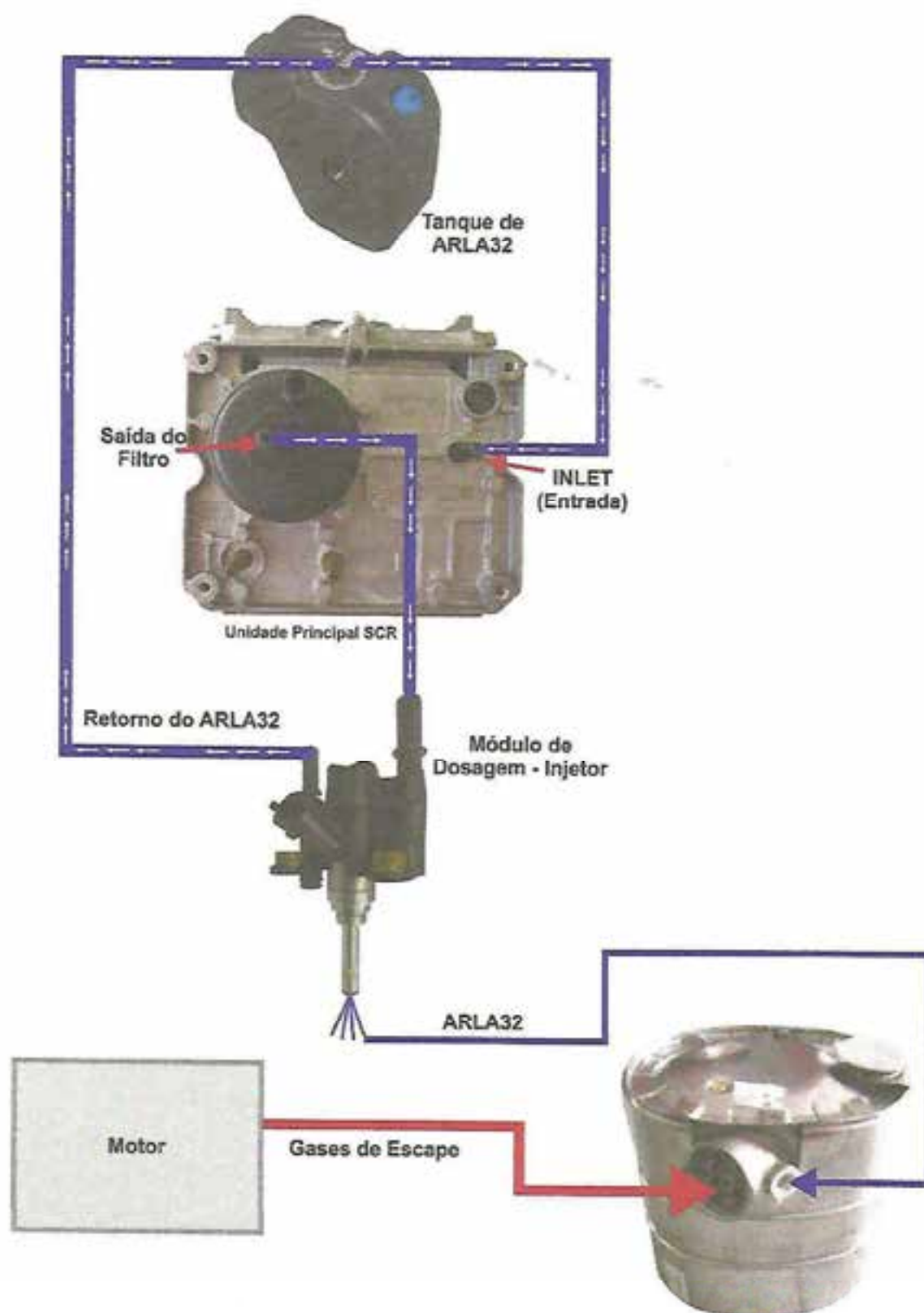


## **SISTEMA SCR DENOXTRONIC 2.1 IVECO**

2. Visão Geral do Sistema Denoxtronic 2.1 VOL E Iveco .....	01
2.1 O Tanque de Arla 32 .....	02
2.2 Filtro do Arla 32 .....	02
2.3 Sensores de Temperatura e Nível do Tanque de Arla .....	03
2.4 Válvula de Dosagem (Injetor do Arla) .....	03
2.5 Unidade Principal do Sistema SCR – Denoxtronic 2.1 (Volvo e Iveco) .....	05
2.6 Unidade Principal do Sistema SCR - Denoxtronic 2.1 (Volvo e Iveco) – Vista Interna Completa .....	06
2.7 Unidade de Comando Eletrônica (U.C.E) do Sistema SCR .....	07
2.8 Bomba do Arla 32 (Bomba de Diafragma) .....	08
2.9 Sensor de Temperatura do Arla 32 Montado no Filtro .....	09
2.10 Sensor de Pressão do Arla .....	09
2.11 Aquecedor do Filtro do Arla 32 (não é utilizado no Brasil) .....	10
2.12 Válvula Direcional .....	11
2.13 Sensor de Temperatura dos Gases de Escape no Catalisador .....	11
2.14 Sensor de NOX com Módulo de Comando.....	12
2.15 Fases do Trabalho SCR – Denoxtronic 2.1 – Veículos Iveco e Volvo .....	12
2.16 Fase de Início – enchimento do Sistema e Verificação de Pressão .....	13
2.17 Fase de Dosagem do Arla 32 .....	14
2.18 Fase de Esvaziamento ou Desligamento do Sistema .....	15
2.19 Fase de Esvaziamento ou Desligamento do Sistema .....	16
2.20 Catalisador do Sistema SCR .....	17
2.21 Sistema com Códigos de Falha .....	18
2.22 Tabela de Valores de Referência para Teste dos Componentes – Sistema Denoxtronic 2.1 – Veículos Iveco e Volvo .....	18

2.23 Módulo do Sensor de NOX .....	19
2.24 Sensor de NOX .....	19
2.25 Sensor de Temperatura do Arla 32 no Filtro.....	20

## 2.0 VISÃO GERAL DO SISTEMA DENOXTRONIC 2.1 VOLVO E IVECO



O reagente redutor líquido chamado ARLA 32 é mantido no tanque ; A bomba do ARLA instalada na unidade de comando do SCR (Módulo de Dosagem)

A bomba começa a operar , o Arla 32 passa pela Bomba na unidade principal SCR e segue para Válvula Dosadora. Na válvula dosadora, o reagente redutor líquido Arla32 é injetado pelo bico injetor que borrifa o Arla32 para dentro do tubo de escape acima do catalisador do SCR. No catalisador ocorrem reações químicas entre os óxidos de nitrogênio nos gases de escape e o Arla32. O resultado é uma redução nas emissões prejudiciais e assim, uma melhor classificação de emissões.

## **2.1 O TANQUE DO ARLA 32**



No tanque existe um medidor de nível conjunto com as seguintes peças: 1- Sensor de nível do tanque; 2- Sensor de temperatura do tanque; 3 – Pré-filtro.

## **2.2 FILTRO DO ARLA32**



...com o funcionamento da unidade principal do sistema SCR e deve ser trocado em intervalos regulares de tempo, conforme indicação do fabricante.

### 2.3 SENSORES DE TEMPERATURA E NÍVEL DO TANQUE DE ARLA



MULTIMETRO 20K OHMS  
 VACIO 0,5  
 MEDO 1,50  
 CHECK 15,00

Os sensores de temperatura e nível do tanque de Arla32 constituem-se de dois sensores montados na mesma peça. O sensor de nível utiliza um flutuador para determinar o nível de enchimento no tanque do agente redutor. Já o sensor de temperatura informa a temperatura do Arla32 no tanque, é um sensor do tipo NTC, ou seja, sua resistência é dependente da temperatura do Arla. Caso o nível do tanque fique abaixo de 5%, esta condição gera um código de defeito pela unidade de comando eletrônica do sistema SCR, que avisa via Rede CAN o módulo do motor (U.C.E) e este por sua vez reduz a potência do motor.

### 2.4 VÁLVULA DE DOSAGEM (INJETOR DO ARLA)



Válvula dosadora

Suporte da Válvula

Bico Injetor

FAZER LIMPEZA DO  
 BICO

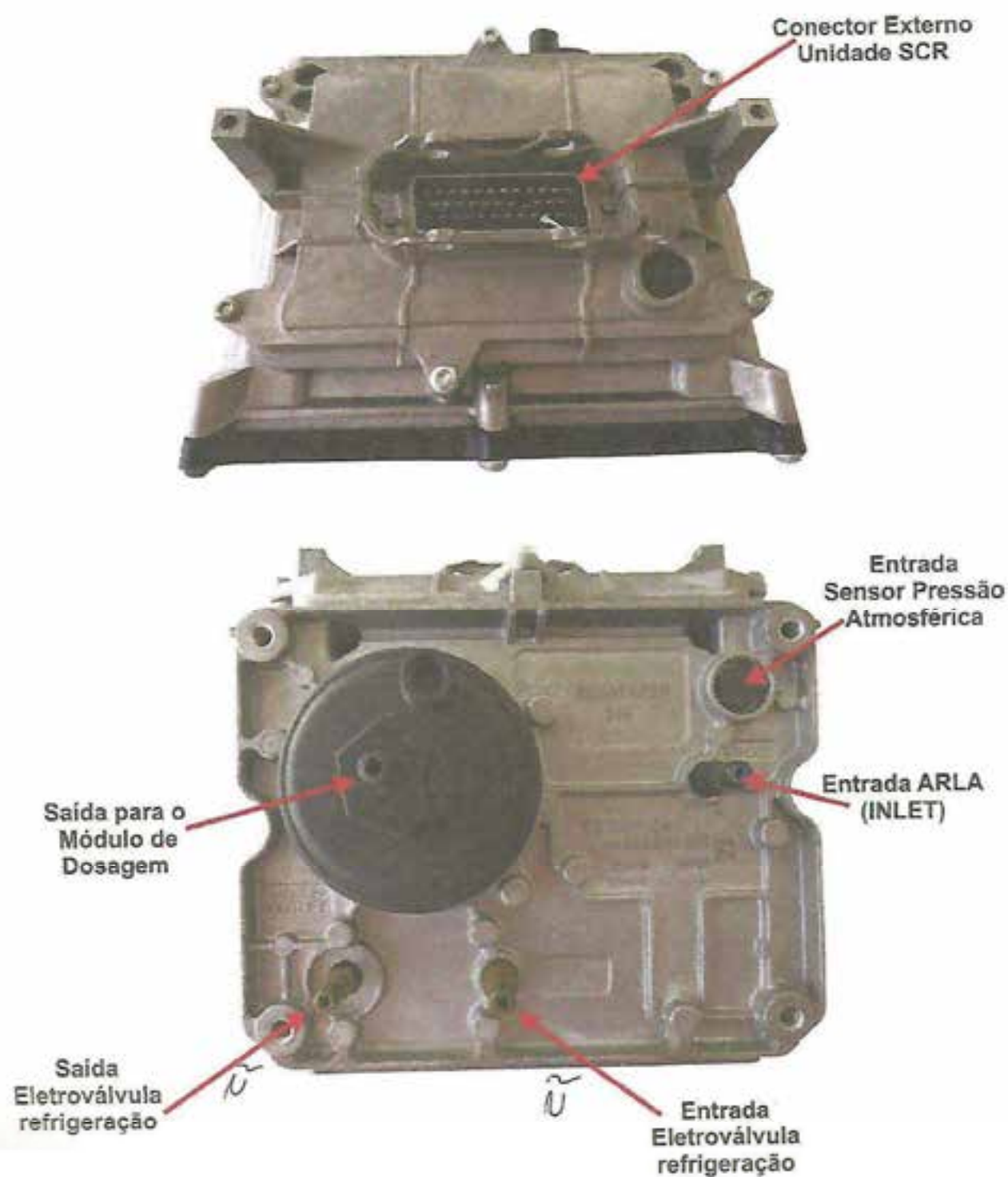


elétrica (Bico Injetor), sendo acionado pela Unidade de Comando Eletrônica do sistema SCR somente com o veículo em movimento e em períodos de carga. Encontra-se instalada sobre o silencioso, recebe pressão do Arla32 de 4,5 a 5,2 bar. A quantidade de do reagente reductor necessário a ser injetado, depende da atual demanda da potência do motor. A dosagem é controlada pela frequência e tempo de abertura dos pulsos aplicados na válvula.

**Teste do Injetor:** Com um multímetro automotivo é possível medir a resistência do bico que injetor que deve estar entre 12 á 15 Ohms. Com o Equipamento KA-042 da marca Kitest é possível realizar os de Estanqueidade, Spray e Vazão do injeto que deve ficar na faixa de 18 a 22 ml. O Equipamento KA-042 também realiza a limpeza do injetor na cuba ultrassônica.



## 2.5 UNIDADE PRINCIPAL DO SISTEMA SCR – DENOXTRONIC 2.1 (IVECO E VOLVO)



2.6 UNIDADE PRINCIPAL DO SISTEMA SCR – DENOXTRONIC 2.1 (IVECO E VOLVO)  
VISTA INTERNA COMPLETA



LEGENDA

- ① Bomba do ARLA32 - Bomba de Diafragma
- ② Sensor de Pressão do ARLA32
- ③ Sensor de Temperatura do ARLA32
- ④ Aquecedor do ARLA32
- ⑤ Elétrovalvula Direcional
- ⑥ Conector Interno da U.C.E do Sistema SCR
- ⑦ Eletrovalvula Controle de Refrigeração

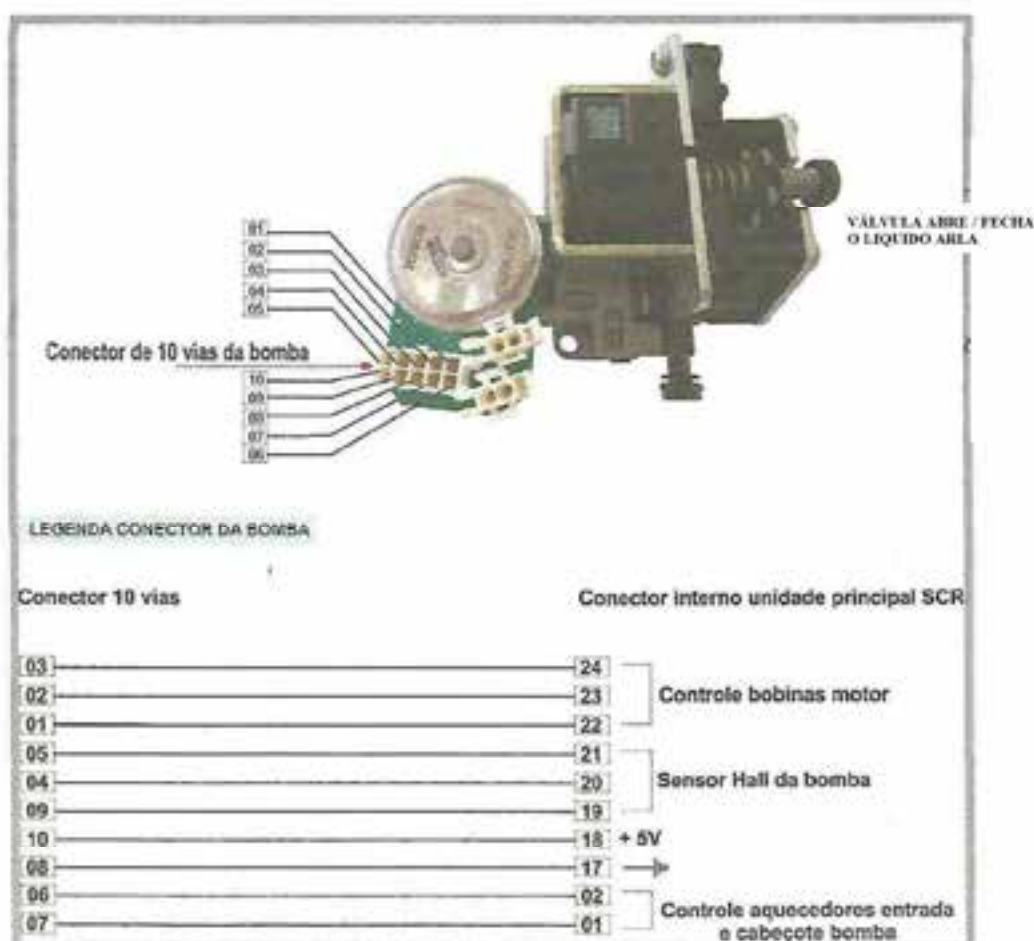
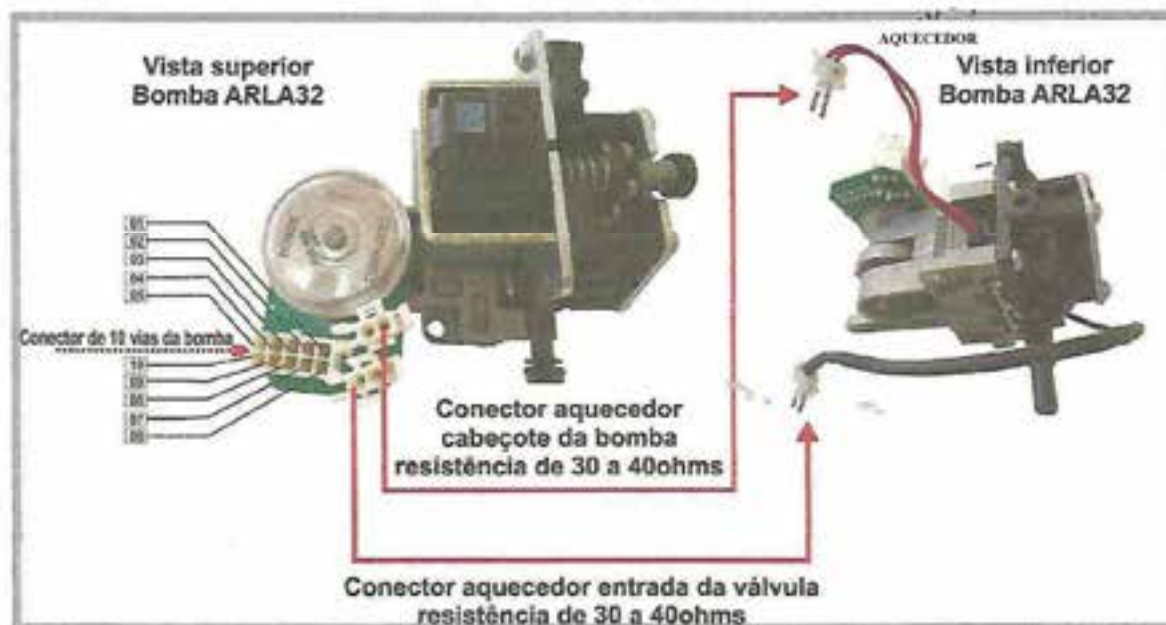


## 2.7 UNIDADE DE COMANDO ELETRÔNICA (U.C.E) DO SISTEMA SCR



A unidade de comando eletrônica (U.C.E) do sistema SCR, é na prática um micro computador que recebe todos os sinais dos sensores relativos ao funcionamento do sistema. É chamado de cérebro do sistema. O componente central é um micro processador que pertence à última geração de tecnologia digital para a utilização automobilística, caracterizada por uma elevada imunidade aos ruídos elétricos, dotados de uma elevada velocidade de cálculo e baixos consumo de energia em stand-by, (com veículo parado). É por meio deste potente microprocessador que a central trabalha com os sinais dos sensores, consultando os mapas memorizados e aplica todas as estratégias de funcionamento e de AUTODIAGNÓSTICO.

## 2.8 BOMBA DO ARLA 32 (BOMBA DE DIAFRAGMA)



A bomba de diafragma tem a função de bombear o Arla32 para abastecer o sistema com a pressão entre 4,5 a 5,2 bar. A válvula de alívio encontra-se na saída da válvula de dosagem (saída para o retorno) para que deve abrir quando a pressão atingir 5,3 bar. O motor da bomba tem uma resistência entre 1,5 a 4,50 ohms, sendo acionado com tensão contínua que varia de acordo a necessidade de controle realizada pela U.C.E. - sistema SCR.

## 2.9 SENSOR DE TEMPERATURA DO ARLA32 MONTADO NO FILTRO



O sensor de temperatura do Arla32 encontra-se montado no suporte do filtro de combustível, e tem a finalidade de informar a Unidade Principal do Sistema SCR a temperatura do Arla32. Este sensor é do tipo NTC (coeficiente negativo de temperatura), ou seja, a sua resistência varia de acordo com a variação na temperatura do Arla32. Com o multímetro é possível testar a resistência do sensor de comparar com a tabela de valores de referência.

## 2.10 SENSOR DE PRESSÃO DO ARLA



A finalidade deste sensor é informar para a U.C.E do sistema SCR a pressão do Arla32 no filtro. A pressão normal de trabalho fica entre 4,5 a 5,2 bar. O princípio de funcionamento deste sensor consiste em de uma membrana resistiva que se encontra instalada em interior associado a um circuito eletrônico, no qual a tensão elétrica (sinal de resposta) varia conforme ocorre a variação na pressão do ar. Recebe da U.C.E alimentação fixa de 5 volts de alimentação positiva e uma alimentação negativa em seu circuito eletrônico. O sinal elétrico é realizado por um terminal específico, no qual a tensão elétrica de saída (sinal de resposta) varia conforme ocorre a variação na pressão do Arla. Com uma bomba aplicando pressão neste sensor e com o multímetro na escala de VDC é possível fazer o teste do sinal de resposta, que varia de acordo com a variação das pressões aplicadas.

**Dica importante:** Não toque na ponta do sensor, pois na mesma contem um diafragma que pode ser danificado e provocar a perda definitiva do componente.

## 2.11 QUECEDOR DO FILTRO DO ARLA32 (Não é utilizado no Brasil)



O aquecedor do Arla32 que se encontra instalado no suporte do filtro, é acionado pela U.C.E do sistema SCR e tem a finalidade de aquecer o combustível no filtro quando for necessário, para evitar congelamento do Arla32 em países que tem temperaturas muito baixas. Com o multímetro é possível testar a resistência do aquecedor. No Brasil este componente não está habilitado para funcionar.

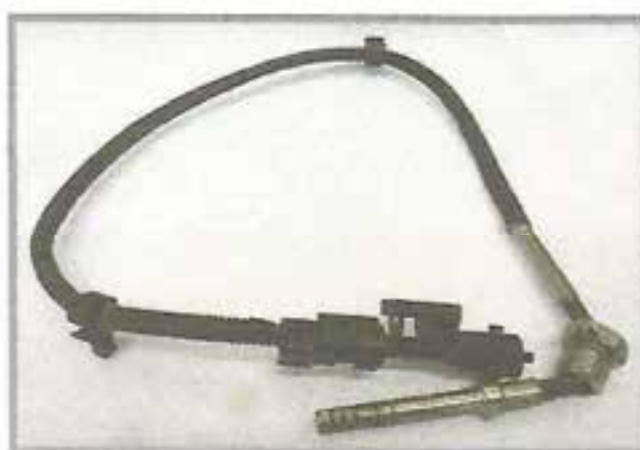


## 2.12 VÁLVULA DIRECIONAL



A finalidade da válvula direcional é controlar o fluxo do Arla32 durante as fases de pressurização do sistema para injeção do Arla32 ou durante a fase de despressurização do sistema para inverter o fluxo do Arla32 e realizar a limpeza do sistema. Com o multímetro é possível testar a resistência da válvula.

## 2.13 SENSOR DE TEMPERATURA DOS GASES DE ESCAPE NO CATALISADOR



A finalidade do deste sensor é medir a temperatura dos gases de entrada do catalisador que deve estar entre 200 e 500 graus Celsius. A resistência do sensor muda de acordo com a variação de temperatura. Com o multímetro é possível testar a variação de



resistência no sensor medindo simultaneamente a variação na temperatura aplicada na ponta do sensor.

#### 2.14 SENSOR DE NOX COM MÓDULO DE COMANDO



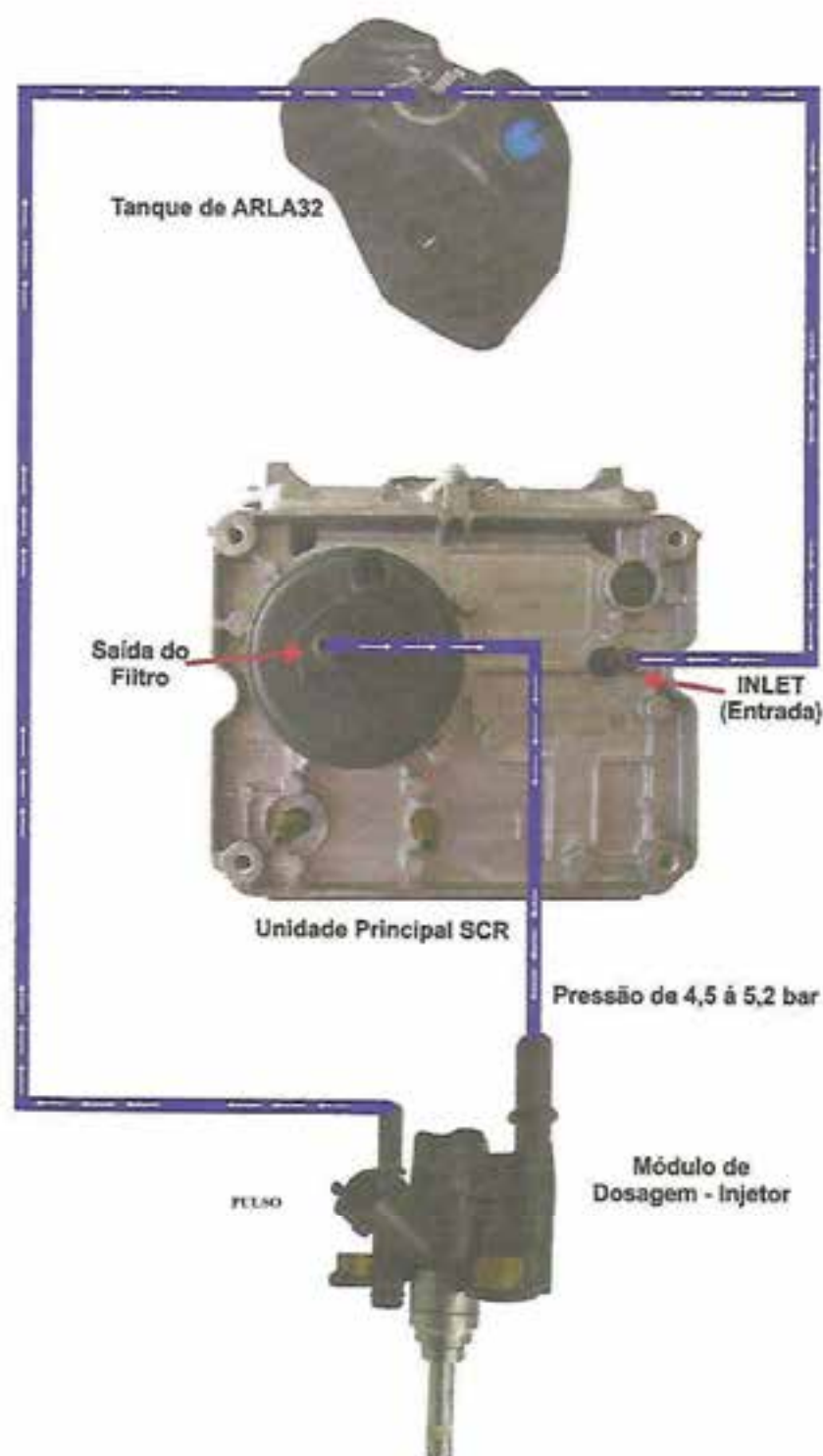
O sensor de NOX encontra-se instalado no tubo de escape na saída do catalisador e tem a finalidade de fornecer informações para a unidade de comando eletrônica do sistema SCR sobre a atual condição da composição dos gases de escape, medindo a proporção de óxidos de nitrogênio resultantes da combustão do motor. O sensor envia sinais elétricos para o seu módulo de comando que via Rede CAN é transmitido para a unidade de comando eletrônica do sistema SCR, que também transmite via Rede CAN a informação para a unidade de comando eletrônica do motor (U.C.E).

#### 2.15 FASES DE TRABALHO SISTEMA SCR – DENOXTRONIC 2.1 - VEÍCULOS IVECO E VOLVO

O sistema SCR – Denoxtronic 2.1 que equipa os veículos fabricados pelas montadoras Iveco e Volvo tem três fases de trabalho descritas a seguir:

1. Fase de início
2. Fase de dosagem
3. Fase de desligamento.

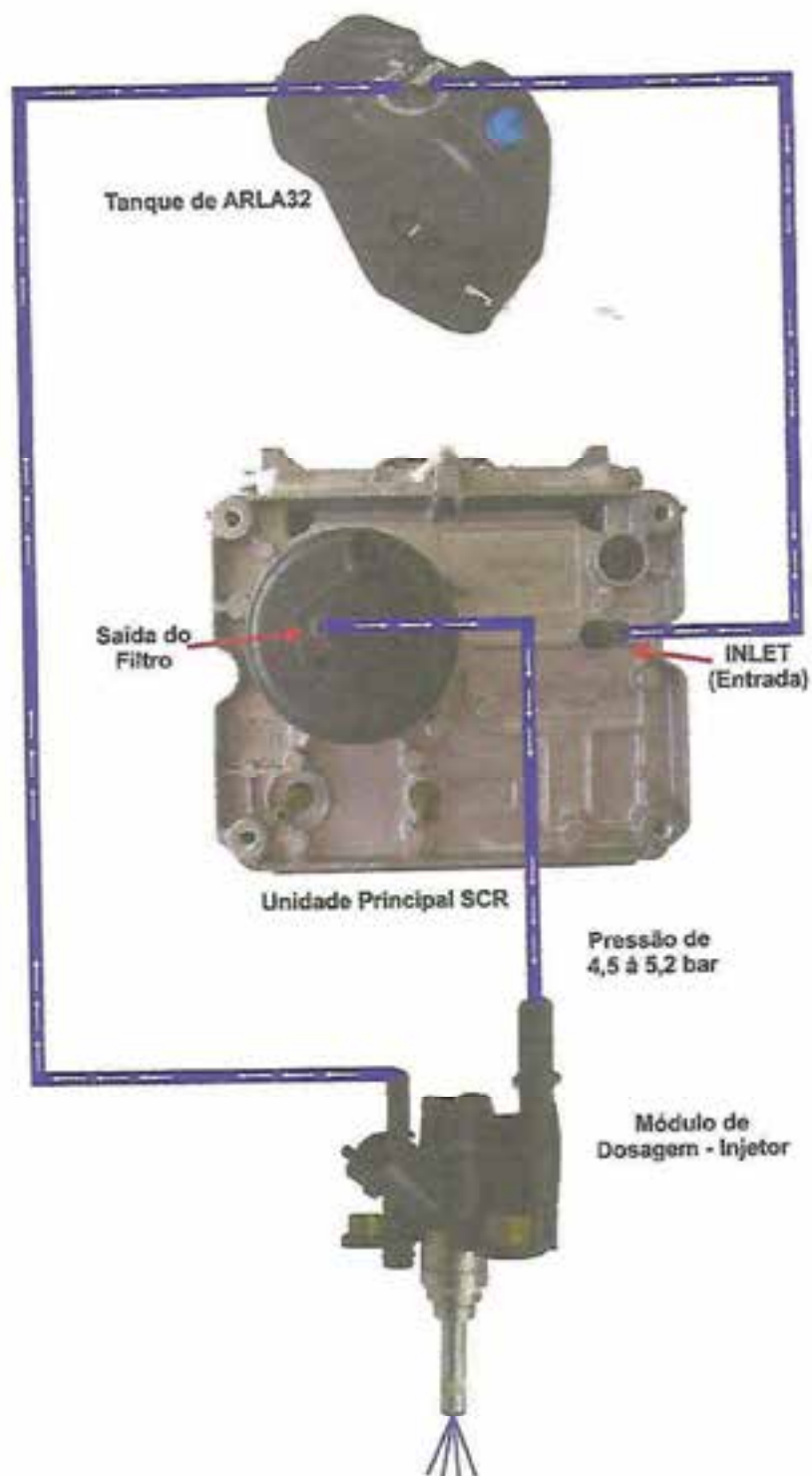
## 2.16 FASE DE INÍCIO – ENCHIMENTO DO SISTEMA E VERIFICAÇÃO DE PRESSÃO



Uma verificação abrangente é feita antes de o sistema iniciar a injeção de ARLA32 no sistema. Os sensores representam um papel bem importante aqui. Eles determinam se as pré-condições para iniciar a injeção foram cumpridas. Confira no esquema

representativo a seguir o que é verificado pela Unidade de Comando Eletrônica (U.C.E) do sistema SCR, instalada na parte interna da Unidade Principal do sistema SCR:

### 2.17 FASE DE DOSAGEM DO ARLA32



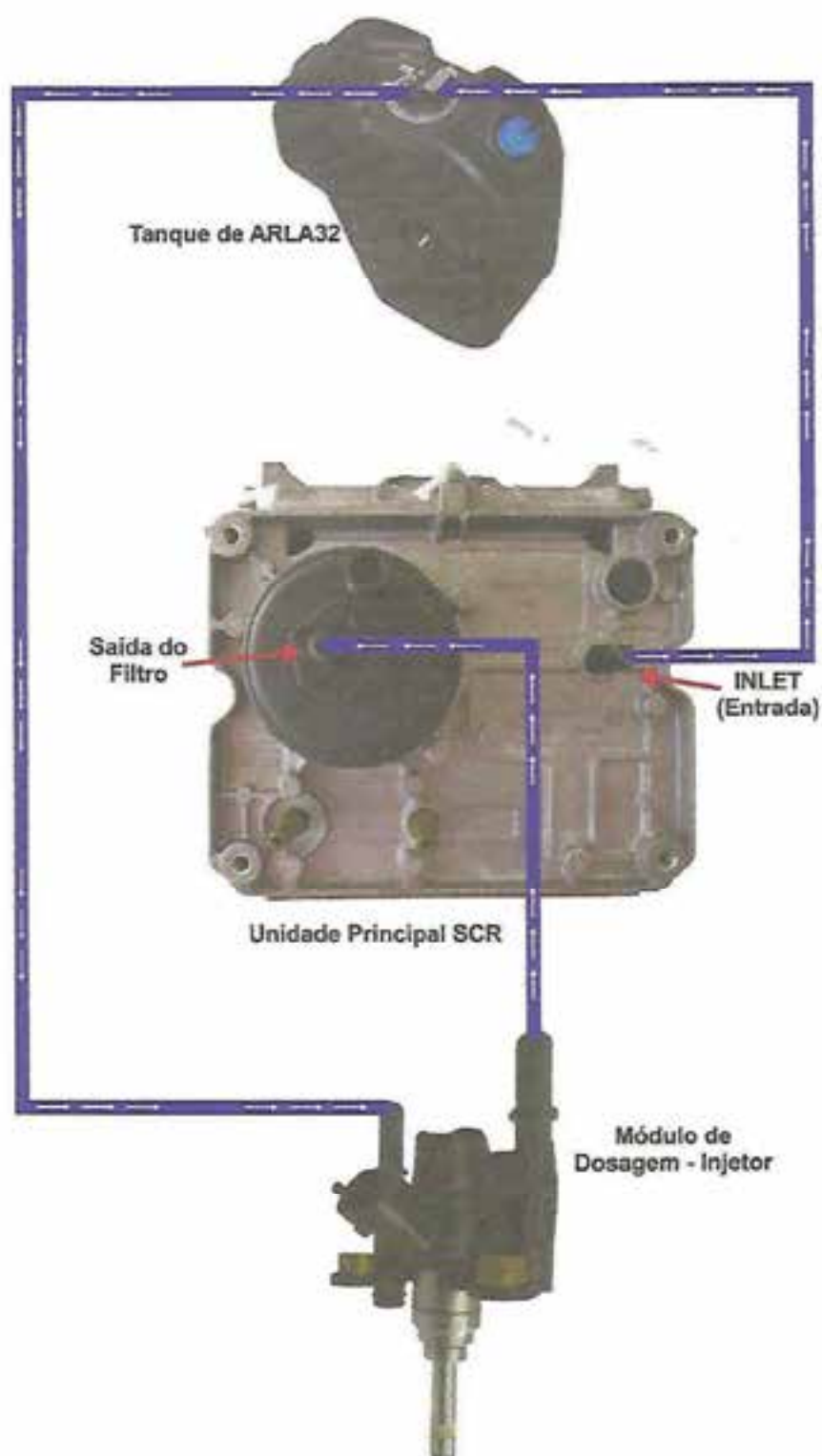
A unidade de comando Eletrônica (U.C.E) do sistema SCR, aciona com um pulso de tensão negativa o Bico Injetor localizado na Válvula de Dosagem, injetando o Arla32 no catalisador . Na fase de dosagem, acontece uma reação química no catalisador do sistema SCR. Esta reação ocorre apenas se a temperatura for superior a 200°C. A quantidade necessária para baixar o nível de Nox é calculada pela Unidade de Comando Eletrônica (U.C.E) do sistema de controle do motor e é enviada para a Unidade de Comando Eletrônica (U.C.E) do sistema SCR, como um pedido de dosagem de Arla32.

- A pressão do Arla32 deve estar entre 4,5 á 5,2 bar;
- O nível do Arla 32 no tanque deve ser superior a 5%;
- Temperatura do Catalisador entre 200 e 500°C

## 2.18 FASE DE ESVAZIAMENTO OU DESLIGAMENTO DO SISTEMA

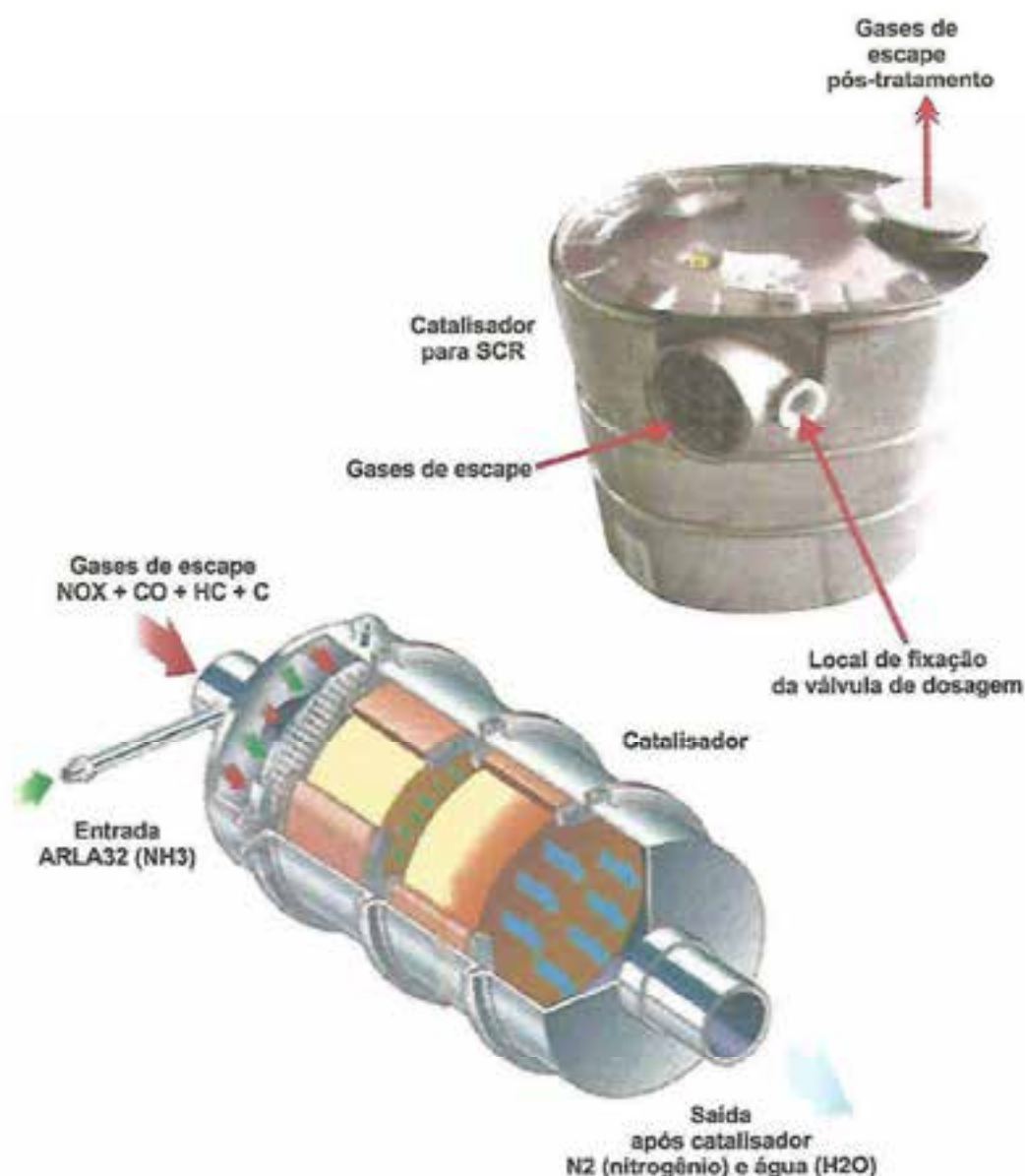
Durante a fase de esvaziamento ou desligamento do Sistema SCR, o redutor líquido Arla32 é succionado do sistema. A Unidade principal do sistema SCR aciona a válvula direcional para alterar o fluxo do Arla32 de dosagem e do filtro de volta para o tanque através do sistema. Isto é para prevenir que o redutor cristalize nas tubulações, sempre que a injeção de Arla32 for interrompida ou o motor for desligado.

## 2.19 FASE DE ESVAZIAMENTO OU DESLIGAMENTO DO SISTEMA





## 2.20 CATALIZADOR DO SISTEMA SCR



A finalidade do Catalisador no Sistema SCR é reduzir por volta de 80% os óxidos de nitrogênio (NOX), que são gases nocivos ao meio ambiente. Com as altas temperaturas no catalisador ocorre uma rápida conversão de Arla32 em amônia que reage quimicamente com os gases de escape no catalisador produzindo Nitrogênio (N2) e Água (H2O), substâncias que não prejudicam ao meio ambiente.

O catalisador obstruído pode provocar perda de potência no motor e gerar código de defeitos no Sistema SCR.

## **2.21 SISTEMA COM CÓDIGOS DE FALHA**

Se houver uma falha prevenindo o funcionamento adequado do sistema SCR, o sistema será desligado. É gerado um código de falha e as luzes de advertência (A ou A+B) se acendem no instrumento combinado. Se o veículo tiver um sistema de controle de Nox, o torque do motor pode ser reduzido de acordo com a legislação em vigor.

## **2.22 TABELA COM VALORES DE REFÊNCIA PARA TESTE DOS COMPONENTES – SISTEMA DENOXTRONIC 2.1 – VEÍCULOS IVECO E VOLVO**

### **PRESSÃO DE TRABALHO DA BOMBA DO ARLA32**

A pressão de trabalho do Arla32 deve ficar entre 4,5 a 5,2 bar.

### **RESISTÊNCIA DO INJETOR DO ARLA32**

A resistência a ser encontrada fica entre 12 a 17 Ohms. A alimentação positiva é de 12 Volts.

### **RESISTÊNCIA MOTOR BOMBA ARLA32 – TERMINAIS 1,2 e 3**

Nos três terminais a resistência a ser encontrada fica entre 1,0 a 3,00 Ohms

### **RESISTÊNCIA DO AQUECEDOR DO CABEÇOTE DA BOMBA ARLA32**

A resistência a ser encontrada fica entre 30 a 45 Ohms

### **RESISTÊNCIA DO AQUECEDOR DE ENTRADA DA BOMBA ARLA32**

A resistência a ser encontrada fica entre 30 a 45 Ohms

### RESISTÊNCIA VÁLVULA DIRECIONAL

A resistência a ser encontrada fica entre 15 a 23 Ohms

### RESISTÊNCIA DO AQUECEDOR DO FILTRO DO ARLA

A resistência a ser encontrada fica entre 4,00a 6,00 Ohms

## 2.23 MÓDULO DO SENSOR DE NOX

Terminal 1 – Alimentação positiva de 24 Volts, que vem do fusível F13, após a chave ignição ser ligada;

Terminal 3 – Alimentação negativa;

Terminal 2 – Cabo CAN ligado ao terminal 06 do conector externo B da Unidade Principal do SCR

Terminal 3 – Cabo CAN ligado ao terminal 01 do conector externo B da Unidade Principal do SCR

## 2.24 SENSOR DE NOX

OBS: Os valores abaixo discriminados somente são válidos para as seguintes condições: Motor aquecido (Após veículo rodar com carga por alguns quilômetros), catalisador operando na faixa de 200 á 500 graus Celsius. Aplicar acelerações rápidas no motor para acontecer injeção de Arla32.

### Descrição dos fios do sensor valores a serem encontrados

Fio Preto..... Alimentação negativa  
(Aterramento)

Fio Laranja .....Alimentação positiva entre 4,50 á  
6,00 VDC

Fio Azul ..... Alimentação positiva entre 4,50 á 6,00 VDC

Fio Vermelho..... O sinal de referência é entre 2,30 á 2,45 VDC – Este sinal não varia.

Fio Verde ..... O sinal de referência é entre 1,95 á 2,15 VDC - Quando acontecer injeção de Arla32, normalmente acontecerá um aumento de 0,05 á 0,10 VDC no valor encontrado do veículo.

Fio Amarelo .....O sinal de referência é entre 1,95 á 2,15 VDC - Quando acontecer injeção de Arla32, normalmente acontecerá um aumento de 0,05 á 0,10 VDC no valor encontrado do veículo.

Fio Cinza .....O sinal de referência é entre 1,95 á 2,15 VDC - Quando acontecer injeção de Arla32, normalmente acontecerá um aumento de 0,05 á 0,10 VDC no valor encontrado do veículo.

Fio Branco .....O sinal de referência é entre 2,35 á 2,65 VDC - Quando acontecer injeção de Arla32, normalmente acontecerá um aumento de 0,05 á 0,10 VDC no valor encontrado do veículo.

## **2.25 SENSOR DE TEMPERATURA DO ARLA32 NO FILTRO**

<b>Temperatura</b>	<b>Resistência</b>
25°C _____	1.960 Oms
30°C _____	1.550 Ohms
35°C _____	1.260,00 Ohms
40°C _____	1.000 Ohms
45°C _____	850 Ohms
50°C _____	700 Ohms