

---

Introdução .....	3
Observações Importantes .....	4
Informações de Segurança .....	5
Cuidados Gerais .....	6
Luz amarela de advertência e Código de Falhas .....	9
Apresentação dos Sensores e Atuadores .....	10
Índice de Pcodes .....	27
Índice de Sensores e Atuadores .....	29
Códigos de Falhas.....	33
Listagem Alfabética dos Sensores e Atuadores .....	33



## INTRODUÇÃO

Este manual de diagnóstico refere-se aos motores Sprint Eletrônico, com informações sobre procedimentos de análise de falhas, inspeções e medições.

Ele foi elaborado para utilização em oficinas equipadas com ferramentas especiais, ferramenta de diagnóstico MWM e pessoal treinado.

A MWM *International* Motores reserva-se o direito de fazer modificações no produto a qualquer momento sem aviso prévio.

### **MWM *International* Motores**

#### **Unidade Santo Amaro**

Av. das Nações Unidas, 22.002 - CEP- 04795-915 - São Paulo - SP

Tel: +55 (11) 3882-3200 - Fax: +55 (11) 3882-3578

<http://www.mwm.com.br> \* e-mail: [mwm@mwm.com.br](mailto:mwm@mwm.com.br)

Site: [www.mwm.com.br](http://www.mwm.com.br)

E-mail: [servicos@mwm.com.br](mailto:servicos@mwm.com.br)

## OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

### Atenção

Antes de iniciar a reparação do motor através dos aparelhos eletrônicos de medição, é importante conhecer o manual de diagnóstico e suas instruções de segurança para a operação correta dos equipamentos. O objetivo é sanar as dúvidas quanto a operação das ferramentas especiais no que diz respeito à segurança do usuário, protegendo sua integridade física e, conseqüentemente, danos ocasionados aos aparelhos eletrônicos.

O manuseio dos equipamentos de diagnóstico deverá ser feito por profissionais capacitados, previamente treinados e habilitados para as diversas atividades que envolvem a reparação do sistema eletrônico.

### Direitos Autorais

Os direitos autorais (copyright) sobre o software e seus dados são de propriedade da MWM *International* Motores ou de seus fornecedores e protegidos contra reprodução pela Lei de Direitos Autorais ou outros mecanismos legais em vigor.

A reprodução parcial ou integral dos dados e software é prática ilegal expondo o infrator a sanções legais. Em caso de violação, a MWM *International* Motores se reserva o direito de mover ação processual e indenizatória.

### Responsabilidades

Os dados disponíveis no programa eletrônico estão baseados em informações fornecidas pelo fabricante de motores.

A MWM *International* Motores não se responsabiliza pela correção e integridade do software e informações ali contidas, nem assume responsabilidades por quaisquer danos ocasionados por falha ou erro do software e/ou dados. As responsabilidades da MWM *International* Motores limitam-se à aquisição deste produto através da rede autorizada MWM *International* Motores.

A operação do equipamento de diagnóstico somente ocorrerá por intermédio de programas liberados pela MWM *International* Motores e seus fornecedores autorizados.

Caso seja constatada a operação do equipamento de diagnóstico MWM *International* Motores por outro programa de origem não conhecida, cessam-se imediatamente todos os direitos de reclamação em garantia firmados nos acordos de fornecimento do produto, como também para danos diretos ou indiretos ocasionados pelo uso de sistemas não conhecidos.

## INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

- Conectar o equipamento de diagnóstico somente em tomadas devidamente protegidas e aterradas;
- Usar os cabos de ligação disponibilizados juntamente com o Kit do equipamento de diagnóstico;
- Usar extensões com contatos de segurança;
- Substituir os cabos elétricos que possuem isolamento danificado;
- Conectar o equipamento de diagnóstico primeiramente à rede elétrica e depois fazer a conexão ao veículo;
- Reparações na parte elétrica do motor (conexão de equipamentos de diagnóstico, troca de componentes eletrônicos, desmontagem dos componentes elétricos como motor de partida e alternador, ligação de conexões em bancada de teste) somente deverão ocorrer com os cabos da bateria desligados.
- Instalar / desinstalar o equipamento de diagnóstico somente com a ignição desligada;
- Sempre verificar o encaixe das conexões para garantir uma perfeita união;
- Não abrir o equipamento de diagnóstico.

## CUIDADOS GERAIS

### Cuidados ao aparelho respiratório

Na medição do gás de escape são empregadas mangueiras coletoras de gás de escape que, em caso de aquecimento acima de 250 °C ou em caso de incêndio, liberam um gás altamente tóxico (fluoreto de hidrogênio) que pode agredir o aparelho respiratório.

Caso ocorra inalação de substância tóxica, procurar imediatamente um médico!

### Cuidados com a pele

Deve ser utilizado EPI's (luvas de neoprene ou PVC) no manuseio de resíduos provenientes da combustão ou limpeza de componentes.

Para a neutralização desses resíduos, deverá ser usada uma solução de hidróxido de cálcio que formam fluoretos de cálcio atóxicos podendo ser lavados posteriormente.

Soluções alcalinas e ácidas provenientes de bateria, quando misturadas à água, podem formar ácido fluorídrico causando queimaduras graves na pele.

### Caso ocorra contato com a pele:

- Lavar imediatamente com água e sabão neutro em abundância, as partes do corpo contaminadas com a substância e, logo em seguida, procurar o auxílio médico; as roupas também deverão ser lavadas, caso estejam contaminadas com a substância;

### Cuidados contra asfixiação

A emissão de poluentes veiculares contém gases como o monóxido de carbono (CO), classificado como um gás incolor e inodoro. Se inalado, provoca deficiência de oxigênio no organismo. Nunca deixar o motor em funcionamento em área fechada e não ventilada. Para os trabalhos efetuados em valetas, utilizar EPI's (máscaras com filtro, para a retenção de impurezas), pois elementos oriundos do gás de escape são mais pesados que o ar, depositando no chão.

### Cuidados contra esmagamento

Motores em bancada funcional possuem protetores na cor amarela que isolam as partes móveis (ventilador, volante, etc.) que podem ocasionar ferimentos graves nas mãos e braços. O equipamento de transporte possui sistema de trava das rodas que evita a movimentação involuntária.

Para motores em funcionamento, deve se ter cuidado especial com as peças móveis. Observar o posicionamento, no chão, dos chicotes elétricos e rede de energia evitando quedas por enganchamento.

**Cuidados:**

- Se for necessário trabalhar sobre o veículo, apoiá-lo sempre sob cavaletes de segurança apropriados. Um macaco não é adequado para esta finalidade. Certificar-se de que o veículo se encontra em terreno plano e que as rodas estejam calçadas, retirando a chave de contato;
- Tomar extremo cuidado para que cabelos longos, gravatas, vestuário solto, jóia, etc., não venham a engancharem em qualquer parte móvel ou fixa do motor ou veículo.

**Cuidados contra queimaduras**

Trabalhos executados junto às partes quentes do motor como coletor de escape, turboalimentador, etc, oferecem alto risco de queimaduras, já que estes componentes atingem temperaturas elevadas. Portanto, antes de iniciar a reparação, aguardar o esfriamento do motor, providenciar e utilizar os EPI's (luvas de material não inflamável).

**Atenção**

O motor deverá permanecer em funcionamento apenas o tempo necessário para a execução de testes e regulagens.

**Cuidados contra explosões e incêndios**

O sistema de combustível trabalha sob alta pressão e alguns cuidados deverão ser tomados para evitar explosão de componentes mal instalados e incêndio por vazamento de combustível.

**Atenção****Cuidados especiais:**

Ao trabalhar com o sistema elétrico do motor, desligar os cabos da bateria;  
Não fumar nem ficar próximo de chamas ou pontos quentes. Deve-se ter sempre próximo um extintor de incêndio;  
Trabalhar no motor em área aberta e ventilada para a dispersão de gases tóxicos.

## Cuidados contra ruídos

Nos trabalhos efetuados em ambientes fechados, os níveis de ruídos poderão exceder os limites tolerados pelo ser humano (70 dB). Exposição a esses níveis, por um período longo de tempo podem provocar danos no sistema auditivo.



---

**Atenção**

Utilizar EPI's (protetores auriculares, fones de ouvido) para a operação em ambientes fechados.

---



## LUZ AMARELA DE ADVERTÊNCIA E CÓDIGO DE FALHAS

O motor Sprint Eletrônico informa, através de uma luz amarela de advertência no painel, possíveis falhas em seus componentes ou sistemas.



Ao ligar o veículo, a luz amarela de advertência acenderá por alguns segundos, apagando em seguida. Caso a mesma permaneça acesa, inicie o procedimento de diagnóstico.



### Atenção

Caso o veículo apresente uma anomalia e a luz amarela de advertência **não** acenda, efetue as verificações preliminares.

Enquanto a falha estiver registrada na memória do ECM, a luz amarela de advertência permanecerá acesa.

A verificação da falha será feita conectando-se o equipamento de diagnóstico no conector OBD de 16 vias, posicionado conforme aplicação.

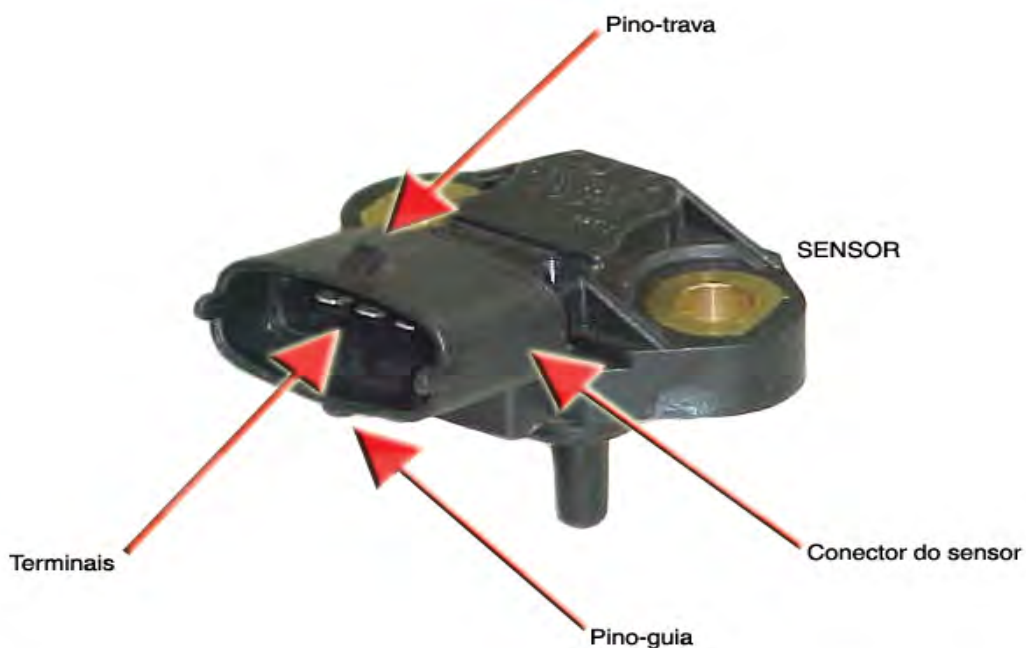


### Atenção

A localização do conector de diagnose OBD é informado pelo equipamento de diagnóstico.

## APRESENTAÇÃO DOS SENSORES E ATUADORES

A identificação dos terminais nos conectores dos sensores obedece à padronização OBD que determina a ordem dos terminais da direita para a esquerda. A ordem dos números é baseada pela posição do pino trava que está localizado na parte superior do conector do sensor.

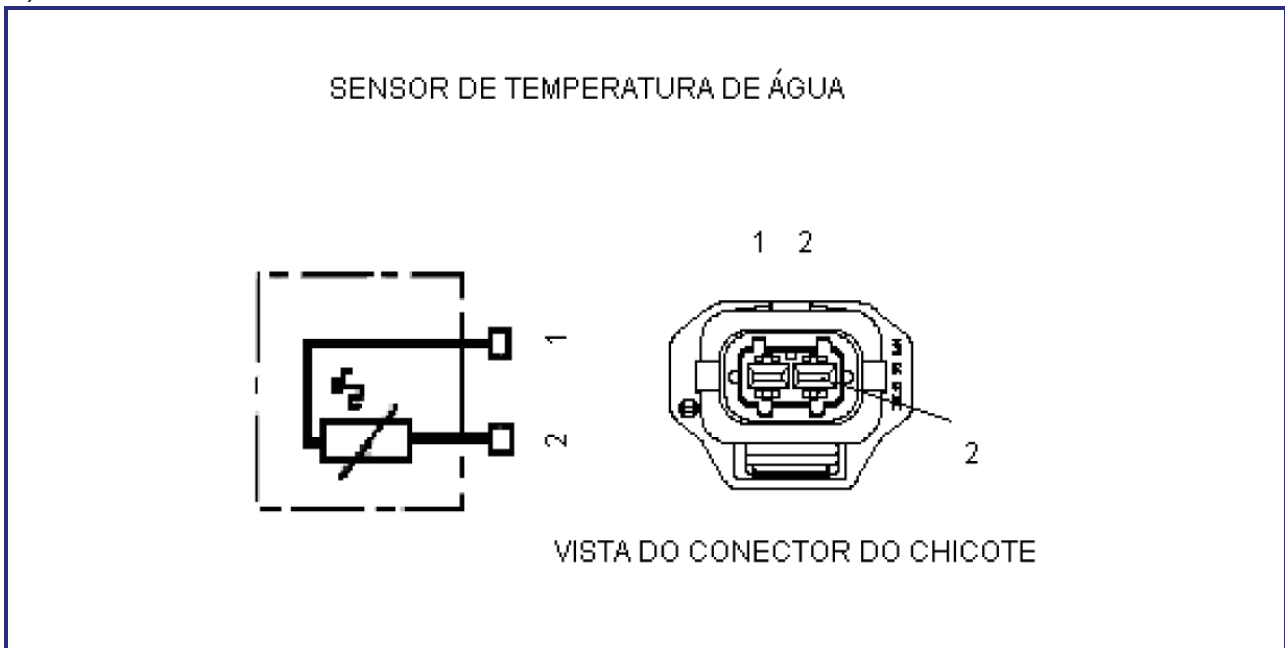


Dessa forma, a leitura e a identificação dos terminais do conector é feita conforme abaixo:

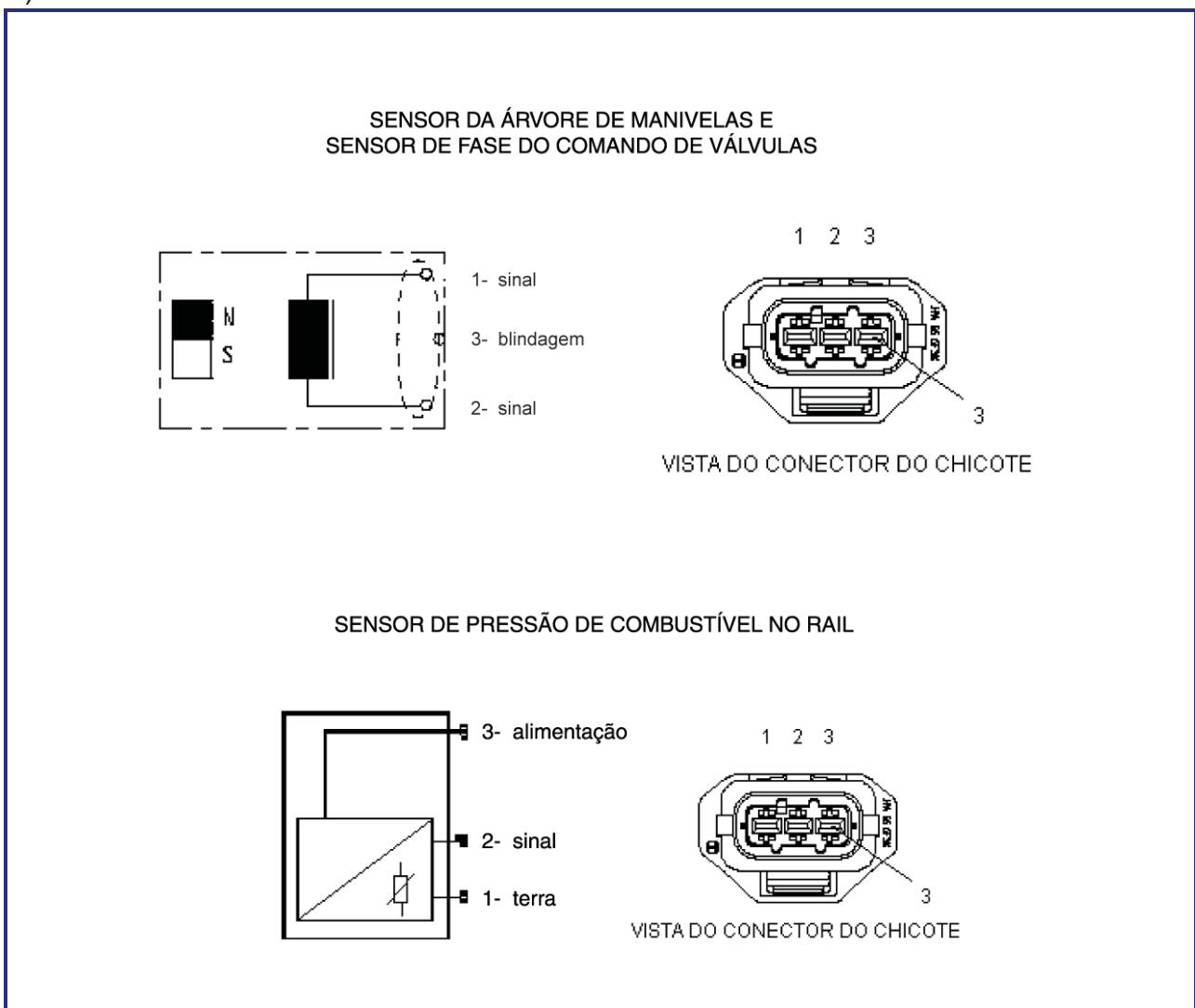


A leitura no esquema elétrico do sensor segue a seguinte ordem:

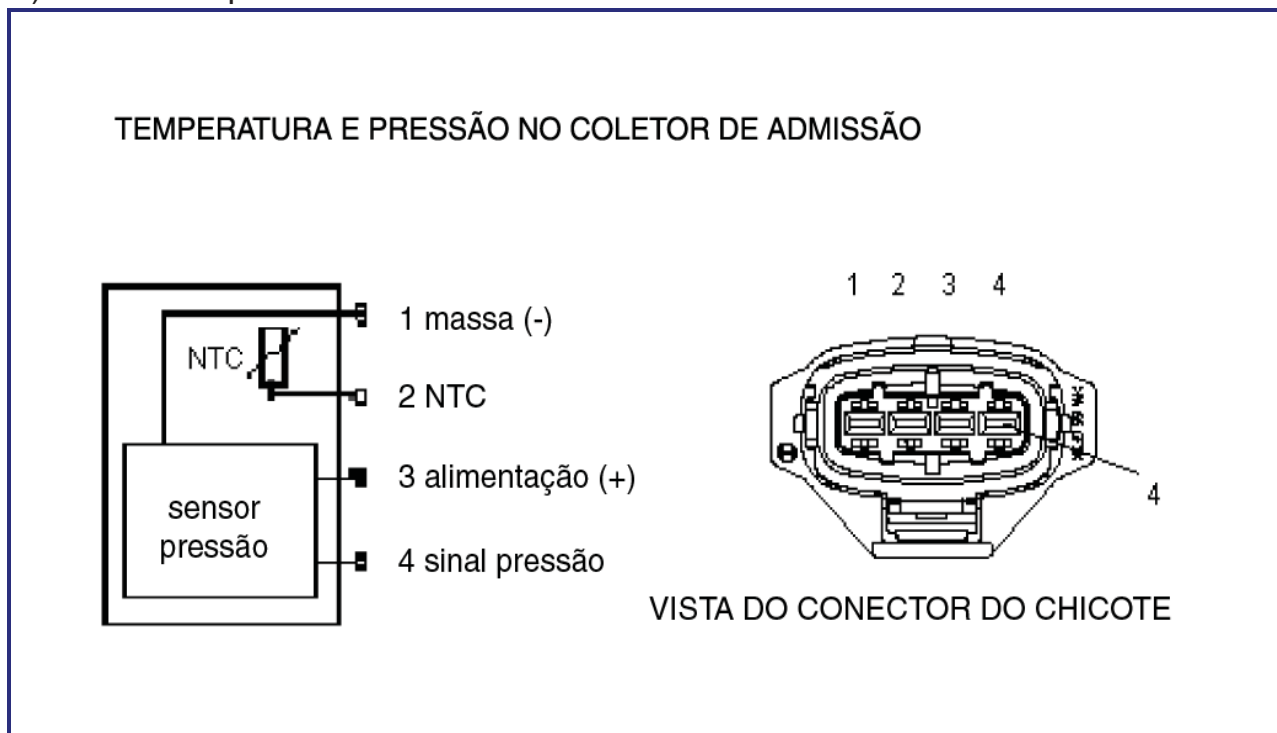
A) Sensor de dois terminais:



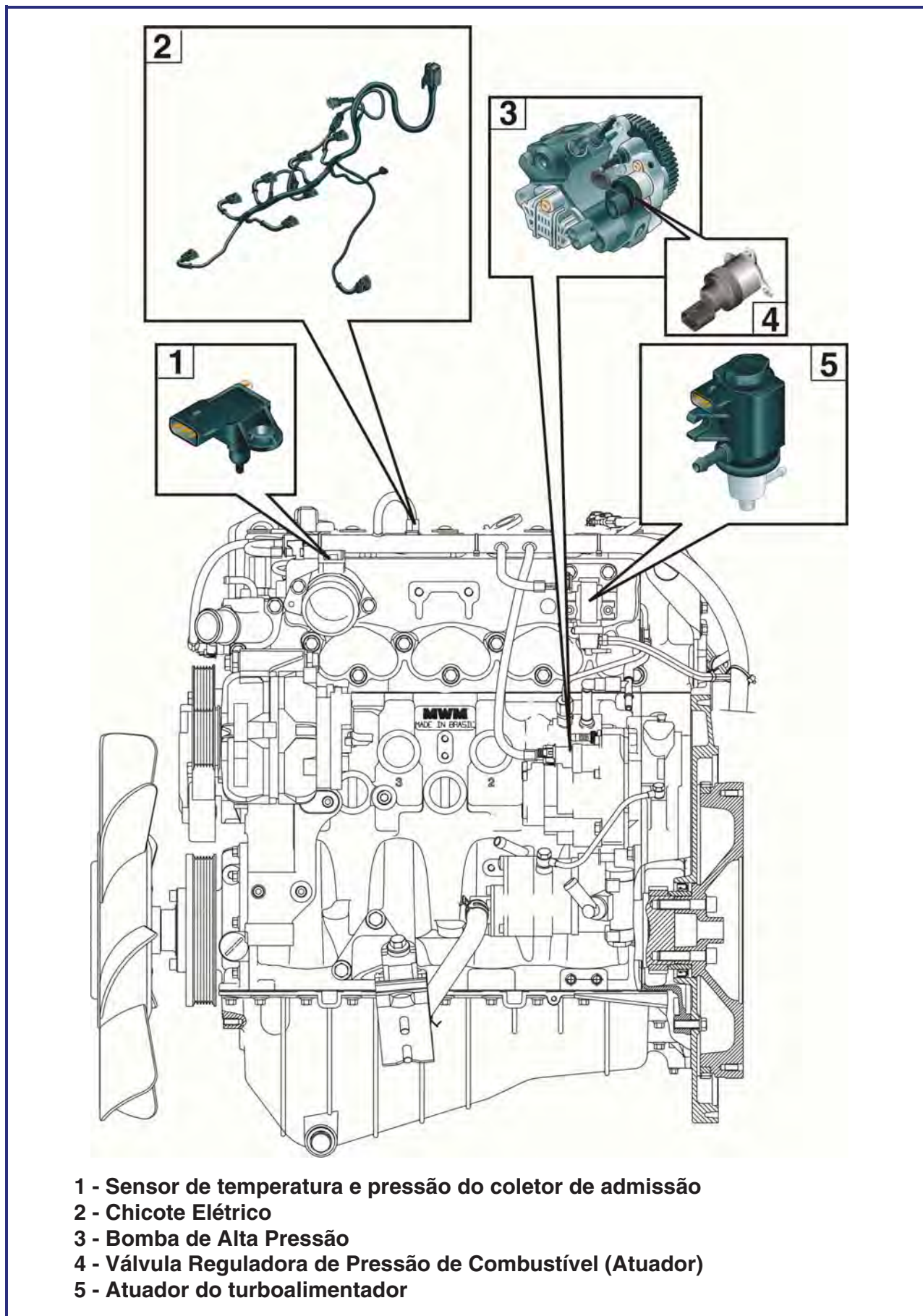
B) Sensor de três terminais:



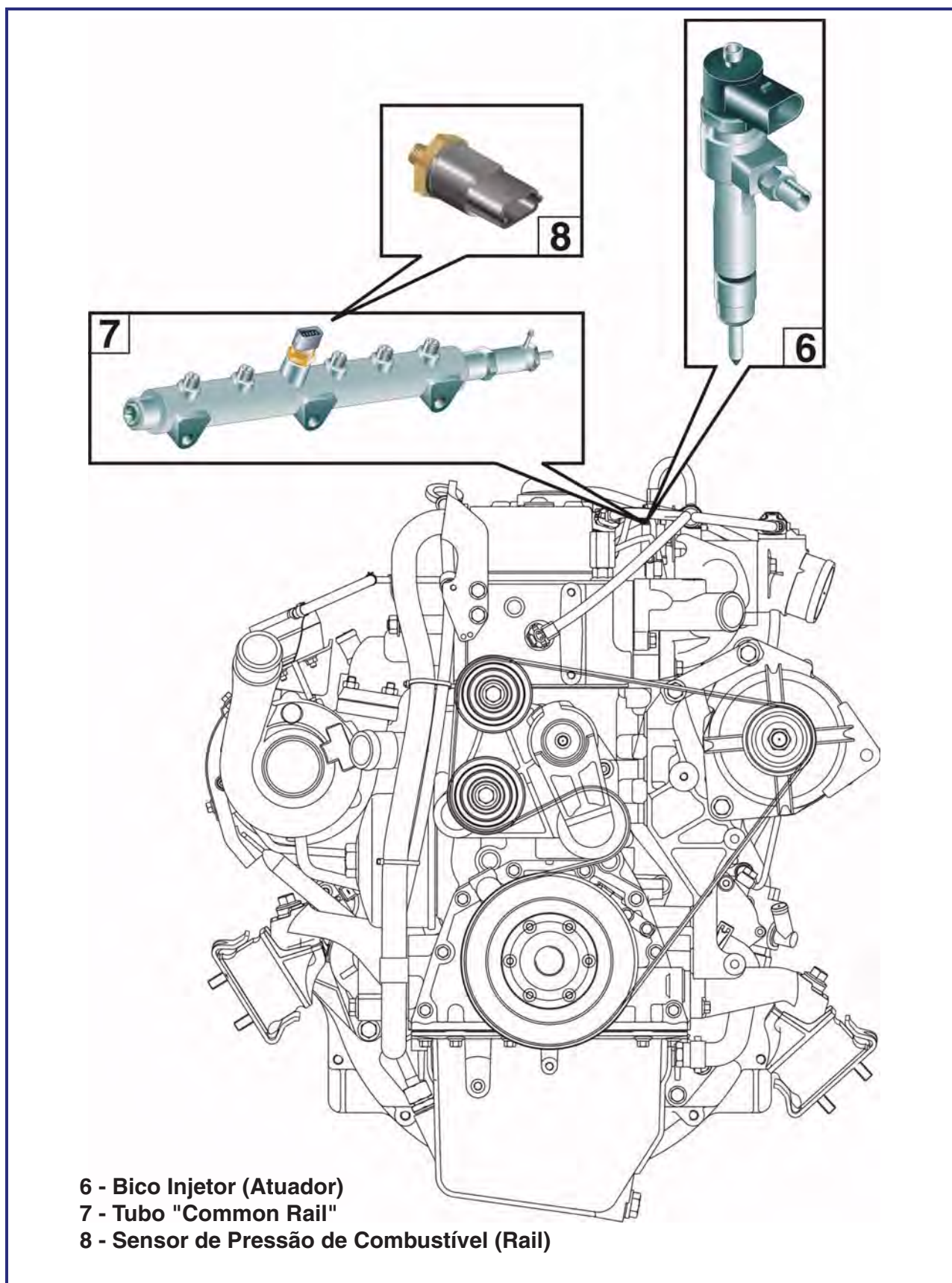
C) Sensor de quatro terminais:



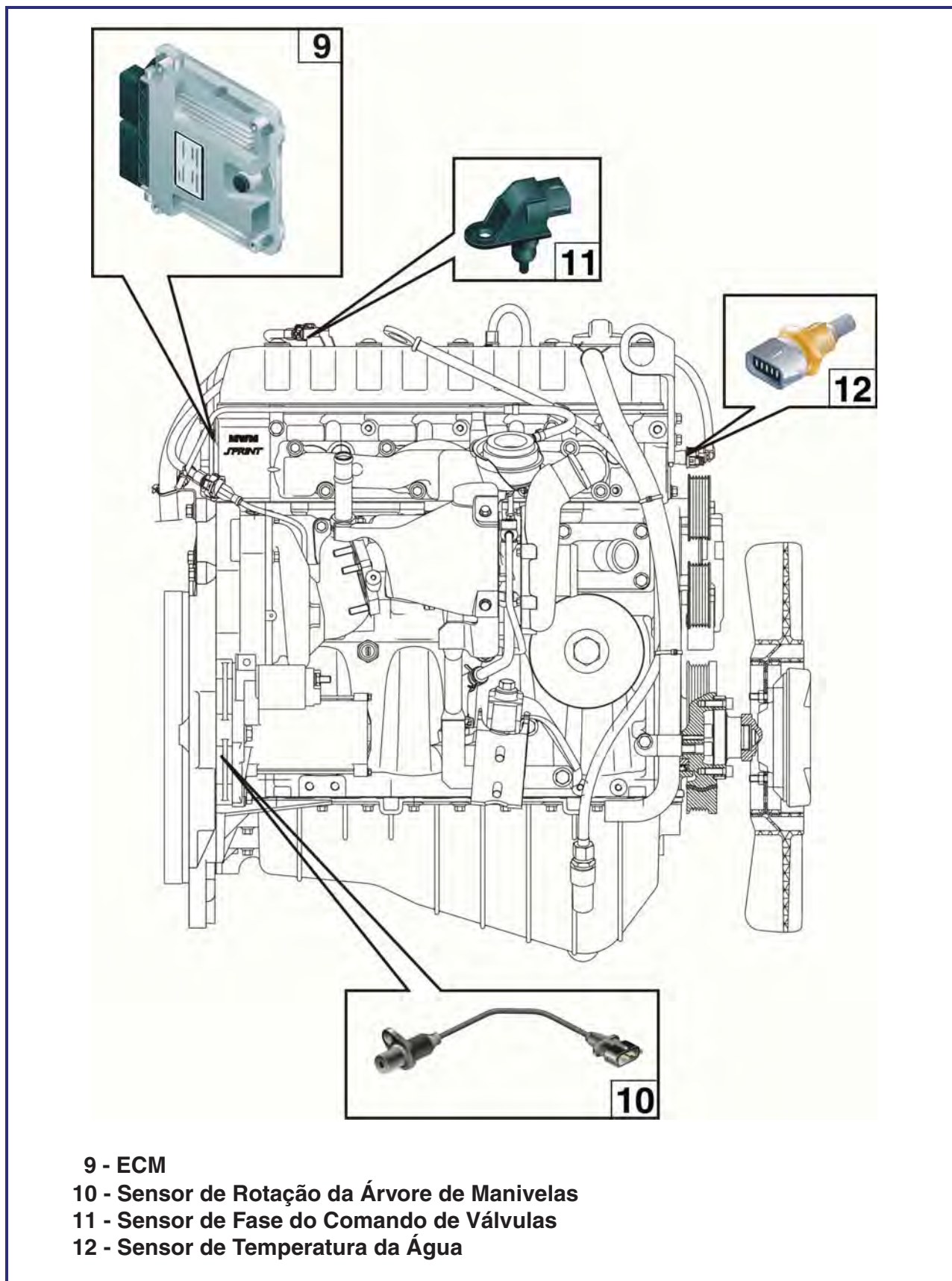
## Vista Lateral - Lado Admissão

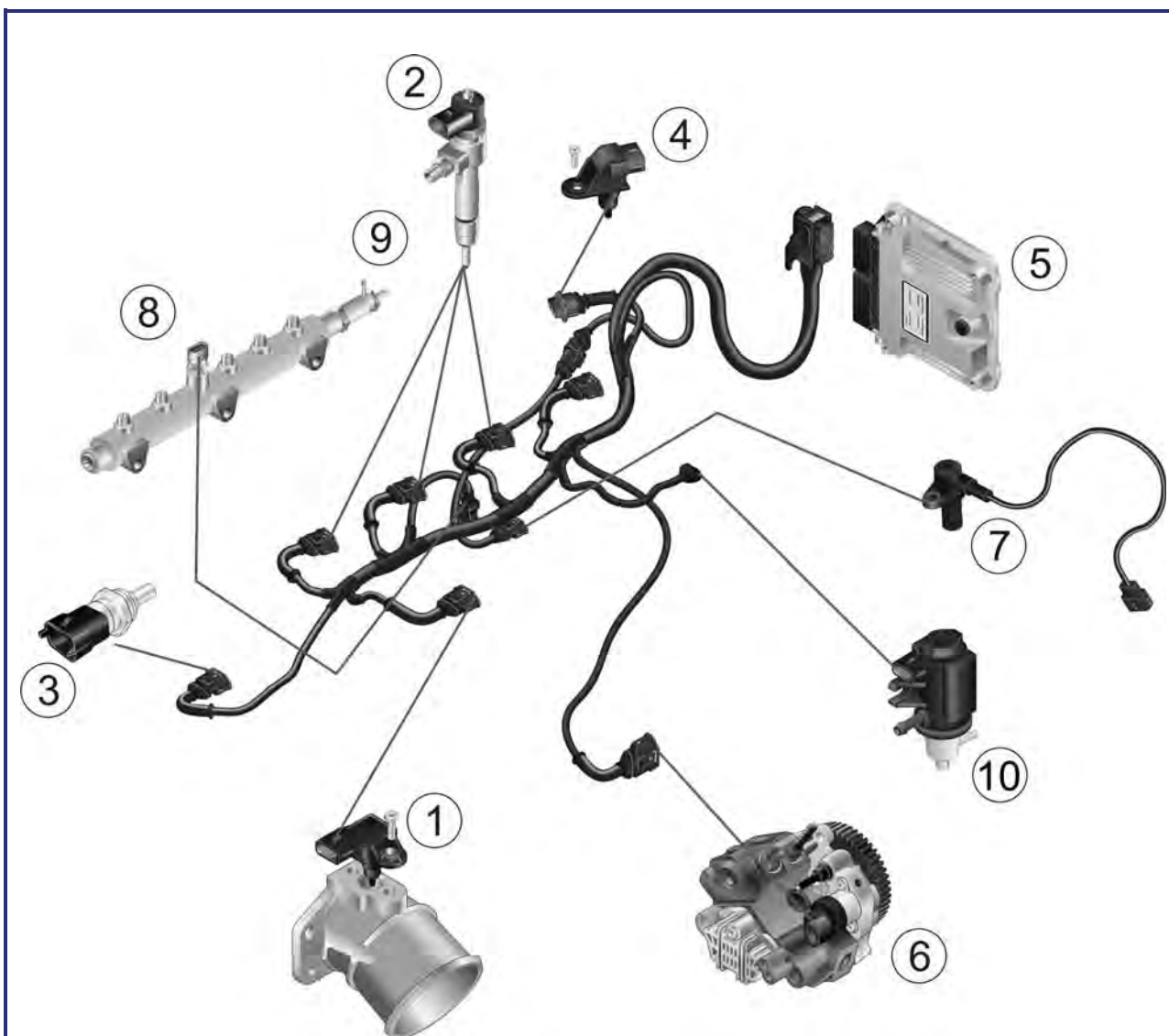


Vista Frontal



## Vista Lateral - Lado do Escape

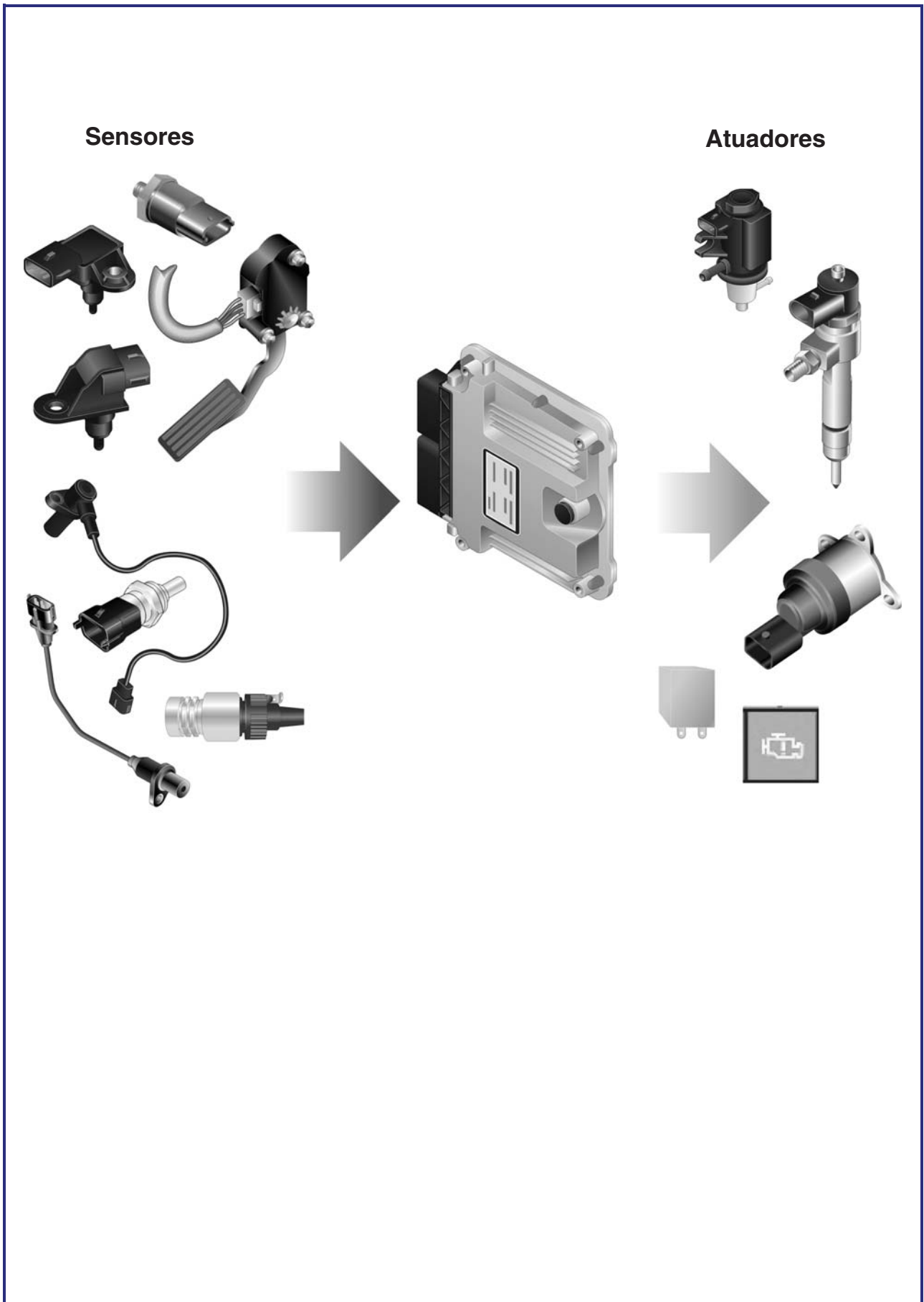


**Chicote Elétrico do Sistema**

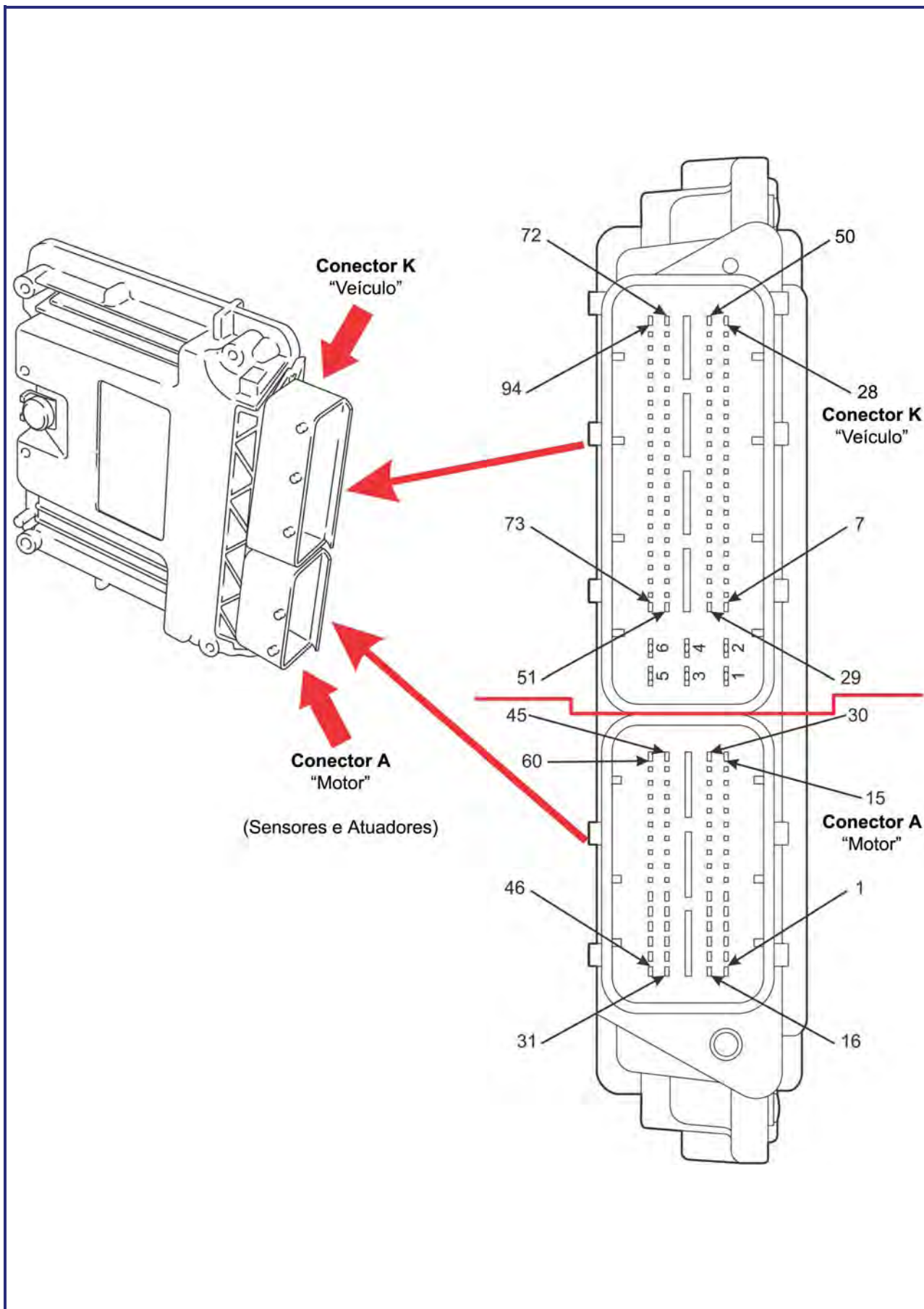
- 1 - Sensor de Pressão e Temperatura do Ar de Admissão
- 2 - Bico Injetor
- 3 - Sensor de Temperatura do Líquido de Arrefecimento
- 4 - Sensor de Fase do Comando de Válvulas
- 5 - ECM
- 6 - Bomba de Alta Pressão
- 7 - Sensor de Rotação do Motor (Árvore de Manivelas)
- 8 - Sensor de Pressão do Rail
- 9 - Válvula Limitadora de Pressão
- 10- Atuador do Turboalimentador



Sensores e Atuadores



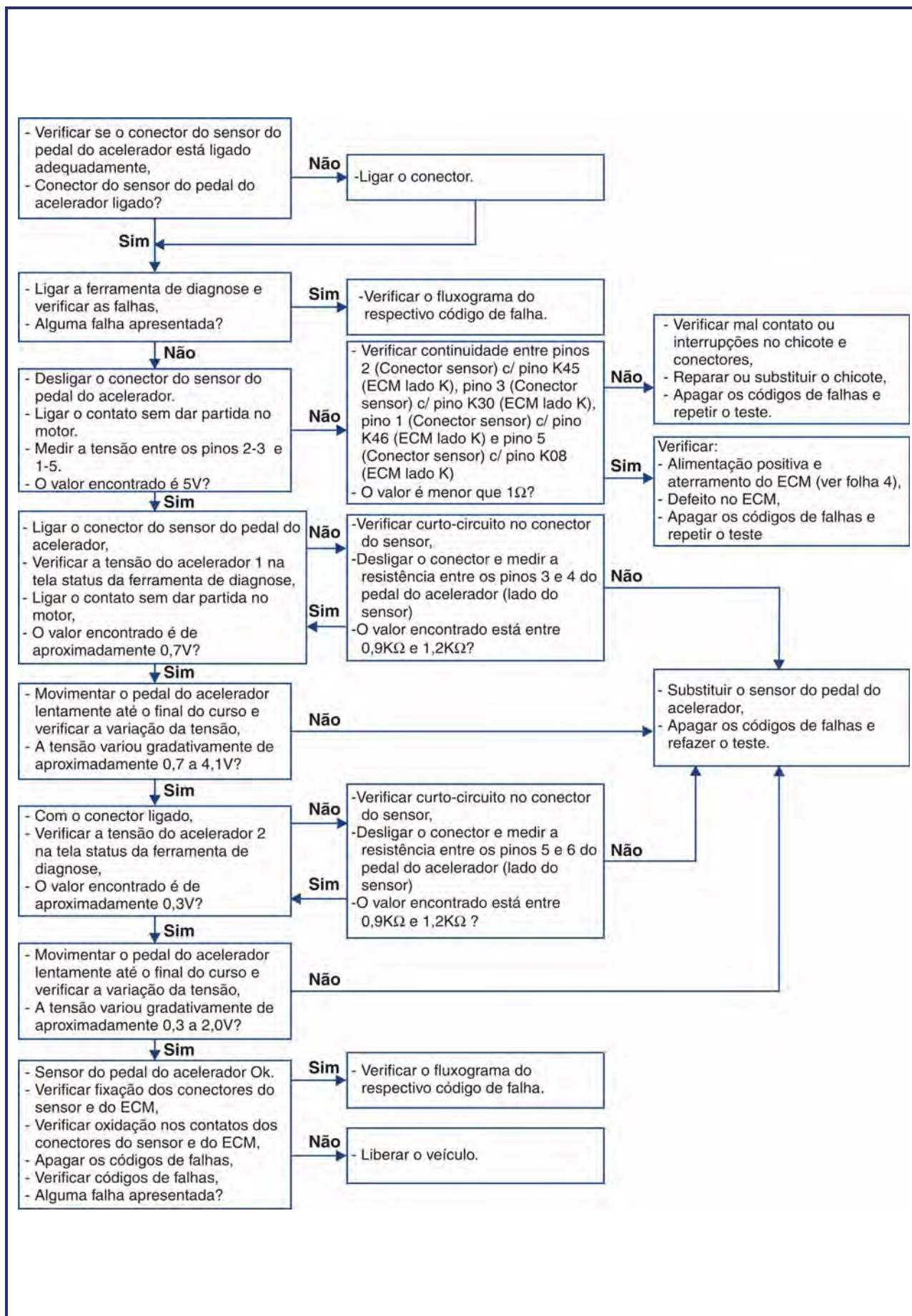
### Conectores do Chicote Elétrico do Motor



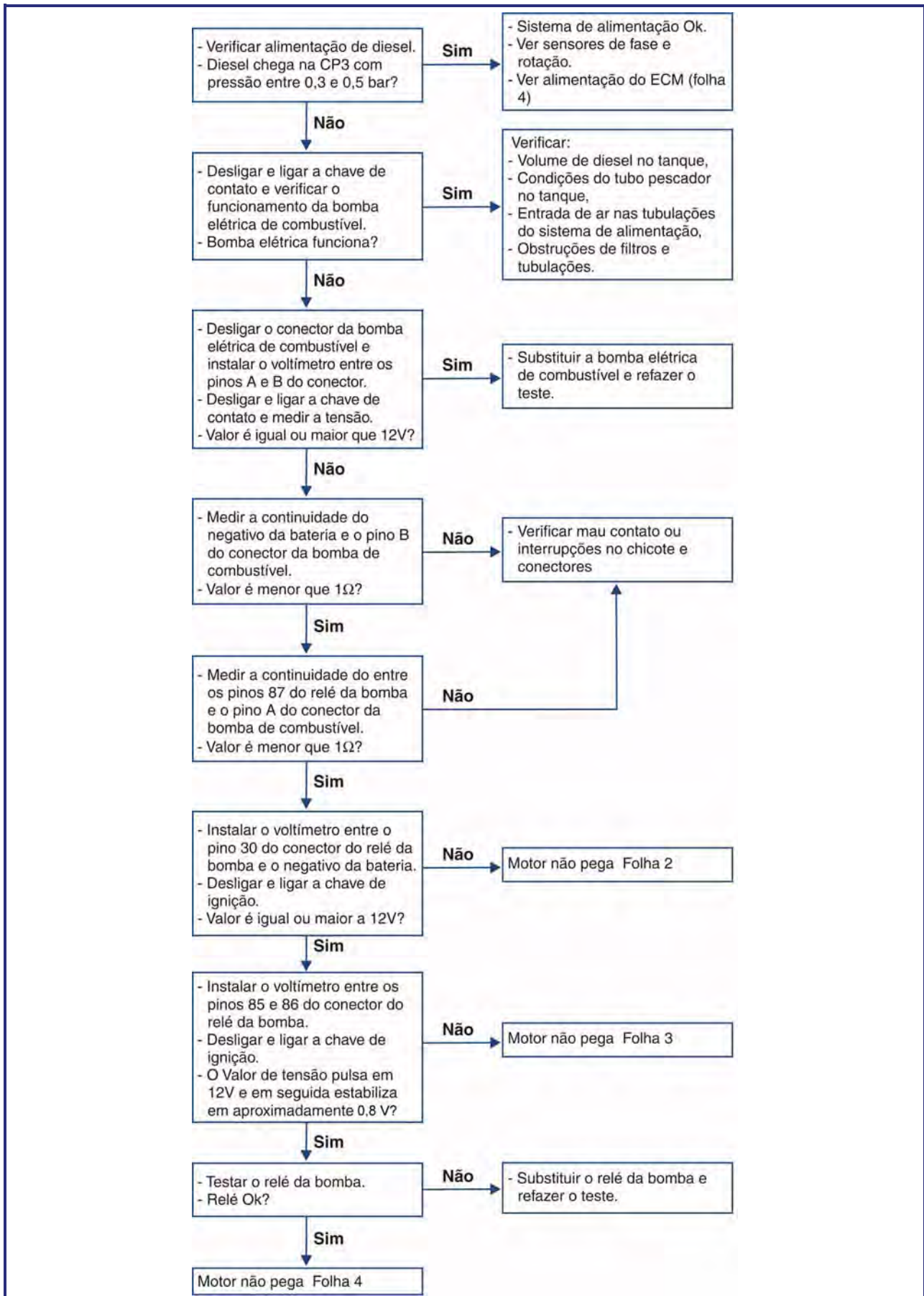
**Considerações Especiais para Verificação de Diagnósticos:**

1. Sempre utilizar pontas de prova apropriadas para reduzir a possibilidade de danos aos terminais do conector;
2. Quando for verificar curto-circuito com o massa, seguir os seguintes passos:
  - 2a. Ao testar sensores, atuadores e terminais, sempre desconectá-los.;
  - 2b. Confrontar os terminais que serão testados, com os desenhos do chicote elétrico do motor e do veículo;
  - 2c. Inspeccionar visualmente os terminais;
  - 2d. Ajustar a escala do multímetro conforme a medição a ser realizada;
3. Verificar sinais de corrosão, terminais danificados ou presença de umidade nos conectores (sensores, atuadores e terminais) ;
4. Inspeccionar a fixação dos conectores dos terminais e certificar-se que não há curto-circuito entre os fios e terminais e qualquer parte metálica próximo da tampa de válvulas que poderão gerar falhas no motor;
5. Verificar o estado da bateria (polos/bornes danificados, zinabre, cabeamento com isolamento danificado ou carga baixa) que poderão gerar falhas no motor;
  - 5a. Verificar o cabo B+ de alimentação do alternador à bateria quanto ao seu estado e fixação.
6. Verificar o regulador de voltagem do alternador que, caso esteja com funcionamento irregular , pode gerar carga em excesso ou pouca carga para a bateria, gerando falhas no motor; a tensão da bateria deverá estar dentro dos parâmetros especificados pelo fabricante.

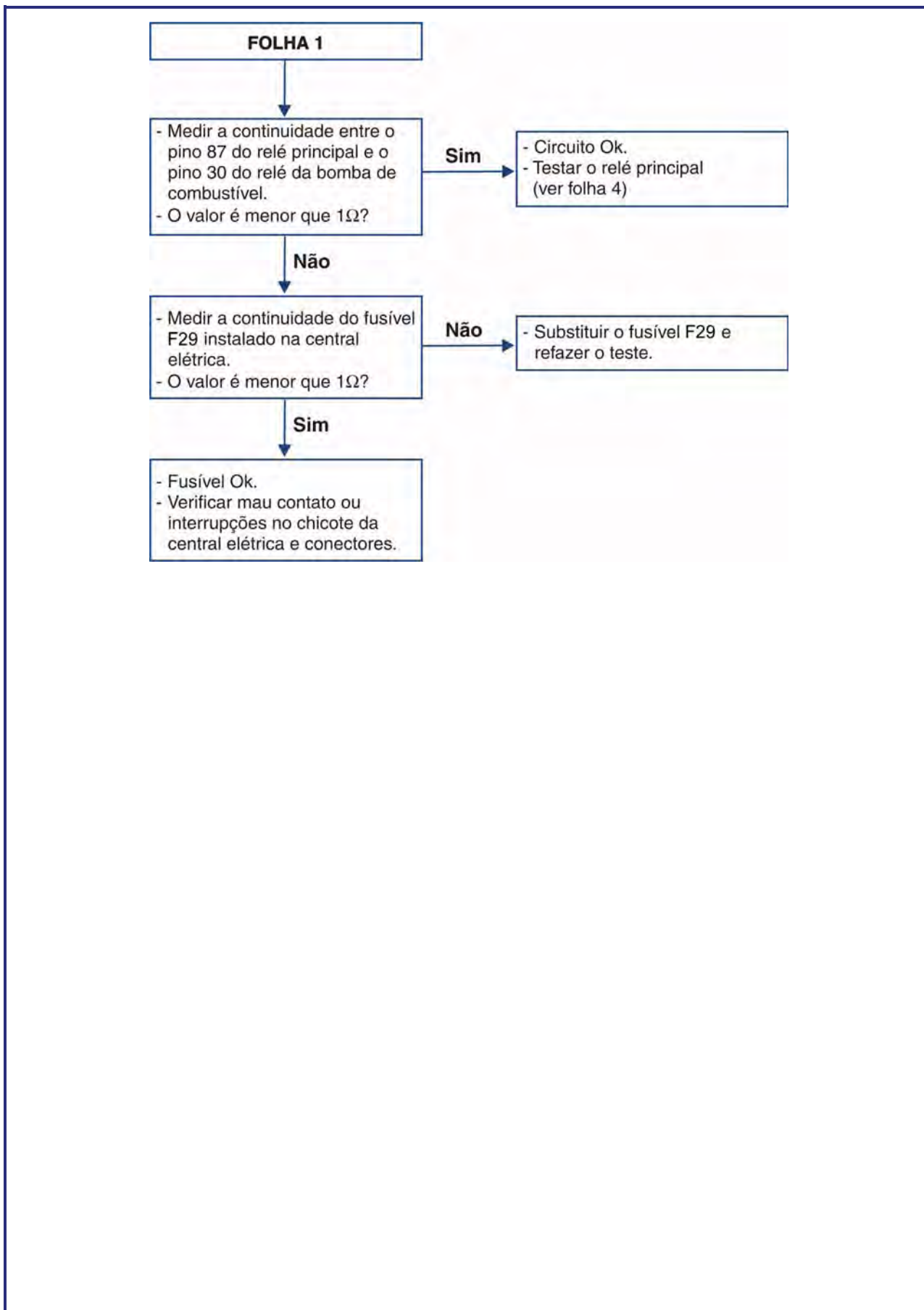
### Motor não responde ao comando do acelerador - Luz amarela de advertência apagada



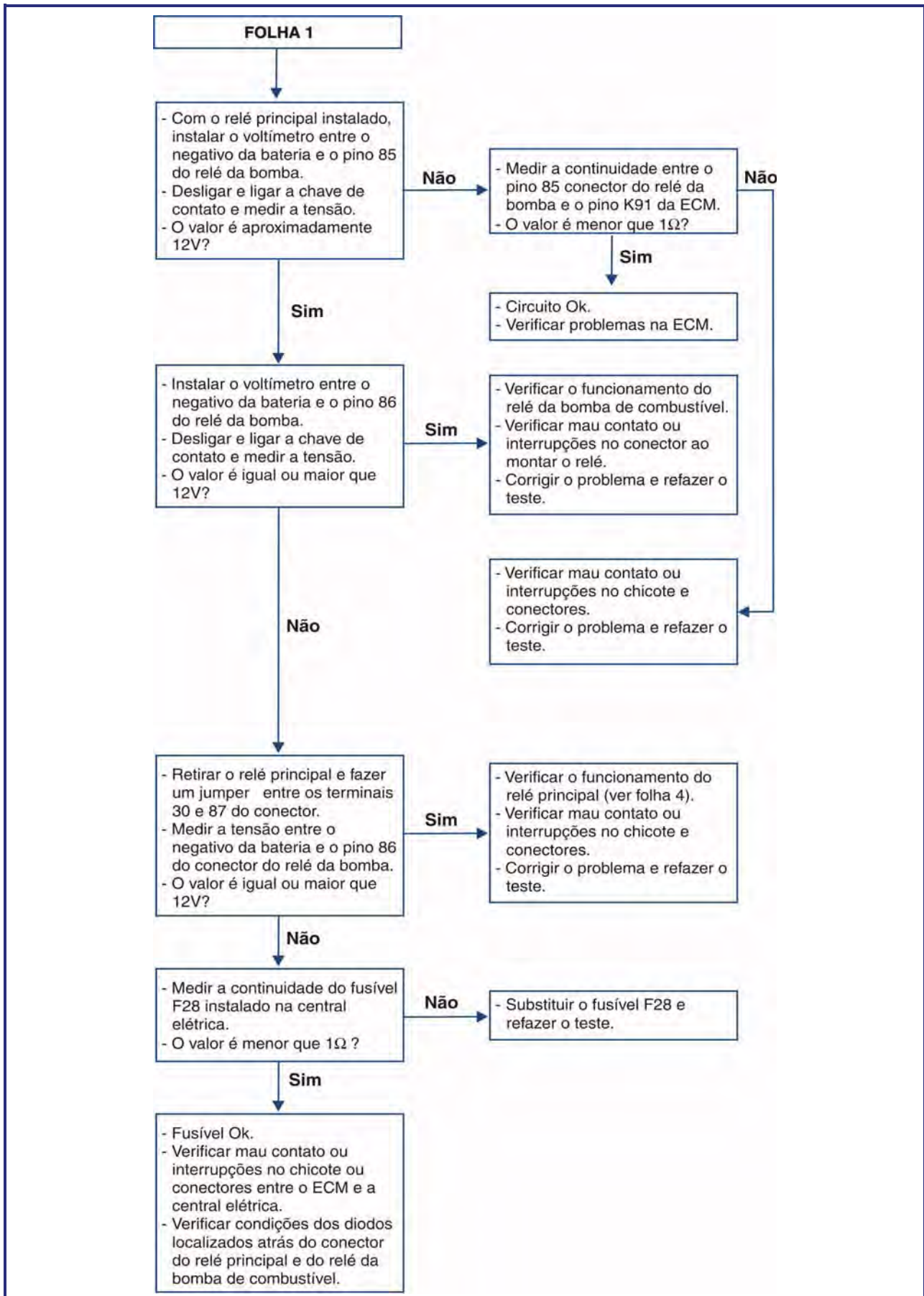
## Verificações Preliminares - Motor não pega Folha 01



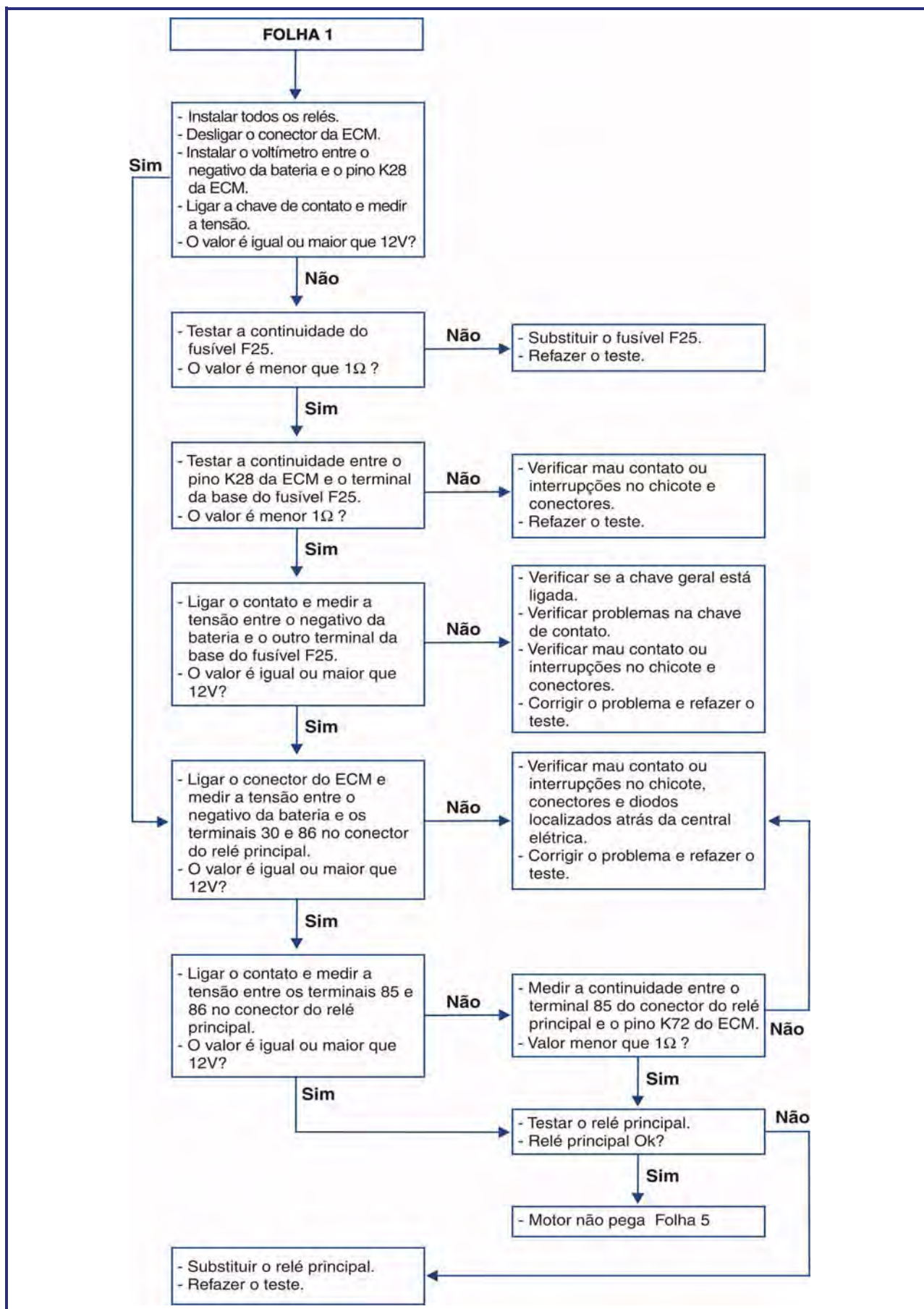
### Verificações Preliminares - Motor não pega Folha 02



**Verificações Preliminares - Motor não pega Folha 03**

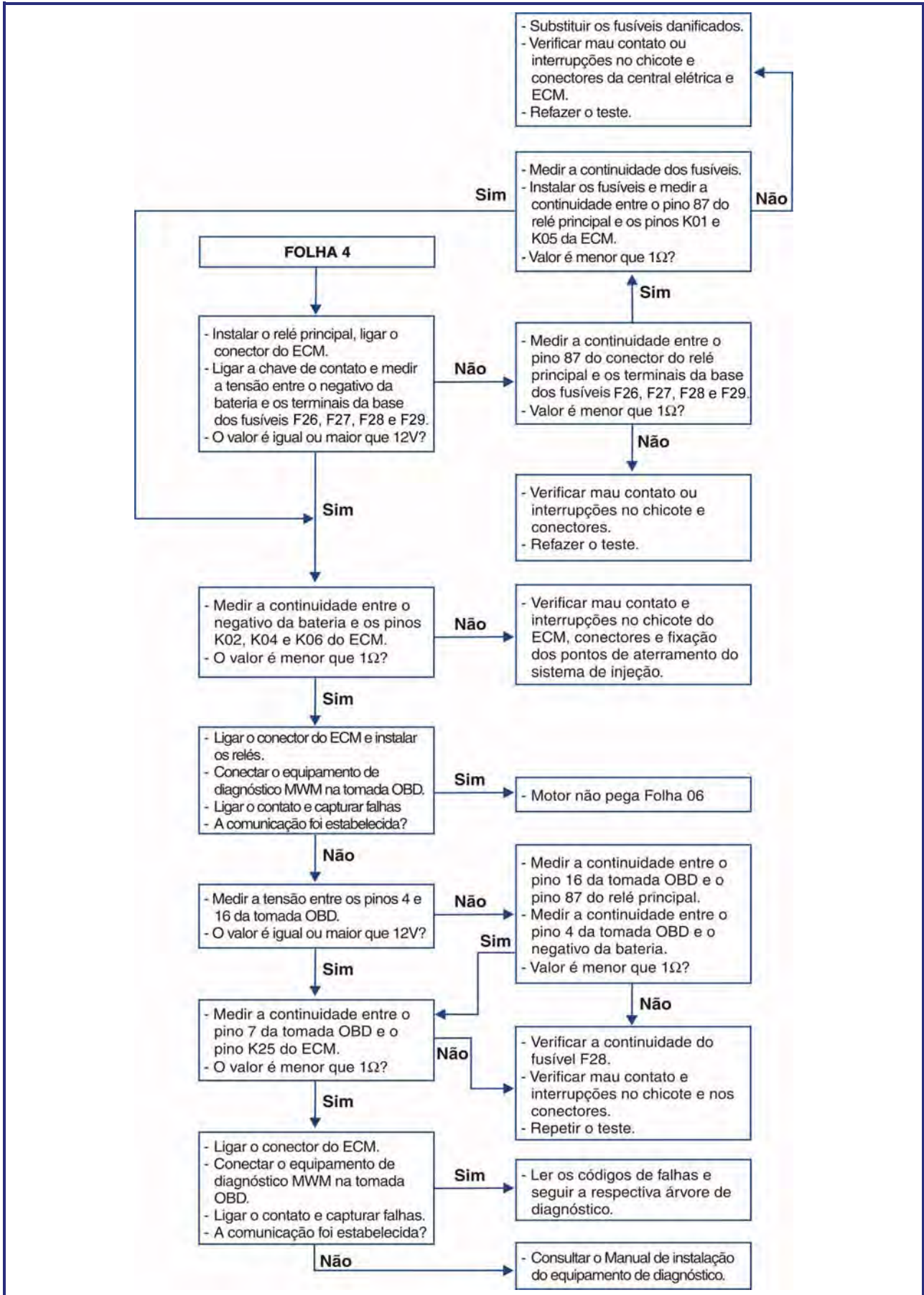


### Verificações Preliminares - Motor não pega Folha 04

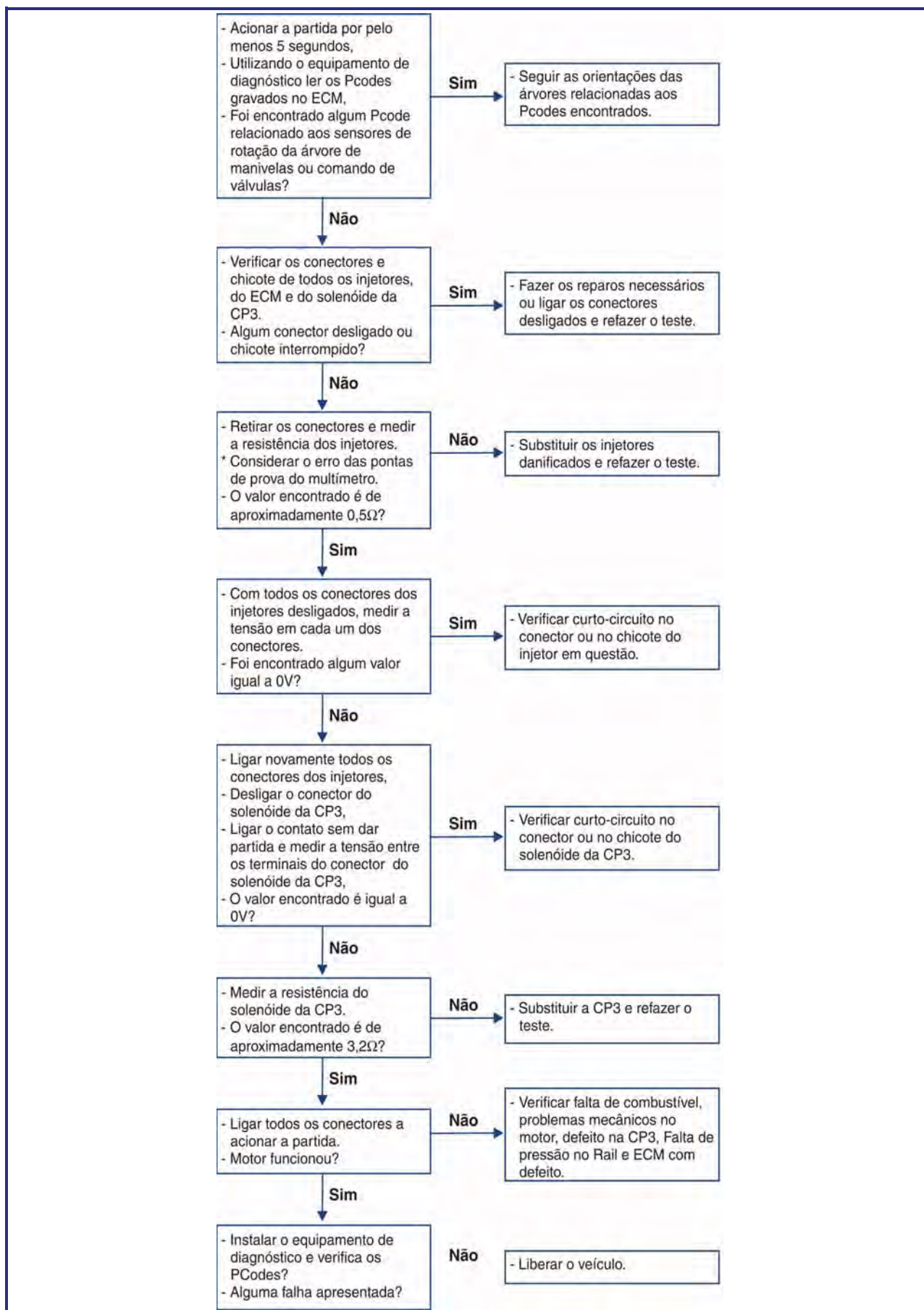




**Verificações Preliminares - Motor não pega Folha 05**



## Verificações Preliminares - Motor não pega Folha 06



P0001	33
P0002	35
P0003	37
P0004	39
P0016	41
P0087	43
P0088	45
P0106	47
(P0107)	49
(P0108)	51
P0112	53
P0113	55
P0116	57
P0117	59
P0118	61
P0121	63
P0123	65
P0192	67
P0193	69
P0201	71
Luz amarela de advertênciaP0202	73
P0203	75
P0204	77
OP0221	79
P0223	81
P0234	83
P0235	85
P0236	87
P0237	89
(P0238)	91
P0243	93
P0244	95
P0245	97
P0246	99
P0299	101
P0335	103
P0336	105
P0340	107
P0341	109
P0500	111
P0501	115
P0503	119
P0504	123
P0562	125
P0563	127
P0627	129
P0628	131
P0629	133
P0642	135
P0643	137

P0652	139
P0653	141
P0685	143
P0686	145
P0704	147
P0806	149
P1045	151
P1046	153
P1090	155
P1091	157
P1092	159
P1192	161
P1193	163
P1360	165
P1361	167
P1363	169
P1364	171
P1367	173
P1370	175
P1600	177
P1601	179
P1602	181
P1603	183
P1604	185
P1605	185
P1606	185
P1607	185
P1608	185
P1609	185
P1617	187
P1618	187
P1619	187
P1626	189
P1650	191
P1651	193
P1652	195
P1653	197
P1654	199
P1655	201
P1656	203

Válvula Reguladora de Pressão de Combustível .....	33
Válvula Reguladora da Pressão do Combustível da Bomba de Alta Pressão .....	35
Válvula Reguladora da Pressão de Combustível .....	37
Válvula Reguladora da Pressão de Combustível .....	39
Sensor de Fase do Comando de Válvulas .....	41
Sensor de Pressão de Combustível (Rail) .....	43
.....	43
Sensor de Pressão de Combustível (Rail) .....	45
.....	45
Sensor de Pressão Atmosférica .....	47
Sensor de Pressão Atmosférica .....	49
Sensor de Pressão Atmosférica .....	51
Temperatura de Ar do Coletor de Admissão .....	53
Temperatura de Ar do Coletor de Admissão .....	55
Temperatura do Líquido de Arrefecimento .....	57
Sensor de Temperatura do Líquido de Arrefecimento .....	59
Sensor de Temperatura do Líquido de Arrefecimento .....	61
Sensor do Pedal do Acelerador .....	63
Sensor do Pedal do Acelerador .....	65
.....	65
Sensor de Pressão de Combustível (Rail) .....	67
Sensor de Pressão de Combustível (Rail) .....	69
Bico Injetor Cilindro 1 .....	71
.....	71
Bico Injetor Cilindro 2 .....	73
.....	73
Bico Injetor Cilindro 3 .....	75
.....	75
Bico Injetor Cilindro 4 .....	77
.....	77
Sensor do Pedal do Acelerador .....	79
Sensor do Pedal do Acelerador 2 .....	81
.....	81
Sensor de Pressão do Ar no Coletor de Admissão .....	83
Sensor de Pressão do Ar no Coletor de Admissão .....	85
.....	85
Sensor de Pressão do Ar no Coletor de Admissão .....	87

.....	87
Sensor de Pressão do Ar no Coletor de Admissão .....	89
.....	89
Sensor de Pressão do Ar no Coletor de Admissão .....	91
.....	91
Atuador do Turboalimentador .....	93
Modulador do Turboalimentador .....	95
Atuador do Turboalimentador .....	97
Atuador do Turboalimentador .....	99
Sensor de Pressão do Ar no Coletor de Admissão .....	101
Sensor de Rotação (Árvore de Manivelas) .....	103
.....	103
Sensor de Rotação (Árvore de Manivelas) .....	105
.....	105
Sensor de Fase do Comando de Válvulas .....	107
.....	107
Sensor de Fase do Comando de Válvulas .....	109
Sensor de Fase do Comando de Válvulas .....	109
.....	109
Sensor de Velocidade do Veículo .....	111
Sensor de Velocidade do Veículo .....	115
.....	115
Sensor de Velocidade do Veículo .....	119
Sensor do Pedal do Freio .....	123
.....	123
Tensão da Bateria .....	125
.....	125
Tensão da Bateria .....	127
.....	127
Relé da Bomba de Combustível .....	129
Relé da Bomba de Combustível .....	131
Relé da Bomba de Combustível .....	133
Tensão de Alimentação dos Sensores .....	135
.....	135
Tensão de Alimentação dos Sensores .....	137
.....	137
Tensão de Alimentação dos Sensores .....	139

.....	139
Tensão de Alimentação dos Sensores .....	141
.....	141
Relé Principal K15 .....	143
Relé Principal K15 .....	145
Sensor do Pedal de Embreagem .....	147
.....	147
Sensor do Pedal de Embreagem .....	149
.....	149
Monitor do Conversor A/D .....	151
Monitor do Conversor A/D .....	153
Sensor de Pressão de Combustível (Rail) .....	155
Sensor de Pressão de Combustível (Rail) .....	157
Sensor de Pressão de Combustível (Rail) .....	159
.....	159
Sensor de Pressão de Combustível (Rail) .....	161
Sensor de Pressão de Combustível (Rail) .....	163
Capacitor dos Injetores - Banco 1 .....	165
Bico Injetor Cilindro 1 .....	167
.....	167
Capacitor dos Injetores - Banco 2 .....	169
Bico Injetor Cilindro 2 .....	171
.....	171
Bico Injetor Cilindro 3 .....	173
.....	173
Bico Injetor Cilindro 4 .....	175
.....	175
Monitor do Conversor A/D .....	177
Monitor do Conversor A/D .....	179
Monitor do Conversor A/D .....	181
Monitor do Conversor A/D .....	183
Erro na EEPROM .....	185
.....	185
Erro na EEPROM .....	187
.....	187
Alimentação da Válvula Solenóide (CP3) .....	189
Lâmpada amarela de advertência .....	191

Luz Amarela de Advertência .....	193
Luz Amarela de Advertência .....	195
Luz Amarela de Advertência .....	197
Alimentação da Linha 15 .....	199
Clock do Micro Controlador .....	201
.....	201
Checagem do Sistema Após Desligamento (Overrun) .....	203



**Causa**

Sinal da válvula reguladora de pressão de combustível da bomba de alta pressão perdido

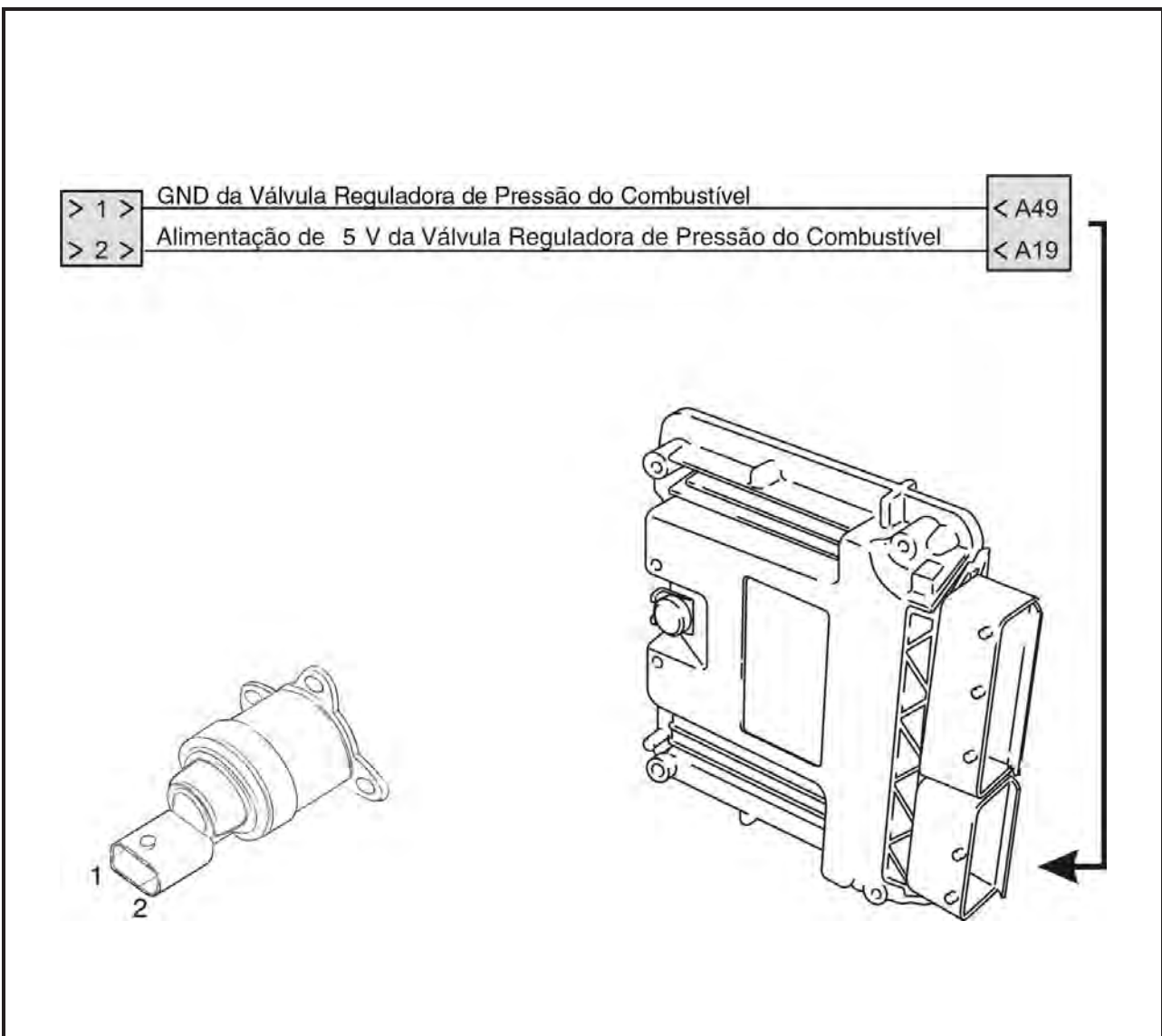
**Detalhamento**

Foi detectado a ausência do sinal da válvula reguladora de pressão de combustível da bomba de alta pressão. Possivelmente o conector esteja desligado, o chicote esteja interrompido ou os terminais do conector estão danificados.

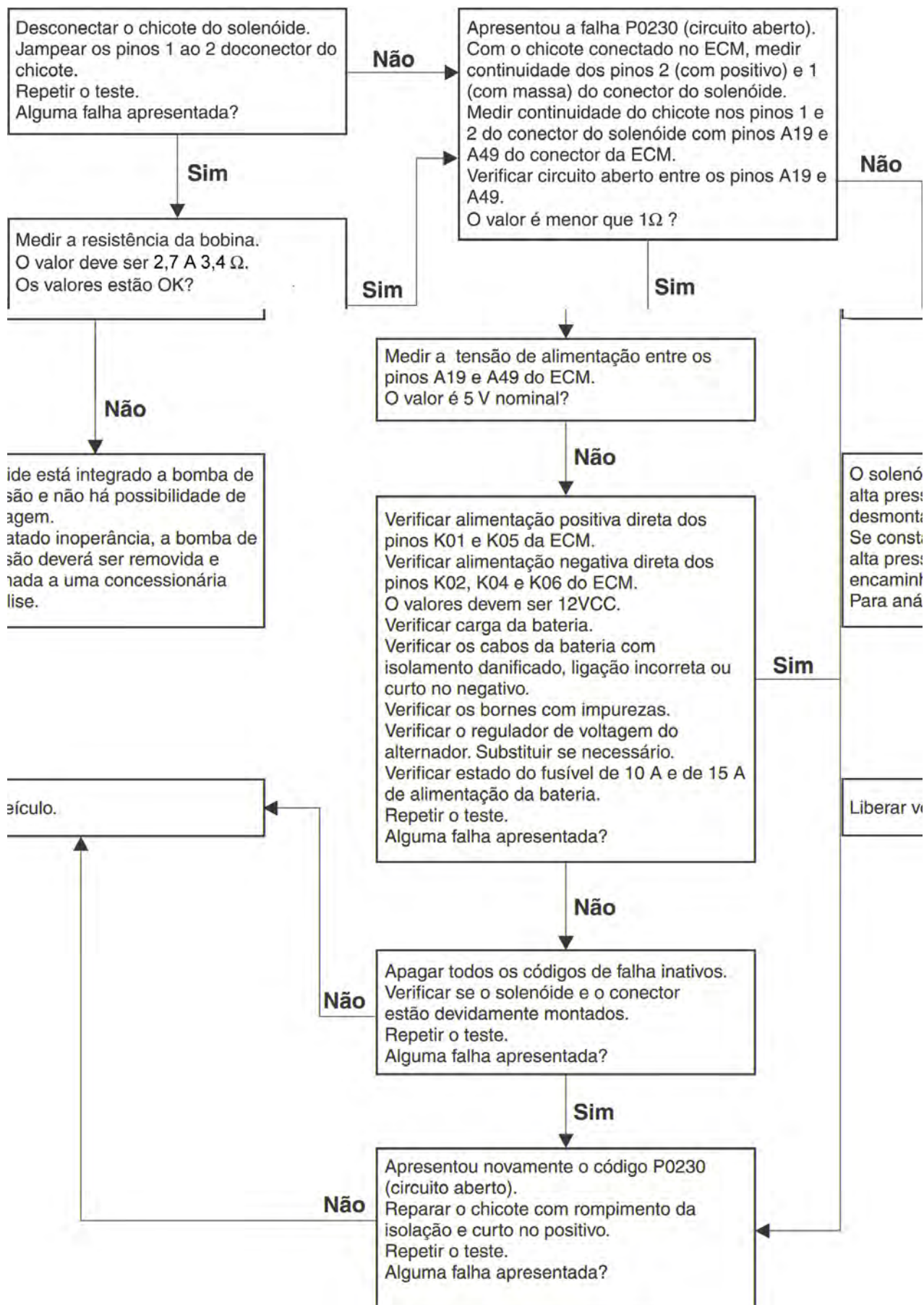
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada	Ao reconhecer a falha, o ECM desliga o motor em qualquer regime de trabalho e não será possível uma nova partida
---------------------------------------	--

Este sinal é utilizado pelo ECM para controle do volume de combustível a ser injetado



Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Temperatura elevada do CI de controle da válvula reguladora de pressão de combustível da bomba de alta pressão

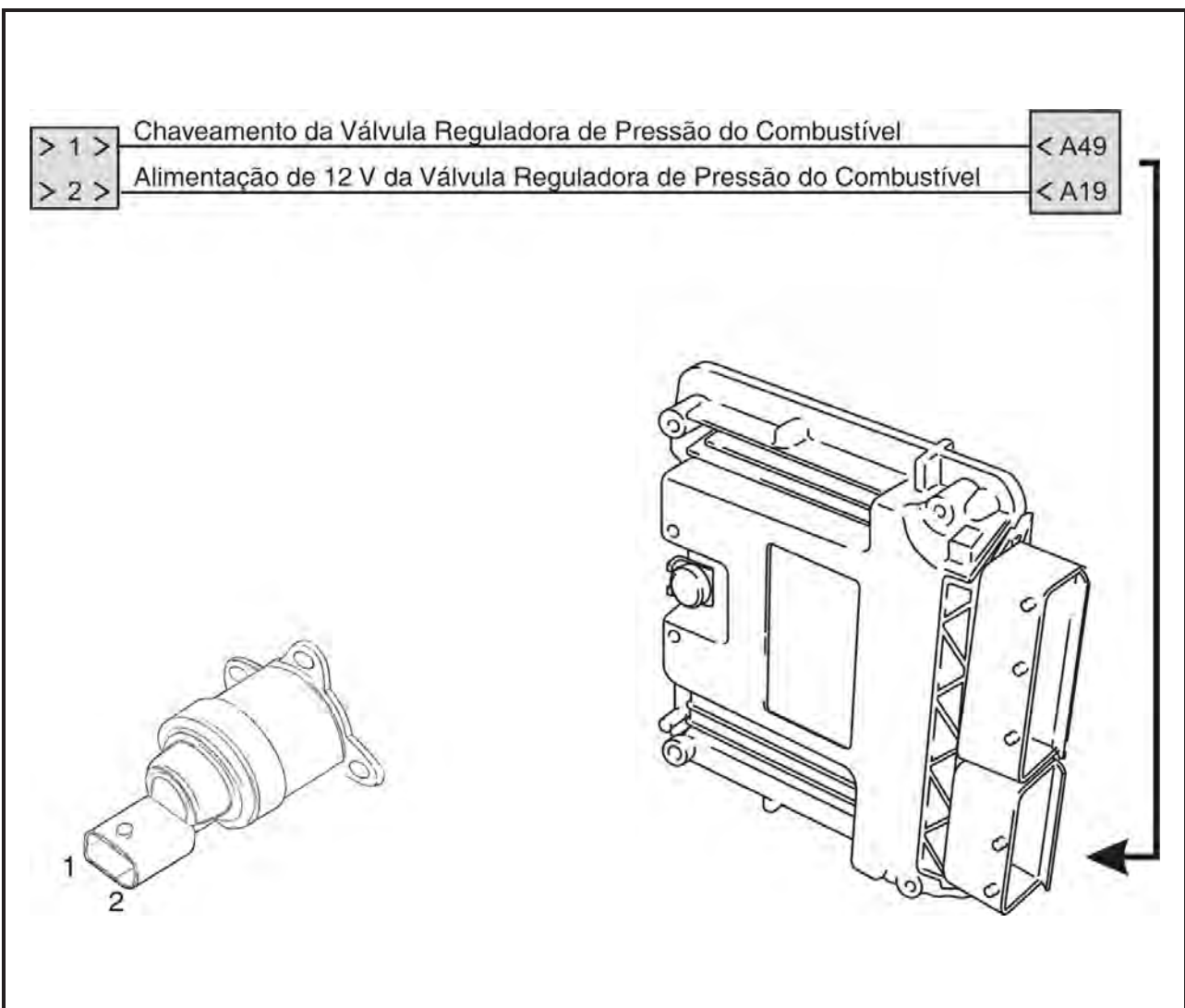
**Detalhamento**

Foi detectado um superaquecimento no CI que controla a válvula reguladora da pressão da bomba de alta pressão. É possível que a resistência da válvula esteja alterada ou o ECM esteja com defeito.

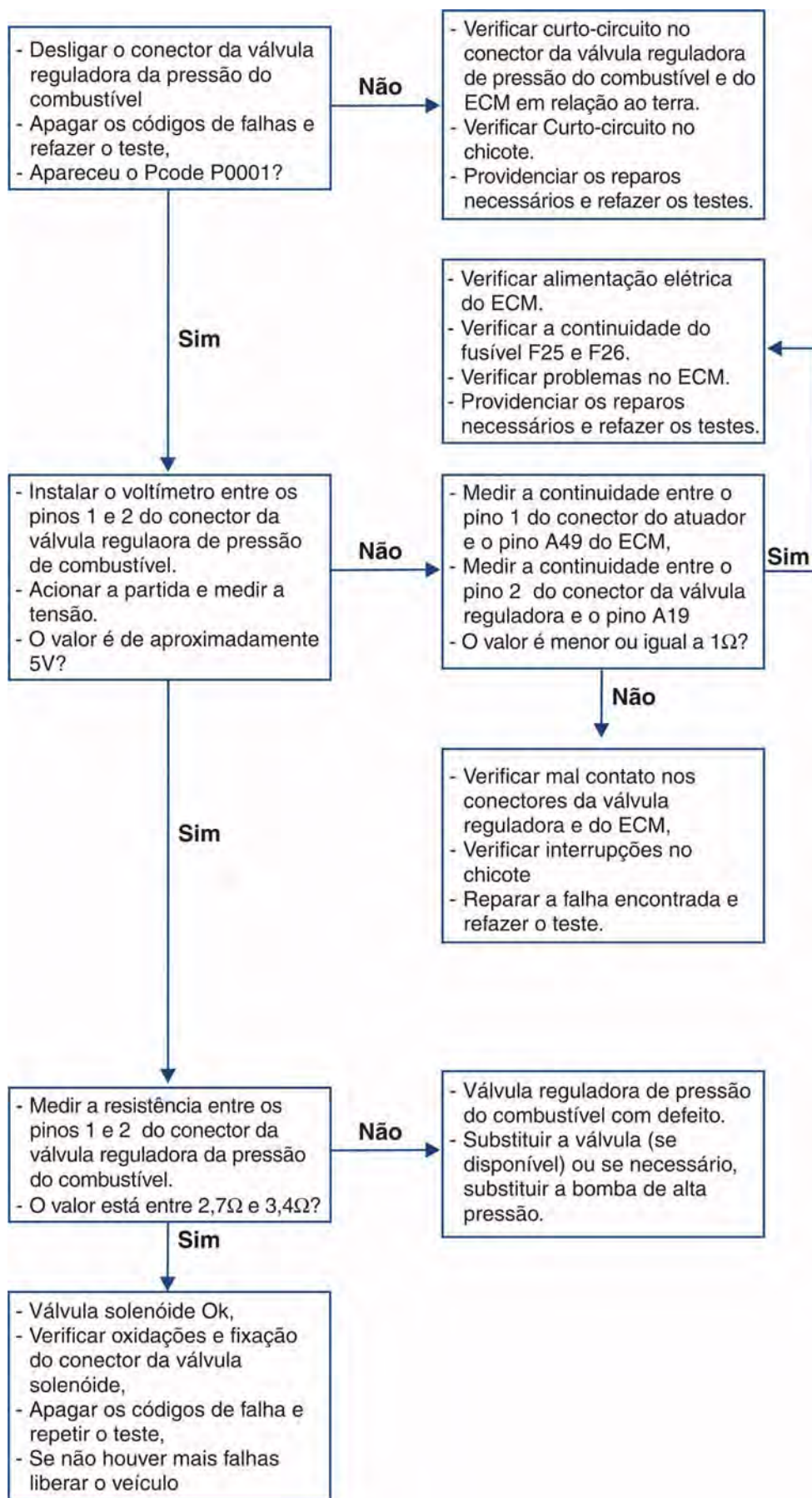
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada	Ao reconhecer a falha, o ECM desliga o motor em qualquer regime de trabalho e não será possível uma nova partida.
---------------------------------------	---

Este sinal é utilizado pelo ECM para cálculo de volume de combustível a ser injetado e elemento de segurança do sistema.



### Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Curto circuito ao terra na válvula reguladora de pressão do combustível da bomba de alta pressão

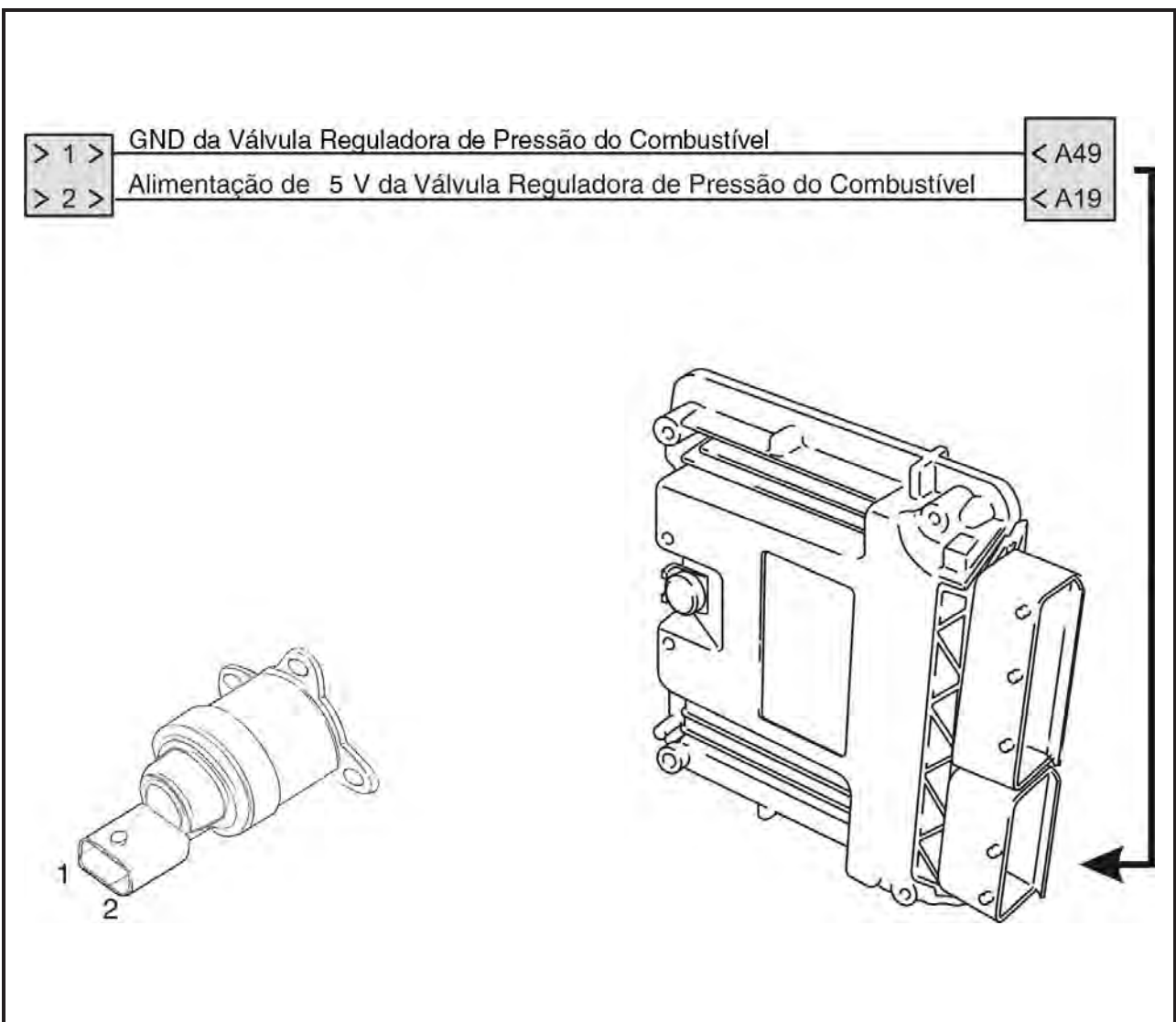
**Detalhamento**

Foi detectado um sinal de tensão baixa na válvula reguladora de pressão de combustível. Possivelmente a resistência da válvula esteja alterada ou haja um curto-circuito ao terra, no chicote, conector da válvula ou do ECM

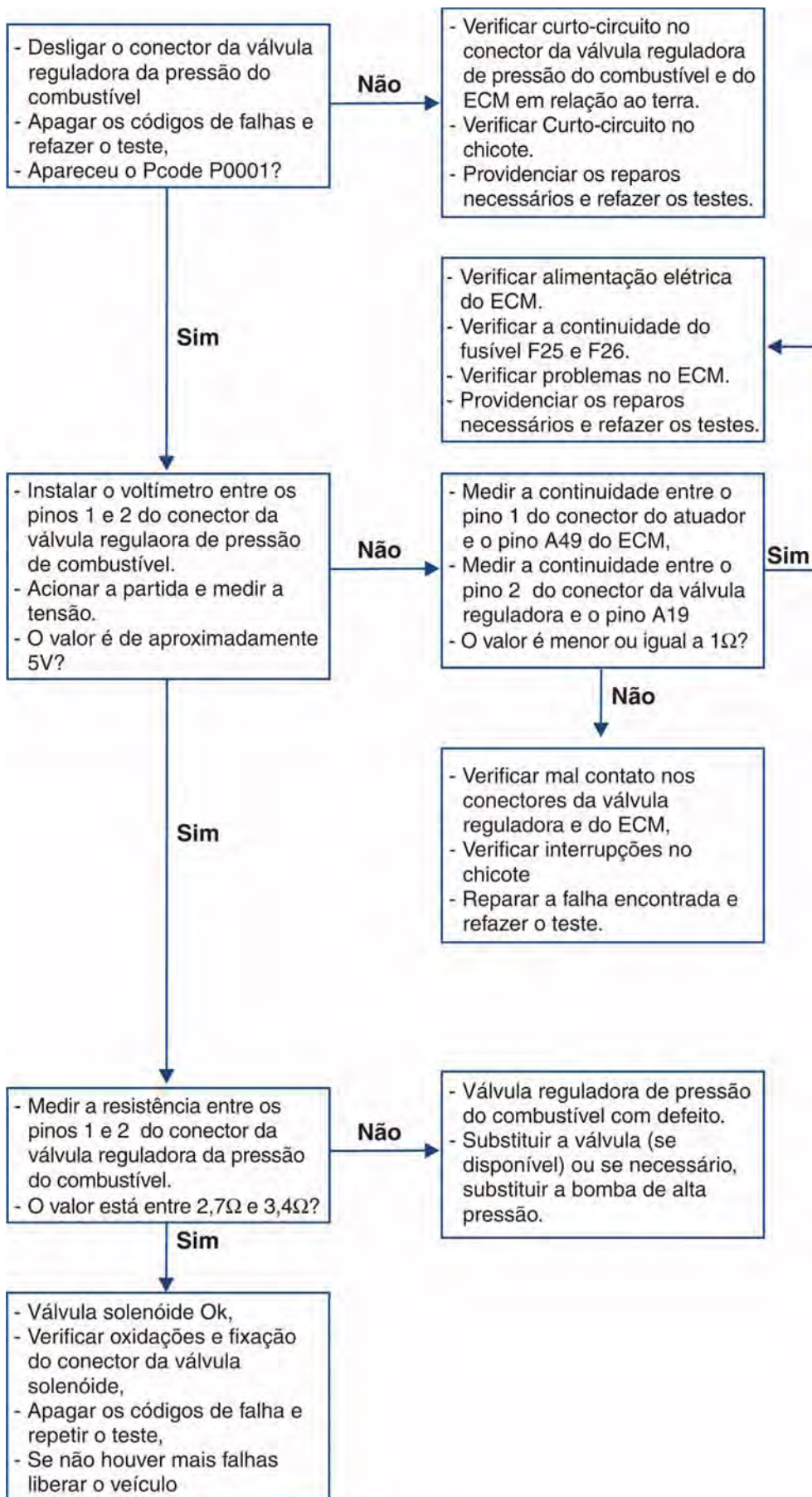
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM desliga o motor.



Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Curto circuito ao positivo na válvula reguladora de pressão de combustível da bomba de alta pressão

**Detalhamento**

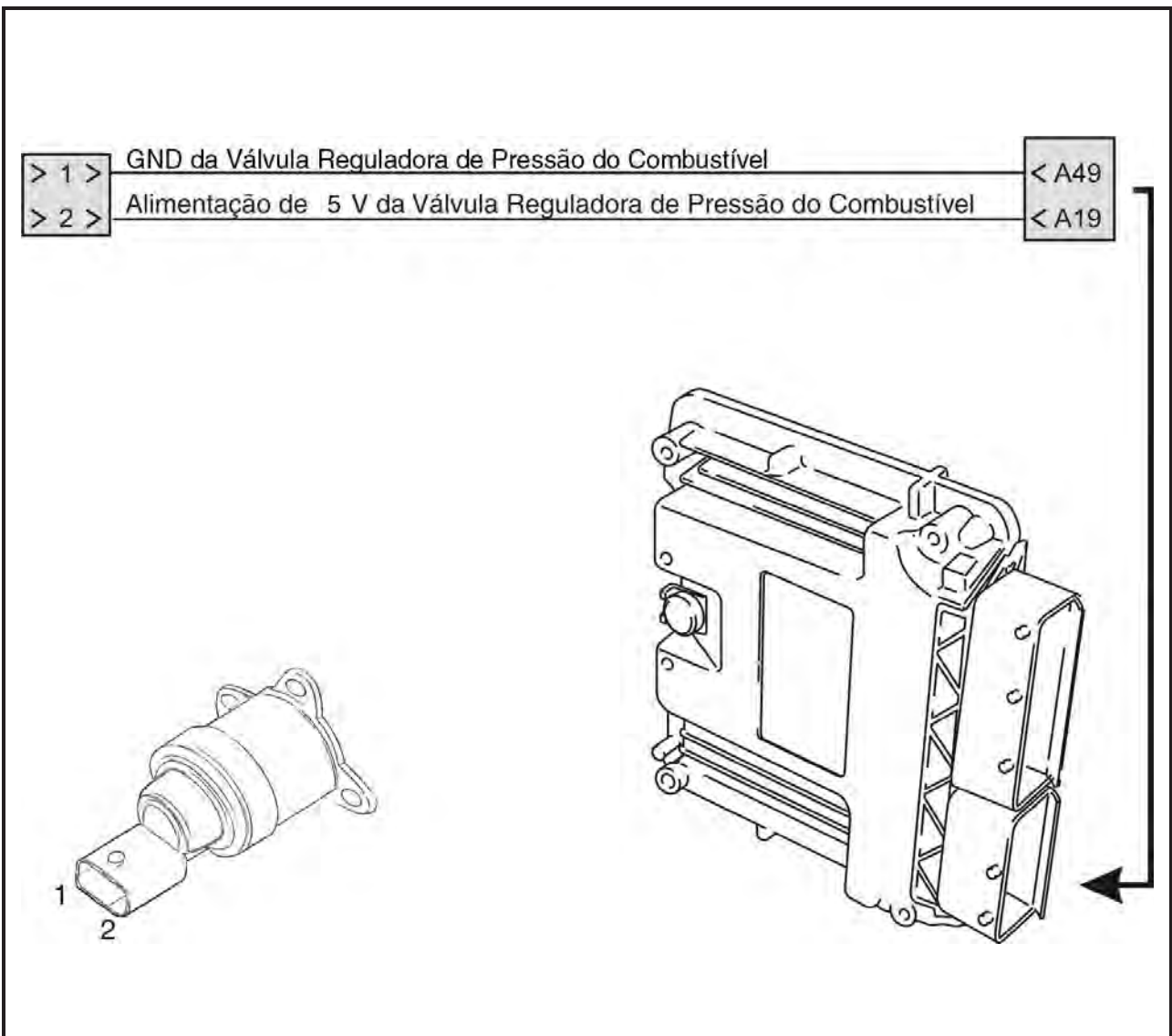
Foi detectado um sinal de tensão elevada na válvula reguladora de pressão de combustível. Possivelmente a resistência da válvula reguladora da pressão de combustível esteja alterada, haja um curto-circuito ao positivo em seu conector, no conector do ECM ou no chicote.

**Estratégia**

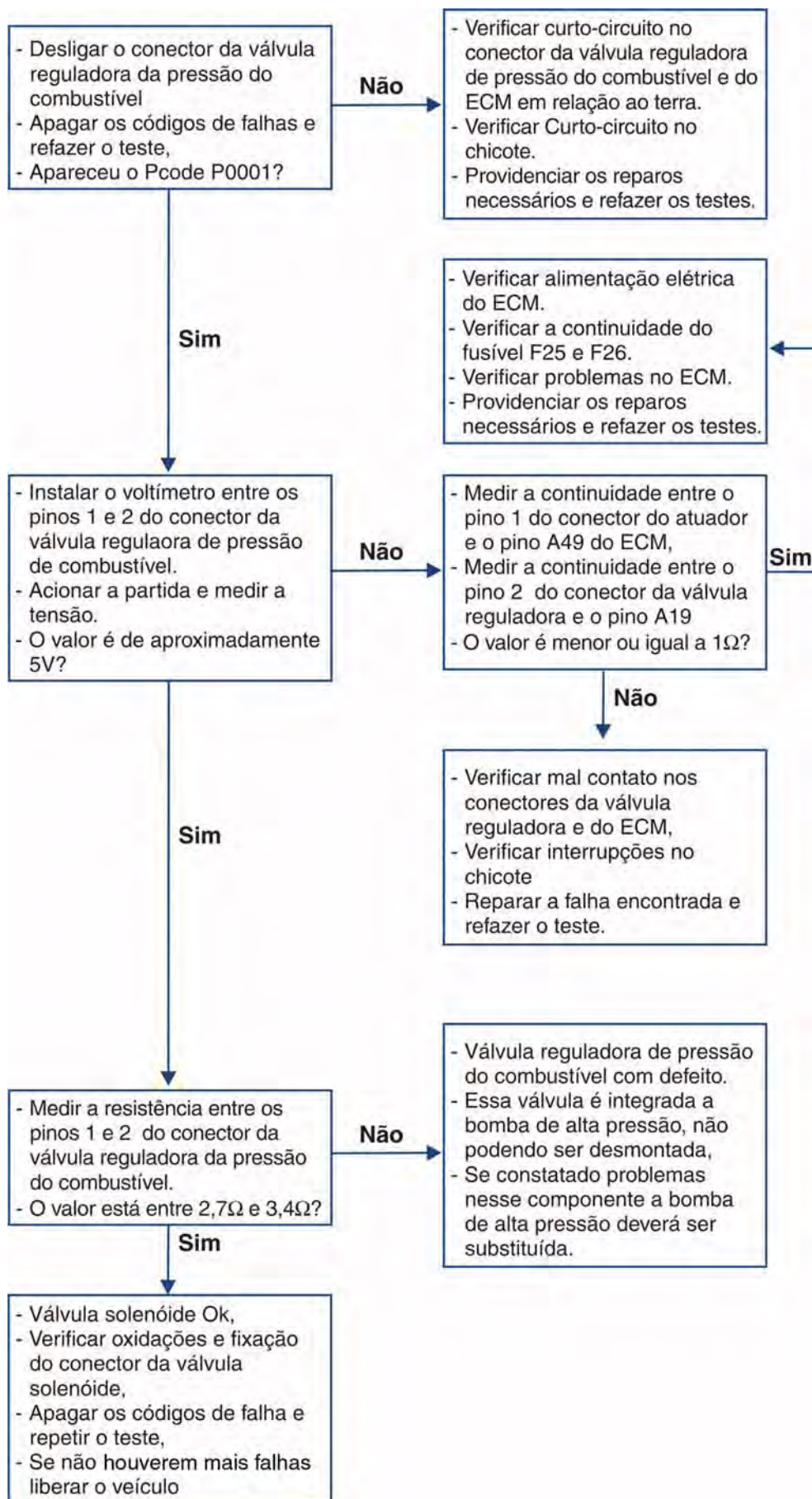
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM desliga o motor

Através deste sinal o ECM controla a válvula reguladora de pressão de combustível



### Roteiro para Localização de Falhas





**Causa**

Sinais diferentes pelos sensores da árvore de comando (fase) e da árvore de manivelas (rotação)

**Detalhamento**

Antes de iniciar o teste verifique se há problemas de montagem ou indícios de impurezas no sensor.

Em seguida verifique o sincronismo entre o comando de válvulas e a árvore de manivelas.

**Estratégia**

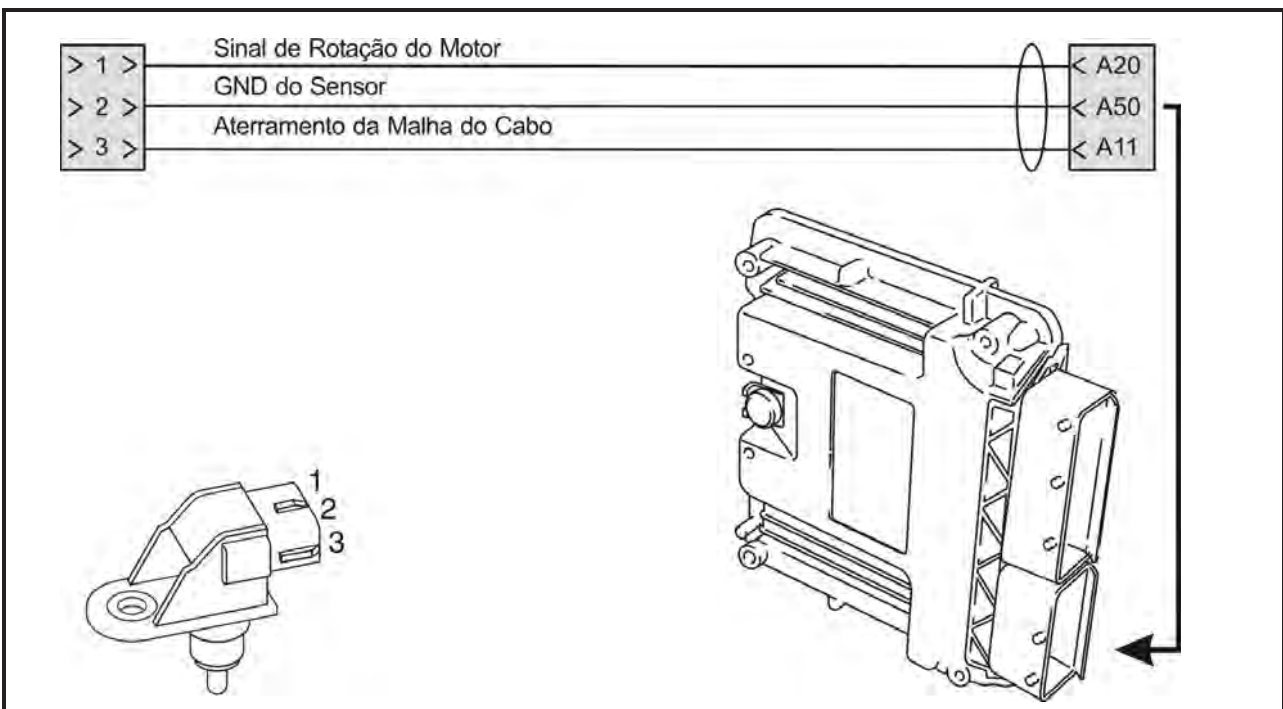
Luz amarela de advertência é acionada

**Perda de um dos sinais (motor funcionando)**

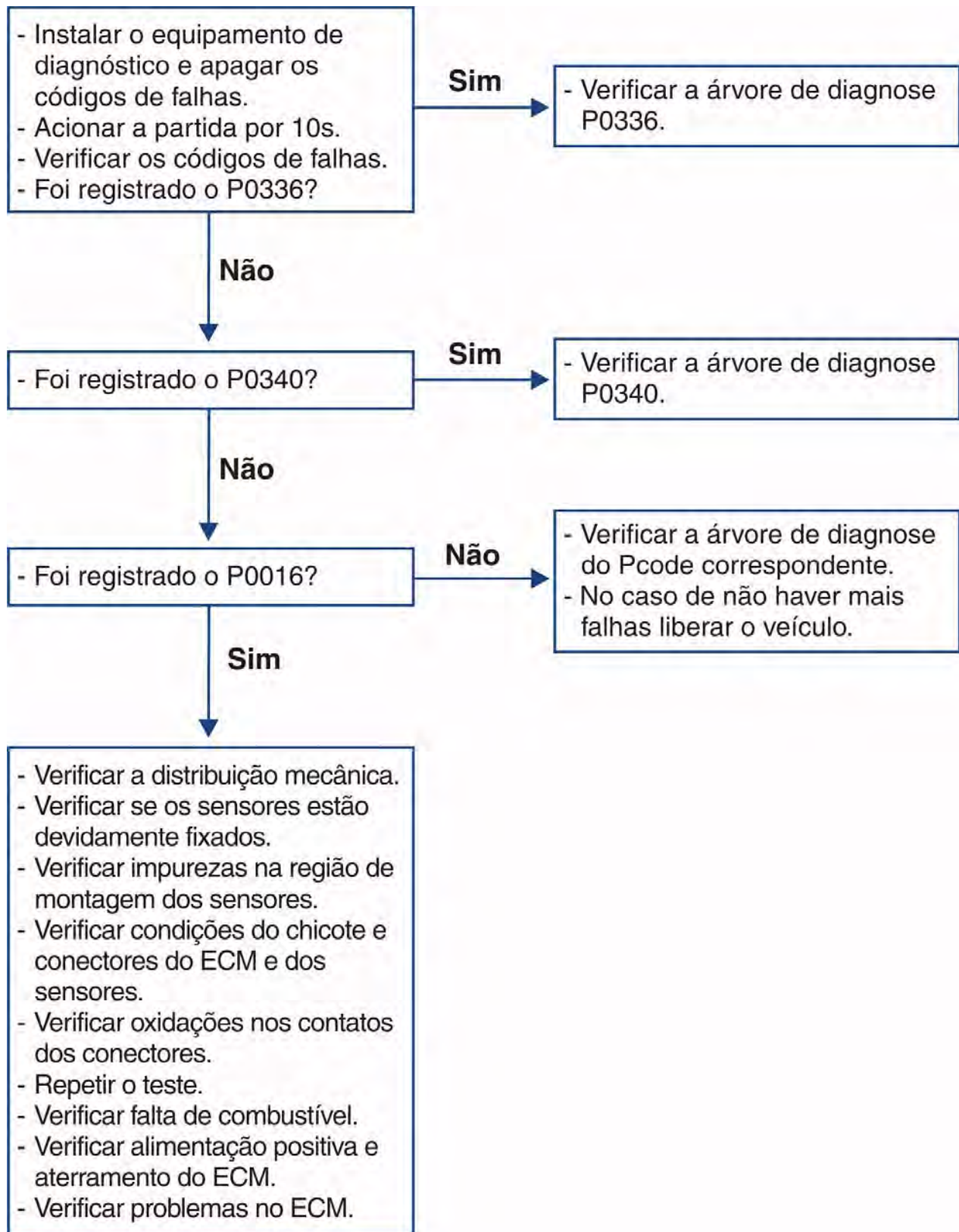
- Se o sinal do sensor de fase for perdido o motor continuará funcionando e a rotação será limitada a 2500 rpm. Ao desligar o motor ele não entrará em funcionamento novamente até que a falha seja corrigida.
- Se o sinal do sensor de rotação for perdido o motor será desligado até que a falha seja corrigida.
- Se a falha ocorrer como motor desligado, o motor não entrará em funcionamento até que a falha seja corrigida.

O ECM utiliza este sinal para cálculo dos seguintes itens:

- Rotação do motor;
- Posição do pistão no cilindro;
- Cálculo do ângulo de início de injeção;
- Sincronismo de sinais comando/árvore de manivelas.



### Roteiro para Localização de Falha



**Causa**

Pressão de combustível no Rail abaixo do especificado

**Detalhamento**

O sensor de pressão do rail identificou uma queda de pressão do combustível na linha de alta pressão (tubo do Common Rail). É possível que tenha havido falta de combustível ou o sensor de pressão do Rail esteja danificado.

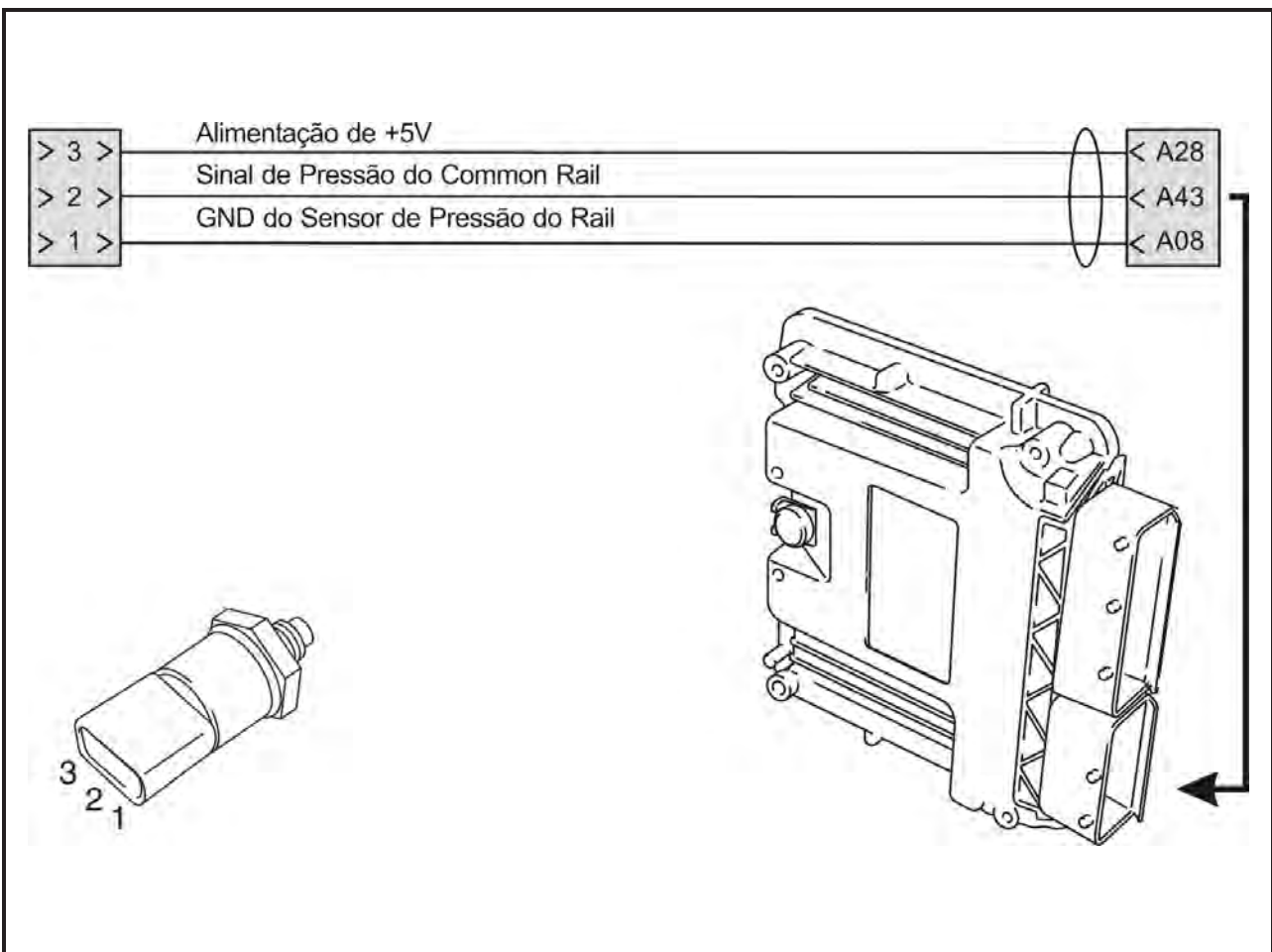
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o retorno da bomba de alta pressão é aberto e a pressão no Rail é reduzida para 80%.

Caso a falha aconteça durante o funcionamento, ocorrerá desligamento do motor.

Este sinal é utilizado pelo ECM para cálculo de volume de combustível a ser injetado e elemento de segurança do sistema.



### Roteiro para Localização de Falhas

Havendo necessidade de testar o sensor de pressão do Rail, seguir orientações referente ao PCode P1091. Se o motor não funcionar, faça os testes propostos na folha 1 das verificações preliminares. Caso a falha persistir verifique também:

- Funcionamento da bomba elétrica de combustível (ver folha 1 das verificações preliminares);
- Conferir a pressão do combustível antes da bomba de alta pressão (CP3);
- Verificar a existência de tubulações amassadas, mangueiras estranguladas ou pescador do tanque danificado;
- Bomba de alta pressão danificada (CP3);
- Filtros de combustível obstruídos;
- Entrada de ar na linha de baixa pressão.

### Causa

Pressão de combustível no Rail acima do especificado

### Detalhamento

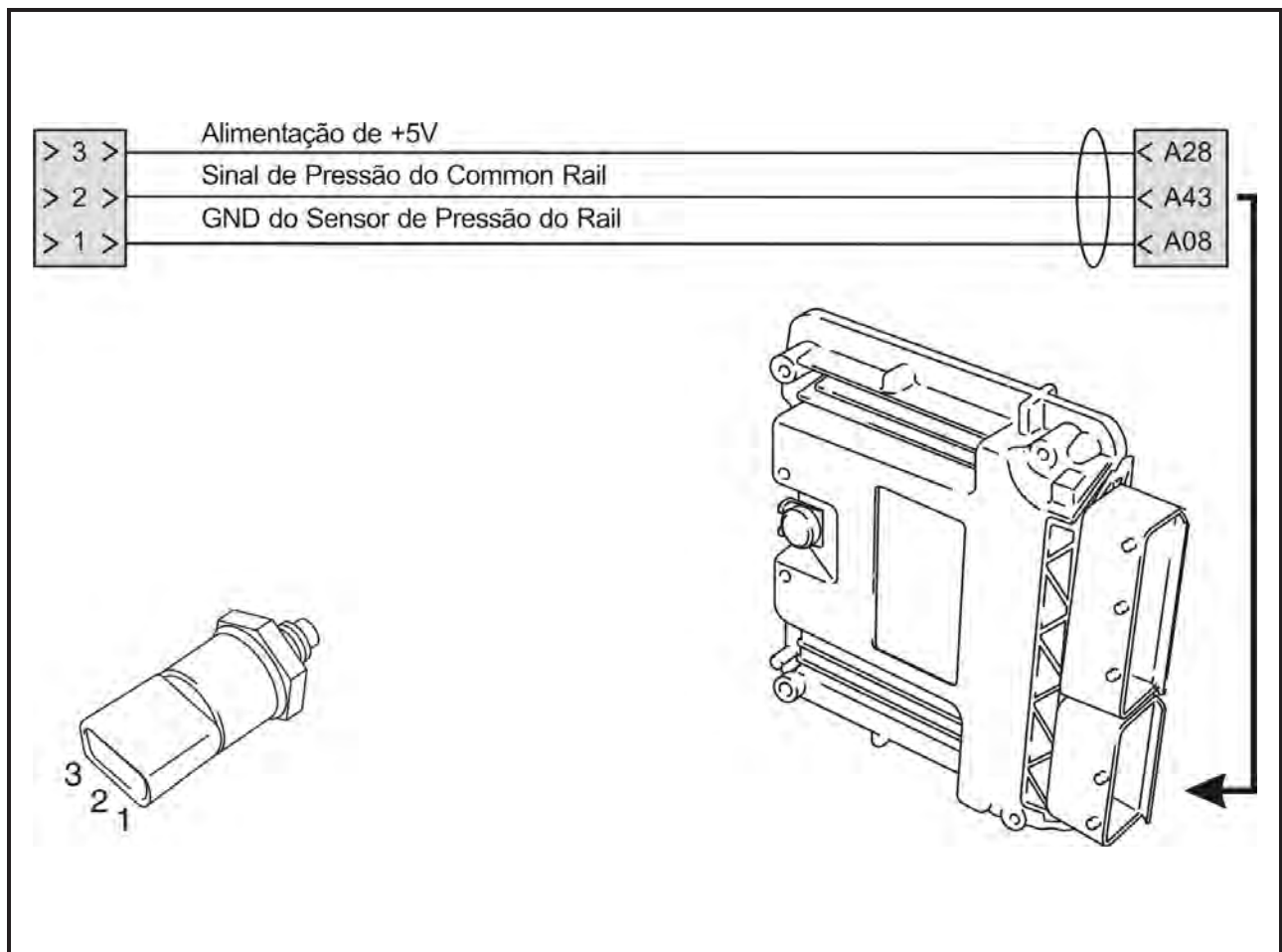
O sensor de pressão do Rail identificou um aumento de pressão do combustível na linha de alta pressão (tubo do Common Rail). O aumento de pressão pode ser causado por obstrução na linha de retorno da bomba de alta pressão (CP3) ou da válvula de segurança do Rail.

### Estratégia

Este sinal é utilizado pelo módulo para cálculo de volume de combustível a ser injetado e como elemento de segurança do sistema.

Sensor apresenta defeito ou valor de pressão ultrapasse 1485 bar.

- Luz amarela de advertência é acionada.
- Reduz abaixo de 80% da potência.
- Retorno da bomba será aberto.
- A pressão no rail será reduzida a 80 bar.



### Roteiro para Localização de Falhas

Havendo necessidade de testar o sensor de pressão do Rail, seguir as orientações referente ao PCode 1091. Caso a falha persista verifique também:

- Pressão de combustível antes da bomba de alta pressão (CP3);
- Obstrução nas tubulações de retorno da bomba de alta pressão e do tubo Common Rail;
- Tubulações amassadas ou mangueiras de retorno até o tanque estranguladas;
- Falhas no atuador da bomba de alta pressão (CP3);
- Falhas no sensor de pressão do Rail (ver orientações referente ao PCode 1091).

**Causa**

Incoerência entre a pressão atmosférica e a pressão do coletor de admissão

**Detalhamento**

Foi detectado uma incoerência entre as informações enviadas pelos sensores de pressão atmosférica e o sensor de pressão do coletor de admissão. O sensor de pressão atmosférica é parte integrante do ECM.

É possível que o sensor de pressão atmosférica, sensor de pressão do coletor, atuador do turboalimentador ou o funcionamento da turbina estejam alterados.

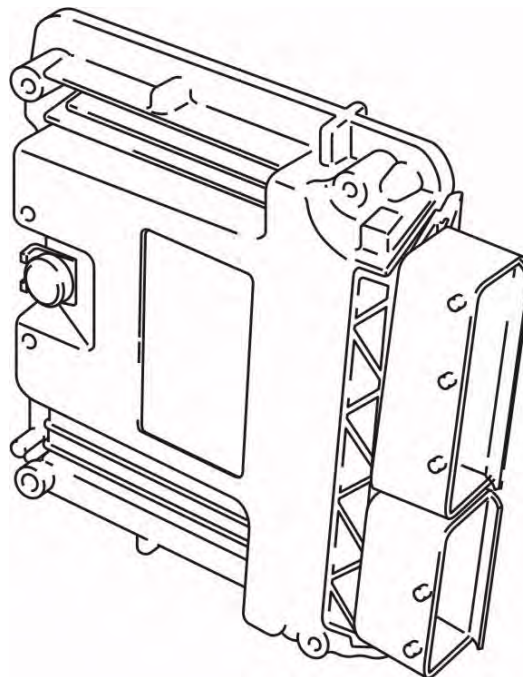
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM não avalia qual dos sensores está avariado (pressão atmosférica ou pressão de admissão) a faz a setagem dos erros de ambos os sensores.

É adotado um valor padrão para a pressão atmosférica de 800hPa.

Este sinal é utilizado pelo ECM para utilizar mapas de injeção em função da altitude para proteção do turboalimentador e motor.



### **Roteiro para Localização de Falhas**

Instale o equipamento de diagnóstico, consulte a tela “Status do Motor”. Compare o valor da pressão atmosférica com a pressão no coletor de admissão.

Com o motor desligado e a chave de ignição ligada, os valores correspondentes à pressão no coletor de admissão e a pressão atmosférica devem estar próximas.

Para testar o circuito do sensor de pressão no coletor de admissão utilize as orientações do PCode P0238. Caso a informação da pressão atmosférica apresentada na tela “Status do Motor” esteja incoerente com as condições de funcionamento do motor e com a informação da pressão do coletor (motor parado e chave de ignição ligada), o ECM deverá ser substituído.



**Causa**

Tensão baixa no sensor de pressão atmosférica.

**Detalhamento**

Foi identificado uma tensão abaixo do especificado no sensor de pressão atmosférica, instalado no interior do ECM.

Verificar se a alimentação positiva e negativa do ECM estão adequadas, se necessário consulte as folhas 1 a 5 das verificações preliminares. Se a alimentação elétrica do ECM estiver adequada e a falha persistir, substitua o ECM.

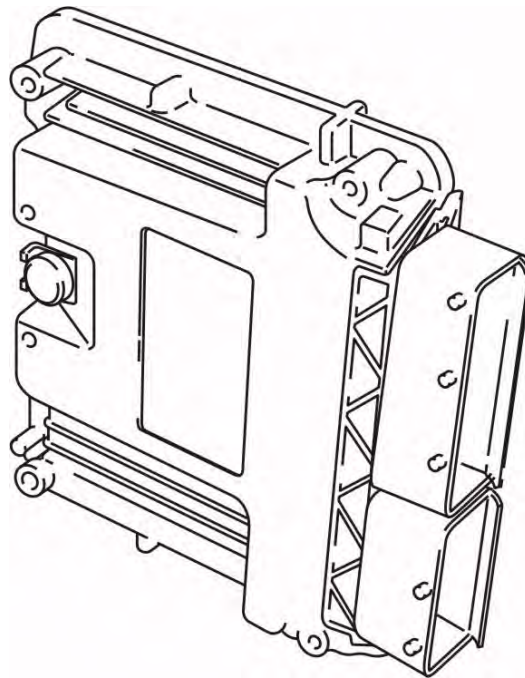
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, se a rotação do motor estiver abaixo de 700 rpm, a pressão de admissão será usada como valor de substituição.

Caso o sensor de pressão de admissão esteja também com defeito, será adotado um valor padrão para a pressão atmosférica de 800hPa.

Este sinal é utilizado pelo ECM para utilizar mapas de injeção em função da altitude para proteção do turboalimentador e motor.





**Causa**

Tensão alta no sensor de pressão atmosférica

**Detalhamento**

Foi identificado um valor de tensão acima do especificado no sensor de pressão atmosférica, instalado no interior do ECM.

Verificar a tensão de alimentação do ECM, se necessário consultar as orientações referentes as verificações preliminares, folha 1 a 5, se não houver problema na alimentação elétrica, substitua o ECM.

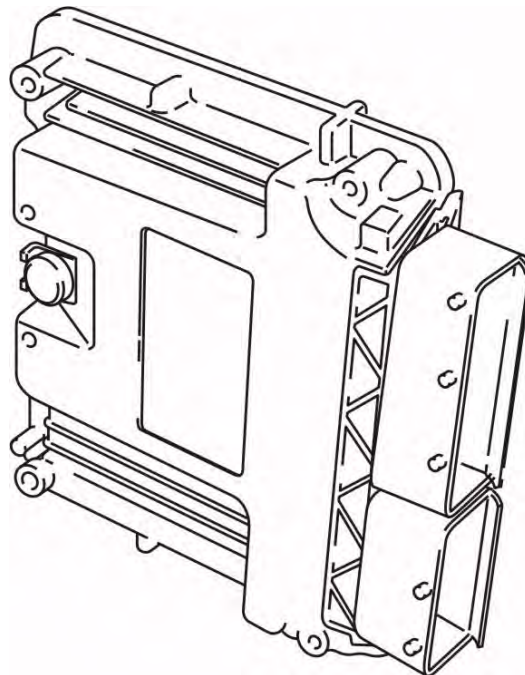
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, se a rotação do motor estiver abaixo de 700 rpm, a pressão de admissão será usada como valor de substituição.

Caso o sensor de pressão de admissão esteja também com defeito, será adotado um valor padrão para a pressão atmosférica de 800hPa.

Este sinal é utilizado pelo ECM para utilizar mapas de injeção em função da altitude para proteção do turboalimentador e motor.





**Causa**

Sinal de tensão baixa no sensor de temperatura do ar de admissão

**Detalhamento**

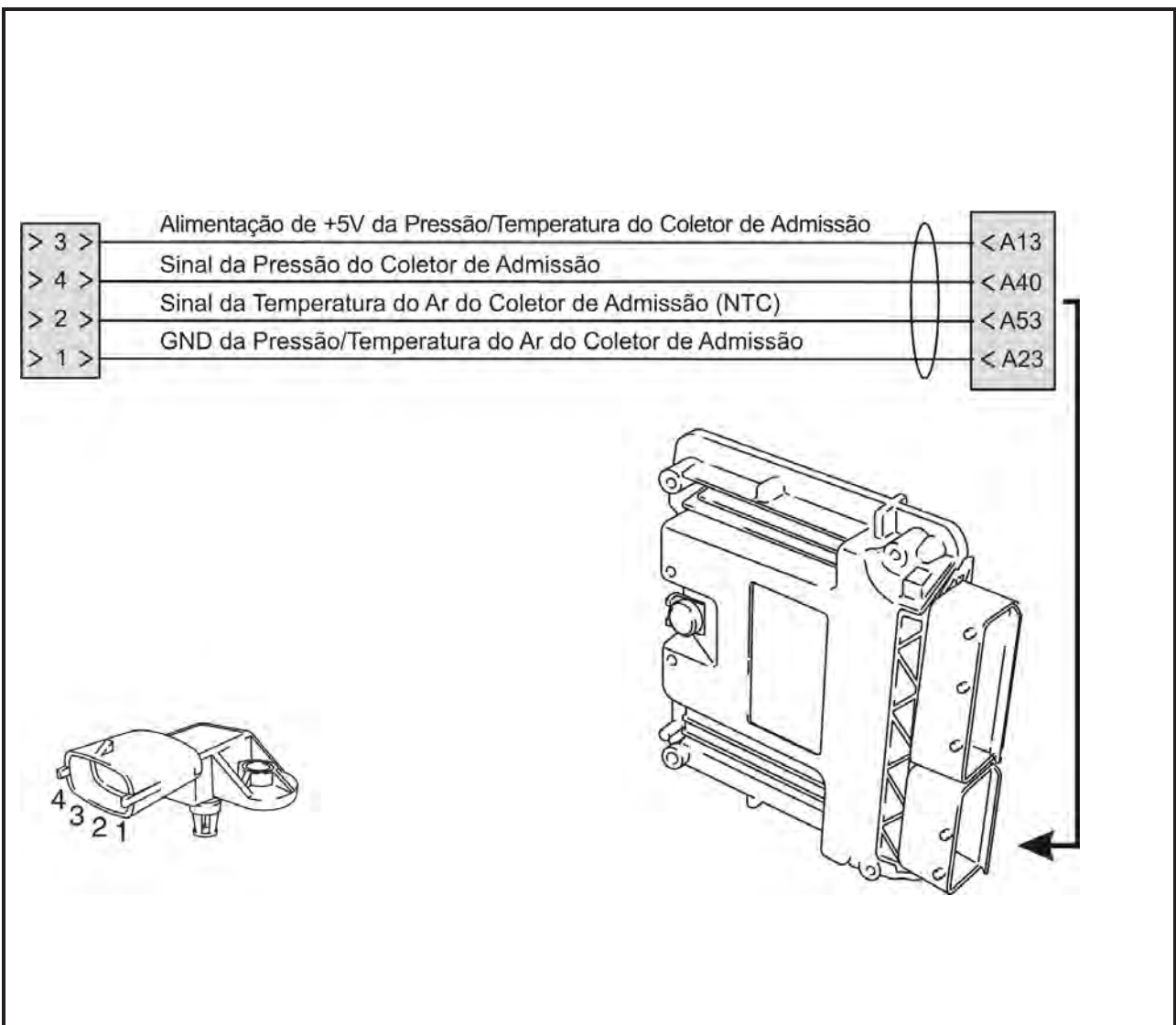
Foi detectado um sinal de tensão baixa, proveniente do sensor. É possível que a resistência do sensor esteja alterada ou haja um curto-circuito ao terra.

**Estratégia**

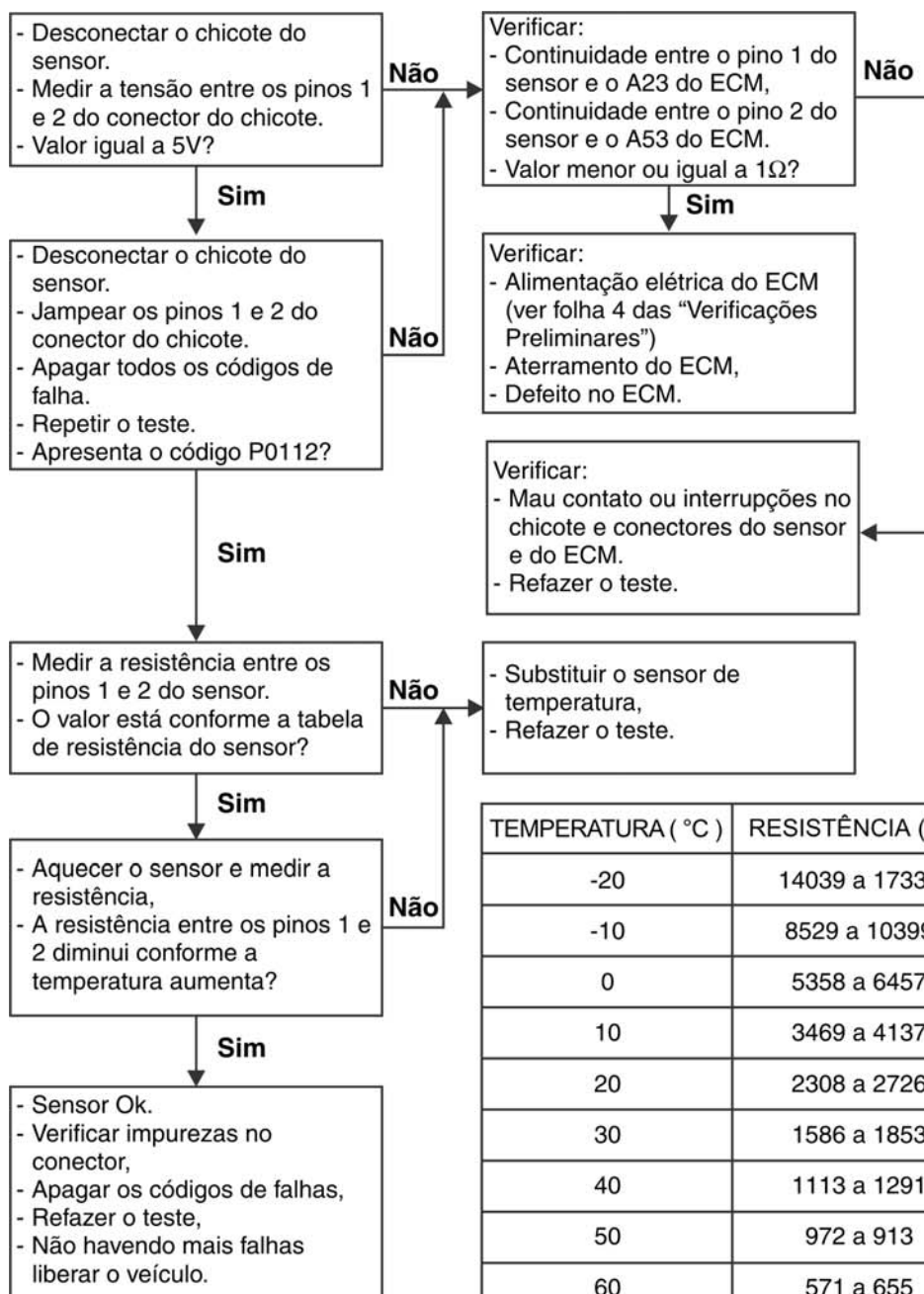
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM assume valor de substituição de 40°C.

Este sinal é utilizado pelo ECM para calcular a massa de ar admitida e:  
Definir tempo de injeção;  
Calcular ângulo de início de injeção.



### Roteiro para Localização de Falhas



TEMPERATURA ( °C )	RESISTÊNCIA ( Ω )	TENSÃO ( V )
-20	14039 a 17333	4,17 a 4,71
-10	8529 a 10399	4,00 a 4,52
0	5358 a 6457	3,77 a 4,25
10	3469 a 4137	3,48 a 3,92
20	2308 a 2726	3,12 a 3,52
30	1586 a 1853	2,77 a 3,07
40	1113 a 1291	2,35 a 2,65
50	972 a 913	1,97 a 2,23
60	571 a 655	1,62 a 1,82
70	417 a 476	1,31 a 1,47
80	309 a 350	1,04 a 1,17
90	231 a 261	0,82 a 0,93
100	175 a 196	0,69 a 0,71
110	134 a 150	0,54 a 0,57
120	103 a 116	0,44 a 0,46
130	80 a 90	0,35 a 0,37

**Causa**

Sinal de tensão elevada no sensor de temperatura do ar de admissão

**Detalhamento**

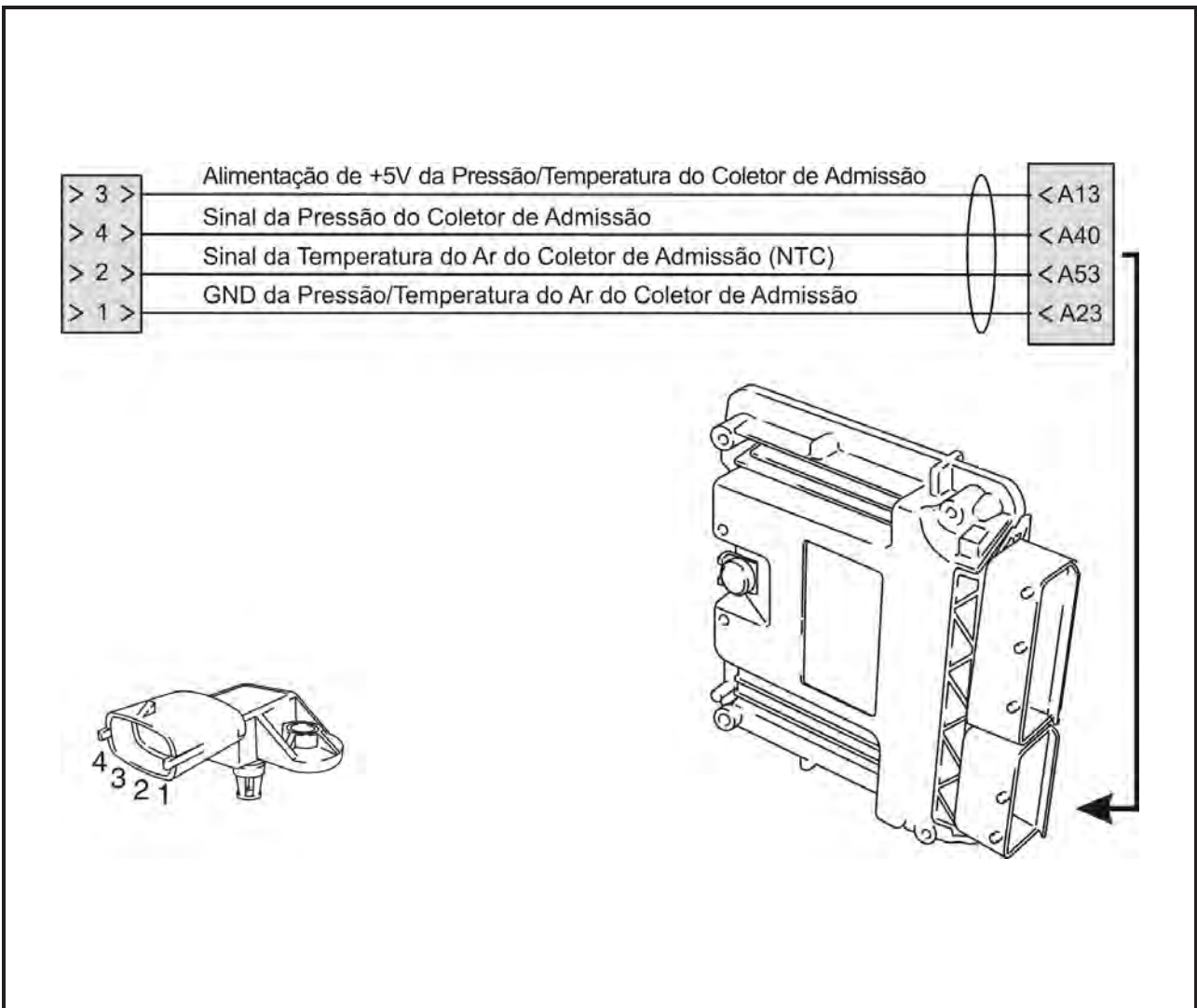
Foi detectado um sinal de tensão elevada, proveniente do sensor. É possível que a resistência do sensor esteja alterada, o conector desligado ou haja um curto-circuito ao positivo do sensor .

**Estratégia**

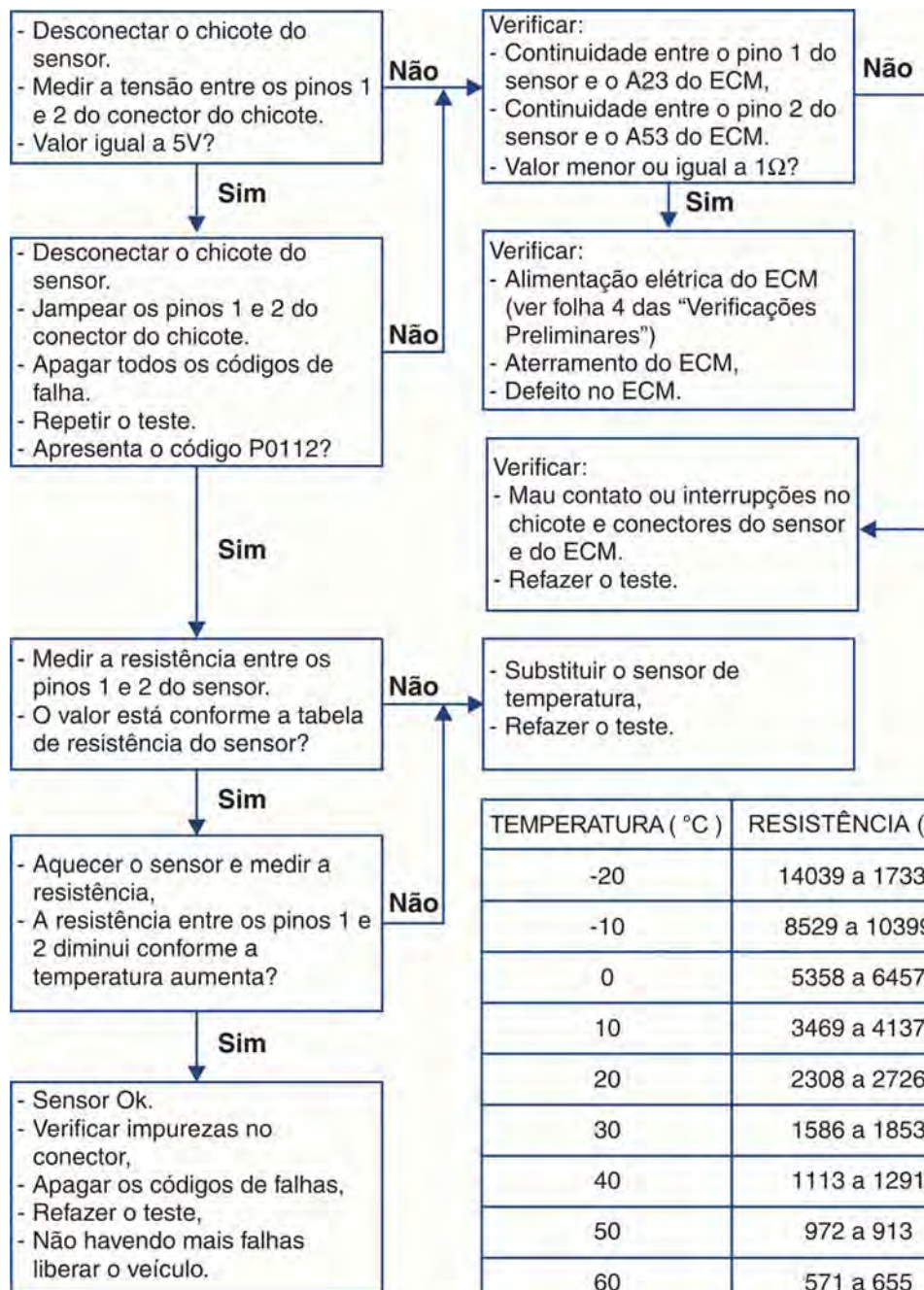
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM assume valor de substituição de 40°C.

Este sinal é utilizado pelo ECM para calcular a massa de ar admitida e:  
Definir tempo de injeção;  
Calcular ângulo de início de injeção.



### Roteiro para Localização de Falhas



TEMPERATURA ( °C )	RESISTÊNCIA ( Ω )	TENSÃO ( V )
-20	14039 a 17333	4,17 a 4,71
-10	8529 a 10399	4,00 a 4,52
0	5358 a 6457	3,77 a 4,25
10	3469 a 4137	3,48 a 3,92
20	2308 a 2726	3,12 a 3,52
30	1586 a 1853	2,77 a 3,07
40	1113 a 1291	2,35 a 2,65
50	972 a 913	1,97 a 2,23
60	571 a 655	1,62 a 1,82
70	417 a 476	1,31 a 1,47
80	309 a 350	1,04 a 1,17
90	231 a 261	0,82 a 0,93
100	175 a 196	0,69 a 0,71
110	134 a 150	0,54 a 0,57
120	103 a 116	0,44 a 0,46
130	80 a 90	0,35 a 0,37



**Causa**

Falha no teste dinâmico do sensor de temperatura do líquido de arrefecimento

**Detalhamento**

Foi identificado um valor de temperatura incoerente com as condições de funcionamento do motor. É possível que o sensor de temperatura do líquido de arrefecimento esteja com problema. Para testar o circuito do sensor de temperatura utilize as informações das árvores referentes aos pcodes P0117 e P0118.

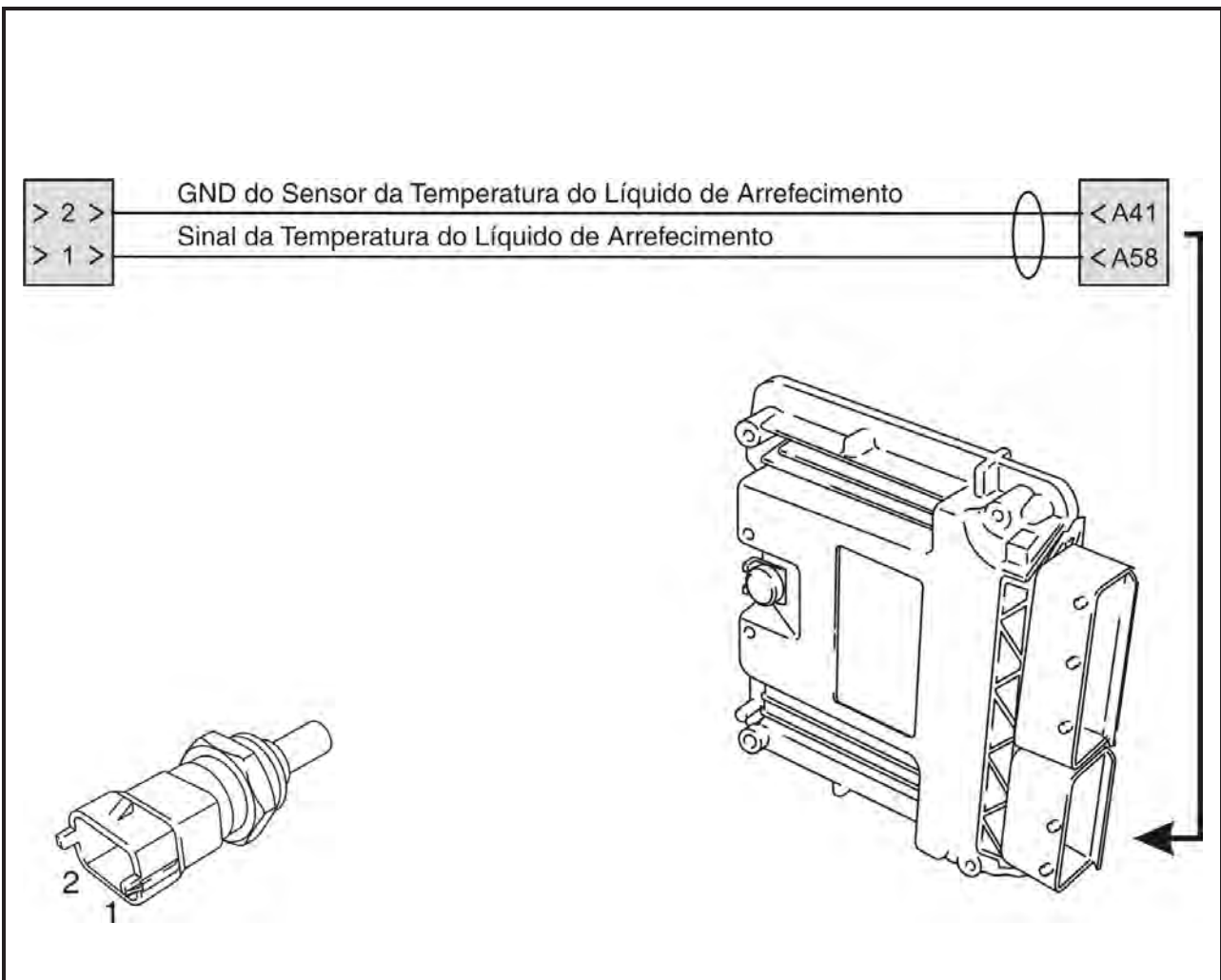
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM assume valor de 90°C com motor em funcionamento e -10°C com o motor parado.

Este sinal é utilizado pelo ECM para selecionar:

- Correção do tempo de injeção;
- Correção do ângulo de início de injeção;
- Estratégias de partida a frio ou a quente.



---

## Roteiro para Localização de Falhas:

Vide PCodes P0117 e P0118.

**Causa**

Sinal de tensão baixa no sensor de temperatura do líquido de arrefecimento

**Detalhamento**

Foi detectado um sinal de tensão baixa no sensor. Provavelmente a resistência do sensor está alterada ou há um curto-circuito ao terra.

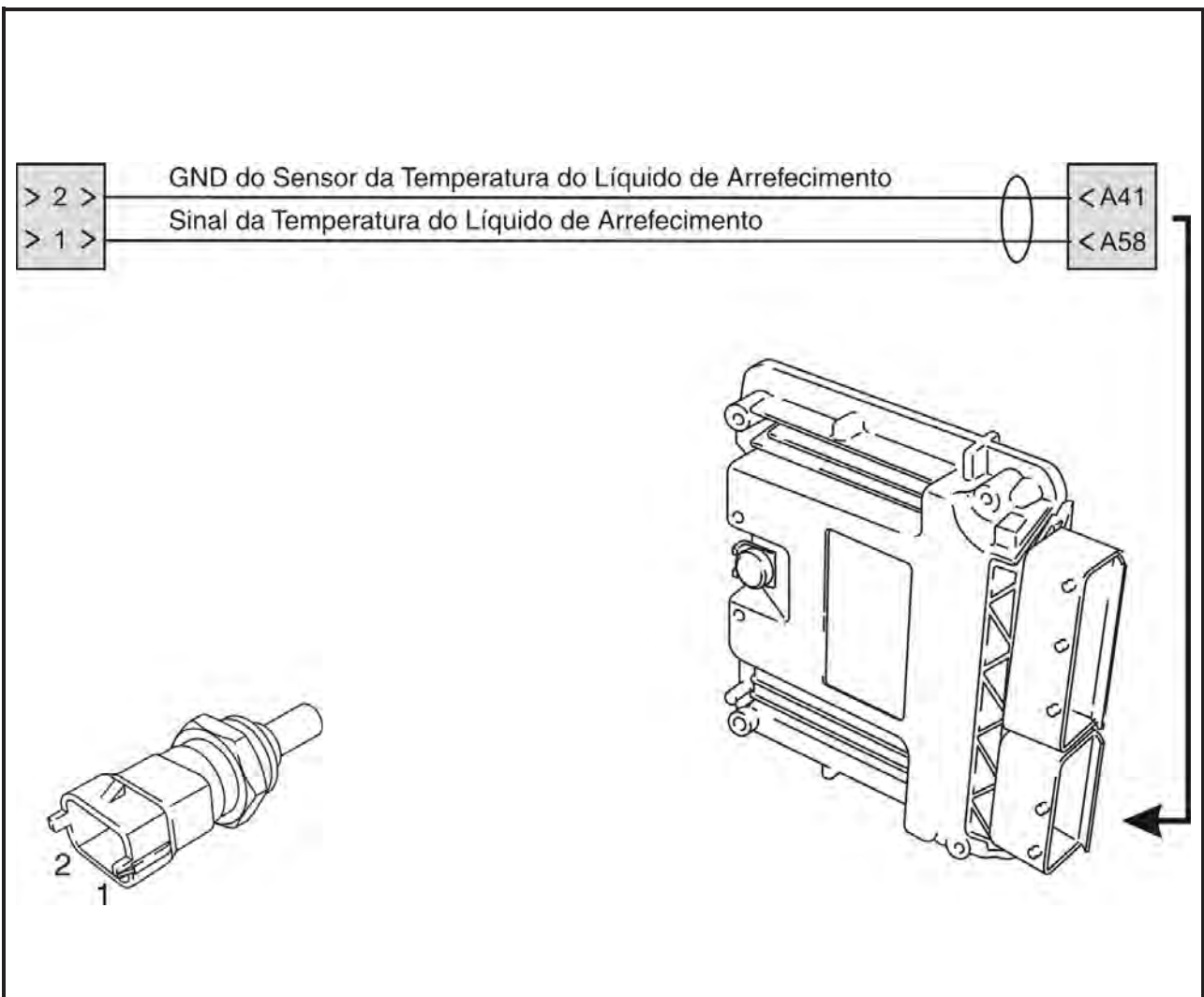
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

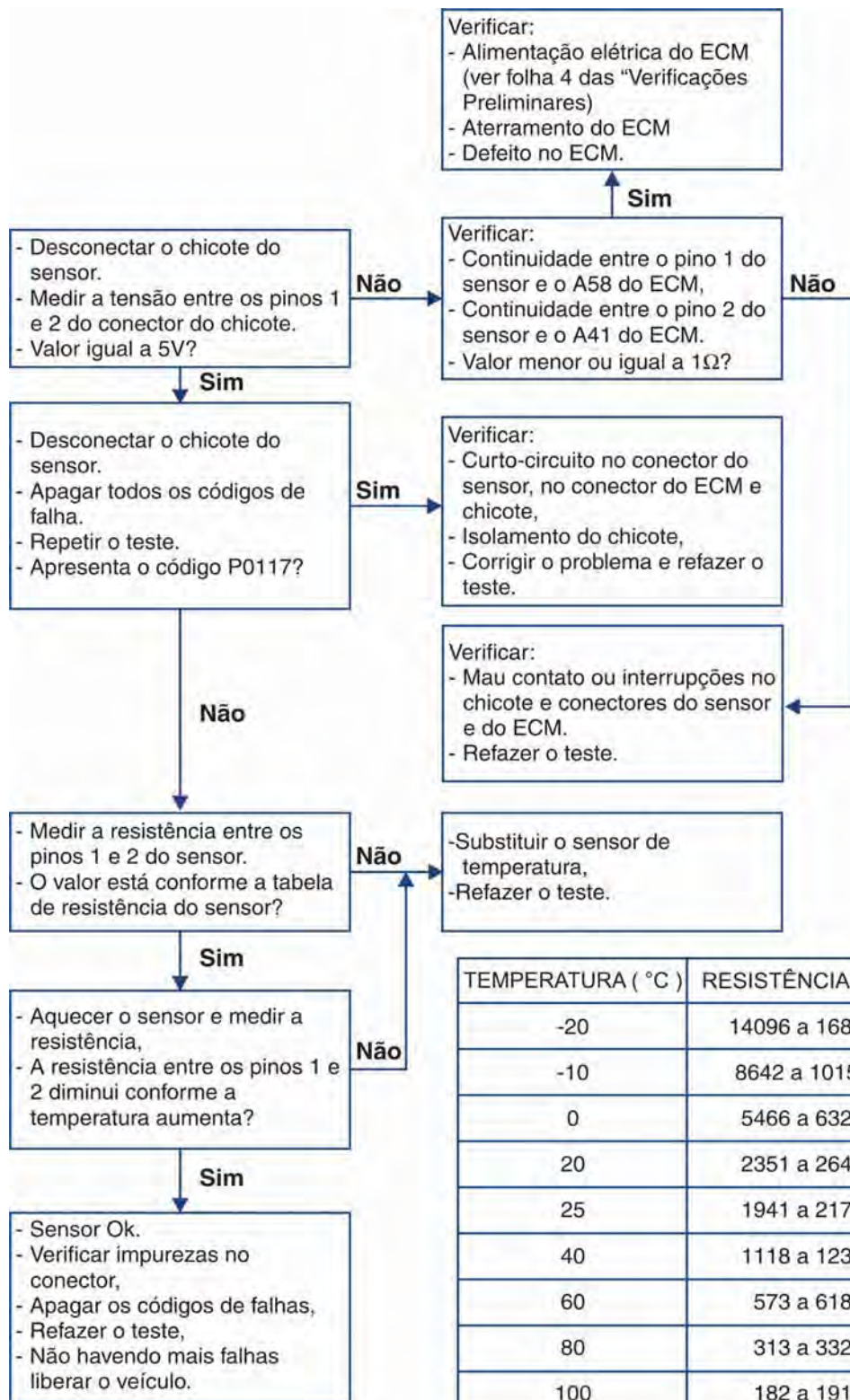
Ao reconhecer a falha, o ECM ajusta a temperatura para 90°C na partida e -10°C no desligamento.

Este sinal é utilizado pelo ECM para seleccionar:

- Correção do tempo de injeção;
- Correção do ângulo de início de injeção;
- Estratégias de partida a frio ou a quente.



### Roteiro para Localização de Falhas



TEMPERATURA ( ° C )	RESISTÊNCIA ( Ω )	TENSÃO ( V )
-20	14096 a 16827	4,17 a 4,71
-10	8642 a 10152	4,00 a 4,52
0	5466 a 6326	3,77 a 4,25
20	2351 a 2649	3,12 a 3,52
25	1941 a 2173	2,77 a 3,07
40	1118 a 1231	2,35 a 2,65
60	573 a 618	1,62 a 1,82
80	313 a 332	1,04 a 1,17
100	182 a 191	0,69 a 0,71
120	109 a 116	0,44 a 0,46
140	68 a 74	0,28 a 0,35

**Causa**

Sinal de tensão alta no sensor de temperatura do líquido de arrefecimento

**Detalhamento**

Foi detectado um sinal de tensão elevada no sensor. Provavelmente a resistência do sensor está alterada, o conector está desligado, o chicote está interrompido ou há um curto-circuito ao positivo.

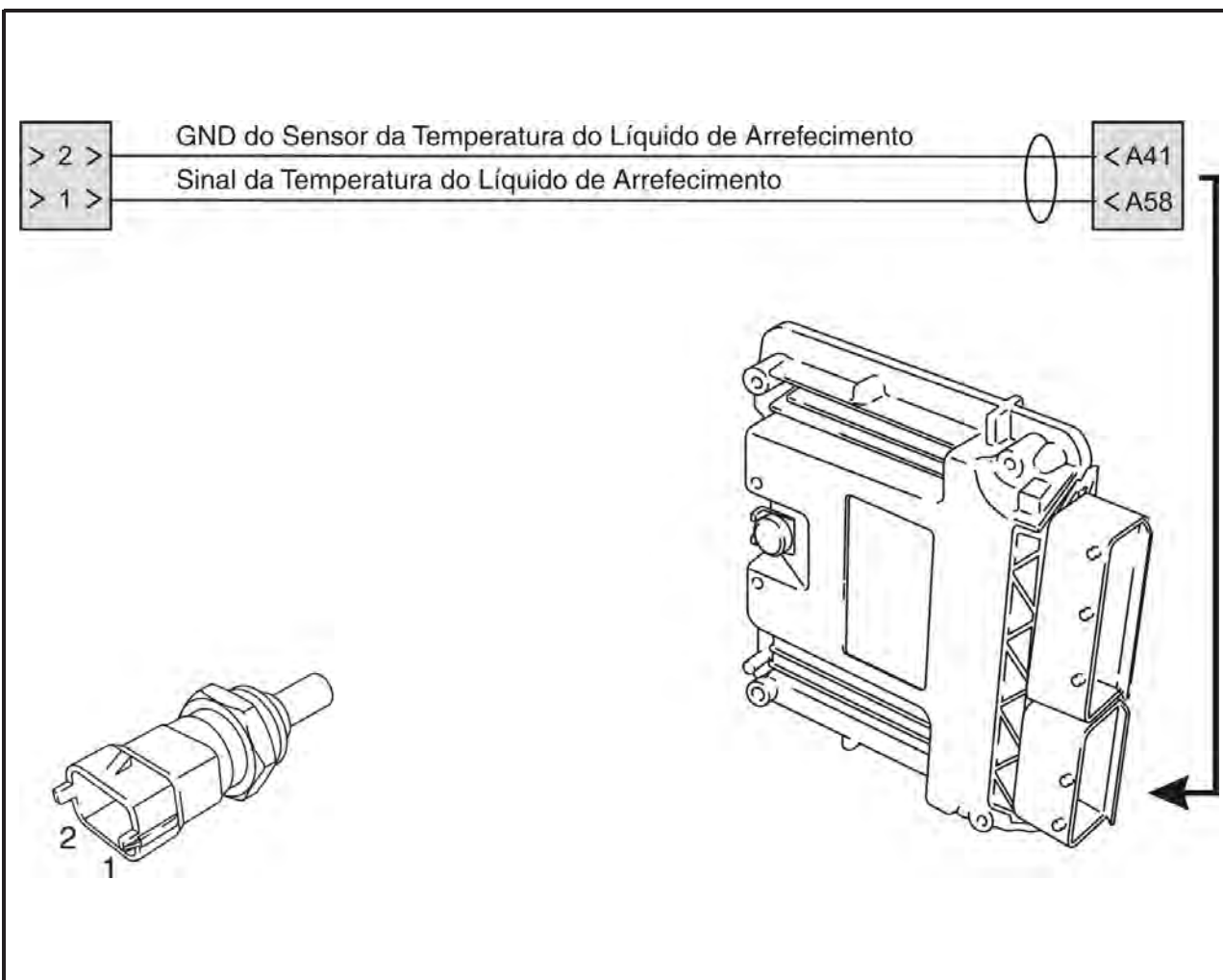
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

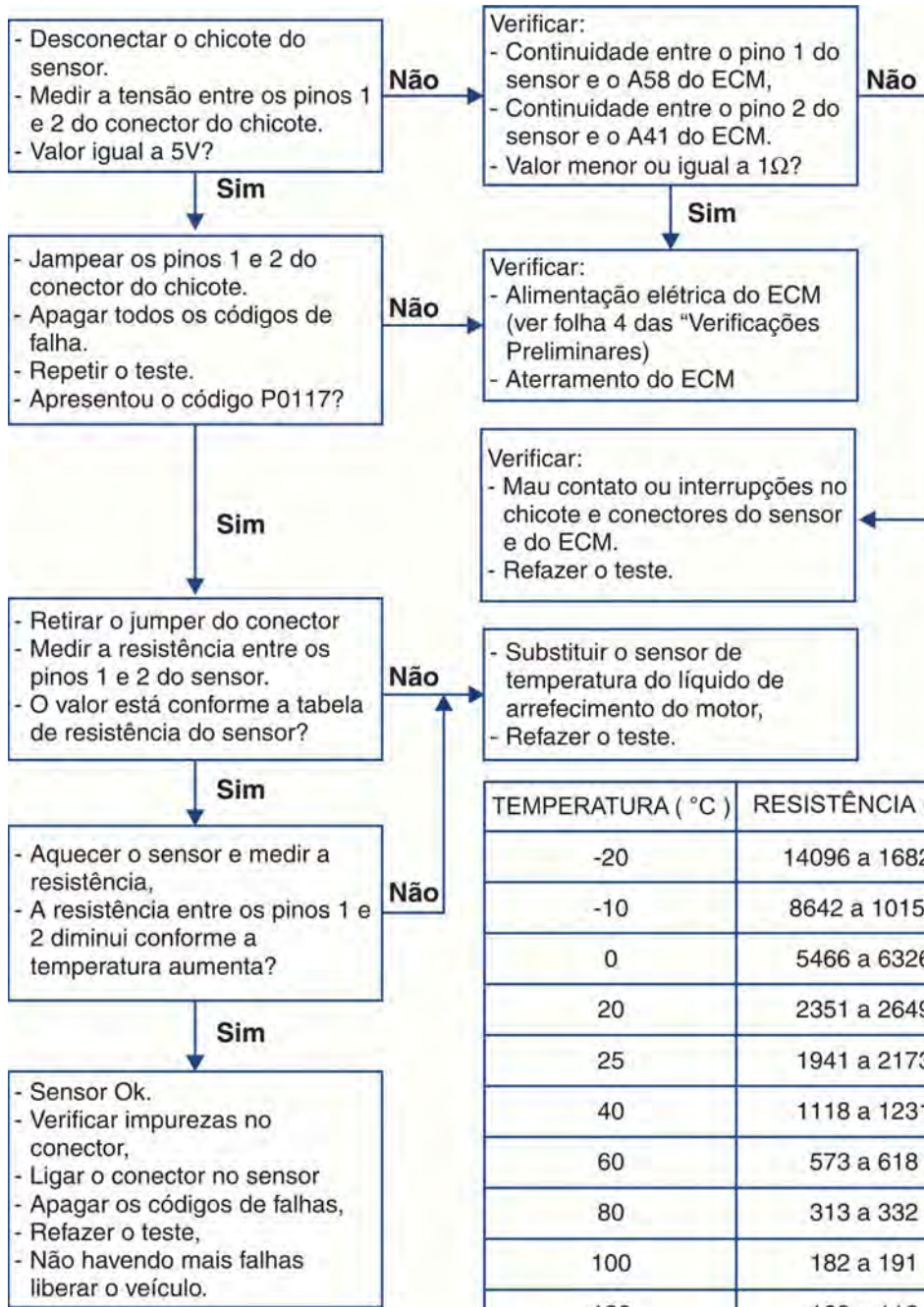
Ao reconhecer a falha, o ECM ajusta a temperatura para 90°C na partida e -10°C no desligamento.

Este sinal é utilizado pelo ECM para seleccionar:

- Correção do tempo de injeção;
- Correção do ângulo de início de injeção;
- Estratégias de partida a frio ou a quente.



### Roteiro para Localização de Falhas



TEMPERATURA ( ° C )	RESISTÊNCIA ( Ω )	TENSÃO ( V )
-20	14096 a 16827	4,17 a 4,71
-10	8642 a 10152	4,00 a 4,52
0	5466 a 6326	3,77 a 4,25
20	2351 a 2649	3,12 a 3,52
25	1941 a 2173	2,77 a 3,07
40	1118 a 1231	2,35 a 2,65
60	573 a 618	1,62 a 1,82
80	313 a 332	1,04 a 1,17
100	182 a 191	0,69 a 0,71
120	109 a 116	0,44 a 0,46
140	68 a 74	0,28 a 0,35

**Causa**

Não plausibilidade entre os sinais do acelerador 1, com o acelerador 2, ou o sinal foi interrompido

**Detalhamento**

Foi detectada uma variação de tensão no potenciômetro do pedal do acelerador ou o sinal foi interrompido. Essa tensão é comparada entre os dois potenciômetros e, caso a diferença entre ambos esteja maior que 415mV, a falha será novamente reconhecida.

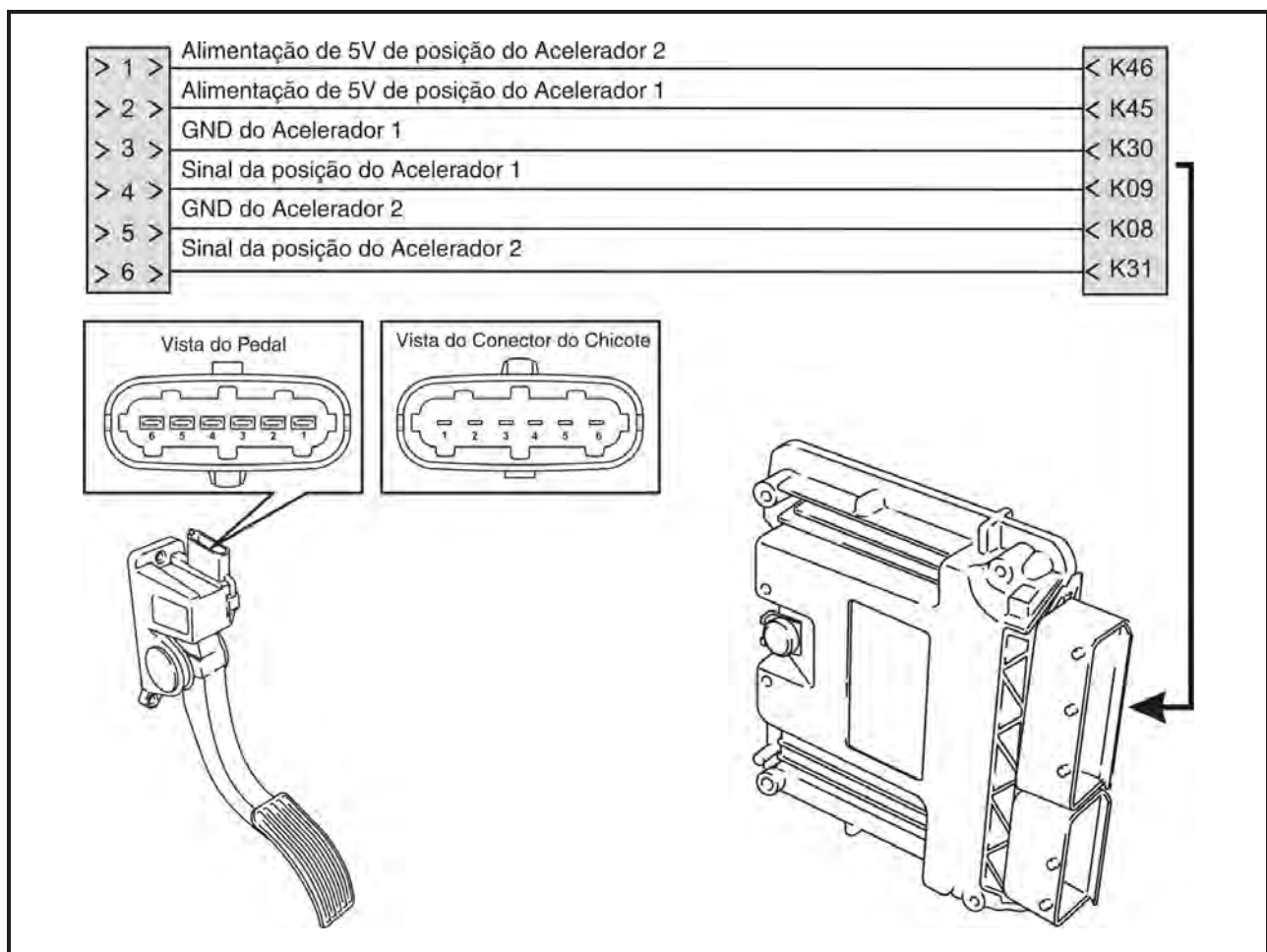
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

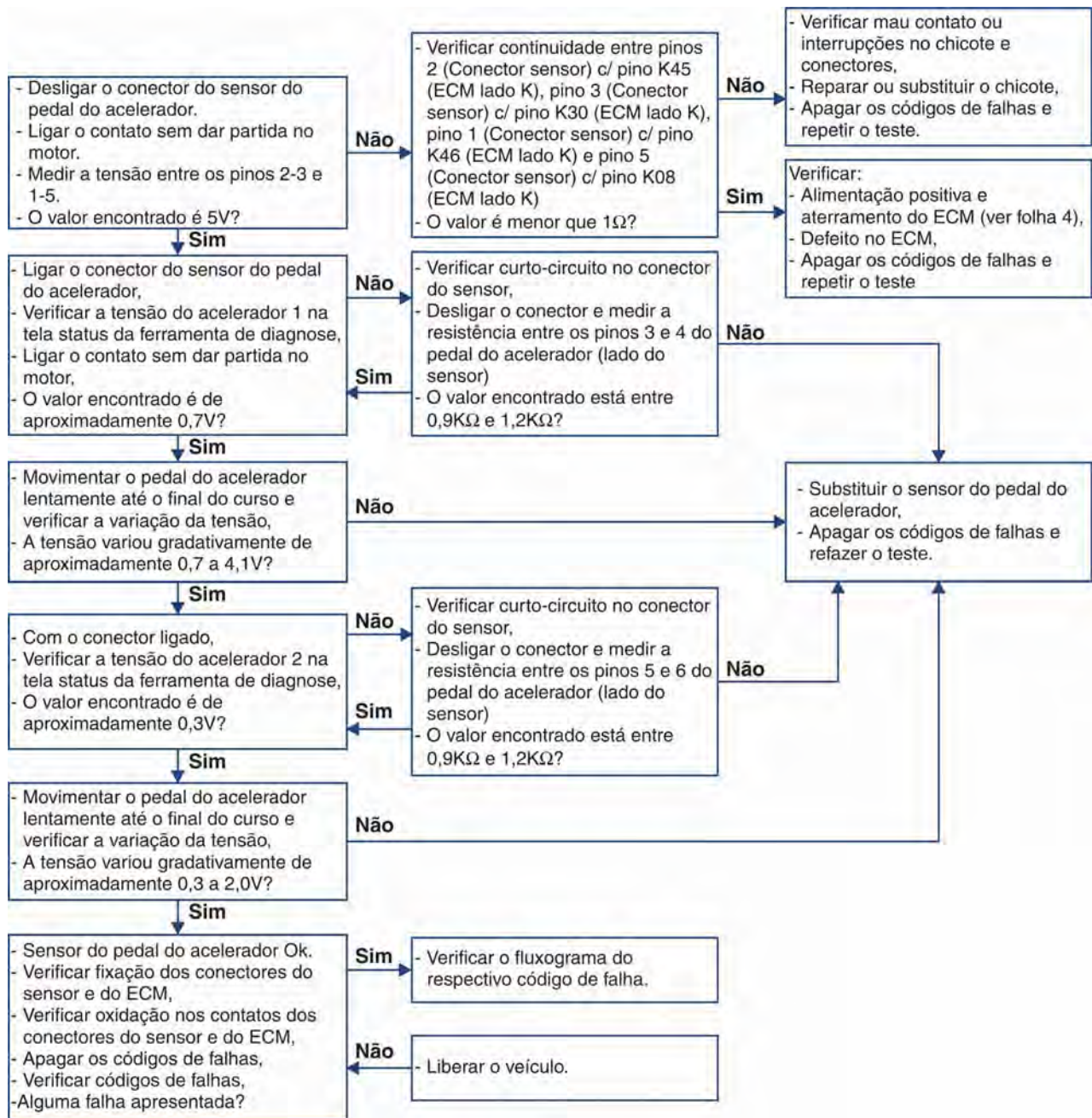
O ECM reconhece a falha e o pedal do acelerador perde a funcionalidade e vai para 0%.

A marcha-lenta é aumentada, limitada a uma rotação de 1500 rpm, não inibindo torque e débito.

Este sinal é utilizado pelo ECM para validar a marcha-lenta e variar rpm de acordo com a solicitação do condutor.



### Roteiro para Localização de Falhas





**Causa**

Sinal de tensão elevada no acelerador 1

**Detalhamento**

Foi detectado um sinal de tensão elevada no sensor de pedal do acelerador 1. Possivelmente a resistência do sensor esteja alterada ou haja um curto-circuito ao positivo.

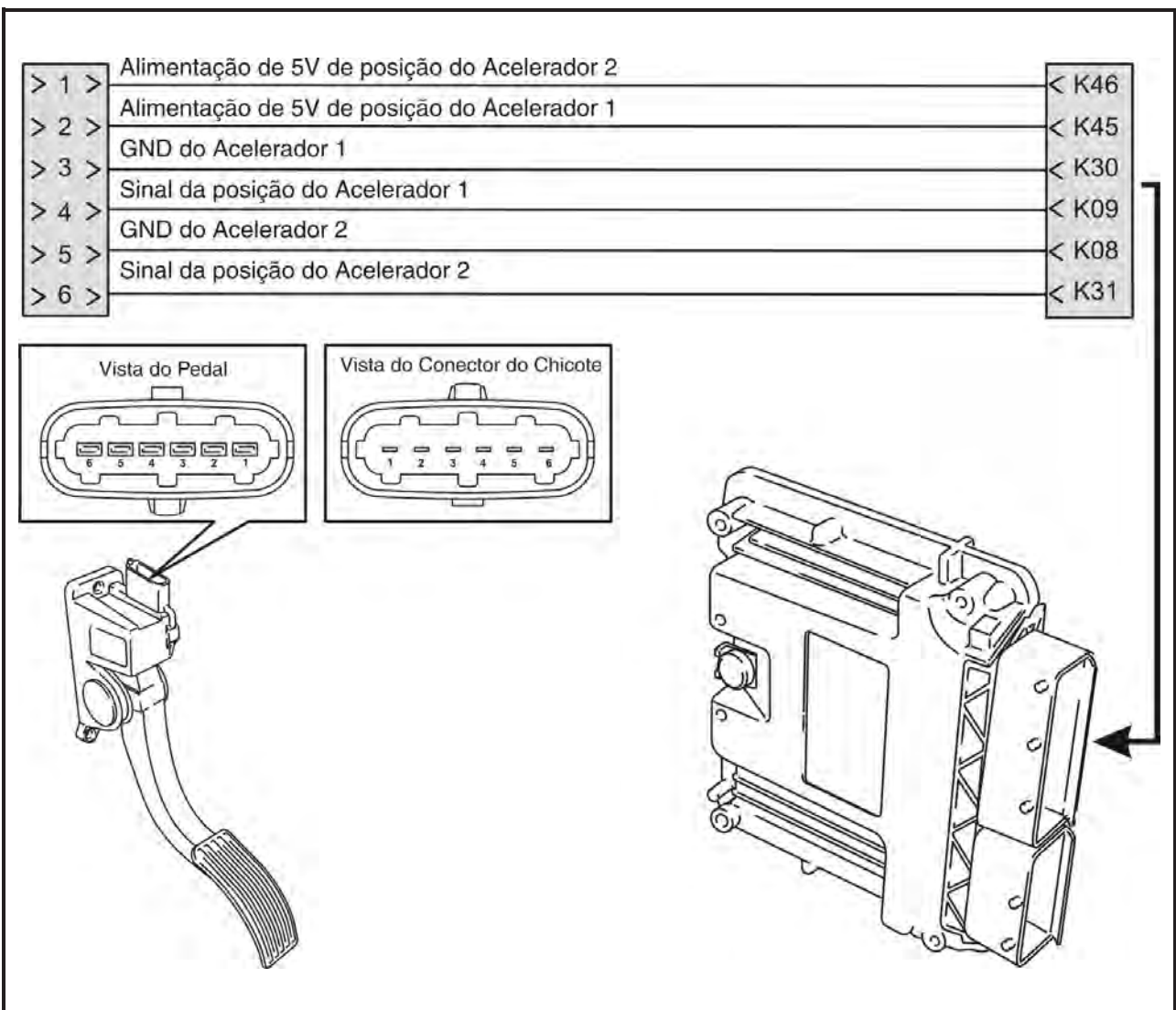
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

O ECM reconhece a falha e o pedal do acelerador perde a funcionalidade e vai para 0%.

A marcha-lenta é aumentada, limitada a uma rotação de 1500 rpm, não inibindo torque e débito.

Este sinal é utilizado pelo ECM para validar a marcha-lenta e variar rpm de acordo com a solicitação do condutor.





**Causa**

Sinal de tensão baixa no sensor de pressão de combustível.

**Detalhamento**

Foi identificado um sinal de tensão baixa no sensor de pressão do Rail. É possível que o sensor de pressão do Rail. É possível que o sensor esteja danificado ou haja curto-circuito ao terra

**Estratégia**

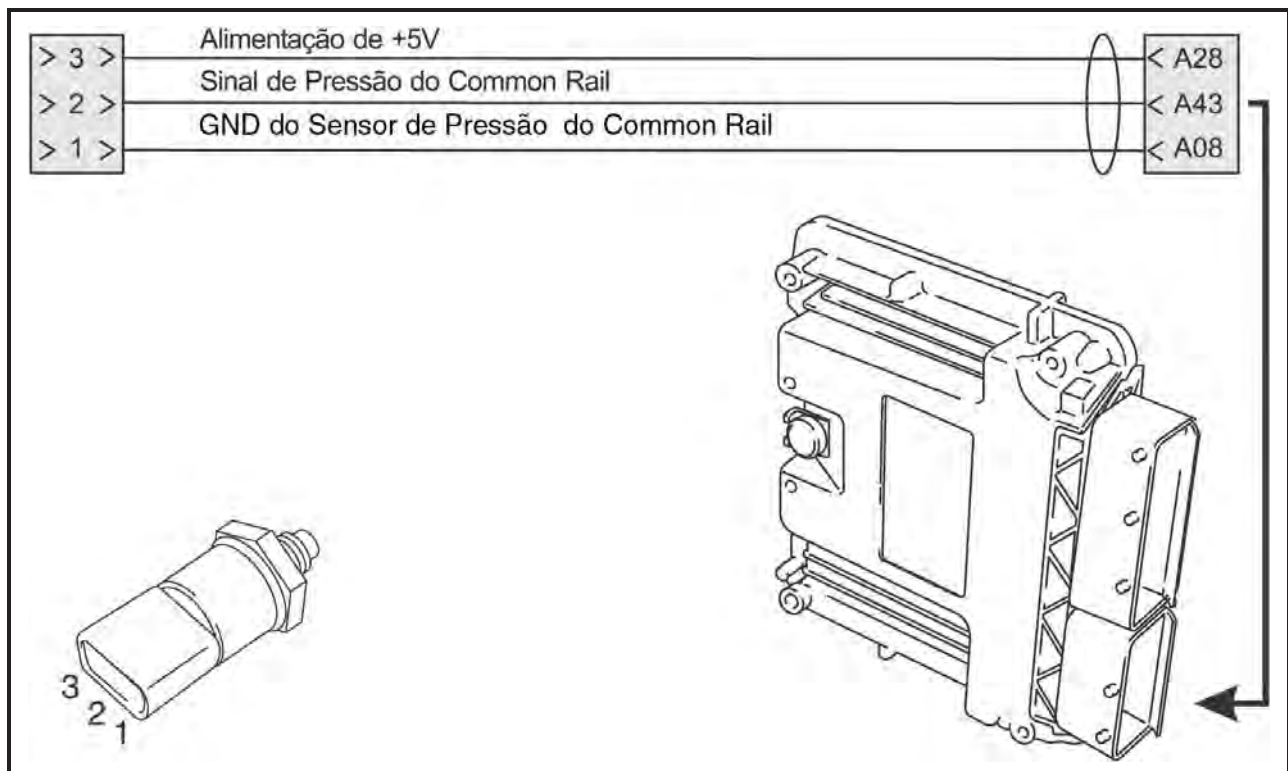
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, O ECM inibe pressão de trabalho do Rail e substitui a pressão máxima para 1150 bar e pressão mínima para 400 bar.

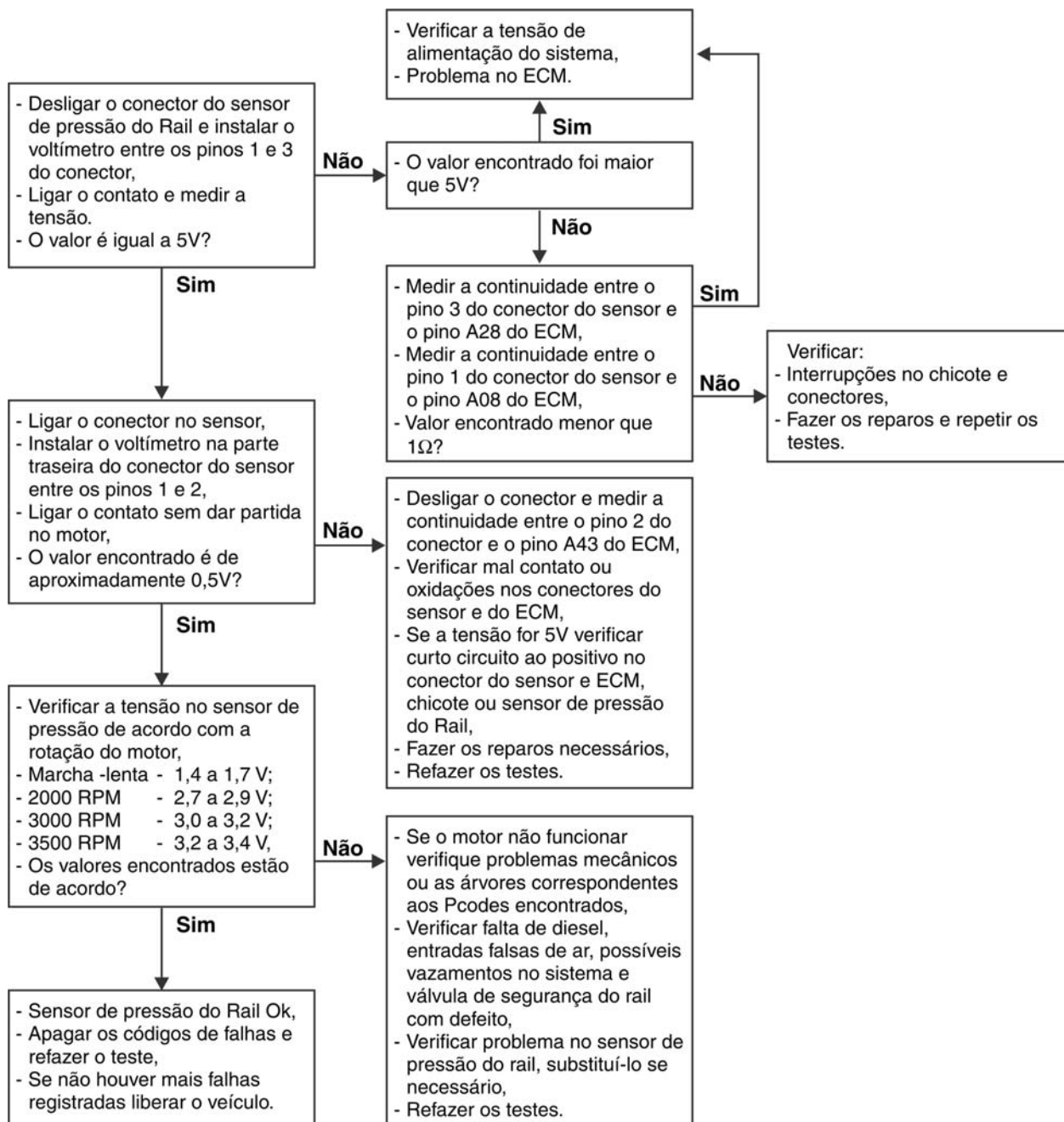
Inibe o teste de redundância durante a checagem do sistema após desligamento da chave de partida para evitar um novo erro.

Caso a falha aconteça durante o funcionamento, ocorrerá desligamento do motor.

- Este sinal é utilizado pelo ECM para cálculo de volume de combustível a ser injetado e elemento de segurança do sistema.



Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Sinal de tensão elevada no sensor pressão de combustível

**Detalhamento**

Foi detectado um sinal de tensão elevada no sensor de pressão do Rail. É possível que a resistência do sensor esteja alterada, haja problemas de mau contato ou oxidações nos conectores do ECM ou do sensor.

**Estratégia**

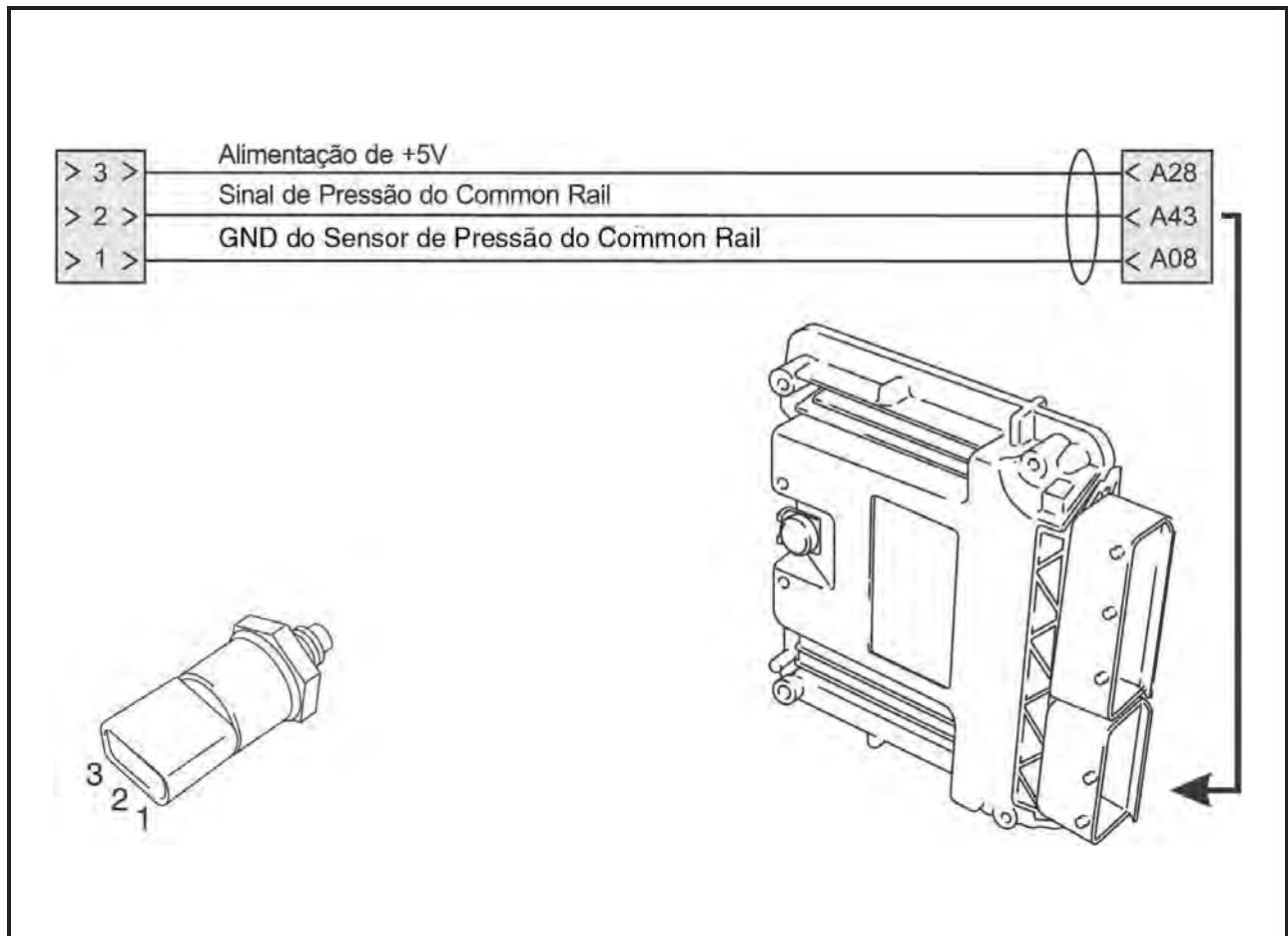
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, O ECM inibe pressão de trabalho do Rail e substitui a pressão máxima para 1150 bar e pressão mínima para 400 bar.

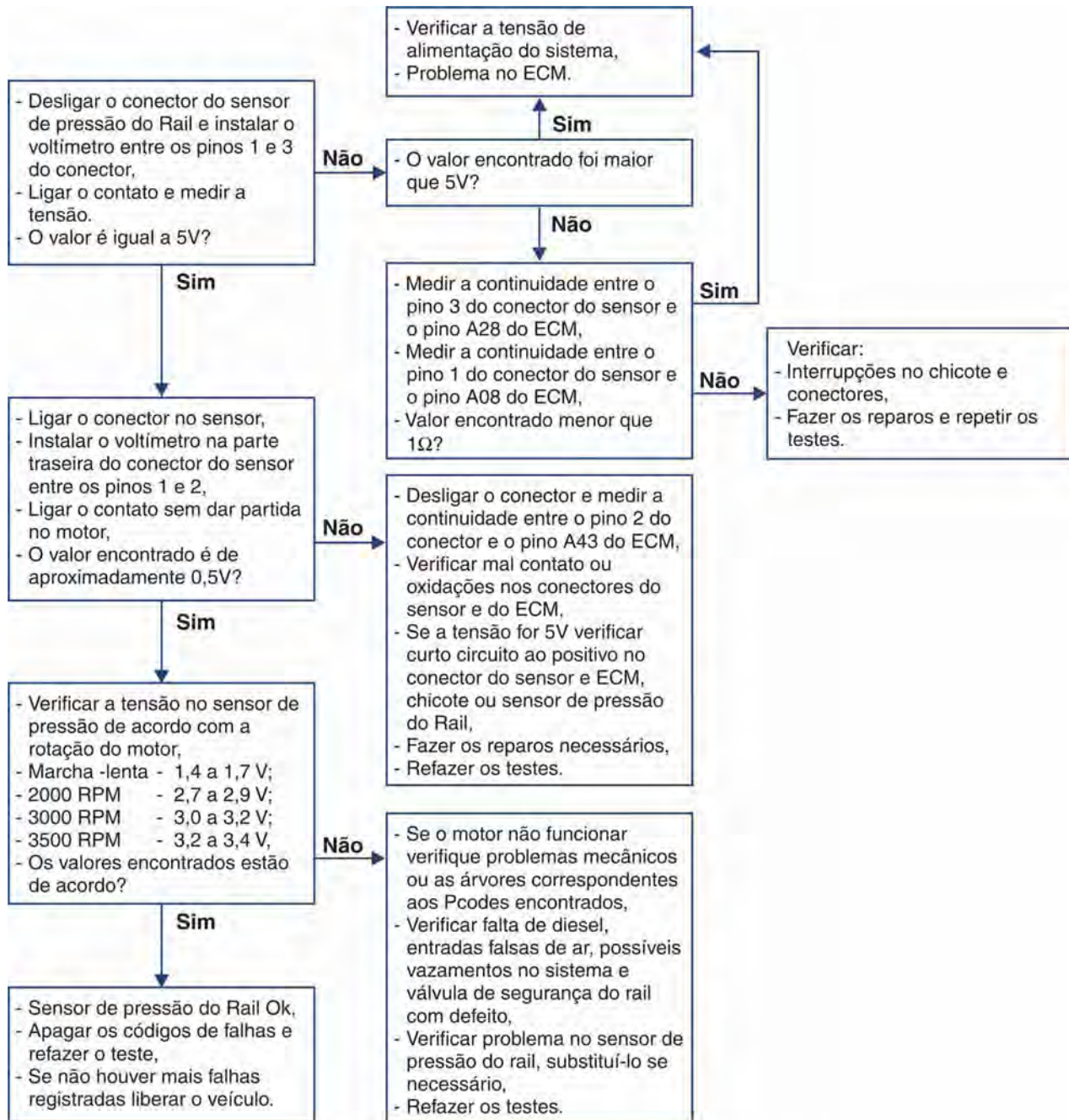
Inibe o teste de redundância durante a checagem do sistema após desligamento da chave de partida para evitar um novo erro.

Caso a falha aconteça durante o funcionamento, ocorrerá desligamento do motor.

- Este sinal é utilizado pelo ECM para cálculo de volume de combustível a ser injetado e elemento de segurança do sistema.



### Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Bico Injetor 1 não conectado

**Detalhamento**

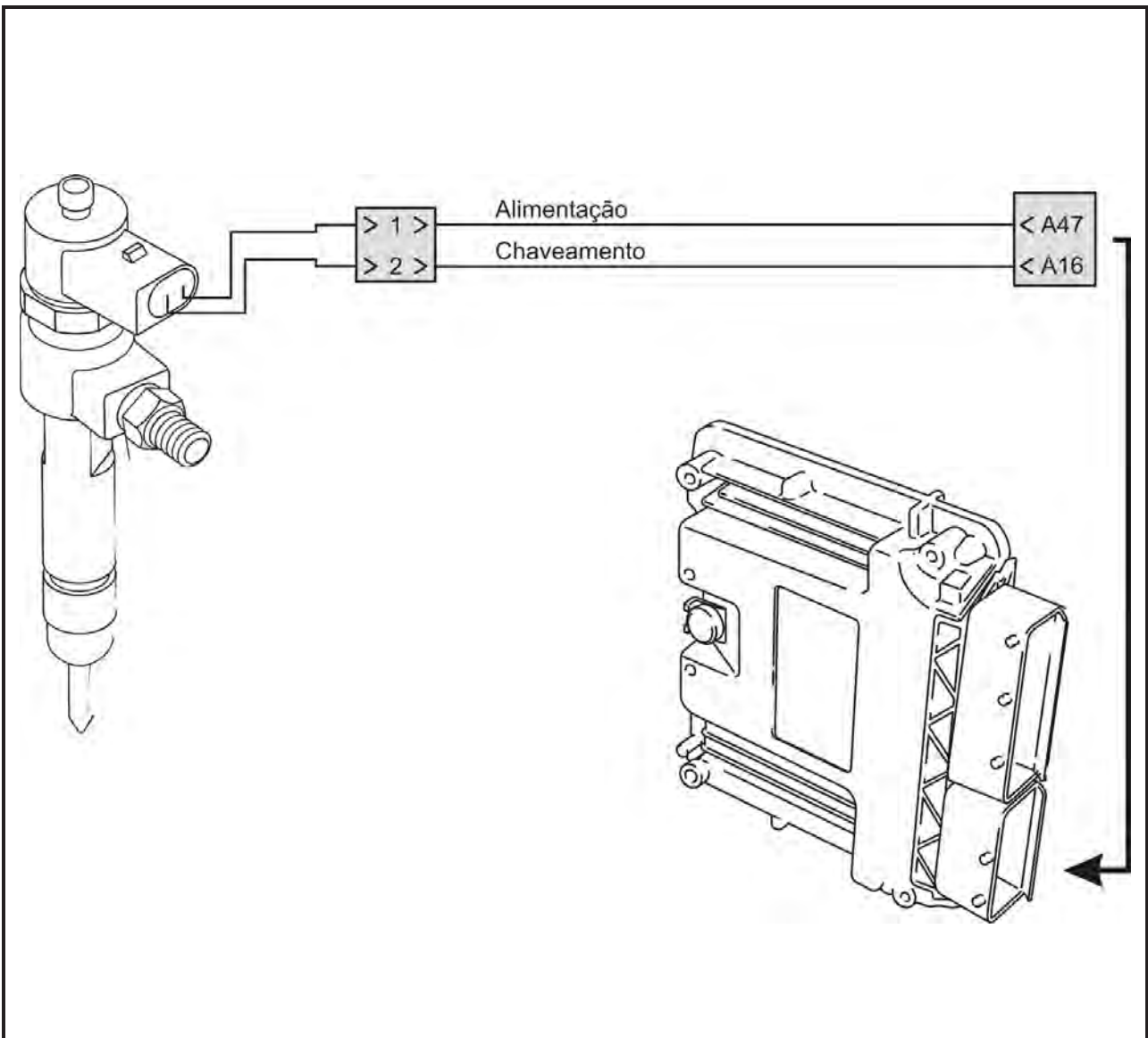
Possivelmente o conector esteja desligado, o chicote elétrico ou a solenóide do bico injetor 1 esteja em circuito aberto, sem a ligação com o ECM.

**Estratégia**

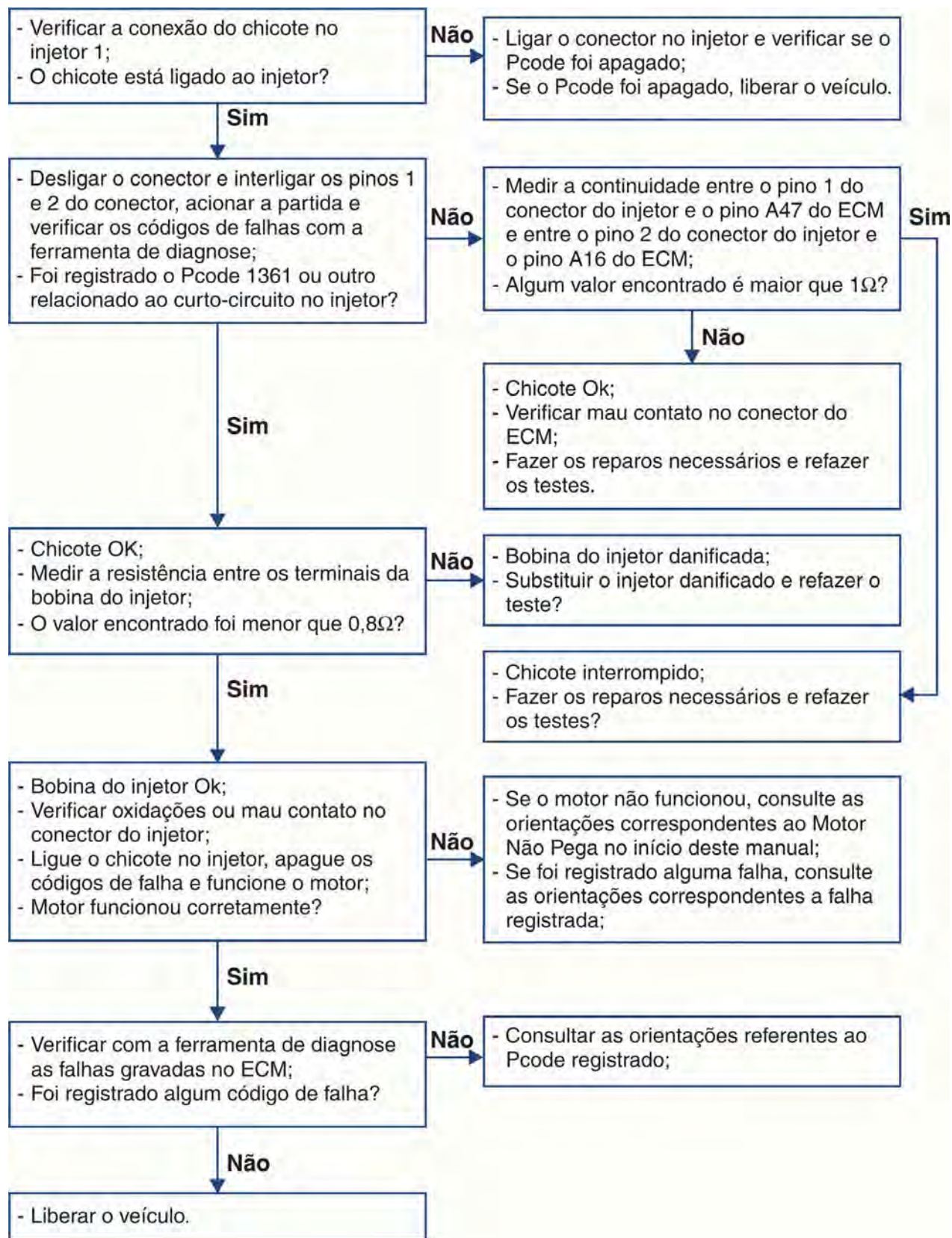
Luz amarela de advertência não é acionada

Ao reconhecer a falha, o débito é limitado e a rotação do motor é reduzida para 2000 rpm.

Este sinal é utilizado pelo ECM para so acionamento dos injetores.



Roteiro para Localização de Falhas





**Causa**

Bico Injetor 2 não conectado

**Detalhamento**

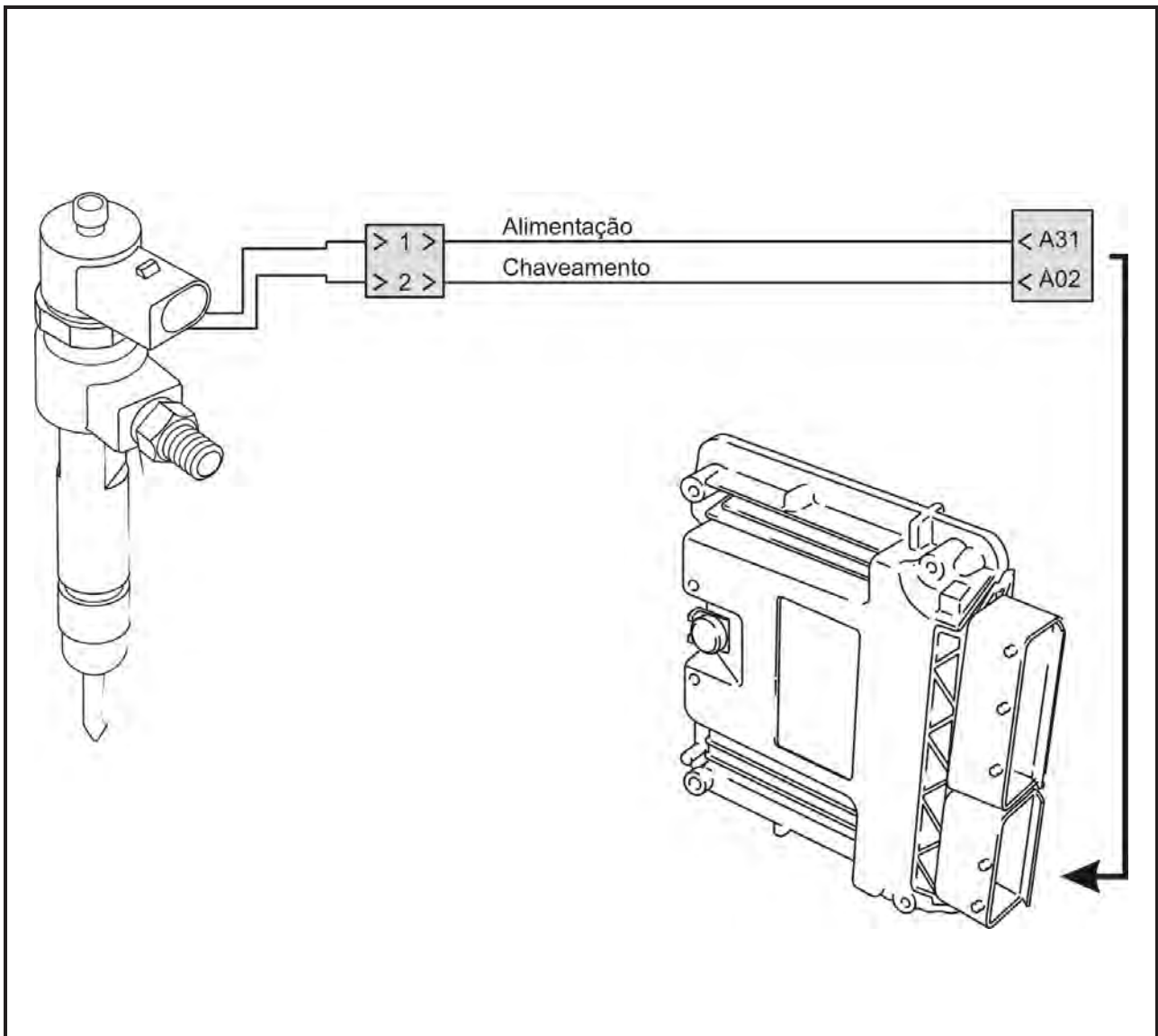
Possivelmente o conector esteja desligado, o chicote elétrico ou a solenóide do bico injetor 2 esteja em circuito aberto, sem a ligação com o ECM.

**Estratégia**

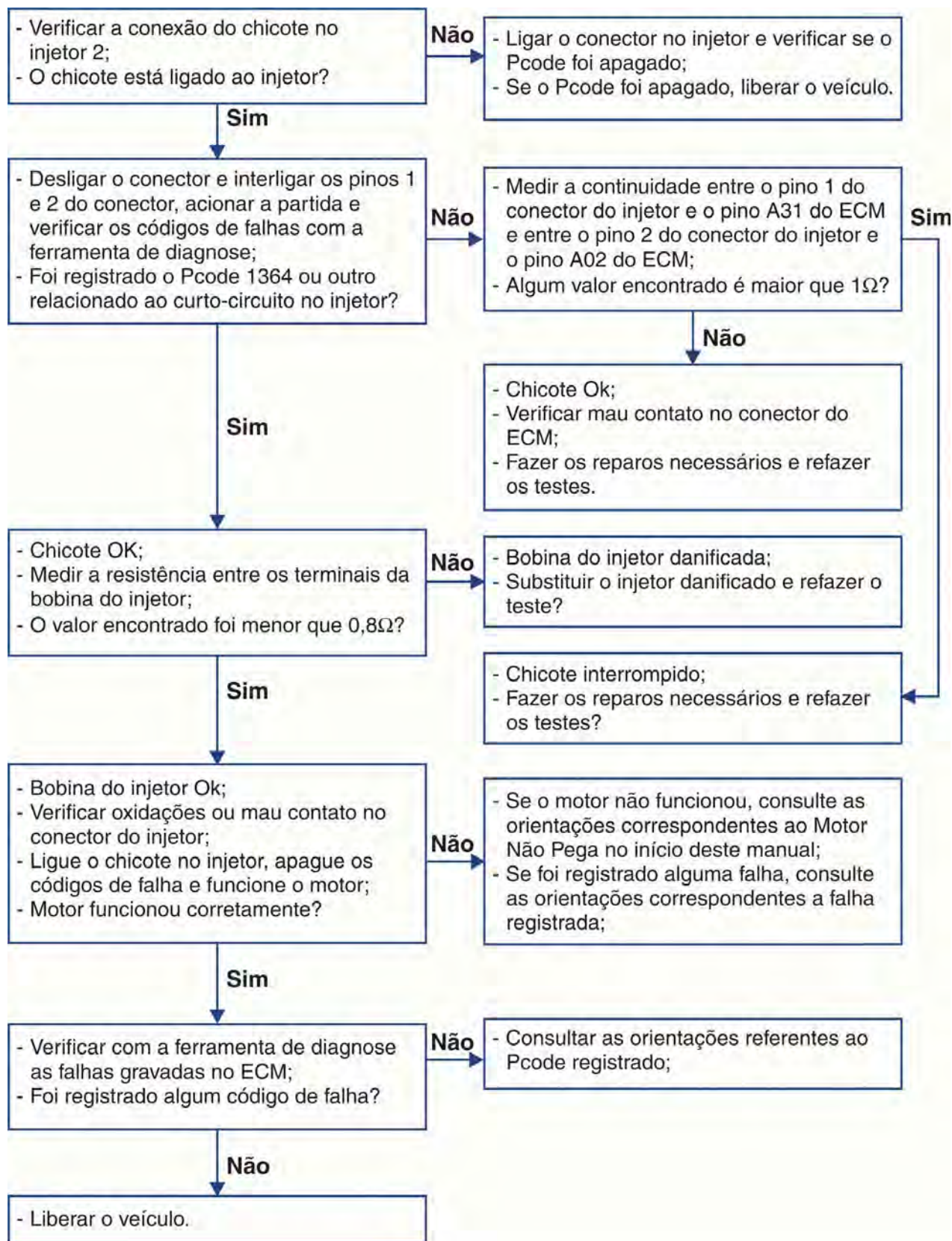
Luz amarela de advertência não é acionada

Ao reconhecer a falha, o débito é limitado e a rotação do motor é reduzida para 2000 rpm.

Este sinal é utilizado pelo ECM para acionamento dos injetores.



Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Bico Injetor 3 não conectado

**Detalhamento**

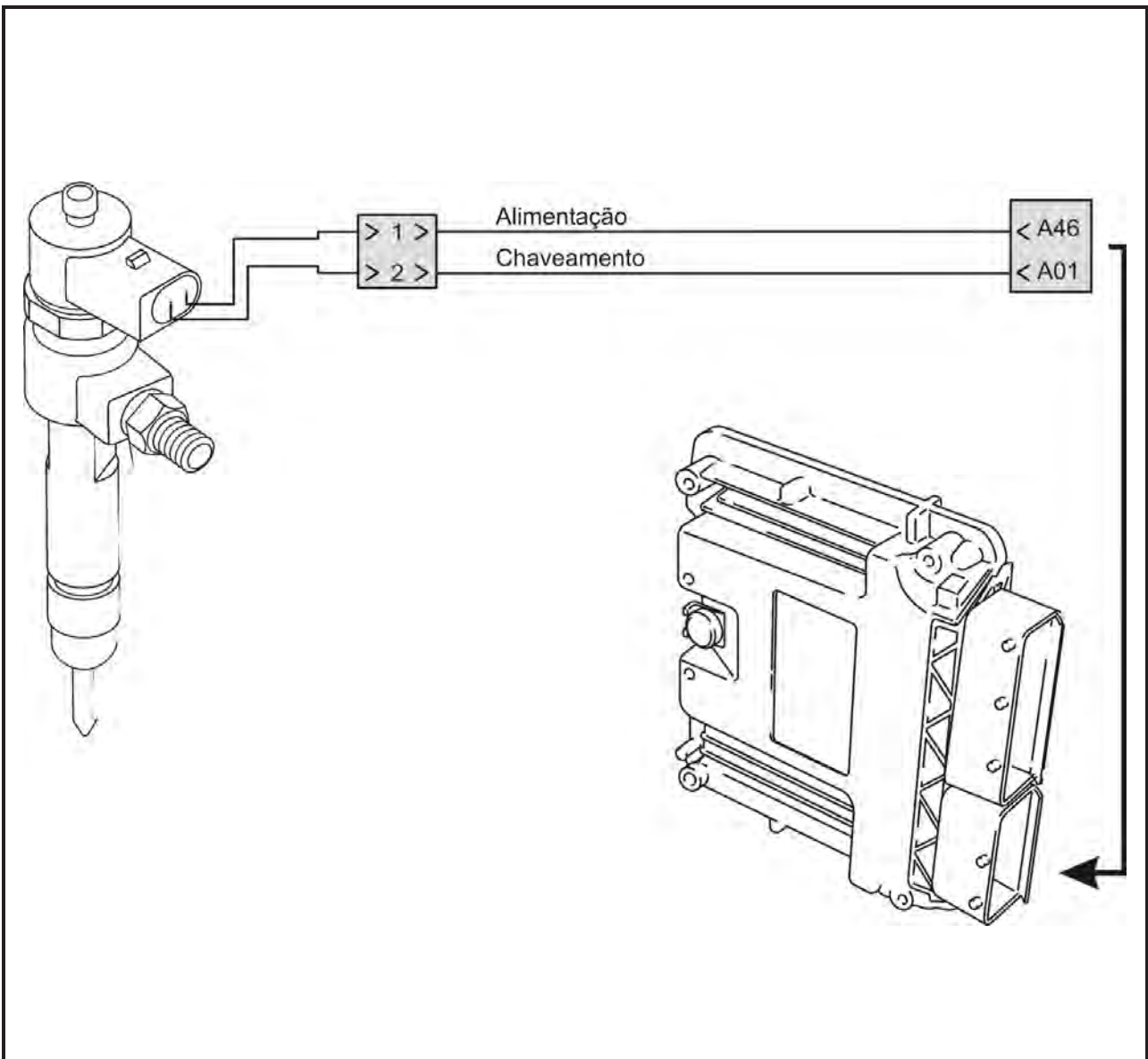
Possivelmente o conector esteja desligado, o chicote elétrico ou a solenóide do bico injetor 3 esteja em circuito aberto, sem a ligação com o ECM.

**Estratégia**

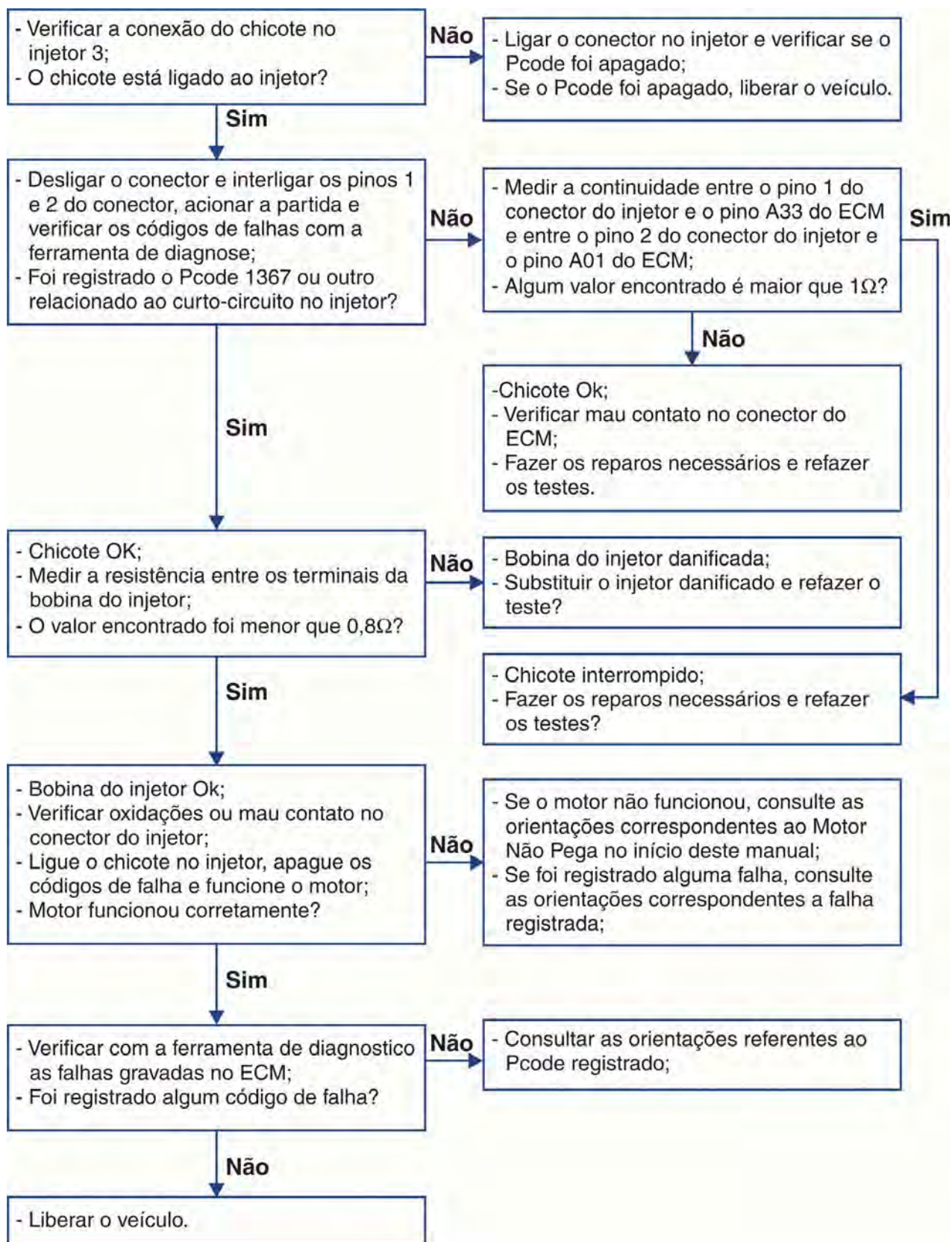
Luz amarela de advertência não é acionada

Ao reconhecer a falha, o débito é limitado e a rotação do motor é reduzida para 2000 rpm.

Este sinal é utilizado pelo ECM para acionamento dos injetores.



Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Bico Injetor 4 não conectado

**Detalhamento**

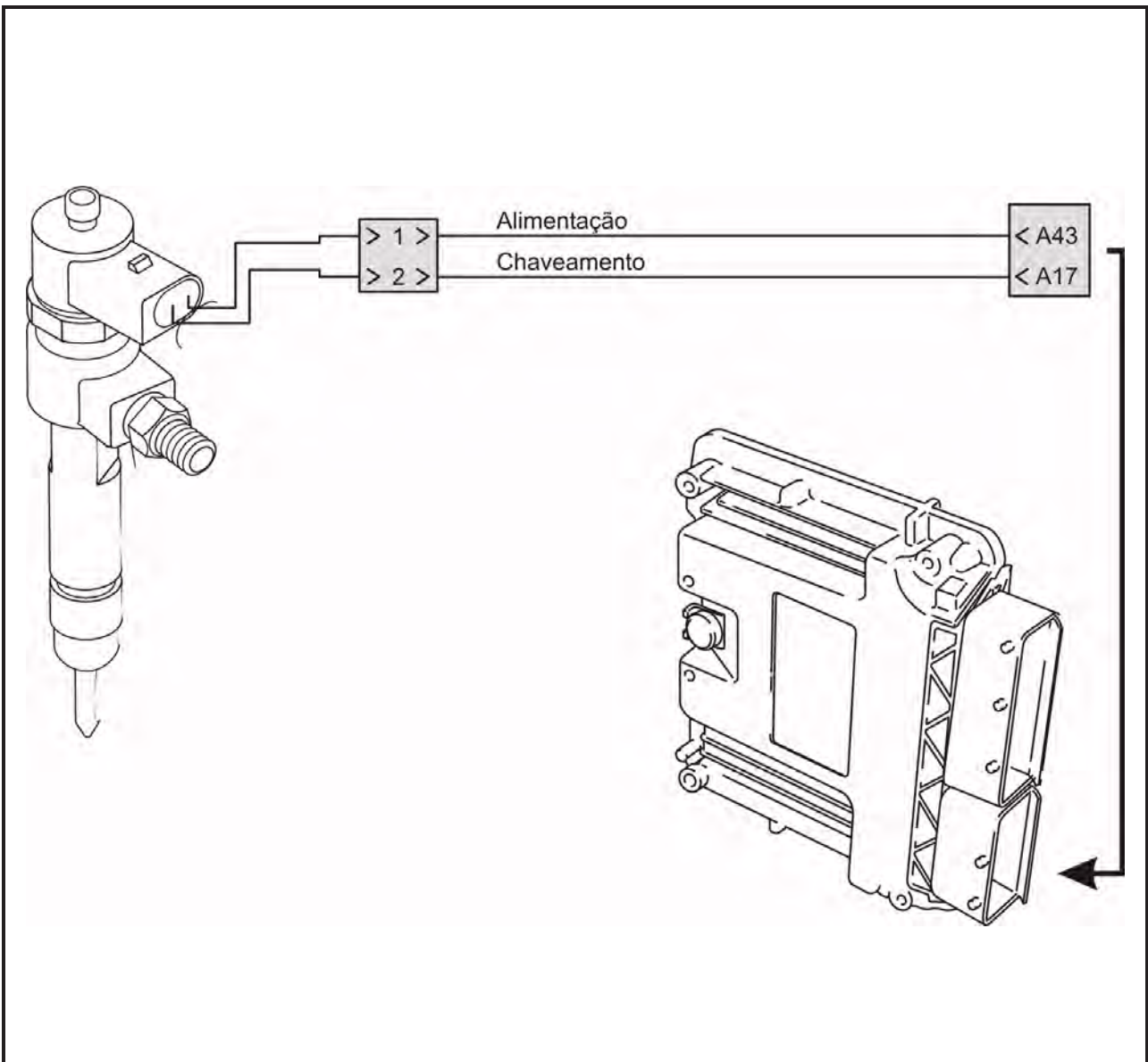
Possivelmente o conector esteja desligado, o chicote elétrico ou a solenóide do bico injetor 4 esteja em circuito aberto, sem a ligação com o ECM.

**Estratégia**

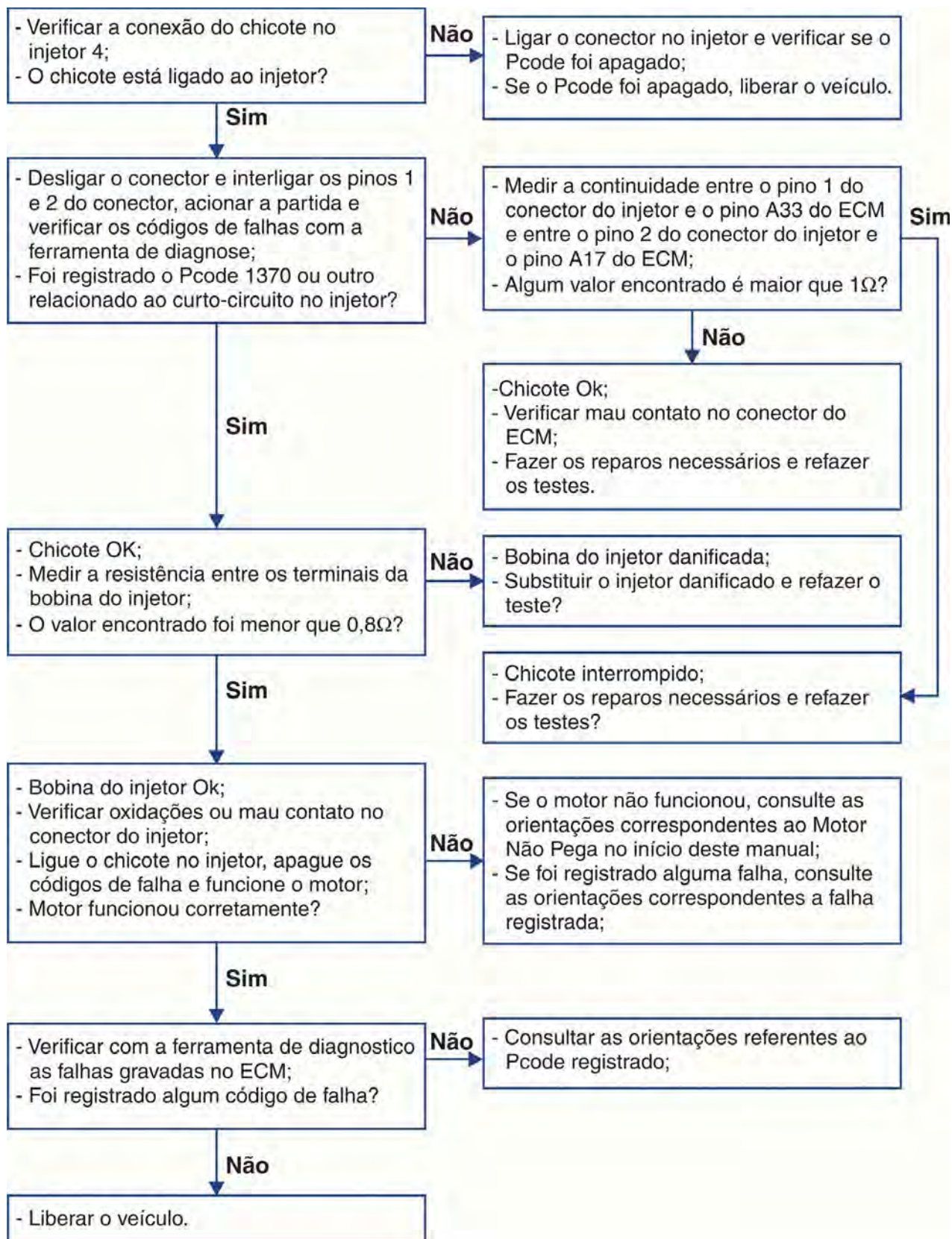
Luz amarela de advertência não é acionada

Ao reconhecer a falha, o débito é limitado e a rotação do motor é reduzida para 2000 rpm.

Este sinal é utilizado pelo ECM para acionamento dos injetores.



Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Não plausibilidade entre os sinais do acelerador 2, com o acelerador 1

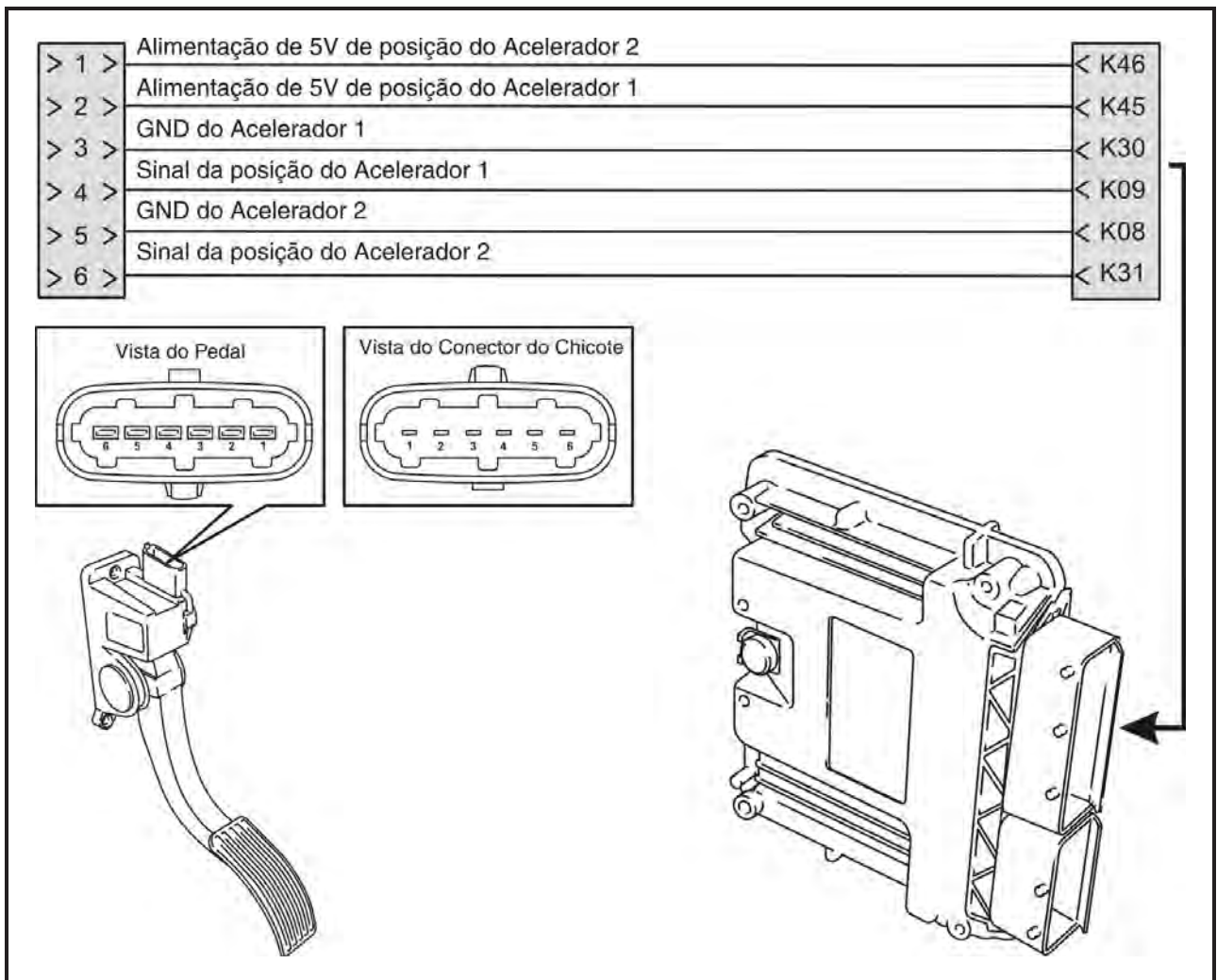
**Detalhamento**

Foi detectada uma variação de tensão no potenciômetro do pedal do acelerador ou o sinal foi interrompido. Essa tensão é comparada entre os dois potenciômetros e, caso a diferença entre ambos esteja maior que 415mV, a falha será novamente reconhecida.

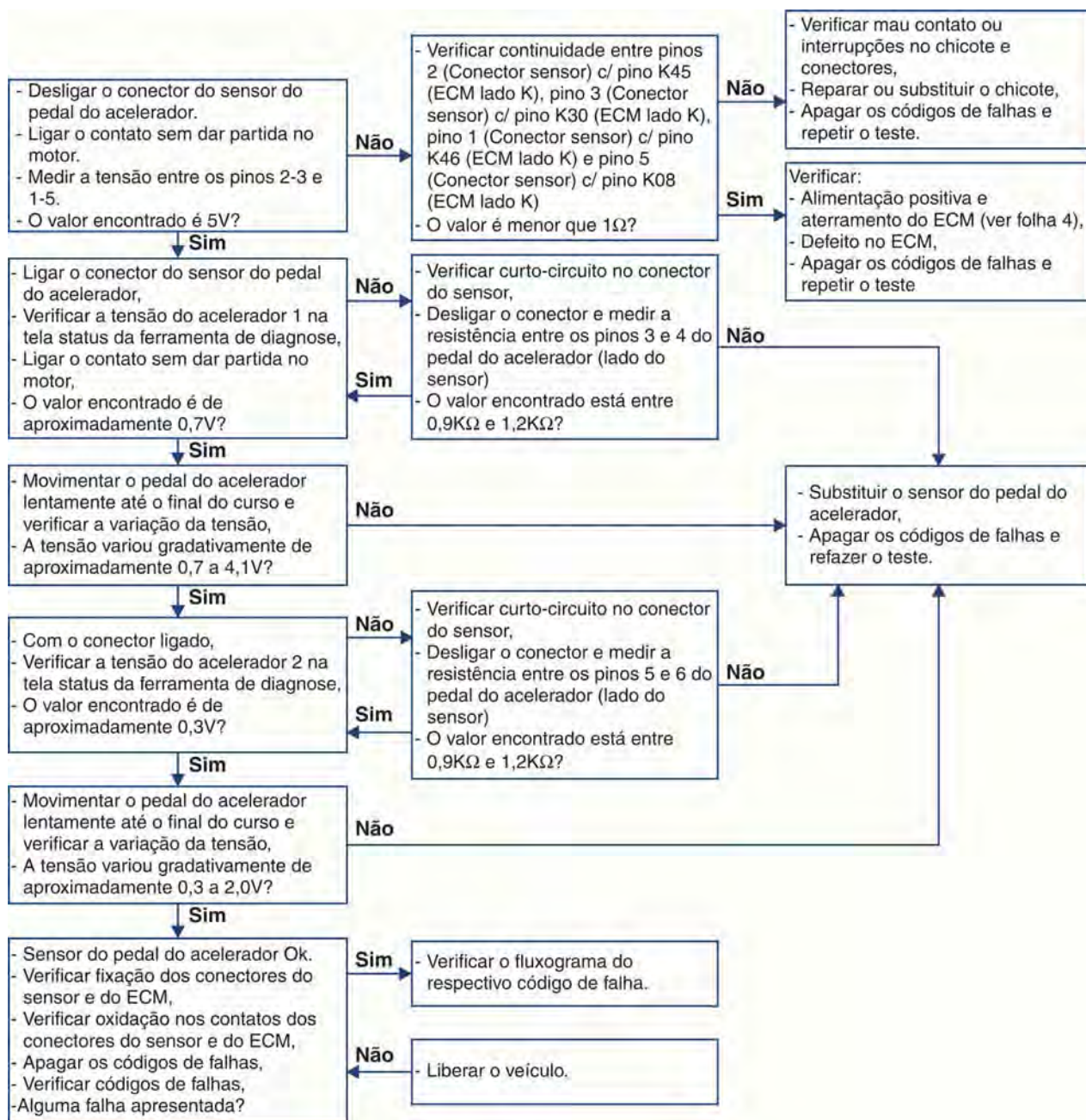
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada	O ECM reconhece a falha e o pedal do acelerador perde a funcionalidade e vai para 0%. A marcha-lenta é aumentada, limitada a uma rotação de 1500 rpm, não inibindo torque e débito.
---------------------------------------	--

Este sinal é utilizado pelo ECM para validar a marcha-lenta e variar rpm de acordo com a solicitação do condutor.



Roteiro para Localização da Falha





**Causa**

Sinal de tensão alta no acelerador 2

**Detalhamento**

Foi detectado um sinal de tensão elevada no sensor de pedal do acelerador 2. Possivelmente a resistência do sensor esteja alterada ou há um curto-circuito ao positivo.

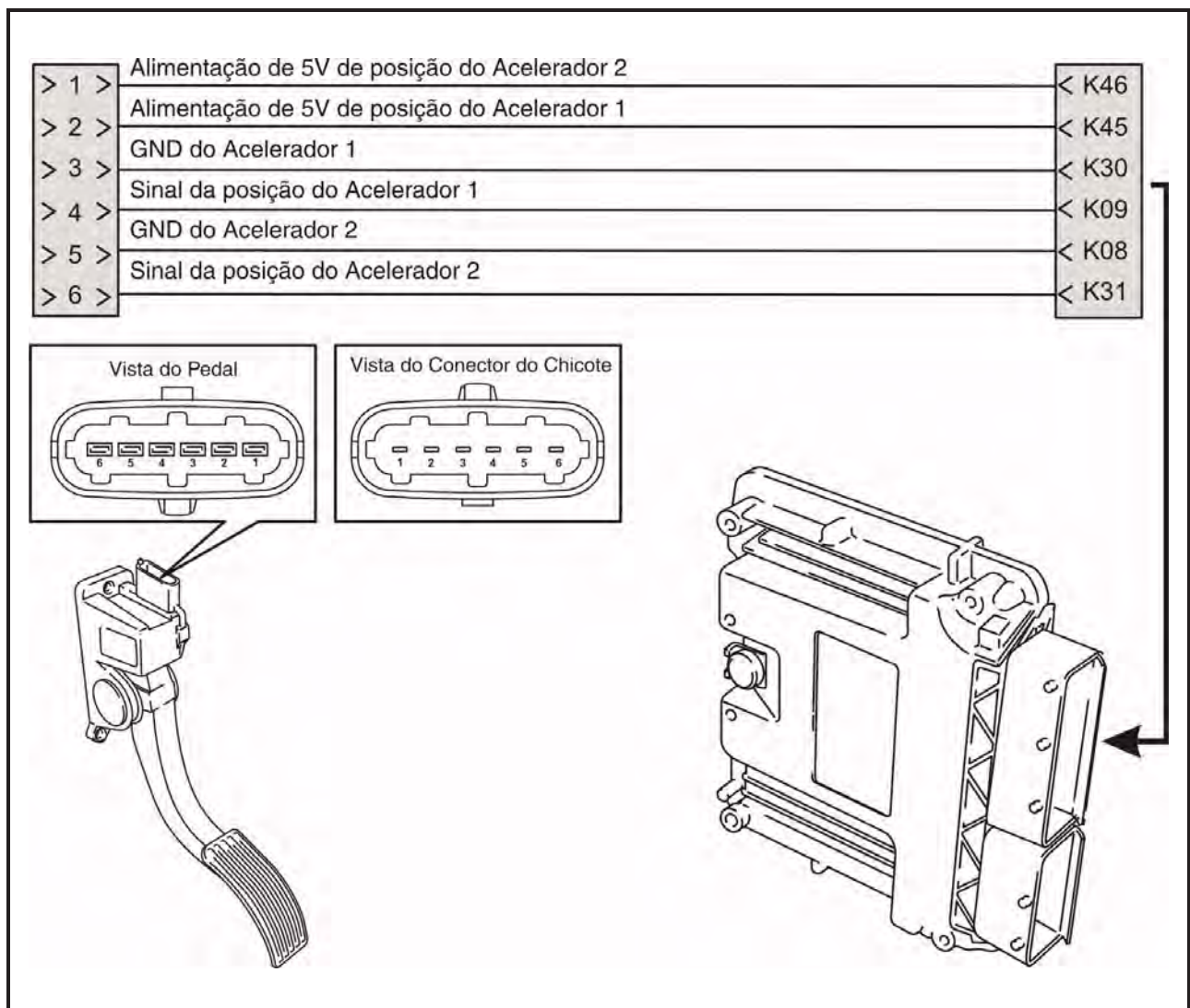
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

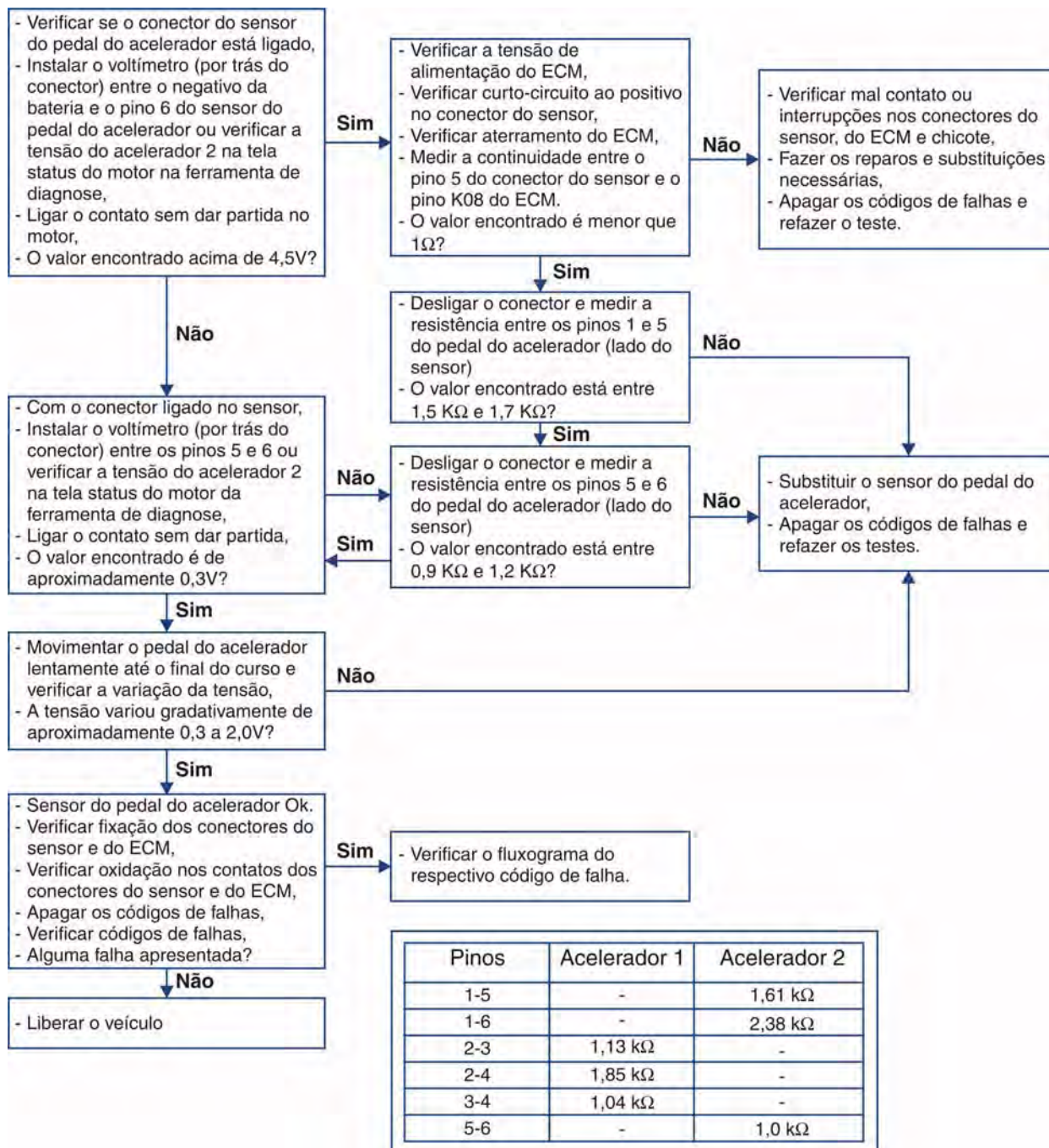
O ECM reconhece a falha e o pedal do acelerador perde a funcionalidade e vai para 0%.

A marcha-lenta é aumentada, limitada a uma rotação de 1500 rpm, não inibindo torque e débito.

Este sinal é utilizado pelo ECM para validar a marcha-lenta e variar rpm de acordo com a solicitação do condutor.



### Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Pressão no coletor de admissão acima do solicitado pelo sistema.

**Detalhamento**

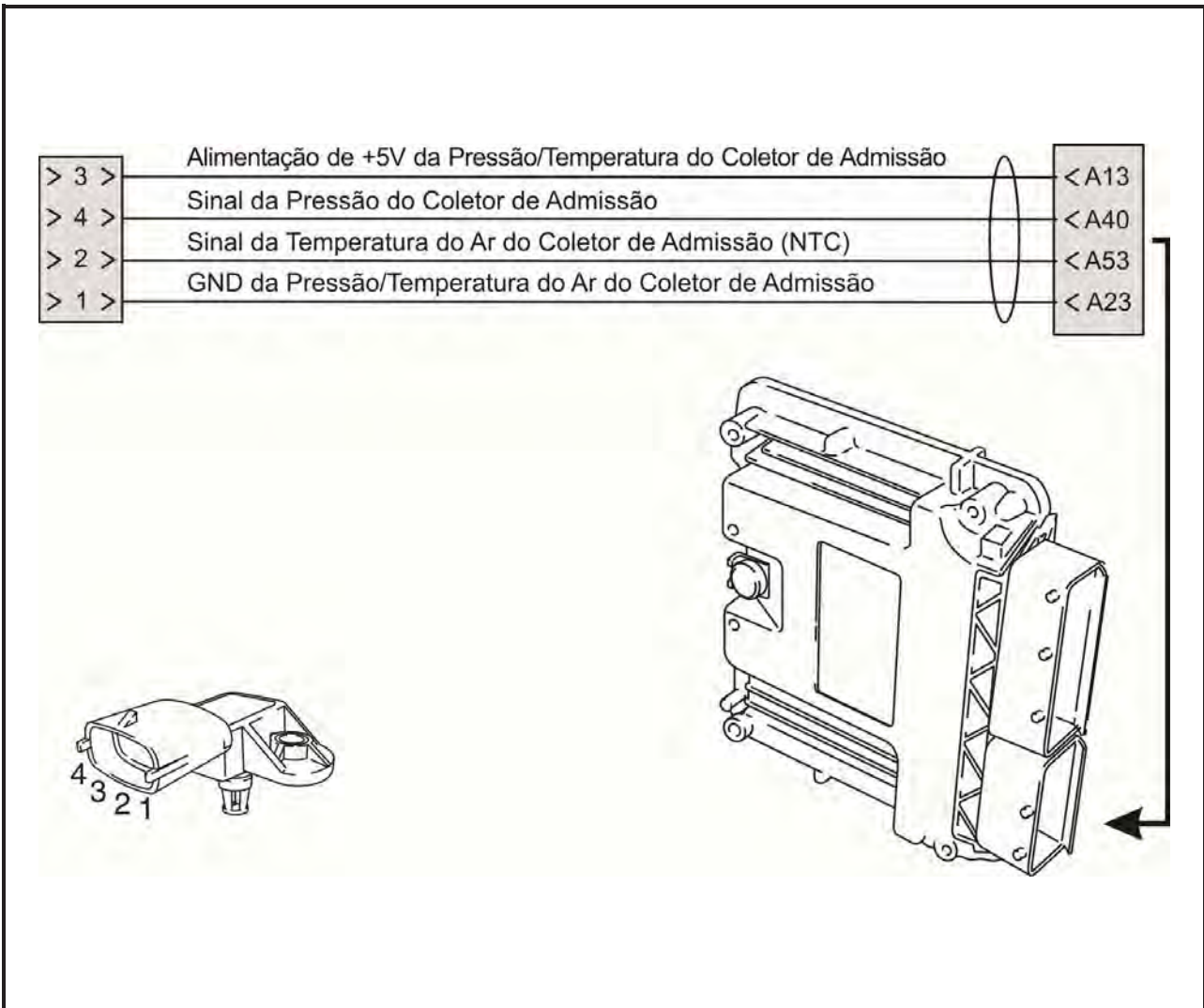
A pressão lida no coletor de admissão está acima do especificado para o regime de funcionamento do motor. Verificar o funcionamento da turbina e do atuador do turboalimentador. Verificar as mangueiras de interligação do atuador do turboalimentador com a turbina e a bomba tanden (gerador de depressão).

**Estratégia**

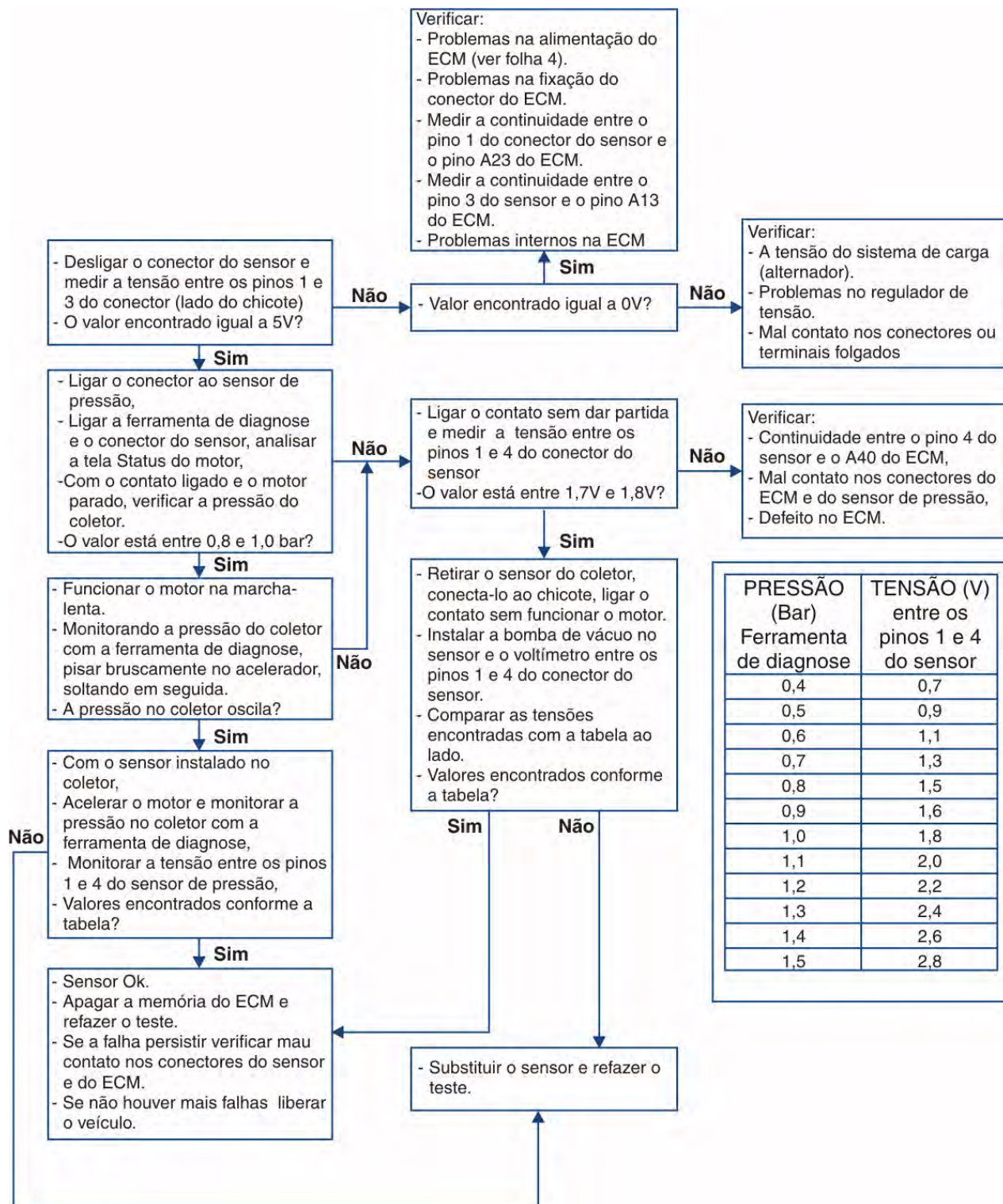
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM desliga o modulador e seta a abertura da válvula em 40%, acima de 2400 rpm e 30mg/ciclo.

Trata-se de uma função de software para gerenciar ação da válvula controle do atuador do turbo, regulando a pressão do ar no coletor de admissão.



### Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Sinal do sensor de pressão do coletor de admissão perdido

**Detalhamento**

O ECM identificou a ausência do sinal do sensor de pressão do coletor de admissão. Possivelmente o chicote elétrico ou o sensor esteja com circuito aberto, sem ligação com o ECM.

**Estratégia**

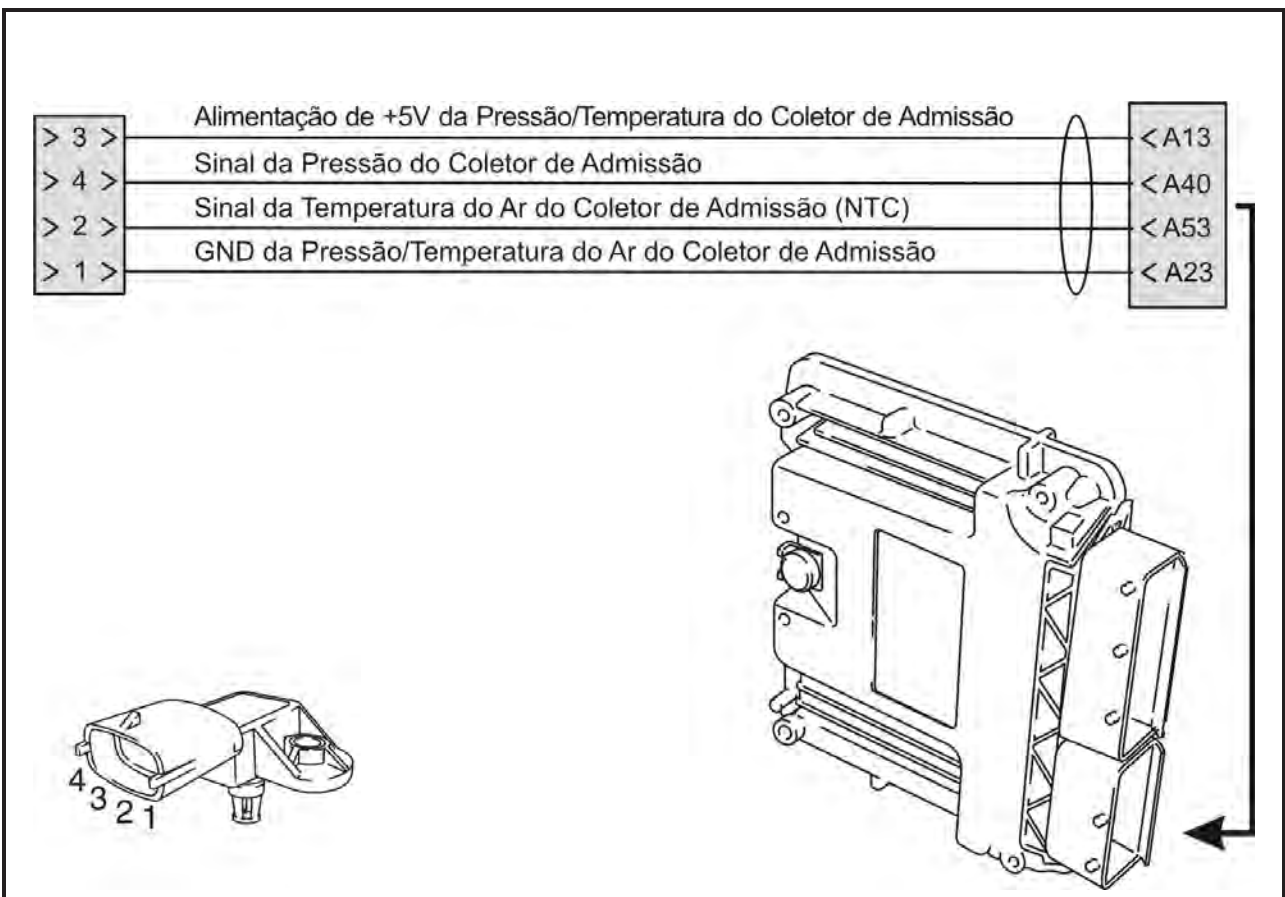
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, a pressão interna inibe o cálculo de pressão atmosférica através da pressão de admissão e utiliza um valor de substituição de 800 hPa.

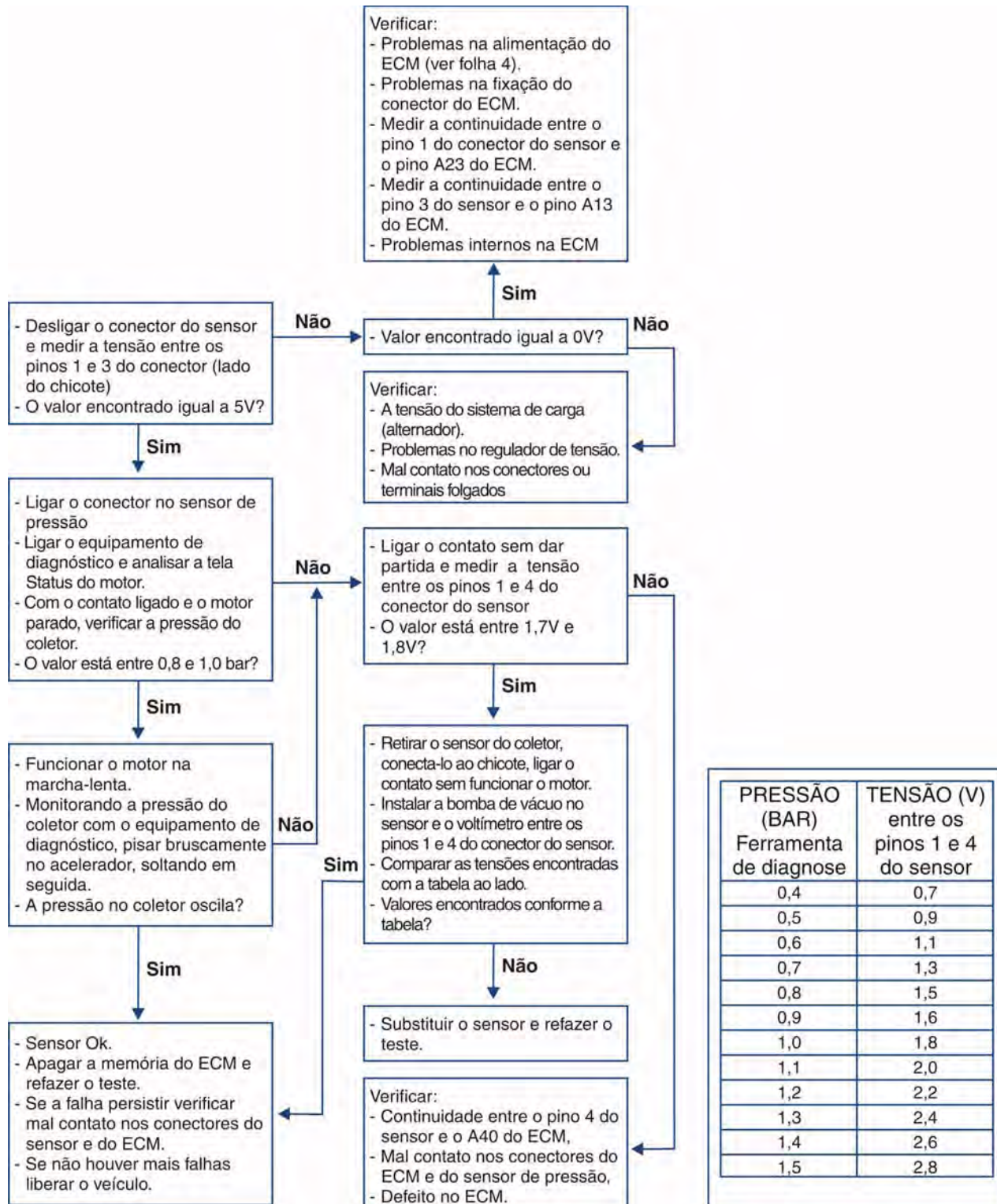
A regulação do modulador do turbo é desligada e a abertura da válvula é calibrada para 40%, trabalhando no range abaixo de 2400 rpm e abaixo de 30mg/ciclo.

Este sinal é utilizado pelo ECM para calcular a massa de ar admitida e:

- Definir o tempo de injeção;
- Calcular ângulo de início de injeção;
- Como proteção no mapa de emissões.



Roteiro para Localização de Falhas



PRESSÃO (BAR) Ferramenta de diagnose	TENSÃO (V) entre os pinos 1 e 4 do sensor
0,4	0,7
0,5	0,9
0,6	1,1
0,7	1,3
0,8	1,5
0,9	1,6
1,0	1,8
1,1	2,0
1,2	2,2
1,3	2,4
1,4	2,6
1,5	2,8

**Causa**

Valor de pressão no coletor de admissão não plausível

**Detalhamento**

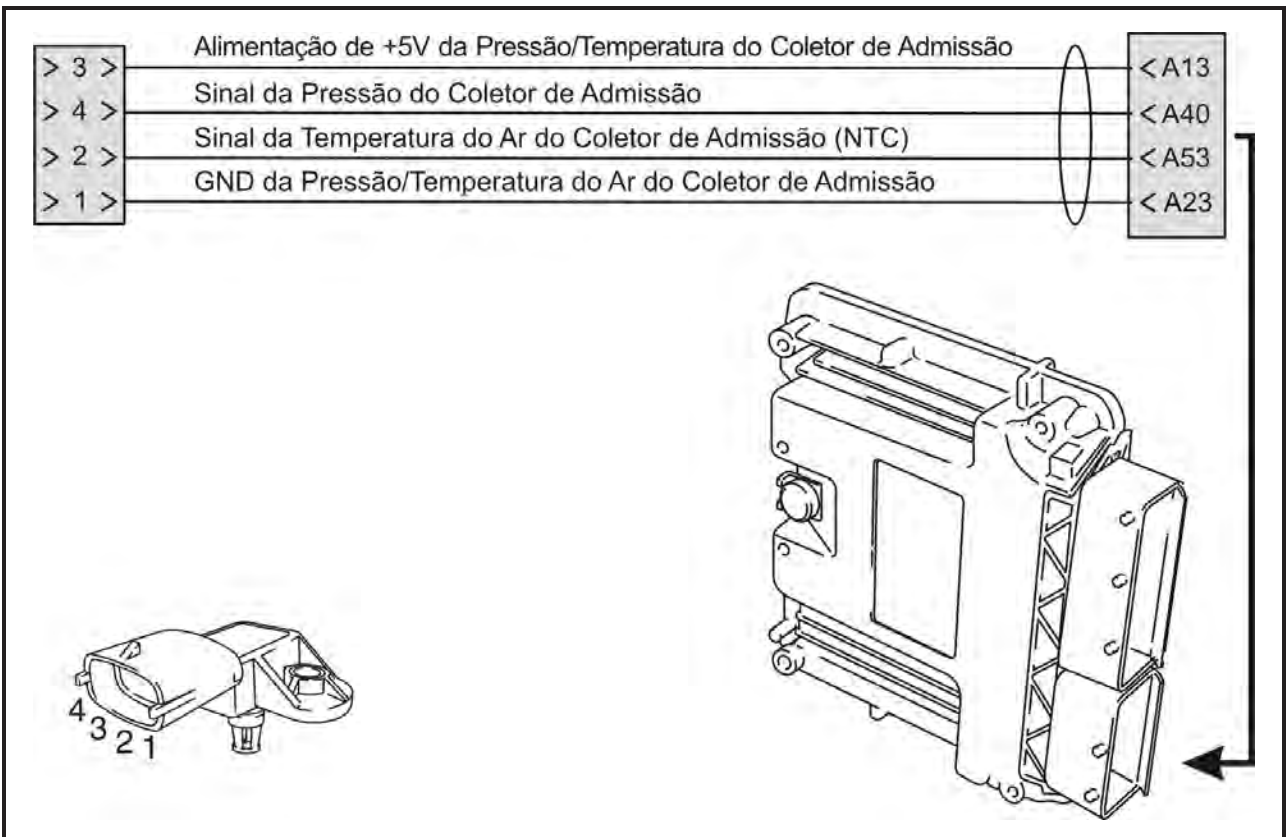
O ECM identificou que a informação da pressão no coletor de admissão é incoerente com o regime de funcionamento do motor. É possível que o sensor de pressão de ar esteja com defeito, há mau contato ou oxidações nos conectores ou interferência eletromagnética no chicote.

**Estratégia**

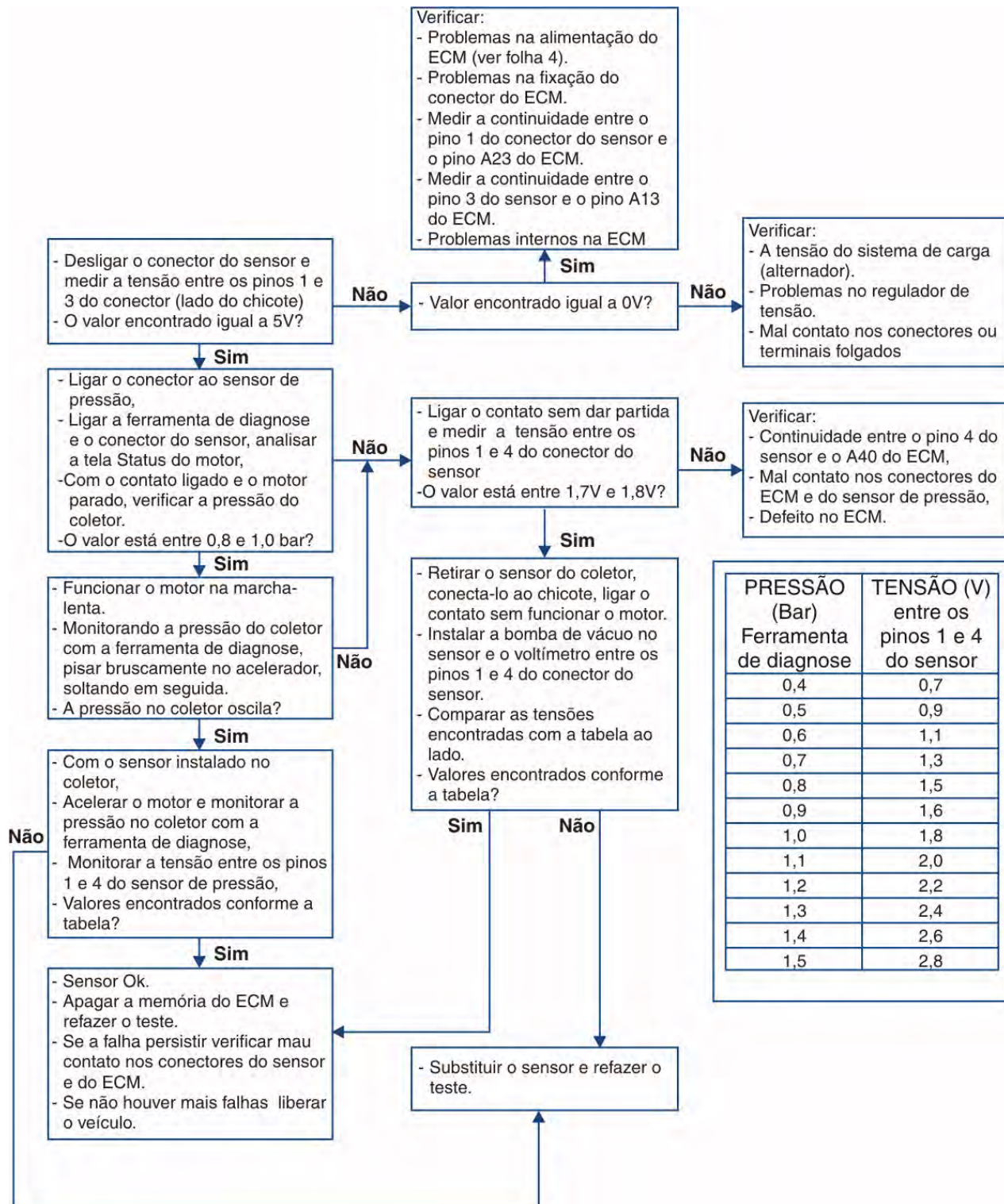
Luz amarela de advertência é acionada	<p>Ao reconhecer a falha, o ECM utiliza um valor de substituição do mapa de fumaça padrão de 1000 hPa.</p> <p>Esta pressão inibe o cálculo de pressão atmosférica através da pressão de admissão e utiliza um valor de substituição de 800 hPa.</p> <p>A regulação do modulador do turbo é desligada e a abertura da válvula é calibrada para 40%, trabalhando no range abaixo de 2400 rpm e abaixo de 30mg/ciclo.</p>
---------------------------------------	--

Este sinal é utilizado pelo ECM para calcular a massa de ar admitida e:

- Definir o tempo de injeção;
- Calcular ângulo de início de injeção;
- Como proteção no mapa de emissões.



### Roteiro para Localização de Falhas



PRESSÃO (Bar)	TENSÃO (V) entre os pinos 1 e 4 do sensor
0,4	0,7
0,5	0,9
0,6	1,1
0,7	1,3
0,8	1,5
0,9	1,6
1,0	1,8
1,1	2,0
1,2	2,2
1,3	2,4
1,4	2,6
1,5	2,8



**Causa**

Sinal de tensão baixa no sensor de pressão do coletor de admissão

**Detalhamento**

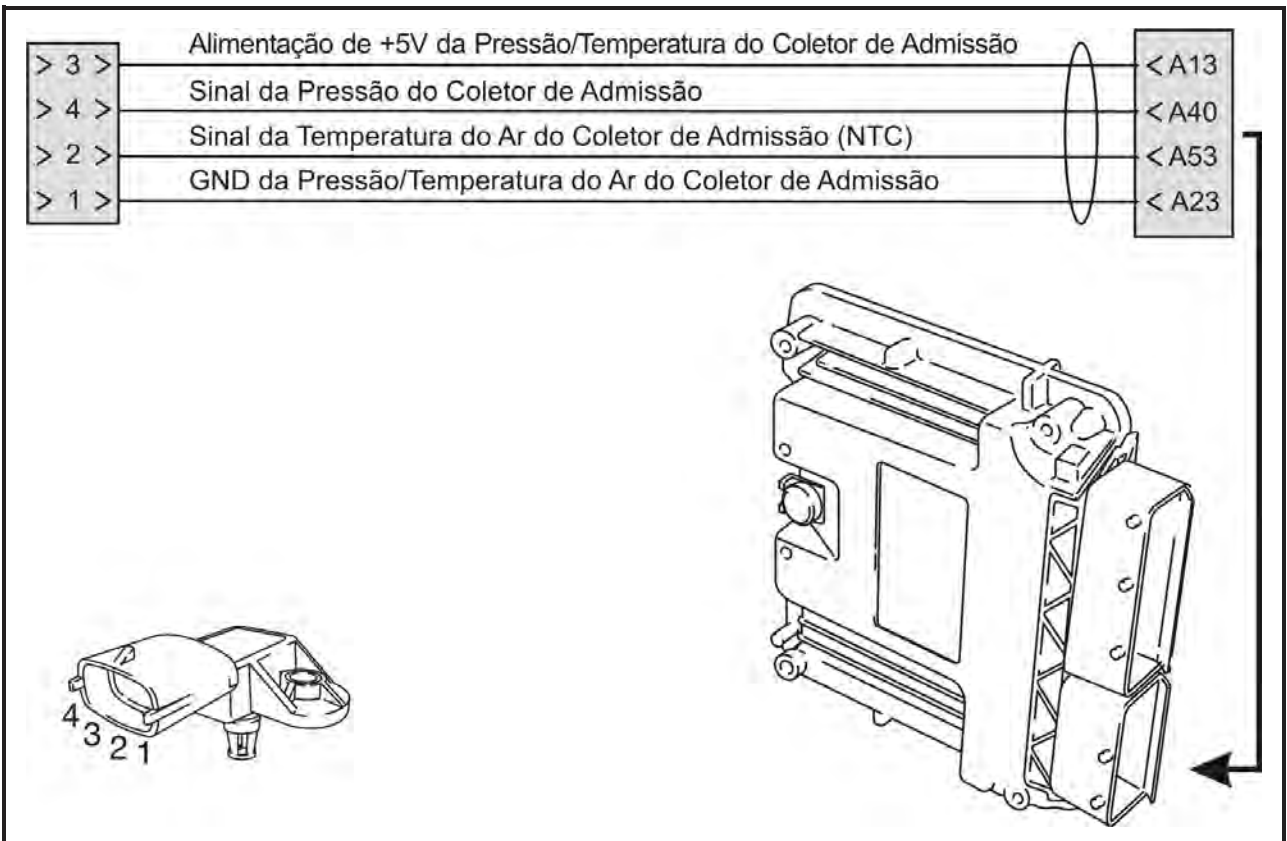
Foi detectado um sinal de baixa tensão não compatível com os sinais dos demais sensores. É possível que a resistência do sensor esteja alterado a alimentação do sensor desligado ou há um curto-circuito ao terra.

**Estratégia**

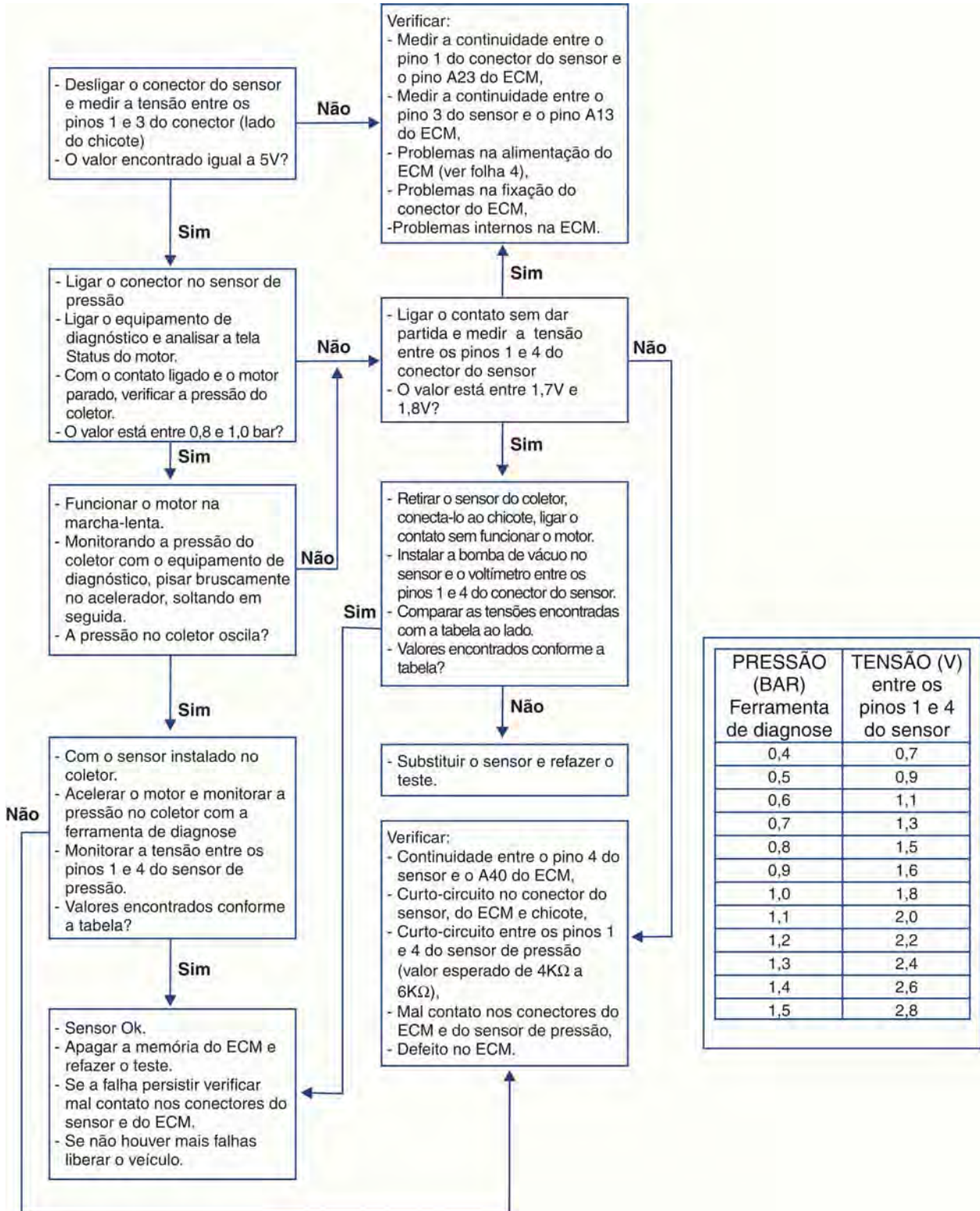
Luz amarela de advertência é acionada	<p>Ao reconhecer a falha, o ECM utiliza um valor de substituição do mapa de fumaça padrão de 1000 hPa.</p> <p>Esta pressão inibe o cálculo de pressão atmosférica através da pressão de admissão e utiliza um valor de substituição de 800 hPa.</p> <p>A regulação do modulador do turbo é desligada e a abertura da válvula é calibrada para 40%, trabalhando no range abaixo de 2400 rpm e abaixo de 30 mg/ciclo.</p>
---------------------------------------	---

Este sinal é utilizado pelo ECM para calcular a massa de ar admitida e:

- Definir o tempo de injeção;
- Calcular ângulo de início de injeção;
- Como proteção no mapa de emissões.



Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Sinal de tensão alta no sensor de pressão do coletor de admissão

**Detalhamento**

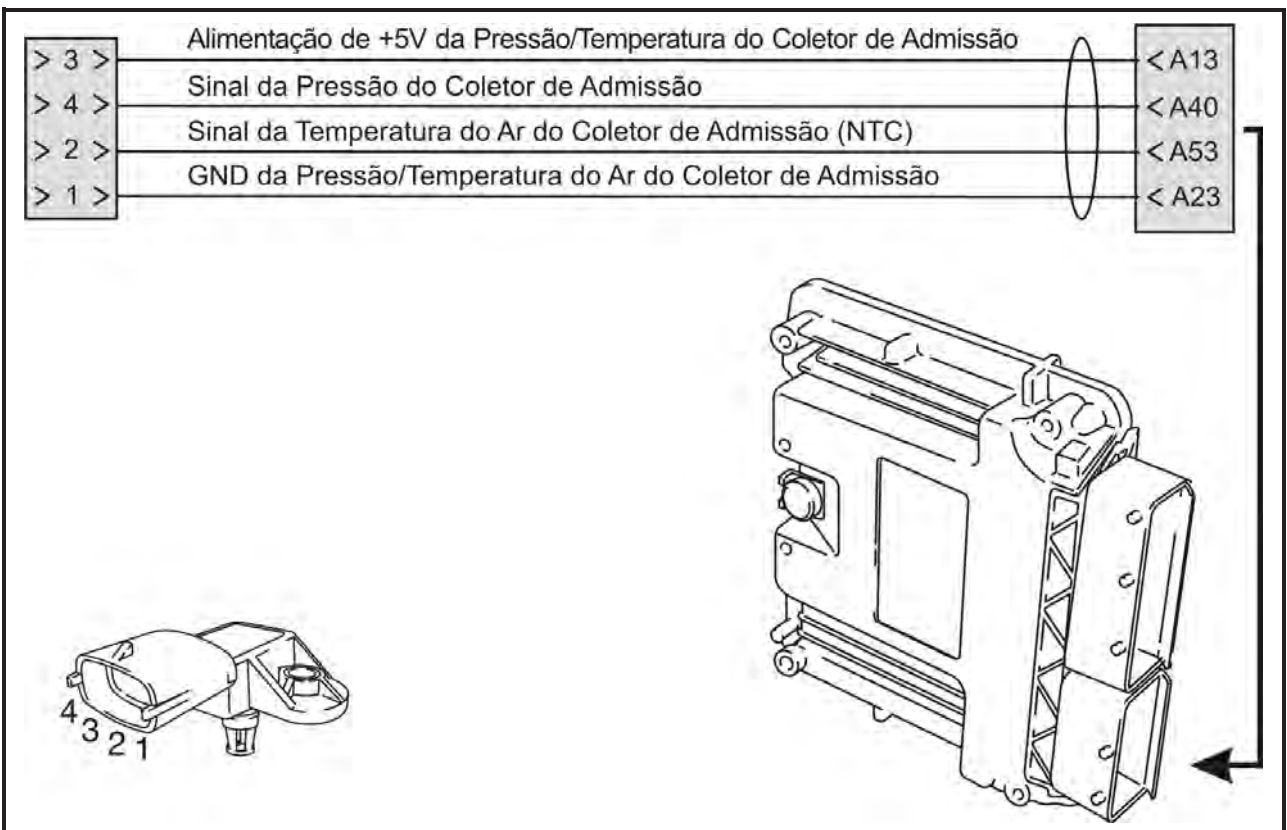
Foi detectado um sinal de tensão elevada não compatível com os sinais dos demais sensores. É possível que a resistência do sensor esteja alterada, conector desligado ou um curto-circuito ao positivo.

**Estratégia**

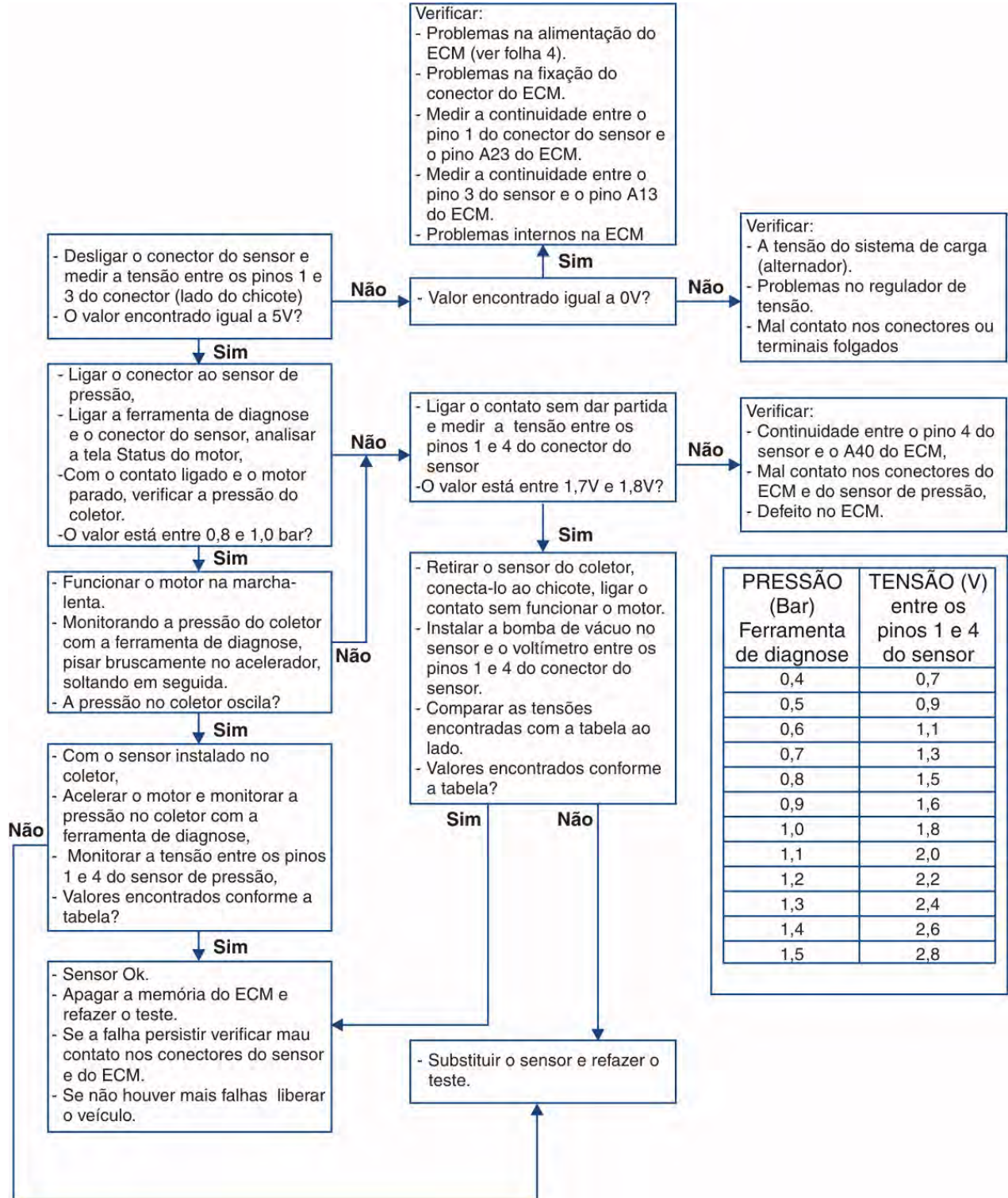
Luz amarela de advertência é acionada	<p>Ao reconhecer a falha, o ECM utiliza um valor de substituição do mapa de fumaça padrão de 1000 hPa.</p> <p>Esta pressão inibe o cálculo de pressão atmosférica através da pressão de admissão e utiliza um valor de substituição de 800 hPa.</p> <p>A regulação do modulador do turbo é desligada e a abertura da válvula é calibrada para 40%, trabalhando no range abaixo de 2400 rpm e abaixo de 30 mg/ciclo.</p>
---------------------------------------	---

Este sinal é utilizado pelo ECM para calcular a massa de ar admitida e:

- Definir o tempo de injeção;
- Calcular ângulo de início de injeção;
- Como proteção no mapa de emissões.



Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Sinal do atuador do turboalimentador perdido

**Detalhamento**

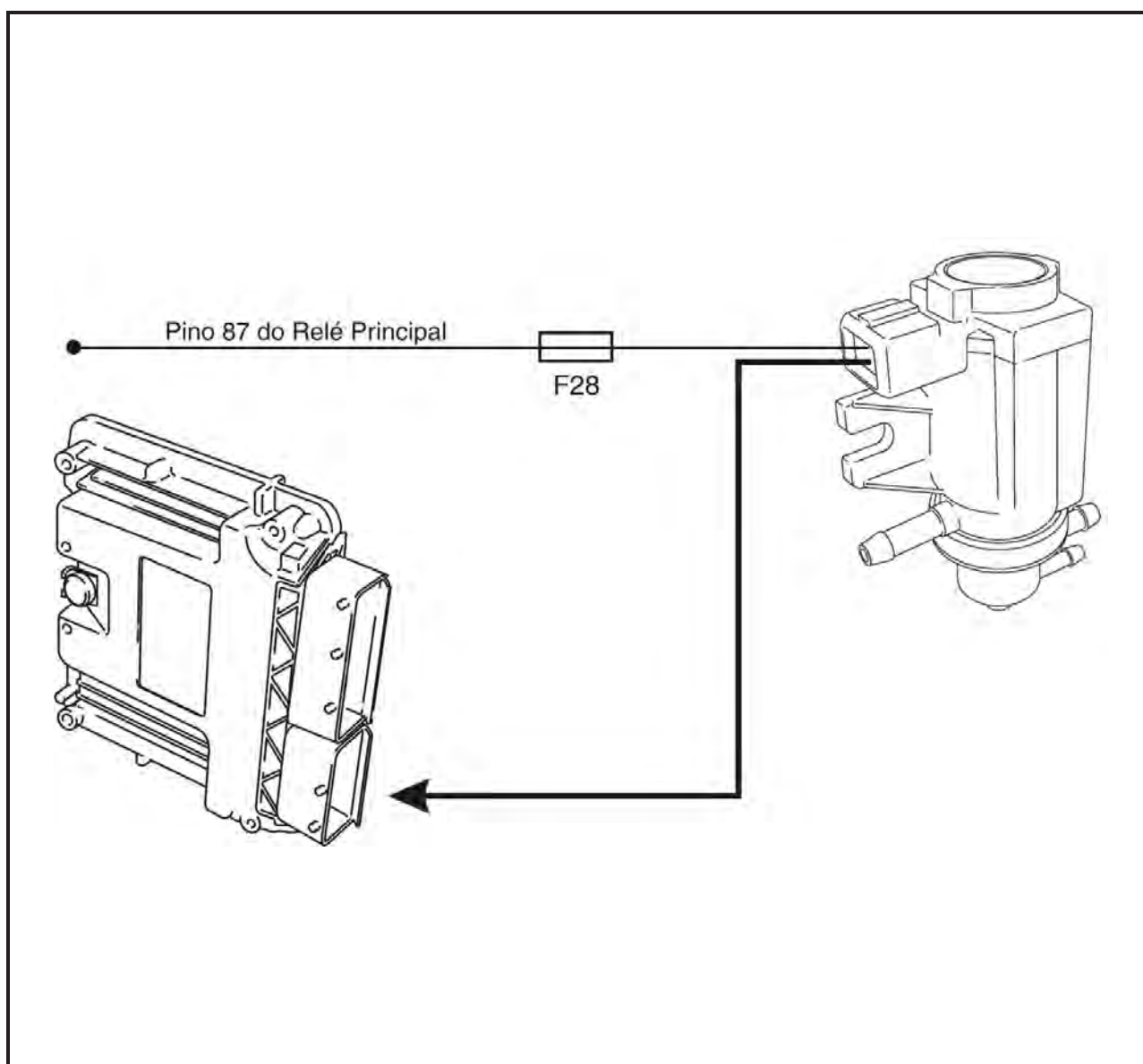
Possivelmente o conector do atuador esteja desligado, o chicote elétrico ou a válvula estejam com circuito aberto.

**Estratégia**

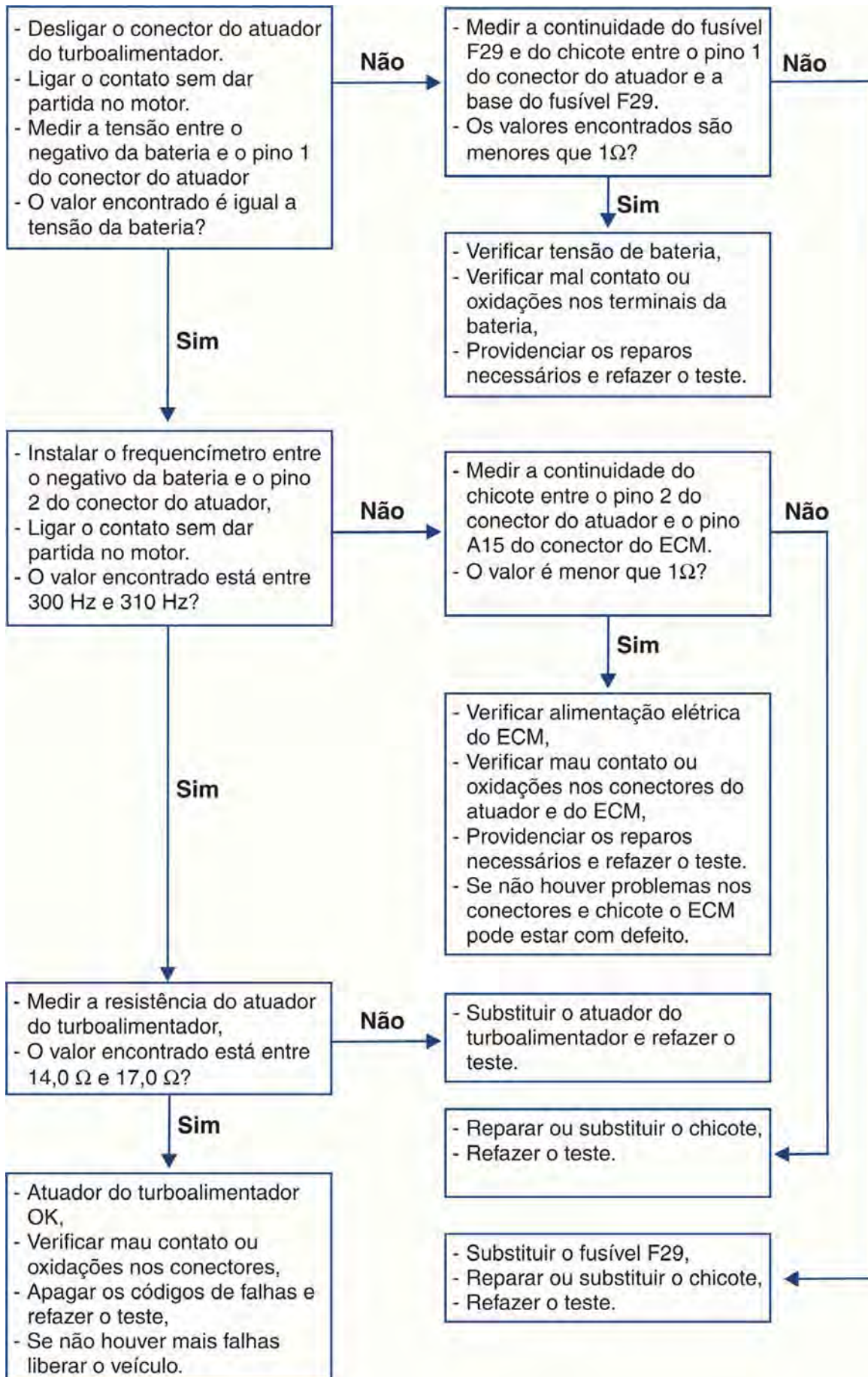
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM desliga o modulador e seta a abertura da válvula em 50%, trabalhando no range abaixo de 2400 rpm e abaixo de 30 mg/ciclo.

Através deste sinal o ECM controla a abertura do atuador do turboalimentador, possibilitando o controle da pressão no coletor de admissão.



**Roteiro para Localização de Falhas**



**Causa**

Temperatura elevada no CI de controle do atuador do turboalimentador

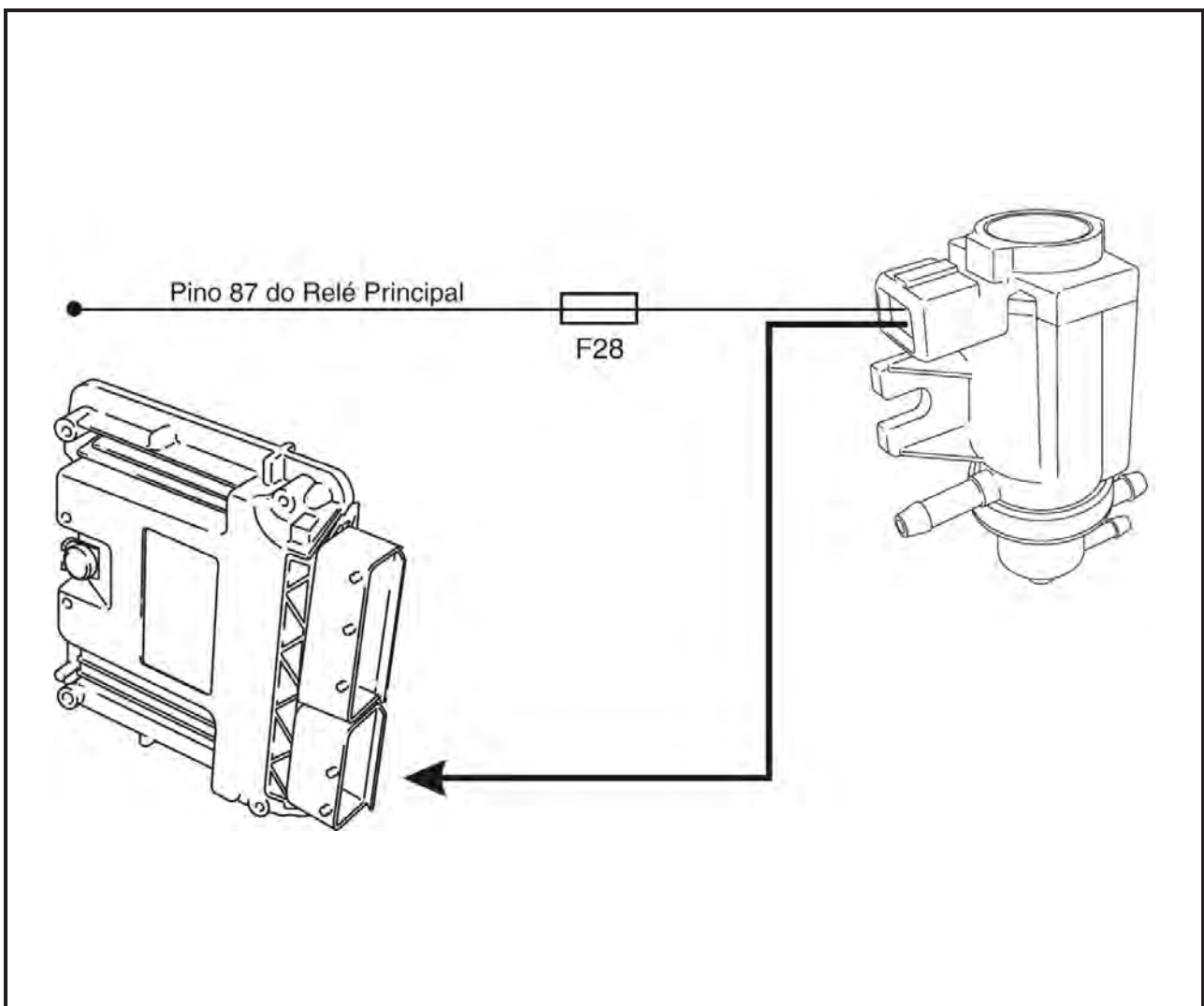
**Detalhamento**

Houve um superaquecimento no circuito integrado, localizado dentro do ECM, que controla o sinal do atuador do turboalimentador. É possível que haja problemas no circuito do atuador do turboalimentador ou problemas no circuito do ECM. Caso seja necessário testar o circuito do atuador, utilizar a árvore referente ao Pcode P0245 e P0246. Se o circuito estiver funcionando adequadamente e a falha persistir, substituir o ECM.

**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM desliga o modulador e seta a abertura da válvula em 50%, trabalhando no range abaixo de 2400 rpm e abaixo de 30 mg/ciclo.







**Causa**

Sinal de tensão baixa no atuador do turboalimentador

**Detalhamento**

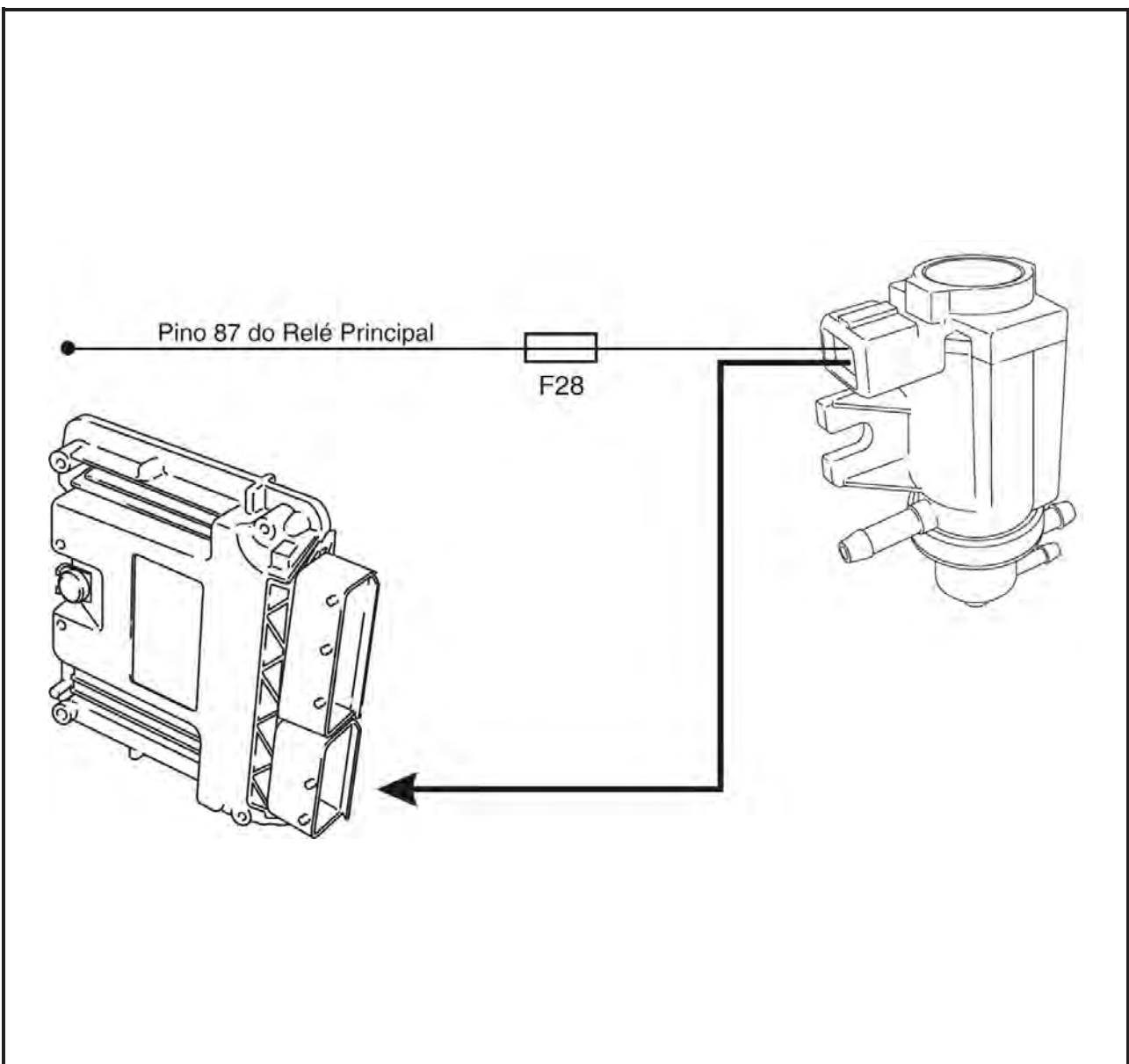
Foi detectado um sinal de tensão baixa no atuador do turboalimentador. É possível que a resistência do solenóide esteja alterada ou haja um curto-circuito ao negativo.

**Estratégia**

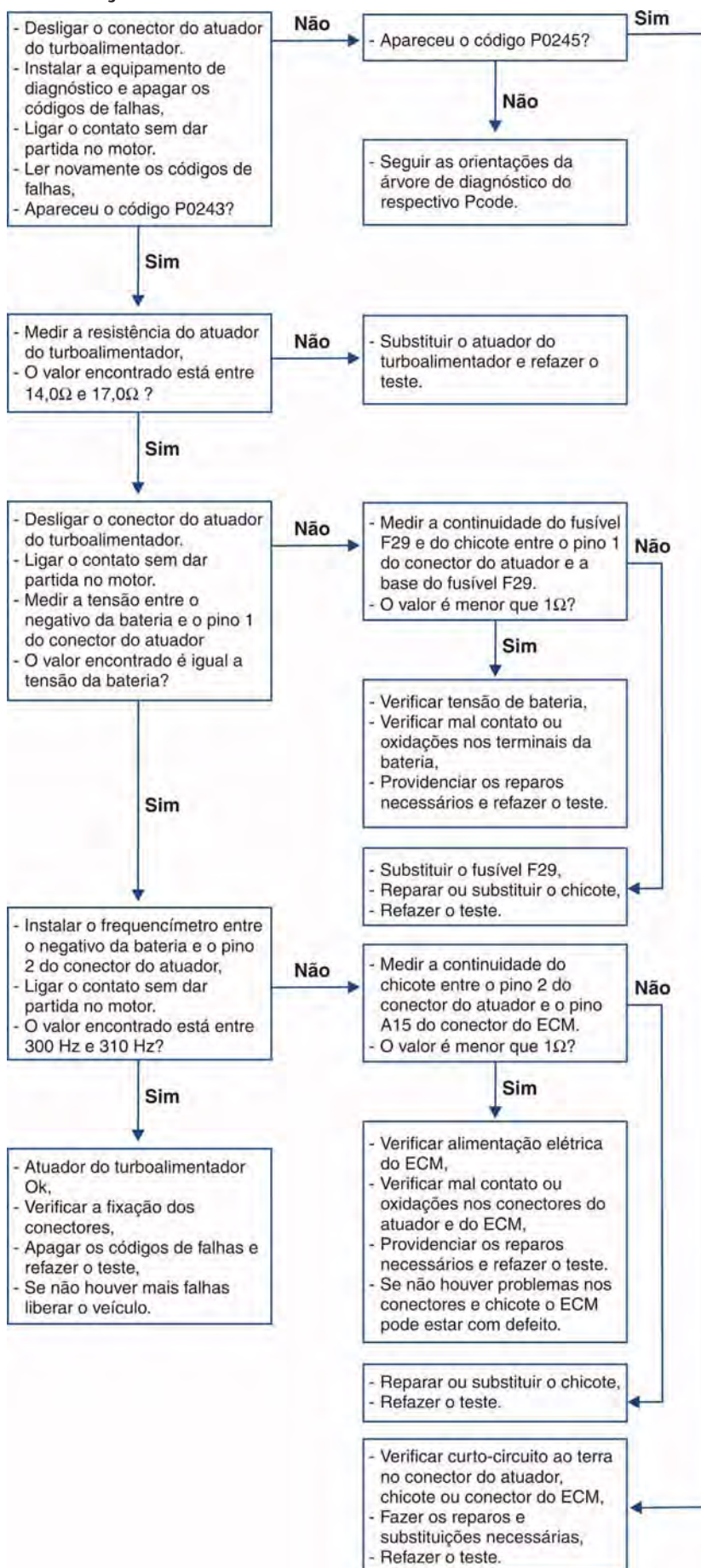
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM desliga o modulador e seta a abertura da válvula em 50%, trabalhando no range abaixo de 2400rpm e abaixo de 30 mg/ciclo.

Através deste sinal o ECM controla a abertura do atuador do turboalimentador, possibilitando o controle da pressão no coletor de admissão.



### Roteiro para Localização de Falha



**Causa**

Sinal de tensão alta no atuador do turboalimentador

**Detalhamento**

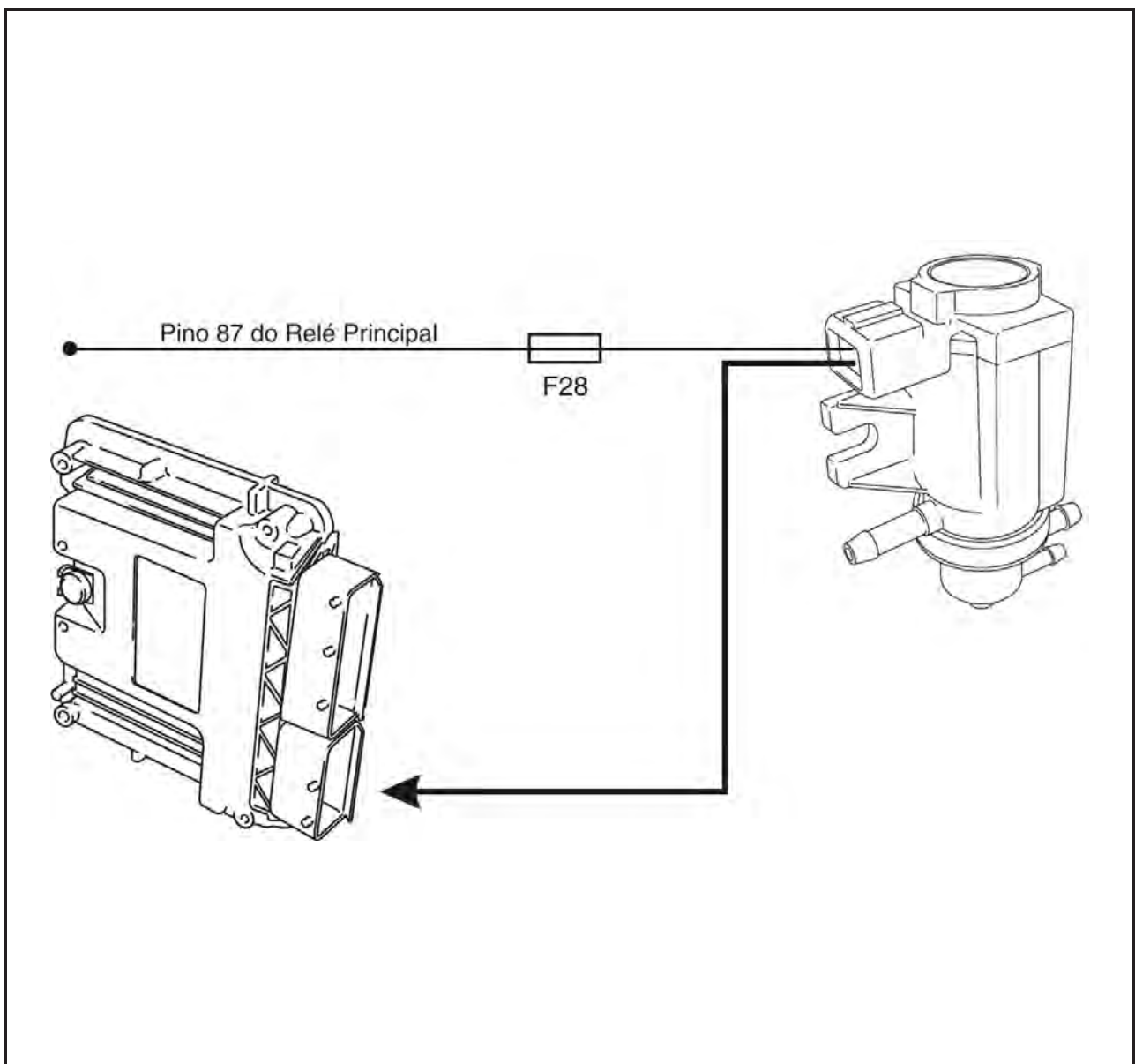
Foi detectado um sinal de tensão elevada no modulador. É possível que a resistência do solenóide esteja alterada ou haja um curto-circuito ao positivo.

**Estratégia**

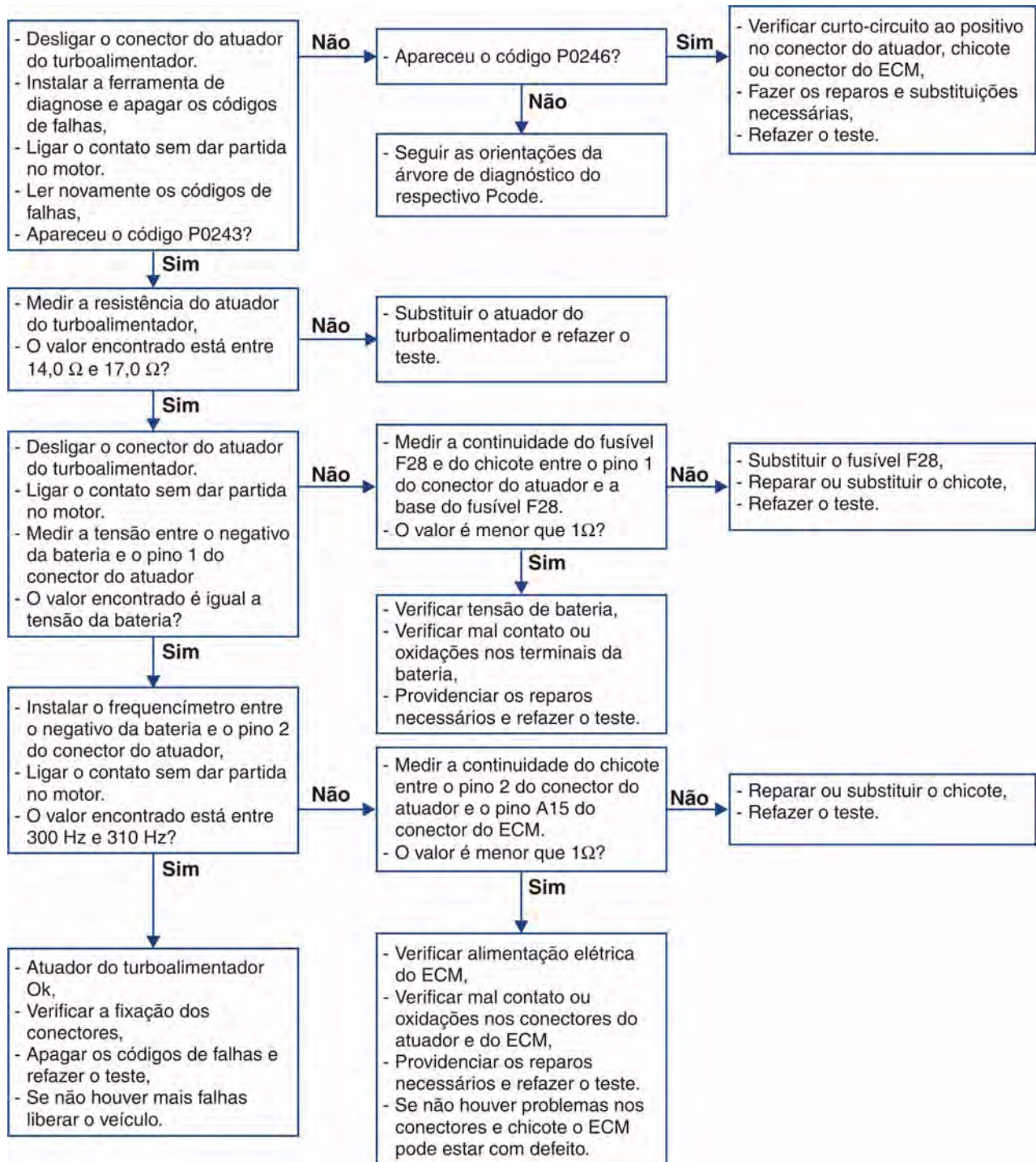
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM desliga o modulador e seta a abertura da válvula em 50%, trabalhando no range abaixo de 2400 rpm e abaixo de 30 mg/ciclo.

Através deste sinal o ECM controla a abertura do atuador do turboalimentador, possibilitando o controle da pressão no coletor de admissão.



### Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Pressão no coletor de admissão abaixo do solicitado pelo sistema

**Detalhamento**

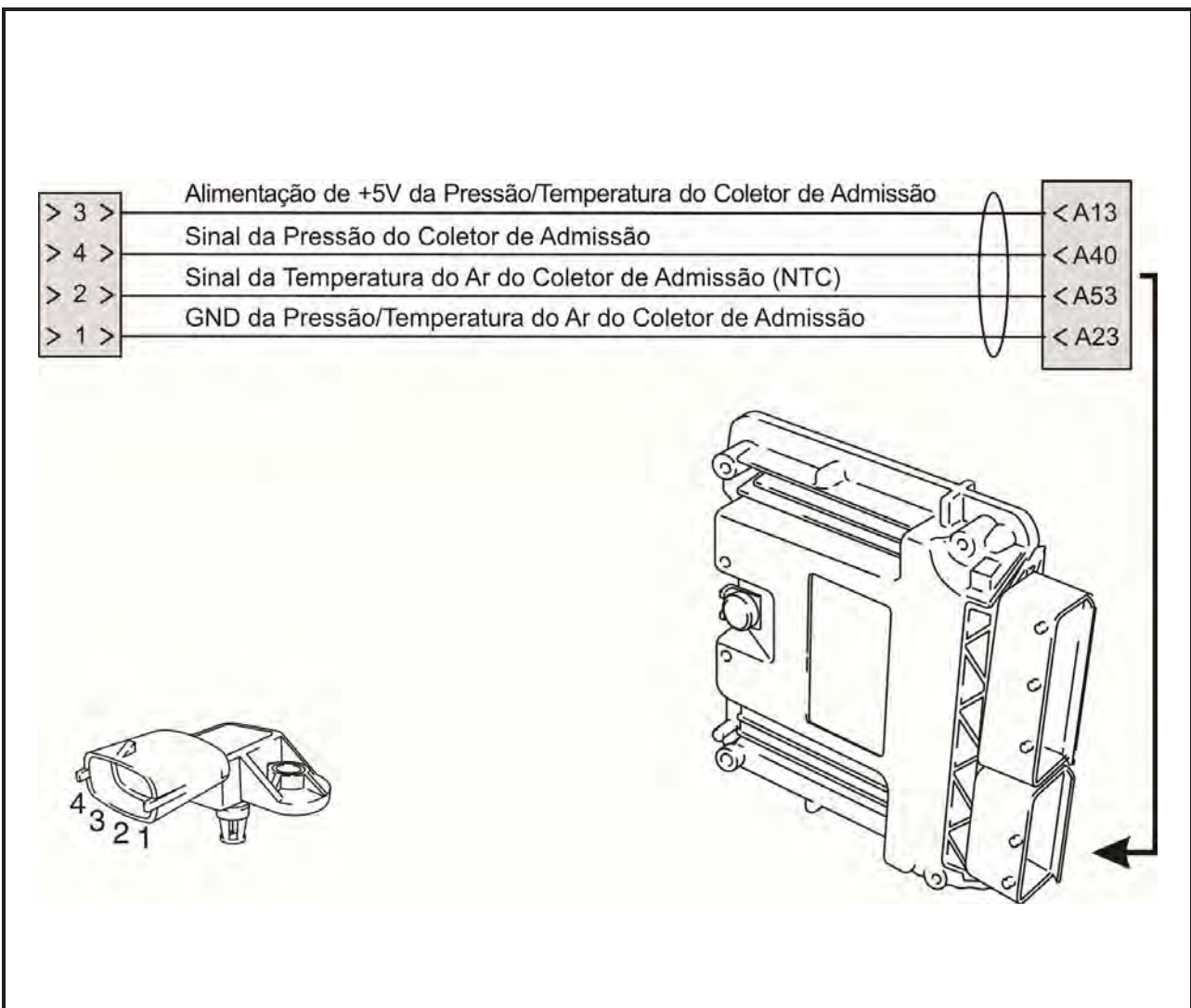
A pressão lida no coletor de admissão está abaixo do especificado para o regime de funcionamento do motor. Verificar o funcionamento da turbina e do atuador do turboalimentador.

**Estratégia**

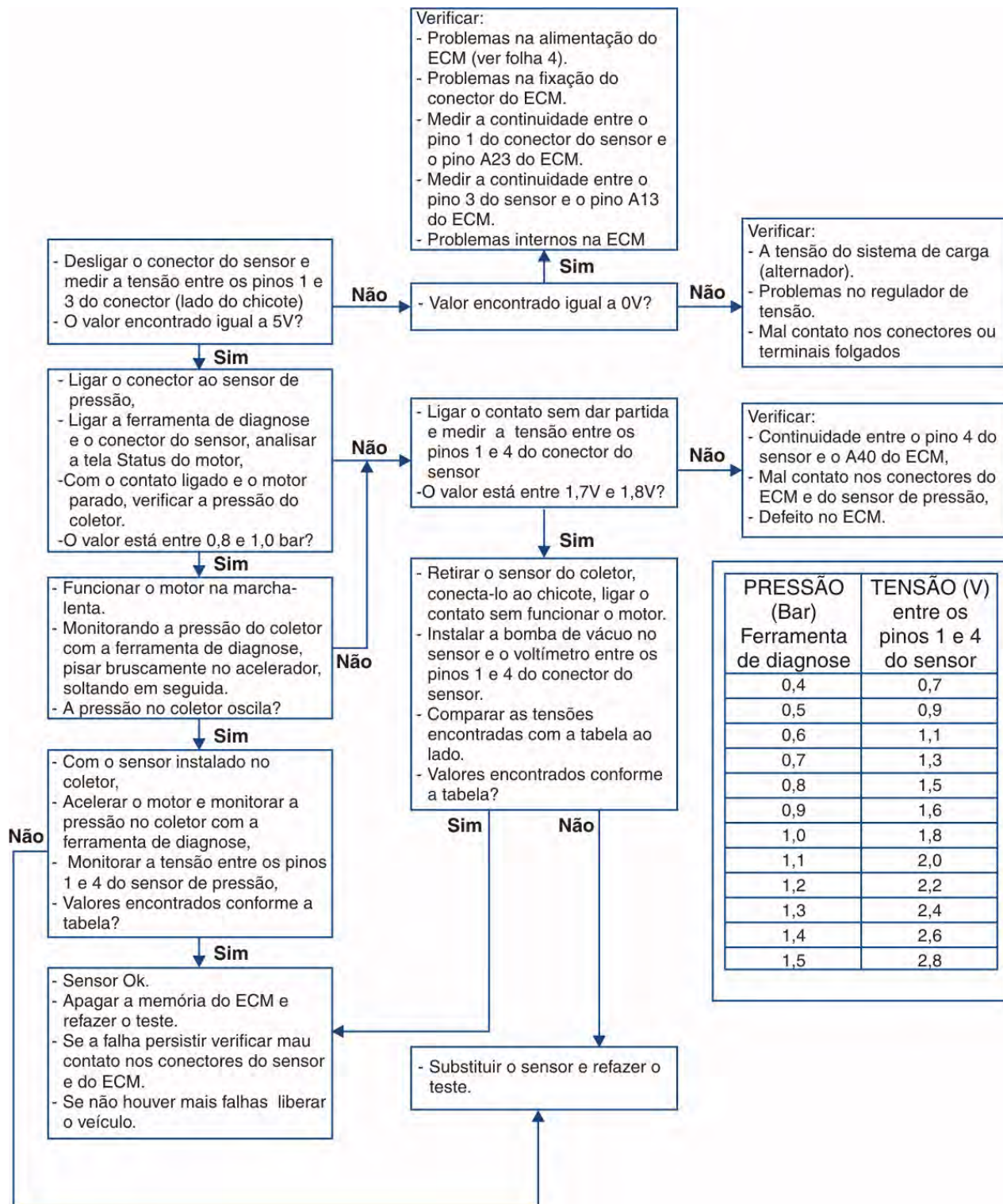
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM desliga o modulador e seta a abertura da válvula em 40%, acima de 2400 rpm e 30mg/ciclo.

Trata-se de uma função de software para gerenciar ação da válvula controle do atuador do turbo, regulando a pressão do ar no coletor de admissão.



Roteiro para Localização de Falhas



PRESSÃO (Bar) Ferramenta de diagnose	TENSÃO (V) entre os pinos 1 e 4 do sensor
0,4	0,7
0,5	0,9
0,6	1,1
0,7	1,3
0,8	1,5
0,9	1,6
1,0	1,8
1,1	2,0
1,2	2,2
1,3	2,4
1,4	2,6
1,5	2,8

**Causa**

Sinal do sensor de rotação da árvore de manivelas perdido

**Detalhamento**

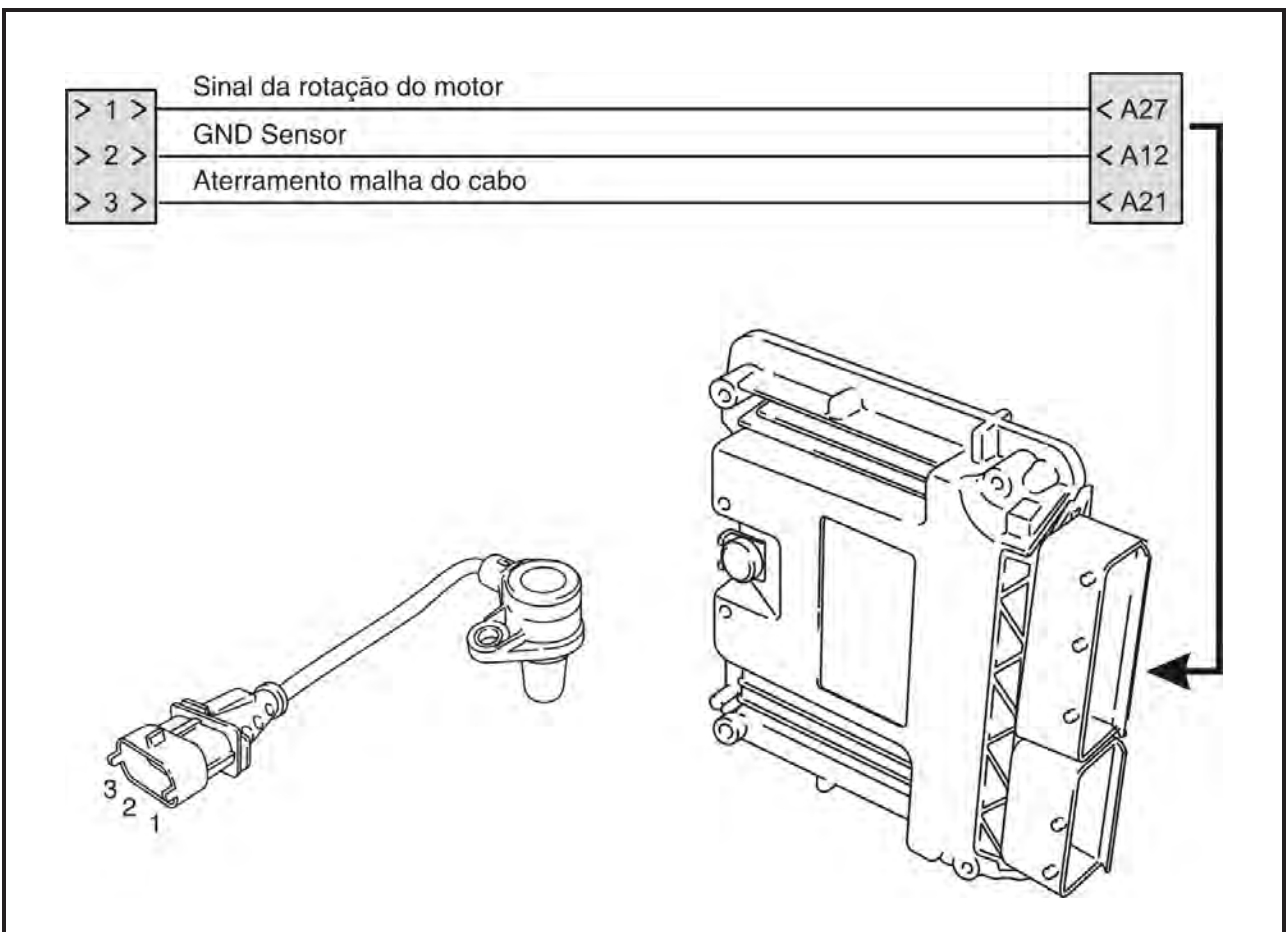
O ECM identificou ausência do sinal de rotação. É possível que o conector do sensor esteja desligado, o chicote interrompido ou posicionamento fora do especificado. É importante verificar se a distância do sensor ao volante está entre 0,5 mm e 1,5 mm.

**Estratégia**

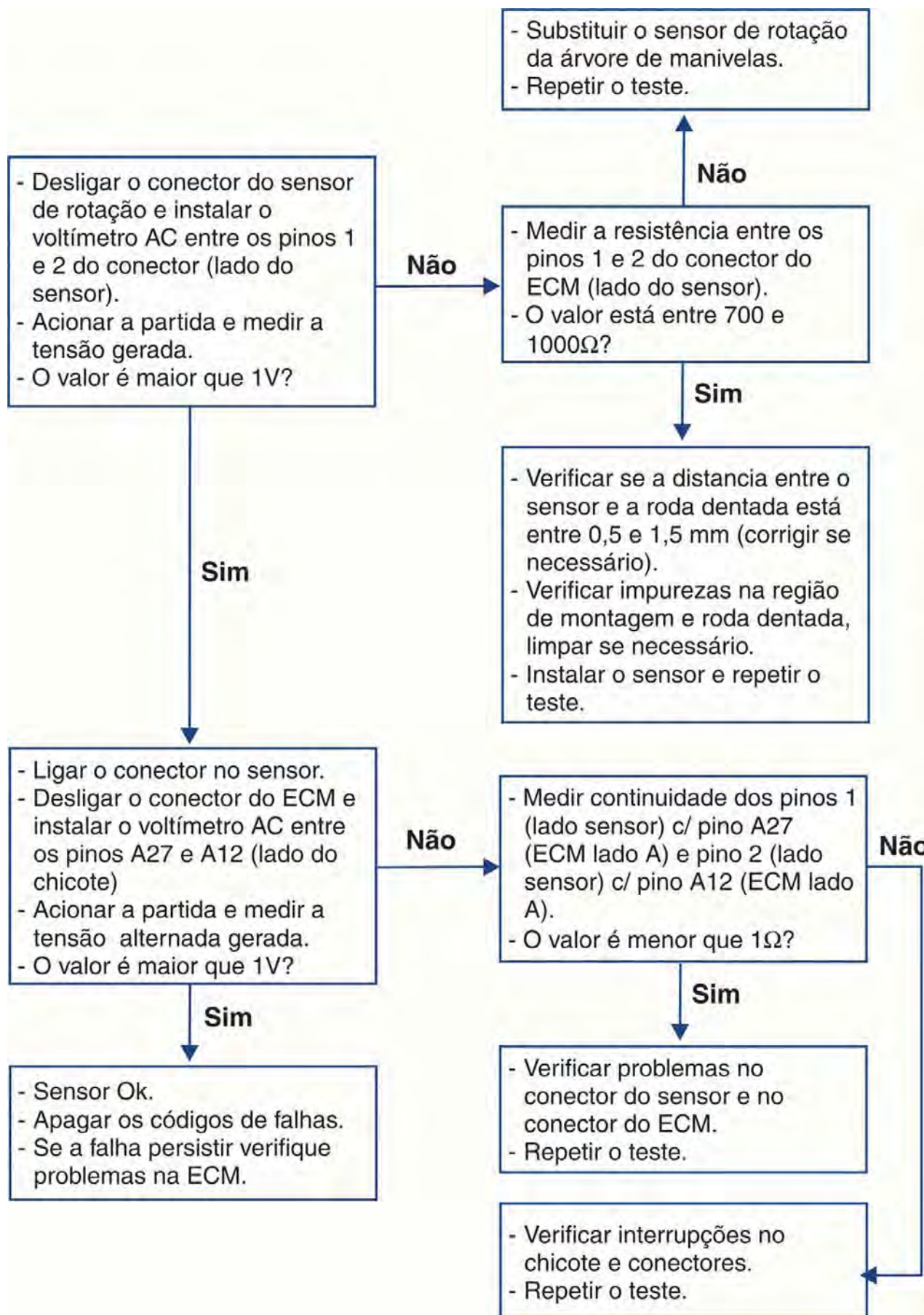
Luz amarela de advertência é acionada	Se a falha ocorrer com o motor desligado, não será possível a partida. Caso a falha aconteça durante o funcionamento, ocorrerá desligamento e não será possível uma nova partida.
---------------------------------------	--

O ECM utiliza este sinal para cálculo dos seguintes itens:

- Rotação do motor;
- Posição do pistão no cilindro;
- Cálculo do ângulo de início de injeção;
- Sincronismo de sinais comando/árvore de manivelas.



Roteiro para Localização de Falhas





**Causa**

Falha no sensor de rotação da árvore de manivelas

**Detalhamento**

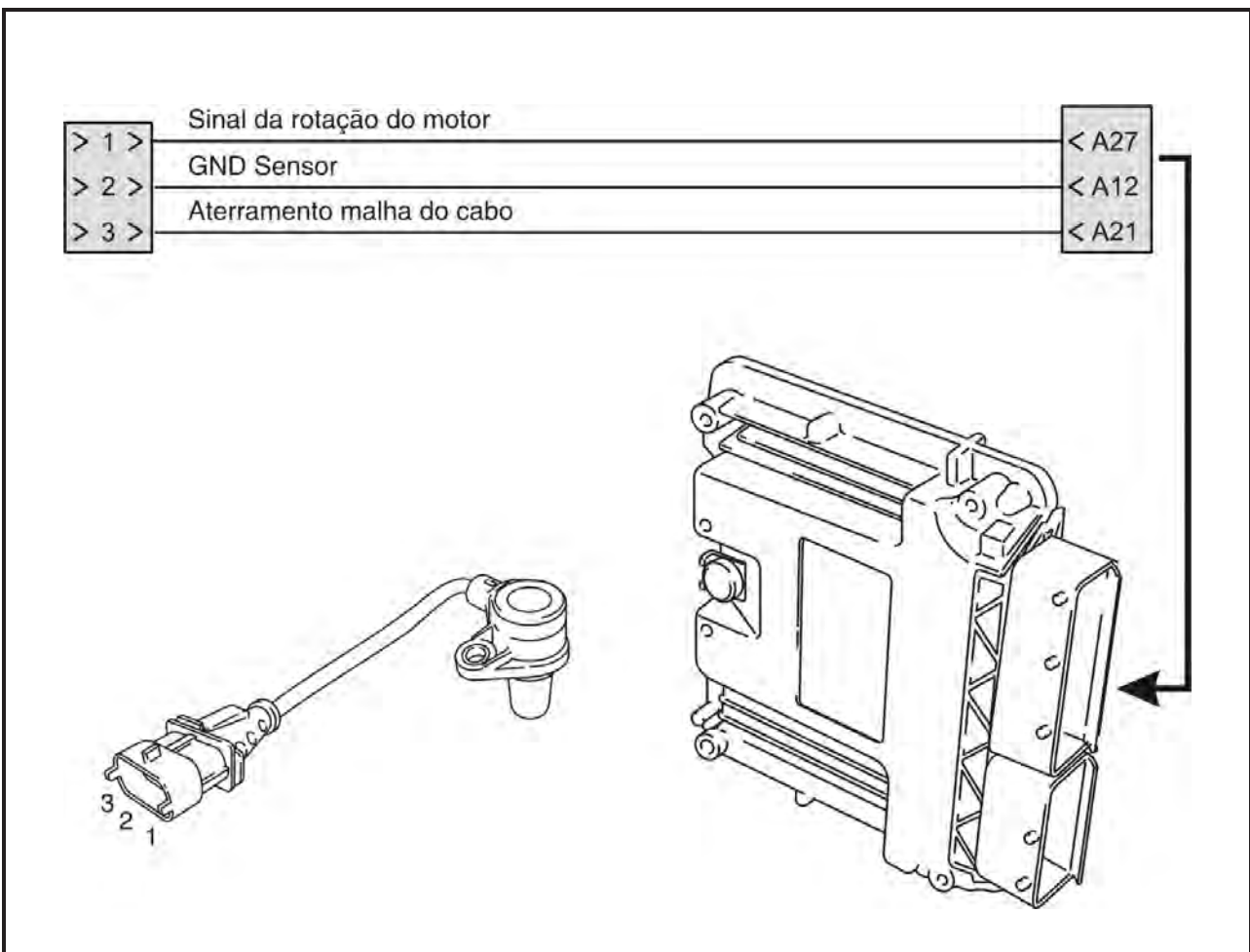
Foi identificado um sinal de rotação não compatível com as condições de funcionamento do motor. É possível que o sensor de rotação do motor esteja danificado ou haja muita interferência no sinal.

**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada	Se a falha ocorrer com o motor desligado, não será possível a partida. Caso a falha aconteça durante o funcionamento, ocorrerá desligamento e não será possível uma nova partida.
---------------------------------------	--

O ECM utiliza este sinal para cálculo dos seguintes itens:

- Rotação do motor;
- Posição do pistão no cilindro;
- Cálculo do ângulo de início de injeção;
- Sincronismo de sinais comando/árvore de manivelas.



## Roteiro para Localização de Falhas

Há a possibilidade de mau contato no conector do sensor ou conector do chicote elétrico.

Antes de qualquer reparo ou substituição, apague os códigos de falhas e funcione o motor. Caso a falha persista, verifique:

- Terminais tortos ou danificados;
  - Impurezas ou umidade na região do conector;
  - Oxidação na região dos terminais;
  - Interferência eletromagnética com acessórios montados no motor.
  - Deverá haver continuidade entre os terminais A12 e A21.
- 
- Verificar a montagem do sensor na carcaça do trem de engrenagens. Caso haja algum amassamento na região de montagem do sensor ou acúmulo de sujeira (limalha de ferro) o funcionamento do sensor poderá ser prejudicado.
  - Se necessário, desmontar a carcaça e verificar possíveis impurezas nos dentes da roda de pulso.
  - Verificar também a folga entre o sensor e a roda dentada.
  - A roda dentada é fixada através de parafusos.
  - Caso estejam com aperto fora do especificado, a vibração do conjunto árvore de manivelas pode ocasionar a oscilação da roda e fazer variar o sinal do sensor.
  - Checar os torques e reapertar se necessário.
  - Após as constatações, proceder a uma nova verificação através do equipamento de diagnóstico.
  - Se a falha persistir, verificar o chicote elétrico medindo a continuidade entre os terminais 1 e 3 do conector do sensor com os terminais A27 e A21 do conector do ECM respectivamente. Se os valores estiverem adequados, a falha está localizada no sensor que não está reconhecendo o número de incrementos da roda de pulso e, dessa forma, deverá ser substituído.
  - Proceder a uma nova verificação, através do equipamento de diagnóstico.

**Causa**

Sinal do sensor de fase do comando de válvulas perdido

**Detalhamento**

O ECM identificou a ausência do sinal do sensor de fase do comando de válvulas. É possível que o conector esteja desligado, o chicote interrompido, o sensor danificado ou o posicionamento fora do especificado. Verificar se a distância do sensor à roda de pulso está dentro do especificado (0,5 a 1,5 mm). Consultar Manual de Oficina. Caso necessário, desmontar a tampa de válvulas e verificar o ressalto do comando quanto a acúmulo de impurezas.

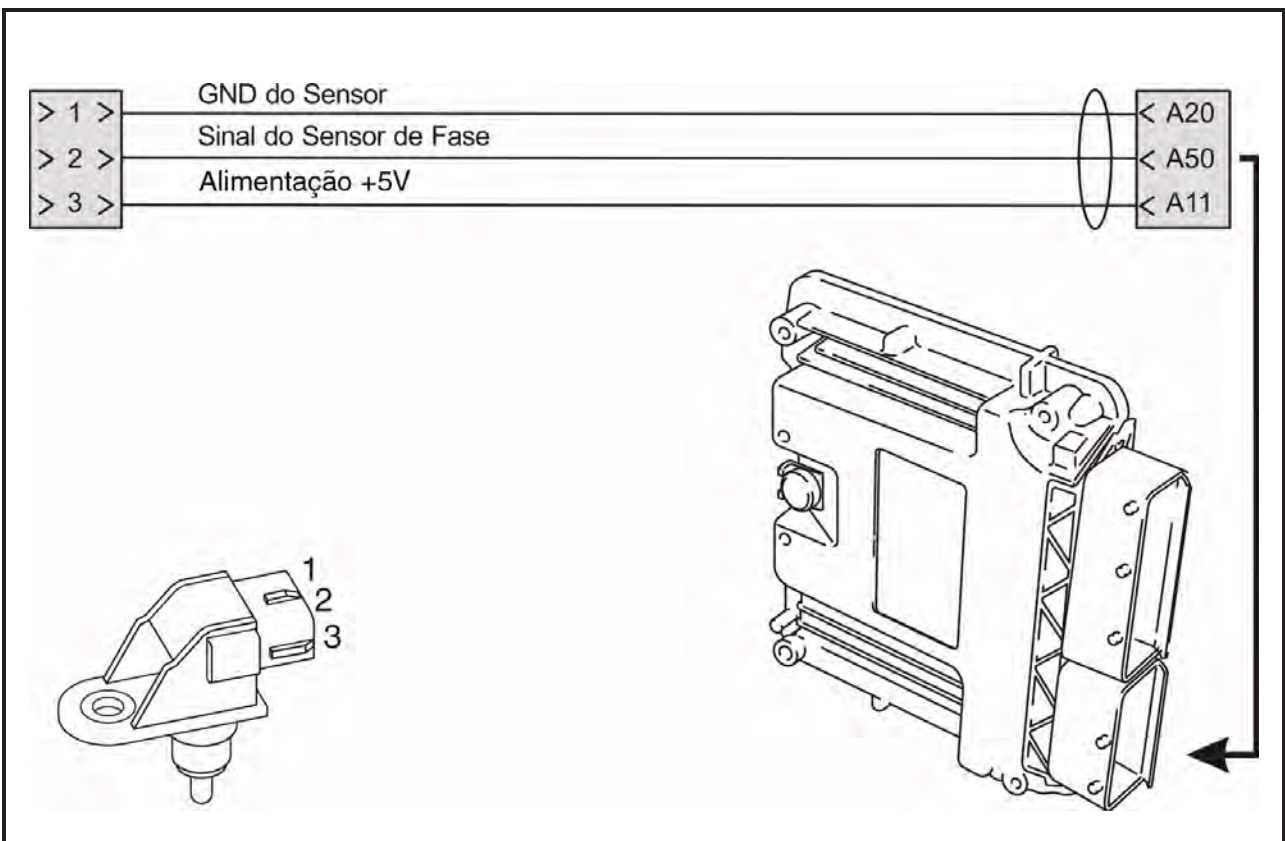
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

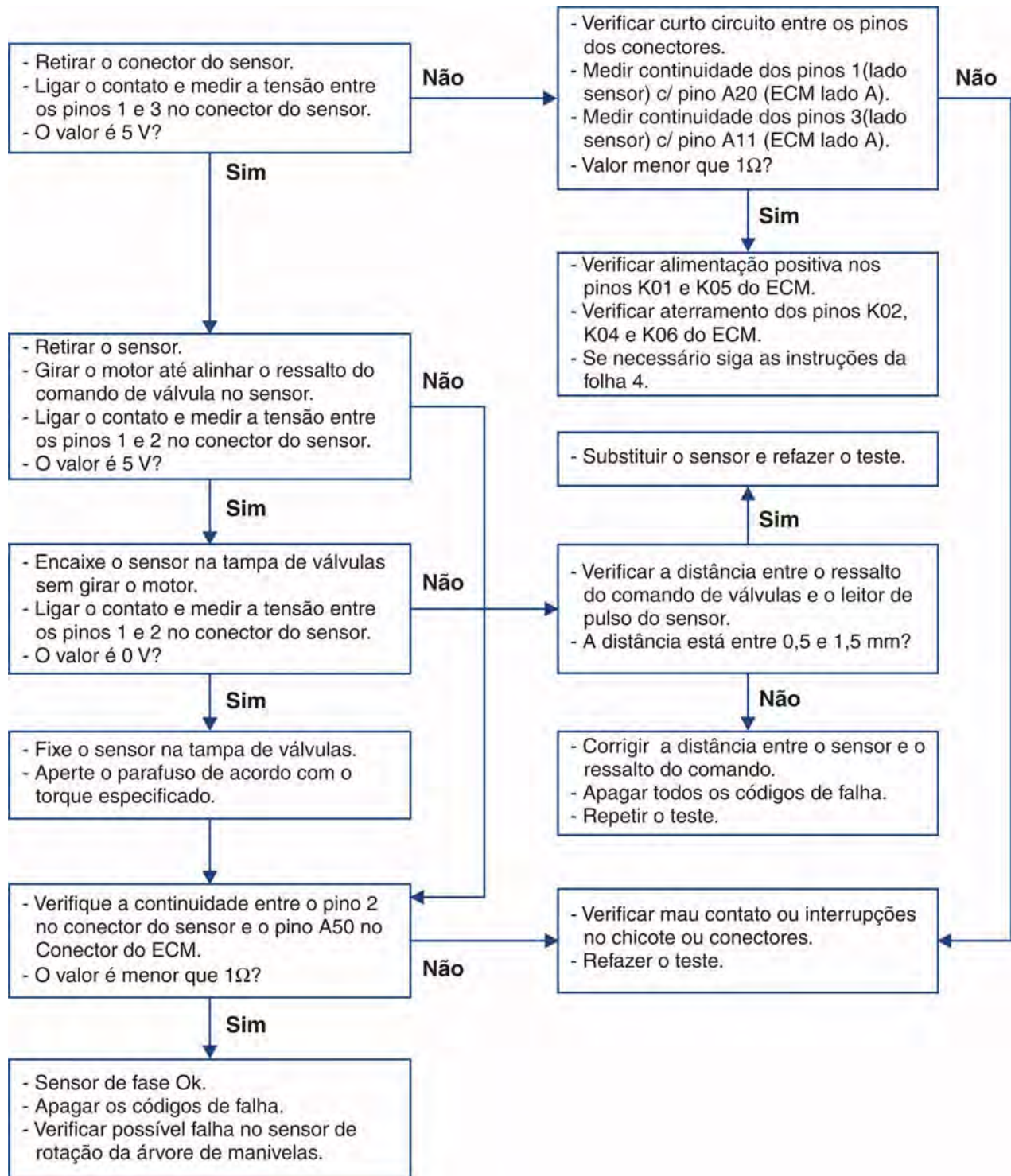
Se a falha ocorrer com o motor desligado, não será possível a partida.  
Caso a falha aconteça durante o funcionamento do motor, não ocorrerá seu desligamento e a rotação do motor será limitada em 2500 rpm, porém não será possível uma nova partida.

O ECM utiliza este sinal para cálculo dos seguintes itens:

- Posição do comando de válvulas;
- Posição do pistão no cilindro;
- Cálculo do ângulo de início de injeção;
- Sincronismo de sinais comando/árvore de manivelas.



Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Falha no sensor de fase do comando de válvulas

**Detalhamento**

Foi identificado um sinal de posição do comando de válvulas não compatível com as condições de funcionamento do motor. É possível que o sensor esteja com defeito ou haja interferência no sinal.

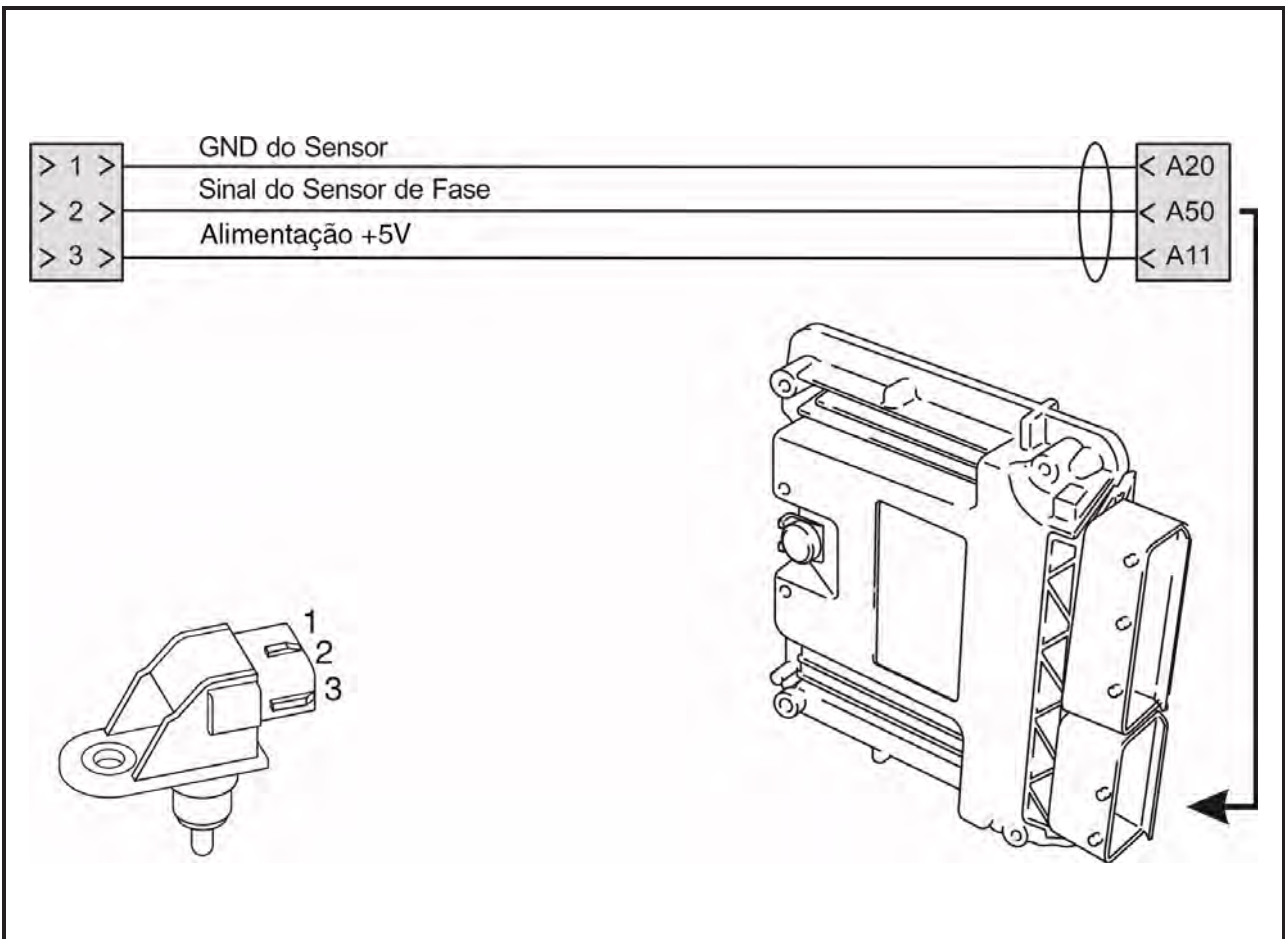
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Se a falha ocorrer com o motor desligado, não será possível a partida. Caso a falha aconteça durante o funcionamento do motor, não ocorrerá seu desligamento e a rotação do motor será limitada em 2500 rpm, porém não será possível uma nova partida.

O ECM utiliza este sinal para cálculo dos seguintes itens:

- Posição do comando de válvulas;
- Posição do pistão no cilindro;
- Cálculo do ângulo de início de injeção;
- Sincronismo de sinais comando/árvore de manivelas.



## **Roteiro para Localização de Falhas**

Há a possibilidade de mau contato no conector do sensor ou conector do chicote elétrico. Antes de qualquer reparação ou substituição, verificar:

- Terminais tortos ou danificados;
- Impurezas ou umidade na região do conector;
- Oxidação na região dos terminais;
- Interferência eletromagnética com acessórios montados no motor.
- Montagem do sensor na tampa de válvulas. Caso a tampa esteja com algum amassamento na região de montagem do sensor, poderá ocorrer variação na distância entre o ressalto e o came do comando de válvulas.
- Se necessário, desmontar a tampa de válvulas e verificar possíveis impurezas no ressalto do comando.
- Medir a continuidade do chicote entre os pinos 1, 2 e 3 do conector do sensor com os pinos A20, A50 e A11 do conector do ECM respectivamente.
- Proceder uma nova verificação através do equipamento de diagnóstico.

**Causa**

Sinal do sensor de velocidade do veículo perdido.

**Detalhamento**

O ECM identificou a ausência do sinal correspondente ao sensor de velocidade do veículo. É possível que o conector do sensor esteja desligado, o chicote interrompido ou o tacógrafo com defeito.

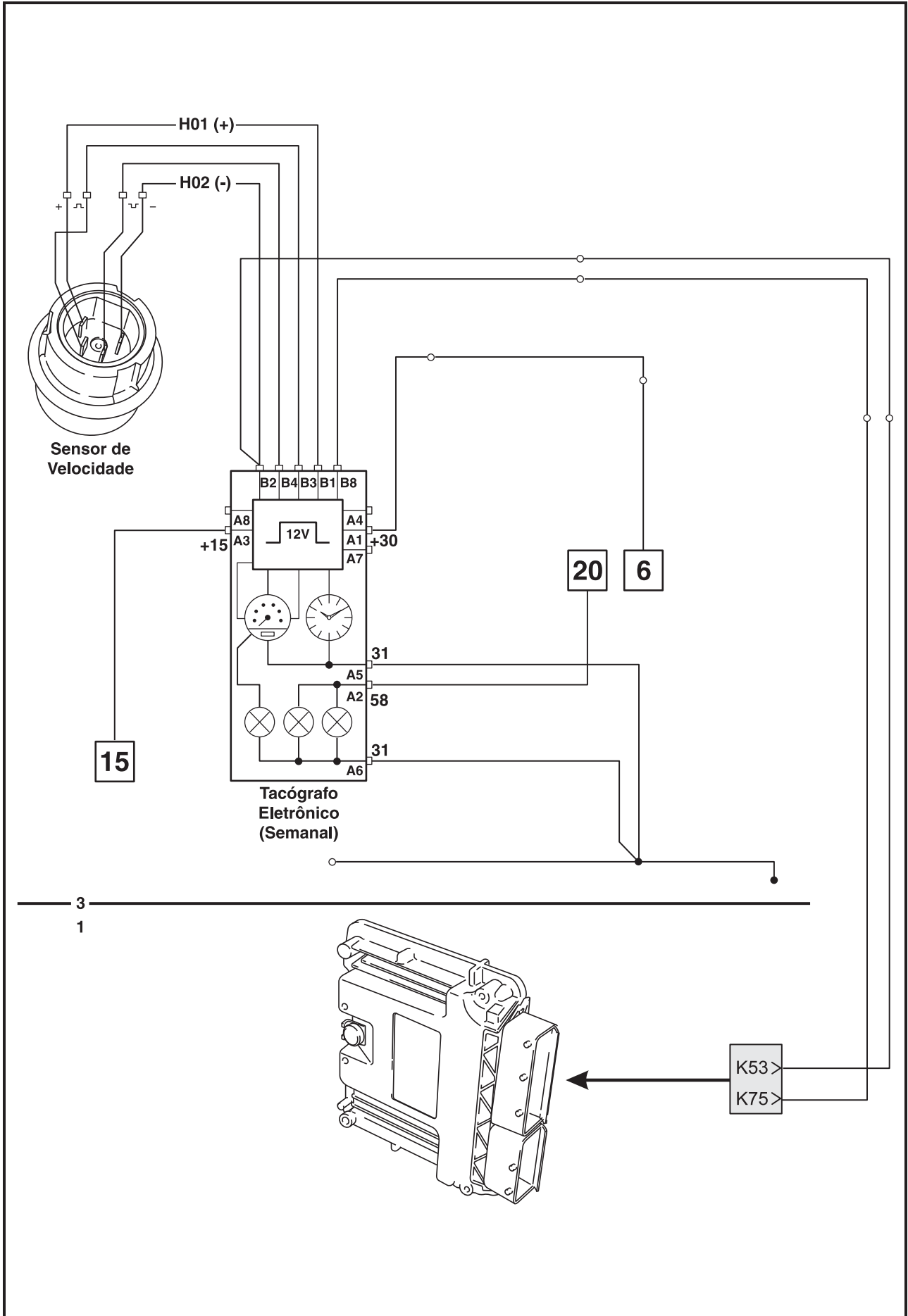
**Estratégia**

Luz amarela de  
advertência é  
acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM reduz potência do motor.  
A pressão do Tubo "Common Rail" será limitada a 800 bar.

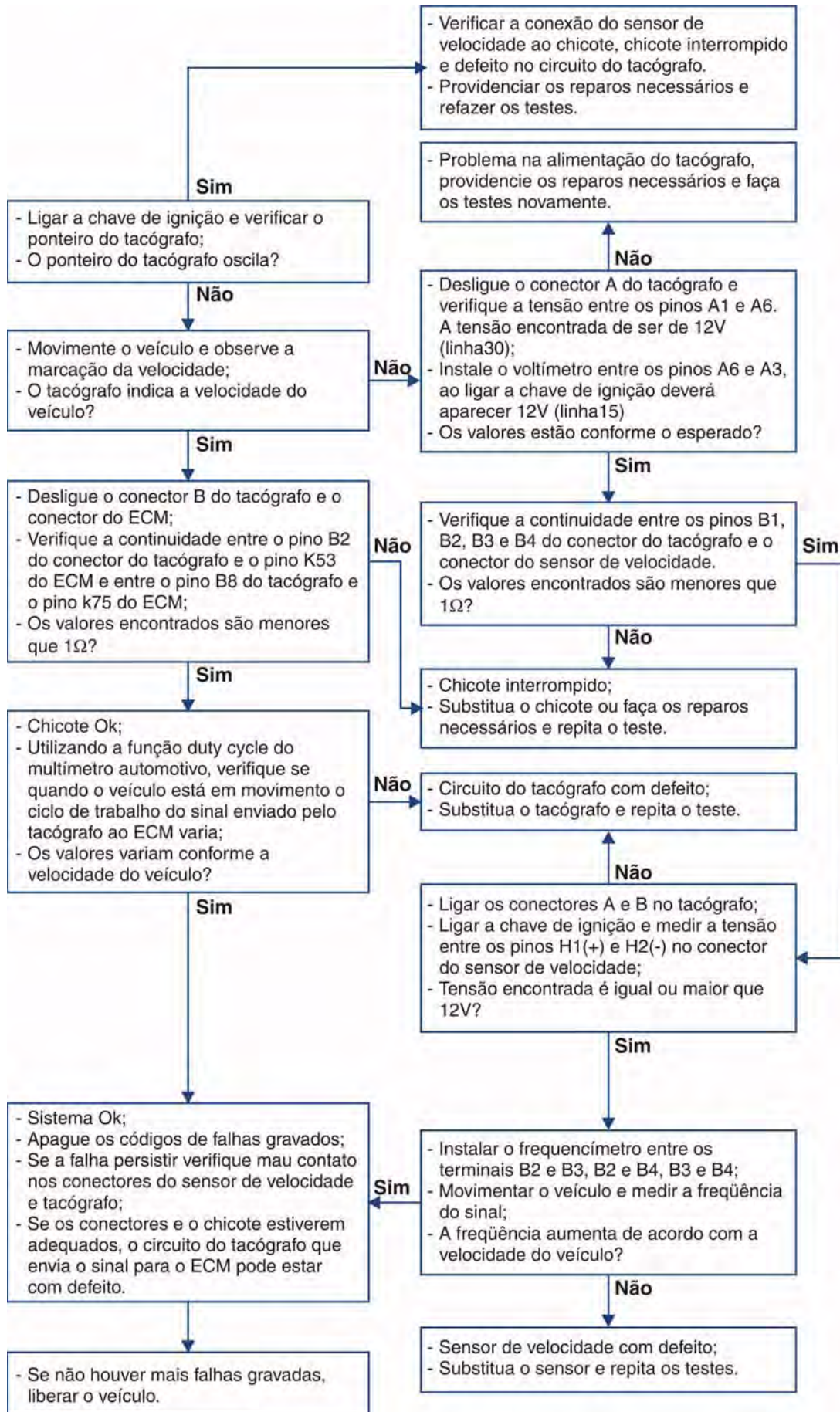
Este sinal é utilizado pelo ECM para:

- Proteção do motor em marchas reduzidas.





**Roteiro para Localização de Falhas**





**Causa**

Sinal do sensor de velocidade do veículo não plausível.

**Detalhamento**

Foi identificado um sinal do tacôgrafo não compatível com as condições de operação do veículo. É possível que o tacôgrafo ou o chicote esteja com problema, se necessário consulte a árvore referente ao pcode P0500.

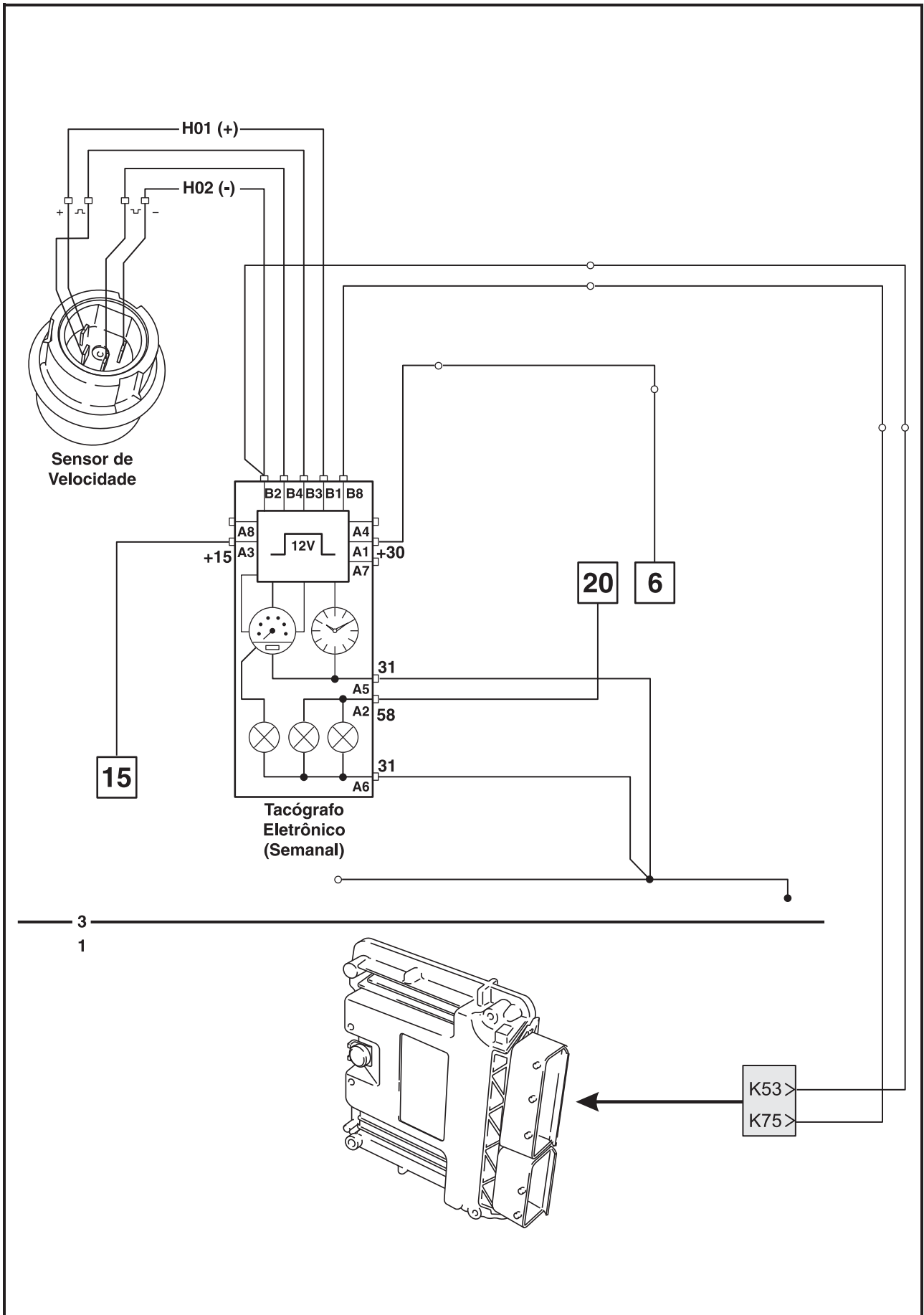
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

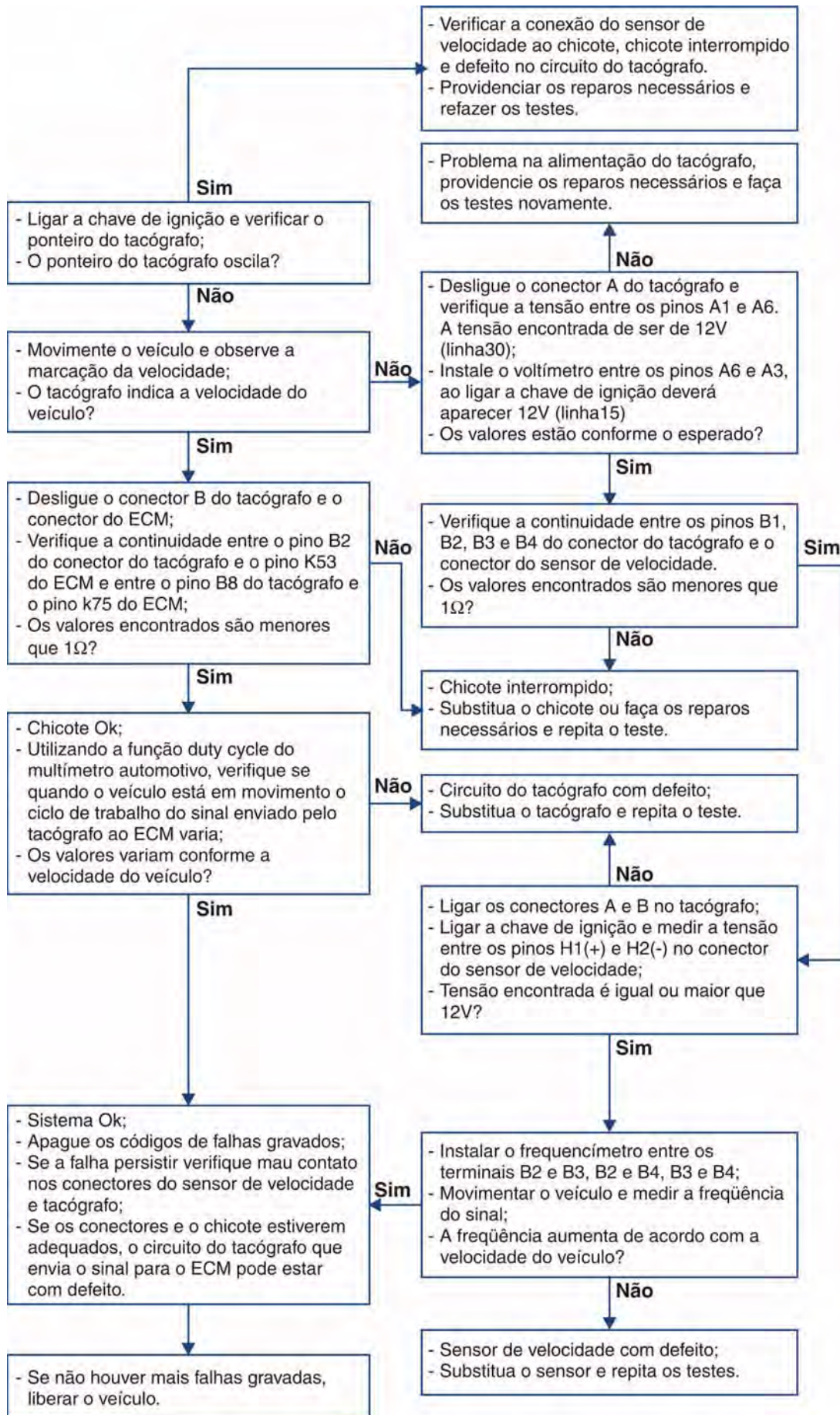
Ao reconhecer a falha, o ECM reduz potência do motor.  
A pressão do Rail será limitada a 800 bar.

Este sinal é utilizado pelo ECM para:

- Proteção do motor



**Roteiro para Localização de Falhas**





**Causa**

Sinal do sensor de velocidade do veículo acima do limite máximo

**Detalhamento**

Foi identificado que a velocidade do veículo ultrapassou o limite máximo estabelecido, ou seja, 200 km/h. É possível que haja problemas no circuito do tacógrafo, na conexão ou chicote que interliga o tacógrafo do ECM.

É importante verificar se houve alterações na tomada do velocímetro (redução) na caixa de mudanças.

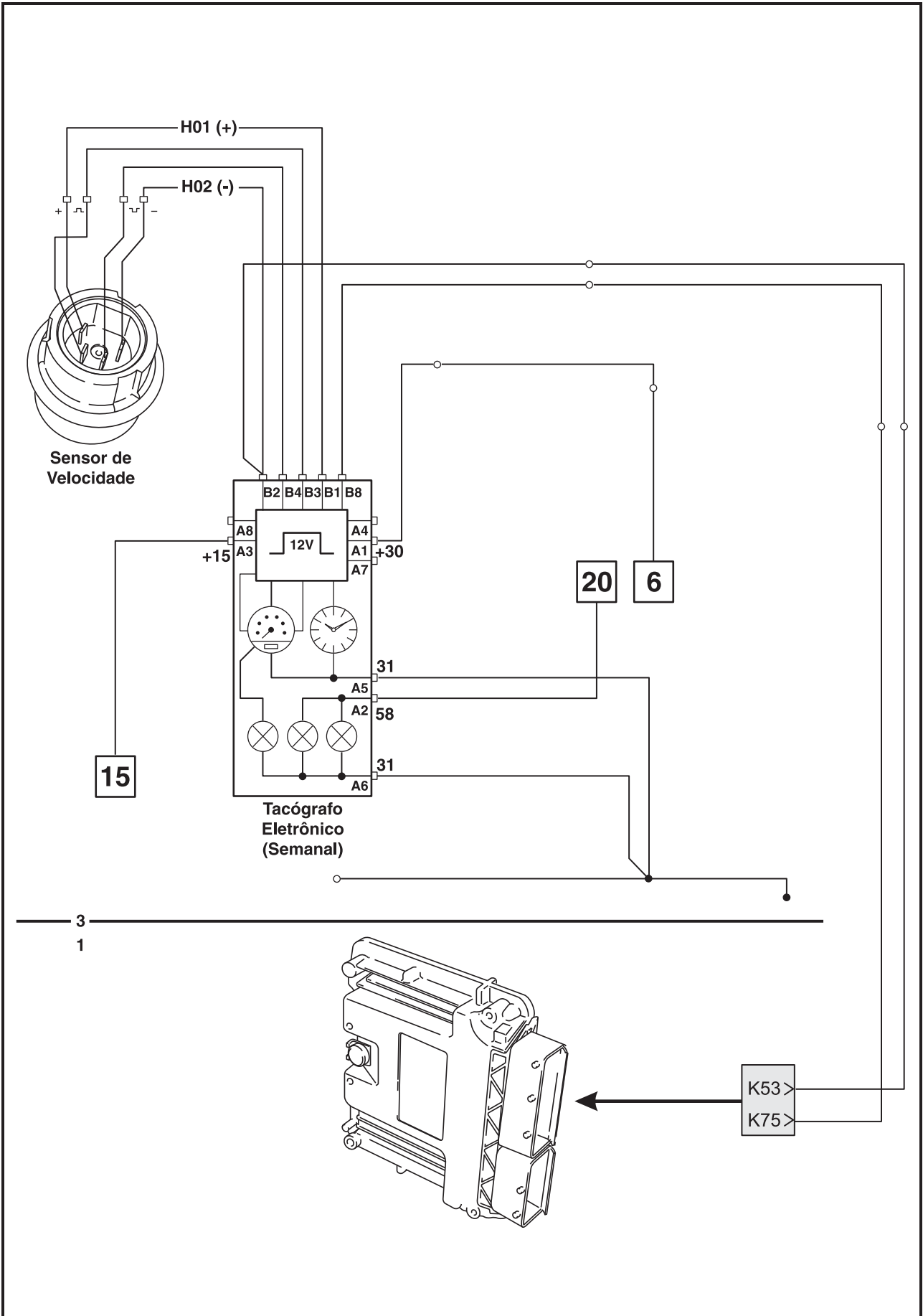
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM reduz potência do motor.  
A pressão do Tubo "Common Rail" será limitada a 800 bar.

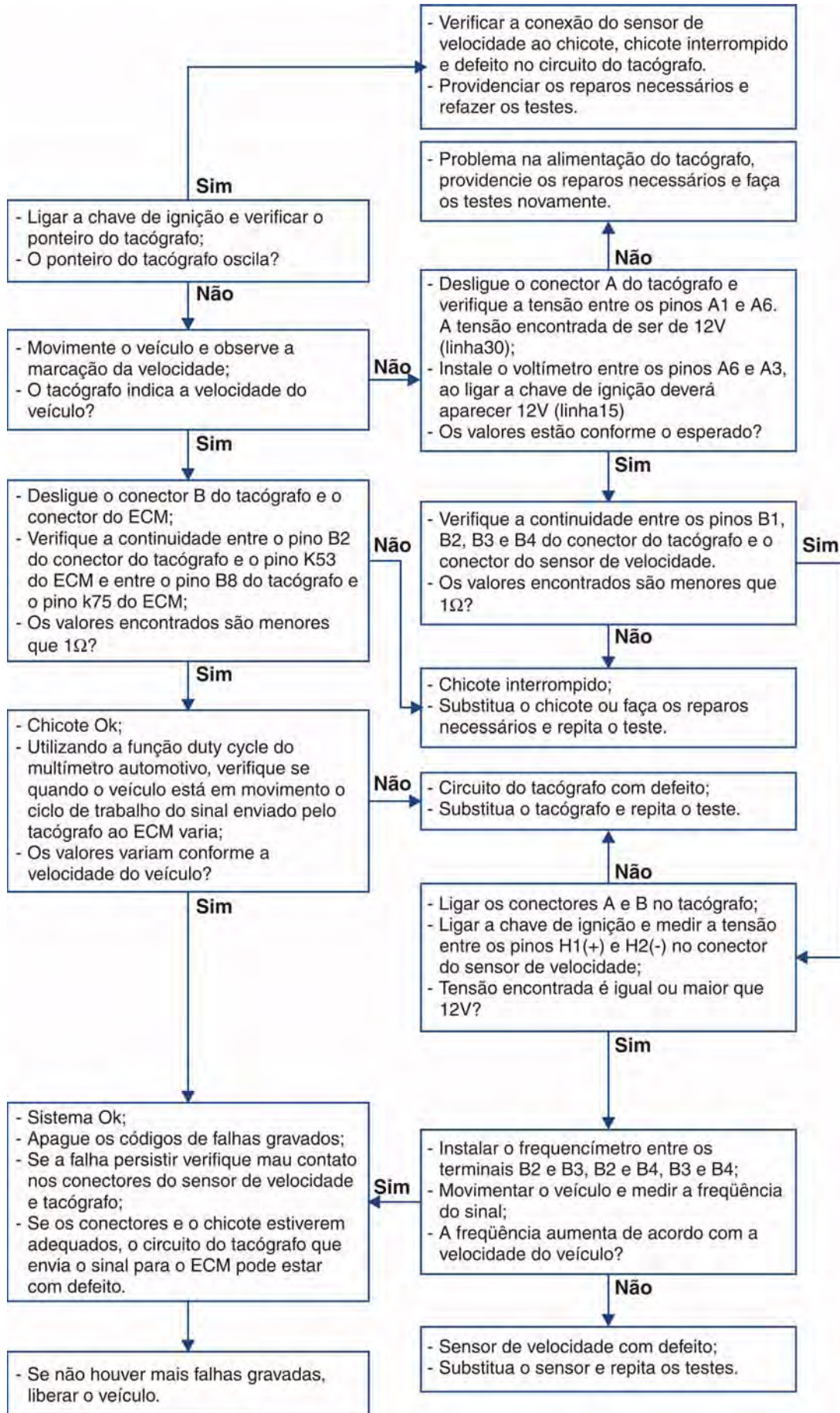
Este sinal é utilizado pelo ECM para:

- Proteção do motor





**Roteiro para Localização de Falhas**





**Causa**

Sinal do interruptor do pedal do freio não plausível

**Detalhamento**

O ECM identificou sinais incoerentes enviado pelo interruptor do pedal do freio. Possivelmente o interruptor principal e redundante do freio não esteja chaveando, ou seja, não estão trabalhando um oposto ao outro (um interruptor normalmente trabalha aberto e o outro normalmente fechado). Para o sistema reconhecer essa falha é necessário um tempo de pelo menos 5 min. com o motor funcionando.

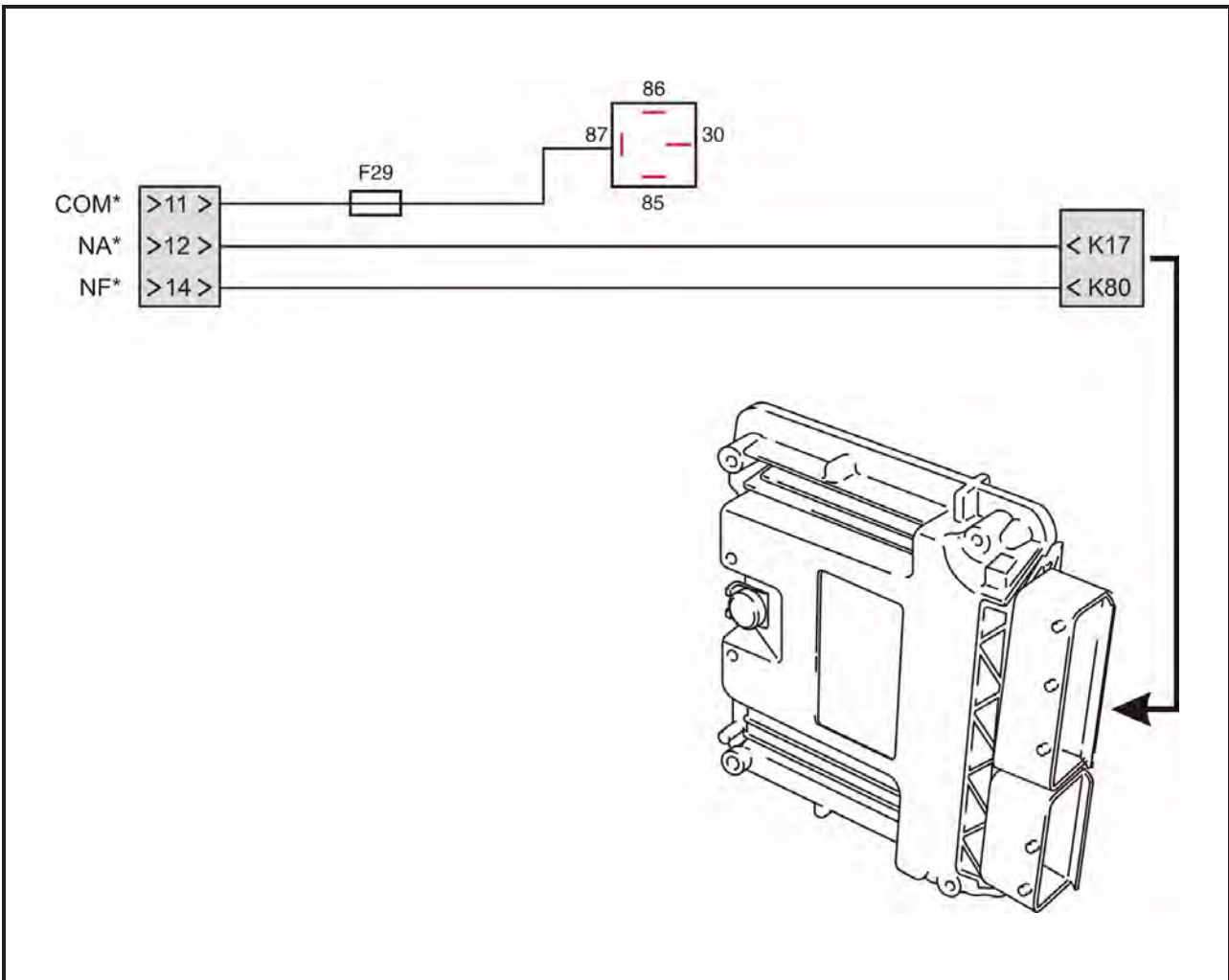
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM inibe a avaliação de plausibilidade entre o pedal do freio e o pedal do acelerador.

Não reduz potência do motor.

Este sinal é utilizado pelo ECM para verificação do acionamento do freio nas várias condições de trabalho que o sistema é exigido.





**Causa**

Tensão de alimentação abaixo do limite mínimo do sistema

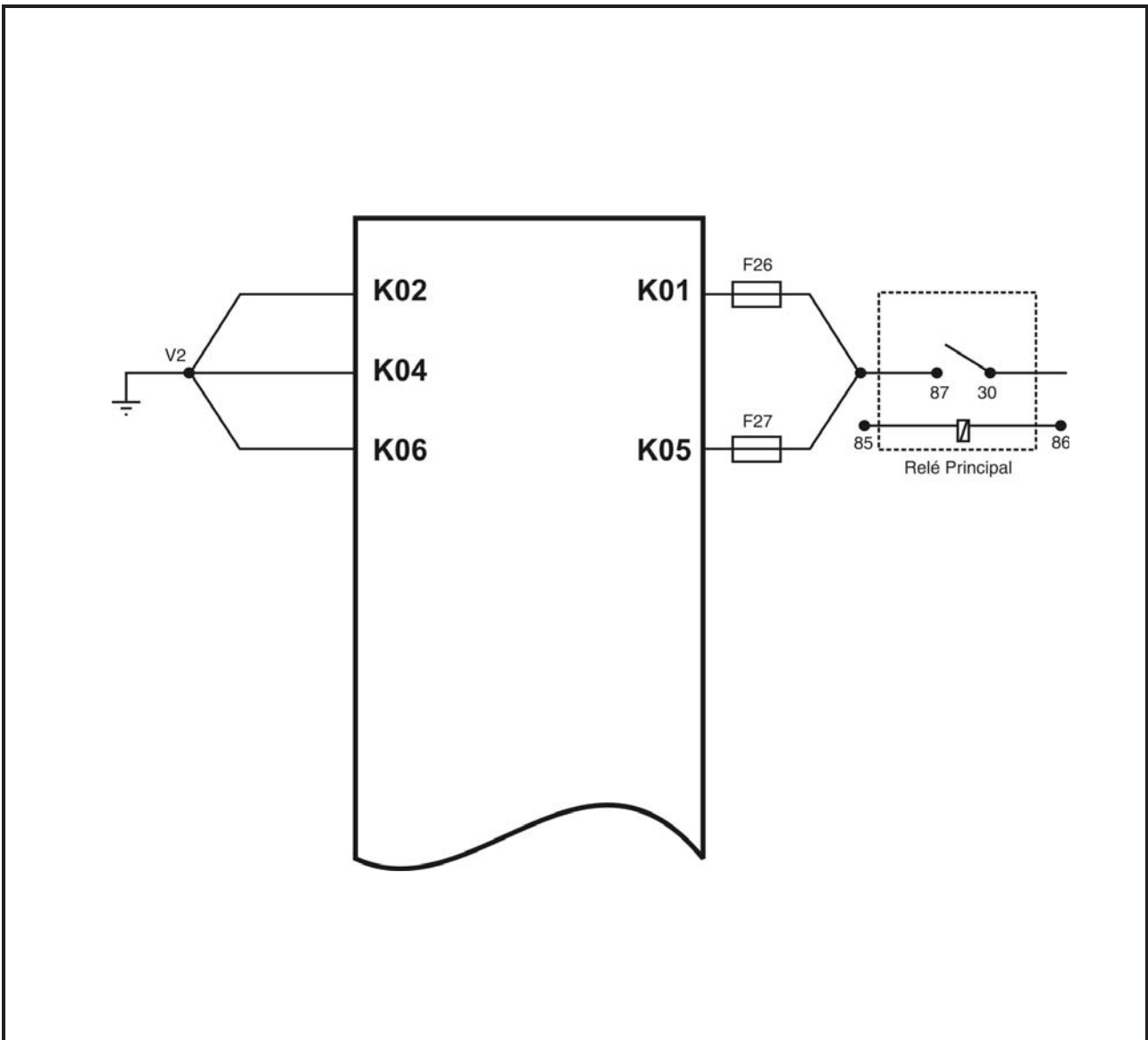
**Detalhamento**

Foi detectada uma tensão de alimentação do ECM inferior ao mínimo estabelecido para um sistema de 12 Volts.

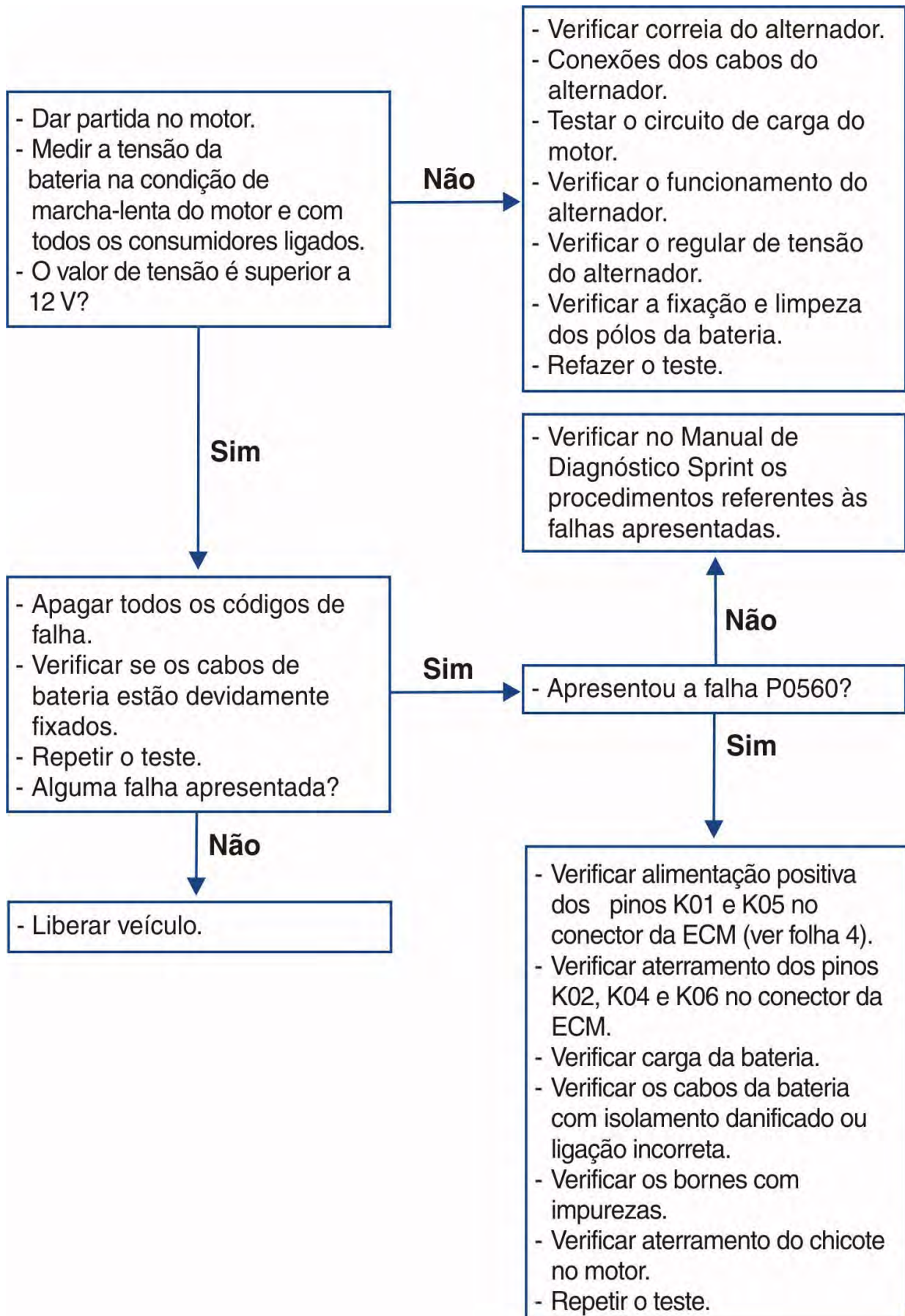
**Estratégia**

Luz amarela é acionada	Ao reconhecer a falha, o ECM aumenta a rotação do motor para 1000 rpm, até a tensão do sistema ficar acima dos 11 volts.
------------------------	--

- Este sinal é utilizado para monitorar a tensão de alimentação do ECM.



### Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Tensão de bateria acima do limite máximo do sistema

**Detalhamento**

Foi detectada uma tensão de alimentação do ECM acima de 16 Volts para um sistema de 12 Volts.

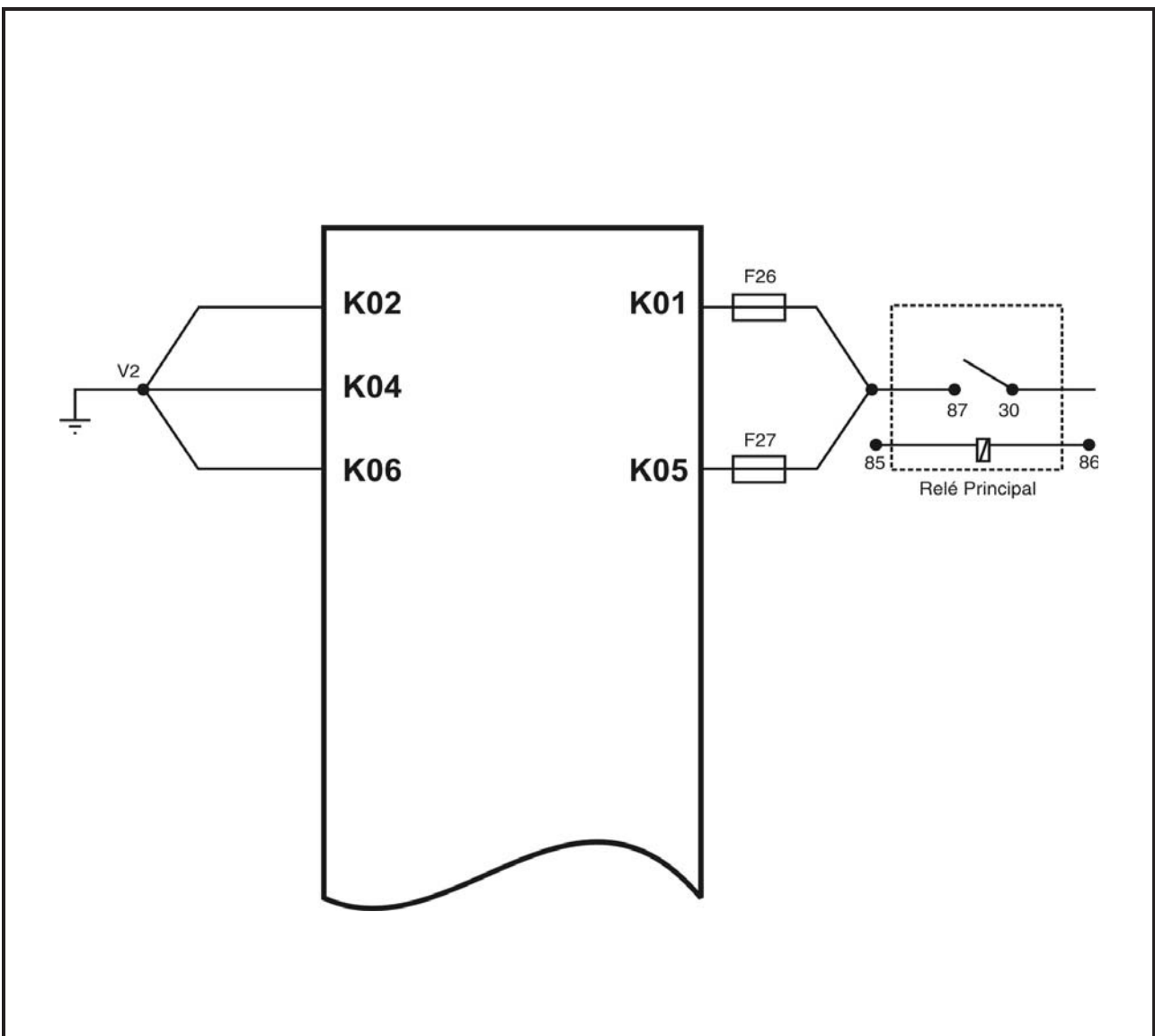
É provável que o regulador de tensão do alternador esteja danificado.

**Estratégia**

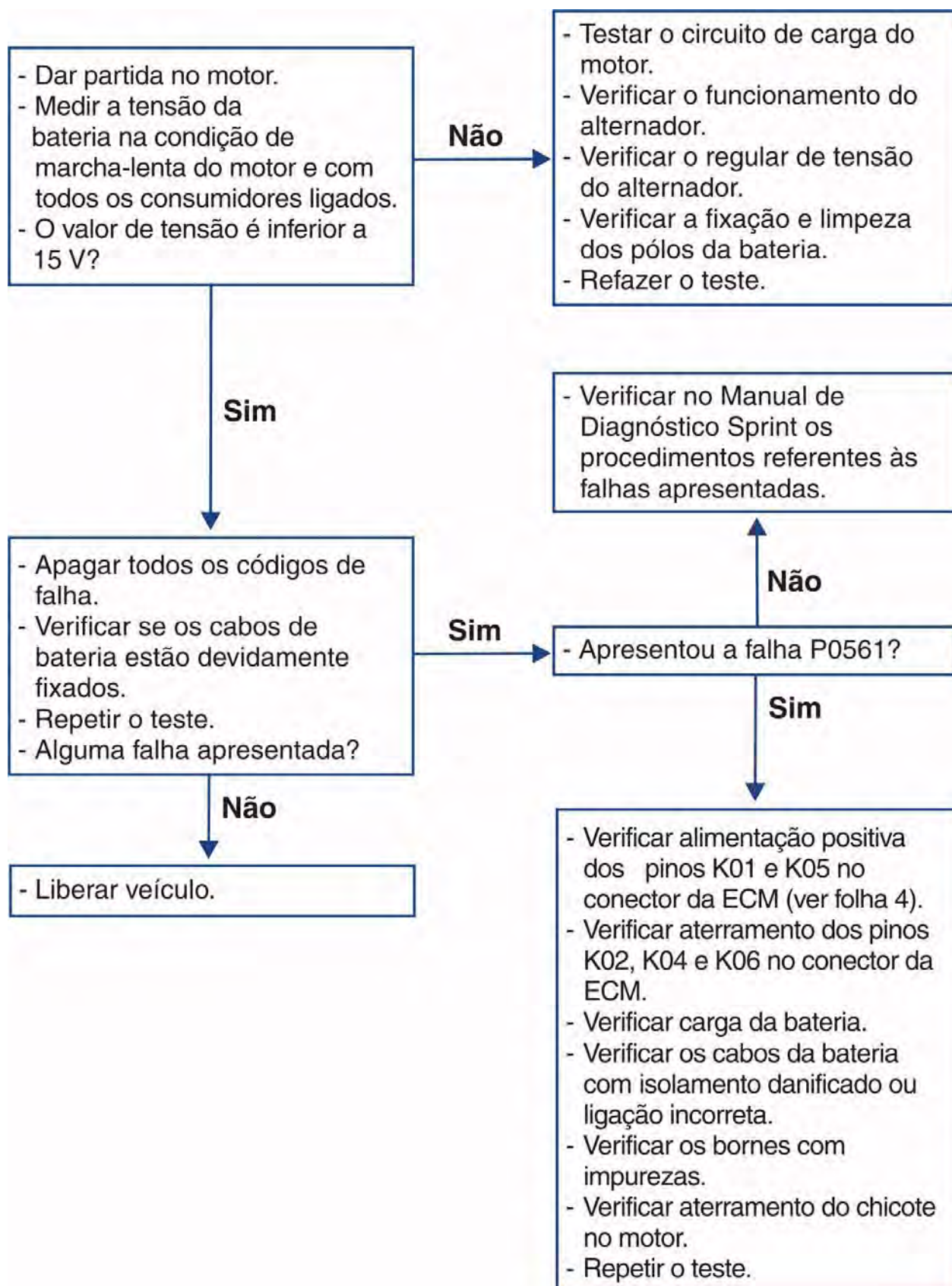
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, apenas a lâmpada de advertência é acionada.

- Este sinal é utilizado para monitorar a tensão de alimentação do ECM.



### Roteiro para Localização de Falhas





**Causa**

Sinal do relé da bomba elétrica perdido

**Detalhamento**

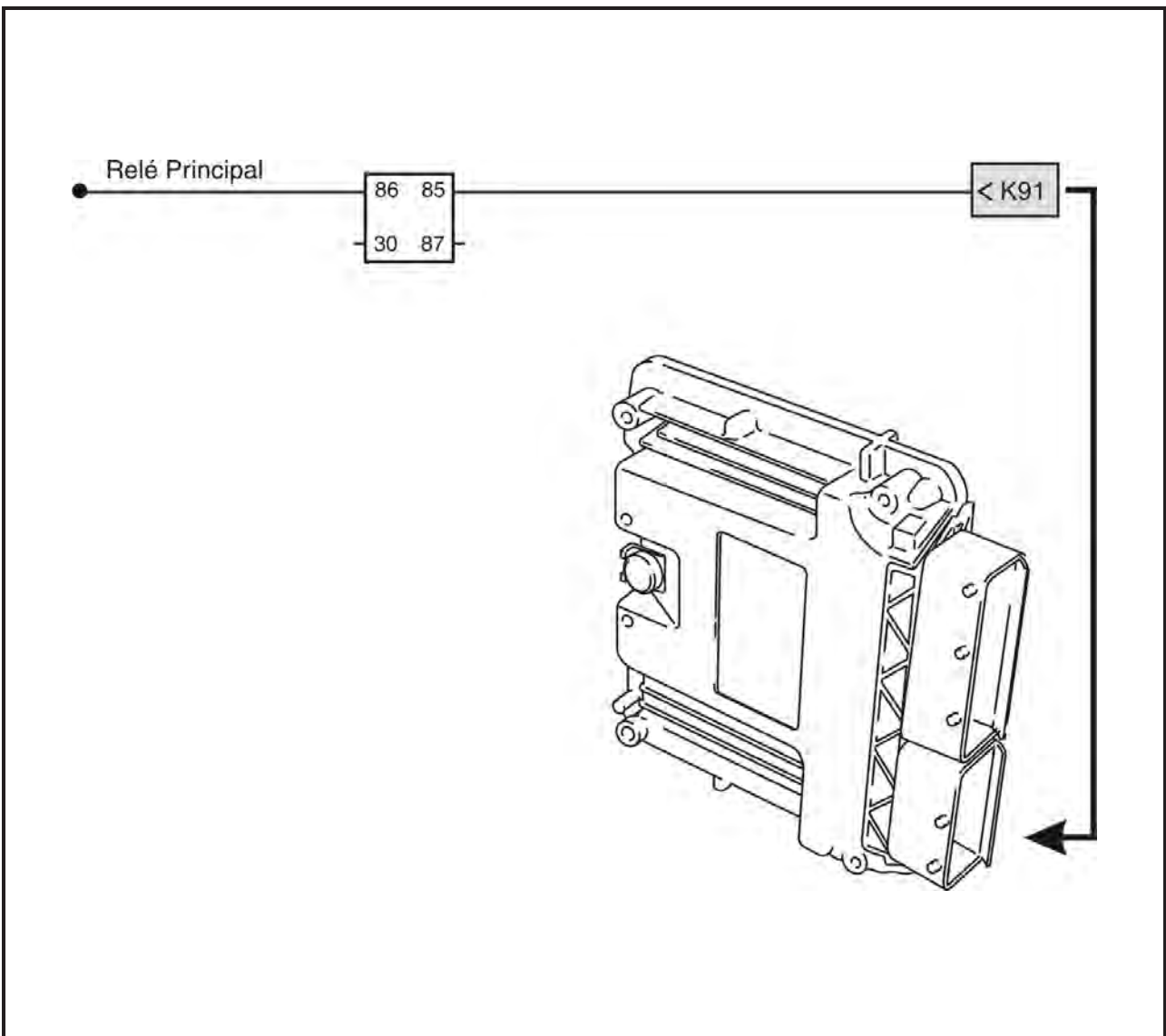
O ECM identificou a ausência do sinal proveniente da bobina do relé da bomba elétrica de combustível. É possível que a bobina do relé esteja interrompida. O relé esteja desligado ou o chicote interrompido.

**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, a bomba elétrica não é acionada e se o motor continuar funcionando poderá faltar combustível na entrada da bomba de alta pressão.

Este sinal é utilizado pelo ECM para acionar a bomba elétrica de combustível.





**Causa**

Curto circuito ao terra no sinal do relé da bomba

**Detalhamento**

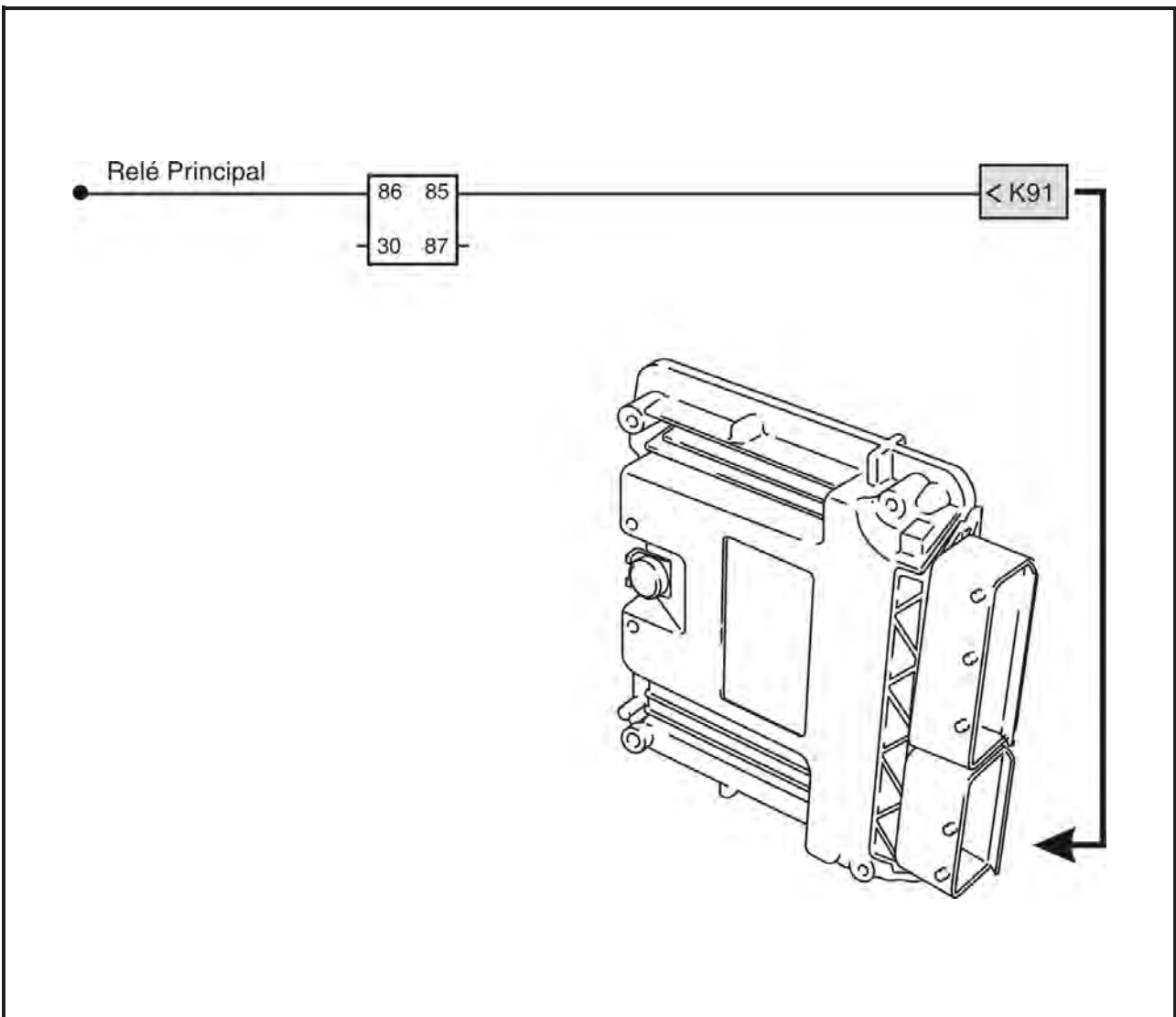
O ECM identificou um curto circuito ao terra o relé da bomba de combustível, é possível que haja problemas no chicote elétrico ou conectores. Verificar o isolamento do chicote entre o ECM (pino K91) e o relé da bomba. Se necessário consulte as informações referente ao PCode P0627.

**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, a bomba elétrica não é acionada e se o motor continuar funcionando poderá faltar combustível na entrada da bomba de alta pressão.

Este sinal é utilizado pelo ECM para acionar a bomba elétrica de combustível.





**Causa**

Curto circuito ao positivo no relé da bomba de combustível

**Detalhamento**

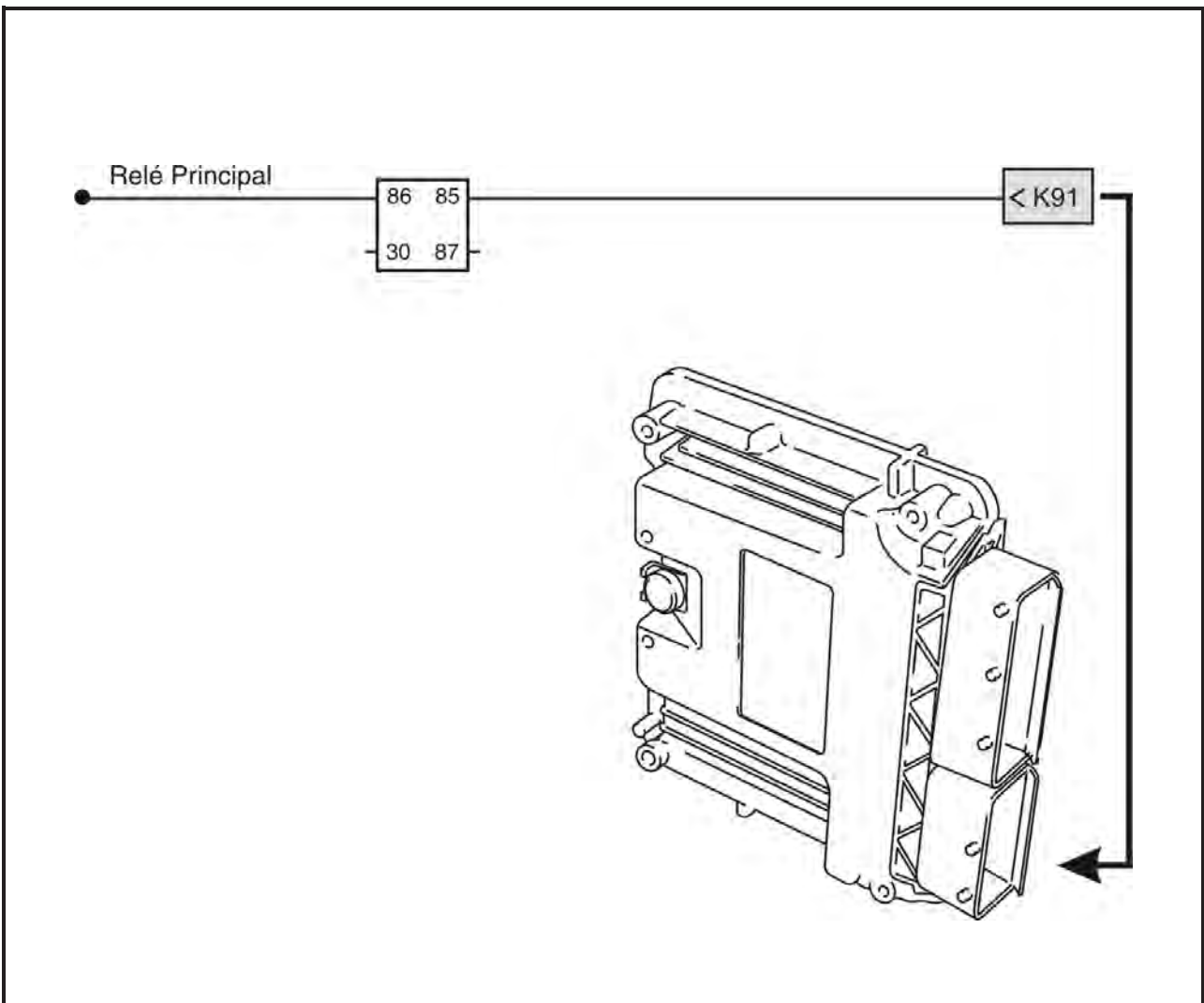
O ECM identificou uma tensão elevada no circuito de comando do relé da bomba. É possível que a resistência da bobina de comando está alterada ou foi instalado um relé com os parâmetros fora do especificado. Substitua o relé e verifique as falhas gravadas no ECM. Havendo necessidade, use as informações referentes ao PCode P0627.

**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, a bomba elétrica não é acionada e se o motor continuar funcionando poderá faltar combustível na entrada da bomba de alta pressão.

Este sinal é utilizado pelo ECM para acionar a bomba elétrica de combustível.





**Causa**

Tensão de alimentação dos sensores abaixo do limite máximo do sistema

**Detalhamento**

Foi detectada uma tensão de alimentação do ECM aos sensores abaixo do mínimo estabelecido para um sistema de 12 Volts.

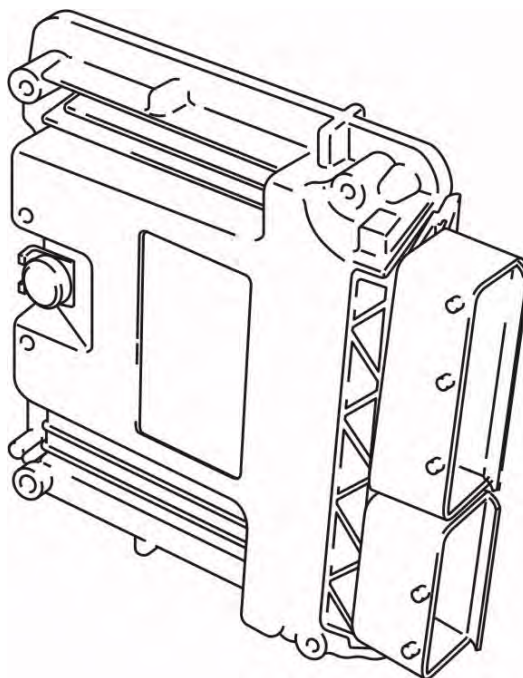
É provável que haja um curto-circuito nos terminais de alimentação dos sensores.

**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, a lâmpada de advertência é acionada.

O pedal do acelerador ficará inativo e a marcha-lenta será fixada em 1500 rpm.



### Roteiro para Localização de Falhas

- Verifique a tensão de alimentação e os pontos de aterramento do ECM, se necessário, consulte a árvore de diagnóstico na folha 4.
- Verifique a tensão de alimentação e possíveis curtos nos terminais de alimentação dos sensores e pedal do acelerador.
- Apague os códigos de falha com o equipamento de diagnóstico.
- Se os resultados dos testes estiverem adequados e a falha persistir, substituir o ECM.



**Causa**

Tensão de alimentação dos sensores acima do limite máximo do sistema

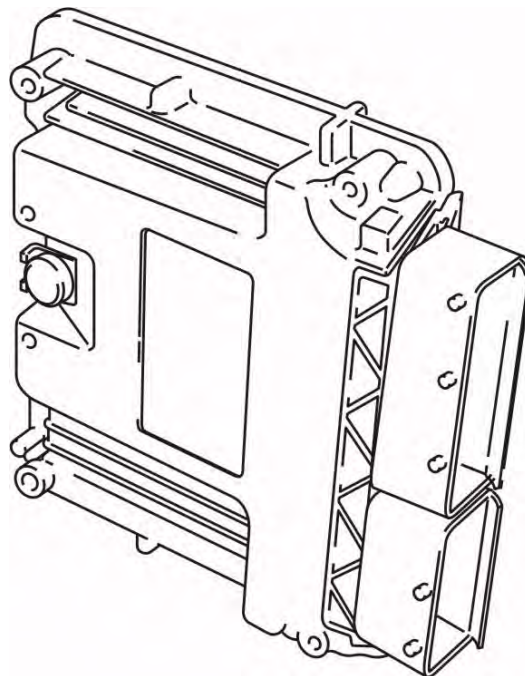
**Detalhamento**

Foi detectada uma tensão de alimentação do ECM aos sensores acima do máximo estabelecido para um sistema de 12 Volts.

É provável que haja um curto-circuito nos terminais de alimentação dos sensores.

**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada	Ao reconhecer a falha, a lâmpada de advertência é acionada. O pedal do acelerador ficará inativo e a marcha-lenta será fixada em 1500 rpm.
---------------------------------------	---



### Roteiro para Localização de Falhas

- Verifique a tensão de alimentação e os pontos de aterramento do ECM, se necessário, consulte a árvore de diagnóstico na folha 4.
- Verifique a tensão de alimentação e possíveis curtos nos terminais de alimentação dos sensores e pedal do acelerador.
- Apague os códigos de falha com o equipamento de diagnóstico.
- Se os resultados dos testes estiverem adequados e a falha persistir, substituir o ECM.

**Causa**

Tensão de alimentação dos sensores abaixo do limite máximo do sistema

**Detalhamento**

Foi detectada uma tensão de alimentação do ECM aos sensores abaixo do mínimo estabelecido para um sistema de 12 Volts.

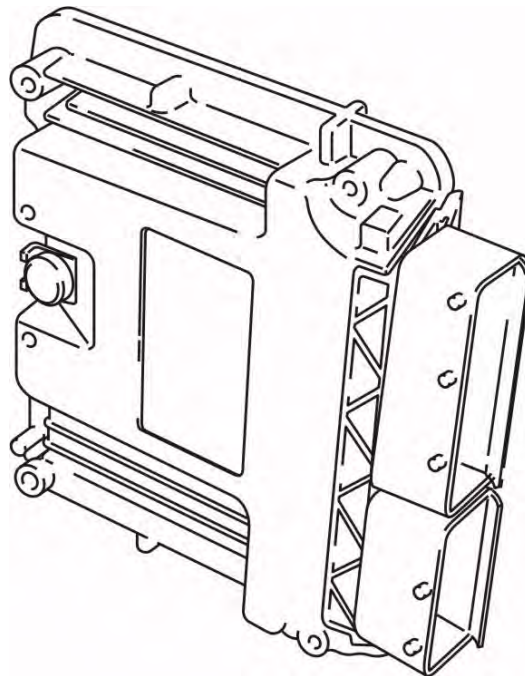
É provável que haja um curto-circuito nos terminais de alimentação dos sensores.

**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, a lâmpada de advertência é acionada.

O motor será desligado



### Roteiro para Localização de Falhas

- Verifique a tensão de alimentação e os pontos de aterramento do ECM, se necessário, consulte a árvore de diagnóstico na folha 4.
- Verifique a tensão de alimentação e possíveis curtos nos terminais de alimentação dos sensores e pedal do acelerador.
- Apague os códigos de falha com o equipamento de diagnóstico.
- Se os resultados dos testes estiverem adequados e a falha persistir, substituir o ECM.

**Causa**

Tensão de alimentação dos sensores acima do limite máximo do sistema

**Detalhamento**

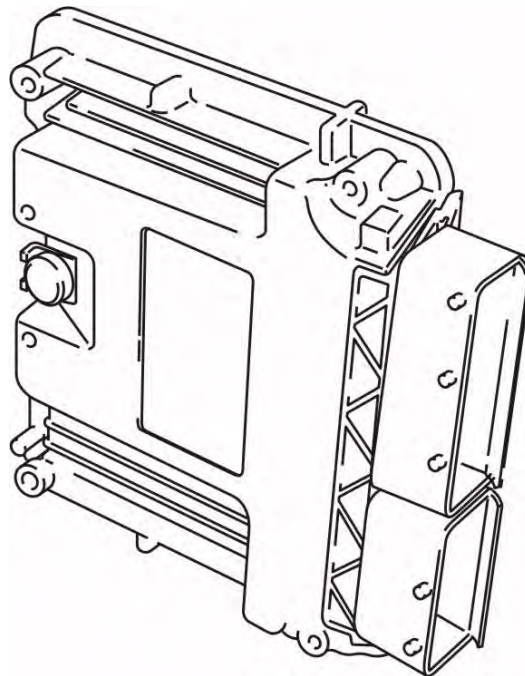
Foi detectada uma tensão de alimentação do ECM aos sensores acima do máximo estabelecido para um sistema de 12 Volts.

É provável que haja um curto-circuito nos terminais de alimentação dos sensores.

**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, a lâmpada de advertência é acionada.  
O motor será desligado



### Roteiro para Localização de Falhas

- Verifique a tensão de alimentação e os pontos de aterramento do ECM, se necessário, consulte a árvore de diagnóstico na folha 4.
- Verifique a tensão de alimentação e possíveis curtos nos terminais de alimentação dos sensores e pedal do acelerador.
- Apague os códigos de falha com o equipamento de diagnóstico.
- Se os resultados dos testes estiverem adequados e a falha persistir, substituir o ECM.

**Causa**

Desligamento prematuro do relé principal

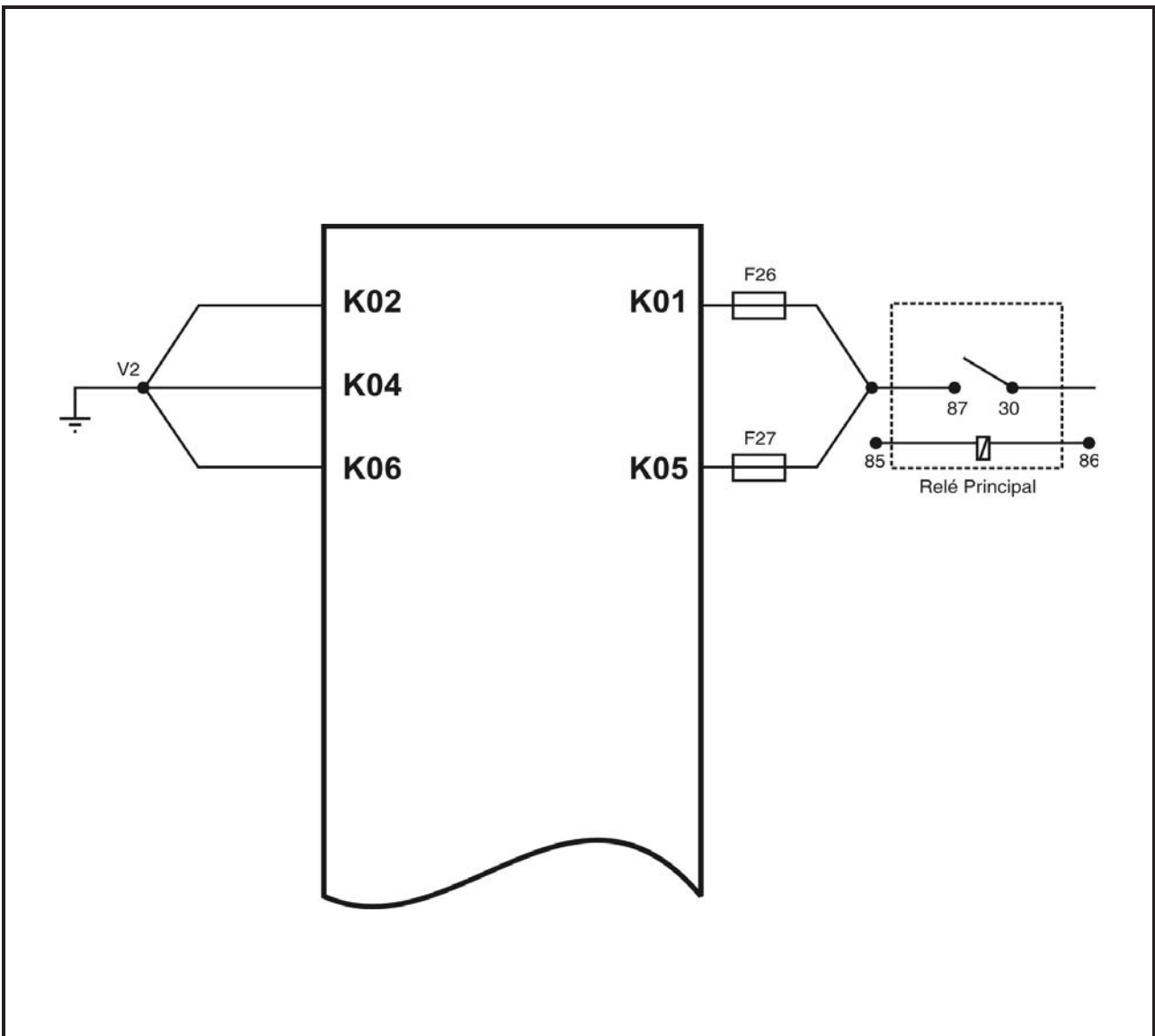
**Detalhamento**

Foi identificado que o relé principal interrompeu a alimentação do ECM em um tempo menor que o estabelecido.

**Estratégia**

Lâmpada é acionada | Não há estratégia

O relé principal K15 é utilizado pelo ECM para sinal de alimentação para os sensores e atuadores.



### Roteiro para Localização de Falhas

- Testar o funcionamento do relé principal;
- Verificar mau-contato no conector do relé principal e do ECM;
- Inspeccionar os pinos de alimentação K28, K01 e K05;
- Verificar mau-contato nos terminais da bateria, motor de partida, chave geral e alimentação da central elétrica.
- Verificar a fixação e mau-contato na base dos fusíveis F25, F26 e F27.

Após todos os parâmetros verificados, efetuar novo teste com o equipamento de diagnóstico.



**Causa**

Tempo para desligamento do relé principal acima do limite

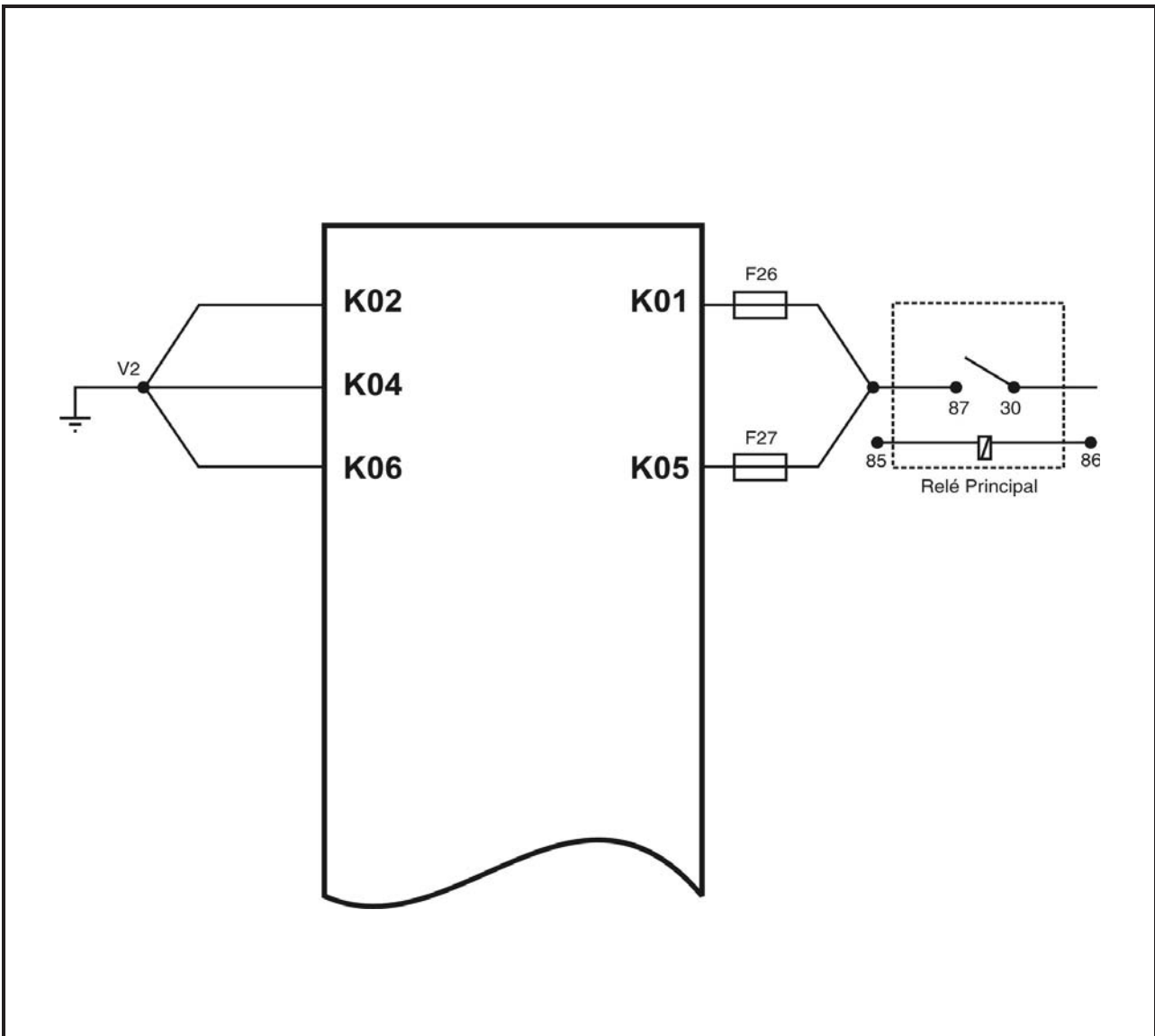
**Detalhamento**

Foi identificado que o ECM enviou o comando para desligar o relé principal e a alimentação da linha de trabalho do relé não foi interrompida no tempo estabelecido.

**Estratégia**

Lâmpada é acionada | Não há estratégia

O relé principal K15 é utilizado pelo ECM para sinal de alimentação dos sensores e atuadores.



### Roteiro para Localização de Falhas

- Verificar curto-circuito entre os pinos 30 e 87 do relé principal;
- Verificar o isolamento do chicote que interliga o pino K72 do ECM com o pino 85 do relé principal;
- Verificar alimentação e o aterramento do ECM; se necessário consultar a folha 4 das verificações preliminares;
- Verificar problemas na chave de ignição e no chicote que liga a chave ao pino K28 do ECM.

**Causa**

Sinal do sensor do pedal de embreagem não plausível com as trocas de marchas.

**Detalhamento**

Foi identificado um sinal do pedal da embreagem não compatível com o funcionamento do sistema.

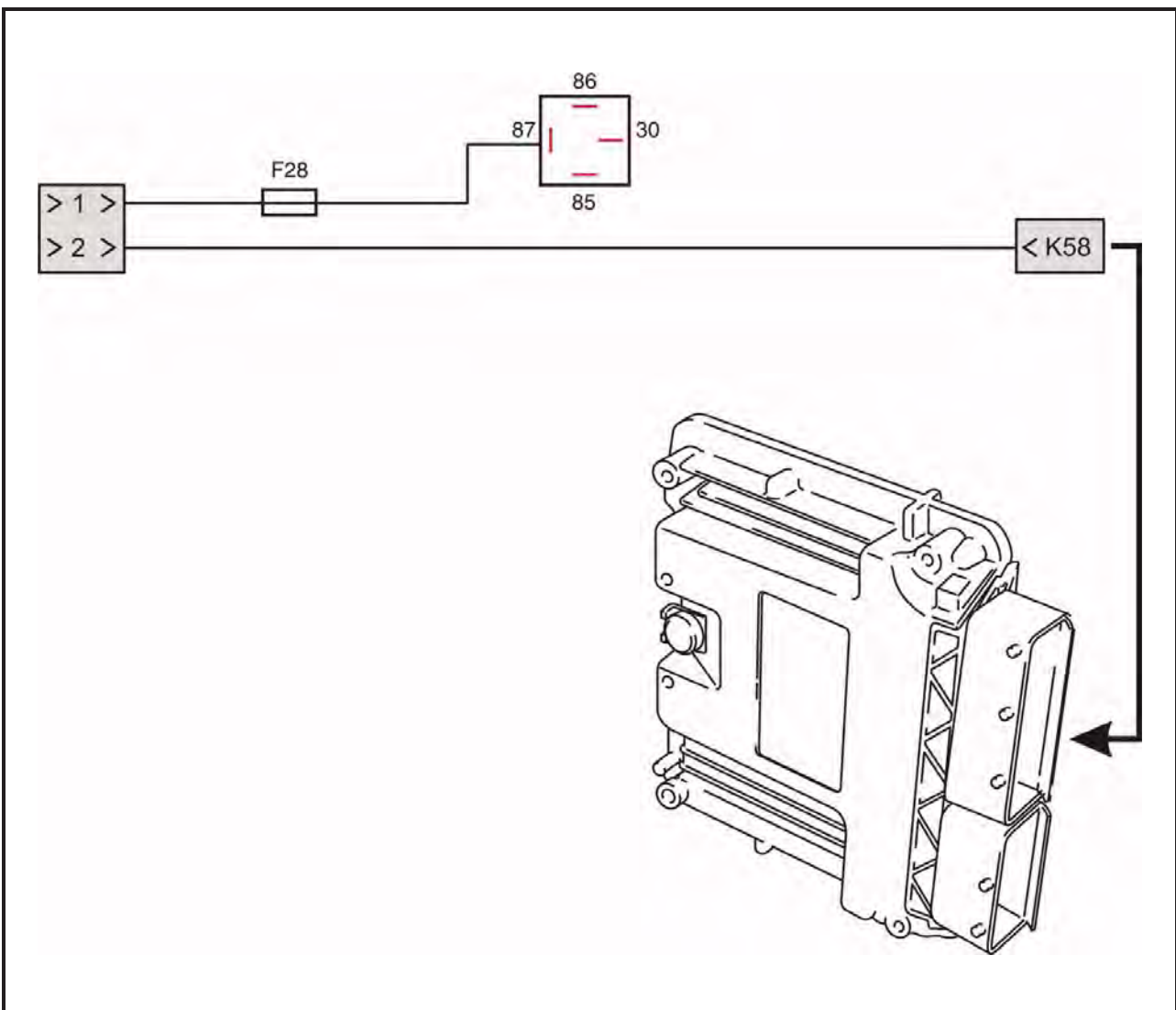
É possível que o sensor esteja danificado ou haja mau contato nos conectores ou chicote.

**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM inibe o tempo entre as trocas de marcha.

Este sinal é utilizado pelo ECM para verificação do acionamento da embreagem.





**Causa**

Sinal do sensor do pedal de embreagem perdido

**Detalhamento**

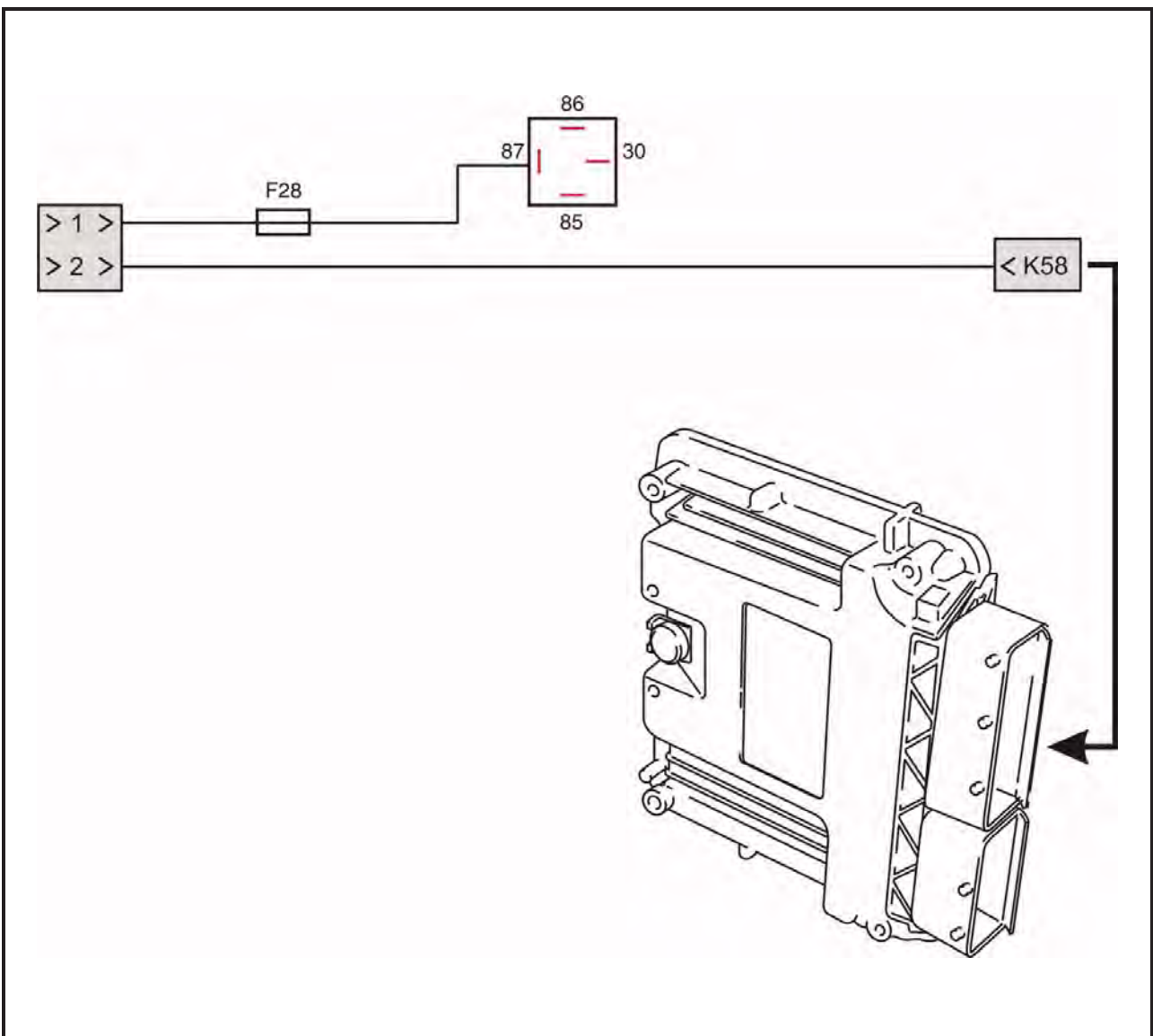
Foi identificado a ausência do sinal do pedal de embreagem. É possível que o conector esteja desligado, o sensor danificado ou chicote interrompido.

**Estratégia**

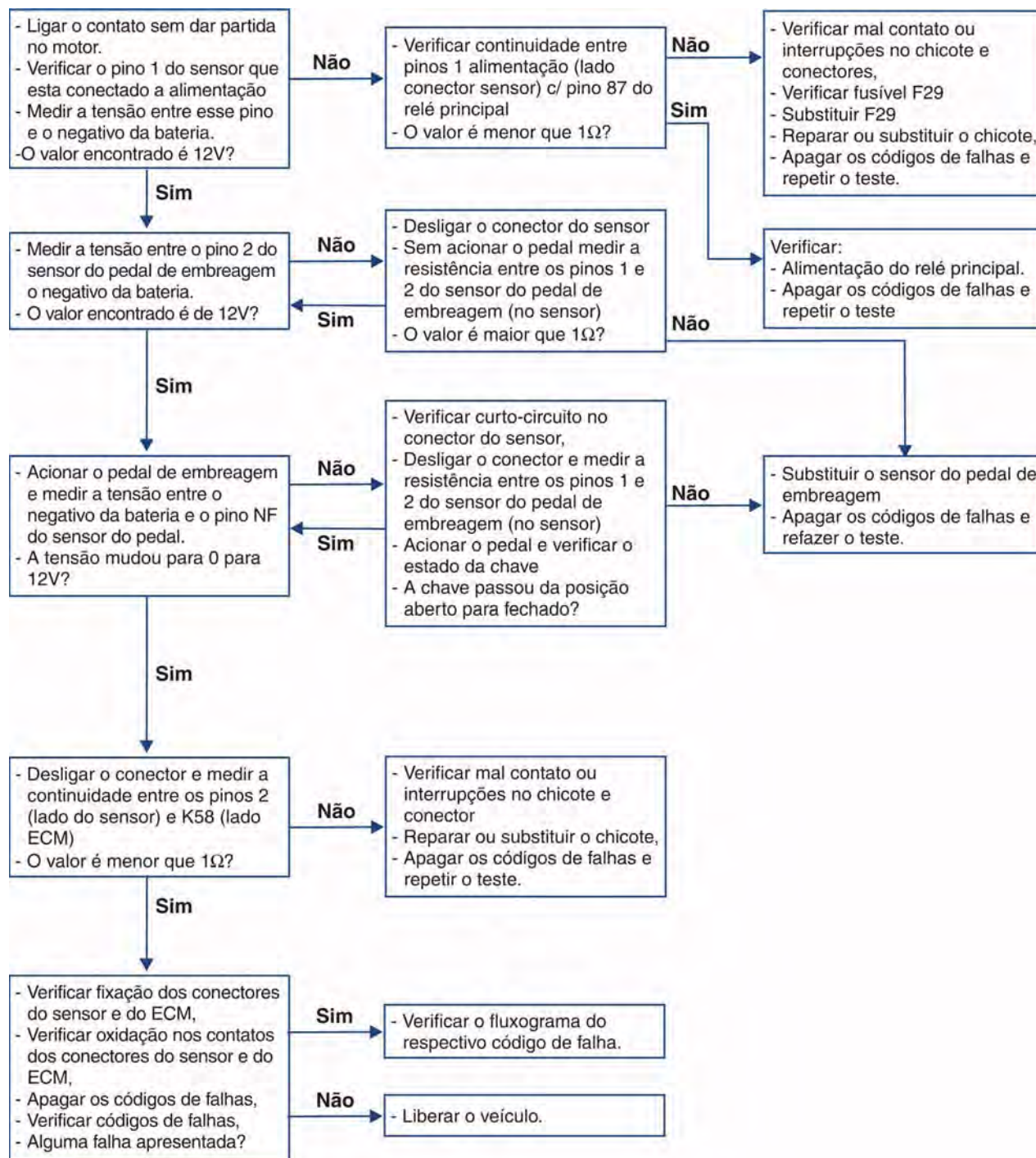
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM inibe o tempo entre as trocas de marcha.

Este sinal é utilizado pelo ECM para verificação do acionamento da embreagem.



### Roteiro para Localização de Falha



**Causa**

Tensão elevada no canal do conversor AD da bomba de alta pressão

**Detalhamento**

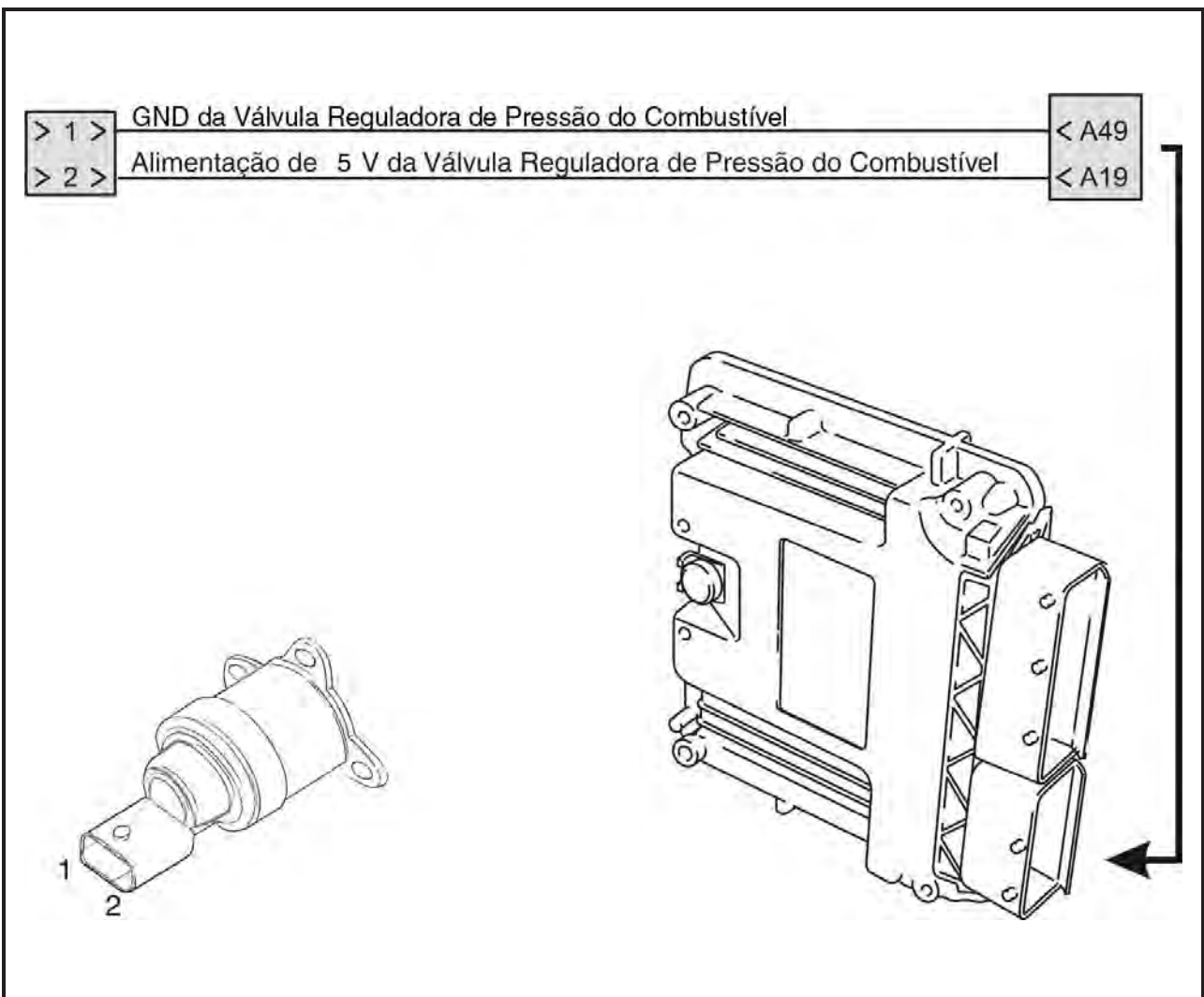
Foi identificado um valor de tensão elevada no canal do conversor analógico/digital correspondente a bomba de alta pressão. O conversor AD é parte integrante do ECM. É possível que haja problemas na alimentação, mau contato no aterramento do ECM ou o circuito do conversor esteja danificado.

**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM mantém a regulação em malha aberta.

Trata-se de uma função do software para monitorar a alimentação para válvula reguladora da pressão do combustível.



### Roteiro para localização de falhas.

- Verificar a alimentação e o aterramento do ECM, se necessário consulte a árvore de diagnóstico na folha 4 (verificações preliminares);
- Verifique o mau-contato ou oxidações nos conectores do ECM e na válvula reguladora da pressão do combustível e da bomba de alta pressão;
- Havendo necessidade de testar o circuito da válvula reguladora da pressão do combustível da bomba de alta pressão, siga as instruções do PCode P0003;
- Se os resultados dos testes estiverem adequados, substituir o ECM.



**Causa**

Tensão baixa no canal do conversor AD da válvula reguladora da pressão do combustível da bomba de alta pressão

**Detalhamento**

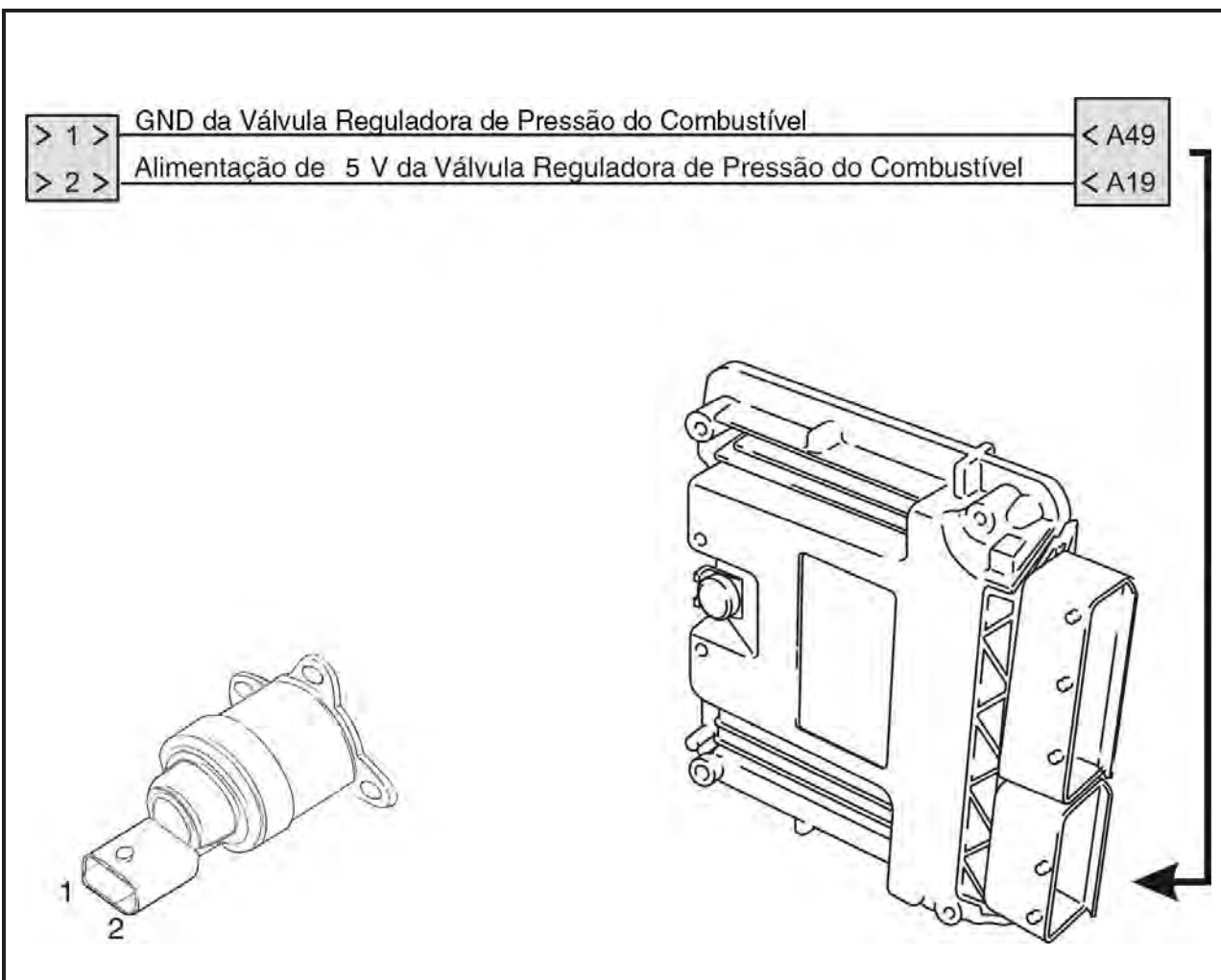
O microprocessador identificou uma tensão abaixo do especificado no conversor de sinais analógico/digital que é parte integrante do ECM. Provavelmente ocorreu uma falha na tensão de alimentação da bateria, ou o chicote da válvula reguladora da pressão do combustível da bomba de alta pressão está em curto com a massa.

**Estratégia**

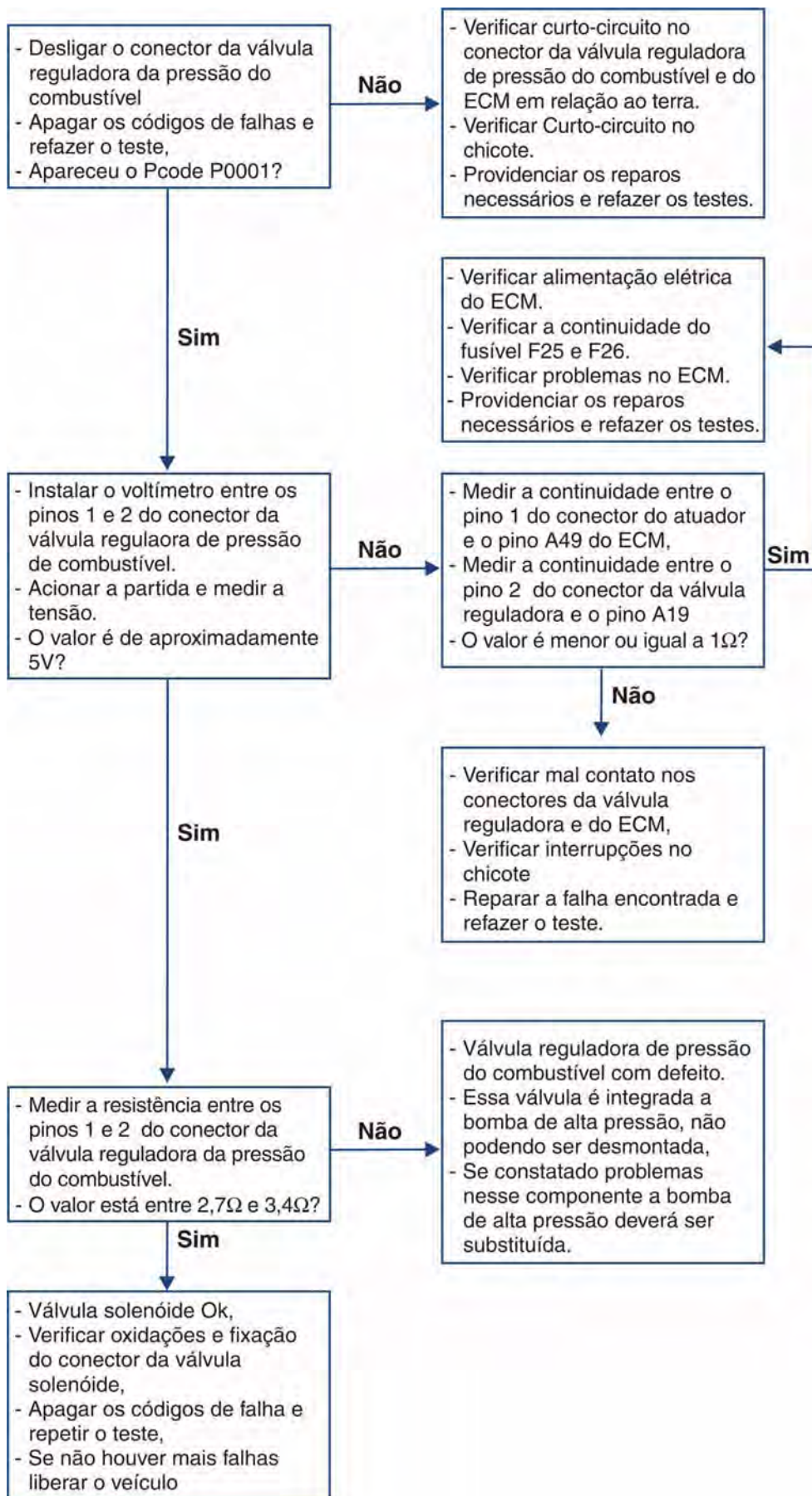
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM mantém a regulação em malha aberta.

Trata-se de uma função do software para monitorar a alimentação da válvula reguladora da pressão do combustível da bomba de alta pressão.



Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Desvio da pressão do combustível no Rail acima do especificado

**Detalhamento**

Foi identificado que houve um desvio de pressão do combustível no tubo do Rail acima da curva estabelecida para o atual regime de funcionamento do motor.

Verificar obstruções nas tubulações de retorno, mangueiras estranguladas ou com dimensões fora do especificado, problemas no atuador da bomba de alta pressão (CP3), conferir a pressão do combustível antes da bomba de alta pressão (CP3).

Para verificar o funcionamento do sensor de pressão consulte as orientações referentes ao PCode P1091.

**Estratégia**

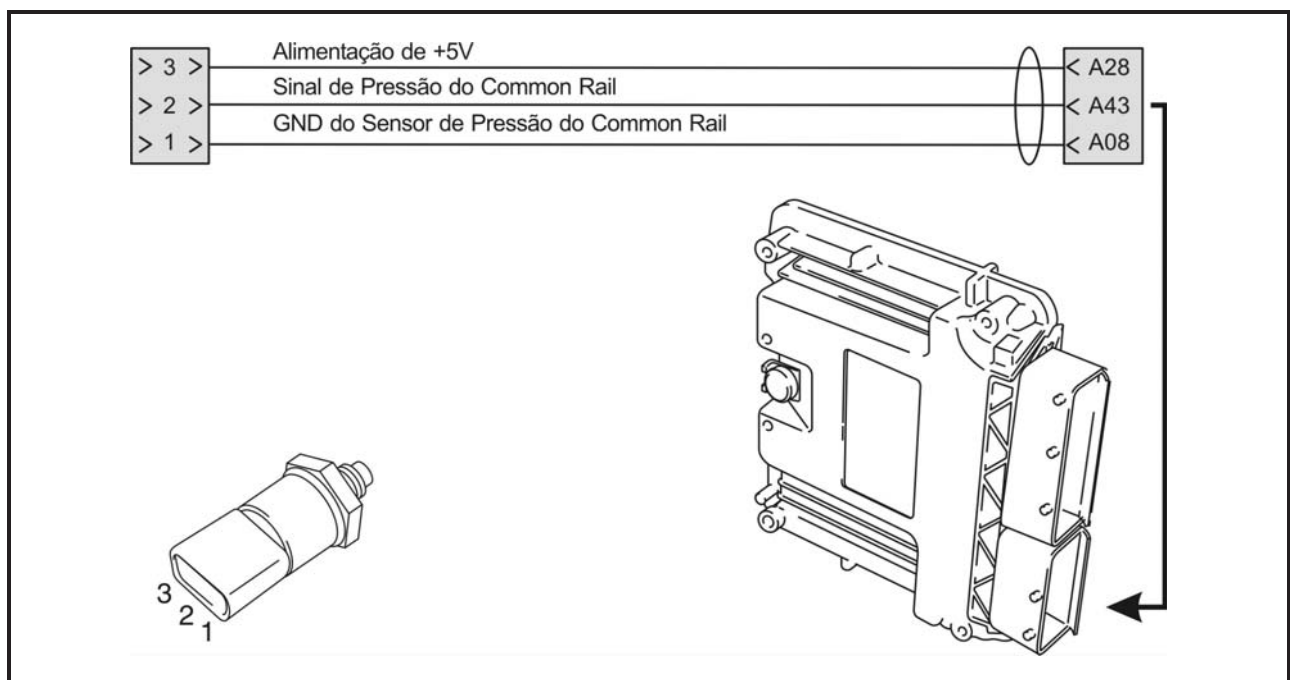
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, O ECM detecta o desvio de pressão, limita o débito e rotação do motor a 2000 rpm.

Se houver excesso de pressão no Rail levando-se em consideração a vazão de combustível na bomba de alta pressão, a falha será reconhecida.

Inibe o monitoramento de controle da pressão, reduzindo a pressão do setpoint em 170 bar.

- Este sinal é utilizado pelo ECM para cálculo de volume de combustível a ser injetado e elemento de segurança do sistema.





**Causa**

Incoerência entre a pressão e a vazão de combustível no Rail

**Detalhamento**

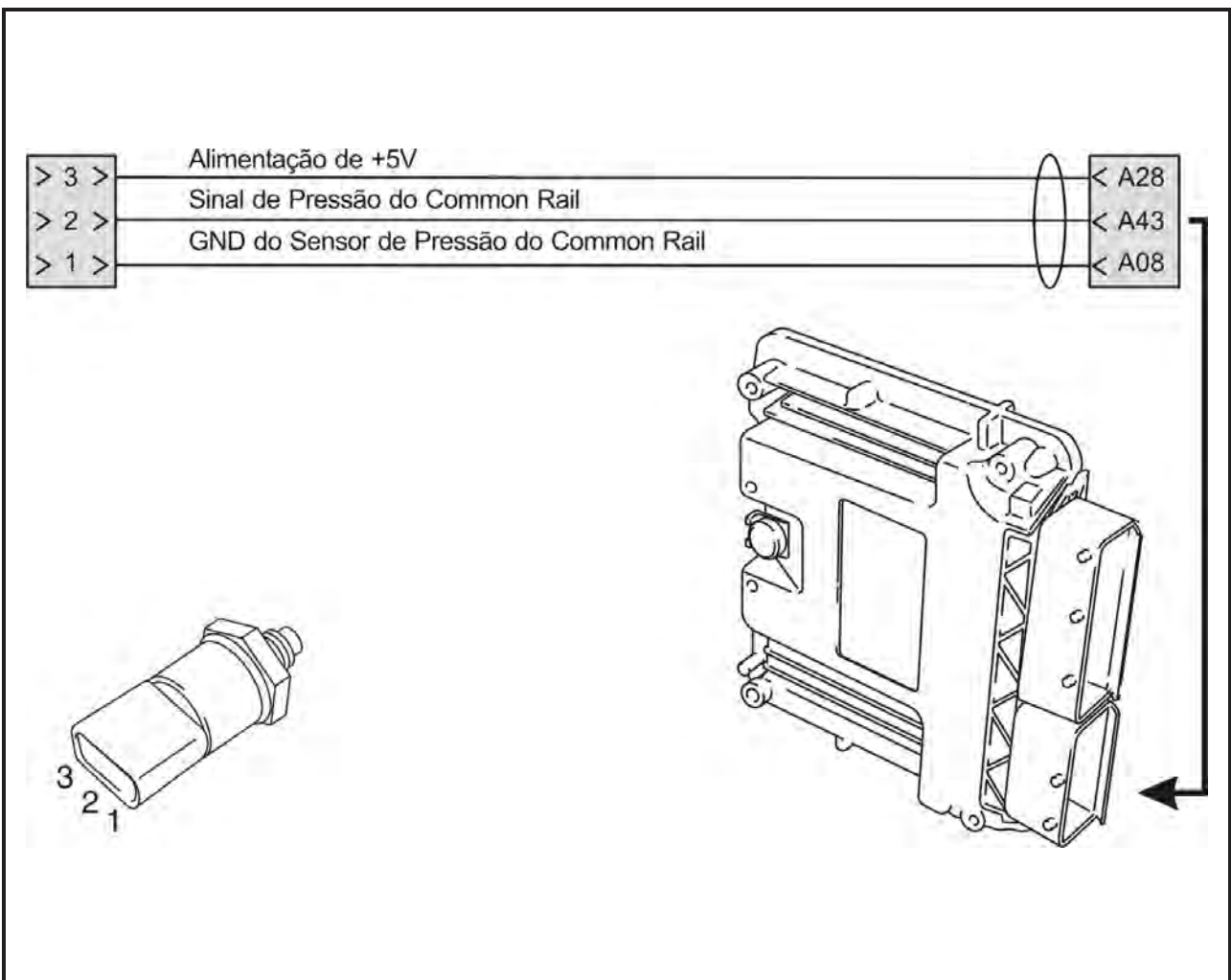
O ECM identificou que a pressão do combustível no tubo do Common Rail está incoerente com a vazão de combustível para o regime de funcionamento do motor.

Verificar se houve falta de combustível, se a pressão antes da bomba de alta pressão (CP3) está de acordo com o especificado, se há obstrução nos filtros ou nas tubulações de retorno e se os injetores estão com problemas de estanqueidades.

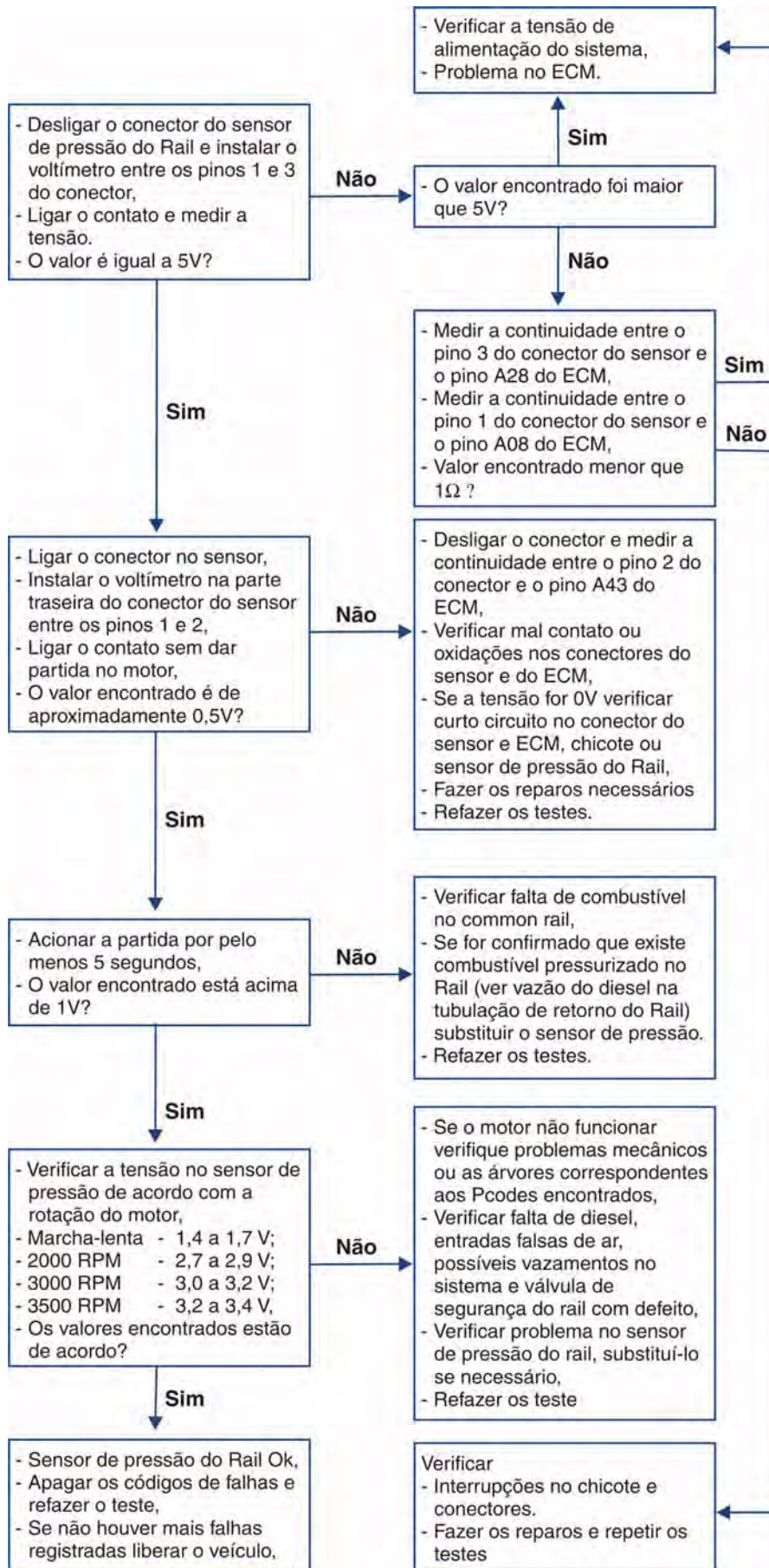
**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada	Ao reconhecer a falha, o ECM desliga o motor se estiver em funcionamento ou primeira partida. A falha inibe detecção de pressão máxima do Tubo "Common Rail".
---------------------------------------	---

- Este sinal é utilizado pelo ECM para cálculo de volume de combustível a ser injetado e elemento de segurança do sistema.



Roteiro para Localização e Solução de Falhas



**Causa**

Desvio de pressão do combustível no Rail abaixo do especificado

**Detalhamento**

Foi detectado que houve um desvio de pressão do combustível abaixo da curva estabelecida para o atual regime de funcionamento do motor

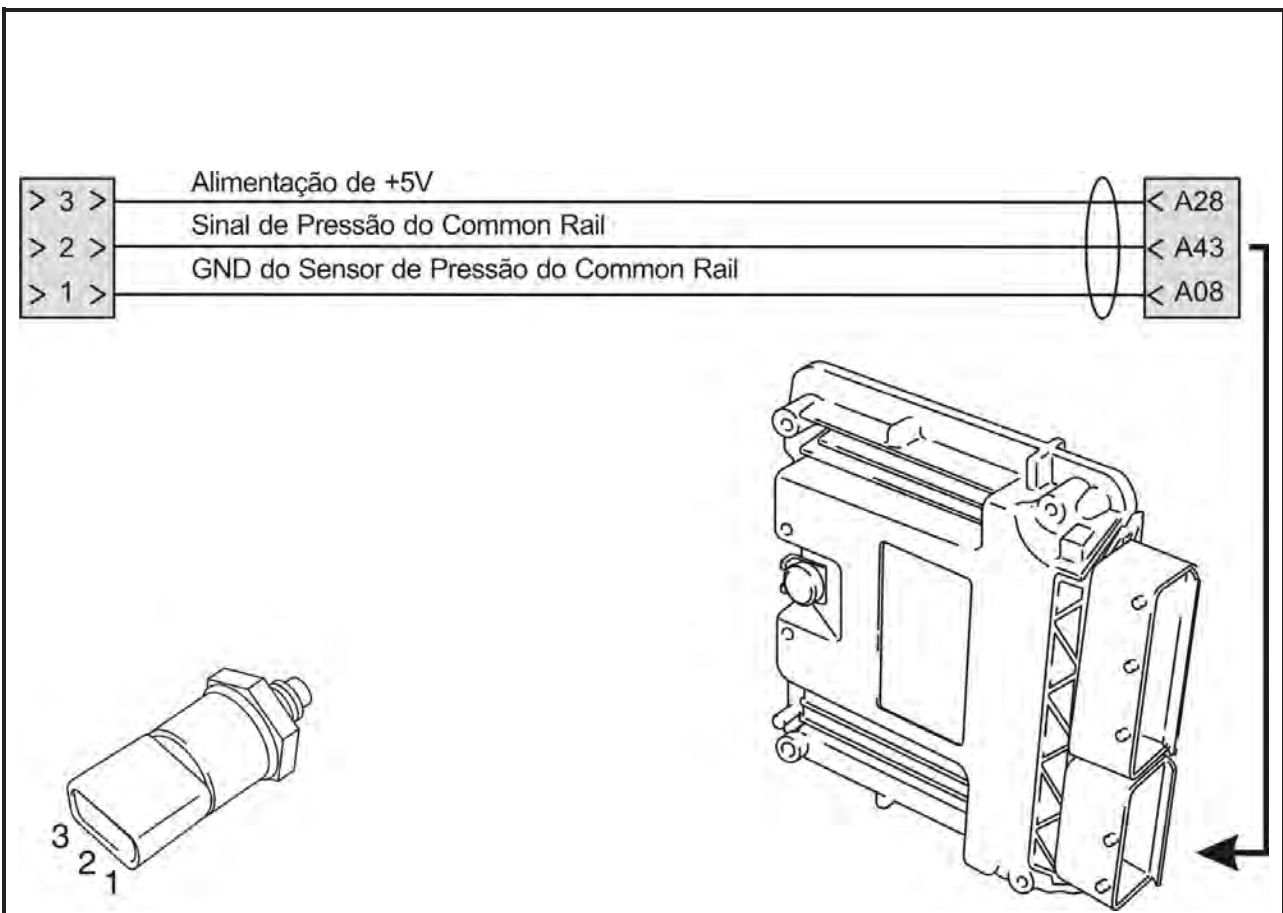
Verificar se houve falta de combustível, obstruções nas tubulações de alimentação da bomba de alta pressão (CP3) e filtro de combustível, problemas no atuador da bomba de alta pressão (CP3), conferir a pressão do combustível antes da CP3 e verificar se há injetores com problemas de estanqueidade e desgaste na bomba de alta pressão, verificar as condições do pescador no tanque de combustível.

Para testar o funcionamento do sensor, consultar as orientações referentes ao PCode P1091

**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada	Ao reconhecer a falha, o ECM inibe o débito e rotação do motor a 2000 rpm.
---------------------------------------	--

Este sinal é utilizado pelo ECM para cálculo de volume de combustível a ser injetado e elemento de segurança do sistema.



### Roteiro para Localização de Falhas

Há a possibilidade de mau contato no conector do sensor ou conector do chicote elétrico. Antes de qualquer reparação ou substituição, verificar:

- Terminais tortos ou danificados;
- Impurezas ou umidade na região do conector;
- Oxidação na região dos terminais;
- Interferência eletromagnética com acessórios montados no motor;
- Se houver a necessidade de testar o circuito e o sensor de pressão do combustível no tubo do common rail, siga as instruções do PCode P0193.



**Causa**

Sinal de tensão no tubo do Common Rail abaixo do limite especificado

**Detalhamento**

Foi detectado um sinal de tensão baixa no sensor de pressão do combustível (Rail). É possível que o valor de trabalho do sensor esteja fora do especificado. Verificar se a resistência do sensor está alterada ou há um curto-circuito no terra.

**Estratégia**

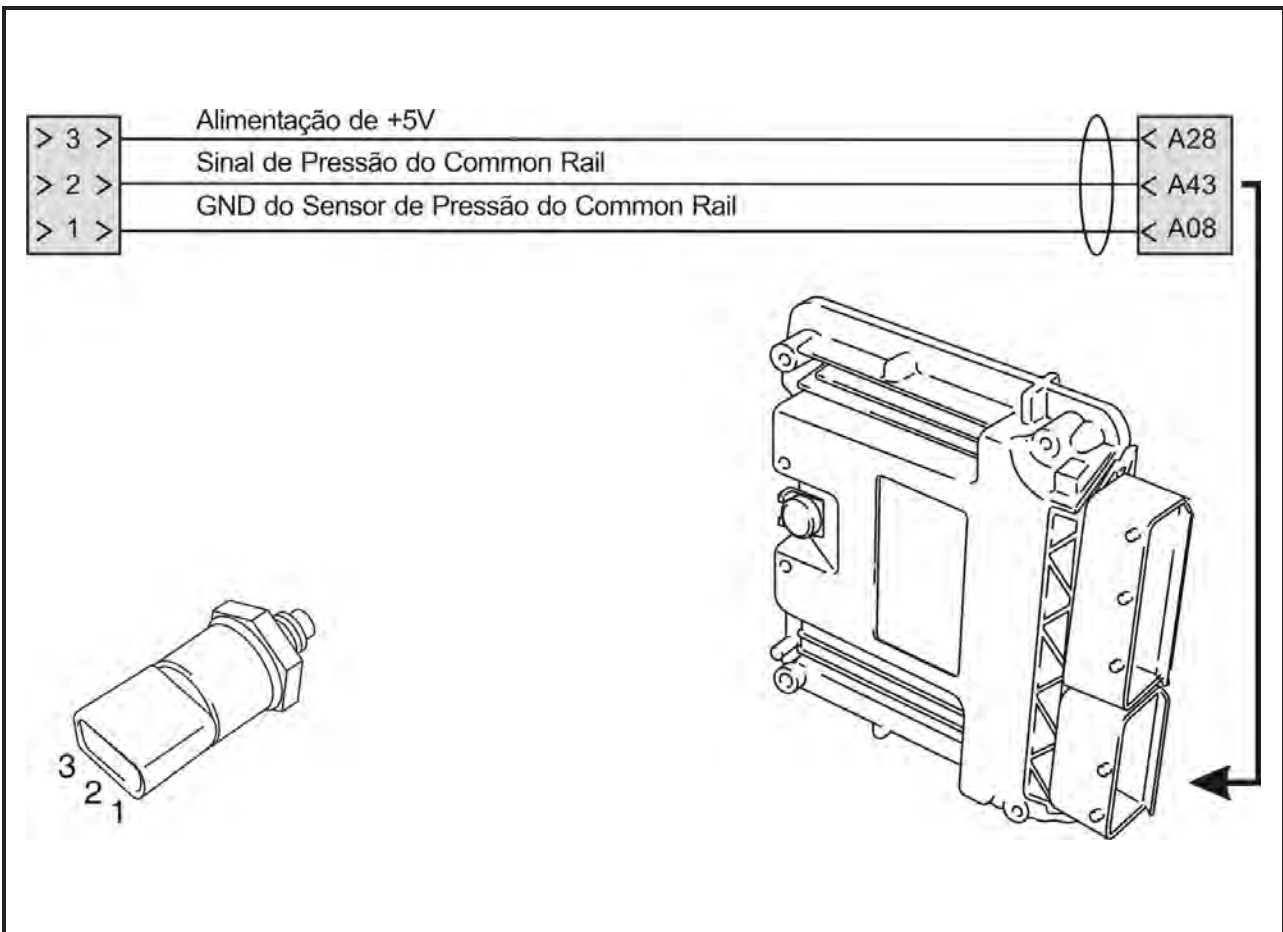
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, O ECM inibe pressão de trabalho do Rail e substitui a pressão máxima para 1150 bar e pressão mínima para 400 bar.

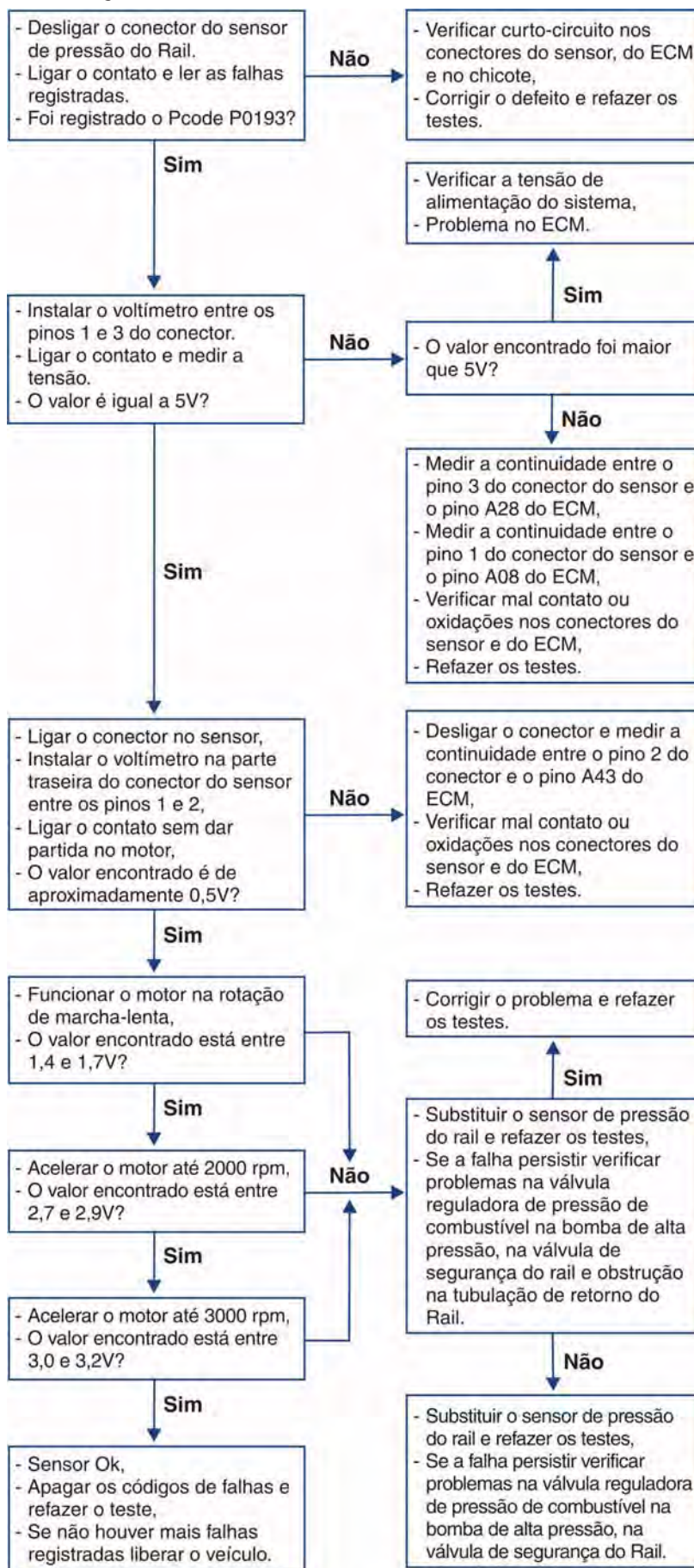
O ECM inibe o teste de redundância durante a checagem do sistema após desligamento da chave de partida para evitar um novo erro.

Caso a falha aconteça durante o funcionamento, ocorrerá desligamento do motor.

Este sinal é utilizado pelo ECM para cálculo de volume de combustível a ser injetado e elemento de segurança do sistema.



### Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Sinal de tensão no tubo do Common Rail acima do limite especificado

**Detalhamento**

Foi detectado um sinal de tensão elevada no sensor de pressão do combustível (Rail). É possível que o valor de trabalho do sensor esteja fora do especificado, o conector desligado ou o chicote interrompido. Verificar se a resistência do sensor está alterada ou há um curto-circuito no positivo.

**Estratégia**

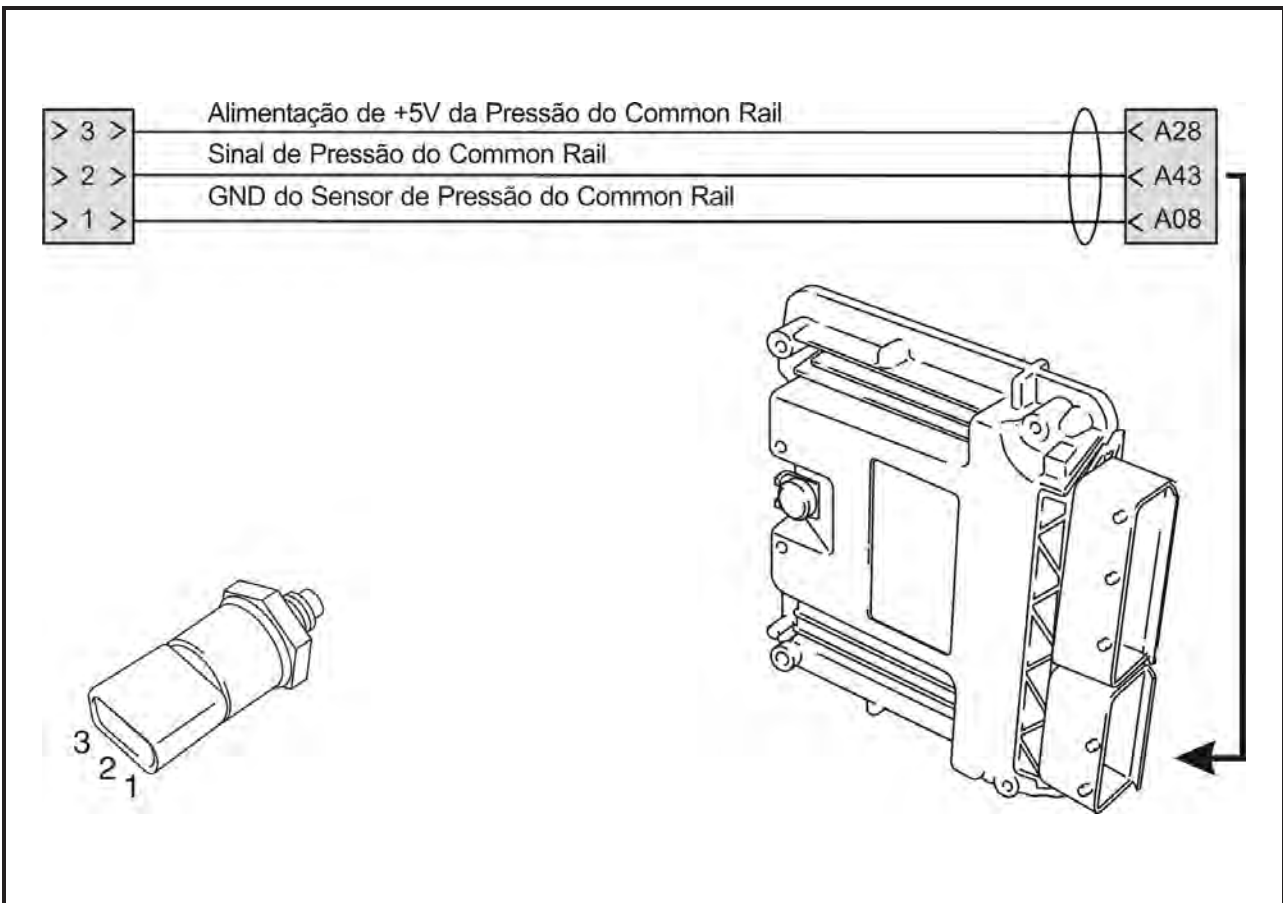
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, O ECM inibe pressão de trabalho do Tubo "Common Rail" e substitui a pressão máxima para 1150 bar e pressão mínima para 400 bar.

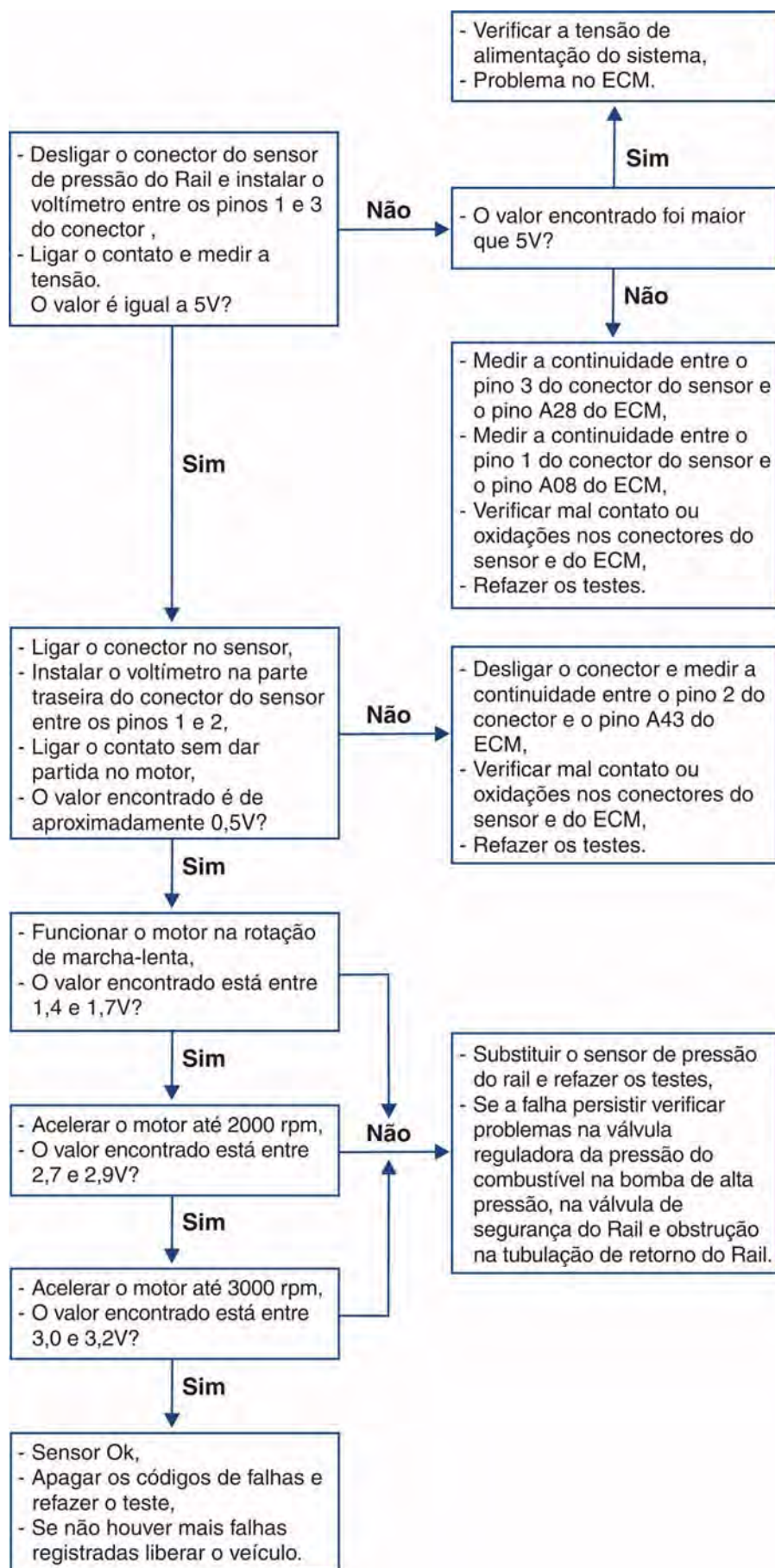
O ECM inibe o teste de redundância durante a checagem do sistema após desligamento da chave de partida para evitar um novo erro.

Caso a falha aconteça durante o funcionamento, ocorrerá desligamento do motor.

Este sinal é utilizado pelo ECM para cálculo de volume de combustível a ser injetado e elemento de segurança do sistema.



### Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Curto-circuito no banco 1 dos injetores

**Detalhamento**

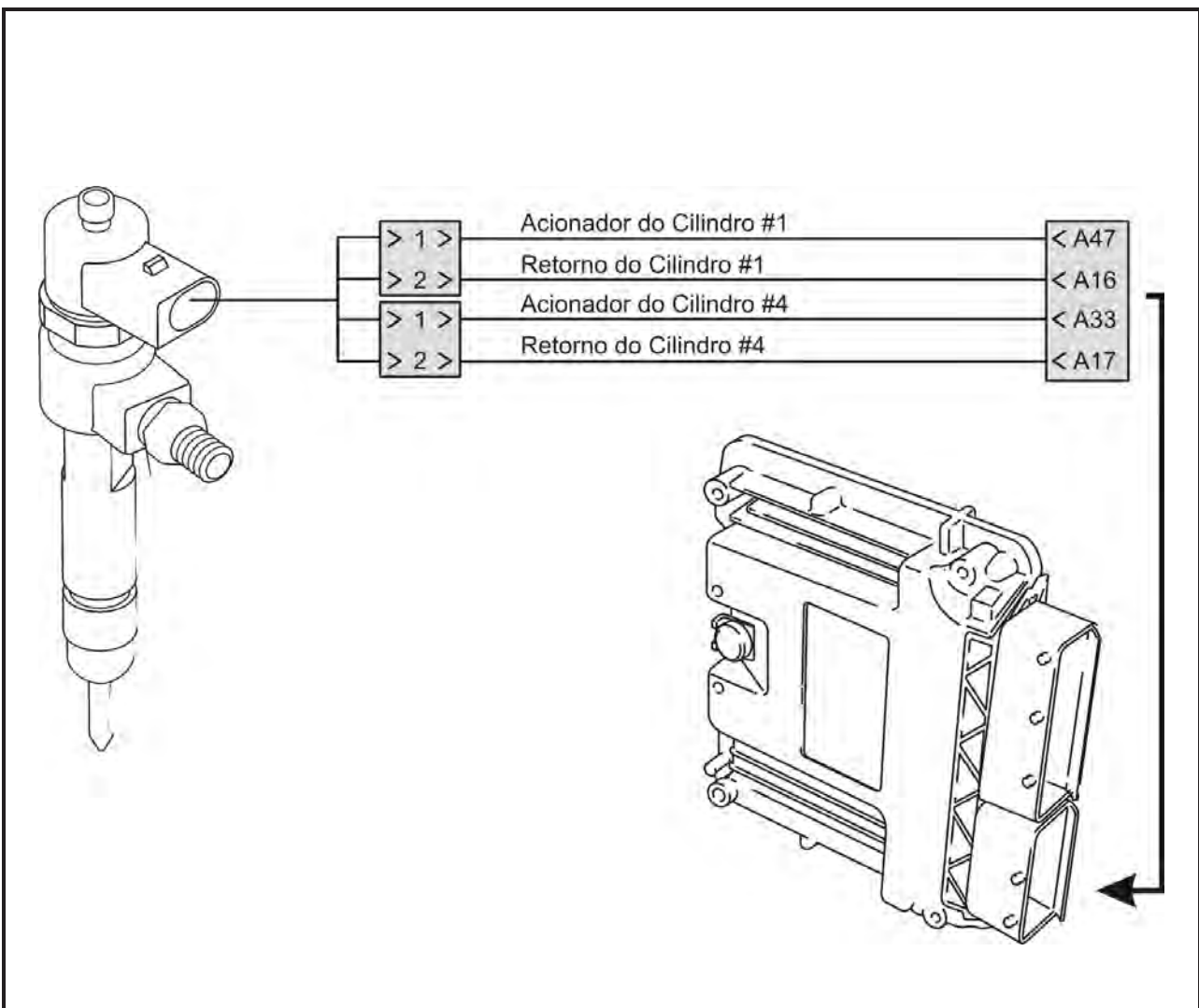
Foi identificado um curto-circuito do banco 1 de capacitores em relação ao terra ou ao positivo da bateria. O banco 1 é responsável pelo chaveamento dos injetores 1 e 4. Faça o teste do circuito dos injetores, se o circuito estiver funcionando corretamente e a falha persistir, substitua o ECM.

**Estratégia**

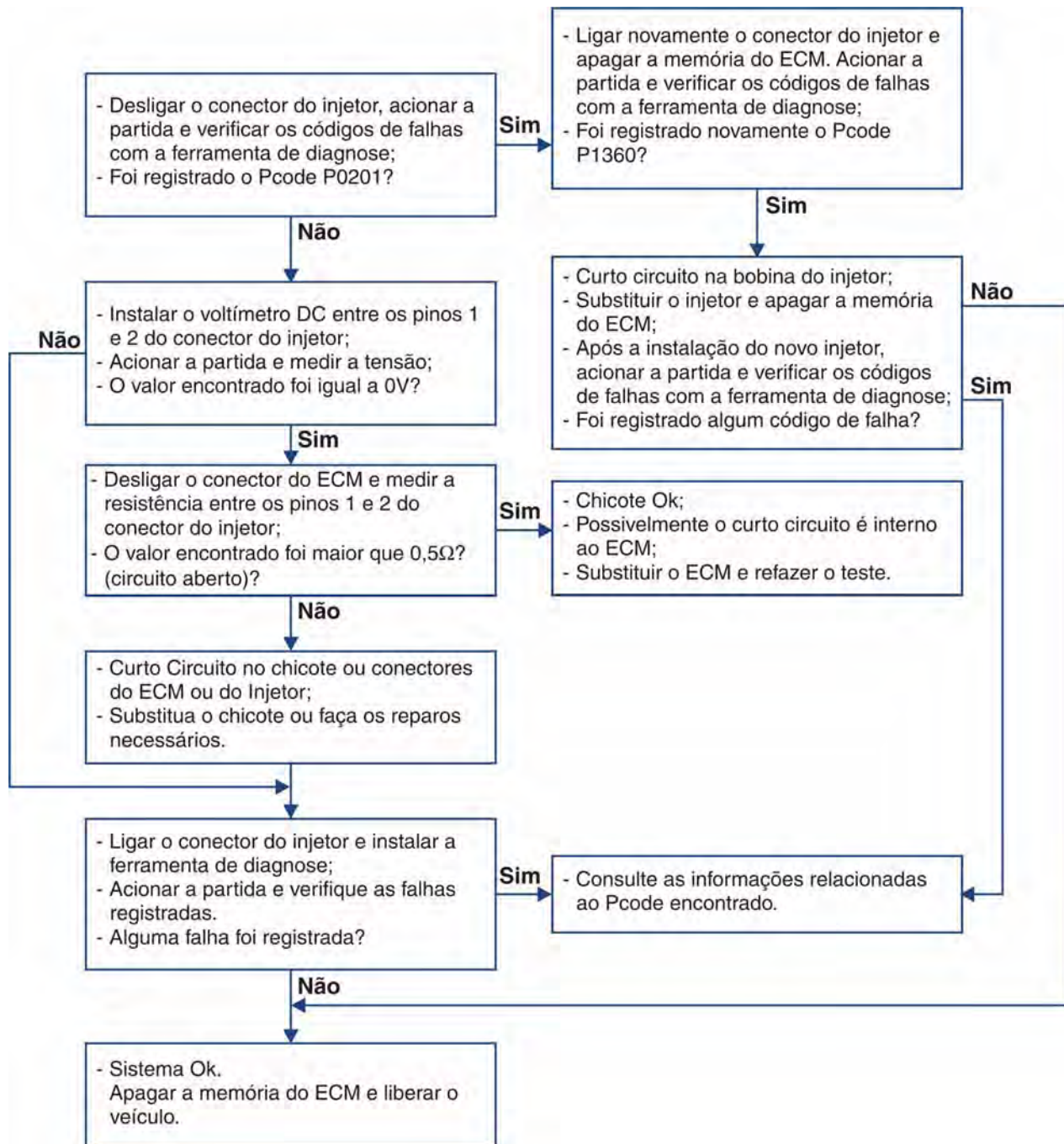
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM desliga o motor. Após alguns segundos, uma nova partida poderá ser efetuada.

Este sinal é utilizado pelo ECM para checagem do funcionamento dos solenóides dos bicos injetores.



### Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Curto-circuito no injetor 1 / Banco 1

**Detalhamento**

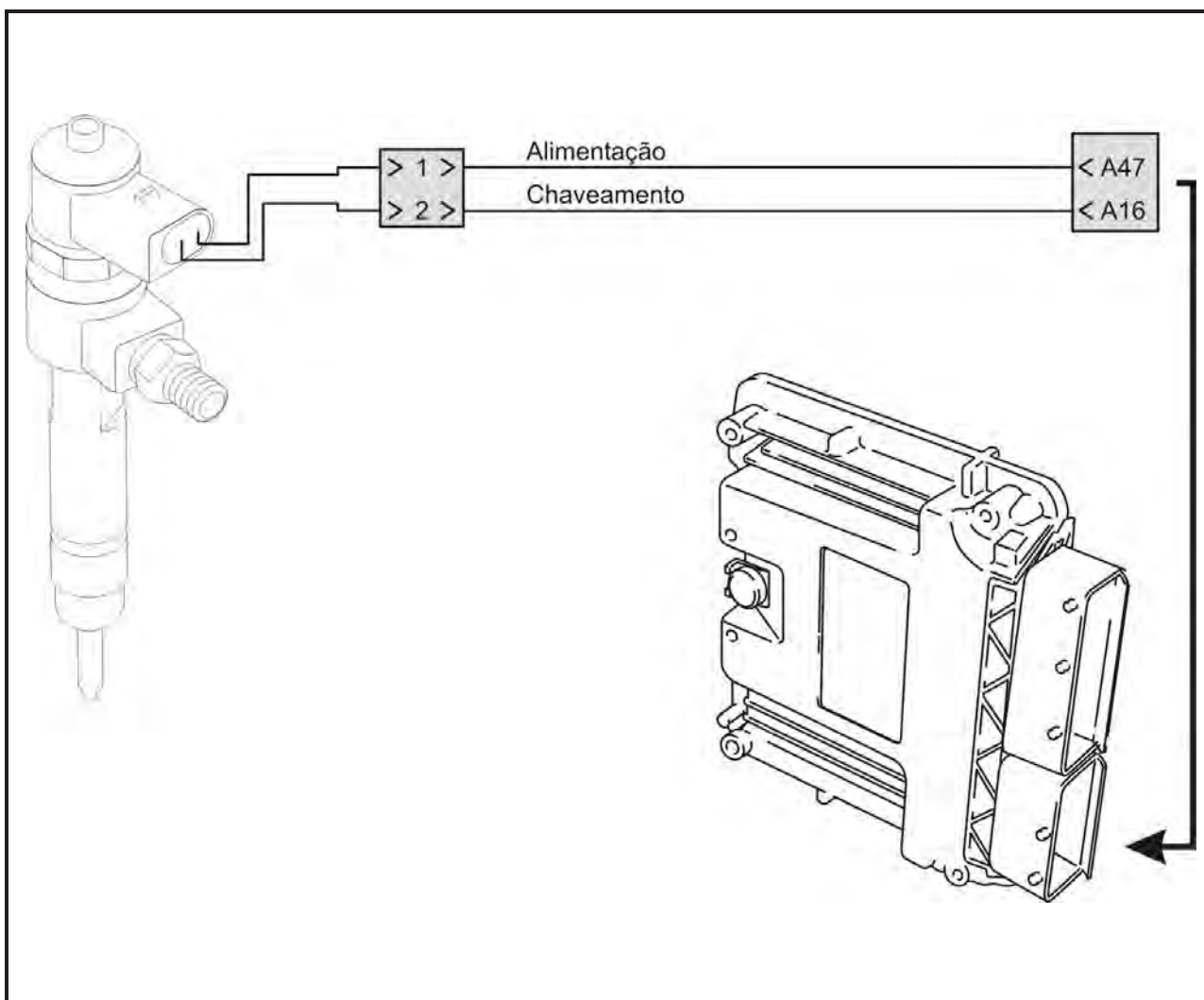
O ECM identificou um curto no circuito do injetor 1 em relação ao terra ou ao positivo da bateria. É possível que haja um curto-circuito da bobina do injetor em relação a carcaça, do chicote em relação ao terra, do conector em relação ao positivo ou haja uma falha interna no ECM.

**Estratégia**

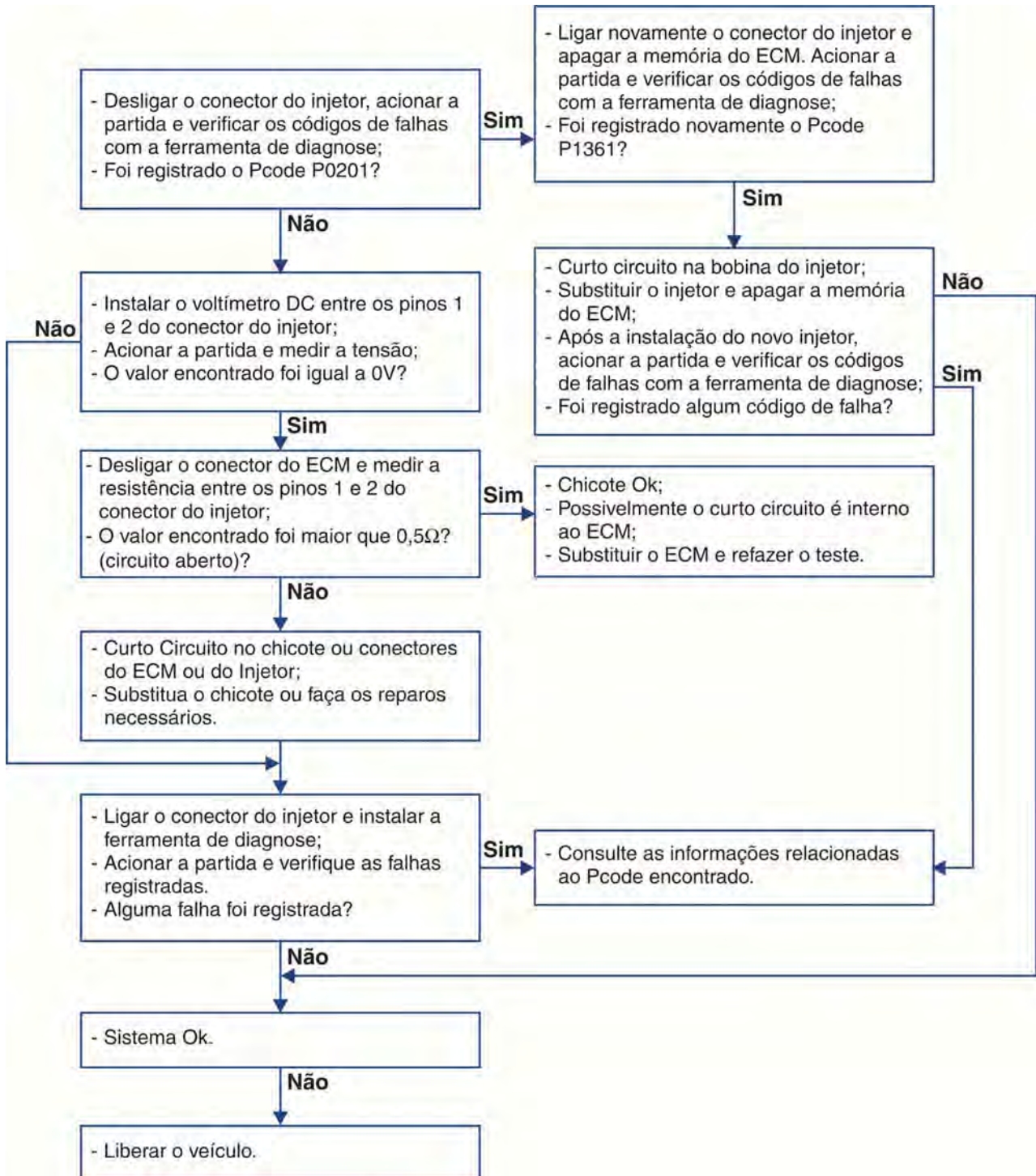
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o motor é desligado para segurança do sistema. Uma nova partida poderá ser feita em seguida.

Este sinal é utilizado pelo ECM para o acionamento dos injetores.



### Roteiro para Localização de Falhas





**Causa**

Curto-circuito no banco 2 dos injetores

**Detalhamento**

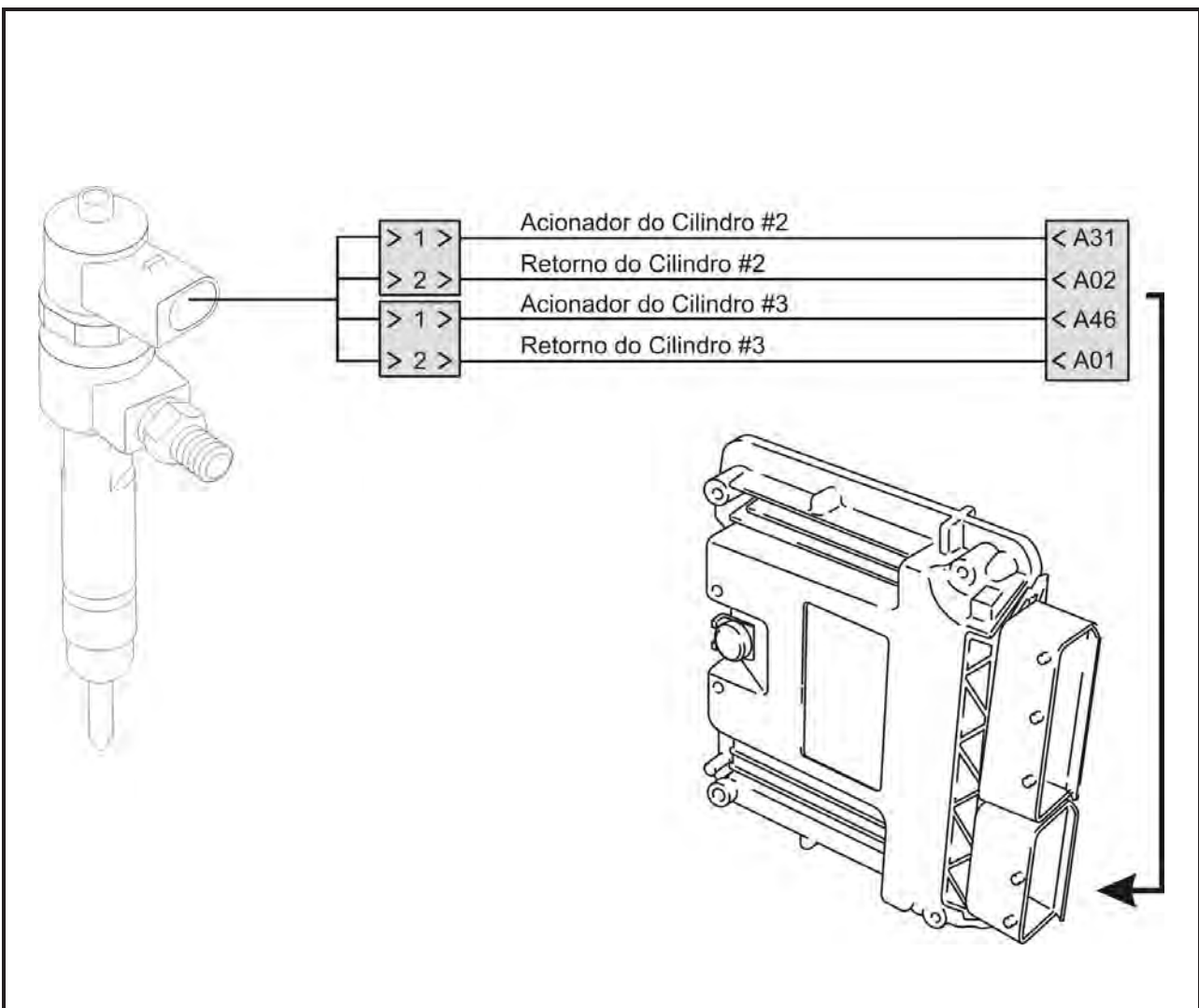
Foi identificado um curto-circuito do banco 2 de capacitores em relação ao terra ou ao positivo da bateria. O banco 2 é responsável pelo chaveamento dos injetores 2 e 3. Faça o teste do circuito dos injetores, se o circuito estiver funcionando corretamente e a falha persistir, substitua o ECM.

**Estratégia**

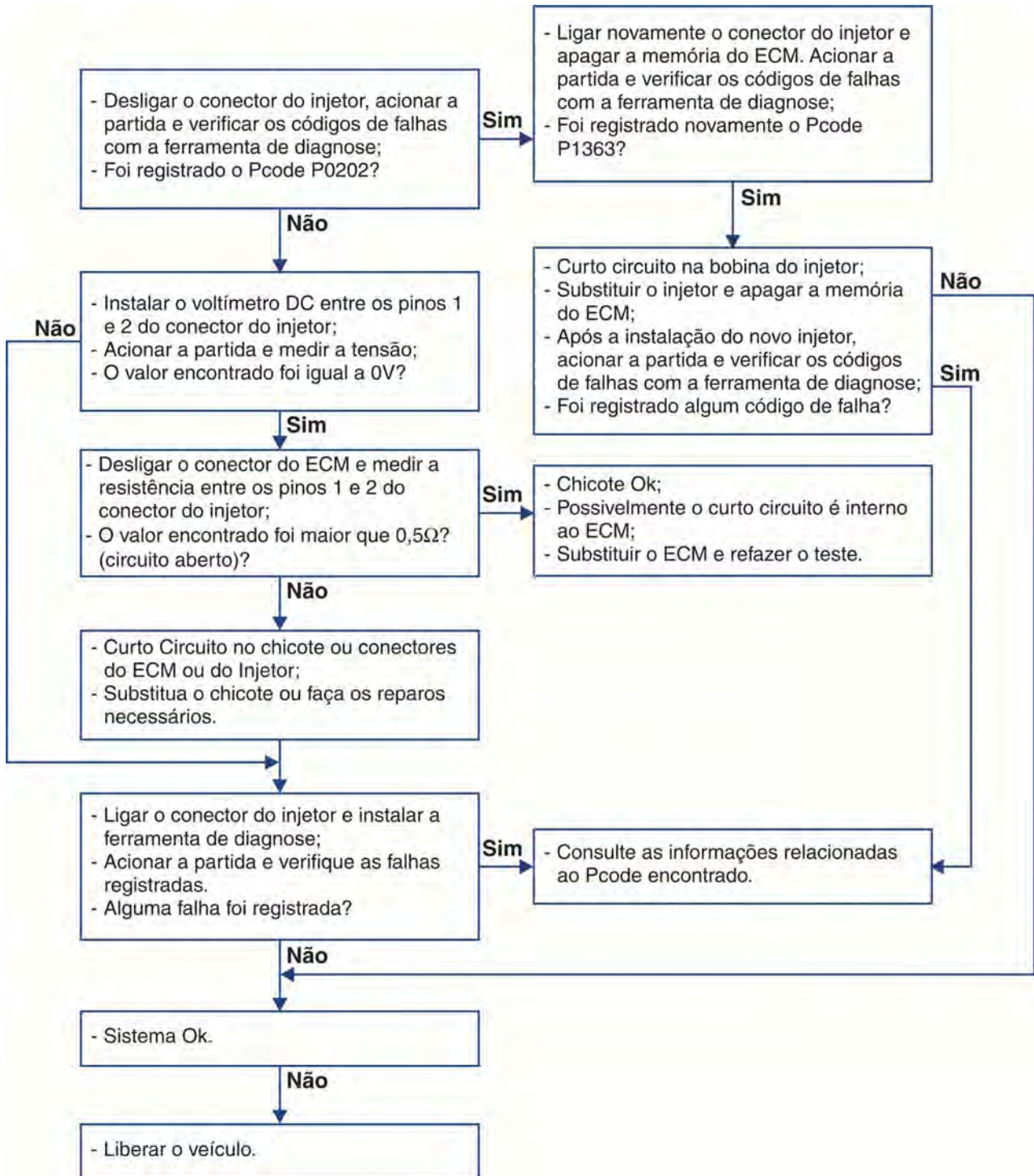
Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM desliga o motor. Após alguns segundos, uma nova partida poderá ser efetuada.

Este sinal é utilizado pelo ECM para checagem do funcionamento dos solenóides dos bicos injetores.



Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Curto-circuito no injetor 2 / banco 2

**Detalhamento**

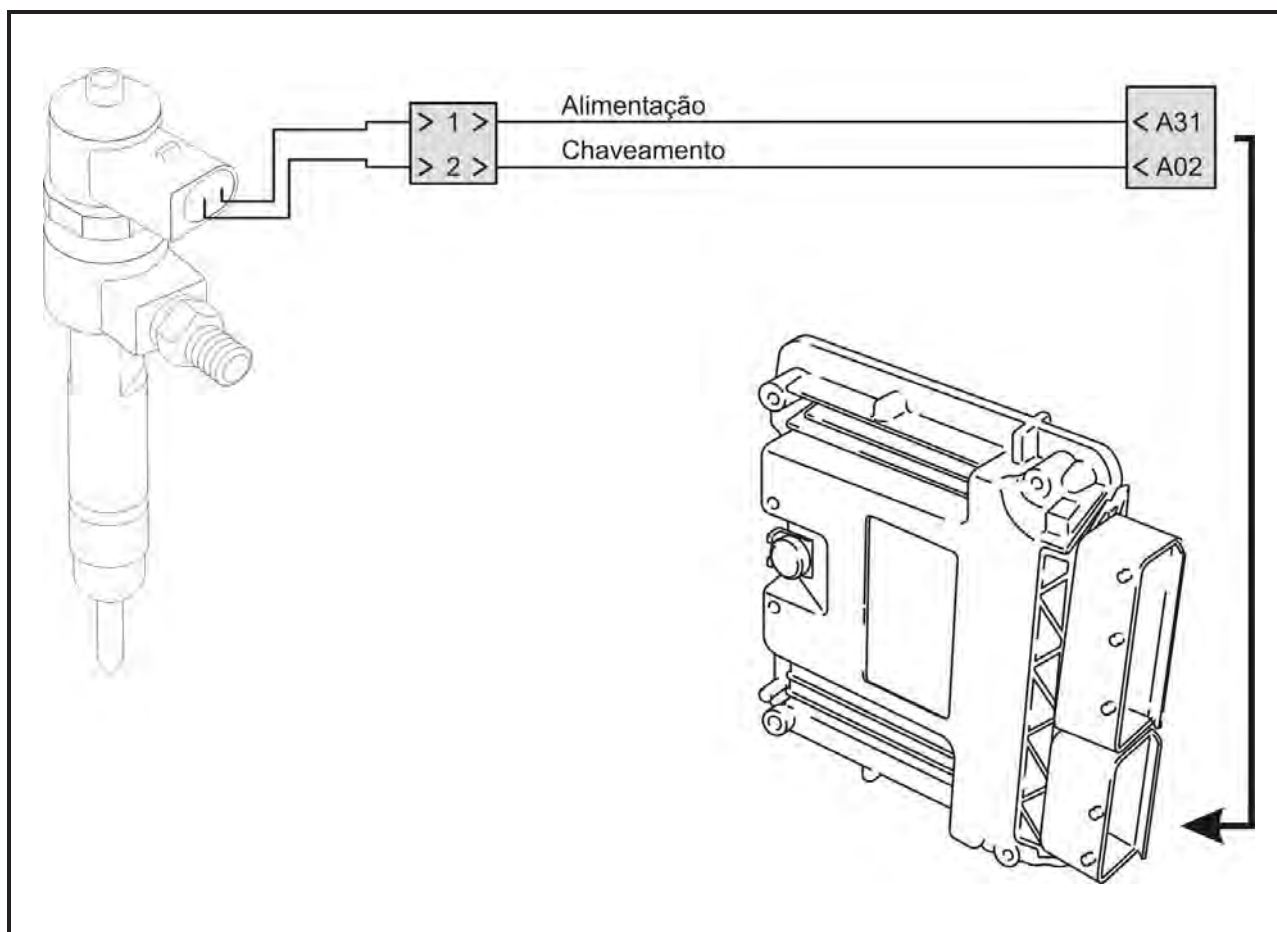
O ECM identificou um curto no circuito do injetor 2 em relação ao terra ou ao positivo da bateria. É possível que haja um curto-circuito da bobina do injetor em relação a carcaça, do chicote em relação ao terra, do conector em relação ao positivo ou haja uma falha interna no ECM..

**Estratégia**

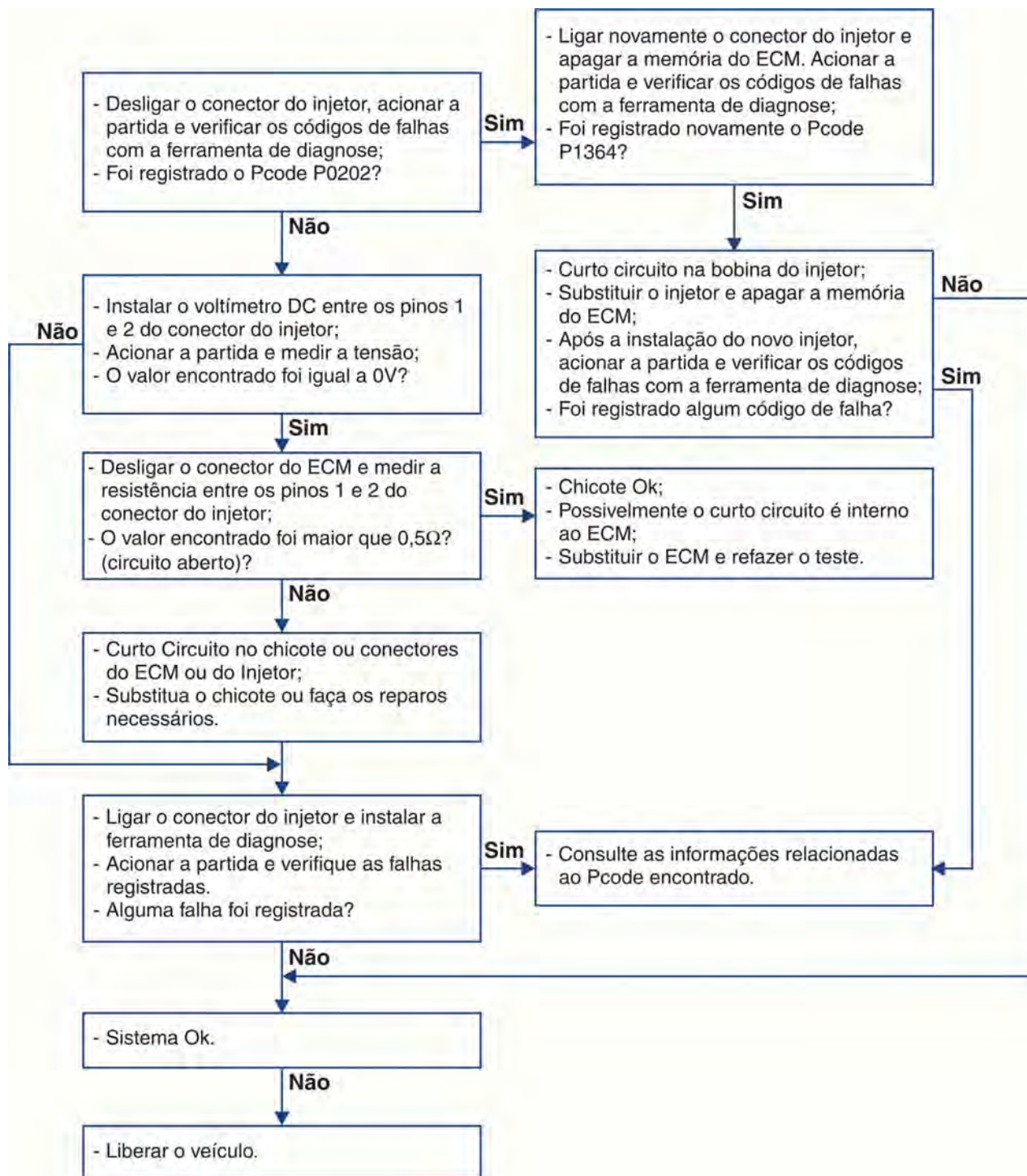
Luz amarela de advertência não é acionada

Ao reconhecer a falha, o motor é desligado para segurança do sistema. Uma nova partida poderá ser feita em seguida.

Este sinal é utilizado pelo ECM para o acionamento dos injetores.



### Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Curto-circuito no injetor 3 / Banco 2

**Detalhamento**

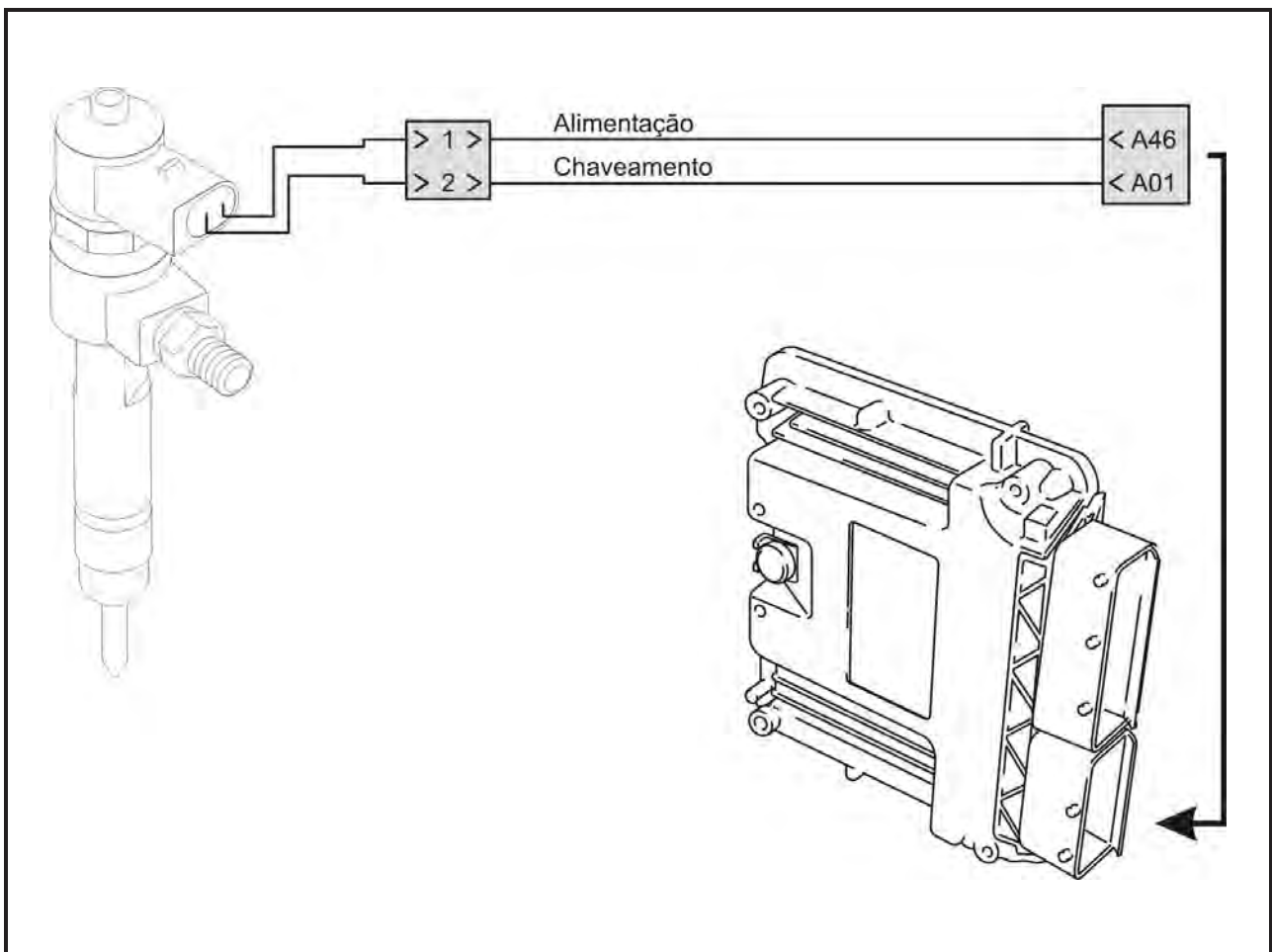
O ECM identificou um curto no circuito do injetor 3 em relação ao terra ou ao positivo da bateria. É possível que haja um curto-circuito da bobina do injetor em relação a carcaça, do chicote em relação ao terra, do conector em relação ao positivo ou haja uma falha interna no ECM..

**Estratégia**

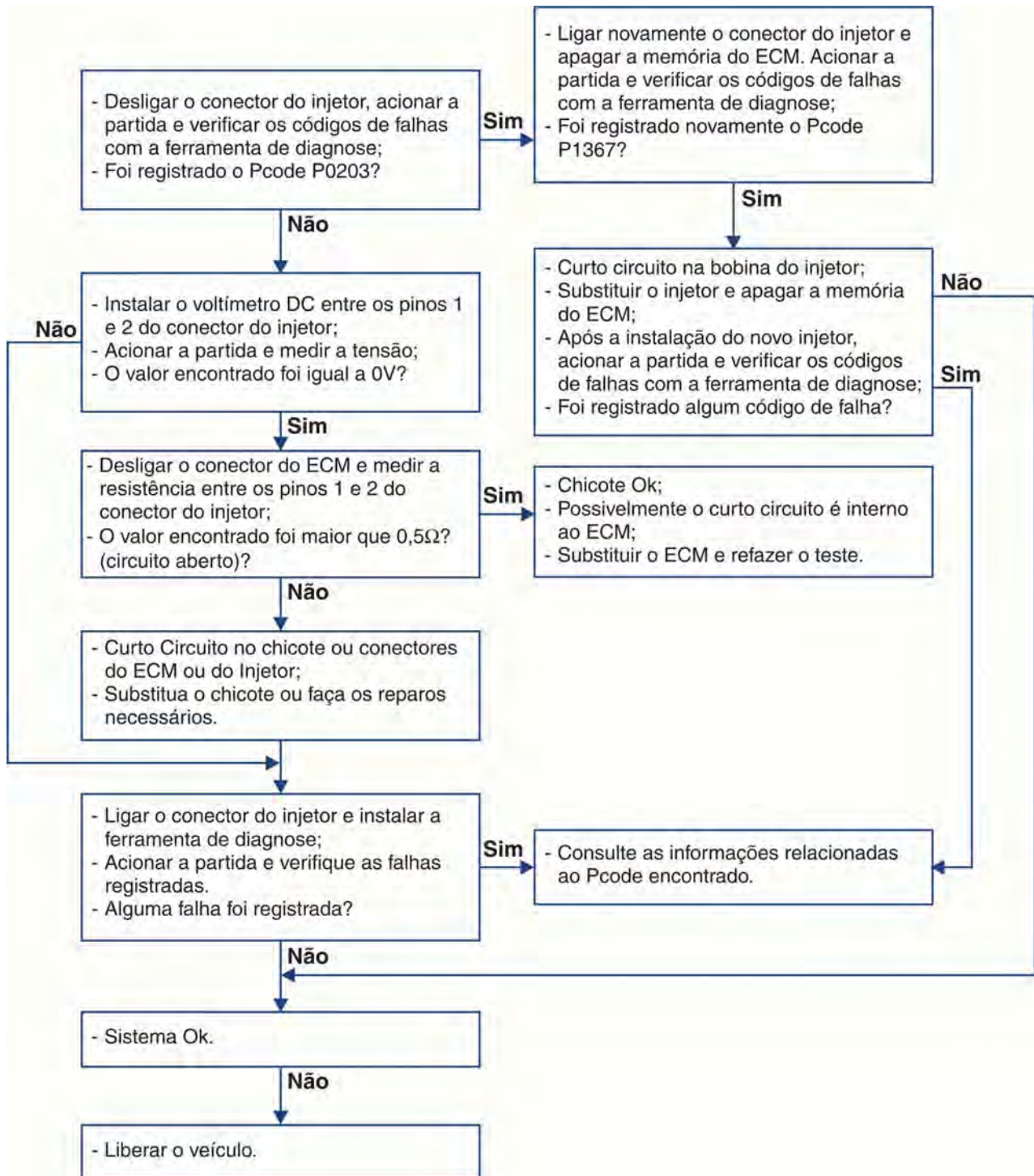
Luz amarela de advertência não é acionada

Ao reconhecer a falha, o motor é desligado para segurança do sistema. Uma nova partida poderá ser feita em seguida.

Este sinal é utilizado pelo ECM para o acionamento dos injetores.



### Roteiro para Localização de Falhas



**Causa**

Curto-circuito no injetor 4 / Banco1

**Detalhamento**

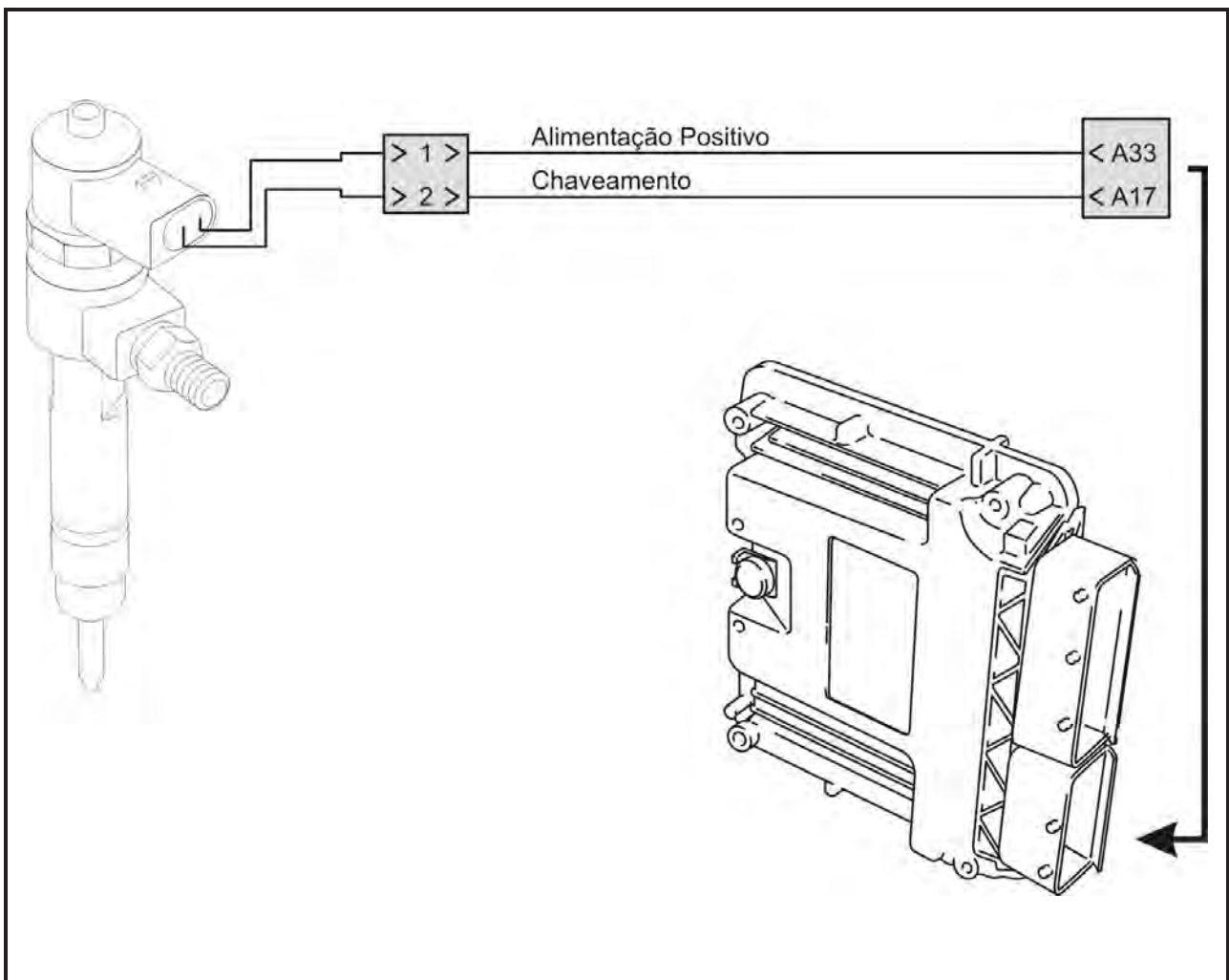
O ECM identificou um curto no circuito do injetor 4 em relação ao terra ou ao positivo da bateria. É possível que haja um curto-circuito da bobina do injetor em relação a carcaça, do chicote em relação ao terra, do conector em relação ao positivo ou haja uma falha interna no ECM..

**Estratégia**

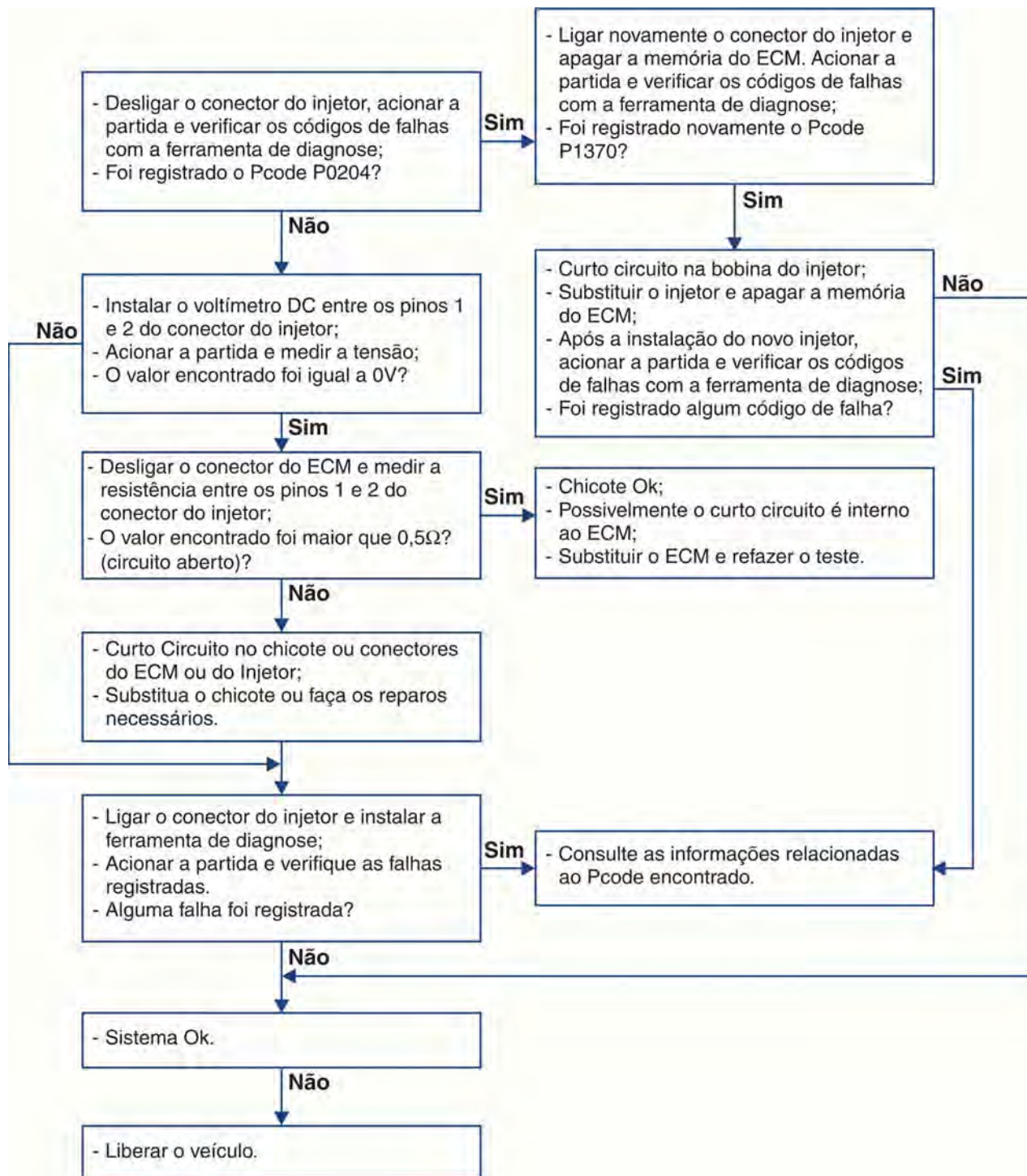
Luz amarela de advertência não é acionada

Ao reconhecer a falha, o motor é desligado para segurança do sistema. Uma nova partida poderá ser feita em seguida.

Este sinal é utilizado pelo ECM para o acionamento dos injetores.



### Roteiro para Localização de Falhas





**Causa**

Tensão de referência alta no conversor A/D interno ao ECM.

**Detalhamento**

Foi identificado que o valor de tensão utilizado como referência pelo conversor AD está acima do especificado. O conversor AD é um circuito interno ao ECM

**Estratégia**

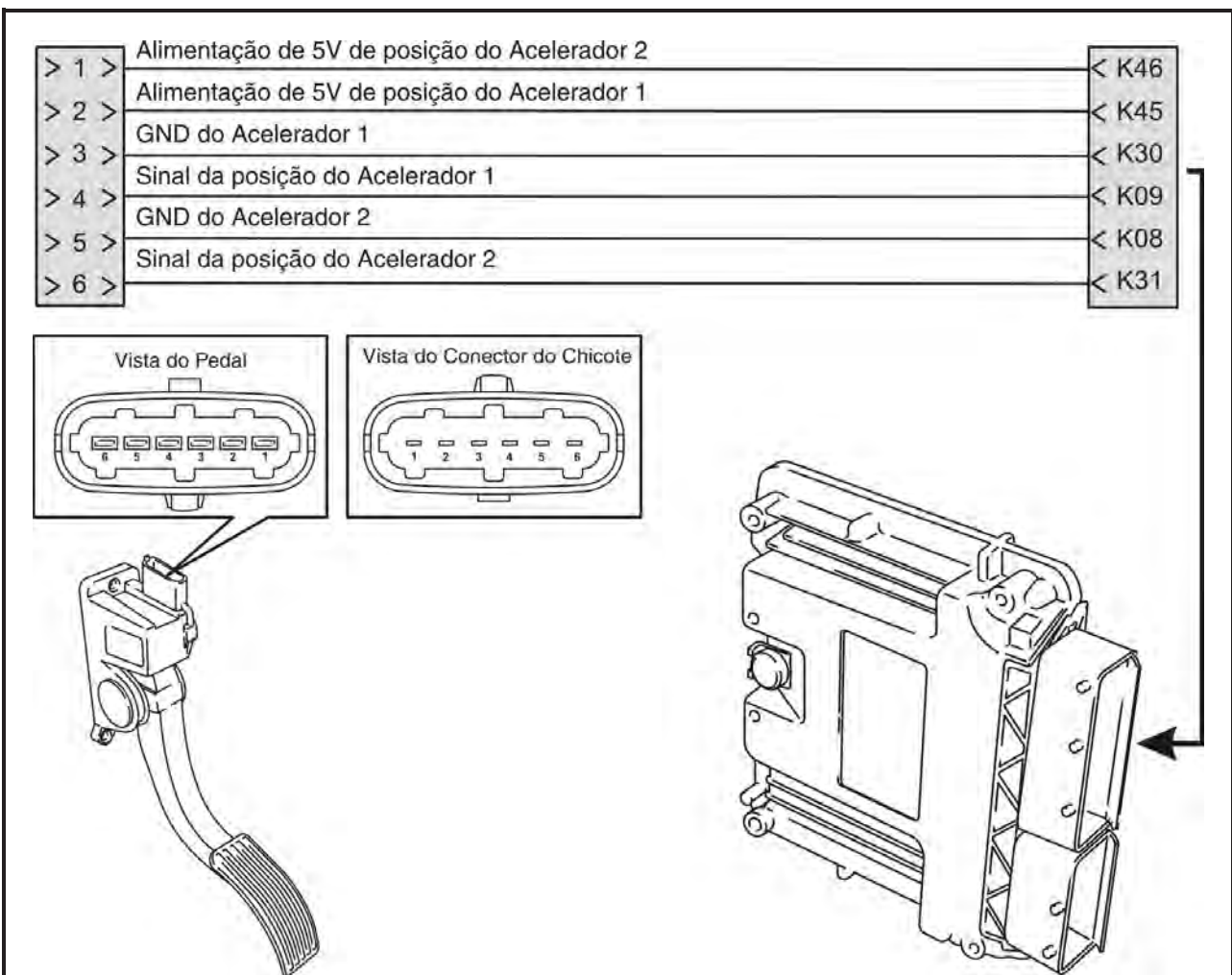
Luz amarela de advertência é acionada

Reinício do ECM.

Caso o pedal do acelerador não esteja acionado (100%), o reinício não reconhece a faixa de operação do pedal do acelerador, inibindo seu funcionamento.

Provoca o aumento da marcha-lenta, limitando a rotação em 1500 rpm, não inibindo torque nem débito do motor.

Este sinal é utilizado pelo ECM para validar a marcha-lenta e variar rpm de acordo com a solicitação do condutor.



### Roteiro para Localização de Falhas

- Verifique a tensão de alimentação e os pontos de aterramento do ECM, se necessário, consulte a árvore de diagnóstico na folha 4.
- Apague os códigos de falha com o equipamento de diagnóstico.
- Se os resultados dos testes estiverem adequados e a falha persistir, substituir o ECM.

**Causa**

Tensão de referência baixa no conversor A/D interno do ECM

**Detalhamento**

Foi identificado que o valor de tensão utilizado como referência pelo conversor AD está abaixo do especificado. O conversor AD é um circuito interno do ECM.

**Estratégia**

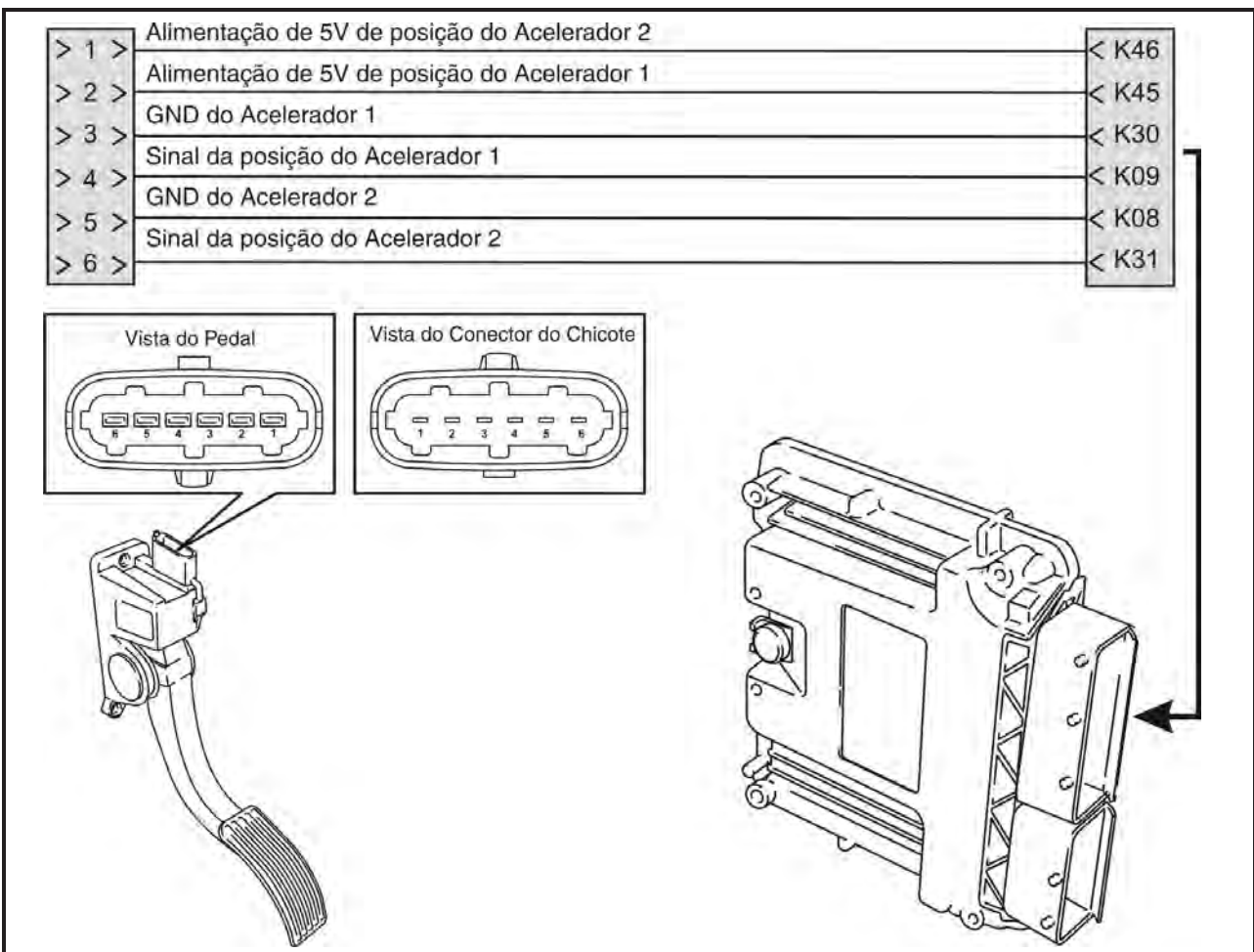
Luz amarela de advertência é acionada

Reinício do ECM.

Caso o pedal do acelerador não esteja acionado (100%), o reinício não reconhece a faixa de operação do pedal do acelerador, inibindo seu funcionamento.

Provoca o aumento da marcha-lenta, limitando a rotação em 1500 rpm, não inibindo torque nem débito do motor.

Este sinal é utilizado pelo ECM para validar a marcha-lenta e variar rpm de acordo com a solicitação do condutor.



### Roteiro para Localização de Falhas

- Verifique a tensão de alimentação e os pontos de aterramento do ECM, se necessário, consulte a árvore de diagnóstico na folha 4.
- Apague os códigos de falha com o equipamento de diagnóstico.
- Se os resultados dos testes estiverem adequados e a falha persistir, substituir o ECM.

**Causa**

Erro no teste de excitação do conversor A/D.

**Detalhamento**

Foi identificado uma falha no sinal utilizado para ativar o conversor A/D. O conversor A/D é um circuito interno do ECM.

**Estratégia**

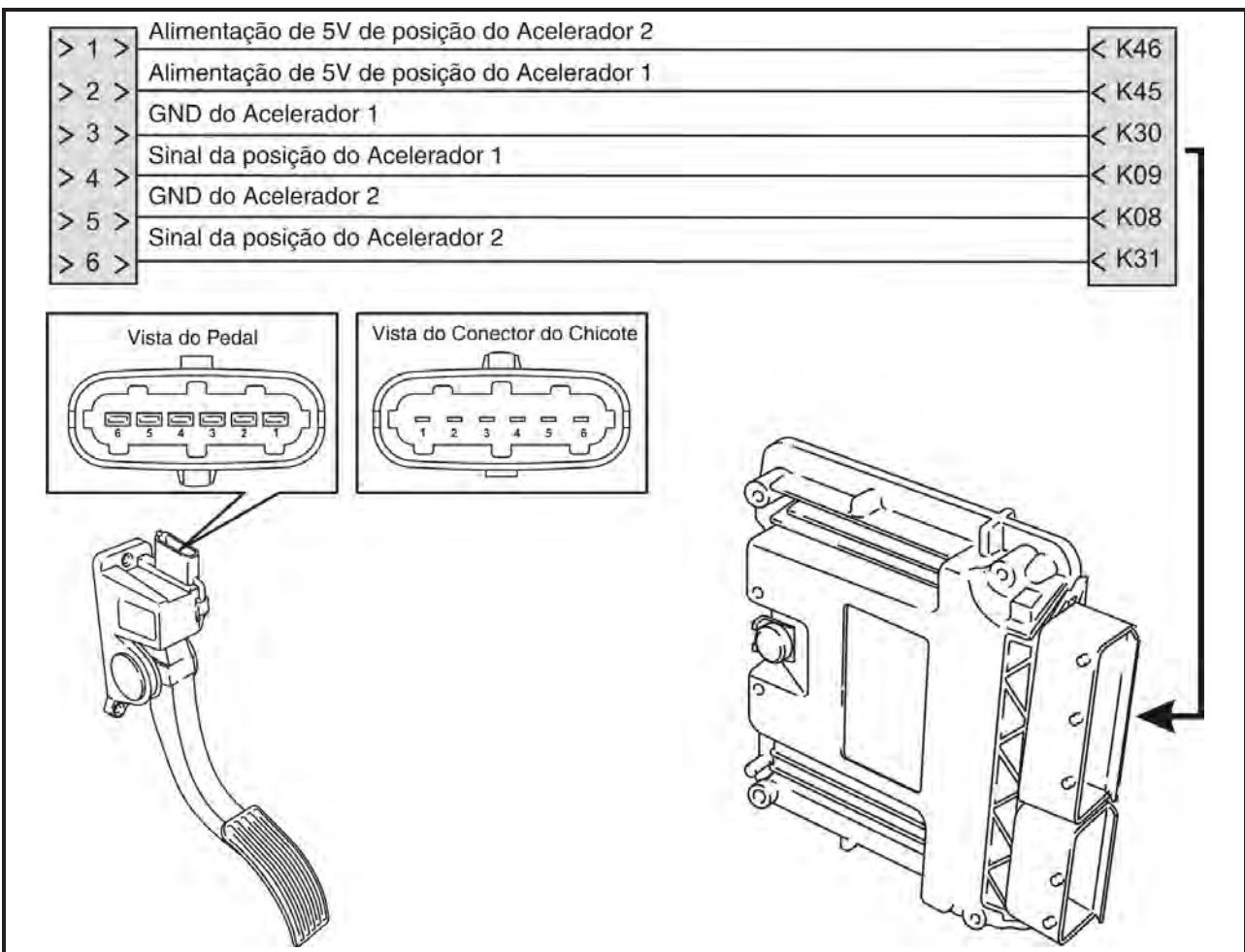
Luz amarela de advertência é acionada

Reinício do ECM.

Caso o pedal do acelerador não esteja acionado (100%), o reinício não reconhece a faixa de operação do pedal do acelerador, inibindo seu funcionamento.

Provoca o aumento da marcha-lenta, limitando a rotação em 1500 rpm, não inibindo torque nem débito do motor.

Este sinal é utilizado pelo ECM para validar a marcha-lenta e variar rpm de acordo com a solicitação do condutor.



### Roteiro para Localização de Falhas

- Verifique a tensão de alimentação e os pontos de aterramento do ECM, se necessário, consulte a árvore de diagnóstico na folha 4.
- Apague os códigos de falha com o equipamento de diagnóstico.
- Se os resultados dos testes estiverem adequados e a falha persistir, substituir o ECM.

**Causa**

Ocorrência de seqüência de erros no conversor A/D.

**Detalhamento**

Foi identificado uma seqüência de erros na conversão do sinal analógico para digital. É possível que o conversor A/D esteja danificado. O conversor A/D é um circuito integrado instalado dentro do ECM. Apague os códigos de falhas com o equipamento de diagnóstico . Se a falha persistir , substituir o ECM.

**Estratégia**

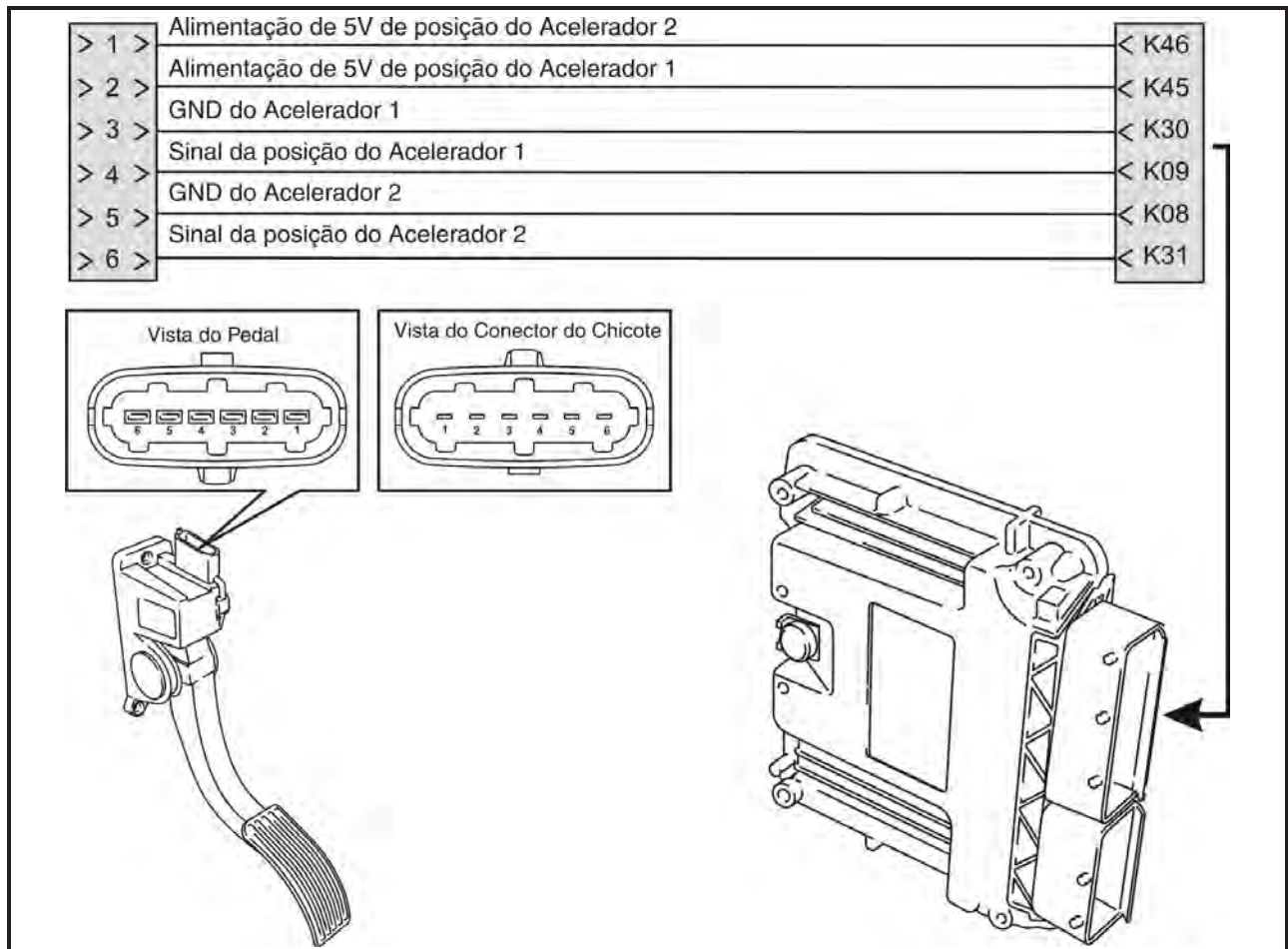
Luz amarela de advertência é acionada

Reinício do ECM.

Caso o pedal do acelerador não esteja acionado (100%), o reinício não reconhece a faixa de operação do pedal do acelerador, inibindo seu funcionamento.

Provoca o aumento da marcha-lenta, limitando a rotação em 1500 rpm, não inibindo torque nem débito do motor.

Este sinal é utilizado pelo ECM para validar a marcha-lenta e variar rpm de acordo com a solicitação do condutor.







**Causa**

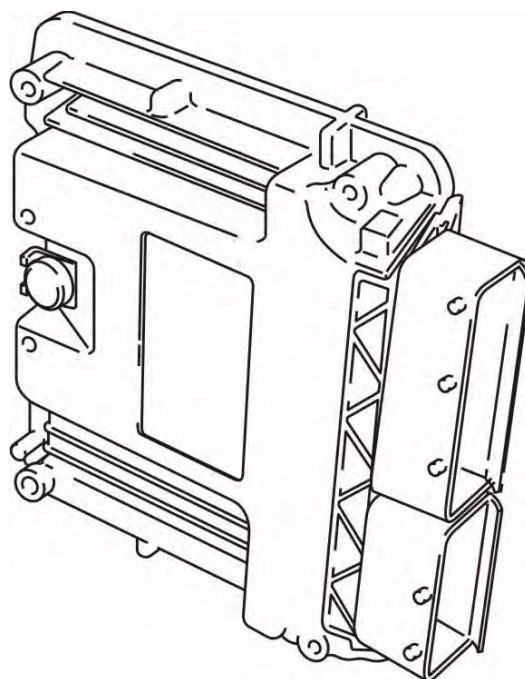
Erro na EEPROM

**Detalhamento**

Estas falhas estão relacionadas ao processo de escrita e leitura da memória EEPROM. Essa memória é parte integrante do ECM. Faça uma inspeção geral dos sensores, atuadores, alimentação positiva e aterramento. Se os circuitos estiverem adequados o ECM deverá ser substituído

**Estratégia**

Luz amarela é acionada



---

## Roteiro para Localização de Falhas

**Causa**

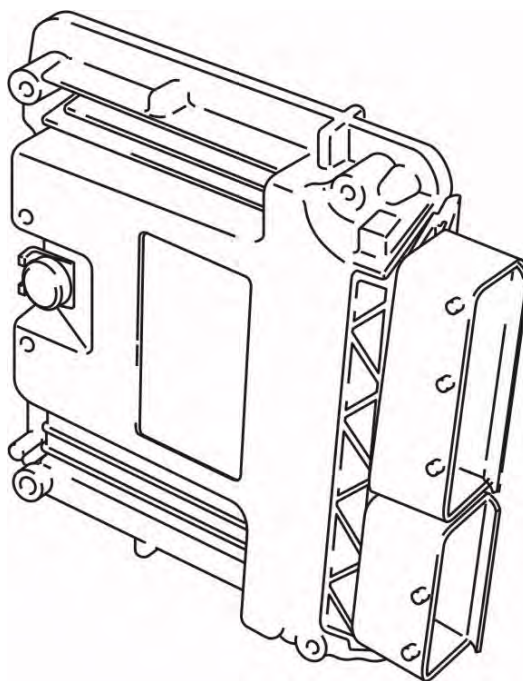
Erro na EEPROM

**Detalhamento**

Estas falhas estão relacionadas ao processo de escrita e leitura da memória EEPROM. Essa memória é parte integrante do ECM. Faça uma inspeção geral dos sensores, atuadores, alimentação positiva e aterramento. Se os circuitos estiverem adequados o ECM deverá ser substituído

**Estratégia**

Luz amarela é acionada



---

## Roteiro para Localização de Falhas

**Causa**

Temperatura elevada no CI de controle do relé da bomba elétrica

**Detalhamento**

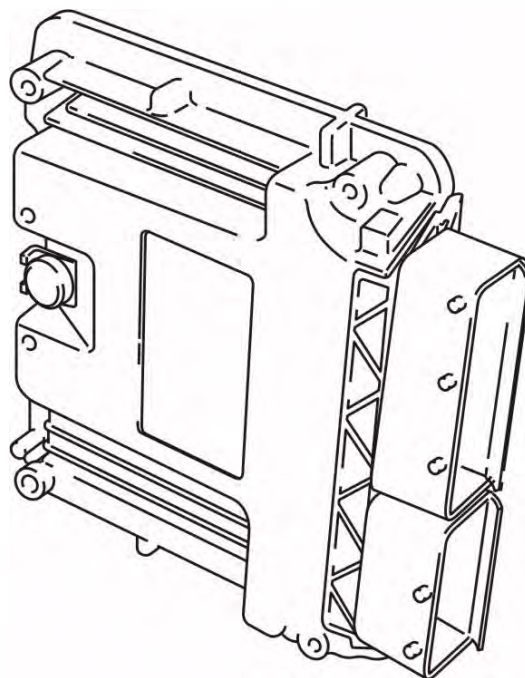
O ECM identificou um superaquecimento no CI que controla o funcionamento do relé da bomba de combustível. Utilize as informações referente ao PCode P0627 e teste o circuito e o réle. Se o circuito estiver adequado e a falha persistir, o problema pode ser no interior do ECM. Neste caso o ECM deverá ser substituído.

**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, a bomba não vai ligar e, se estiver um dia frio ou o filtro de combustível estiver sujo, o motor poderá não partir.

Este sinal é utilizado pelo ECM para acionar a Bomba elétrica de combustível.





**Causa**

Sinal de alimentação da luz amarela de advertência perdido.

**Detalhamento**

Durante o check do sistema, foi detectado um circuito aberto proveniente da luz amarela de advertência. Possivelmente a lâmpada amarela de advertência está queimada ou o circuito de alimentação da luz amarela de advertência está interrompido.

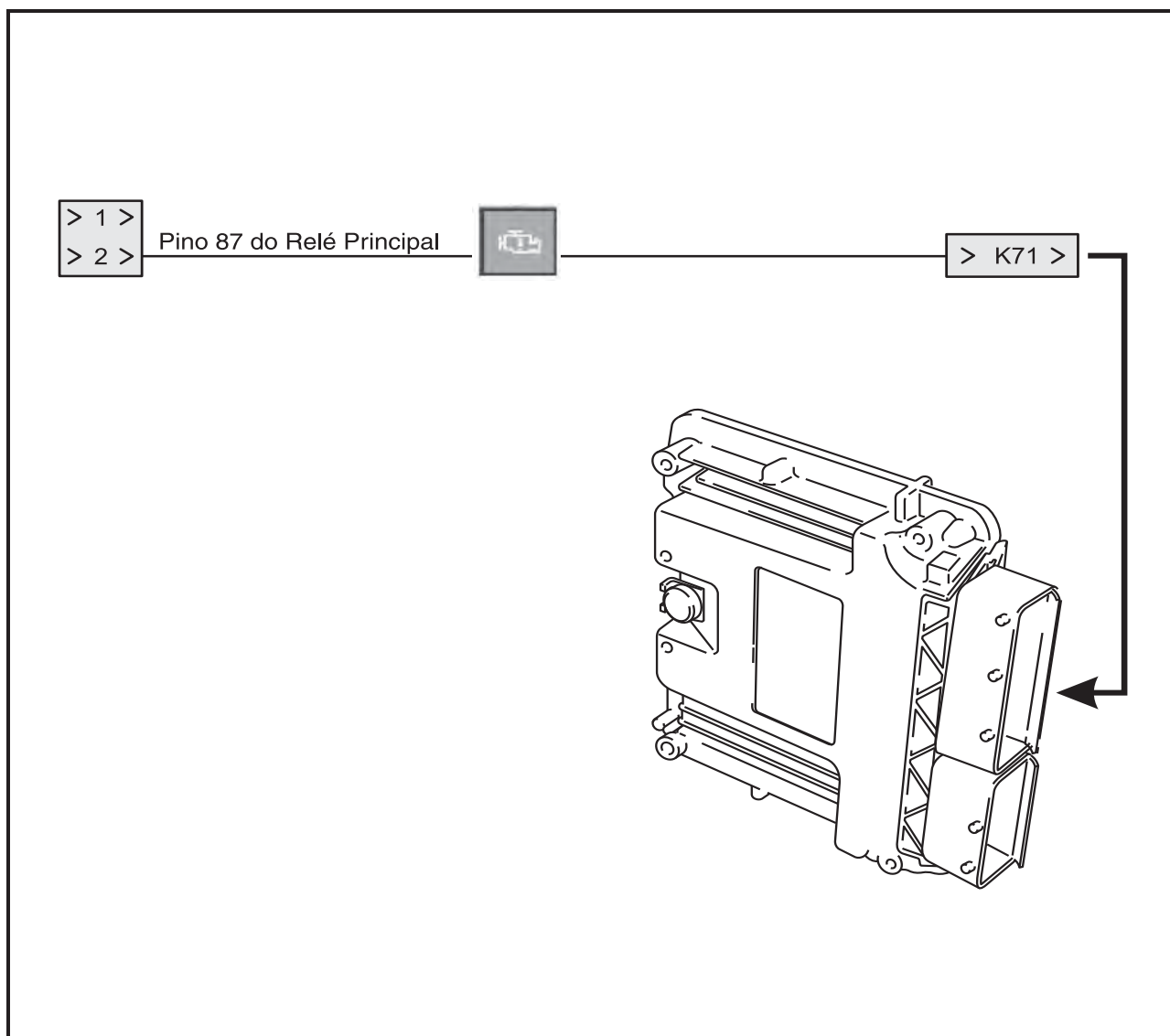
**Estratégia**

Luz amarela de advertência não é acionada

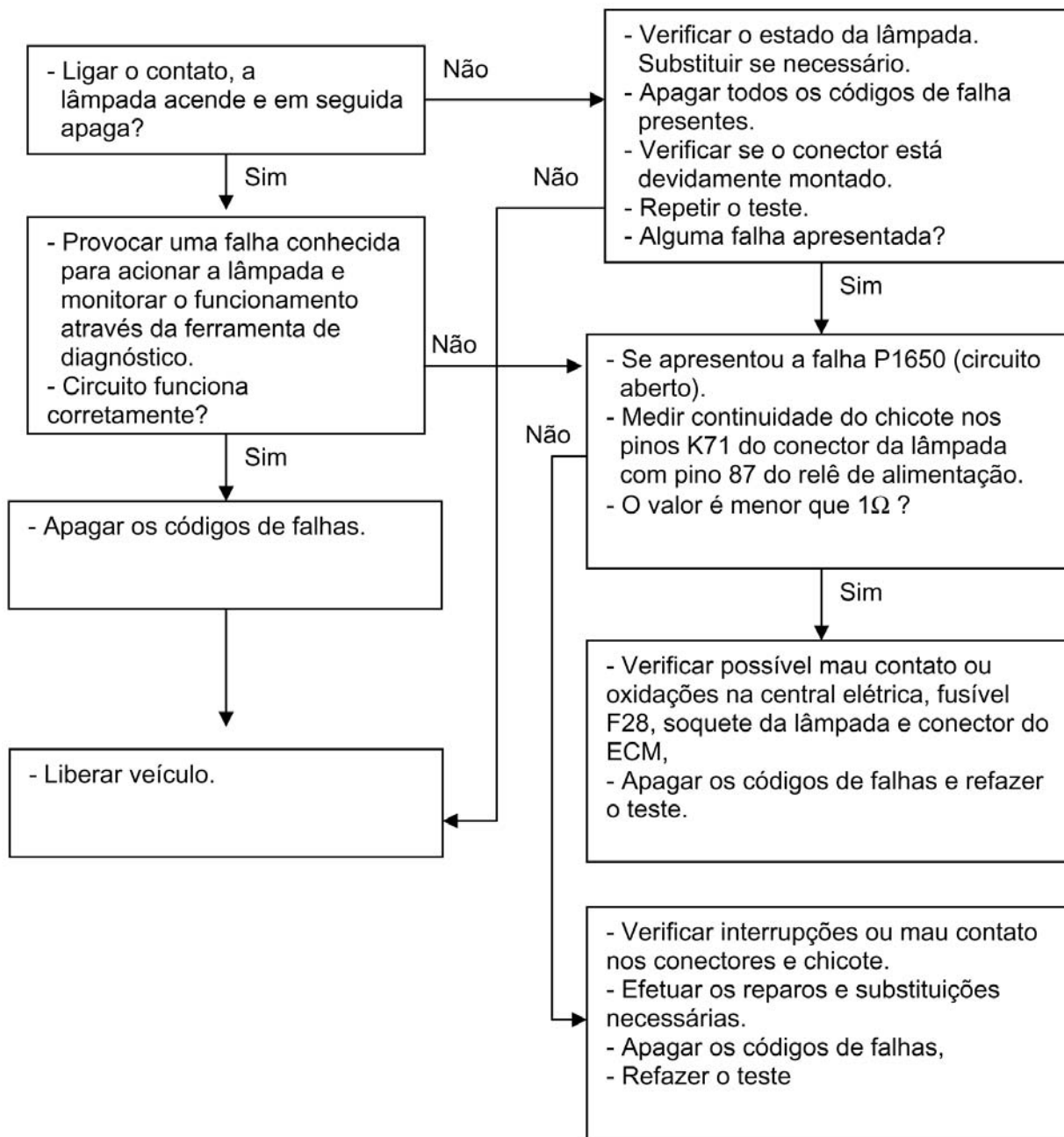
Não há estratégia.

A falha não reduz a potência do motor.

Este sinal é utilizado pelo ECM para ativar a luz amarela de advertência de indicação de avarias (amarela).



### Roteiro para Localização de Falhas





**Causa**

Sinal de tensão elevada no circuito da luz de advertência

**Detalhamento**

Foi detectado um sinal de tensão elevada no circuito da lâmpada de advertência. Verificar o funcionamento do sistema de carga e do circuito da lâmpada. Se for necessário consulte as árvores correspondentes aos Pcodes P1650 e P0563.

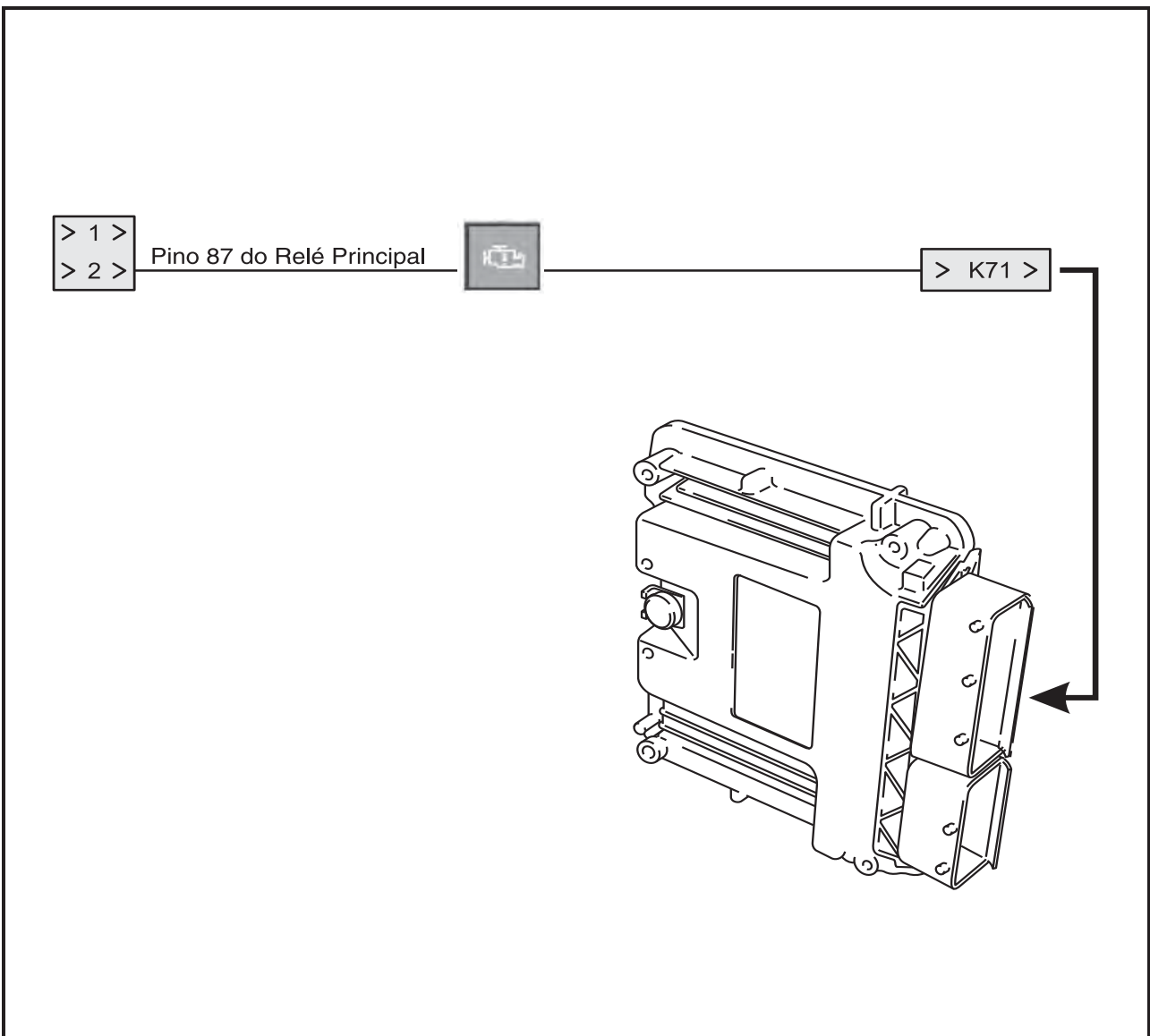
**Estratégia**

Lâmpada não é acionada

Não há estratégia.

A falha não reduz a potência do motor.

Este sinal é utilizado pelo ECM para ativar a lâmpada de indicação de avarias (amarela).





### Causa

Sinal de tensão baixa na lâmpada de aviso.

### Detalhamento

Foi detectado um sinal de tensão baixa proveniente da lâmpada de advertência. Verificar o funcionamento do sistema de carga e do circuito da lâmpada, se for necessário. Consulte as informações correspondentes aos PCodes P1650 e P0562.

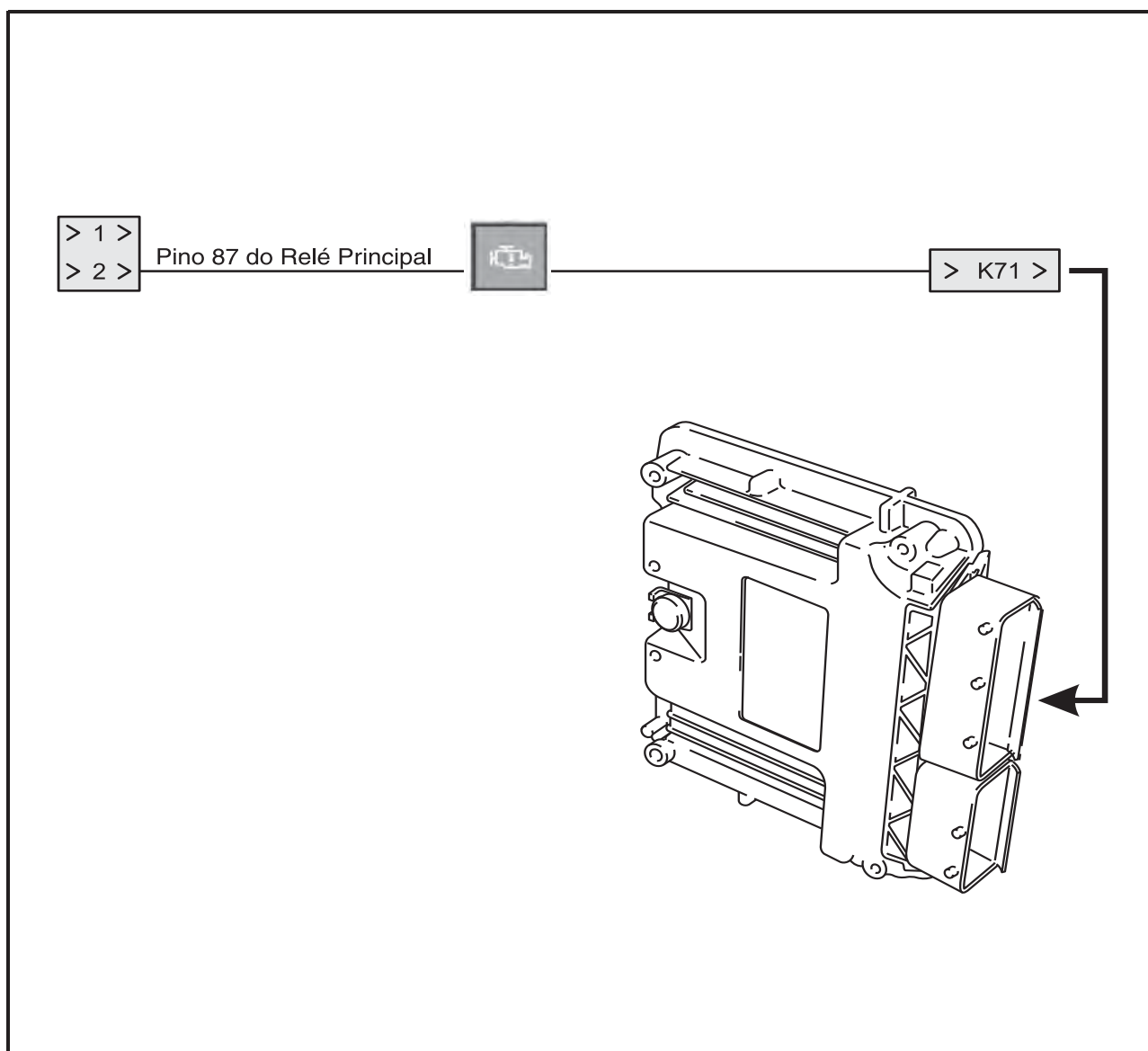
### Estratégia

Lâmpada não é acionada

Não há estratégia.

A falha não reduz a potência do motor.

Este sinal é utilizado pelo ECM para ativar a lâmpada de indicação de avarias (amarela).



---

## Roteiro para Localização de Falhas

**Causa**

Temperatura excessiva no CI de controle da luz de advertência

**Detalhamento**

Foi identificado um superaquecimento no CI que controla o circuito da luz de advertência. Esse circuito integrado é parte integrante do ECM. Teste o circuito da lâmpada, se necessário utilize as informações referentes ao PCode P1650. Se o circuito estiver funcionando adequadamente e a falha persistir, substituir o ECM.

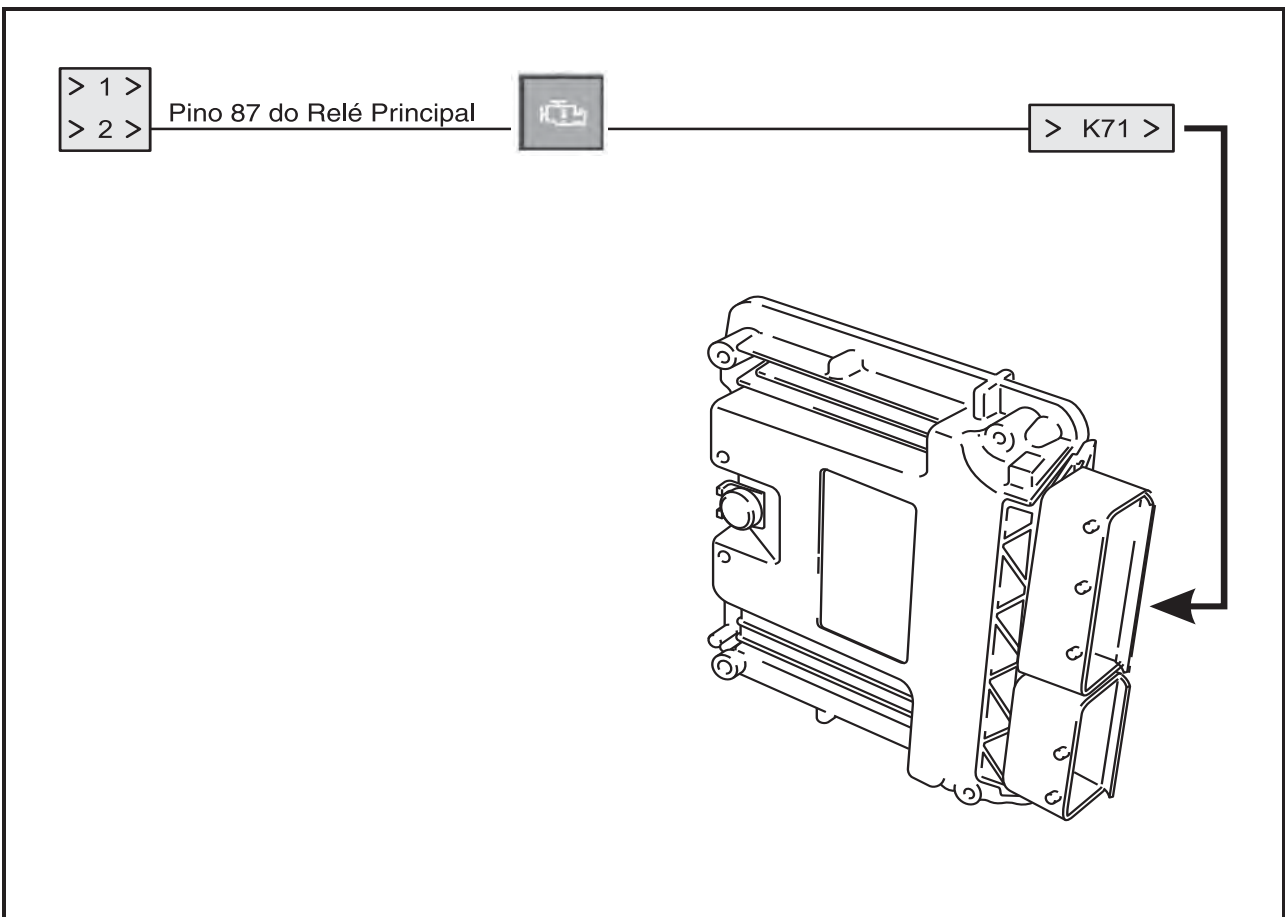
**Estratégia**

Lâmpada não é acionada

Não há estratégia.

A falha não reduz a potência do motor.

Este sinal é utilizado pelo ECM para ativar a lâmpada de indicação de avarias (amarela).



### Roteiro para Localização da Falha

- Verificar curto-circuito no soquete da lâmpada ou curto no chicote em relação ao terra;
- Verificar se a potência da lâmpada da luz de advertência está conforme o especificado;
- Utilizando o equipamento de diagnóstico apague os códigos de falhas, se a falha persistir, substitua o ECM;
- Se necessário, utilize a árvore correspondente ao Pcode P1650.

**Causa**

Sinal de alimentação da linha 15 perdido

**Detalhamento**

Possivelmente o chicote elétrico de alimentação da linha 15 esteja em circuito aberto, sem ligação com o ECM.

O circuito aberto pode ser causado pelo fusível de 15 A que pode estar queimado. Caso constatado, fazer a substituição.

Remover o relê da caixa de fusíveis e verificar indícios de curto ou terminais danificados. Se verificado, fazer a substituição.

Os fusíveis de 10 A e 15 A de alimentação da bateria devem ser verificados quanto ao estado de funcionamento. Se constatado fusível queimado, fazer a substituição.

O reconhecimento da falha pelo ECM poderá ocorrer na partida, quando o sinal do relê K15 é igual a zero ou quando não há o erro de recovery do sistema.

Com a verificação através da ferramenta de diagnóstico, analisar todas as falhas presentes antes da verificação da falha P1654.

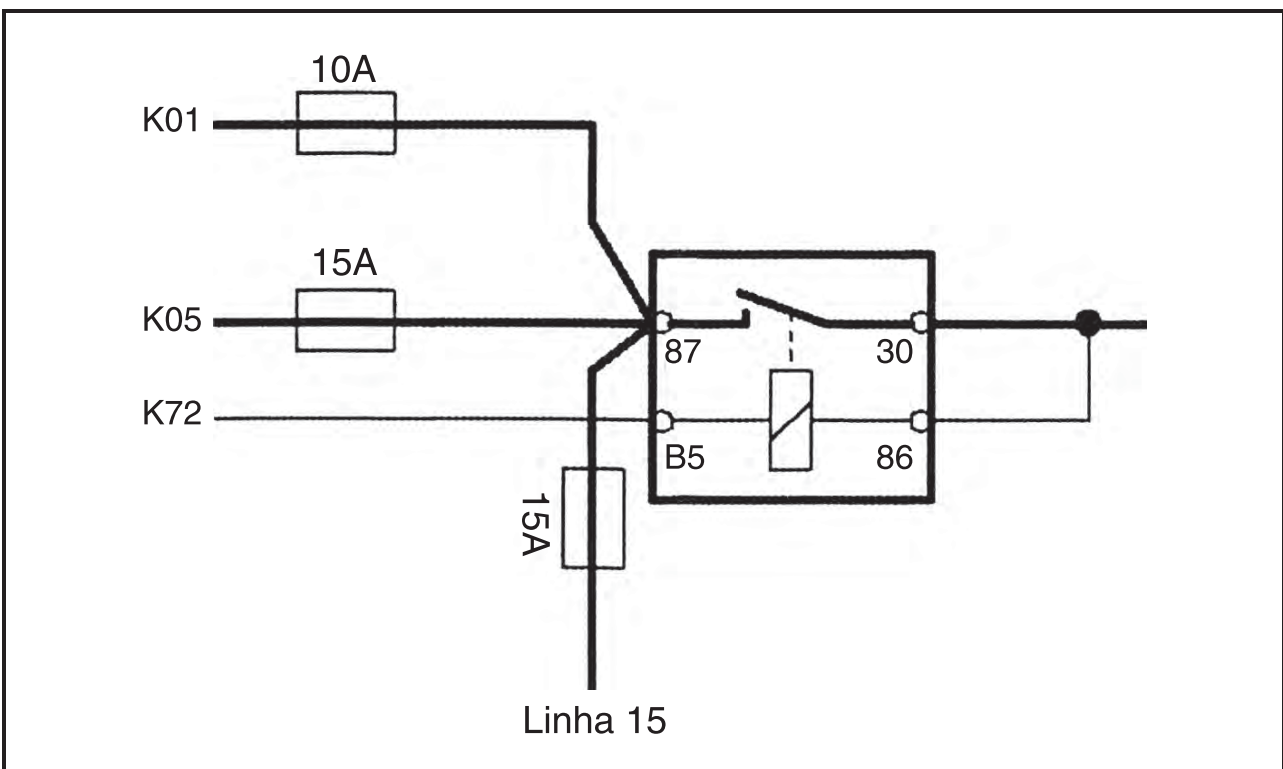
A solução de outras falhas poderá corrigir a falha presente automaticamente.

**Estratégia**

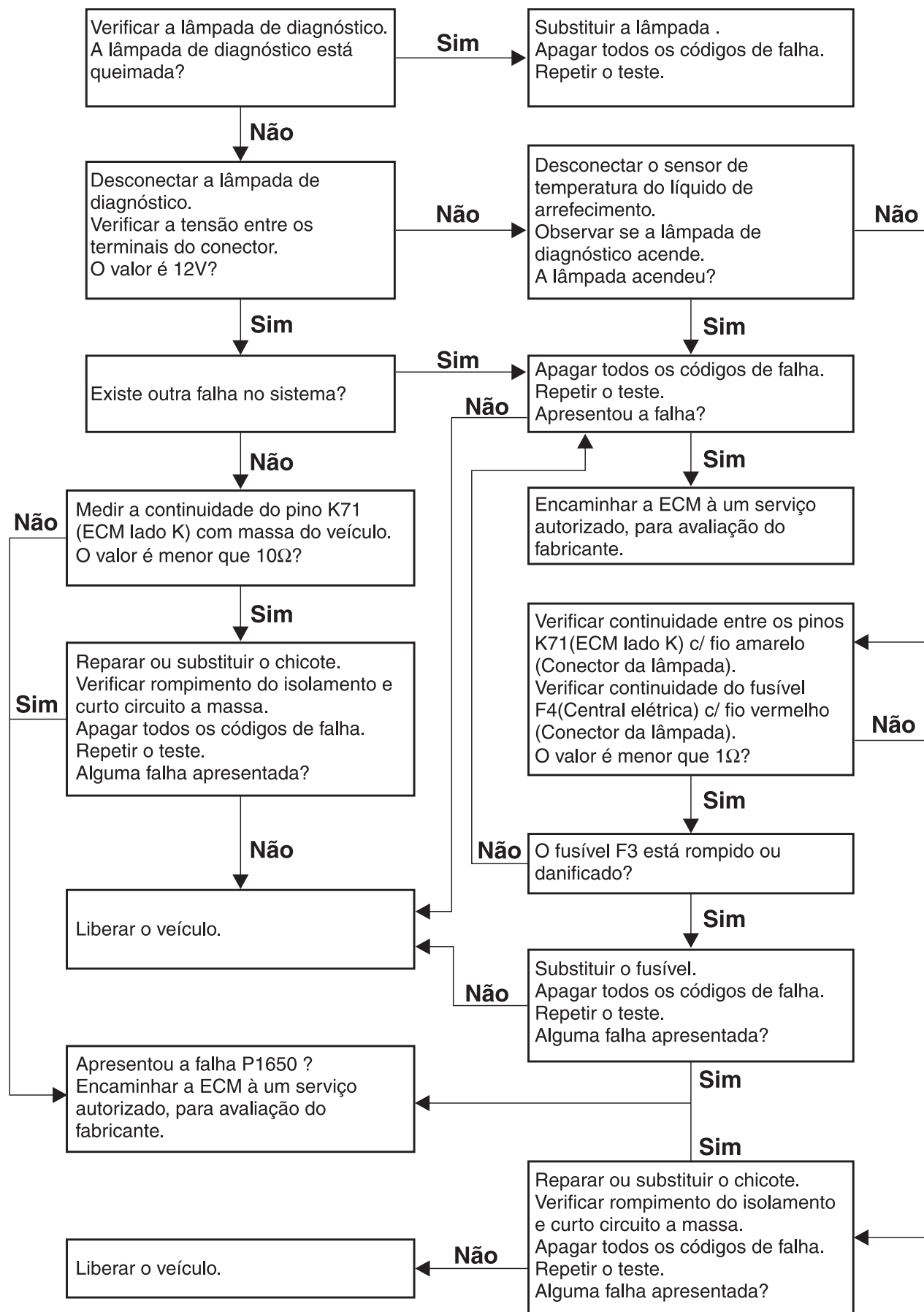
Lâmpada não é acionada

Não há estratégia.

O relê principal K15 é utilizado pelo ECM para sinal de alimentação para os sensores e atuadores.



### Roteiro para Localização de Falhas





**Causa**

Erro no oscilador CY 310 interno ao ECM

**Detalhamento**

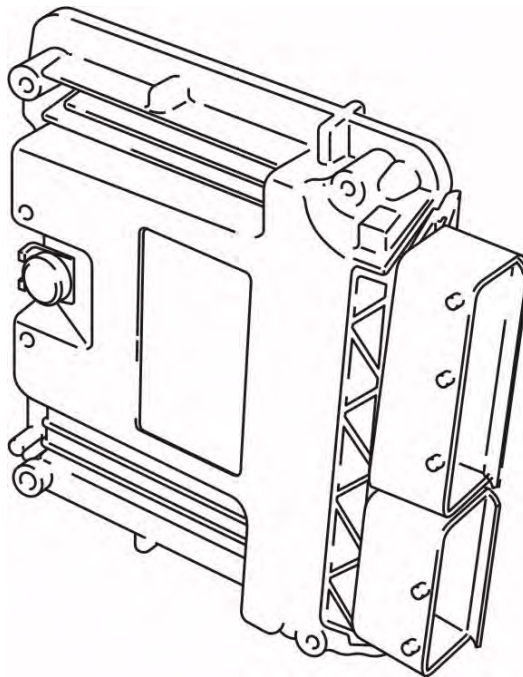
Foi identificado uma falha interna entre o cristal oscilador CY 310 e o drive e controle interno ao ECM .

**Estratégia**

Lâmpada é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM desliga o motor em qualquer regime de trabalho e não será possível uma nova partida.

Trata-se de uma função do software para monitorar o funcionamento do ECM.



### Roteiro para Localização de Falhas

- Verificar a alimentação positiva e o aterramento do ECM, se necessário consulte as informações da folha 4 - Verificações Preliminares;
- Utilizando o equipamento de diagnóstico apague os códigos de falhas e funcione o motor;
- Se a falha P1655 persistir substitua o ECM

**Causa**

Falha na verificação do sistema após desligamento (overrun)

**Detalhamento**

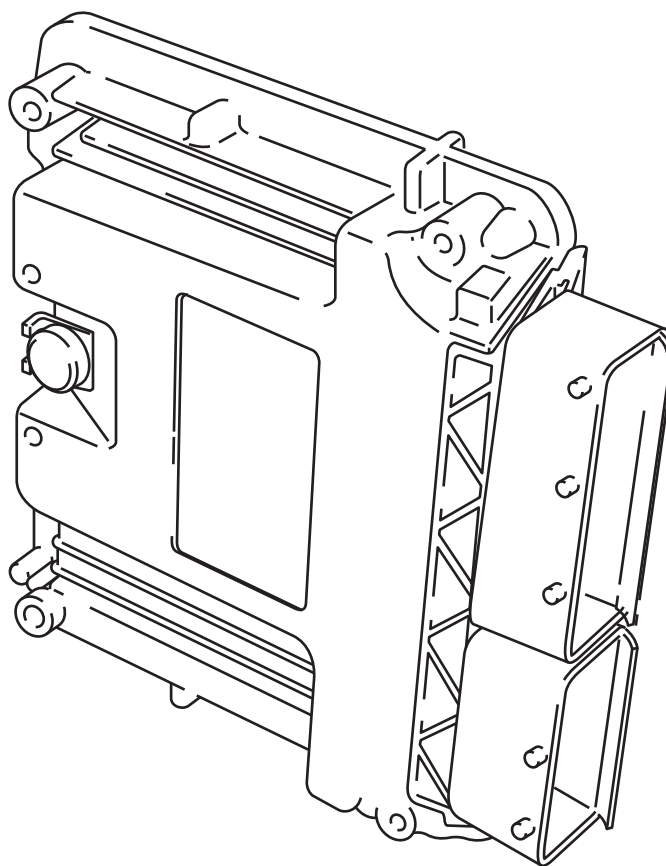
Ocorreu uma falha na verificação do sistema após o desligamento da chave de ignição. Esta falha está relacionada ao limite de tempo para a realização do Overrun fora do especificado. Sempre que isso ocorre, o ECM é reiniciado. Através deste teste é verificado o controle do ECM sobre os injetores.

**Estratégia**

Luz amarela de advertência é acionada

Ao reconhecer a falha, o ECM desliga o motor. Após alguns segundos, uma nova partida poderá ser efetuada.

Este sinal é utilizado pelo ECM para checagem do funcionamento dos solenóides dos bicos injetores.



**Roteiro para Localização de Falhas**

- Fazer uma inspeção geral do sistema, verificando oxidações nos conectores dos sensores, do ECM e principalmente dos injetores;
- Verificar o funcionamento do sistema de carga, principalmente a bateria e o alternador;
- Verificar a alimentação e o aterramento do sistema principalmente a central elétrica quanto a oxidação na base dos fusíveis e relés;
- Faça a limpeza e os reparos necessários e apague os códigos de falhas;
- Ligue e desligue o motor algumas vezes sem pisar no acelerador. Aguarde alguns segundos entre as partidas;
- Verifique se houve alterações no chicote dos injetores;
- Se a falha persistir, substitua o ECM.



**Notas:** É importante verificar se não houve alteração no chicote do sistema de injeção ou se algum equipamento / acessório foi instalado inadequadamente.

---

---

# A



# B



# C



**E**

---

---

**L**

---

---

**M**

---

---

---

---

## R

---

---

## S

---

---

## S *(continuação)*

---

---

## T

---

---

# V

---

---

.....	103
.....	105
.....	107
.....	109
.....	115
.....	123
.....	125
.....	127
.....	135
.....	137
.....	139
.....	141
.....	147
.....	149
.....	159
.....	167
.....	171
.....	173
.....	175
.....	185
.....	187
.....	201
.....	43
.....	45
.....	65
.....	71
.....	73
.....	75
.....	77
.....	81



.....	85
.....	87
.....	89
.....	91
<i>Alimentação da Linha 15</i> .....	199
<i>Alimentação da Válvula Solenóide (CP3)</i> .....	189
<i>Atuador do Turboalimentador</i> .....	93
<i>Atuador do Turboalimentador</i> .....	97
<i>Atuador do Turboalimentador</i> .....	99
<i>Bico Injetor Cilindro 1</i> .....	167
<i>Bico Injetor Cilindro 1</i> .....	71
<i>Bico Injetor Cilindro 2</i> .....	171
<i>Bico Injetor Cilindro 2</i> .....	73
<i>Bico Injetor Cilindro 3</i> .....	173
<i>Bico Injetor Cilindro 3</i> .....	75
<i>Bico Injetor Cilindro 4</i> .....	175
<i>Bico Injetor Cilindro 4</i> .....	77
<i>Capacitor dos Injetores - Banco 1</i> .....	165
<i>Capacitor dos Injetores - Banco 2</i> .....	169
<i>Checagem do Sistema Após Desligamento (Overrun)</i> .....	203
<i>Clock do Micro Controlador</i> .....	201
<i>Erro na EEPROM</i> .....	185
<i>Erro na EEPROM</i> .....	187
<i>Lâmpada amarela de advertência</i> .....	191
<i>Luz Amarela de Advertência</i> .....	193
<i>Luz Amarela de Advertência</i> .....	195
<i>Luz Amarela de Advertência</i> .....	197
<i>Modulador do Turboalimentador</i> .....	95
<i>Monitor do Conversor A/D</i> .....	151
<i>Monitor do Conversor A/D</i> .....	153
<i>Monitor do Conversor A/D</i> .....	177
<i>Monitor do Conversor A/D</i> .....	179
<i>Monitor do Conversor A/D</i> .....	181

<i>Monitor do Conversor A/D</i> .....	183
<i>Relé da Bomba de Combustível</i> .....	129
<i>Relé da Bomba de Combustível</i> .....	131
<i>Relé da Bomba de Combustível</i> .....	133
<i>Relé Principal K15</i> .....	143
<i>Relé Principal K15</i> .....	145
<i>Sensor de Fase do Comando de Válvulas</i> .....	107
<i>Sensor de Fase do Comando de Válvulas</i> .....	109
<i>Sensor de Fase do Comando de Válvulas</i> .....	109
<i>Sensor de Fase do Comando de Válvulas</i> .....	41
<i>Sensor de Pressão Atmosférica</i> .....	47
<i>Sensor de Pressão Atmosférica</i> .....	49
<i>Sensor de Pressão Atmosférica</i> .....	51
<i>Sensor de Pressão de Combustível (Rail)</i> .....	155
<i>Sensor de Pressão de Combustível (Rail)</i> .....	157
<i>Sensor de Pressão de Combustível (Rail)</i> .....	159
<i>Sensor de Pressão de Combustível (Rail)</i> .....	161
<i>Sensor de Pressão de Combustível (Rail)</i> .....	163
<i>Sensor de Pressão de Combustível (Rail)</i> .....	43
<i>Sensor de Pressão de Combustível (Rail)</i> .....	45
<i>Sensor de Pressão de Combustível (Rail)</i> .....	67
<i>Sensor de Pressão de Combustível (Rail)</i> .....	69
<i>Sensor de Pressão do Ar no Coletor de Admissão</i> .....	101
<i>Sensor de Pressão do Ar no Coletor de Admissão</i> .....	83
<i>Sensor de Pressão do Ar no Coletor de Admissão</i> .....	85
<i>Sensor de Pressão do Ar no Coletor de Admissão</i> .....	87
<i>Sensor de Pressão do Ar no Coletor de Admissão</i> .....	89
<i>Sensor de Pressão do Ar no Coletor de Admissão</i> .....	91
<i>Sensor de Rotação (Árvore de Manivelas)</i> .....	103
<i>Sensor de Rotação (Árvore de Manivelas)</i> .....	105
<i>Sensor de Temperatura do Líquido de Arrefecimento</i> .....	59
<i>Sensor de Temperatura do Líquido de Arrefecimento</i> .....	61
<i>Sensor de Velocidade do Veículo</i> .....	111

<i>Sensor de Velocidade do Veículo</i> .....	115
<i>Sensor de Velocidade do Veículo</i> .....	119
<i>Sensor do Pedal de Embreagem</i> .....	147
<i>Sensor do Pedal de Embreagem</i> .....	149
<i>Sensor do Pedal do Acelerador</i> .....	63
<i>Sensor do Pedal do Acelerador</i> .....	65
<i>Sensor do Pedal do Acelerador</i> .....	79
<i>Sensor do Pedal do Acelerador 2</i> .....	81
<i>Sensor do Pedal do Freio</i> .....	123
<i>Temperatura de Ar do Coletor de Admissão</i> .....	53
<i>Temperatura de Ar do Coletor de Admissão</i> .....	55
<i>Temperatura do Líquido de Arrefecimento</i> .....	57
<i>Tensão da Bateria</i> .....	125
<i>Tensão da Bateria</i> .....	127
<i>Tensão de Alimentação dos Sensores</i> .....	135
<i>Tensão de Alimentação dos Sensores</i> .....	137
<i>Tensão de Alimentação dos Sensores</i> .....	139
<i>Tensão de Alimentação dos Sensores</i> .....	141
<i>Válvula Reguladora da Pressão de Combustível</i> .....	37
<i>Válvula Reguladora da Pressão de Combustível</i> .....	39
<i>Válvula Reguladora da Pressão do Combustível da Bomba de Alta Pressão</i> .....	35
<i>Válvula Reguladora de Pressão de Combustível</i> .....	33

