

DIAGNÓSTICOS NAS TRANSMISSÕES AUTOMÁTICAS



Theo Lima | Instrutor

THEO LIMA - *Instrutor Técnico*

- ✓ Engenheiro Eletrônico – Mackenzie/ UNIP - São Paulo/SP;
- ✓ Técnico em Trans. Automática + de 45 cursos no Brasil e nos EUA (Corpo de Válvulas (SONNAX) e Diagnóstico Eletrônico);
- ✓ + de 350 palestras técnicas, + de 1400 alunos treinados em Transmissões Automática;
- ✓ Consultor Técnico da SNAP-ON / SUN - Transmissões Automáticas e Automatizadas;
- ✓ Consultor Técnico da Motul – Fluidos para Transmissões Automáticas e Automatizadas;
- ✓ Membro da diretoria do Grupo Câmbio Automático do Brasil (C.A.B.)
- ✓ Perito Judicial e Extra-judicial em Transmissões Automáticas e Automatizadas
- ✓ Instrutor dos Cursos de Transmissão na THETRIA Treinamentos Técnicos.



“Crescer não é evoluir, crescer é ficar maior.

Evoluir é ficar melhor.”

“Não se capacita um profissional em transmissão automática da noite para o dia”



PORQUE CONHECER SOBRE TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA NOS DIAS DE HOJE?

- ✓ Frota de veículos leve – 44 milhões
- ✓ 80% (35 milhões) buscam uma oficina independente
- ✓ 200 mil oficinas no Brasil
- ✓ 12% trabalham com câmbio automático
- ✓ Frota de veículos com Transmissão Automática – 8,8 Milhões - 20% da frota nacional
- ✓ 51% dos veículos produzidos entre 2020 e 2021 são automáticos.
- ✓ 90% dos SUV's e Pick-ups vendidas em 2021 são automáticas.

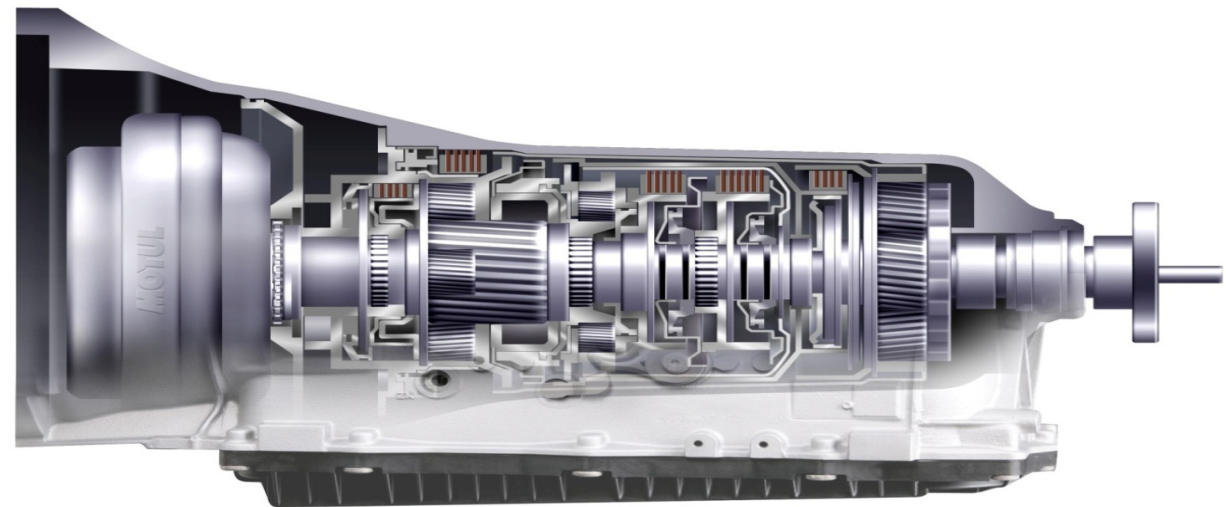
(Fonte: ANFAVEA)



TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA – A/T

- ✓ A transmissão da força do motor para o câmbio é realizado por meio do conversor de torque.
- ✓ As mudanças de marchas são realizadas por pressão hidráulica e controladas pelo módulo eletrônico e corpo de válvulas, atuando em pacotes de embreagens e freios, variando assim as possíveis relações das engrenagens internas.
- ✓ Utilizadas a mais de 70 anos nos veículos americanos (1948), as mais simples são construídas com 3 marchas à frente, hoje já são encontradas com até 10 marchas, com alta eficiência, melhorando o desempenho e reduzindo o consumo de combustível e diminuindo a emissão de poluentes na atmosfera
- ✓ Mais de 200 modelos diferentes de veículos com transmissão automática no Brasil

- ✓ Sistemas Hidráulicos
- ✓ Sistemas Mecânicos
- ✓ Sistemas Eletrônicos



DIAGNÓSTICO



PARTES VITAIS NA TRANSMISSÃO

- ✓ VÁLVULA MANUAL / SELETORA;
- ✓ SENSORES (PRESSÃO, VELOCIDADE, TEMPERATURA)
- ✓ CHAVE SELETORA / INIBIDOR DE PARTIDA / CHAVE MULTIPLEXADA
- ✓ TROCADOR DE CALOR / RADIADOR
- ✓ FLUIDO / ATF
- ✓ ATUADORES (SOLENÓIDES)
- ✓ TCM / MODULO / CALCULADOR / UNIDADE DE COMANDO
- ✓ CONJUNTO PLANETÁRIO, EMBREAGENS E FREIOS, BOMBA, ETC...



POR ONDE COMEÇO O DIAGNÓSTICO NAS TA?

- ✓ Entrevista com o cliente (Reclamação do cliente);
- ✓ Inspecionar visualmente;
- ✓ Identificar o modelo da transmissão
- ✓ Ter o manual técnico da transmissão (ferramenta)
- ✓ Entender o funcionamento e estratégia da transmissão
- ✓ Conectar o scanner para ver se há problemas eletrônicos (DTC)
- ✓ Instalar o manômetro para checar a pressão de trabalho da transmissão
- ✓ Verificar o fluido, nível e qualidade
- ✓ Monitorar a temperatura de trabalho da transmissão.
- ✓ O problema é eletrônico, mecânico ou hidráulico?
- ✓ Preencher o check list para interpretar o que está acontecendo.
- ✓ Executar os reparos devidos



TÉCNICAS BÁSICAS DE DIAGNÓSTICO

- ✓ O importante é saber e entender o POR QUE?
- ✓ Entender o funcionamento do sistema, faz toda a diferença, precisamos de uma base teórica.
- ✓ Encontrar a CAUSA real do problema e não só o defeito.
- ✓ Uso de ferramentas adequadas.

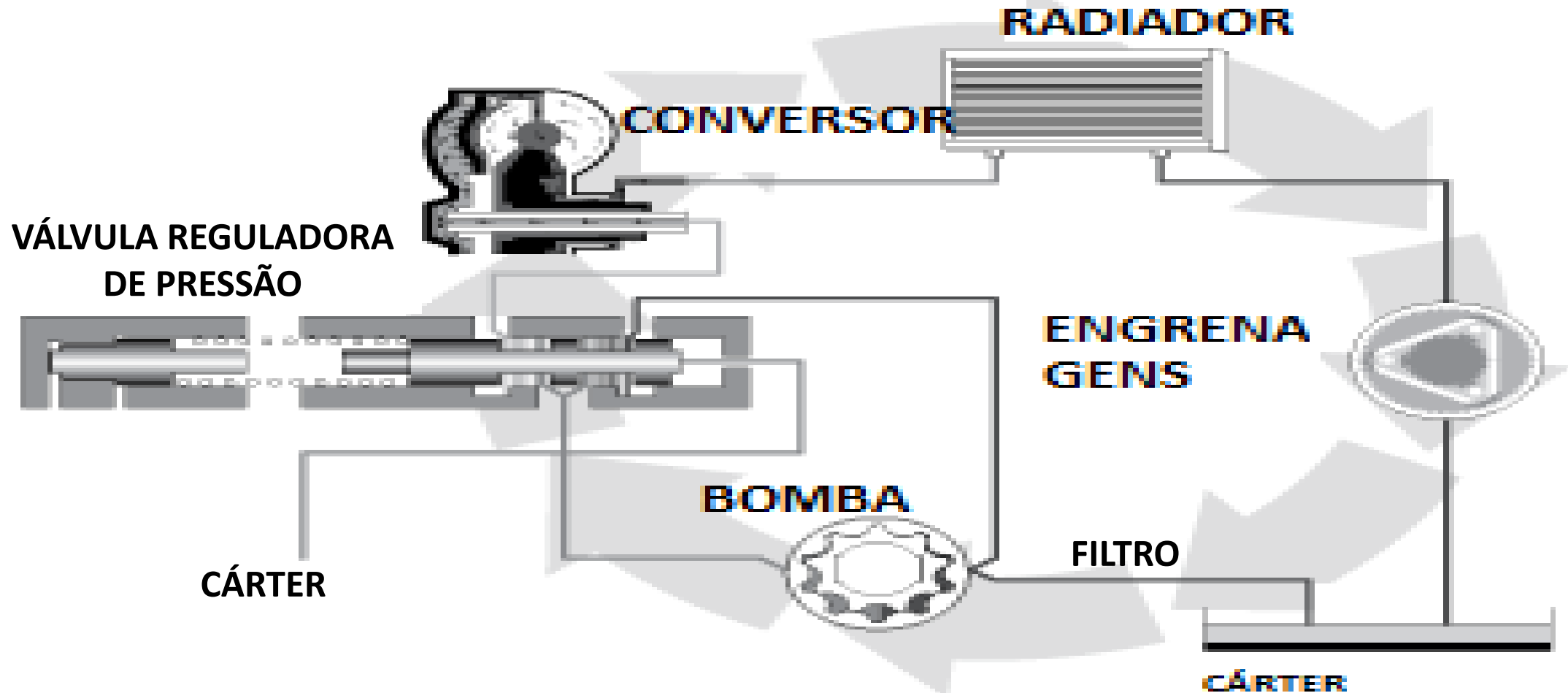


DIAGNÓSTICO ATRAVÉS DO FLUIDO

- ✓ Andar com o veículo antes de dar um parecer ao cliente. Veículo deve se comportar normalmente;
- ✓ Retirar uma amostra de fluido da transmissão para análise da qualidade. (cor, cheiro e aspecto geral);
- ✓ Verificar o nível conforme os procedimentos recomendados no manual;



FLUXO DO FLUIDO



TRANSMISSÃO 6F35

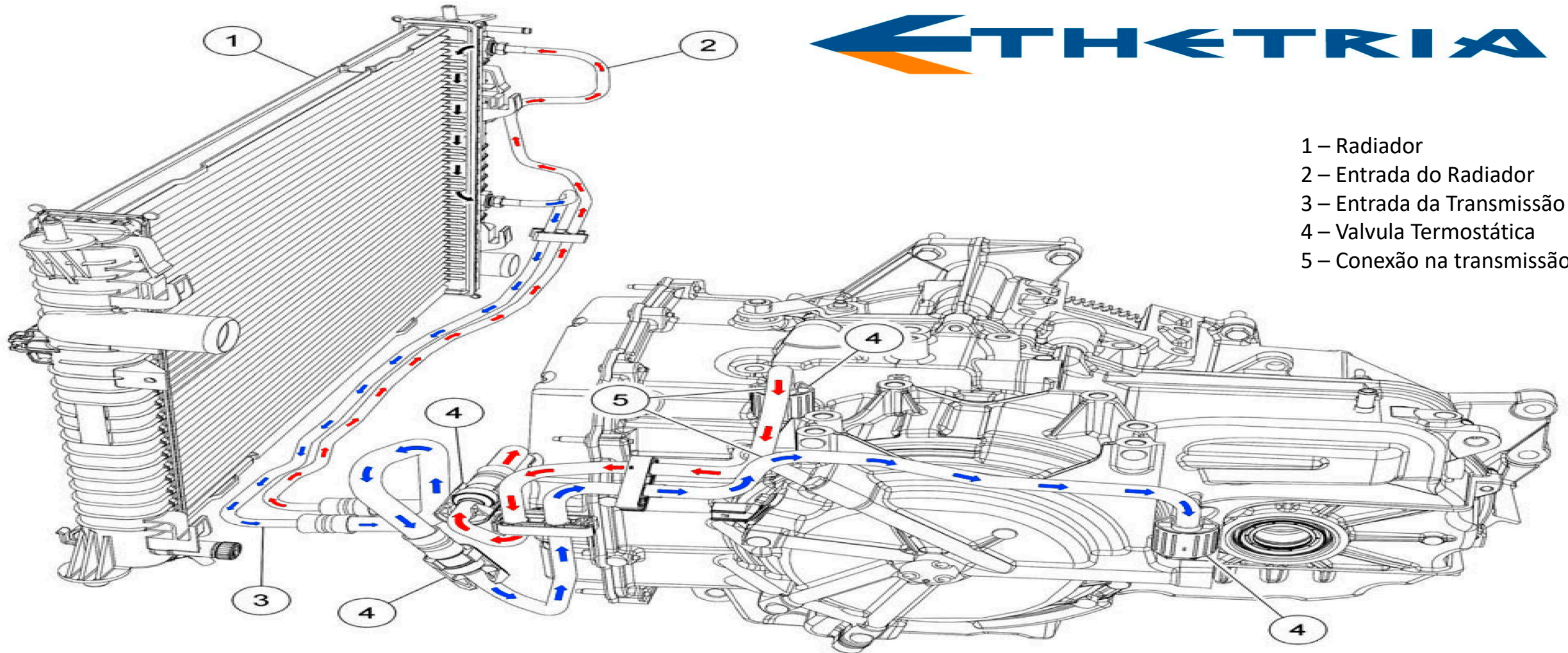
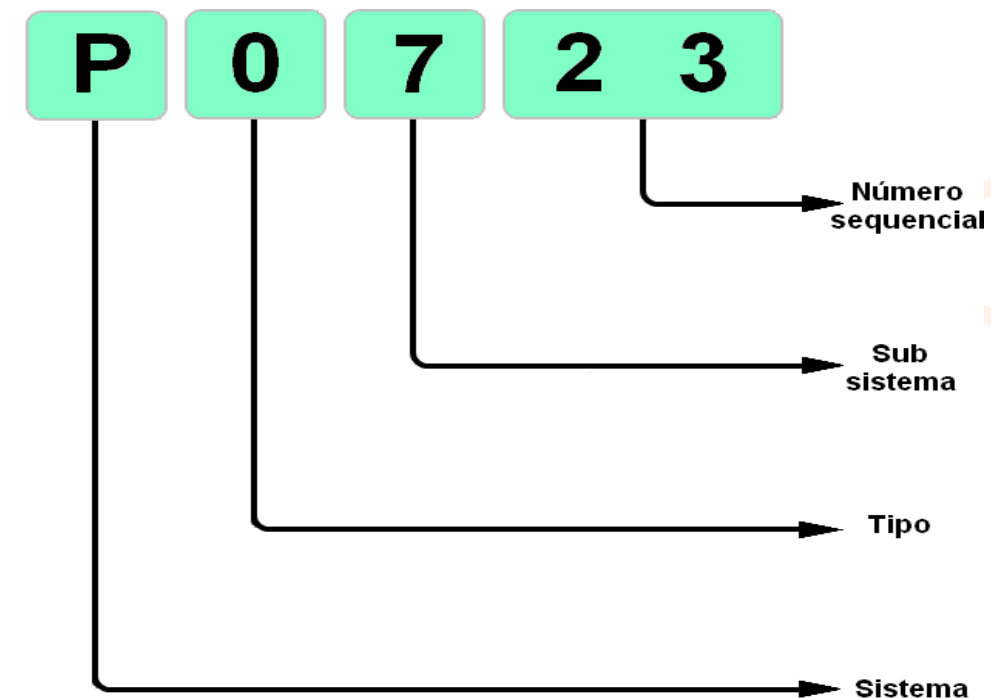


TABELA PADRÃO OBD II

✓ Os códigos são constituídos por uma letra maiúscula, seguida de quatro dígitos alfanuméricos, veja o exemplo do código de defeito diagnosticado (Diagnostic Trouble Code) DTC P0723.



Sistemas		
P	Powertrain	Trem de força – Motor e transmissão
B	Body	Carroceria
C	Chassis	Chassis – ABS – TC
U	Unknown	Desconhecido ou rede de comunicação

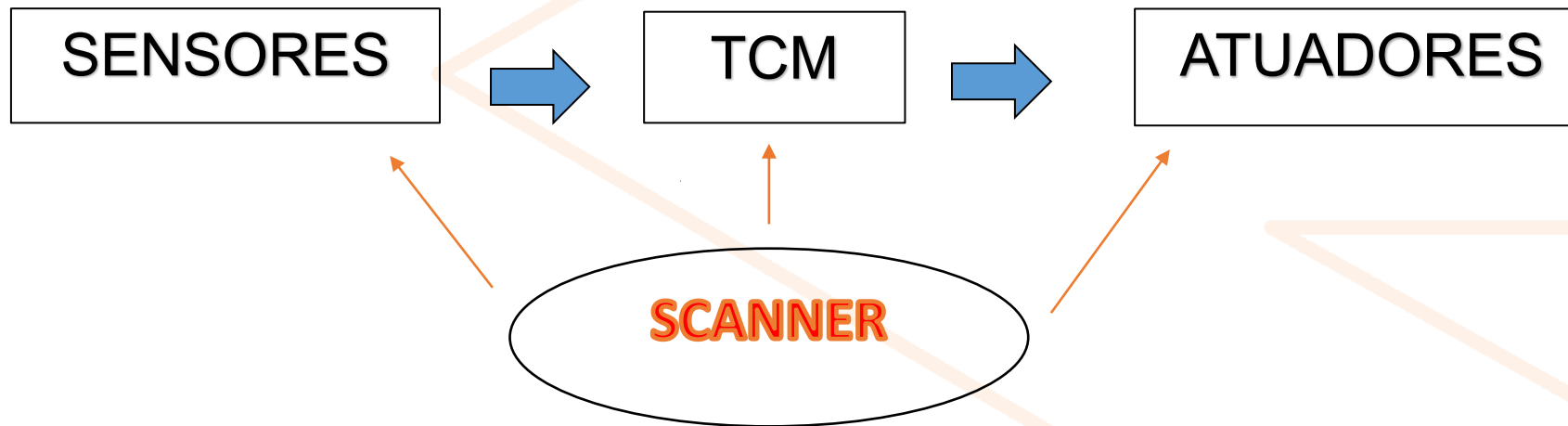
Tipo		
1	Especific	Específico do fabricante
0	Generic	Comum para todos os reparadores

Sub sistemas	
0 / 1 / 2	Combustível – Medição do ar
3	Sistema de ignição ou falha de cilindro
4	Controle de emissões auxiliares (poluentes)
5	Controle de marcha lenta e da velocidade do veículo
6	Circuitos de saída do módulo de controle
7 / 8 / 9	Controles da transmissão



PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

- ✓ O sistema de transmissão analisa os sensores e então determina as funções importantes para transmissão.
- ✓ O motor tem que estar 100% para que a transmissão possa receber toda a força produzida pelo motor para trabalhar de maneira correta.
- ✓ Memória de Avarias / Código de Falhas - Informa se há alguma falha armazenada na memória e qual é esta falha.



O TCM consegue ajusta as condições da transmissão para trabalhar com seu desempenho otimizado



SENSORES x TCM x ATUADORES

- ✓ Para realizar de um diagnóstico preciso, é necessário um equipamento que tenha total capacidade para “ler” os módulos e identificar como está o funcionamento dos sistemas do veículo.

✓ Sensores comuns:

- ✓ Posição da borboleta do Acelerador (TPS)
- ✓ Velocidade (VSS)
- ✓ Rotação da Árvore de Manivelas (CKP)
- ✓ Temperatura do Líquido de Arrefecimento (ECT)
- ✓ Interruptor do AC
- ✓ Interruptor do Freio
- ✓ Ângulo de Direção

✓ Sensores da transmissão:

- ✓ Sensor de Entrada de Rotação da Turbina (TISS),
- ✓ Sensor de Rotação do Eixo de Saída (OSS),
- ✓ Sensor de Temperatura do Fluido da Transmissão (TFT),
- ✓ Sensor de Posição da Alavanca de Mudanças (MFS),
- ✓ Conjunto de Interruptores de Pressão (PSA).

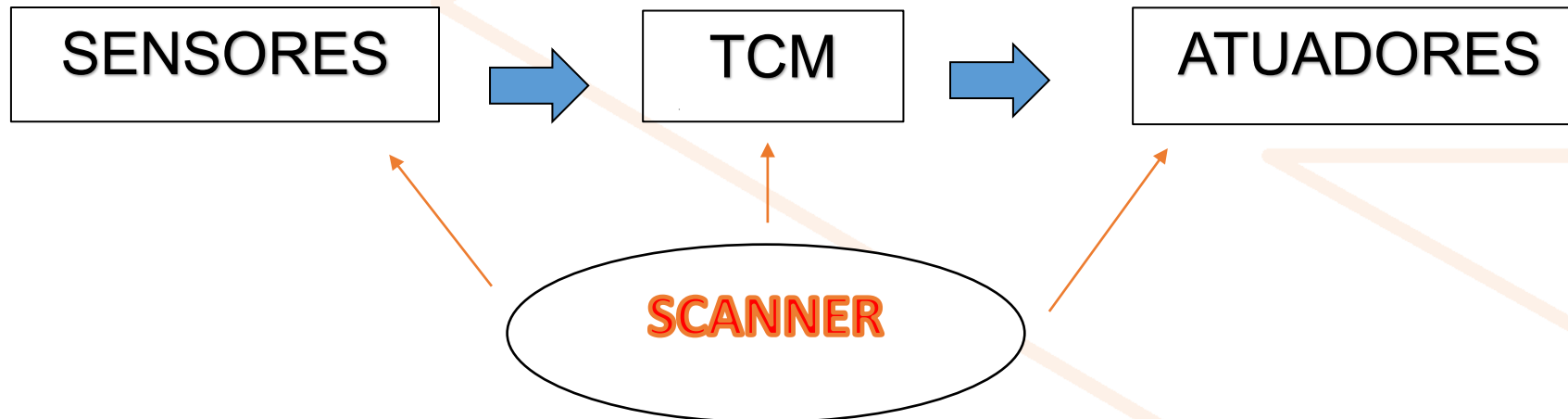
✓ Leitura dos Atuadores (Solenóides):

- ✓ Mudança de Marchas;
- ✓ Aplicação da Embreagem Conversor de Torque (Lock-Up);
- ✓ Reguladores de Pressão.

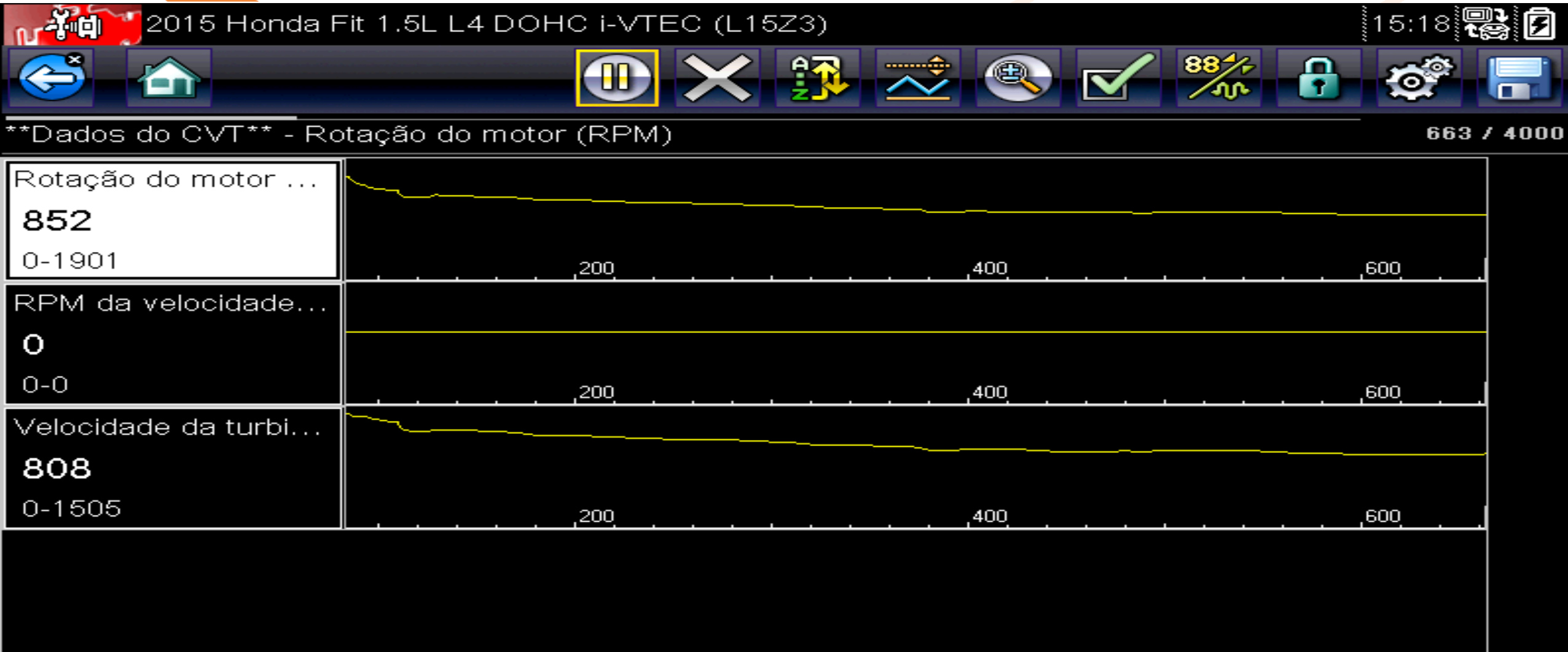


LEITURA DE DADOS

1. Rotação da Árvore de Manivelas (CKP) x Sensor de Entrada de Rotação da Turbina (TISS)
2. Sensor Temp. do Arrefecimento (ECT) x Sensor de Temp. do Fluido da Transmissão (TFT)
3. Sensor de Entrada de Rotação da Turbina (TISS) x Sensor de Rotação do Eixo de Saída (OSS)



Rotação Árvore de Manivelas (CKP) x Sensor de Entrada - Rotação da Turbina (TISS)



LEITURA DOS SENSORES – TRANSMISSÃO CVT

2015 Honda Fit 1.5L L4 DOHC i-VTEC (L15Z3) 15:14

****Dados do CVT** - Direção da rotação da polia de acionamento 571 / 4000**

Direção da rotação da polia de acionamento	Parar	
Distância percorrida desde a conexão da bateria (km)	15950	
Solenoide de controle da polia de acionamento real (A)	0.61	
Comando do solenoide da polia de acionamento (A)	0.61	
Solenoide de controle da polia conduzida real (A)	0.61	
Comando do solenoide de controle da polia de acionamento (A)	0.61	
Pressão da polia acionada (kPa)	6	
Sensor de pressão da polia acionada (V)	0.51	

LEITURA DOS SENSORES – TRANSMISSÃO CVT

2015 Honda Fit 1.5L L4 DOHC I-VTEC (L15Z3) 15:13

****Dados do CVT** - Tensão da bateria(V) 508 / 4000**

Pressão atmosférica (kPa)	100	↑
Tensão da bateria(V)	12.30	↑
Interruptor de posição do pedal de freio	DESLIGADO	
Válvula solenoide de controle de pressão da embreagem real (A)	0.19	
Comando (A) da válvula solenoide de controle de pressão da embreagem	0.19	
Temperatura do fluido do CVT (V)	2.59	
Temperatura do fluido do CVT (°C)	28	↓
Indicador D	DESLIGADO	↓

LEITURA DOS SENSORES – TRANSMISSÃO CVT

2015 Honda Fit 1.5L L4 DOHC i-VTEC (L15Z3) 15:13

****Dados do CVT** - Vel da roda ABS (FL) (km/h)**

288 / 4000

Vel da roda ABS (FL) (km/h)	0	
Vel da roda ABS (FR) (km/h)	0	
Vel da roda ABS (Traseiro esquerdo) (km/h)	0	
Vel da roda ABS (Traseiro direito) (km/h)	0	
Vel da roda ABS (km/h)	0	
Vel da roda ABS(RPM)	0	
Sensor de posição do pedal do acelerador (%)	0	
Pressão atmosférica (kPa)	100	

LEITURA DOS SENSORES – TRANSMISSÃO CVT

2015 Honda Fit 1.5L L4 DOHC i-VTEC (L15Z3) 15:13

****Dados do CVT** - Rotação do motor (RPM)** 223 / 4000

Rotação do motor (RPM)	0	⬆
Velocidade do veículo (km/h)	0	⬆
Interruptor de posição D da transmissão automática	DESLIGADO	≡
Interruptor de posição L da transmissão automática	DESLIGADO	≡
Interruptor de posição da transmissão automática N	DESLIGADO	≡
Interruptor de posição P da transmissão automática	LIGADO	≡
Interruptor de posição R da transmissão automática	DESLIGADO	⬇
Interruptor de posição S da transmissão automática	DESLIGADO	⬇

Rotação do motor x Velocidade Entrada x Velocidade de Saída



Solenóides AL4

ShopStream™ Scanner Data Viewer - 6201300A.SCM

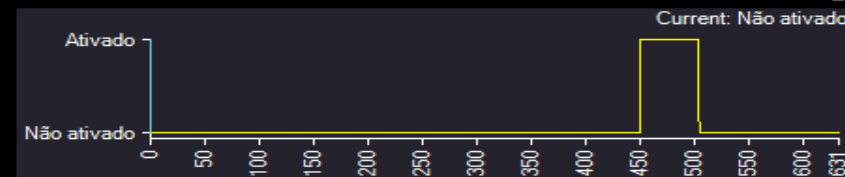
Arquivo Exibir Ferramentas Ajuda

Exit Hide Reset 1 2 4 4 6 6 8 12 16 Scale Sweep

Complete List Custom List

Name	Value
1 válvula solenoide sequencial	Não ativado
2 válvula solenoide sequencial	Não ativado
3 válvula solenoide sequencial	Ativado
4 válvula solenoide sequencial	Não ativado
5 válvula solenoide sequencial	Não ativado
6 válvula solenoide sequencial	Não ativado
Válvula solenoide de controle do fluxo do refrigerador	Não ativado

1 válvula solenoide sequencial



2 válvula solenoide sequencial



3 válvula solenoide sequencial



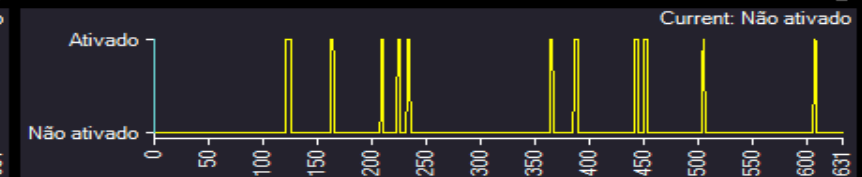
4 válvula solenoide sequencial



5 válvula solenoide sequencial



6 válvula solenoide sequencial



Válvula solenoide de controle do fluxo do refrigerador

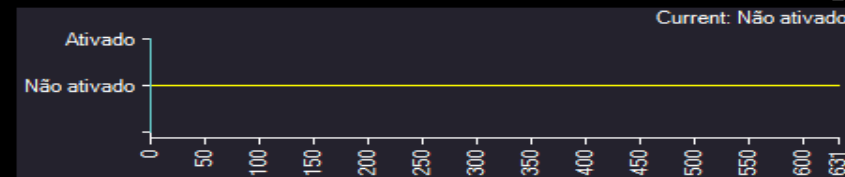


Tabela de aplicação dos Solenóides AL4

		EVS1	EVS2	EVS3	EVS4	EVS5	EV6
P				A			
R				A		A	
N				A			
D	1			A	A		
	2		A		A		
	3						
	4	A	A				
3	1			A	A		
	2		A		A		A
	3						
2	1			A	A		
	2		A		A		
1 / L				A	A		



GERENCIAMENTO PCM

- ✓ PCM = *Powertrain Control Module* – Módulo de controle do trem de força.
- ✓ Um único módulo controla e gerencia as informações do motor e da transmissão automática.

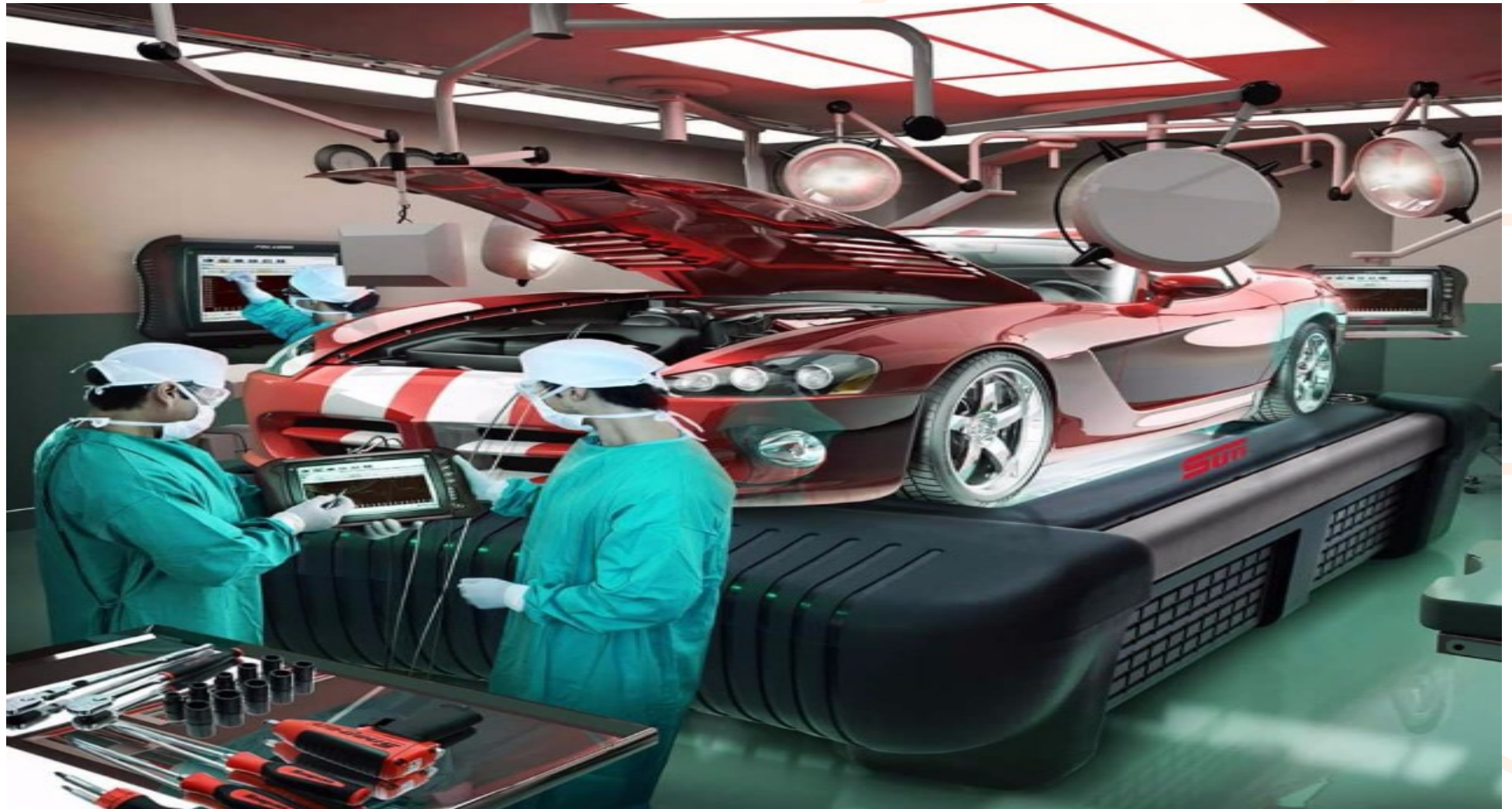


GERENCIAMENTO ECM – TCM

- ✓ ECM = *Engine Control Module* – Módulo de controle do motor.
- ✓ TCM = *Transmission Control Module* – Módulo de controle da transmissão.
- ✓ Nesta configuração existe um módulo específico para controle do motor (ECM) e outra para a transmissão (TCM) e o gerenciamento da comunicação entre os módulos é feita pela Rede CAN



O FUTURO JÁ CHEGOU



THETRIA CURSOS

OBRIGADO!

Engº Theophilo Lima

Instrutor Técnico em Transmissões



27.98155-8200

19.98137.5565



thetria

www.thetria.com.br