

---

# Eletricidade Veicular

Sistema ADM

---

## Módulo ADM - Funcionamento

Situado na cabine do veículo(\*\*), o módulo de comando ADM, tem as seguintes funções:

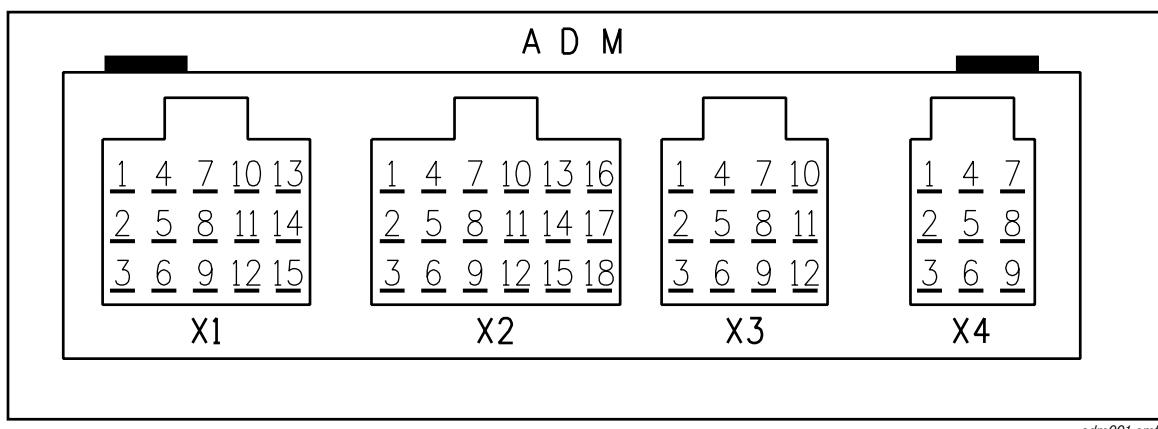
- ativar as lâmpadas de controle no painel de instrumentos;
- possibilitar a instalação de tomada de força no veículo;
- requisitar a partida ao módulo de comando do motor;
- verificar o engrenamento de alguma marcha no instante da partida;
- identificar a posição do pedal do acelerador;
- determinar a utilização de estratégias de controle de rotação, como a regulagem RQ ou RQV;
- limitar a velocidade máxima do veículo;
- ativar o freio motor e o TOP BRAKE;
- controlar os dados procedentes do módulo de comando do motor por intermédio da linha CAN;

Os sensores que informam o regime de operação do motor, enviam informações diretamente ao PLD. Este, além de conter as características operacionais como: tipo de motor, número de cilindros, mapas dos ângulos e pulsos de injeção, curvas características e outros, promove também regulagem das unidades injetoras.

O PLD determina o instante e a duração da injeção, baseado nos sinais dos sensores e dados recebidos do ADM.

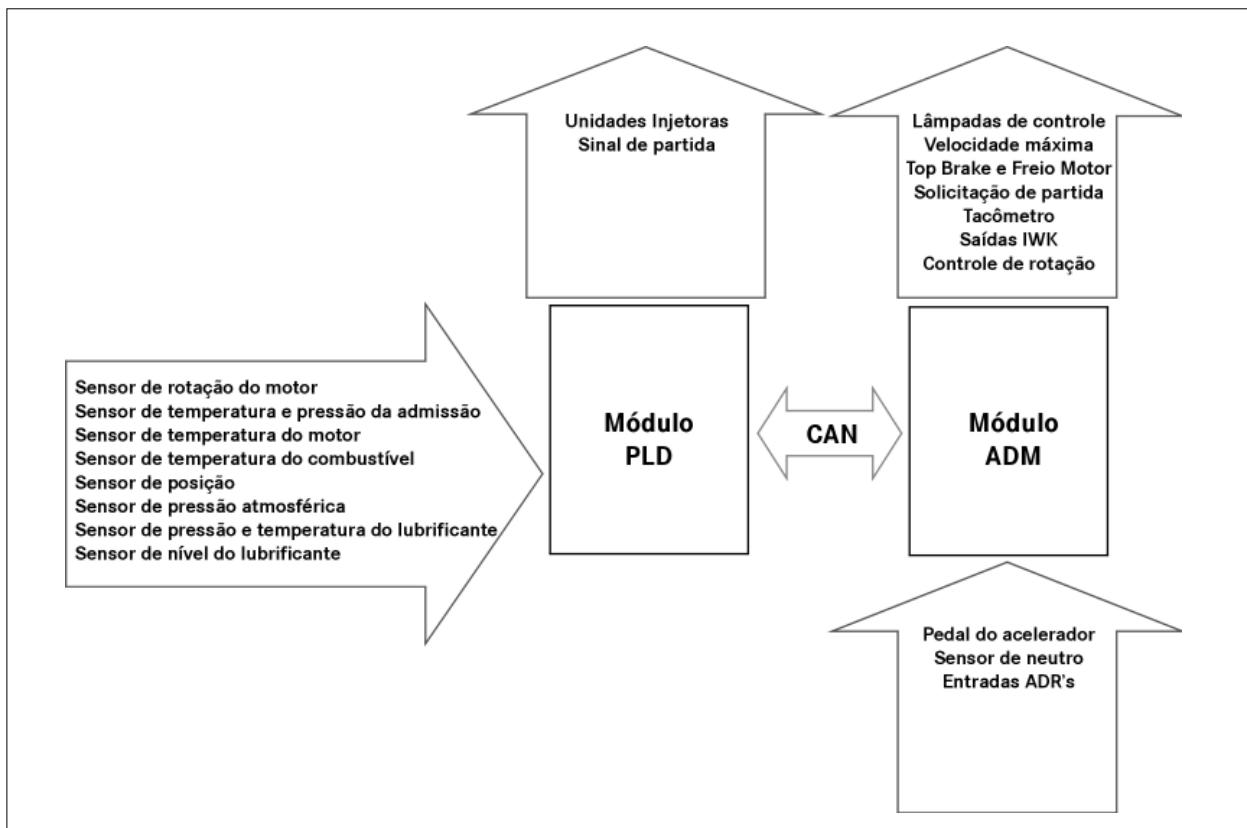
Juntos o PLD e o ADM desenvolvem rotinas seguras de operação do motor e do veículo.

## Vista dos conectores



(\*\*) A localização do módulo ADM nos ônibus depende da carroceria

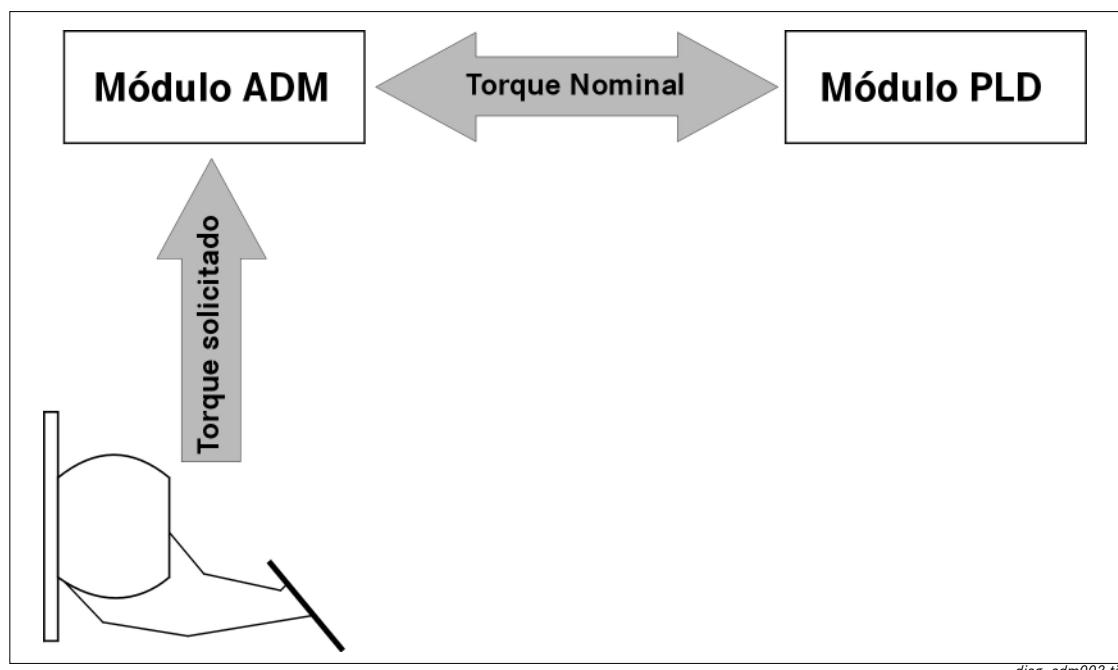
## Diagrama em bloco - PLD e ADM



diag\_adm001.tif

## Pedal do acelerador

O pedal do acelerador está equipado com um sensor que indica a posição instantânea do pedal solicitada pelo operador. O módulo ADM passa esta informação ao PLD. De posse desta informação, este controla o torque do motor, priorizando segurança e o controle de emissões de poluentes.



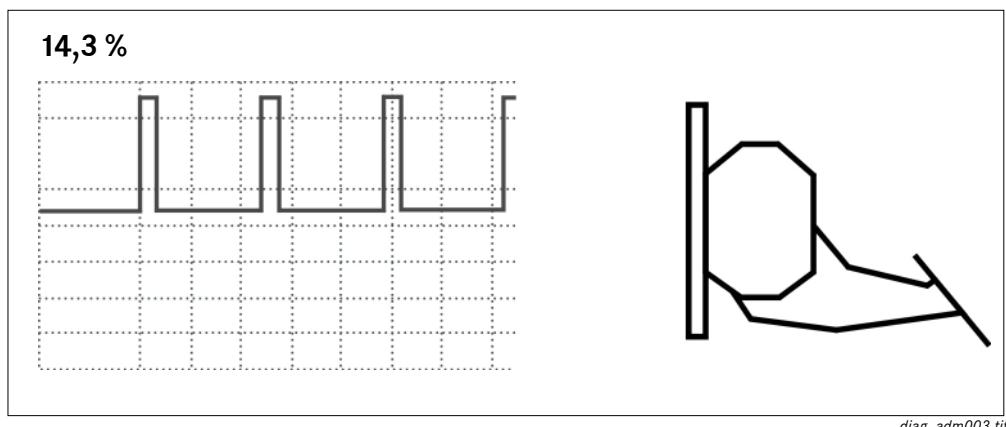
diag\_adm002.tif

---

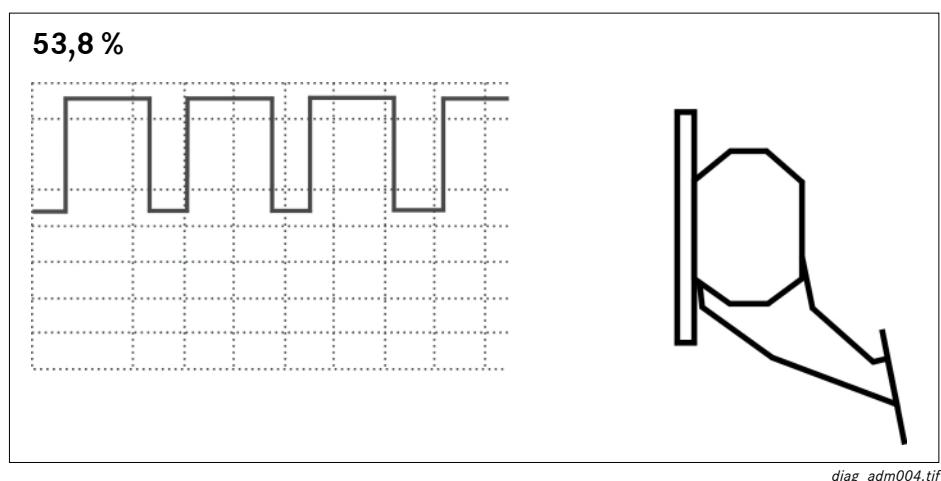
O pedal do acelerador possui um circuito interno que transforma sua posição física, definida pelo operador, em sinal elétrico. Este sinal é um conjunto de pulsos de amplitude e frequência fixas e de largura variada, que tem o nome de PWM (Pulse Width Modulation).

O módulo ADM, de acordo com a largura deste pulso e um conjunto de parâmetros internos determina o torque solicitado pelo operador do veículo.

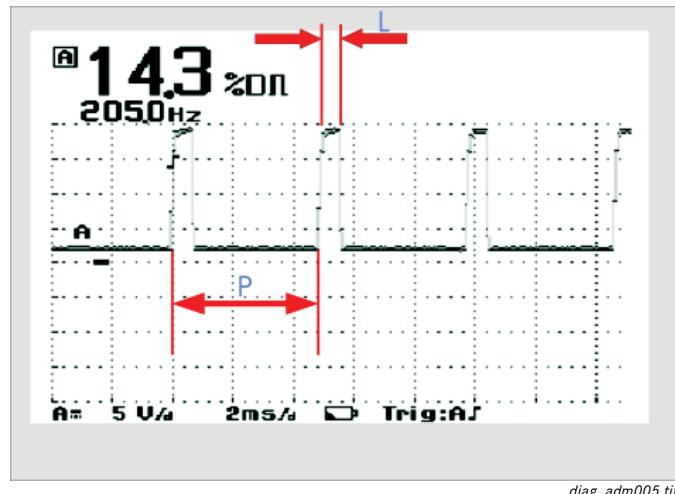
### **Sinal elétrico emitido pelo pedal do acelerador na posição de repouso**



### **Sinal elétrico emitido pelo pedal do acelerador na posição de plena carga**



Podemos observar nas ilustrações acima que quanto maior o torque solicitado pelo operador do veículo, maior é a largura do pulso elétrico.



diag\_adm005.tif

A largura do sinal PWM é lida em porcentagem, tomando como referência o ciclo de trabalho (P). Este sinal tem uma largura que pode variar de 15% a 55% em relação ao ciclo (P), sendo para marcha lenta aproximadamente 15% e para plena carga aproximadamente 55%. Na ilustração acima temos um sinal com ciclo de 4,87 milisegundos (P) e uma largura de pulso (L) de 0,69 milisegundos o que equivale a 14,3 %.

## Reconhecimento da faixa de trabalho do pedal do acelerador

Os valores dos limites da variação do sinal PWM variam de um pedal para outro, por isso é preciso fazer com que o ADM identifique esses limites sempre que o mesmo for trocado.

O fato de desconectar e reconectar um pedal de limites já reconhecidos, não exige que se reconheça novamente. O ADM não aceita qualquer valor de limites, por isso pode ser que haja problemas para reconhecer um pedal avariado. Durante a reprogramação, o ADM aceita como faixa de marcha lenta uma relação de 10% a 30% e de 40% a 90% para plena carga.

## Verificação do pedal do acelerador

Para diagnóstico de falhas no pedal do acelerador, em caso de suspeita de mau funcionamento, levar em consideração as seguintes indicações:

**Código de falhas:** verificar se existe algum código de falhas armazenado que se relacione com o problema;

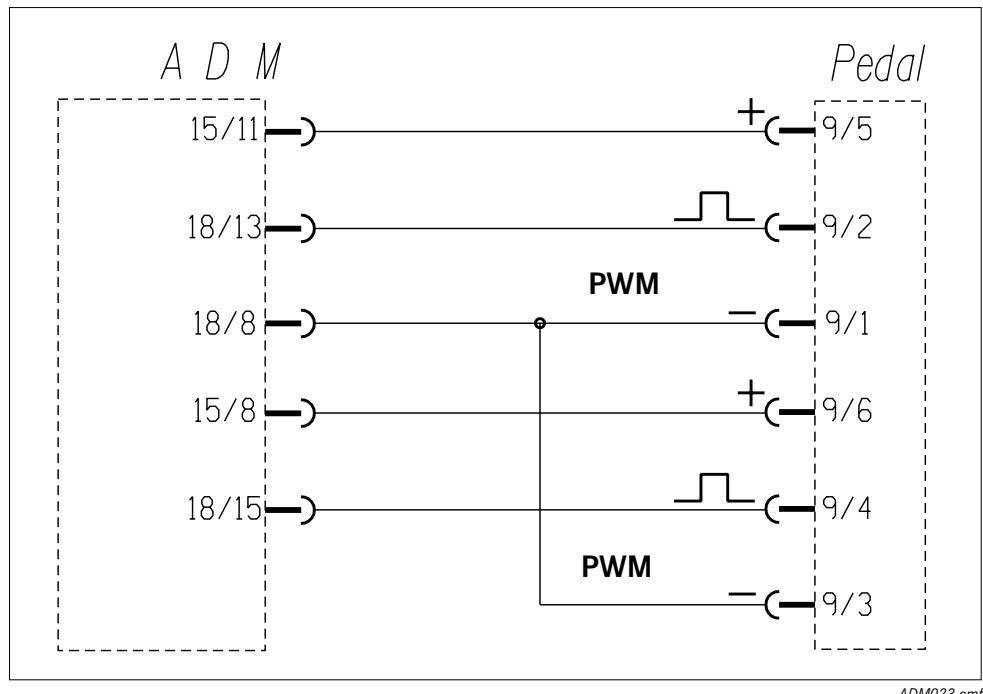
**Posição do pedal do acelerador:** verifique o sinal enviado pelo pedal ao ADM através do equipamento de diagnose. Deve ser indicada uma variação dentro dos limites esperados.

Caso não indique, verifique o chicote elétrico (conectores) e a tensão de alimentação no pedal do acelerador.

**Torque solicitado:** verifique o valor de torque solicitado, através do equipamento de diagnose. Deverá ser indicada uma variação de 0 ao torque máximo especificado para o motor. Caso não, repita o procedimento de checagem citado acima.

## Verificação do pedal com um voltímetro

Meça a tensão de alimentação dos dois circuitos do pedal, que é fornecida pelo ADM.



### *Esquema da ligação de um pedal do acelerador*

## Tacômetro

O ADM aciona o indicador de rotações conforme o sinal de rotação recebido do terminal do sensor de rotação do motor, que está no volante. Caso exista uma falha neste sensor, o ADM utilizara o sinal que vem do alternador.

O sinal de rotação é um conjunto de pulsos cuja frequência varia com a rotação do motor.

Além do acionamento do conta-giros, o ADM utiliza a informação de rotação para controle do freio motor e top break.

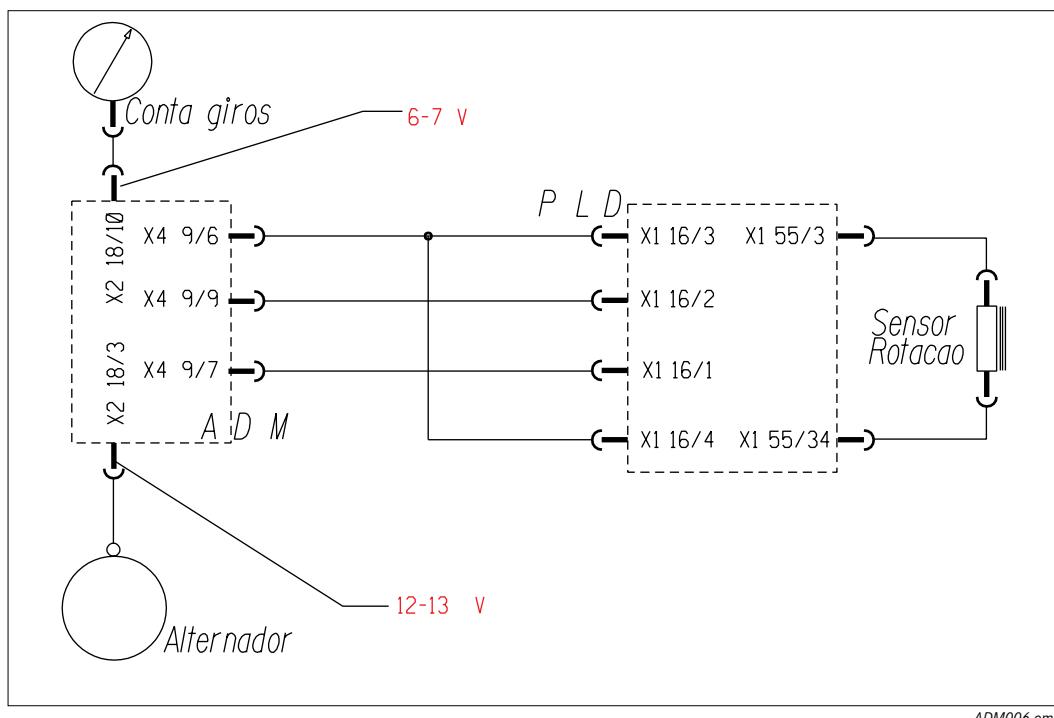


## Verificação do tacômetro

Para diagnóstico de falhas no tacômetro, em caso de suspeita de mau funcionamento, levar em consideração as seguintes indicações:

**Código de falhas:** Verificar com o equipamento de diagnose a existencia de algum código de falhas no ADM referente ao problema;

**Tensão de trabalho:** Verificar com equipamento adequado a tensão fornecida pelo ADM ao tacômetro.

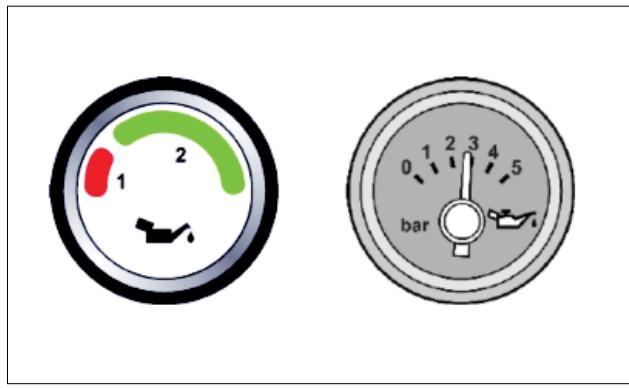


## Indicador de pressão

O ADM recebe esta informação do PLD através da linha CAN. Este envia um sinal para o painel de instrumentos que acende a luz verde ou vermelha, dependendo da pressão de óleo lubrificante.

Pode ser que seja aplicado um indicador de pressão de ponteiro (manômetro). Para que o correto funcionamento, é preciso parametrizar o tipo do mesmo no ADM.

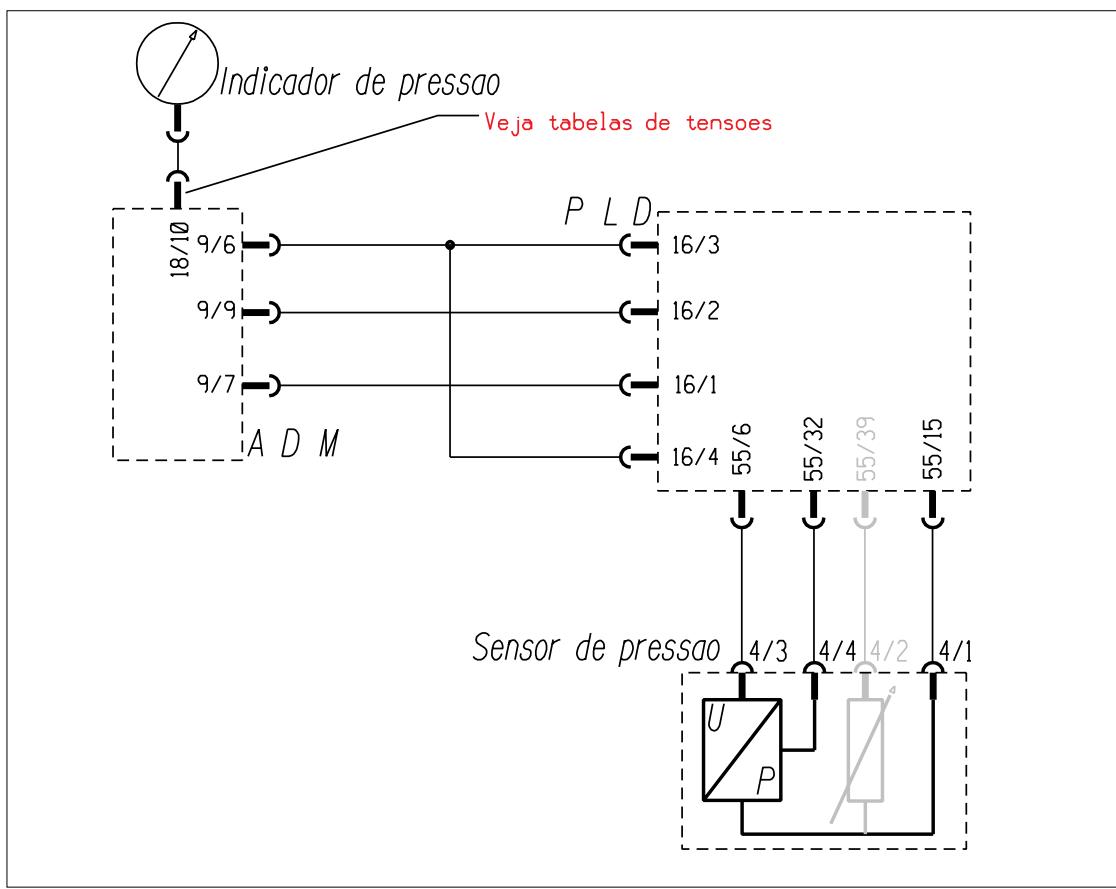
É possível consultar a pressão do óleo lubrificante do motor através do equipamento de diagnose.

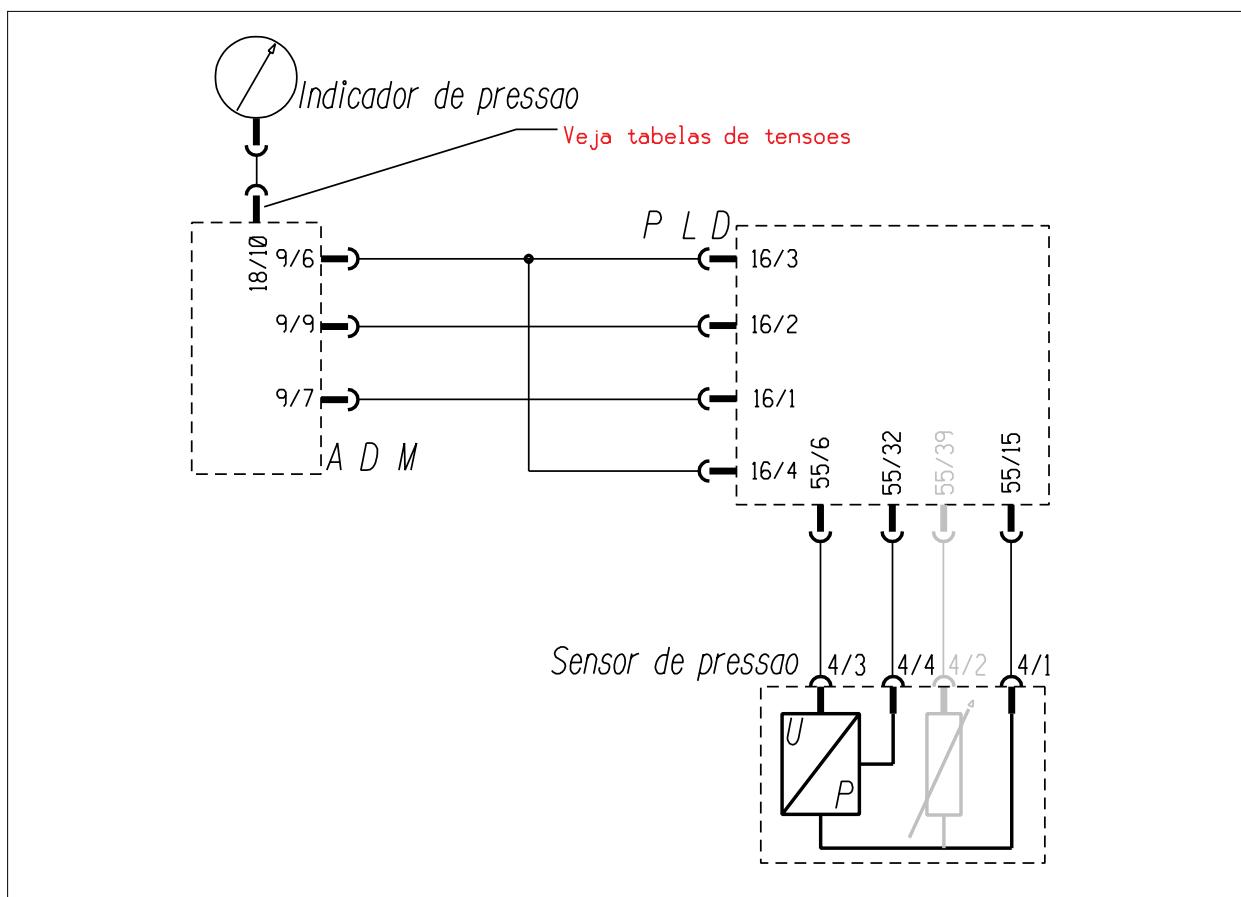


ADM008.tif

## Verificação do indicador de pressão de óleo

É possível testar o indicador de pressão, do tipo manômetro, com o auxílio do Star Diagnosis, simulando valores fixos no ADM e comparando com a indicação obtida.





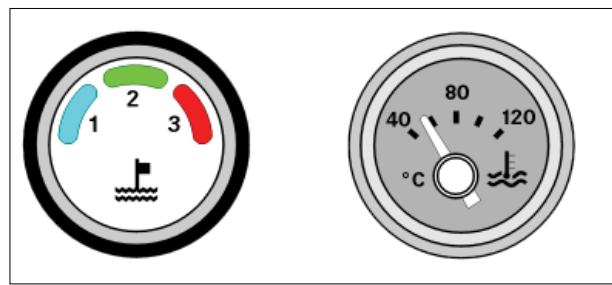
Círcuito de indicador de pressão com sensor passivo

ADM008.emf

Tensão entre pinos 15/14 e 15/5 do ADM					
Parâmetros		Lâmpada			
Pressão	Tensão	Pressão	Tensão	Lâmpada	
0,5 bar	0,6 V	até 0,5 bar	0 V	Vermelha	
1,0 bar	0,9 V				
1,5 bar	1,2 V		2,5 V		
2,0 bar	1,4 V				
2,5 bar	1,8 V				
3,0 bar	2,1 V				
3,5 bar	2,3 V				
4,0 bar	2,5 V				

## Indicador de temperatura

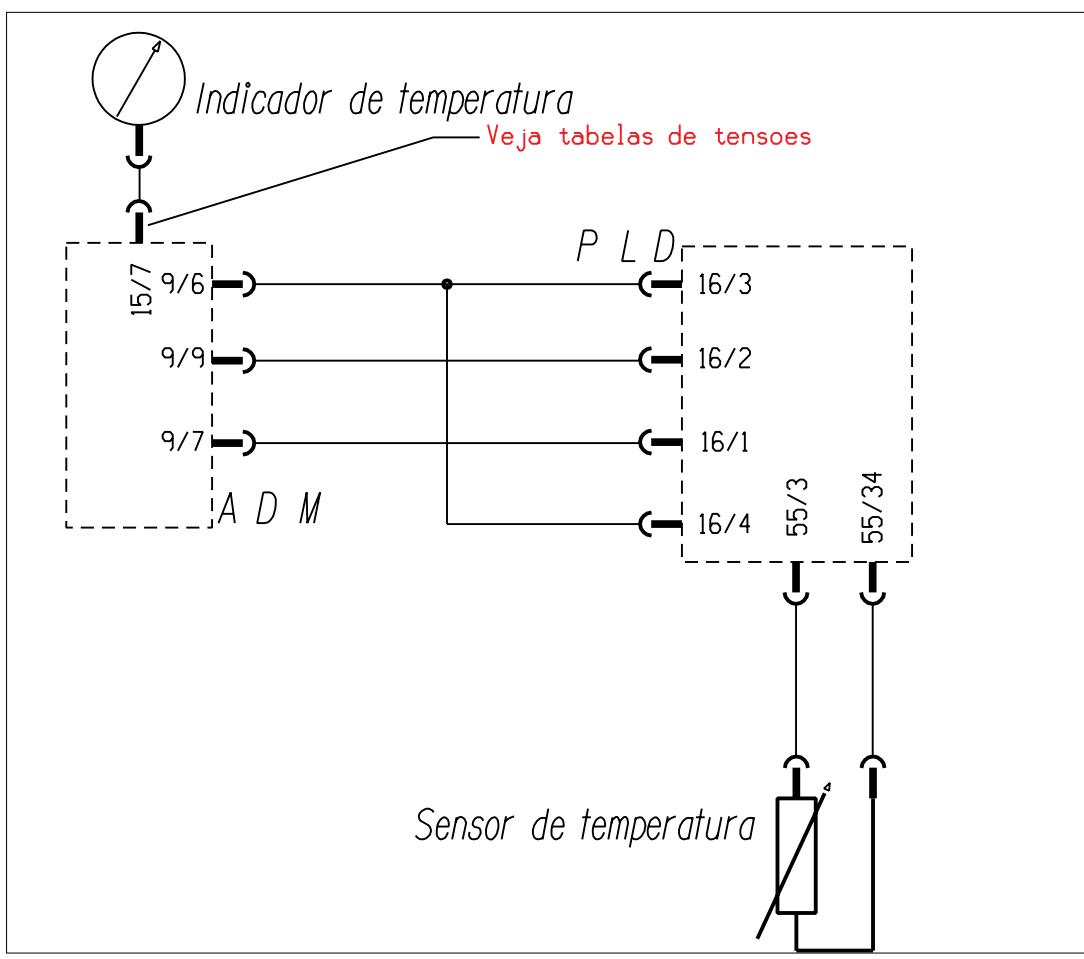
O ADM recebe esta informação do PLD através da linha CAN. Este envia um sinal para o painel de instrumentos que acende a luz azul, verde ou vermelha, dependendo da temperatura. É possível consultar o valor de temperatura utilizando equipamento de diagnose.



ADM009.tif

## Verificação do indicador de temperatura

Com o auxílio do Star Diagnosis, é possível simular valores fixos de temperatura e verificar o acionamento da lâmpada indicadora correspondente.



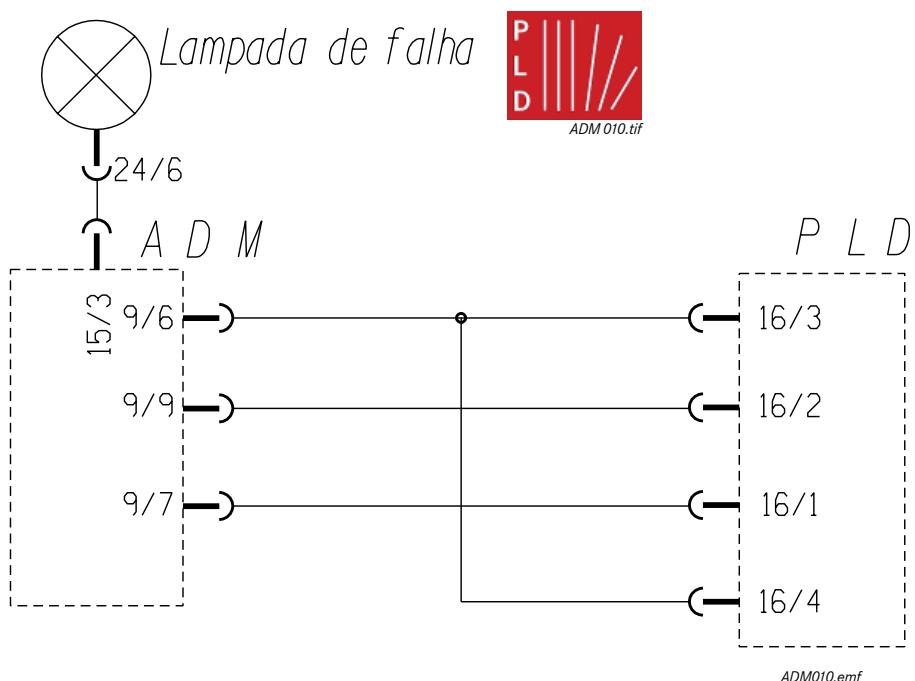
adm009.emf

Tensão entre 15/7 e 15/5 do ADM				
Indicador por ponteiro		Lâmpada		
Temperatura	Tensão	Temperatura	Tensão	Lâmpada
20°C	3,2 V	até 40°C	3,0 V	<b>azul</b>
30°C	3,1 V			
40°C	2,9 V	40°C – 60°C	2,5 V	<b>azul e verde</b>
50°C	2,3 V			
60°C	1,9 V	60°C – 97°C	1,5 V	<b>verde</b>
70°C	1,6 V			
80°C	1,3 V	acima de 97°C	0,0 V	<b>vermelho</b>
90°C	1,0 V			

### Lâmpada indicadora de falhas no ADM ou PLD

O módulo ADM é o responsável por acionar a lâmpada de aviso (PLD) em caso de eventuais falhas com o módulo PLD ou ADM.

A lâmpada PLD de aviso (PLD) acende em casos de falhas de grau de criticidade 1 e 2.



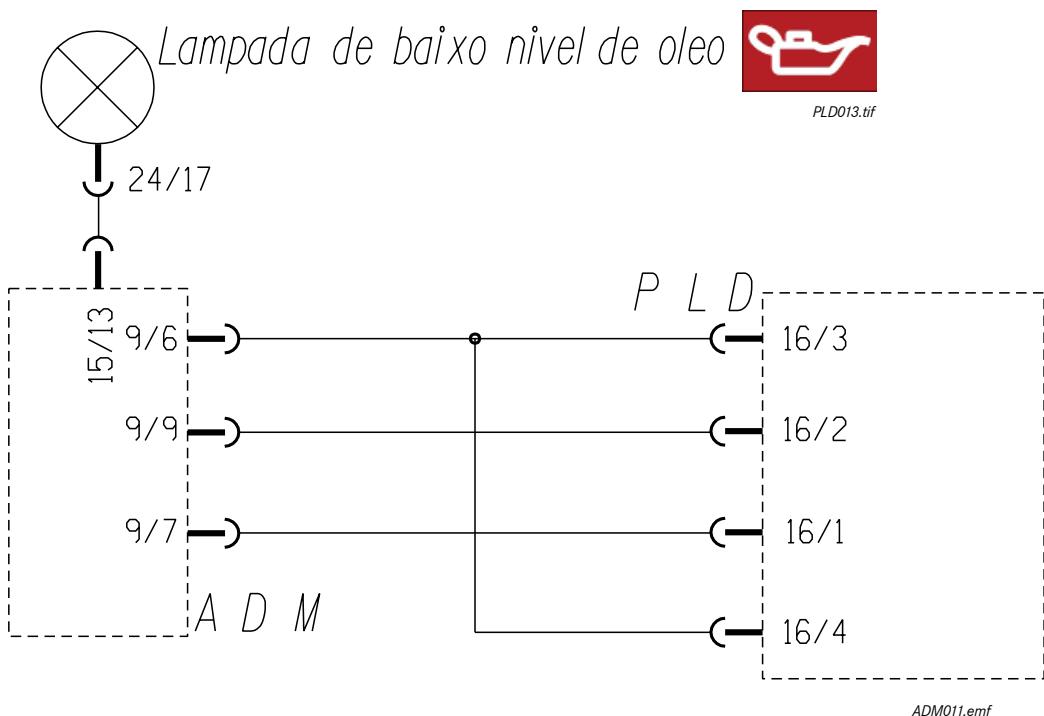
---

## Lâmpada indicadora de baixo nível de óleo lubrificante (opcional para motores da série 900)

O módulo de comando do motor recebe o sinal do sensor de nível e de temperatura do óleo lubrificante e define o nível correto. Esta informação é recebida pelo ADM via CAN que ativa a lâmpada de advertência em caso de baixo nível de óleo.

O tipo de sensor e de cárter devem estar corretamente parametrizados no módulo de comando do motor.

Com o equipamento de diagnose é possível consultar o nível de óleo lubrificante do motor. Se o valor lido for negativo, o nível está acima do requerido.

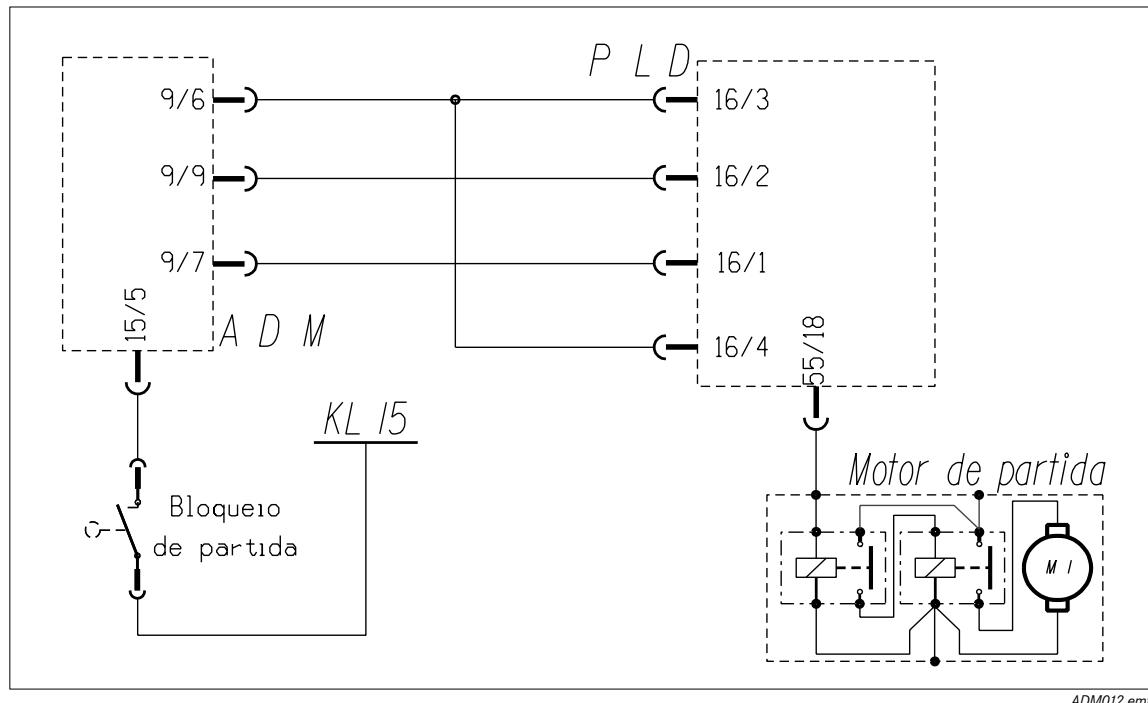


## Bloqueio da partida do motor

Existem algumas condições em que o módulo ADM inibe a partida do motor, são elas:

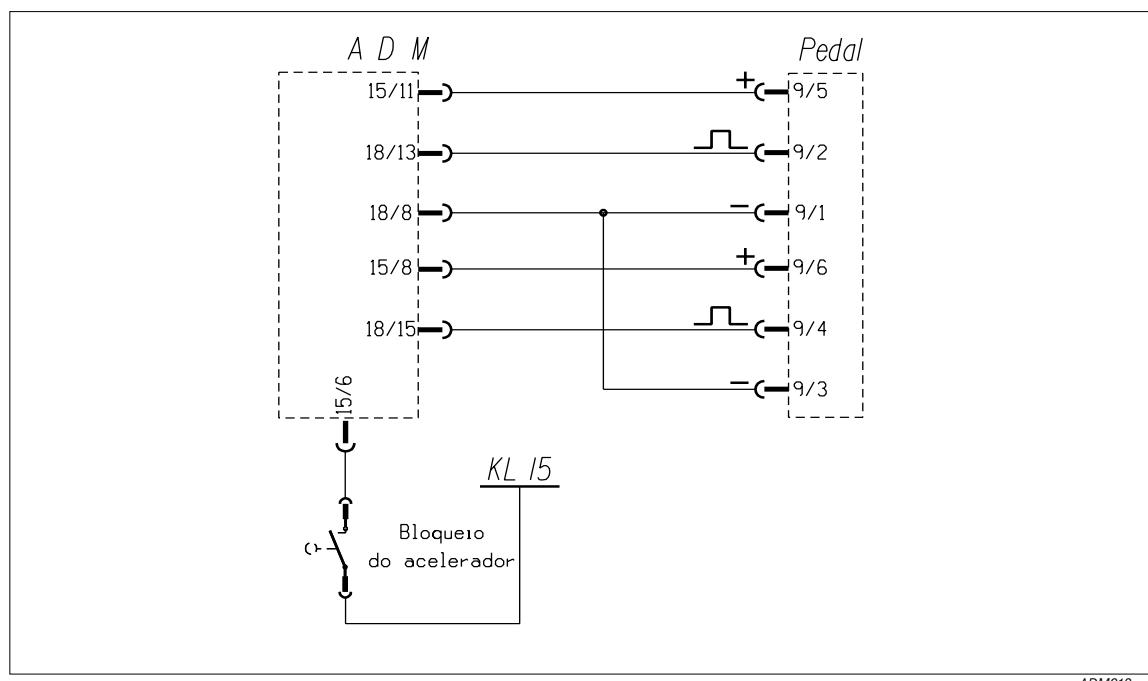
- Marcha engrenada;
- Tampa do motor aberta (ônibus).

Para estas funções serem habilitadas, o módulo ADM deve ser corretamente parametrizado.



## Bloqueio do pedal do acelerador

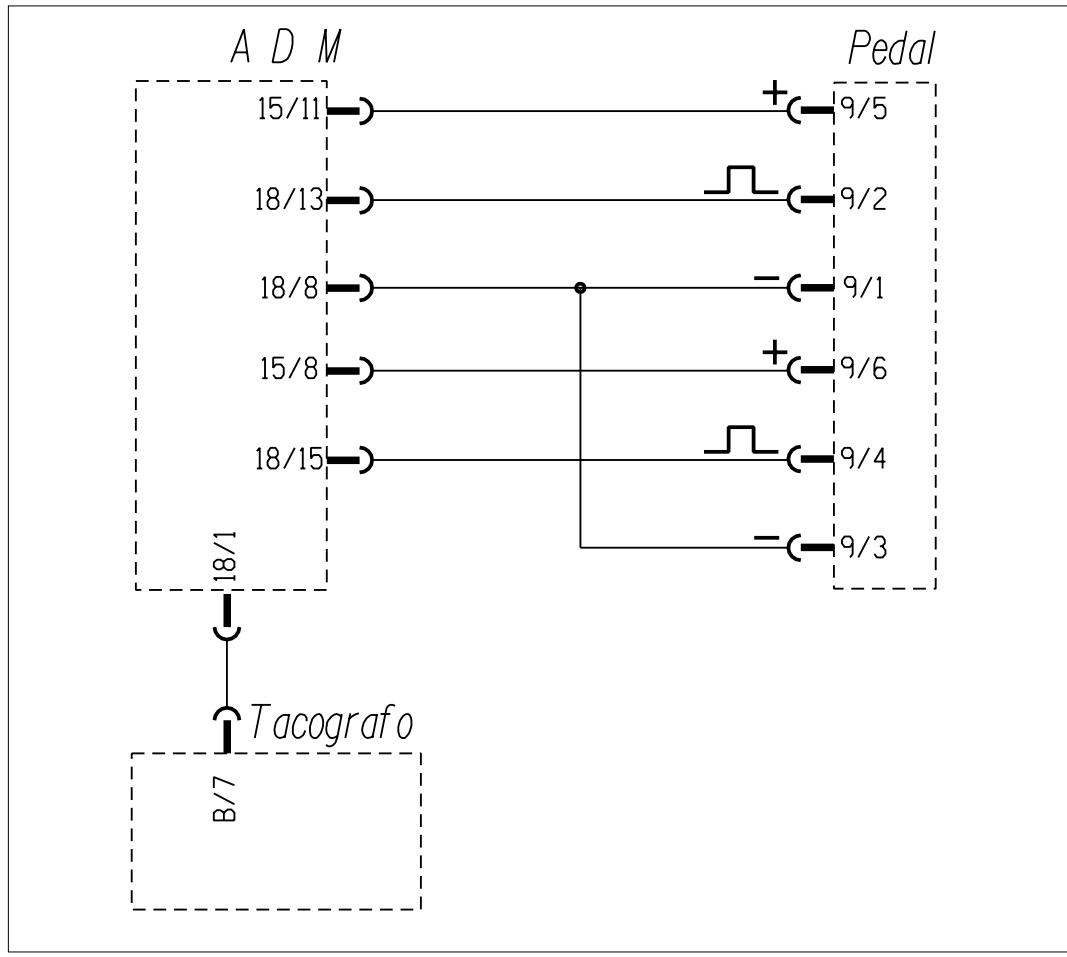
Existe a possibilidade de inibir o funcionamento do pedal do acelerador, basta aplicar uma tensão elétrica no pino abaixo indicado:



## Limitador de velocidade - Tacógrafo

A velocidade máxima do veículo é determinada pelo ADM, para a execução desta tarefa ele compara a velocidade real com o valor máximo de velocidade permitido para o veículo. Quando o valor de velocidade máxima é ultrapassado, o ADM reduz o torque solicitado ao módulo de comando do motor.

**Importante :** É necessário que o sinal de velocidade do tacógrafo esteja correto, portanto, este equipamento deve estar devidamente ajustado.

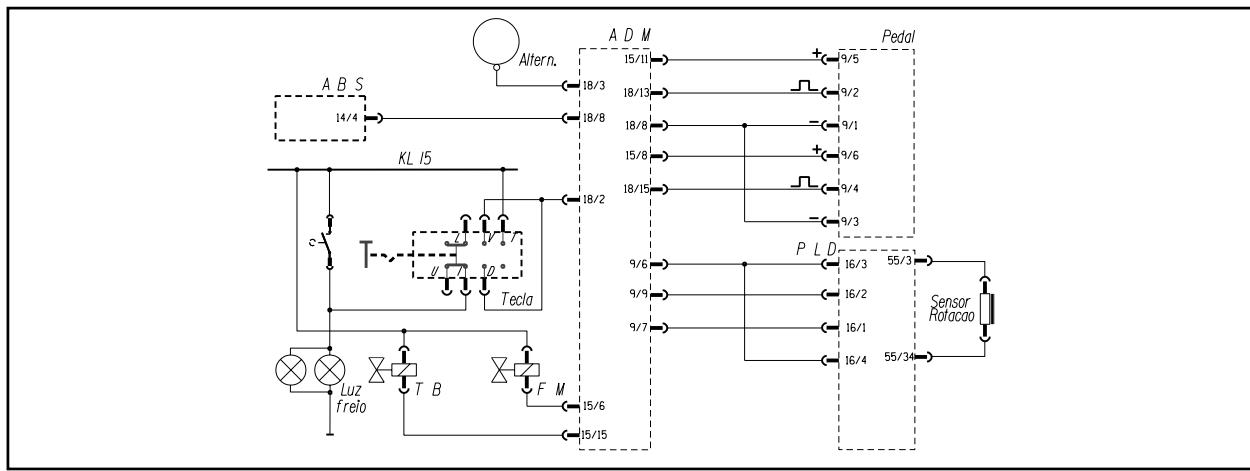


ADM014.emf

## Freio motor

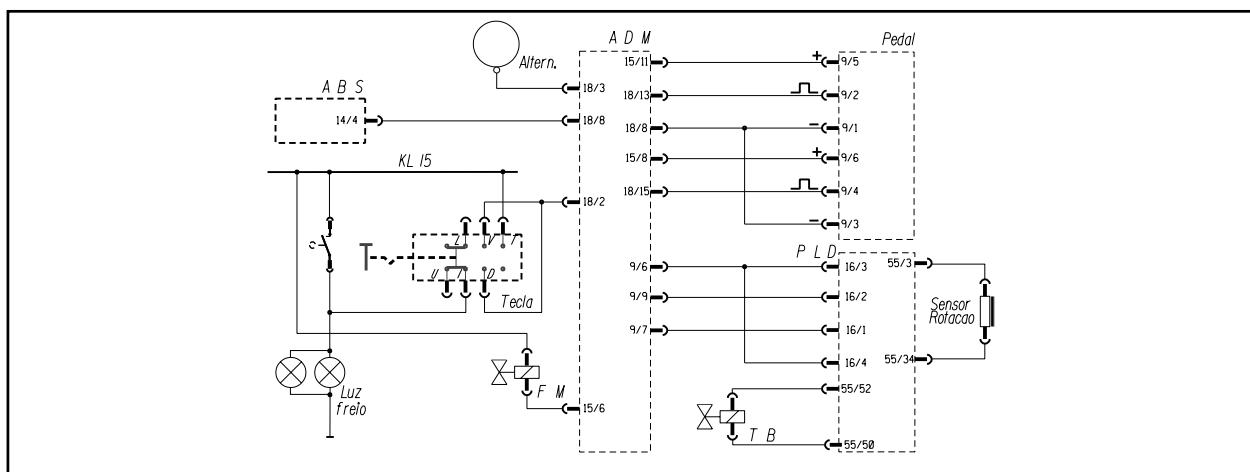
O freio motor e o top-brake podem ser acionados pelo ADM ou pelo PLD dependendo do tipo de veículo, também pode ser configurado para funcionar com uma ou duas válvulas de acionamento, toda a parametrização é feita com o Star Diagnosis.

*Círculo do freio motor com duas válvulas*



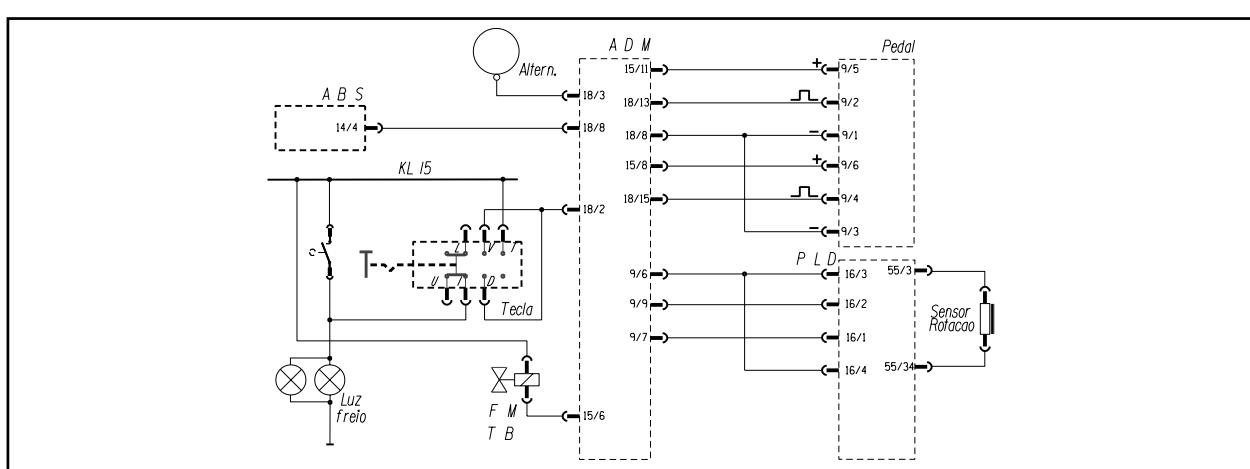
ADM015.emf

*Círculo do freio motor com uma válvula no ADM e outra no PLD*



ADM016.emf

*Círculo do freio motor com uma válvula*



ADM017.emf

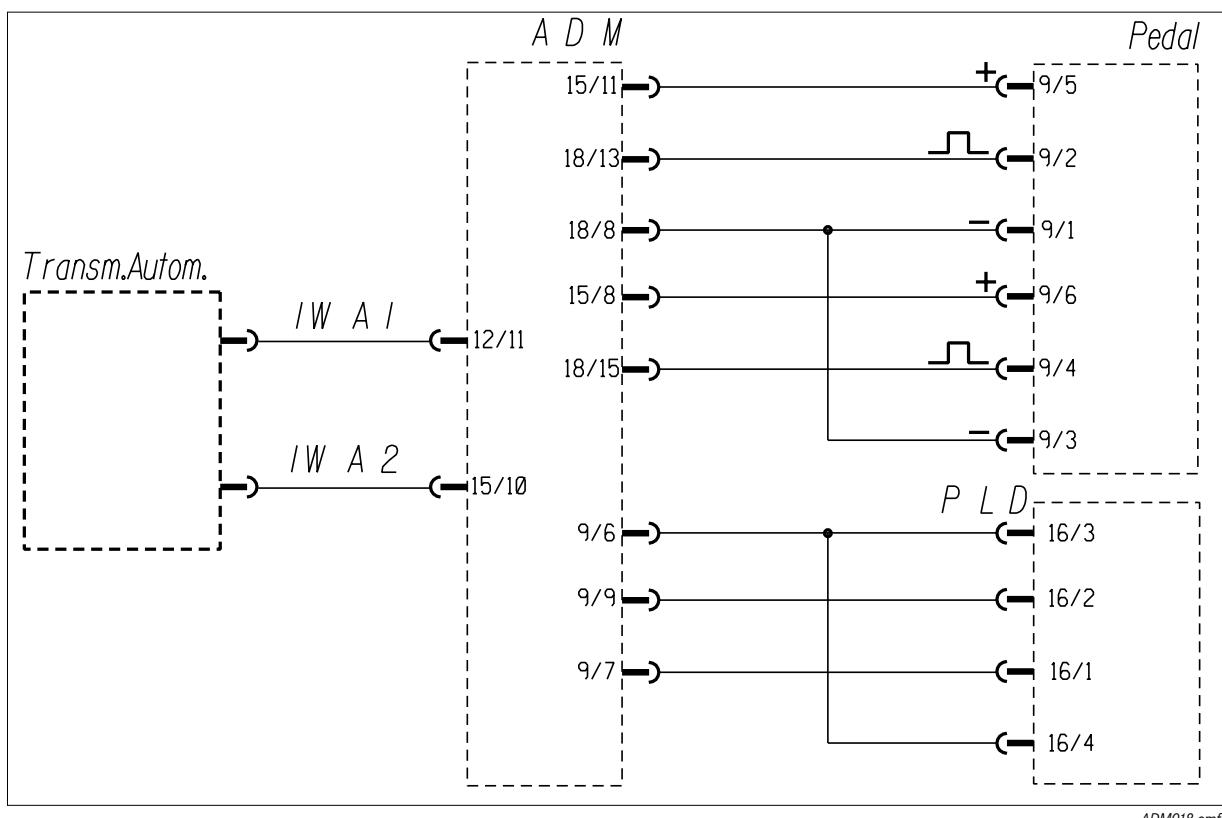
## Transmissão automática

Em veículos equipados com transmissão automática, pode haver uma comunicação especial entre o ADM e o módulo de controle do equipamento.

As informações são :

- posição do pedal do acelerador;
- torque atual do veículo;
- torque teórico.

Estas informações podem estar presentes nas saídas chamadas de IWA1 e IWA2, na forma de sinal PWM. Isto elimina o uso de sensores de carga e permite uma redução de torque no instante da mudança de marcha efetuada pela transmissão. Esta saída precisa ser parametrizada no ADM com o Star Diagnosis.

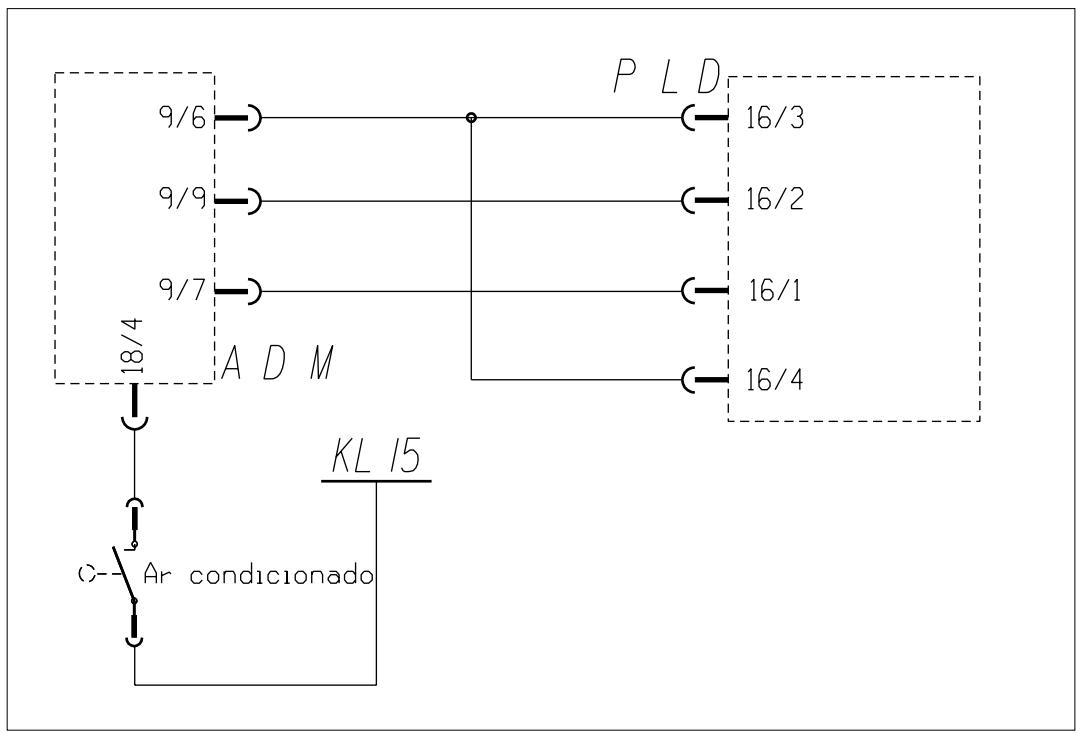


## Ar Condicionado

O ADM executa um controle específico da rotação do motor quando a entrada de ar-condicionado está ativa, e corretamente parametrizada.

Com a ajuda do **Star Diagnosis**, é possível determinar os seguintes parâmetros para o veículo nesta função:

- rotação mínima;
- rotação máxima ;
- velocidade máxima;
- torque máximo;
- ativar ou desativar a entrada.



## ADR - Controle de rotação para serviços especiais

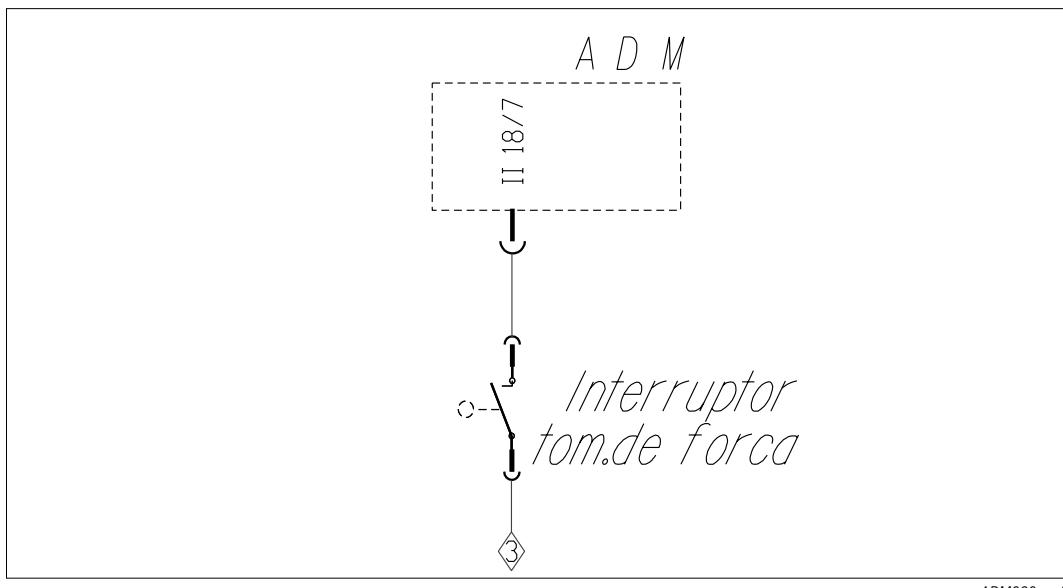
Quando se deseja fazer uma segunda regulagem do motor, pode se utilizar entradas digitais parametrizáveis, disponíveis no ADM.

Normalmente elas são utilizadas quando o veículo está equipado com tomada de força. Para que a entrada esteja ativa, é preciso acioná-la elétricamente e parametrizá-la corretamente.

Regulagem do motor				
Grandeza	Normal	ADR 0 (*)	ADR1	Ar Condicionado
Rotação mínima	700 rpm	<b>1200 rpm</b>	700 rpm	800 rpm
Rotação máxima	2700 rpm	<b>1200 rpm (**)</b>	2700 rpm	2700 rpm
Torque máximo	520 Nm	<b>100 Nm (***)</b>	520 Nm	520 Nm
Velocidade máxima	120 Km/h	120 Km/h	60 Km/h	120 Km/h

## Exemplo de uma aplicação

Vamos imaginar que um veículo possui uma bomba de água ligada na tomada de força. Esta bomba deve trabalhar com uma rotação fixa de **1200 rpm (\*\*)** e a tomada de força suporta um torque máximo de **100 Nm (\*\*\*)**. Para isso utilizamos a entrada **ADR0 (\*)**, veja como ficaram os limites na tabela acima e o circuito proposto abaixo.



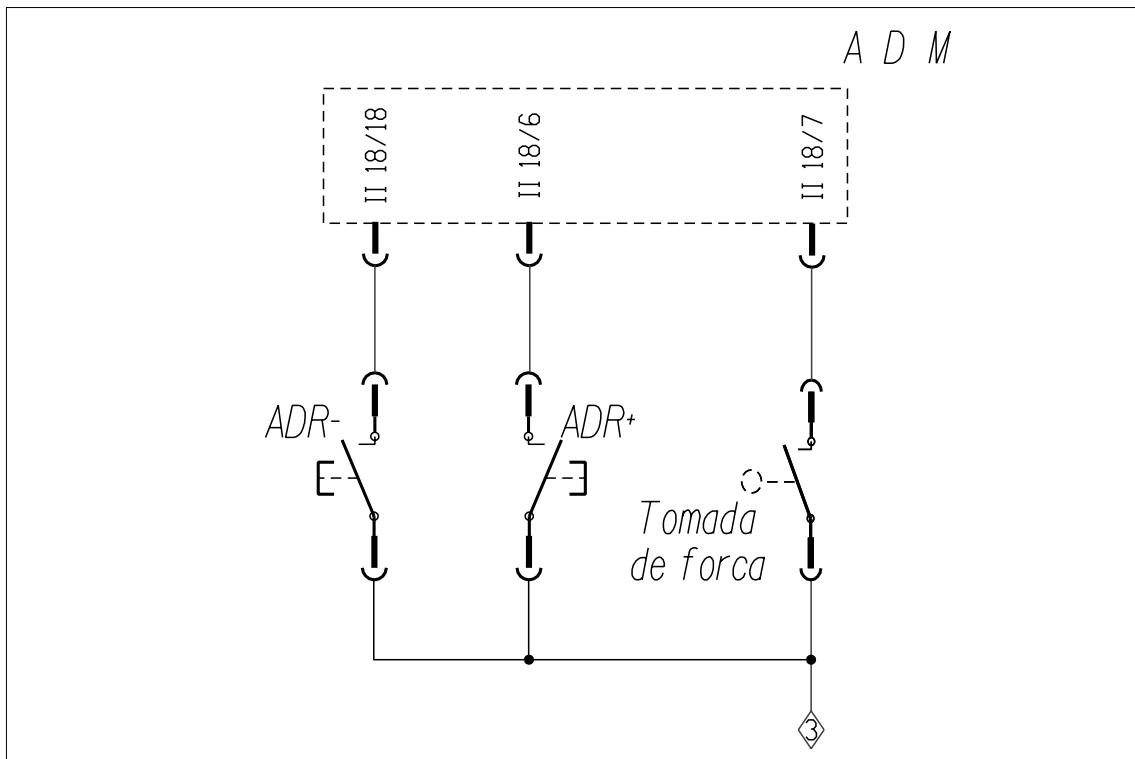
ADM020.emf

O ideal é que o interruptor seja montado de tal forma que seja garantido que ele só feche quando a tomada de força estiver acionada.

## Segundo exemplo de aplicação - com rotação variável

Um veículo equipado com guincho (tipo Munck) tem uma bomba hidráulica que precisa trabalhar com uma rotação entre 1200 rpm e 2100 rpm e não há limite de torque. A rotação do motor deve ser controlada do lado de fora do veículo. Neste caso vamos utilizar o acelerador por botões, ADR+ e ADR-.

Regulagem do motor				
Grandeza	Normal	ADR 0 (*)	ADR1	Ar Condicionado
Rotação mínima	700 rpm	<b>1200 rpm</b>	700 rpm	800 rpm
Rotação máxima	2700 rpm	<b>2100 rpm (**)</b>	2700 rpm	2700 rpm
Torque máximo	520 Nm	520 Nm	520 Nm	520 Nm
Velocidade máxima	120 Km/h	120 Km/h	60 Km/h	120 Km/h



ADM021.emf

*Circuito da instalação de uma tomada de força com acelerador externo por botão*

Quando o botão ADR+ é acionado pode-se subir a rotação do motor sobe até o máximo parametrizado para a entrada ADR0, quando botão ADR- é acionado pode-se baixar a rotação do motor até o valor mínimo parametrizado para a entrada ADR0.

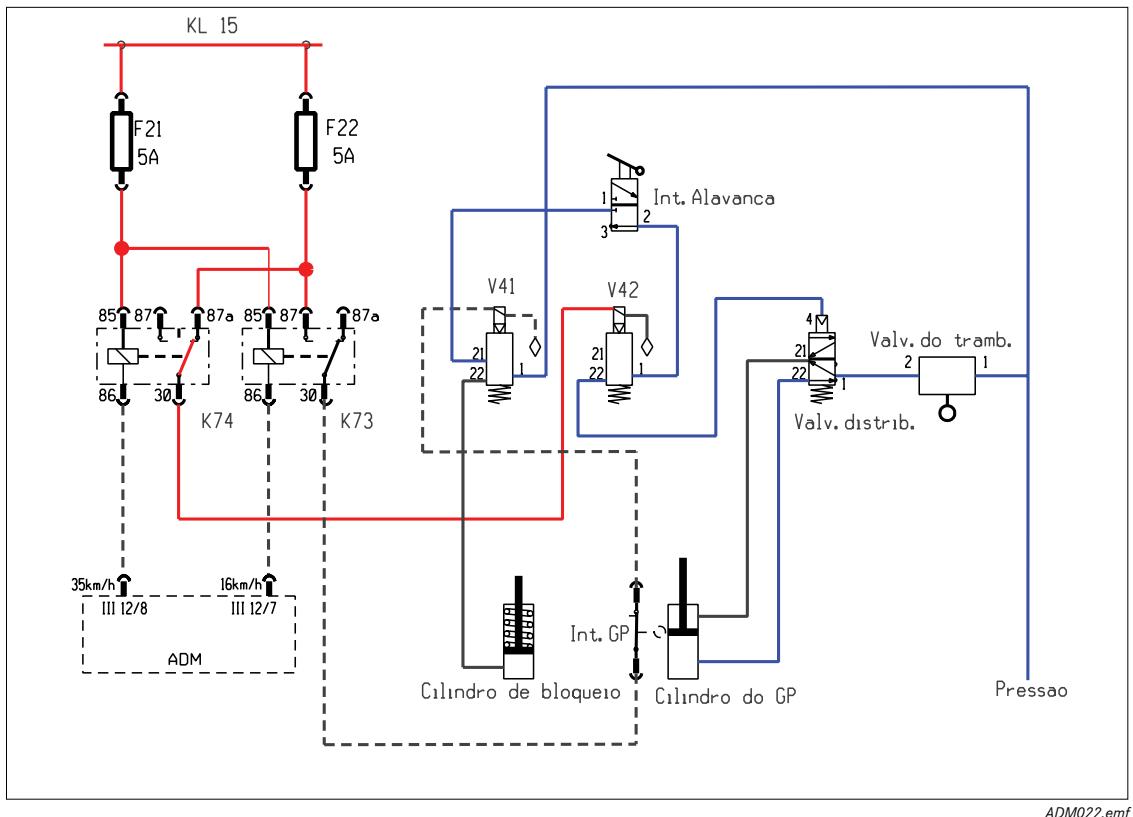
As entradas ADR+ e ADR- só funcionam com a entrada ADR0 ligada.

## Saída de sinal para reles IWK

O módulo ADM fornece saídas comutáveis que funcionam de acordo com alguns parâmetros que estão descritos a seguir:

- velocidade do veículo;
- torque do motor;
- rotação do motor;
- temperatura do líquido de arrefecimento.

No circuito abaixo temos um exemplo de aplicação desta função para um veículo 2423 equipado com a caixa de mudanças ZF 9S-75.



Neste caso, o módulo de controle executa duas rotinas de segurança:

- Acima de 16 Km/h o módulo envia um sinal ao rele K73 que, através de um conjunto de válvulas, aciona o bloqueio impedindo o operador de acoplar a primeira e segunda marcha do veículo;
- Acima de 35 Km/h o módulo envia um sinal ao rele K74 que, também através de um conjunto de válvulas, aciona o bloqueio de redução do GP impedindo que o operador acople a caixa reduzida (1°H), evitando reduções bruscas que poderiam danificar a caixa de transmissão.

---

## Parâmetros do ADM

Parâmetros são informações que permitem ao módulo adaptar as informações recebidas as necessidades do veículo, por exemplo: estabelecer a velocidade máxima do veículo, a rotação de marcha lenta, rotação máxima, etc.

Alguns parâmetros interferem no comportamento do motor, eles são definidos pela DaimlerChrysler e não devem ser alterados, pois podem acionar problemas de perda de potência, consumo de combustível, emissão de poluentes e até danos internos ao motor.

### **Lista de parâmetros**

- 1.0 Configuração do CAN
- 2.0 Configurações básicas de marcha do veículo
- 3.0 Limitações de validades gerais
- 4.0 Limitações comutáveis N°0
- 5.0 Limitações comutáveis N°1
- 6.0 Limitações para funcionamento com ar condicionado
- 7.0 Configurações de regulagem de rotações
- 8.0 Avaliação do sinal B7
- 9.0 IWA ( Saída de valores analógicos
- 10.0 Configurações do freio motor
- 11.0 Configurações do pedal do acelerador
- 12.0 Proteção para caixa de mudanças
- 13.0 Entradas analógicas

### **1.0 Conexão da linha CAN**

**1.0** Capacidade para trabalhar com um fio.

**Sim** - Ajuste padrão. Habilita a comunicação CAN mesmo com umas das linhas interrompida.

**Não** - Desabilita a comunicação CAN, por completo, quando umas das linhas está com problemas.

### **2.0 Configuração básica de marcha do veículo**

#### **01. Freio motor**

- 0** - Deve ser escolhida quando não há freio motor no veículo
- 1** - Deve ser escolhido quando existir Top Brake e freio motor acionados por uma única válvula
- 2** - Somente freio motor acionado pelo ADM
- 3** - Somente top brake acionado pelo ADM
- 4** - Freio motor acionado por uma válvula e top brake por outra

---

## 02. Retardador ativo

Com esta informação o ADM desliga o retardador nas condições de ABS modulando, pedal do acelerador acionado ou tomada de força ligada. Para isto ativa-se um rele que deve ser ligado na saída X1 15/4.

**Sim** - Habilita o ADM para trabalhar com retardador

**Não** - desabilita o ADM a trabalhar com o retardador

## 03. Transmissão automática ativa

Esta informação faz com que o ADM considere a entrada de Neutro e só permita a partida quando haver sinal positivo, liberado por um interruptor, no terminal X2 18/9

**Sim** - existe interruptor de neutro.

**Não** - não existe interruptor de neutro.

## 04. Ativar ADR+/-

Faz com que o ADM considere a entrada de sinal do acelerador por interruptores ligados aos terminais X2 18/6 e X2 18/18

**Sim** - considerar a entrada de sinal do acelerador por interruptores.

**Não** - não considerar a entrada de sinal do acelerador por interruptores.

## 05. Pedal do acelerador ativo

Habilita o funcionamento do pedal do acelerador com a tomada de força (ADR) acionada.

**Sim** - o pedal do acelerador comanda as rotações do motor.

**Não** - não há comando da rotação do motor pelo pedal do acelerador.

## 06. Acelerador manual ativo

Faz com que o ADM reconheça o sinal de um acelerador manual que pode ser instalado no terminal X2 18/17.

## 07. Reconhecimento do acelerador manual

Informa ao ADM se o acelerador manual tem limites que devem ser reconhecidos ou se já tem valores fixos para estes limites (10% a 90%), não necessitando de reconhecimento.

## 08. Configuração 12V/24V

Habilita o ADM para trabalhar com 12V ou 24V, levando em consideração os valores de tensão e corrente permitidos nas entradas e saídas comutáveis.

# 3.0 Limitações de validades gerais

## 01. Máxima rotação com o veículo parado

Determina ao ADM qual deve ser a máxima rotação do motor enquanto não houver sinal de velocidade.

## 02. Marcha lenta nominal

Determina ao ADM qual deve ser a marcha lenta do veículo (não alterar).

## 03. Valor máximo permitido para marcha lenta

Determina o valor máximo de marcha lenta, é prioritário com relação a outras limitações. Por exemplo, uma ADR qualquer.

---

#### **04. Máxima rotação do motor**

Determina ao ADM qual deve ser a máxima rotação do motor. Se este número for maior que o valor gravado no PLD, ele será desconsiderado.

#### **05. Velocidade máxima do veículo**

Determina qual deve ser a velocidade máxima do veículo, este parâmetro só pode ser modificado pela DaimlerChrysler.

#### **06. Torque máximo do motor do veículo**

Determina o valor máximo de torque do motor. Se este número for maior que o valor gravado no PLD, ele será desconsiderado.

#### **07. Seleção do regulador de rotação**

**0 - 5** tipos de reguladores

Faz com que o ADM solicite ao PLD um tipo de regulagem específica da rotação do motor. Estes tipos de reguladores (RQ, RQV, etc) estão configurados no do PLD.

#### **08. Incremento da limitação de rotação**

Determina com que velocidade o motor irá aumentar ou diminuir a rotação

#### **09. Incremento da limitação de torque**

Determina com que velocidade o motor irá gerar torque, determinando a suavidade de funcionamento

### **4.0 Limitadores comutáveis N°0 (ADR 0)**

Determina limites a serem levados em consideração quando existir sinal **negativo** no terminal X2 18/7 devido ao acionamento de uma tomada de força.

### **5.0 Limitadores comutáveis N°1 (ADR 1)**

Determina limites a serem levados em consideração quando existir sinal **positivo** no terminal X2 18/14 devido ao acionamento de uma tomada de força.

### **6.0 Limitadores comutáveis (Ar-condicionado)**

Determina limites a serem levados em consideração quando houver sinal positivo no terminal X2 18/4 devido ao acionamento do ar-condicionado.

Para cada um dos itens **4.0**, **5.0** e **6.0** citados acima, as seguintes limitações podem ser programadas

#### **01. Rotação mínima ADR**

Estabelece a rotação mínima de trabalho que será usada quando a tomada de força for aplicada. Esta rotação é comparada com a da marcha lenta nominal do motor e, apenas a **maior** entre elas, será aplicada.

#### **02. Rotação máxima ADR**

Estabelece a rotação máxima de trabalho que será usada quando a tomada de força for aplicada. Esta rotação é comparada com a máxima rotação do motor e, apenas a **menor** entre elas, será aplicada.

---

### **03. Velocidade máxima do veículo ADR**

Estabelece a velocidade máxima com que o veículo poderá transitar com a tomada de força acionada. Esta velocidade é comparada com a máxima velocidade do veículo (vide item 05) e, apenas a **menor** entre elas, será aplicada.

### **04. Torque máximo do veículo**

Estabelece o torque máximo que o motor poderá produzir com a tomada de força aplicada. Este torque é comparado com a torque máximo do motor e, apenas o **menor** entre eles, será aplicado.

### **05. Seleção do regulador de rotação 0 a 5**

Faz com que seja solicitado ao PLD um tipo de regulador de rotação dentro de uma lista de opções dentro do PLD. Para cada regulador da lista é feito um tipo de controle da rotação assim como nos reguladores convencionais RQ, RQV e RSV.

## **7.0 Configuração das rotações do serviço**

Determina ao ADM, quais as entradas que devem levadas em consideração.

### **01. Considerar a entrada ADR 0**

**SIM** - O ADM considera válido o sinal de negativo no terminal X2 18/7 e aciona as limitações programadas em ADR 0.

**NÃO** - Desconsiderar sinal

### **02. Considerar a entrada ADR1**

**SIM** - O ADM considera válido o sinal de positivo no terminal X2 18/14 e aciona as limitações programadas em ADR 1.

**NÃO** - Desconsiderar sinal

### **03. Considerar a entrada ADR 2**

**SIM** - O ADM considera válido o sinal de positivo no terminal X2 18/16. Não existem limites programáveis para esta entrada.

**NÃO** - Desconsiderar sinal

### **04. Considerar o sinal de Neutro**

**SIM** - A tomada de força será acionada somente quando a transmissão estiver em Neutro.

**NÃO** - Desconsiderar sinal de neutro

### **05. Considerar a entrada de ar-condicionado**

**SIM** - O ADM considera válido o sinal de positivo no terminal X2 18/4. e aciona as limitações programadas.

**NÃO** - Desconsiderar sinal

### **06. Considerar condição de marcha lenta**

**SIM** - A tomada de força só poderá ser ligada com o motor em marcha lenta.

**NÃO** - Desconsiderar condição de marcha lenta

---

**07. Considerar condição velocidade < 5km/h**

- SIM** - A condição para que a tomada de força seja ligada é que o veículo esteja “parado”.  
**NÃO** - A tomada de força pode ser acionada a qualquer velocidade.

**08. Considerar ADR+/-**

- SIM** - O ADM considera válido o sinal de negativo nos terminais X2 18/7 (acelerar) e X2 18/18 (desacelerar). Esta função só estará ativa se uma entrada ADR estiver também ligada.  
**NÃO** - Desconsiderar sinais.

**09. Pedal do acelerador ativo**

- SIM** - O pedal do acelerador está liberado para trabalhar com uma ADR ativa.  
**NÃO** - O pedal do acelerador não funciona enquanto houver uma ADR ativa.

**10. Acelerador manual ativo**

- SIM** - Existe um acelerador manual ligado no terminal X2 18/17.  
**NÃO** - Não existe acelerador manual

**11. Ativar regulador de rotação**

- SIM** - Ativa o regulador de rotação escolhido na parametrização de uma das ADRs enquanto esta estiver ativa.  
**NÃO** - Regulador desligado

**12. Valor de rotação onde se inicia o regulador escolhido em uma ADR****13. Tempo de estabilização do ADR+/-**

Tempo necessário para o ADM entender que o acelerador ADR+/- deve funcionar por rampa e não por degraus. Veja 07.14 e 07.15 abaixo.

**14. Incremento de rotação nas entradas ADR+/-**

Determina a variação da rotação a cada pulso nos interruptores ADR+/-, desde que estes pulsos tenham duração menor que o tempo parametrizado no item anterior.

**15. Variação do valor nominal ADR+/-**

Determina qual a variação da rotação por minuto quando a entrada ADR+/- é acionada por um tempo maior que o parâmetro 07.13.

---

## 8.0. Avaliação do sinal B7

### 01. Entrada do sinal B7

Determina que tipo de sinal de velocidade está sendo utilizado pelo ADM.

#### 0. Desligado

O ADM despreza a entrada sinal de velocidade no conector X2 18/1

#### 01. Sinal B7

O sinal de velocidade que vem do tacógrafo e entra no terminal X2 18/1 do ADM, traz a mesma informação de duas maneiras:

##### **PPM** - Modulação por quantidade de pulsos

Uma quantidade de pulsos por quilometro rodado que depende das características do eixo traseiro, do sensor de velocidade, dos pneus e da transmissão. Para que o equipamento que a recebe possa entendê-la, é necessário fornecer estes dados.

##### **PWM** - Modulação por largura de pulso

Neste caso o que importa é a largura do pulso que já determina a velocidade do veículo. No caso a largura do pulso foi modulada pelo tacógrafo que já tem o ajuste em função do eixo traseiro, do sensor de velocidade, dos pneus e da transmissão.

### 02. Gerador de pulsos HALL

Estabelece que o sinal vem de um sensor e não de um tacógrafo. Neste caso é preciso ajustar corretamente os parâmetros 8.02 e 8.03.

### 02. Número de impulsos por quilometro rodado

Depende das características do eixo traseiro, do sensor de velocidade, dos pneus e da transmissão, é o mesmo W que estamos acostumados a calcular para o tacógrafo.

### 03. Relação da transmissão do eixo traseiro

---

## 9.0 Saída do valor atual

### 01. Saída do valor atual IWA1

Determina que tipo de informação será transmitida por um sinal PWM que está no terminal X3 12/11

### 02. Saída do valor atual IWA2

Determina que tipo de informação será transmitida por um sinal PWM que está no terminal X1 15/10

Para as saídas IWA1 e IWA2 acima, pode-se estabelecer as seguintes parametrizações:

#### 01. Nenhuma saída

#### 02. Torque do pedal do acelerador 10% a 90%

Informa que haverá um sinal PWM de 10% quando o pedal do acelerador estiver em repouso e de 90% quando estiver a plena carga. Este é o sinal do pedal do acelerador já interpretado pelo ADM, é utilizado pela transmissão automática no lugar do sensor de carga.

#### 03. Torque do pedal do acelerador

Informa que haverá um sinal PWM de 90% quando o pedal do acelerador estiver em repouso e de 10% quando estiver a plena carga. Este é o sinal do pedal do acelerador já interpretado pelo ADM, é utilizado pela transmissão automática no lugar do sensor de carga.

#### 04. Torque atual

Informa que na saída haverá um sinal PWM de 10% para um torque do motor de 0Nm e 90% para torque máximo.

---

## 10. Gerenciamento do freio motor

Determina como o freio motor deve ser gerenciado

### 01. Rotação de ativação do freio motor

Indica a rotação abaixo da qual o freio motor deixa de funcionar.

### 02. Tempo de bloqueio do acelerador após desligamento do freio motor.

Determina o tempo em que o acelerador ficará inoperante após o desligamento do freio motor. Este parâmetro, juntamente com o próximo, permite o funcionamento suave do motor quando do desligamento do freio-motor, evitando “trancos”.

### 03. Incremento do torque após o desligamento do freio motor

Determina um limite de crescimento do torque após o desligamento do freio motor. Este parâmetro, juntamente com o anterior, faz com que não haja “trancos” na rotação do motor.

## 11. Pedal do acelerador

### 01. Reação do pedal na aceleração

### 02. Reação do pedal na desaceleração

Os itens 01 e 02 acima determinam a sensibilidade do pedal do acelerador. Exemplo:

Pode ser desejável uma reação mais suave, quando o veículo opera em terrenos irregulares, ou uma reação mais rápida quando opera em estradas pavimentadas.

### 03. Ponto de comutação de marcha lenta

É uma pequena faixa de porcentagem do sinal PWM, a partir do batente de marcha-lenta, que é aceita como posição de reposo. Um ajuste incorreto deste parâmetro pode fazer com que o pedal fique inoperante em algumas situações.

### 04. Ponto de comutação de plena carga

É uma pequena faixa de porcentagem do sinal PWM, abaixo do batente de plena carga, que é aceita como posição de plena carga.

### 05. Ponto de comutação do top brake ligado

É a posição do pedal do acelerador, abaixo da qual o top-brake pode ser ligado.

## 06. Ponto de comutação do top brake desligado

É a posição do pedal do acelerador acima da qual o top-brake será desligado.

## 07. Decremento do torque na partida

É um deslocamento da curva de resposta do pedal do acelerador para que o torque, solicitado em função da posição do pedal do acelerador no momento da partida, seja aumentado.

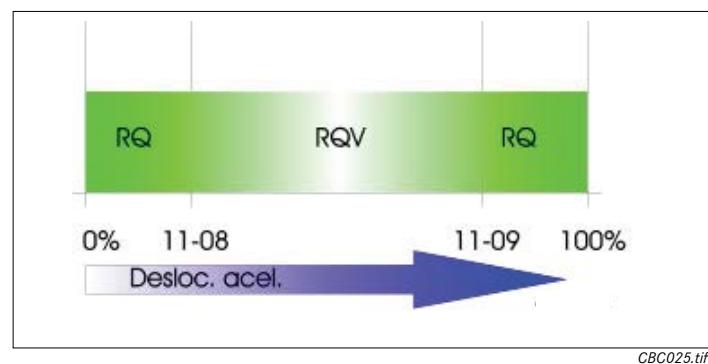
É a mesma função conhecida nas bombas injetoras convencionais como “débito de partida”.

## 08. RQV posição do pedal abaixo

Determina uma posição do deslocamento do pedal do acelerador, onde ocorrá a transição de regulagem RQ para RQV.

## 09. RQV posição do pedal acima

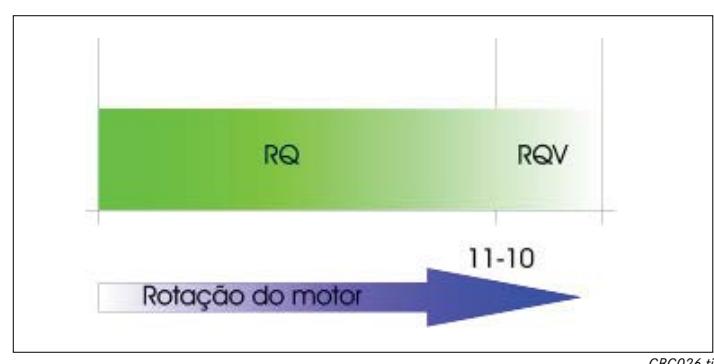
Determina uma posição do deslocamento do pedal do acelerador, onde ocorrá a transição de regulagem RQV para RQ.



CBC025.tif

## 10. RQV constante grau P

Determina uma rotação do motor acima da qual ocorre a transição de regulagem RQ para RQV.



CBC026.tif

## 12. Proteção da caixa de mudanças

### 01. Proteção na primeira velocidade

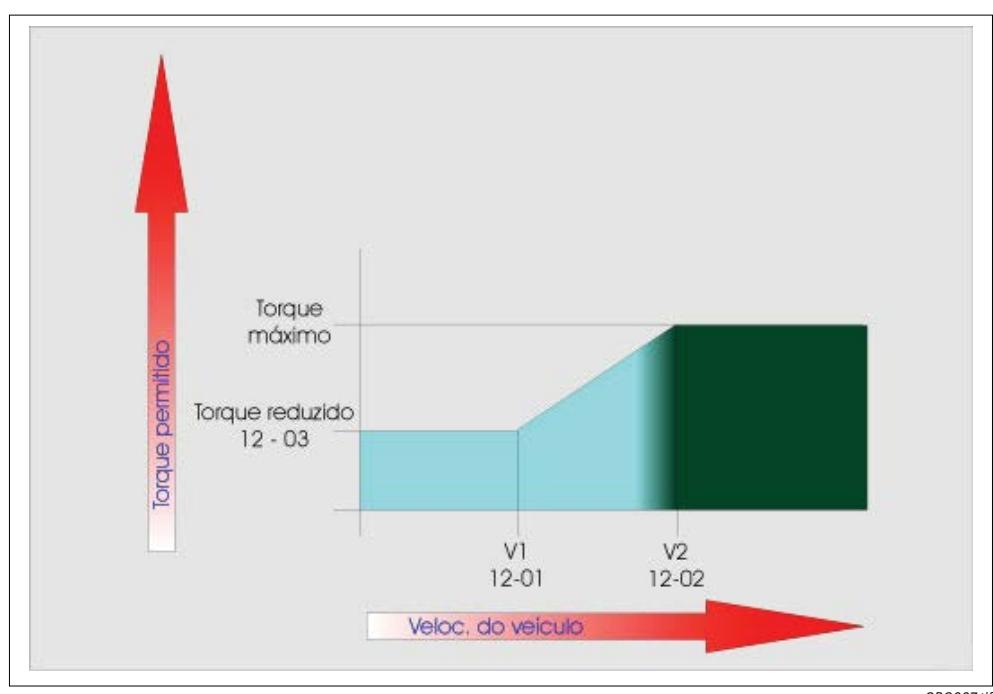
Estabelece a velocidade limite do veículo até a qual o torque do motor deve ficar limitado.

### 02. Proteção na segunda velocidade

Estabelece a velocidade limite do veículo até a qual o torque do motor poderá crescer, desde o limite anterior (item 01) até o limite máximo.

### 03. Redução de torque para proteção

É o torque máximo permitido até que o veículo atinja a velocidade parametrizada no parâmetro 12.01.



CBC027.tif

Embora os parâmetros 04, 06, 07 e 08 estejam dentro do submenu transmissão automática, ele está diretamente ligado ao submenu 11 (pedal do acelerador).

### 04. Histerese

É o valor que determina uma redução da variação do torque quando o torque nominal está próximo de 0 Nm.

### 06. dm/dt dentro do limite >0

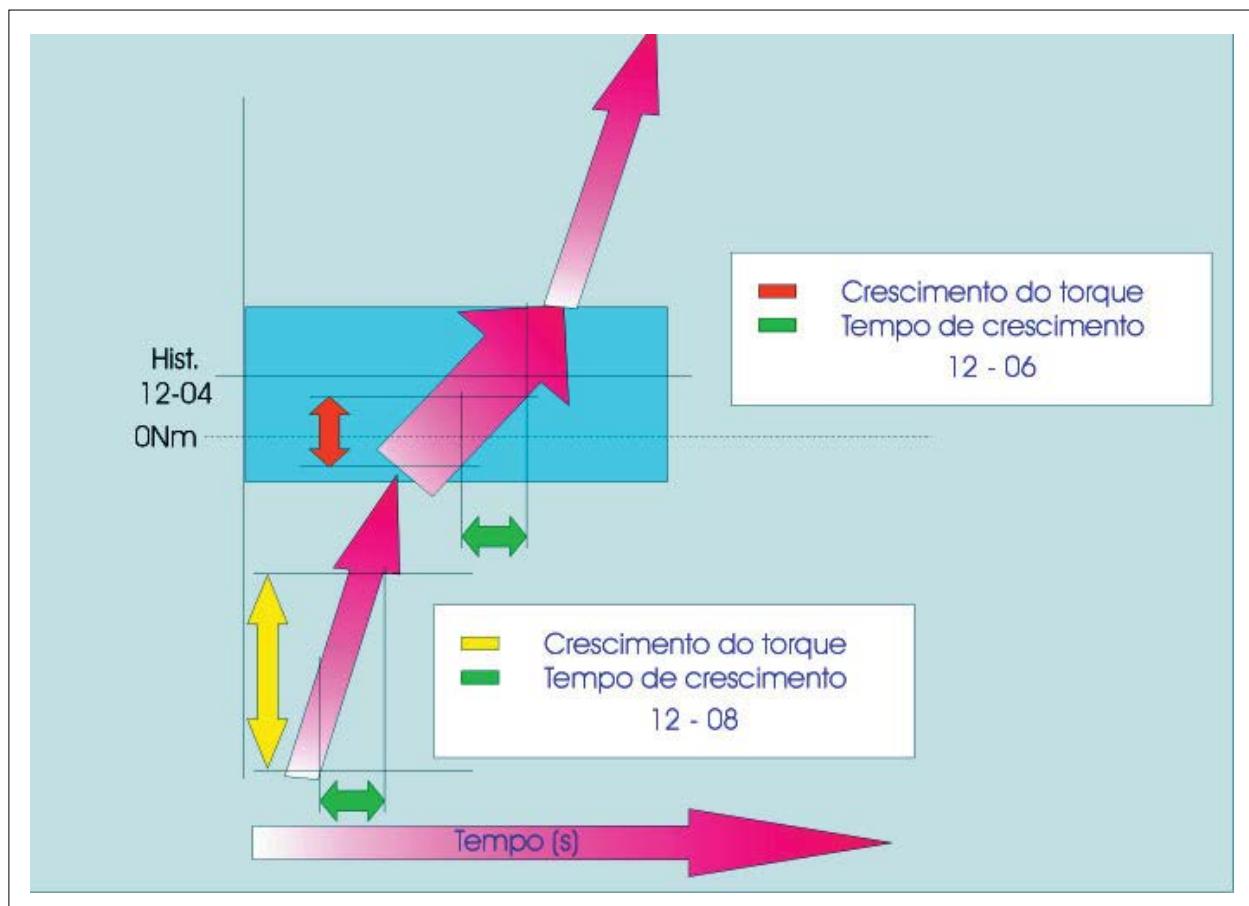
É o valor que determina a máxima variação do torque durante a aceleração, dentro da faixa determinada pelo parâmetro histerese.

### 07. dm/dt dentro do limite < 0

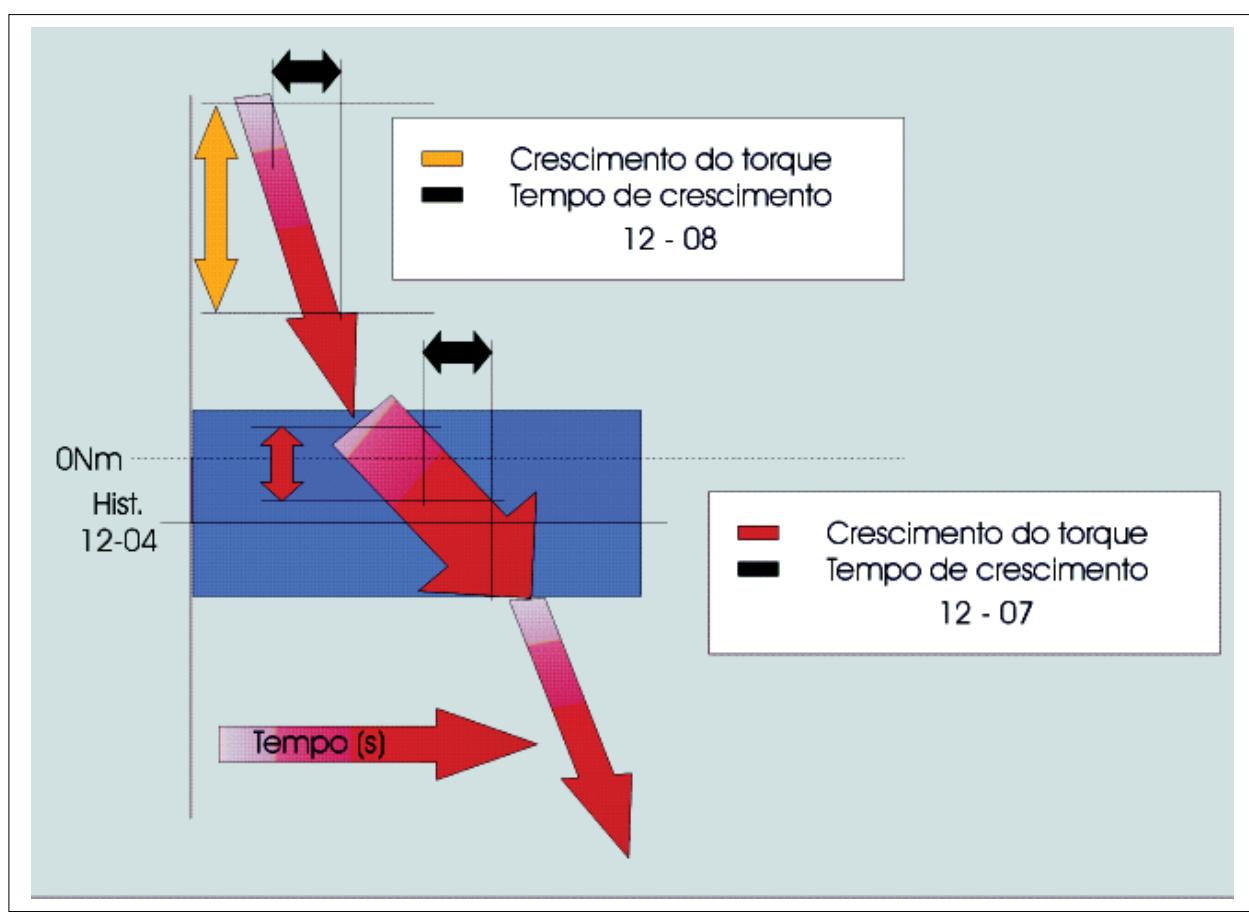
É o valor que determina a máxima variação permitida do torque durante a desaceleração, dentro da faixa determinada pelo parâmetro histerese.

### 08. dm/dt fora dos limites

É um valor que determina a máxima variação permitida do torque durante a aceleração e desaceleração fora da faixa determinada pelo parâmetro histerese.



CBC028.tif



CBC029.tif

---

### **13. Entrada analógica 1**

Determina como será uma informação de entrada no terminal X3 12/4. É chamada entrada analógica porque podemos ligar a ela um sensor que fornece uma tensão variável entre 0V e 24V. Esta entrada foi desenvolvida para monitorar a obstrução do filtro de ar entretanto, ela não é utilizada.

#### **01. Ativar entrada analógica**

Determina a existencia ou não do sensor

#### **02. Limite inferior da entrada analógica**

Estabelece a mínima tensão enviada pelo sensor analógico

#### **03. Limite superior da entrada analógica**

Estabelece a máxima tensão enviada pelo sensor analógico

**Embora estejam neste submenu, os parâmetros 04 e 05 (a seguir) não tem relação com a entrada analógica.**

#### **04. Entrada DSF0**

Determina que tipo de informação será aplicado no terminal X2 18/12 (sinal de positivo).

#### **05. Entrada DSF1**

Determina que tipo de informação será aplicado no terminal \_\_\_\_\_ ( sinal de positivo )

Estes parâmetros, 04 e 05, podem ter as seguintes configurações:

**0** - Sem função

**1** - Bloqueio do pedal do acelerador

É uma segunda entrada de bloqueio do pedal do acelerador

**4** - ABS

Entrada de sinal de ABS modulando (ABS Knorr)

**5** - Entrada de retardador ligado.

**6** - Opções 1+5

### **14. Função INS pressão de óleo**

Determina que tipo de indicador de pressão de óleo está aplicado no veículo.

**0** - de 0 a 5 bar

**1** - de 0 a 10 bar

### **15. Função INS temperatura do líquido de arrefecimento**

Determina que tipo de indicador de temperatura está aplicado no veículo.

**0** - de 0°C a 120°C

**1** - não ligado

---

## **17. Limites de ativação dos relés 3 e 4 (IWK3 e IWK4)**

Determina qual será a informação que o ADM leva usará para ativar os relés ligados nas saídas IWK3 e IWK4.

Para o acionamento das saídas IWK3 e IWK4 os seguintes critérios podem ser escolhidos:

### **01. Configuração IWK3 - X312/8**

- 0** - Pedal em marcha lenta
- 1** - Torque atual
- 2** - Velocidade do veículo
- 3** - Rotação do motor
- 4** - Temperatura do líquido de arrefecimento
- 5** - Torque do pedal do acelerador

### **02. Torque de acionamento do IWK3**

Estabelece o valor de torque real no qual será ligado o relé.

### **03. Histerese de torque do IWK3**

Estabelece o valor de torque real no qual o relé será desligado. A histerese é o torque parametrizado no item 02 menos o torque parametrizado neste item.

### **04. Velocidade de acionamento do IWK3**

Estabelece a velocidade do veículo em que será ligado o relé.

### **05. Histerese de velocidade do IWK3**

Estabelece a velocidade do veículo em que o relé será desligado. A histerese é a diferença entre a velocidade parametrizada no item 04 e a velocidade aqui estabelecida.

### **06. Rotação de acionamento do IWK3**

Determina em qual rotação do motor será ativado o relé.

### **07. Histerese da rotação do IWK3**

Estabelece a rotação do motor em que o relé será desligado. A histerese é a diferença entre a rotação parametrizada no item 06 e a rotação aqui estabelecida.

### **08. Temperatura de acionamento do IWK3**

Estabelece em qual temperatura do líquido de arrefecimento será ligado o relé.

### **09. Histerese da temperatura do IWK3**

Estabelece a temperatura do motor em que o relé será desligado. A histerese é a diferença entre a temperatura parametrizada no item 08 e a temperatura aqui estabelecida.

---

## 10. Configuração IWK4 - X3 12/7

- 0 - Pedal em marcha lenta
- 1 - Torque atual
- 2 - Velocidade do veículo
- 3 - Rotação do motor
- 4 - Temperatura do líquido de arrefecimento
- 5 - Torque do pedal do acelerador

### 11. Torque de acionamento do IWK4

Estabelece o valor de torque real no qual será ligado o relé.

### 12. Histerese de torque do IWK4

Estabelece o valor de torque real no qual o relé será desligado. A histerese é a diferença entre o torque parametrizado no item 11 e o torque aqui estabelecido.

### 13. Velocidade de acionamento do IWK4

Estabelece a velocidade do veículo em que será ligado o relé.

### 14. Histerese de velocidade do IWK4

Estabelece a velocidade do veículo em que o relé será desligado. A histerese é a diferença entre a velocidade parametrizada no item 13 e a velocidade aqui estabelecida.

### 15. Rotação de acionamento do IWK4

Determina em qual rotação do motor será ativado o relé.

### 16. Histerese da rotação do IWK4

Estabelece a rotação do motor em que o relé será desligado. A histerese é a diferença entre a rotação parametrizada no item 15 e a rotação aqui estabelecida.

### 17. Temperatura de acionamento do IWK4

Estabelece em qual temperatura do líquido de arrefecimento será ligado o relé.

### 18. Histerese da temperatura do IWK4

Estabelece a temperatura do motor em que o relé será desligado. A histerese é a diferença entre a temperatura parametrizada no item 17 e a temperatura aqui estabelecida.

---

## Tabelas das conexões do ADM

<b>Conecotor ADM X1</b>		
<b>Pino</b>	<b>Função</b>	<b>Observação</b>
1		Alimentação direta da bateria
2		
3	Saída da lâmpada de falha	Máximo 200mA
4	Saída para rele do retader	
5	Massa	
6	Saída do freio motor	Máximo 1200mA
7	Saída do sinal de temperatura	Máximo 200mA
8	Alimentação para seg. acelerador	24V estabilizado para acelerador
9	Saída para alarme sonoro	Máximo 200mA
10	Saída para alarme sonoro	
11	Alimentação para prim. acelerador	24V estabilizado para acelerador
12	Saída para lâmpada de temperatura	Máximo 200mA
13	Saída para lâmpada de nível de óleo	
14	Sinal de nível de óleo	
15	KI 15	Alimentação depende da chave de contato

## Conector ADM X2

Pino	Função	Observação
1	Entrada de sinal de velocidade	Vem do Táccografo B7
2	Entrada do freio motor	Vem da tecla do freio motor
3	Entrada KLW	Vem do W do alternador 14 VAC
4	Entrada ar condicionado	Vem da polia do ar condicionado
5	Entrada de sinal de partida KL50	Vem da Chave de contato
6	Entrada de ADR+	Entrada de acelerador manual por botão acelera
7	Entrada de ADR0	Entrada de sinal positivo para limitação comutável 0
8	Entrada de ABS	Sinal positivo quando o ABS está modulando
9	Entrada de Sinal de neutro	Sinal positivo quando a transmissão está neutra
10	Saída de sinal de neutro	Onda quadrada para conta-giros 7 VAC
11	Saída de sinal de eixo traseiro	
12	Entrada comutável DSFO	Entrada comutável que depende da parametrização - Veja parametrização
13	Entrada do sinal do prim.acelerador	Sinal PWM do acelerador
14	Entrada da ADR1	Entrada de sinal positivo para limitação comutável 1
15	Entrada do seg. acelerador	Sinal PWM do acelerador
16	ADR2	
17	Entrada de sinal acel manual	
18	Entrada de ADR-	Entrada de acelerador manual por botão desacelera

### Conector ADM X3

Pino	Função	Observação
1		
2	Entrada analógica 3 (não usada)	
3	Entrada analógica 2 (não usada)	
4	Entrada analógica 1 (não usada)	A estas entradas podeira ser aplicado um sinal de sensor de filtro de ar saturado. No caso quando a entrada estivesse positivo, o ADM ativaría a saída IWK2
5	Bloquio de partida	Bloquia a partida quando ligada a massa
6	Bloquio do acelerador	Bloqueia o acelerador quando ligado ao positivo
7	Saída IWK4	Aciona um rele conforme com base nas informações de velocidade, rotação, torque, temperatura ou pressão do óleo dede que corretamente parametrizado
8	Saída IWK3	
9	Saída IWK2	Aciona um rele conforme entrada analógica 1 - veja pos 4
10	Saída IWK1	
11	Saída de valor IWA 2	Sinal PWM indica conf.parametrização
12		

### Conector ADM X4

Pino	Função	Observação
1	CAN de alta velocidade Linha H	
2		
3	CAN de alta velocidade Linha L	
4	Massa do CAN de baixa velocidade	
5		
6	Massa do CAN de baixa velocidade	
7	CAN de baixa velocidade Linha H	1/3 a 2/3 da tensão da bateira
8		
9	CAN de baixa velocidade Linha L	1/3 a 2/3 da tensão da bateira