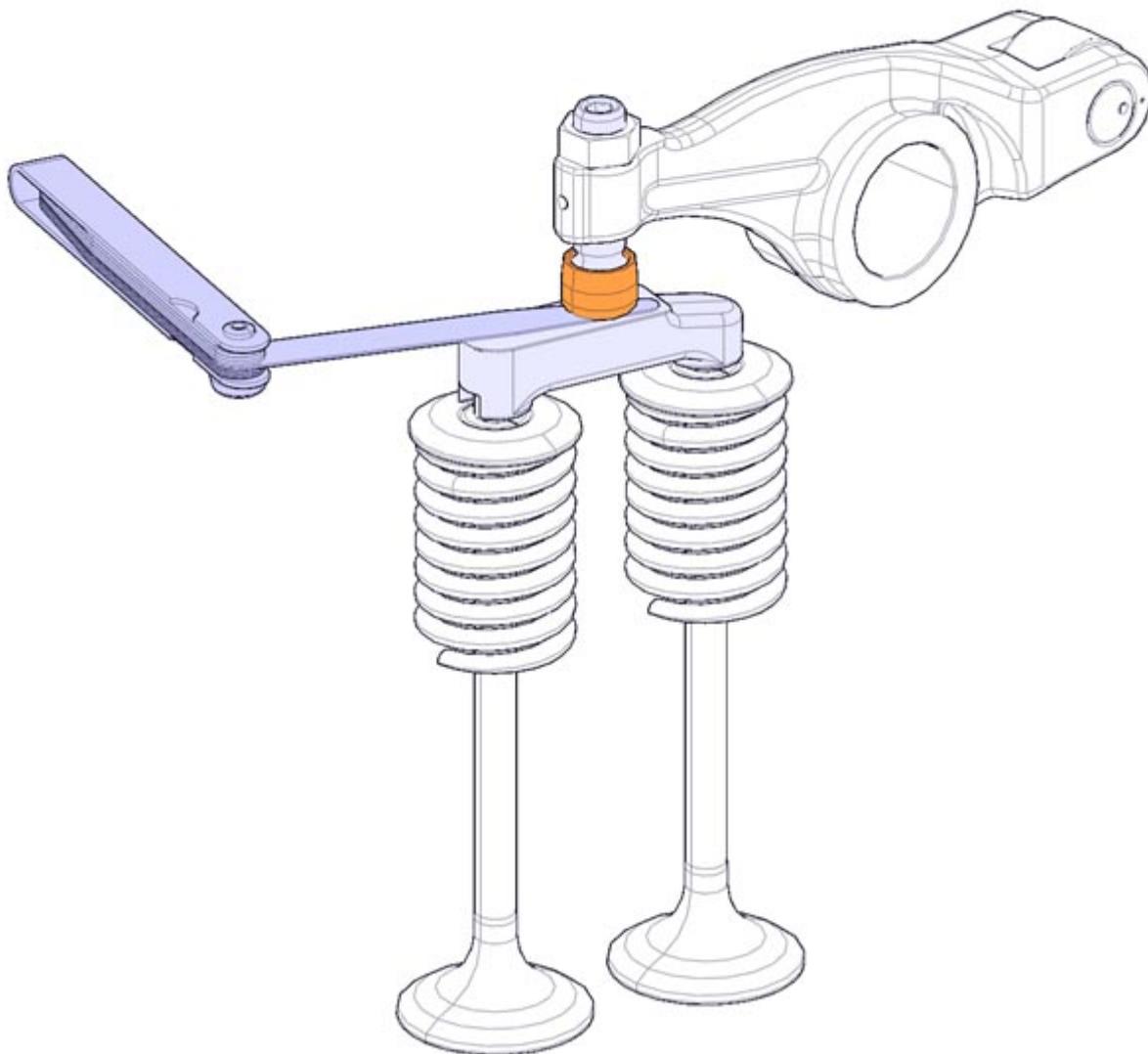
Dados técnicos

Válvulas de escape, folga	0,5 ±0,05 mm
---------------------------	--------------



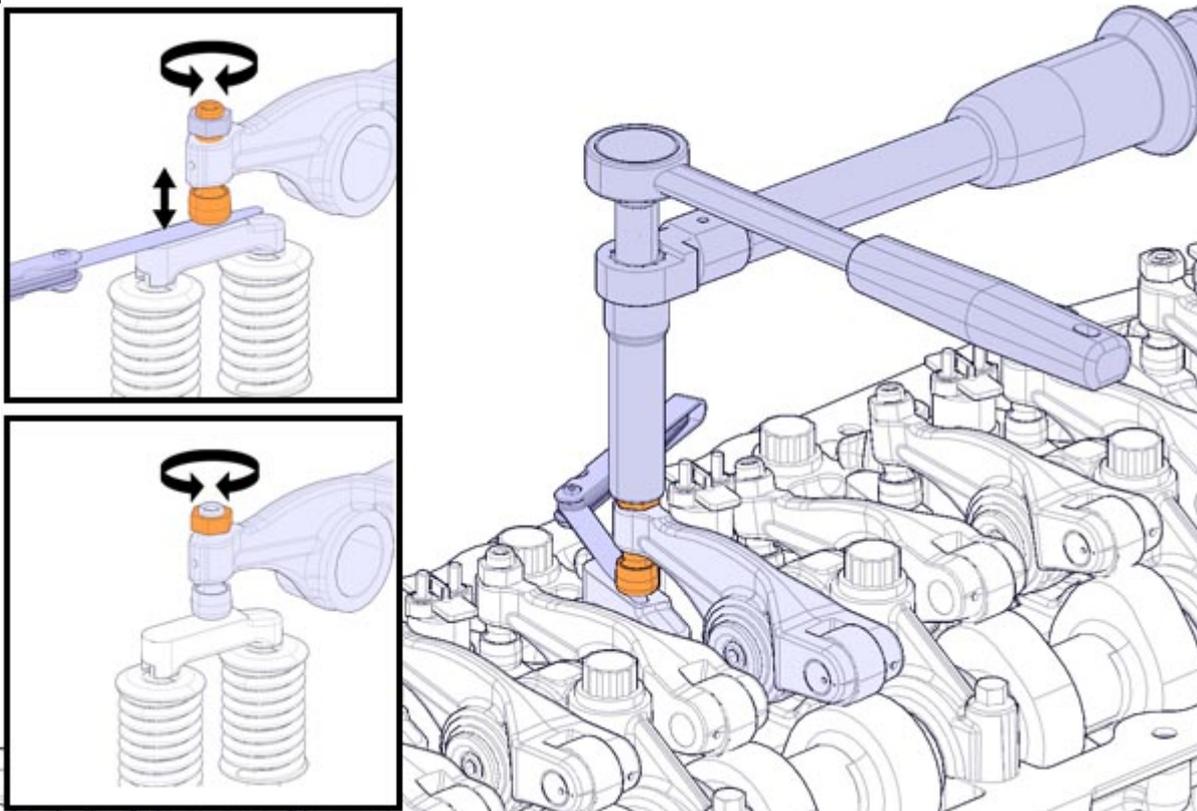
Nota

Usar um calibre de lâmina.



37	<p>Execute este procedimento quando a condição abaixo for atendida.</p> <p>Condições</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se a válvula não estiver correta <p>▶ Afrouxar a porca-trava.</p> <p>Material necessário</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">soquete</td> <td style="text-align: right;">88840278</td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Nota A ferramenta especial deve ficar no lugar durante a operação.</p> </div> <p>▶ Girar o parafuso de ajuste.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Nota Usar um calibre de lâmina.</p> </div>	soquete	88840278
soquete	88840278		

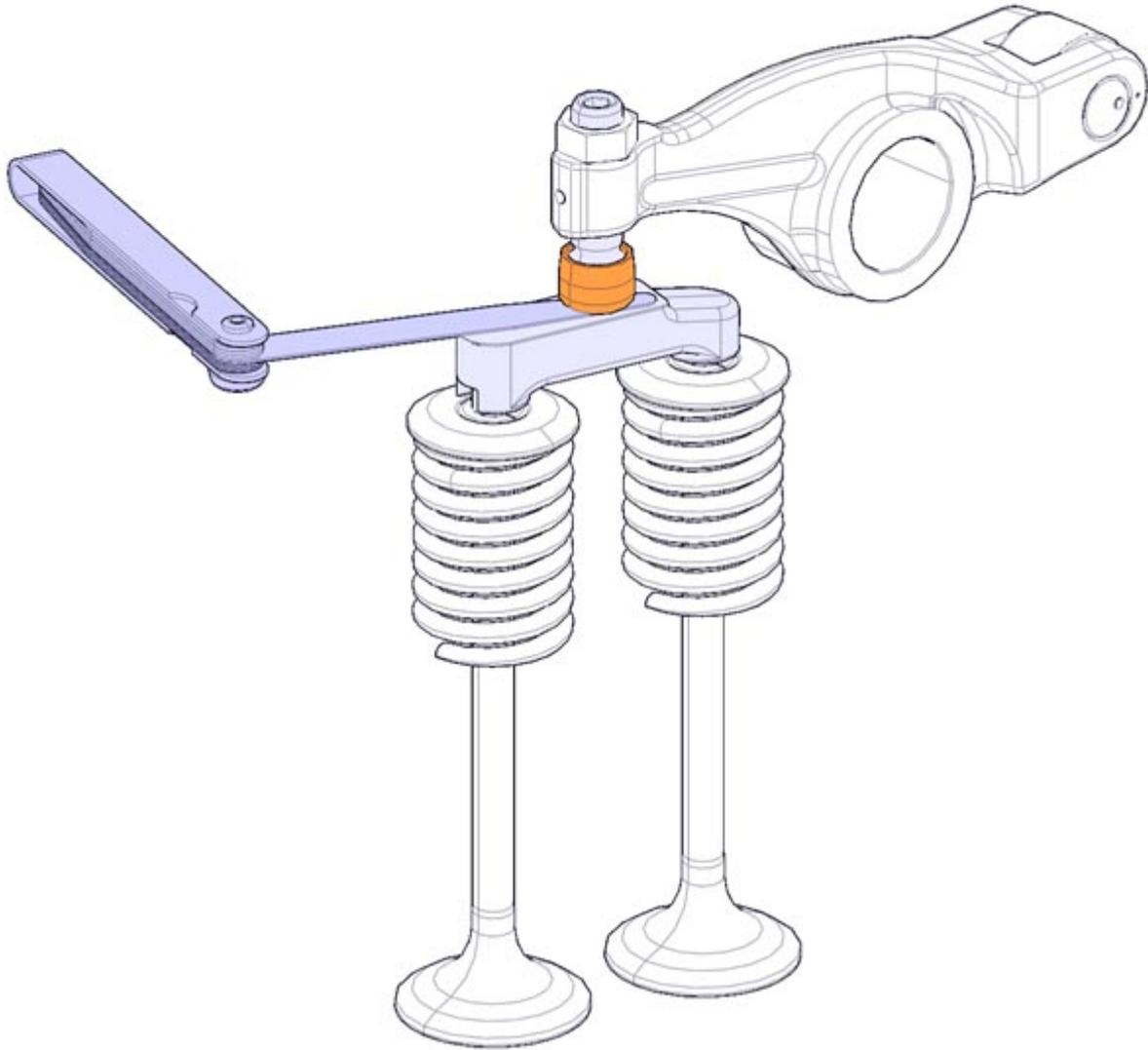
- ▶ Aparafusar a porca de travamento.
- ▶ Apertar a porca trava com o torque definido.



Torque

Válvula, parafuso de regulação, porca trava

33^{+11}_0 Nm



Nota

Prender o parafuso de regulagem firmemente.

38 Ajuste a folga nos pistões do freio de compressão dos cilindros **(3)**, **(5)** e **(6)**.



Nota

O cilindro **(1)** está do lado oposto do volante do motor.

39 Execute este procedimento quando a condição abaixo for atendida.

Condições

- Se o motor estiver equipado com o freio JAKE

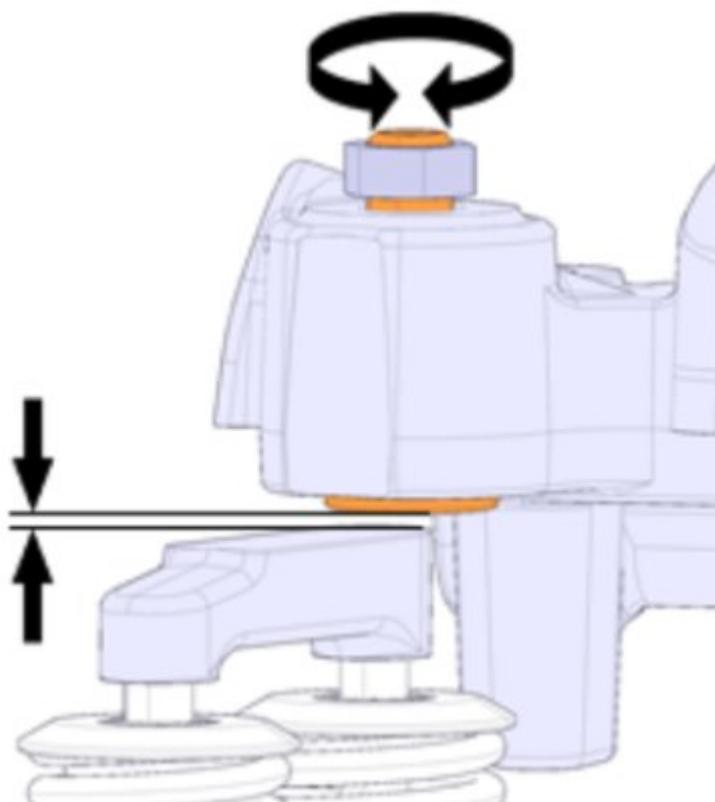
- ▶ Afrouxar a porca-trava.

- ▶ Parafuse o parafuso de ajuste.

Nota



Aparafuse até que a folga seja zero.



► Esta etapa contém 2 alternativas.

Selecione uma das alternativas válidas abaixo.

Alternativa 1 / 2

- Desparafusar o parafuso de regulagem.

Dados técnicos

Parafuso de regulagem do freio de compressão, folga	1,2 ±0,1 mm
---	-------------

Alternativa 2 / 2

- Instalar a ferramenta.

Material necessário

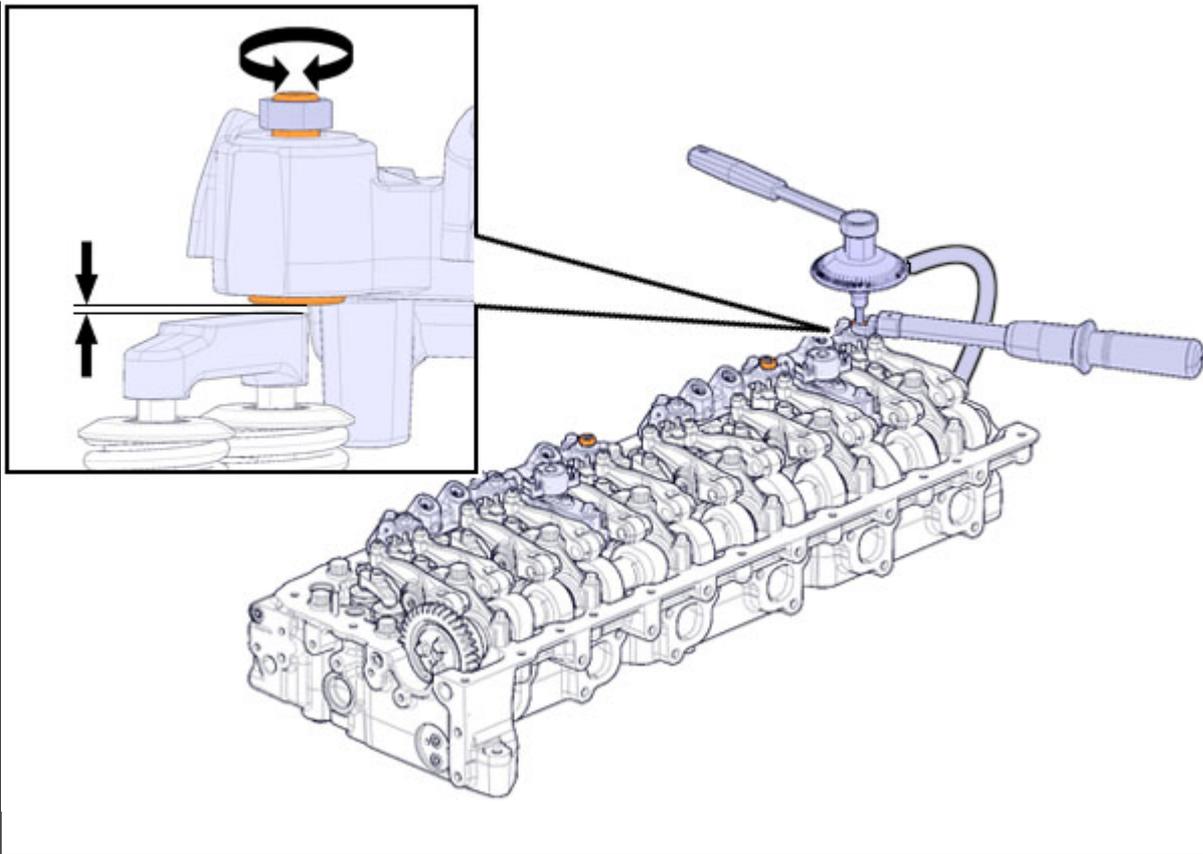
MEDIDOR DE ÂNGULOS	885812
--------------------	------------------------

- Regular o setor angular para zero.

- Desparafusar o parafuso de regulagem.

Dados técnicos

Freio de compressão, parafuso de regulagem, rotação	356 ±5°
---	---------



▶ Aparafuse a contraporca.

▶ Aperte a contraporca com o torque definido.

Torque

Parafuso de regulagem do freio de compressão, porca	15 ±2 Nm
---	----------



Nota

Certificar-se de que o parafuso não gire durante o aperto da porca trava.

40 Execute este procedimento quando a condição abaixo for atendida.

Condições

- Se o motor estiver equipado com o freio PAC

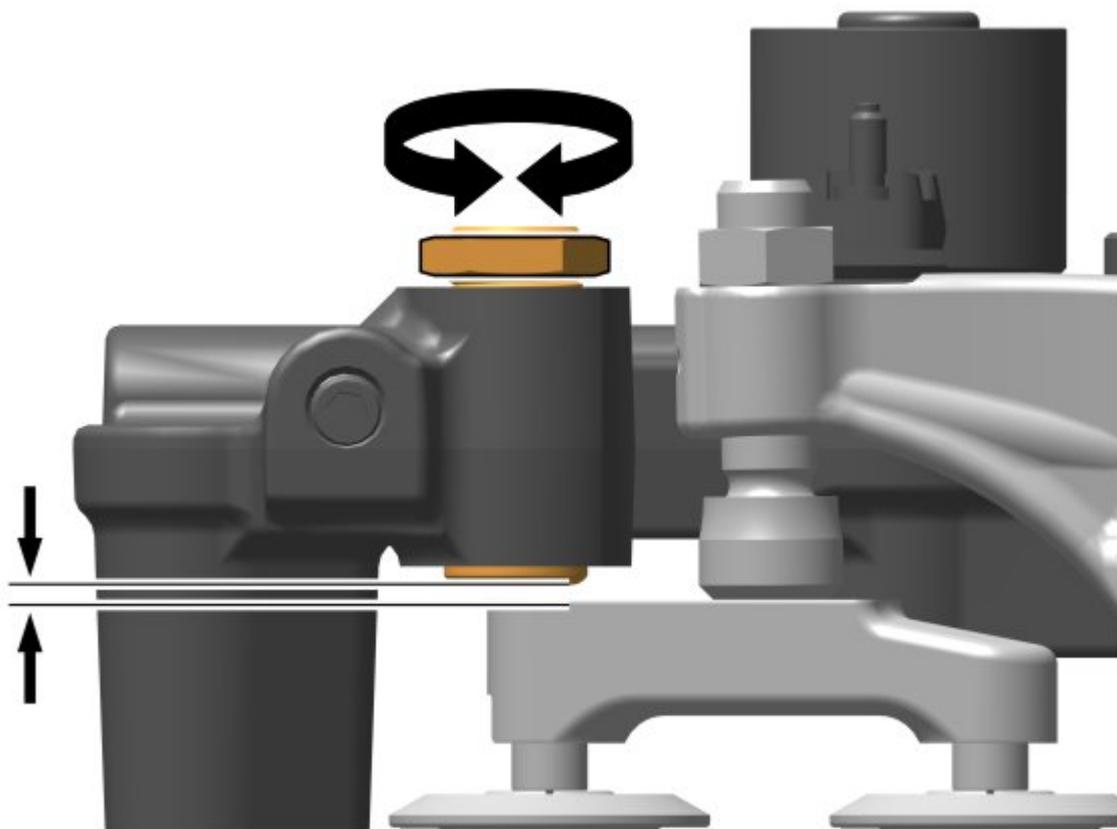
▶ Afrouxar a porca-trava.

▶ Parafuse o parafuso de ajuste.



Nota

Aparafuse até que a folga seja zero.



- Esta etapa contém 2 alternativas.
 Selecione uma das alternativas válidas abaixo.

Alternativa 1 / 2

- Desparafusar o parafuso de regulagem.

Dados técnicos

Freio de compressão, parafuso de regulagem, folga	1,2 ±0,1 mm
---	-------------

Alternativa 2 / 2

- Instalar a ferramenta.

Material necessário

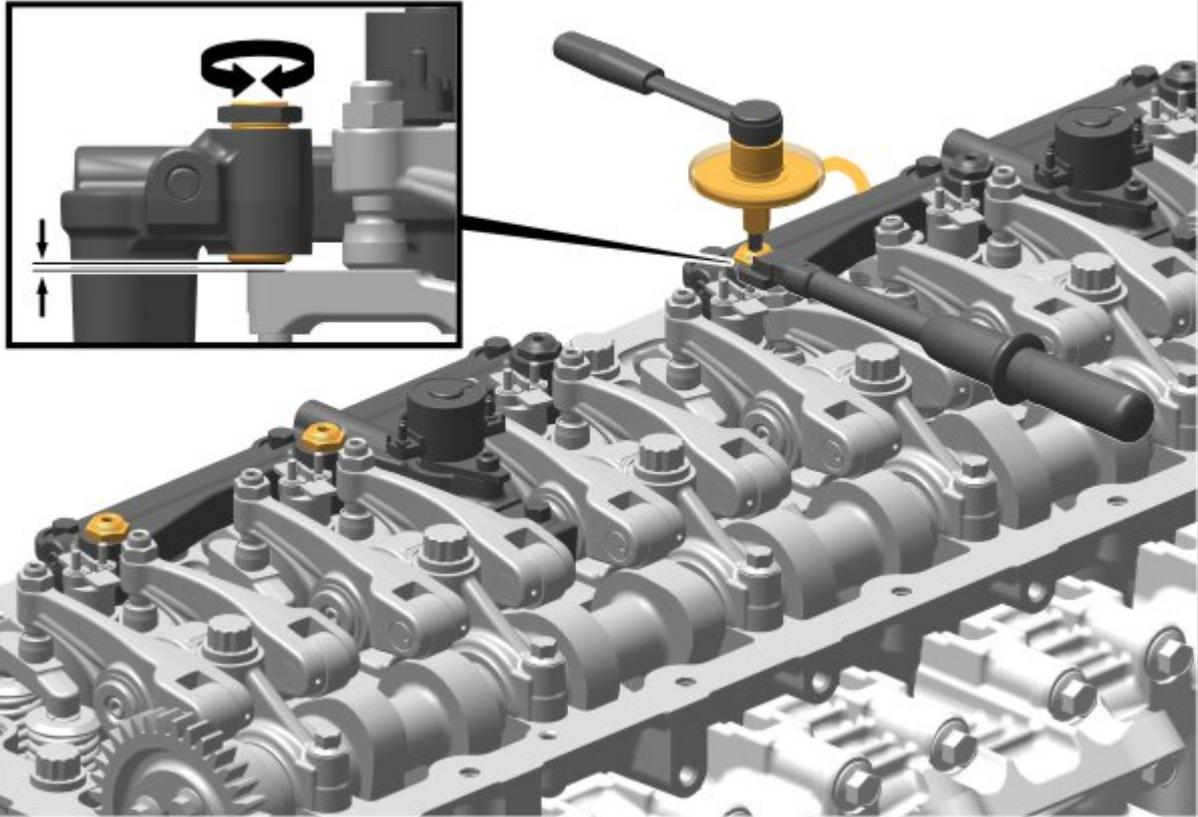
MEDIDOR DE ÂNGULOS	885812
--------------------	------------------------

- Regular o setor angular para zero.

- Desparafusar o parafuso de regulagem.

Dados técnicos

Freio de compressão, parafuso de regulagem, rotação	432 ±5°
---	---------



▶ Aparafuse a contraporca.

▶ Aperte a contraporca com o torque definido.

Torque

Freio de compressão, porca

28 ±4 Nm



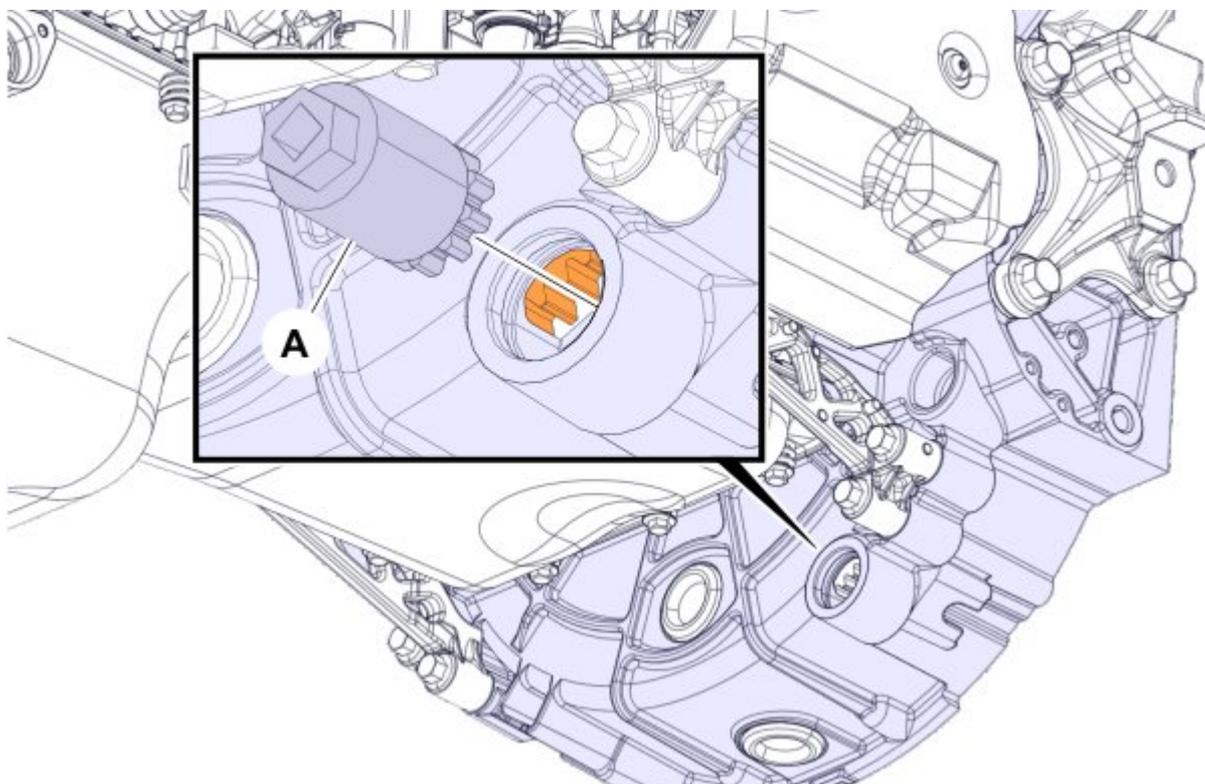
Nota

Certificar-se de que o parafuso não gire durante o aperto da porca trava.

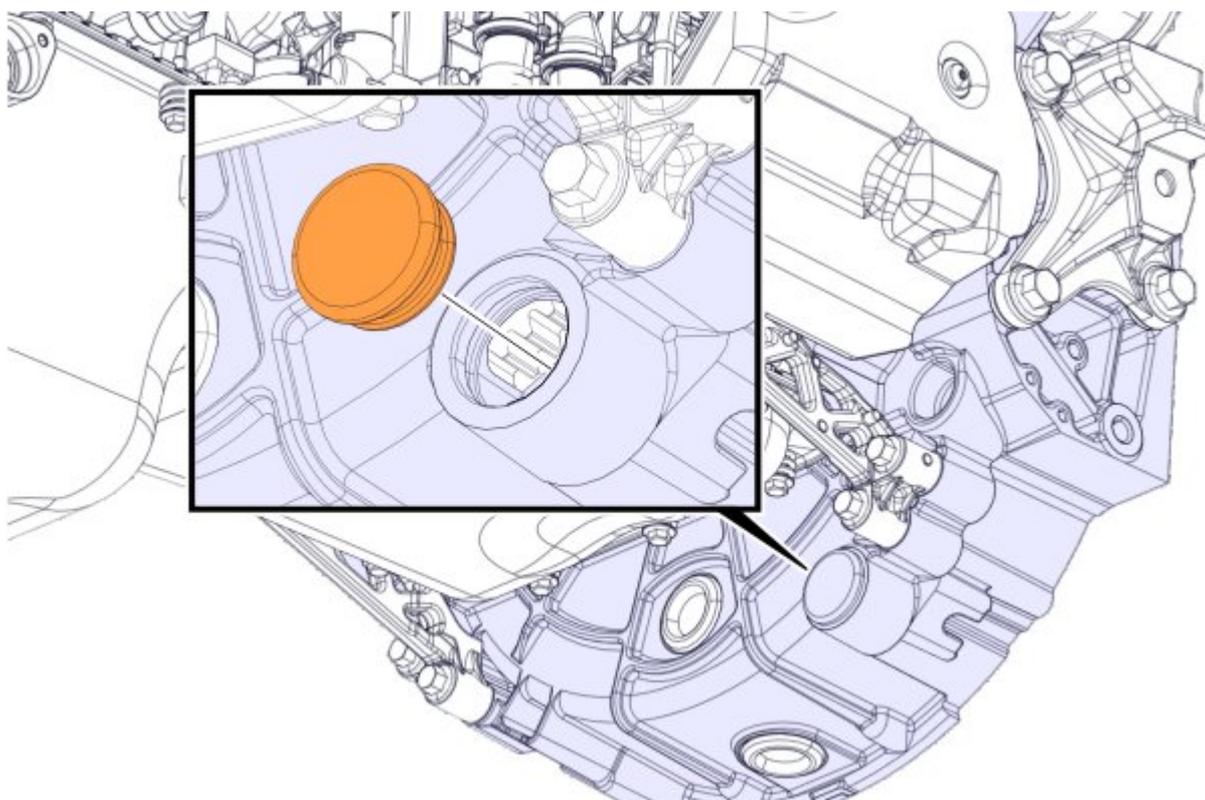
41 Remover a ferramenta.

Material necessário

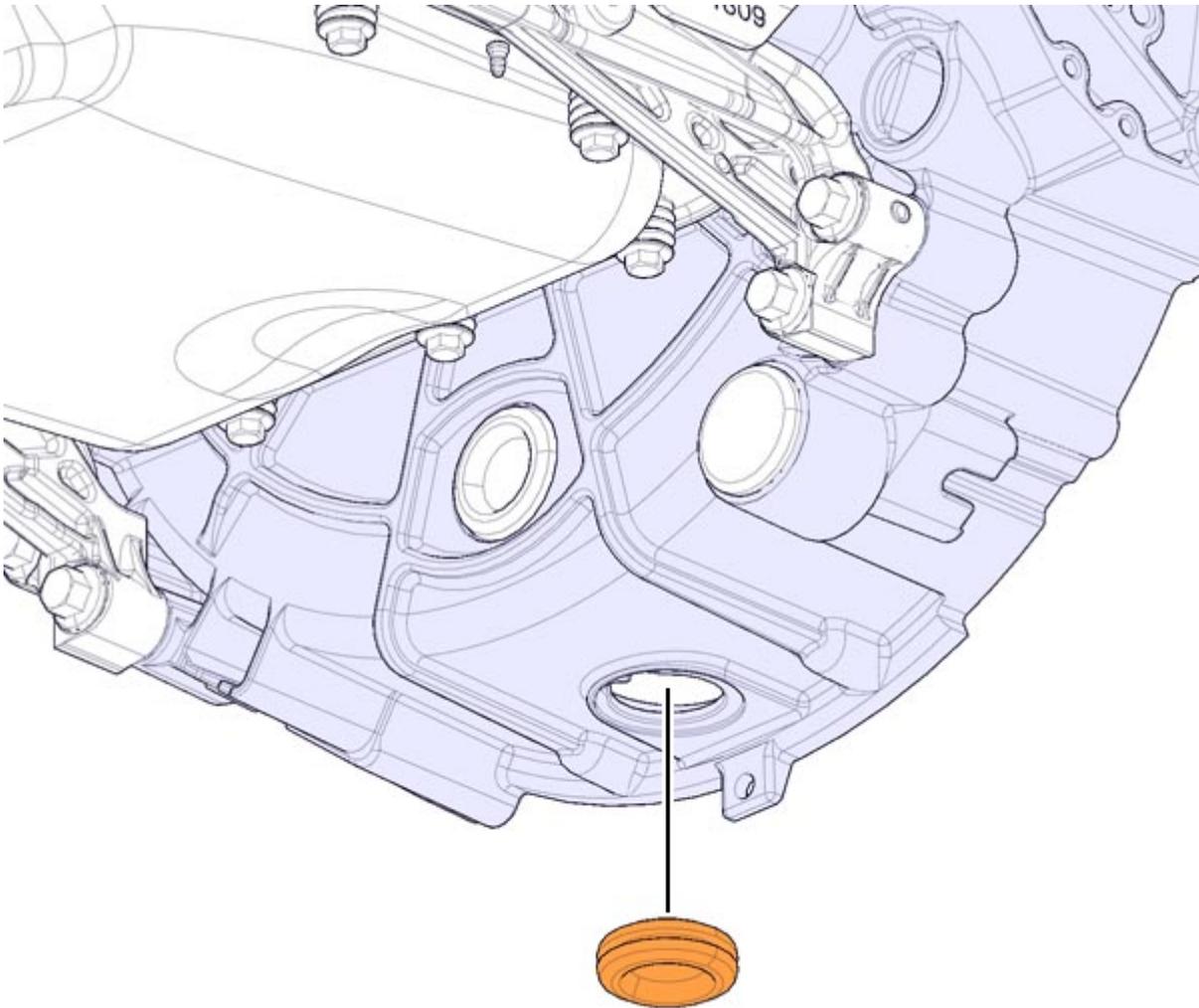
A	FERRAMENTA DE ACIONAMENTO	88840317
---	---------------------------	--------------------------



42	Instalar o bujão.
----	-------------------



43	Instalar o bujão.
----	-------------------



44 Remover o anel de vedação (1).

45 Remover a junta.

	Nota Puxar a etiqueta (2) para remover.
---	---

46 Limpe o assento da junta.

47 Limpe a junta.

	Nota Usar apenas tecido seco.
---	---

48 Verificar se a junta apresenta danos.

	Nota Substituir, se necessário.
---	---

49 Posicionar o anel de vedação (1).

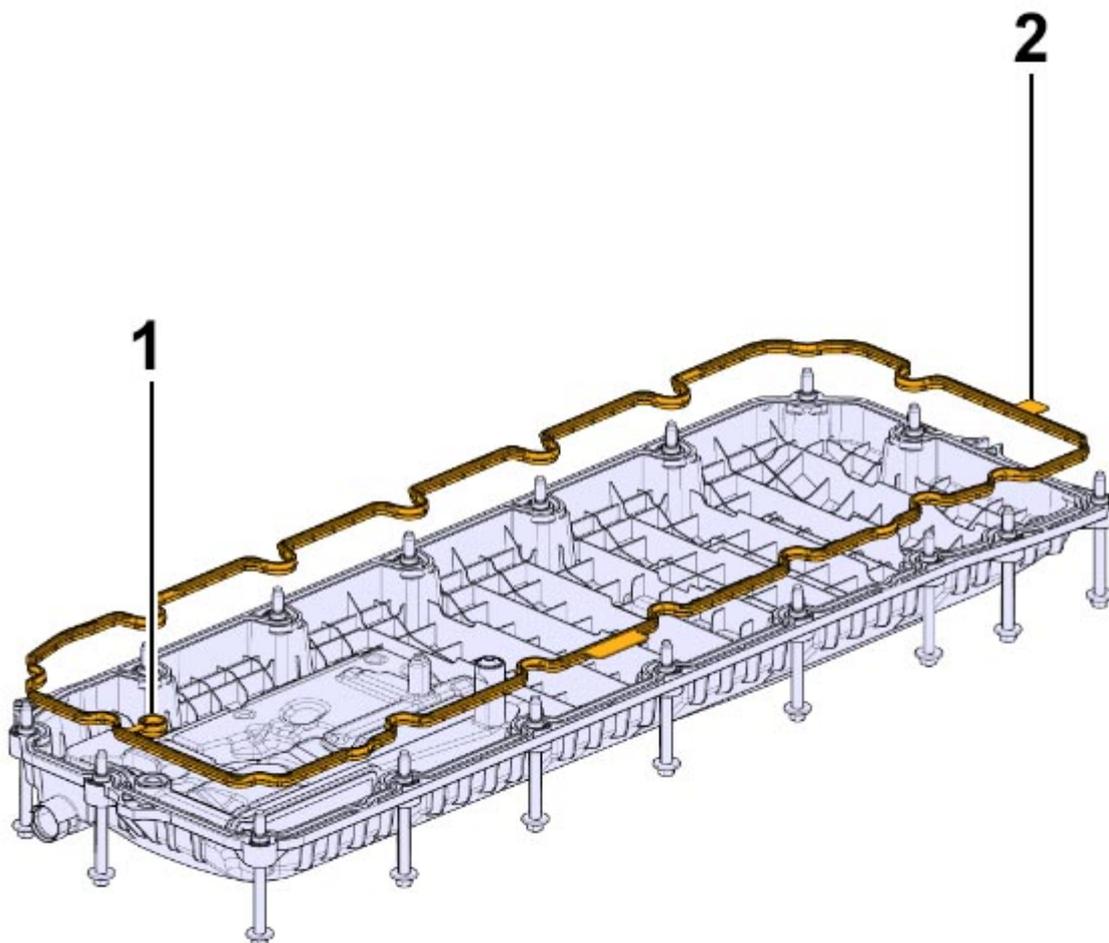
	Nota Garantir que a junta esteja posicionada corretamente.
---	--

50 Instalar a junta.



Nota

Garantir que a junta esteja posicionada corretamente.

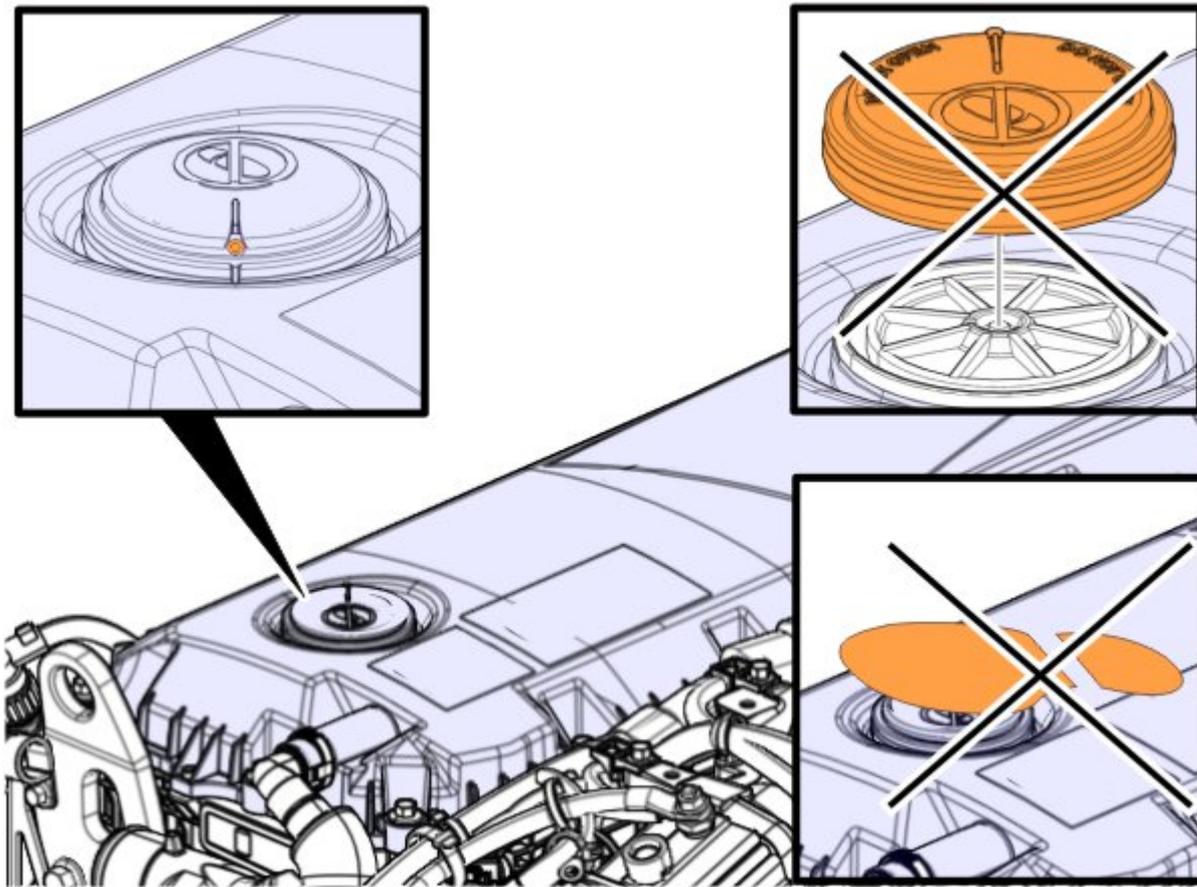


CUIDADO

Risco de danos materiais.

Falha em seguir as recomendações pode resultar em danos materiais.

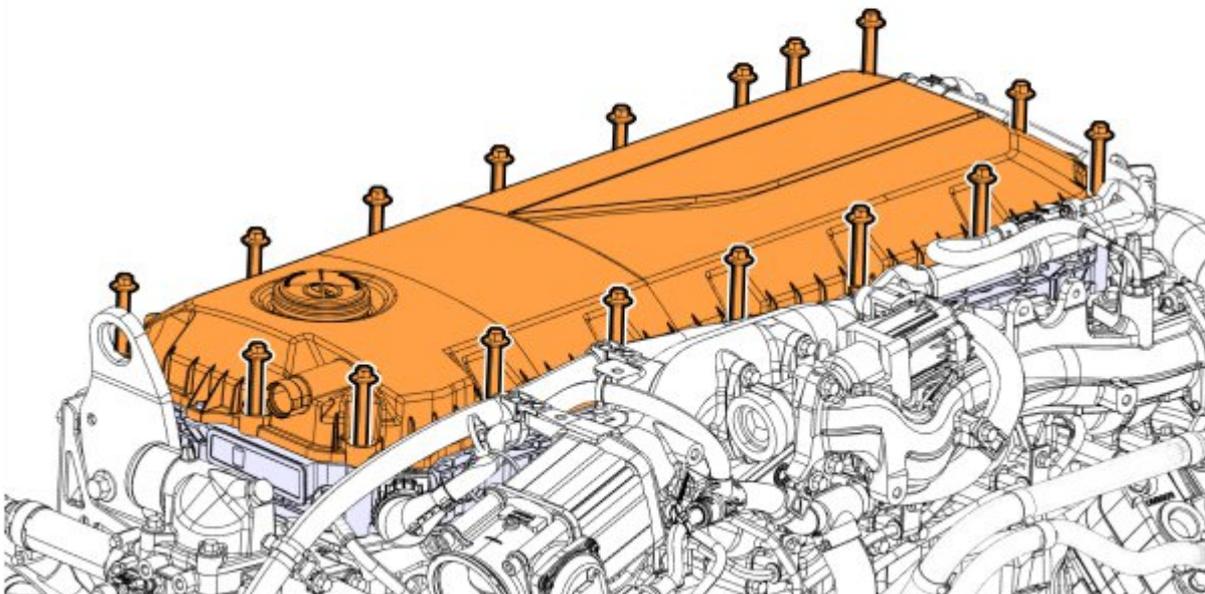
- ▶ Não andar sobre a tampa.
- ▶ Não remover a tampa.
- ▶ Certificar-se de que o furo de respiro não esteja obstruído nem entupido.



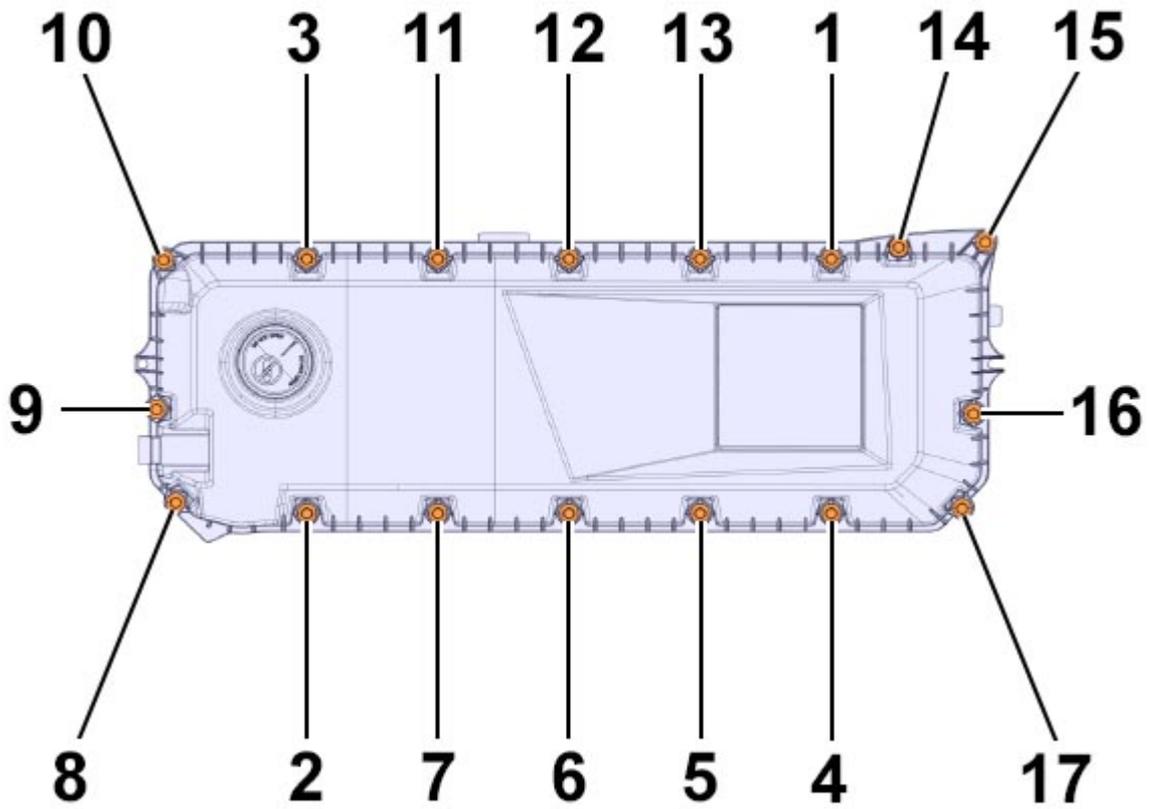
51	Limpe a superfície de contato.
----	--------------------------------

52	Instalar a tampa da válvula.
----	------------------------------

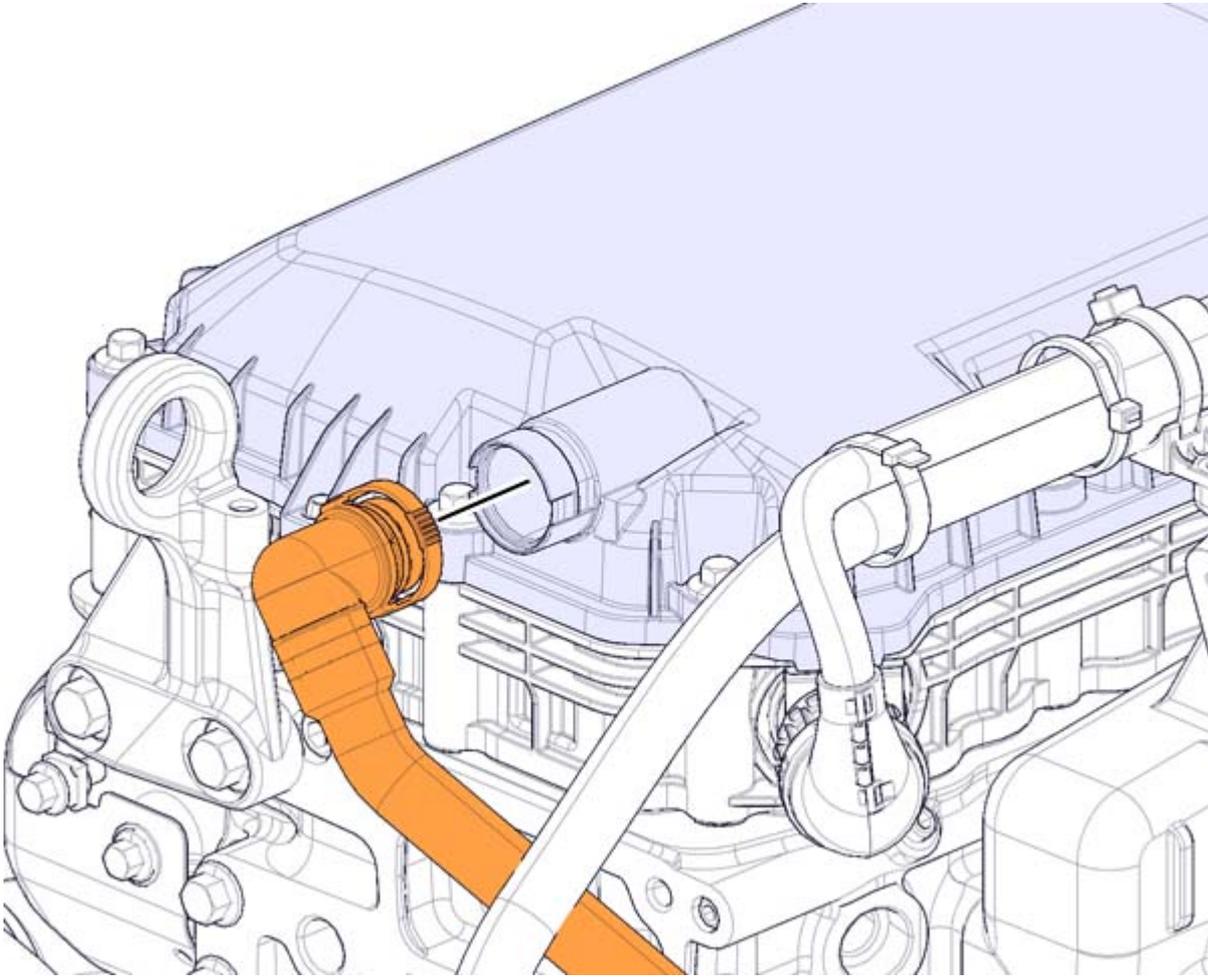
53	Apertar os parafusos com torque.
----	----------------------------------



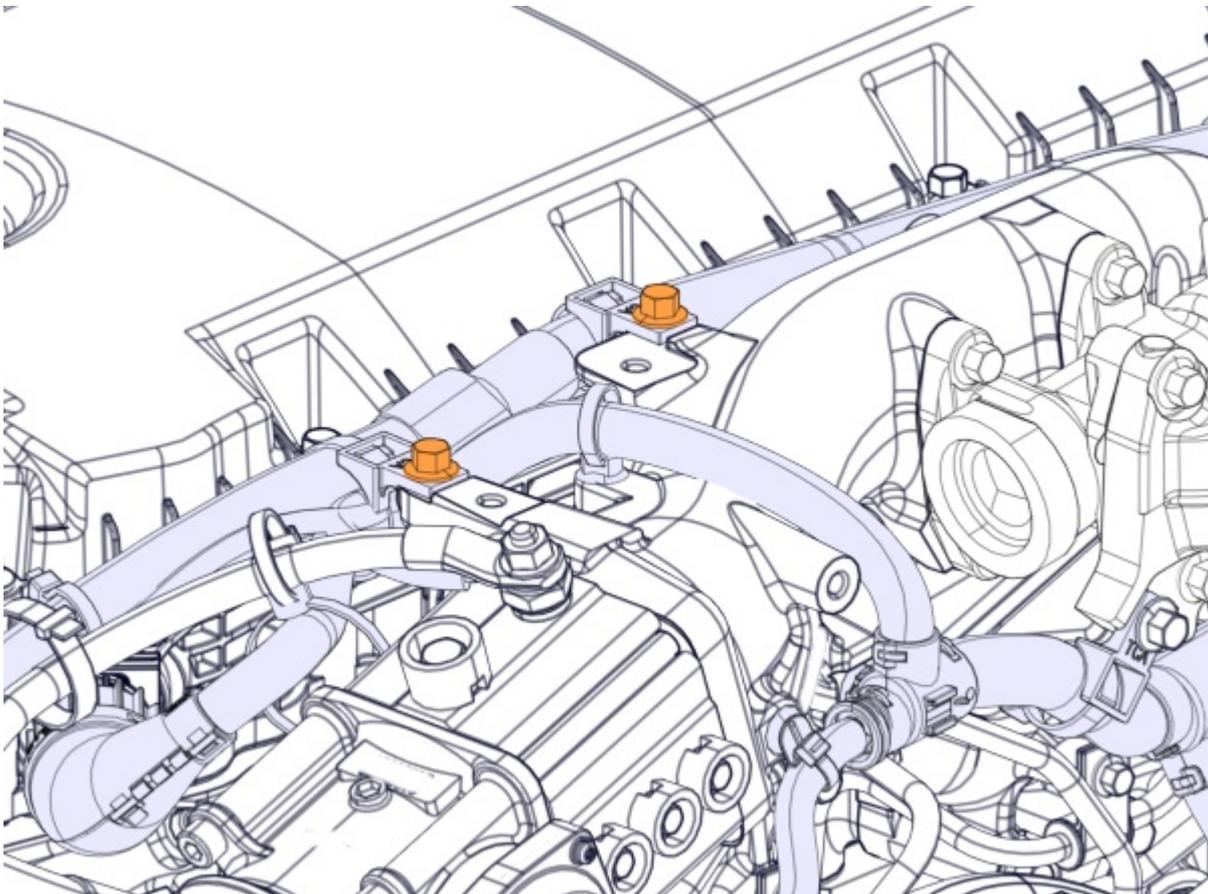
Torque	
Válvula inferior, parafuso	Sequência de torque: 1-17
	24 ±4 Nm



54	Instale o tubo.
-----------	-----------------



55 | Instale os parafusos.



56

Esta etapa contém 2 alternativas.
Selecione uma das alternativas válidas abaixo.

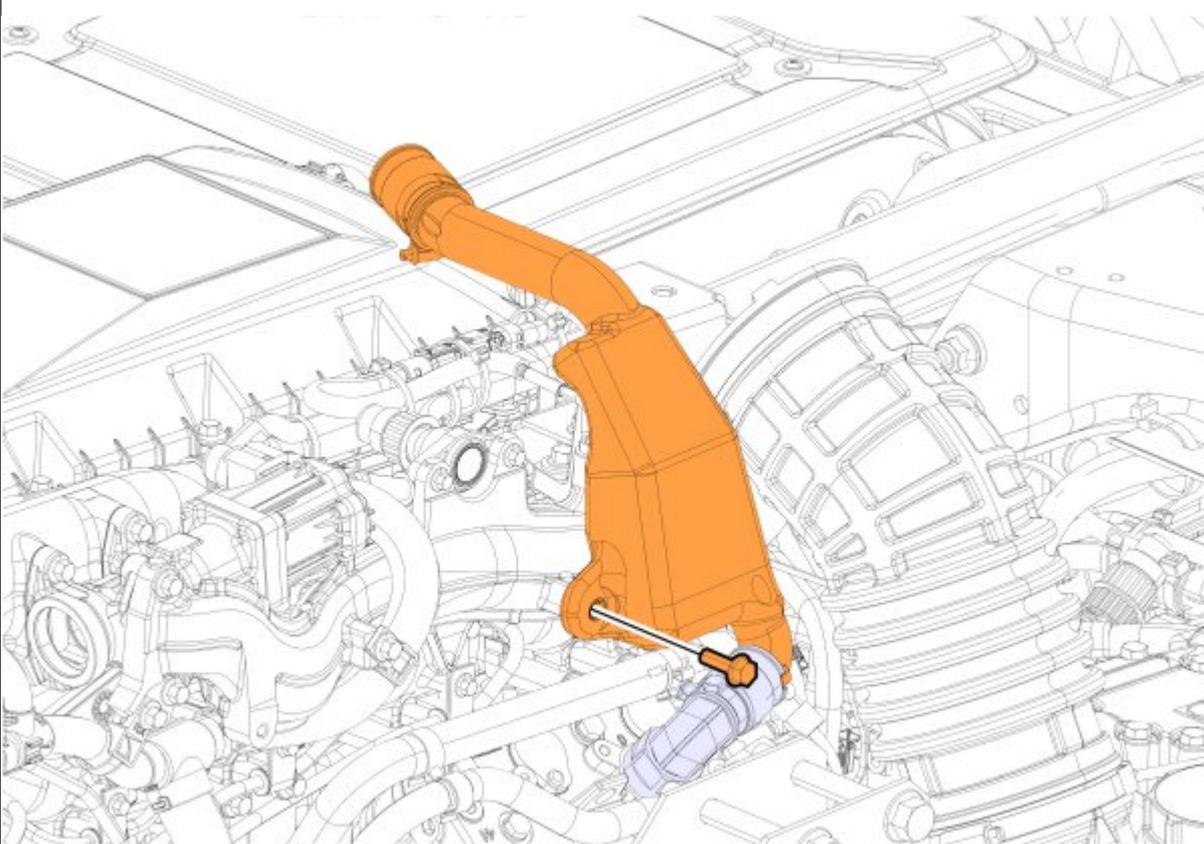
Alternativa 1 / 2

Condições

- Dependendo do equipamento

▶ Instale o ressonador.

▶ Instale o parafuso.



▶ Aplicar o torque na braçadeira.

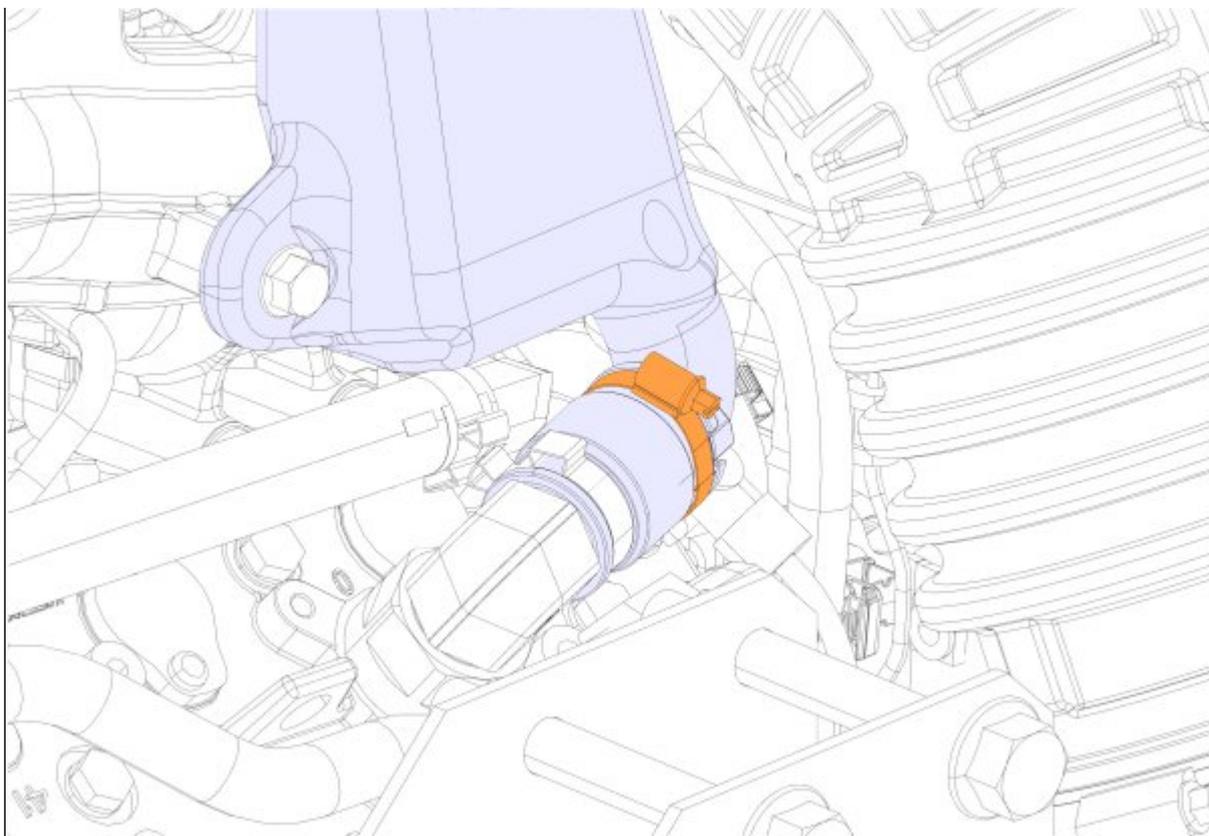
Torque

Duto de ar, braçadeira	5 – 5,5 Nm
------------------------	------------



Nota

Conforme indicado.



▶ Instalar o duto de ar.

▶ Instalar as arruelas e os parafusos.

▶ Aplicar o torque na braçadeira.

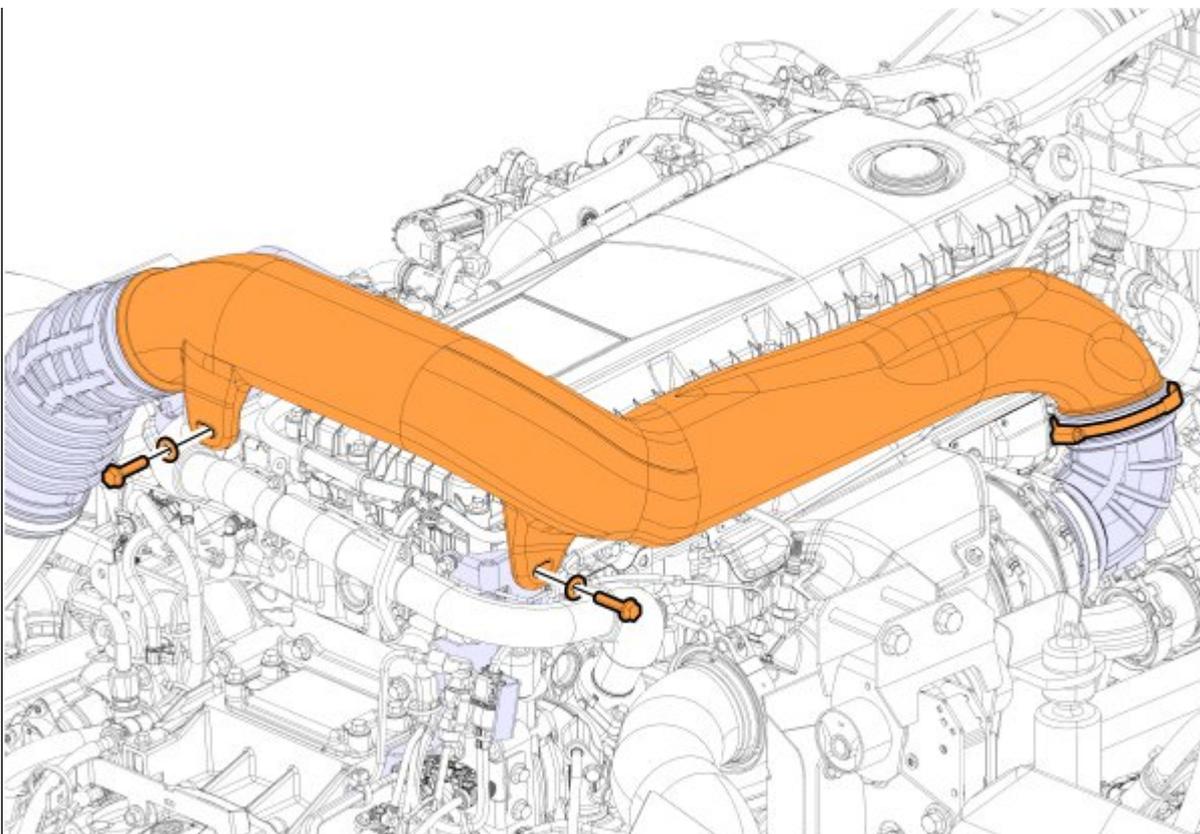
Torque

Duto de ar, braçadeira	5 – 5,5 Nm
------------------------	------------



Nota

Conforme indicado.



- ▶ Aplicar o torque na braçadeira (1).

Torque

Duto de ar, braçadeira	3,5 ±0,25 Nm
------------------------	--------------



Nota

Conforme indicado.

- ▶ Aplicar o torque na braçadeira (2).

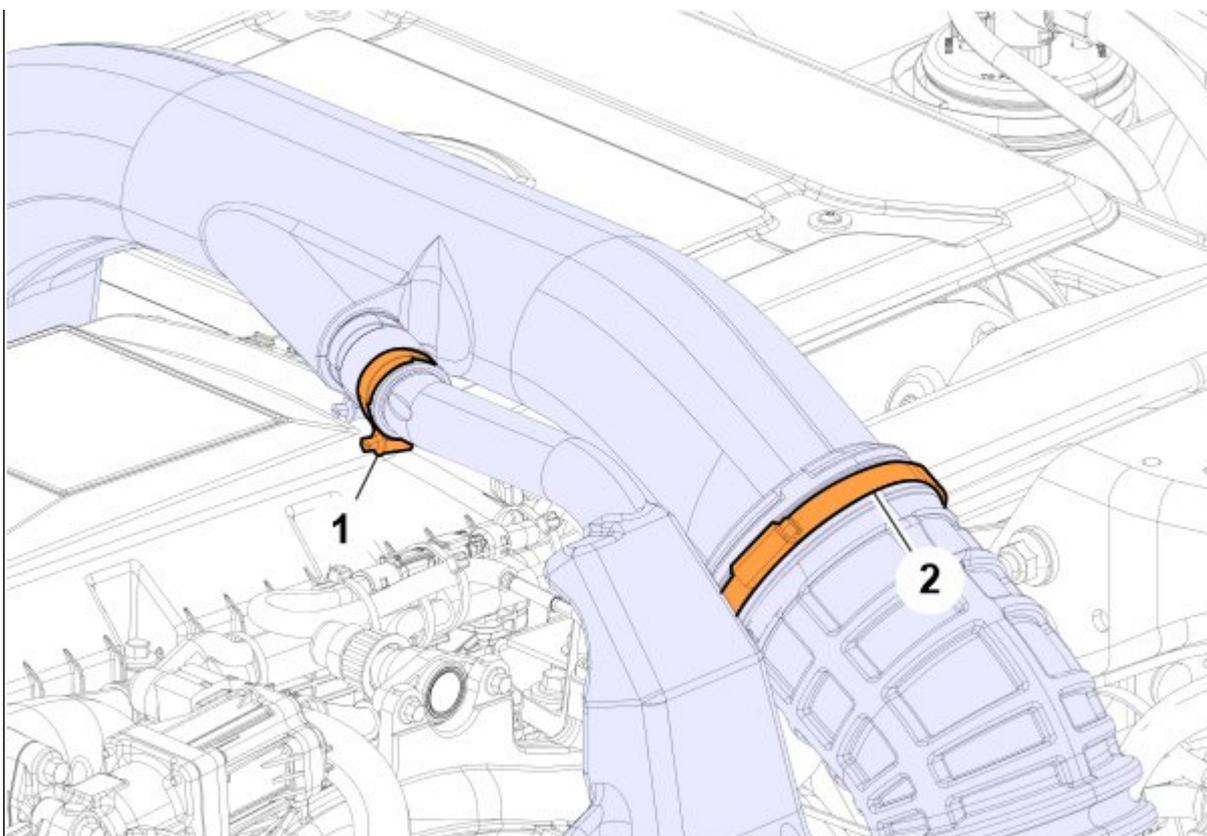
Torque

Duto de ar, braçadeira	5 – 5,5 Nm
------------------------	------------



Nota

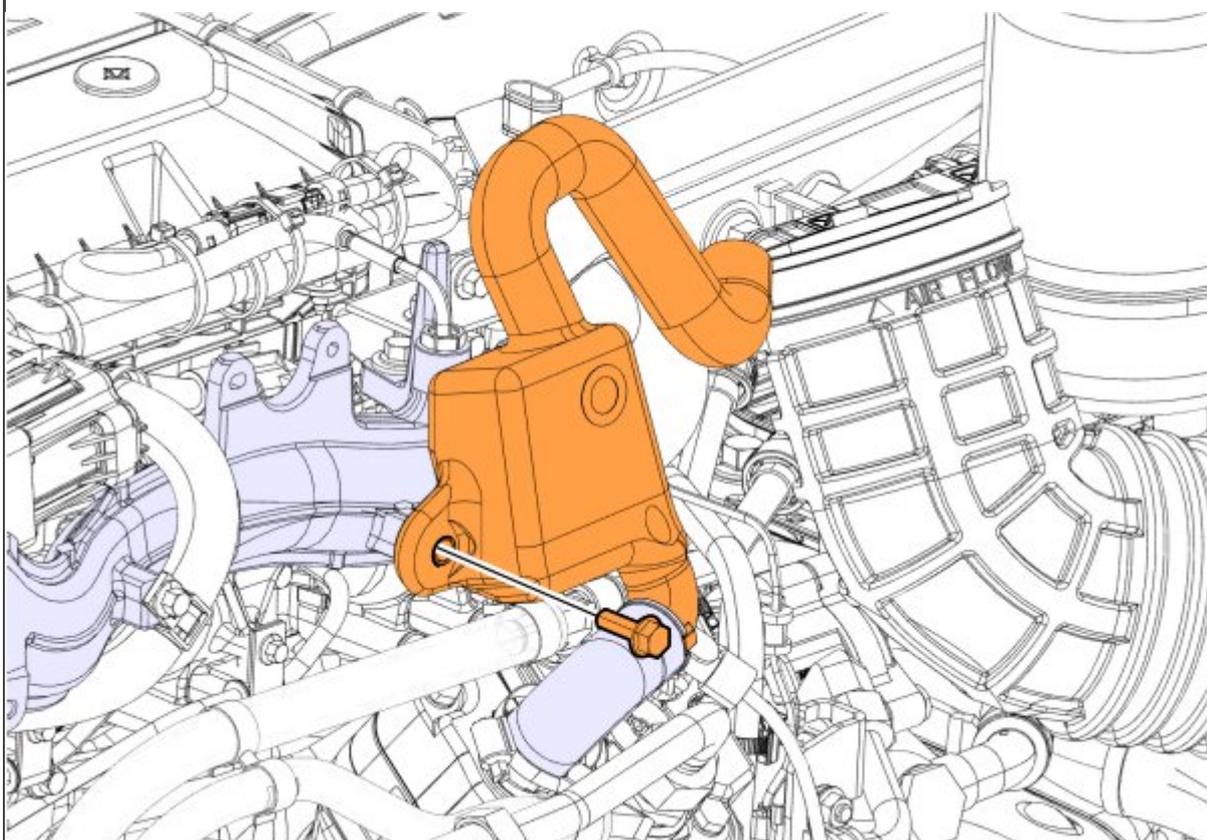
Conforme indicado.



Alternativa 2 / 2

▶ Instale o ressonador.

▶ Instale o parafuso.



▶ Aplicar o torque na braçadeira.

Torque

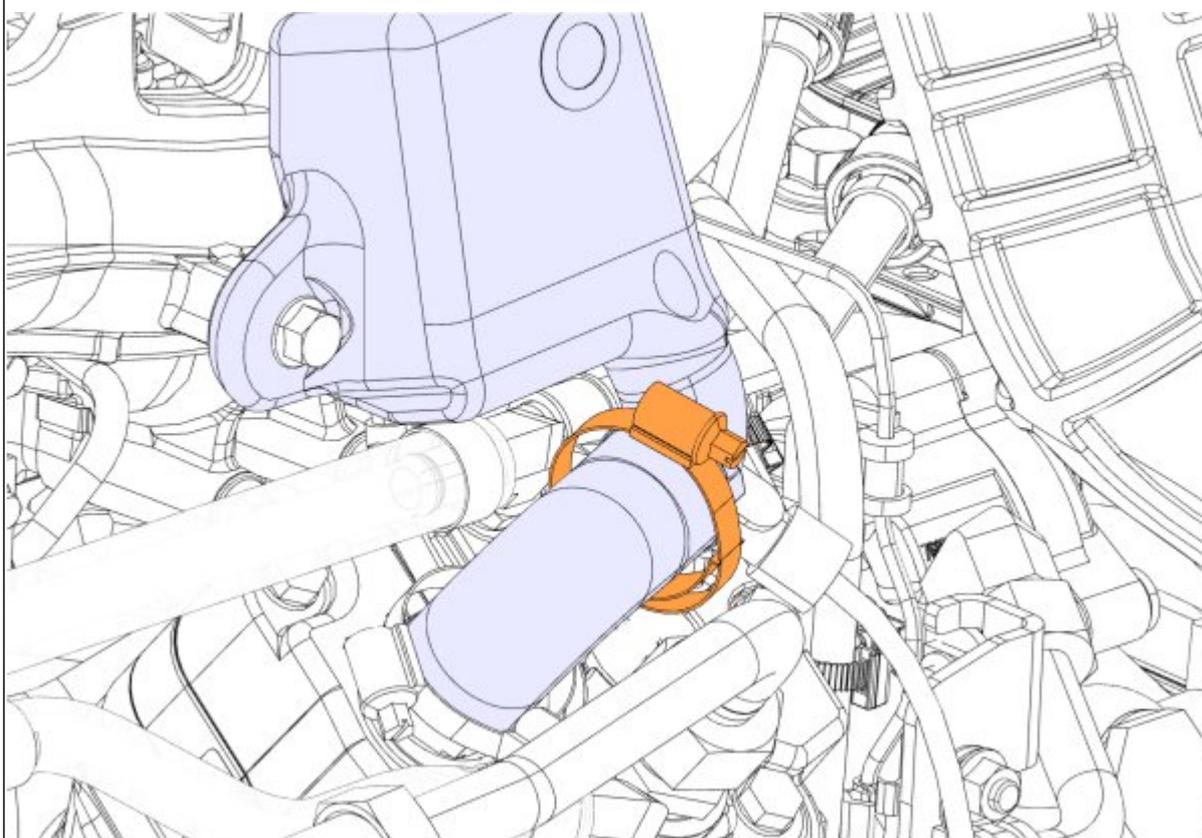
Duto de ar, braçadeira

5 – 5,5 Nm



Nota

Conforme indicado.



▶ Instalar o duto de ar.

▶ Instalar as arruelas e os parafusos.

▶ Aplicar o torque na braçadeira.

Torque

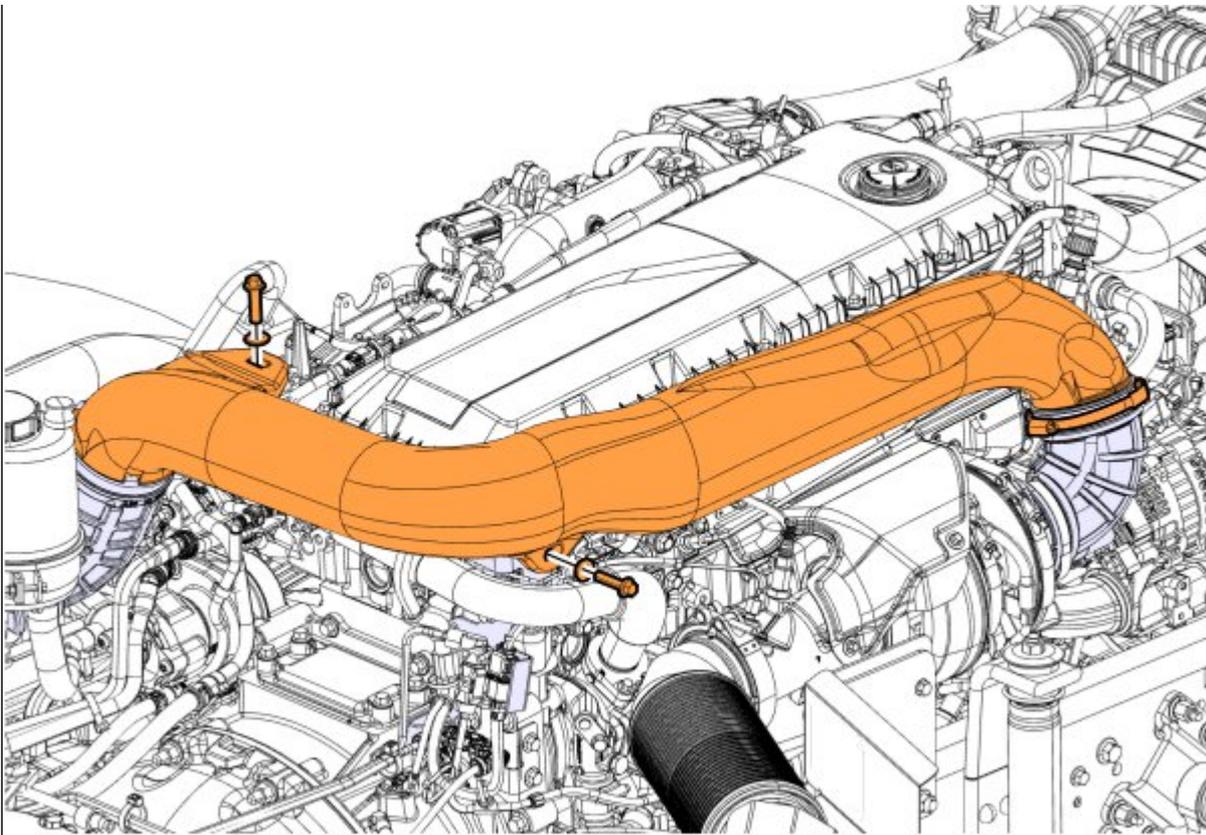
Duto de ar, braçadeira

5 – 5,5 Nm



Nota

Conforme indicado.



- ▶ Aplicar o torque na braçadeira (2).

Torque

Duto de ar, braçadeira	3,5 ±0,25 Nm
------------------------	--------------



Nota

Conforme indicado.

- ▶ Aplicar o torque na braçadeira (1).

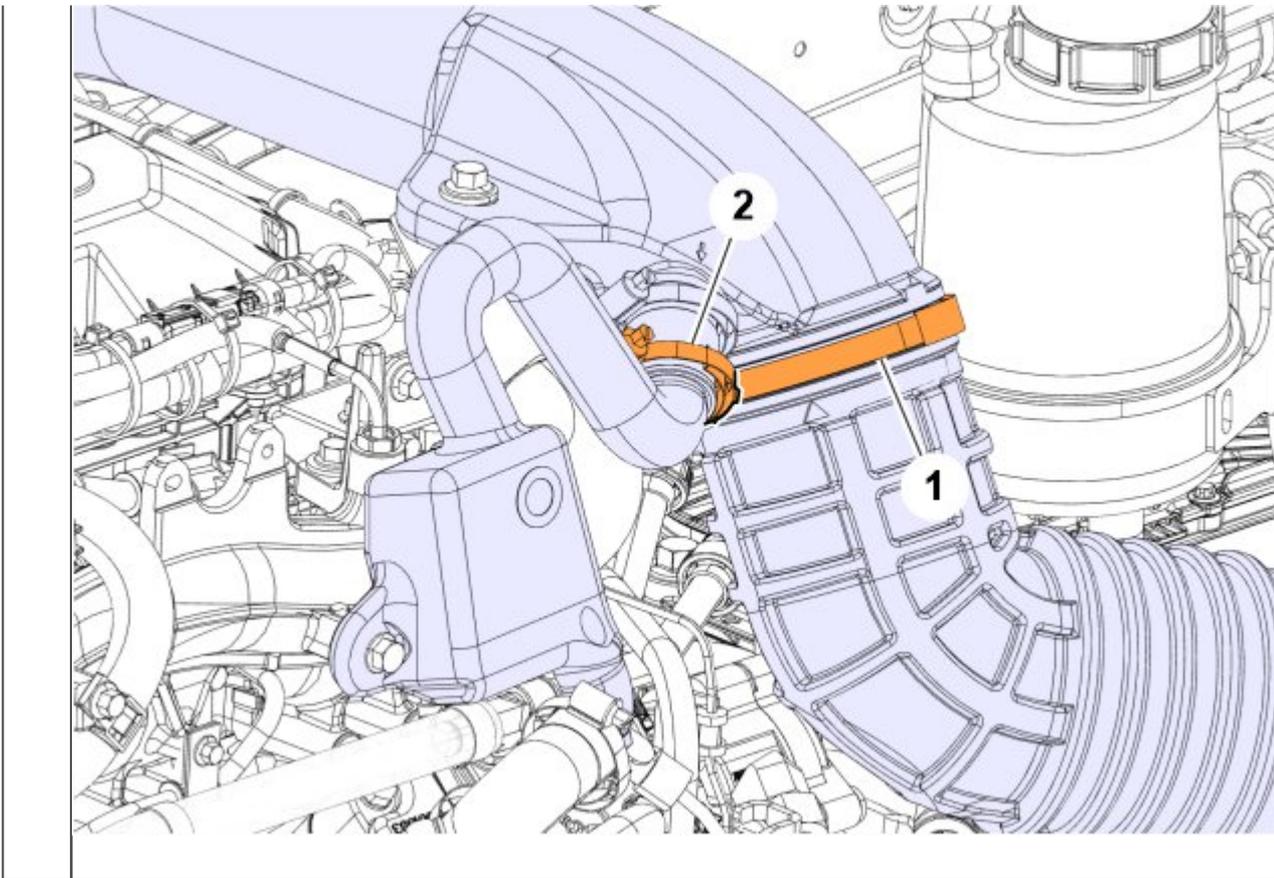
Torque

Duto de ar, braçadeira	5 – 5,5 Nm
------------------------	------------



Nota

Conforme indicado.



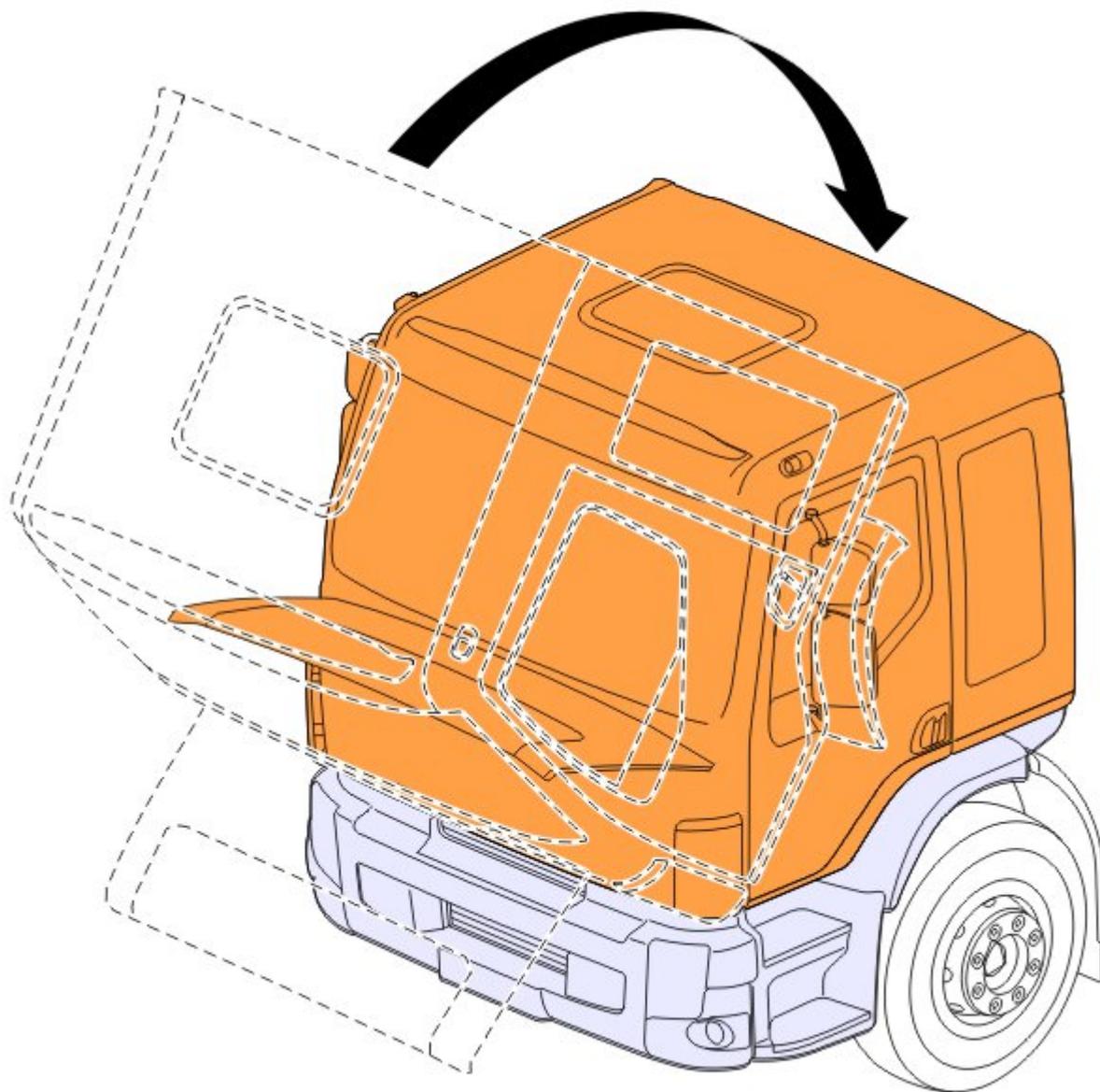
 **PERIGO**

Risco de ferimentos sérios ou morte.

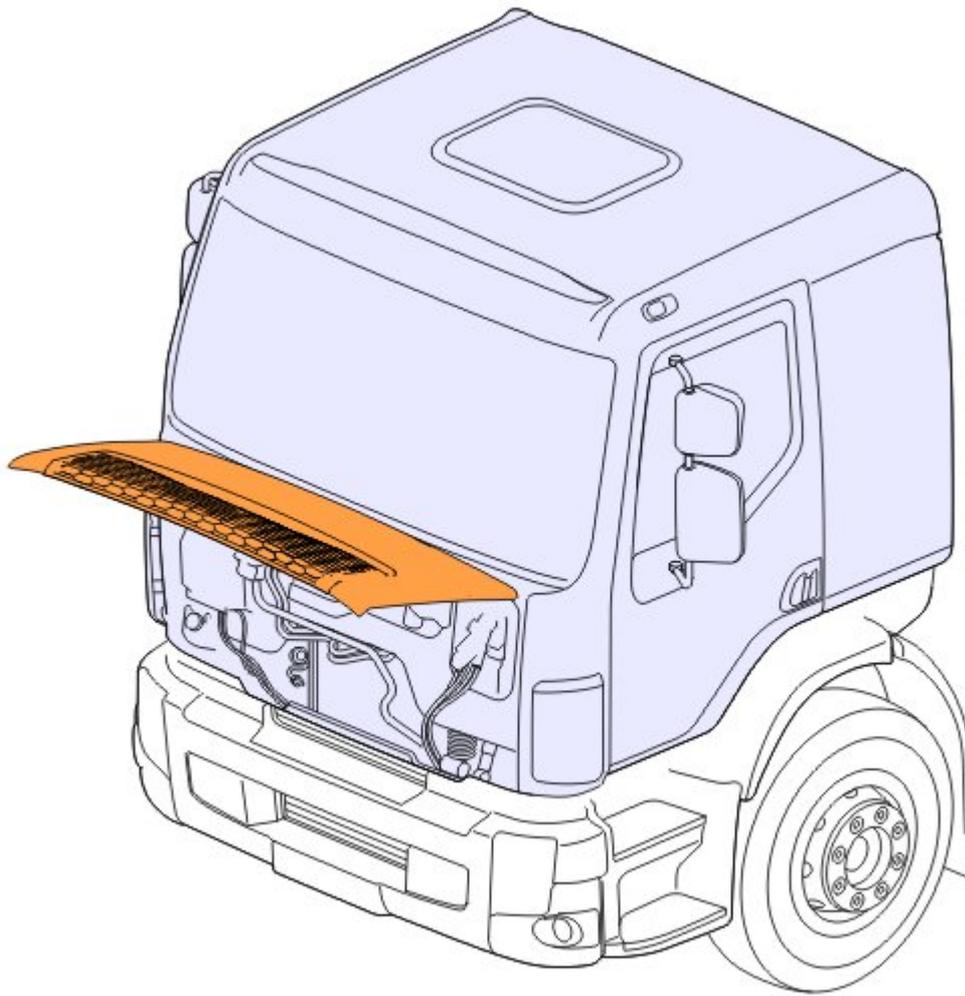
Uma cabine que não está inclinada até a posição final constitui risco de segurança.

- ▶ É proibido trabalhar em, sob ou na frente de uma cabine que não está totalmente inclinada.
- ▶ Nenhuma pessoa pode permanecer na, sob ou na frente da cabine enquanto a inclinação está em progresso.
- ▶ Sempre inclinar a cabine até a posição final.

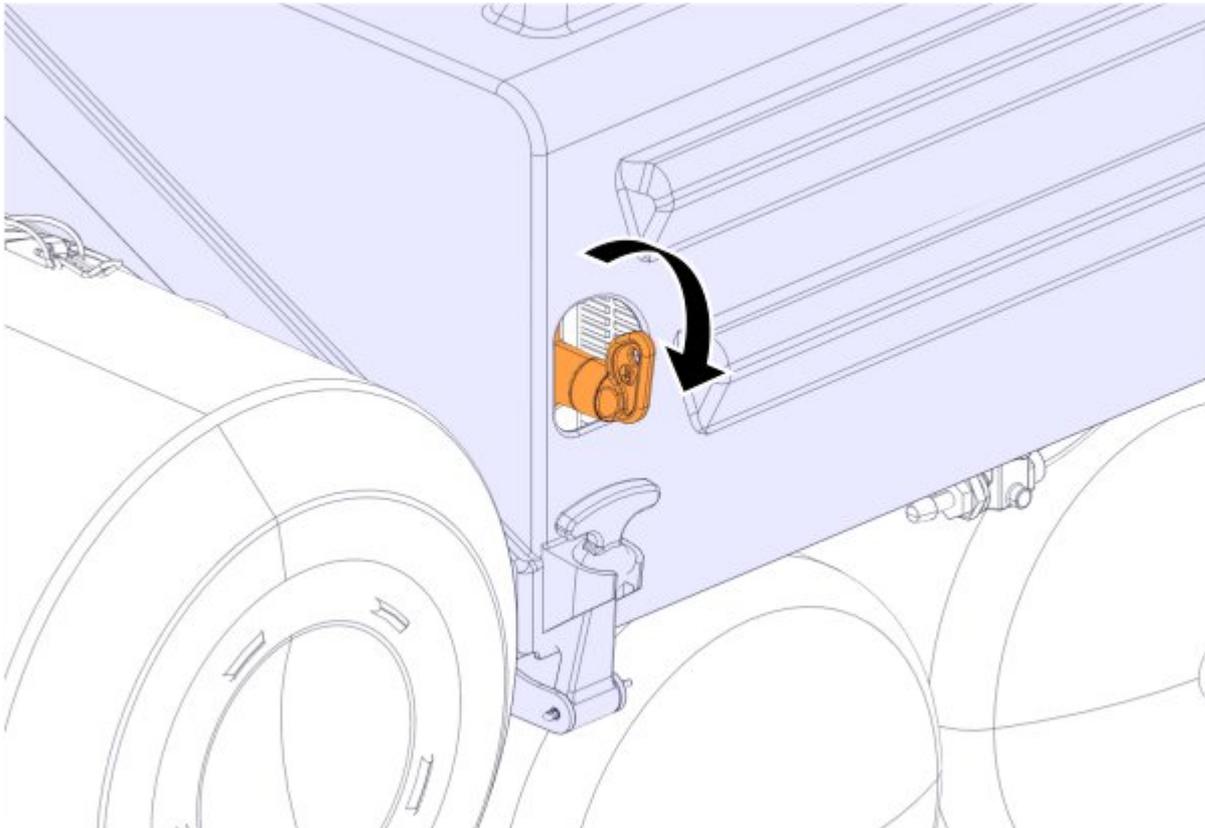
57 | Incline a cabine para trás.



58 Fechar o painel dianteiro.



59 | Ligar o interruptor principal.





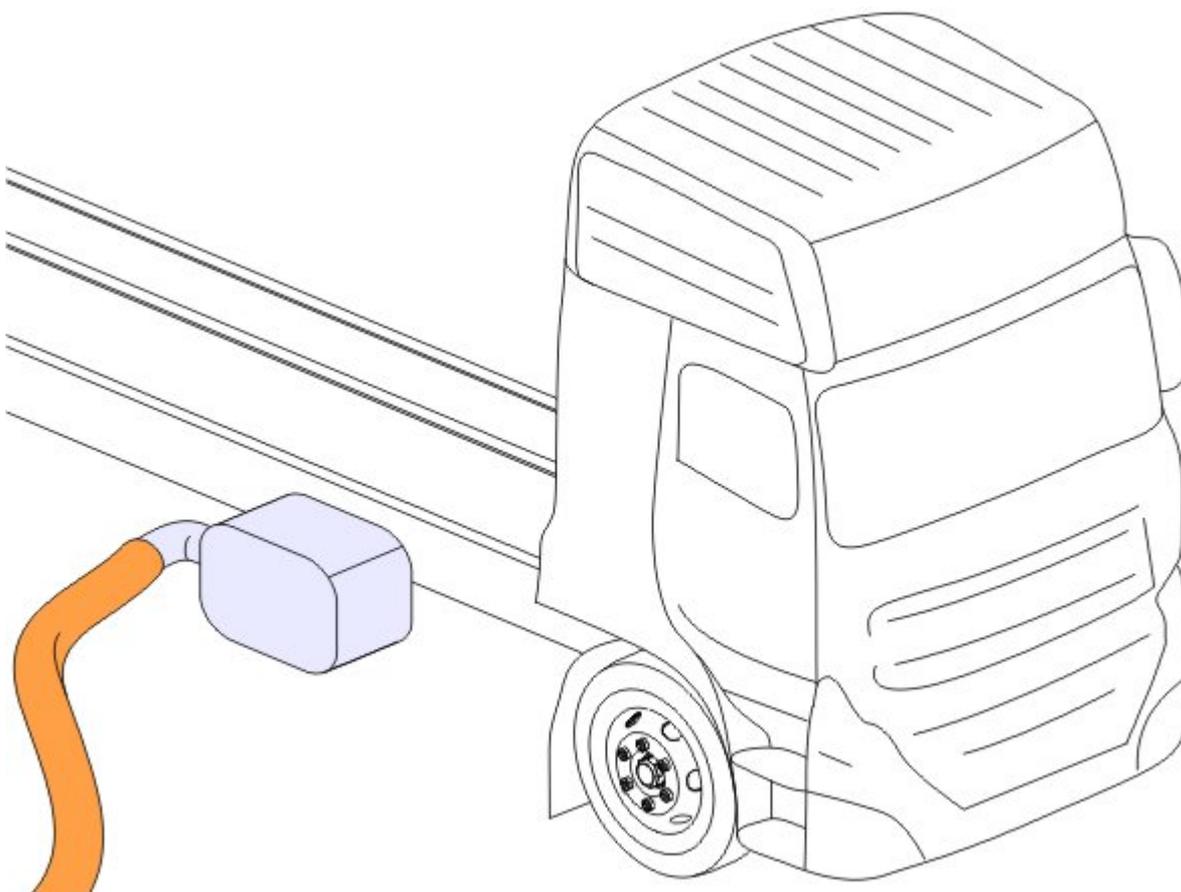
PERIGO

Risco de doenças graves ou morte.

Gases do escapamento contêm monóxido de carbono. Evite a exposição prolongada ou excessiva.

- ▶ Sempre opere o motor em ambiente externo ou use uma mangueira de escapamento adequadamente ventilada.

60 Instalar a mangueira do tubo de escape no tubo.



61 Posicione a alavanca de mudanças em neutro.

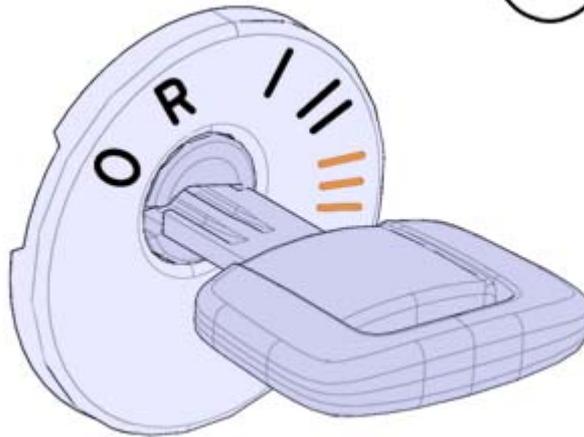


Nota

Certificar-se de que o freio de estacionamento esteja acionado.

62 Dar partida no motor (III).

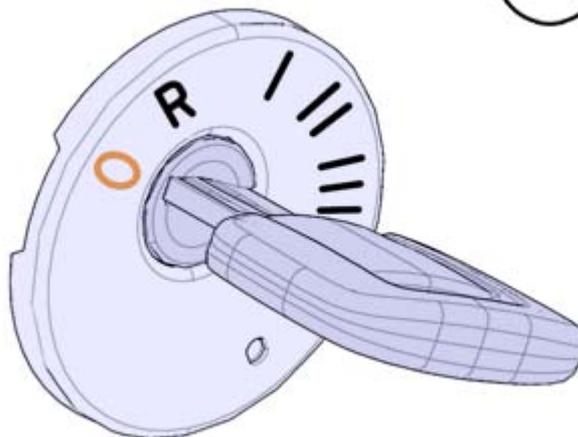
III



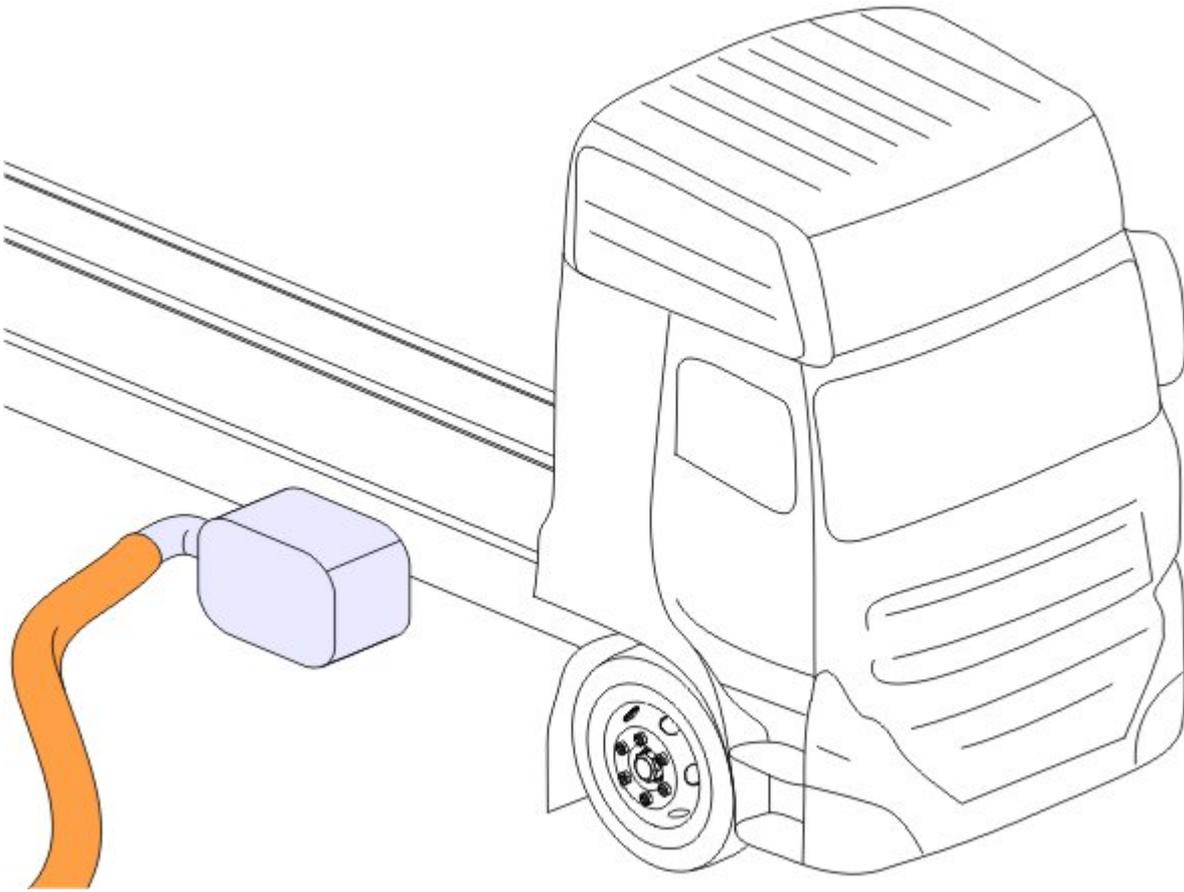
63 | Verifique se o reparo apresenta vazamentos.

64 | Colocar a chave na posição (0).

0



65 | Remover a mangueira do escape.



66 Remover os calços da roda.

