

Seminário sobre **Emissões de Veículos a Diesel**

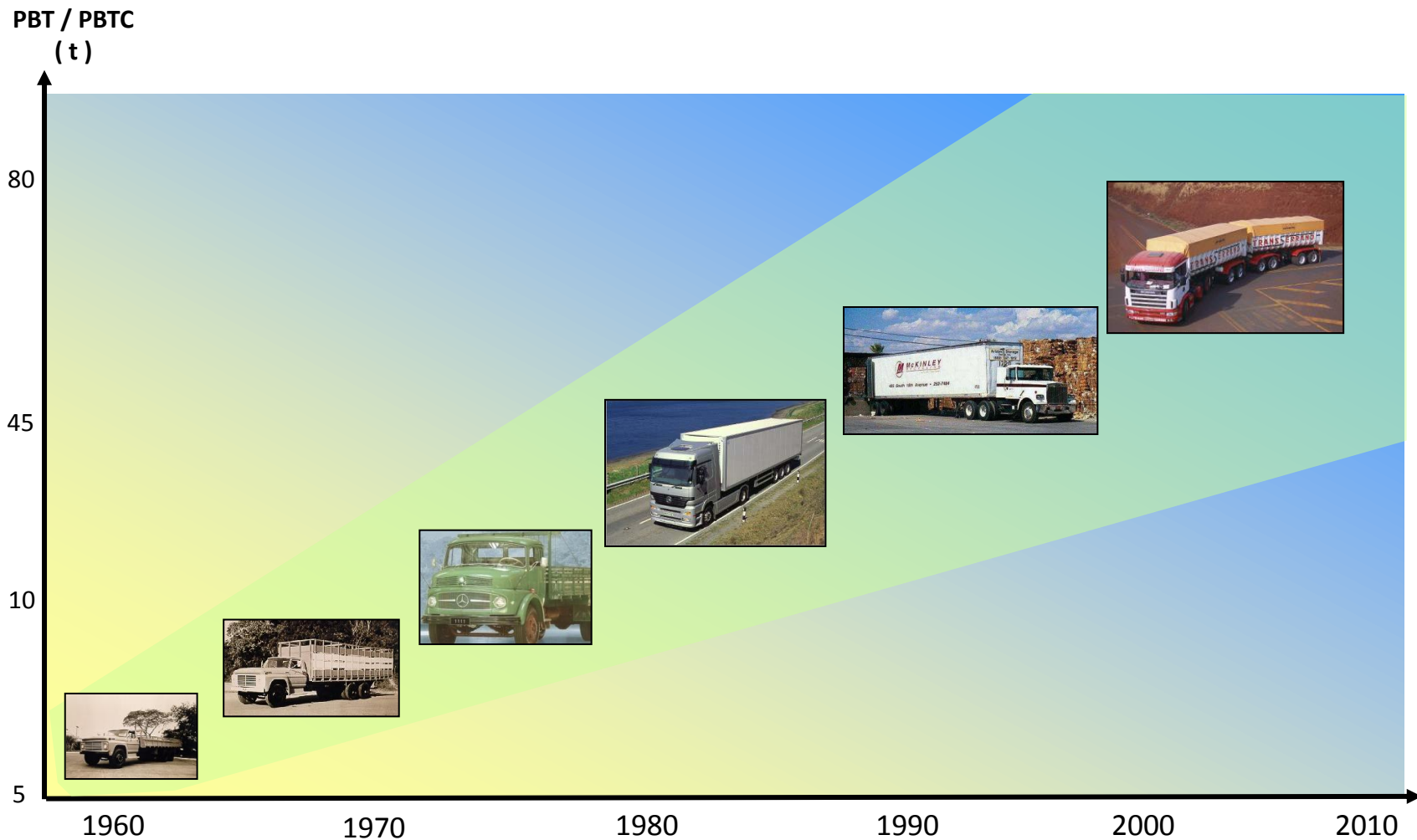
Ações para Atendimento aos Novos Limites do Proconve – Fase 7

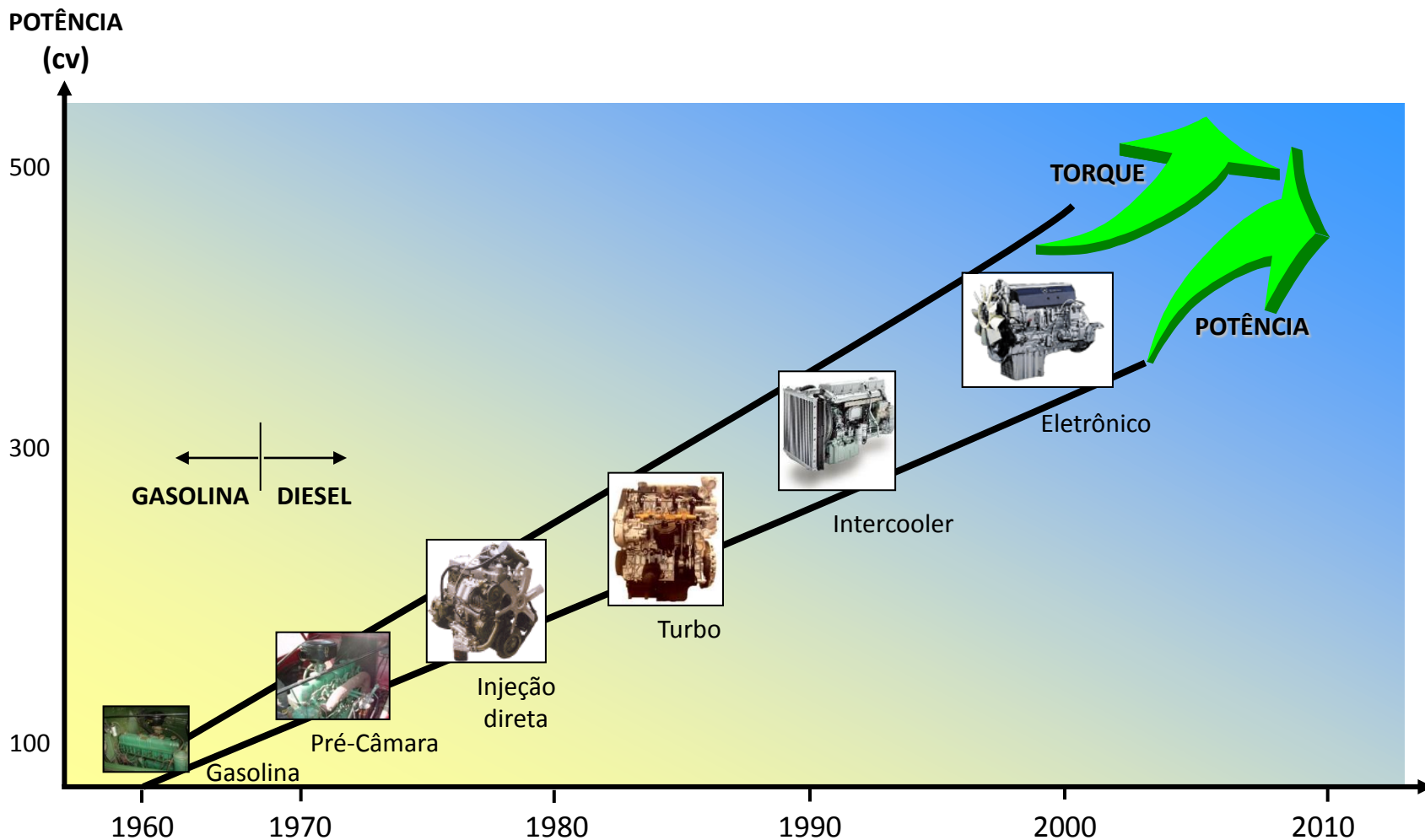
As Tecnologias Necessárias

Luso Martorano Ventura

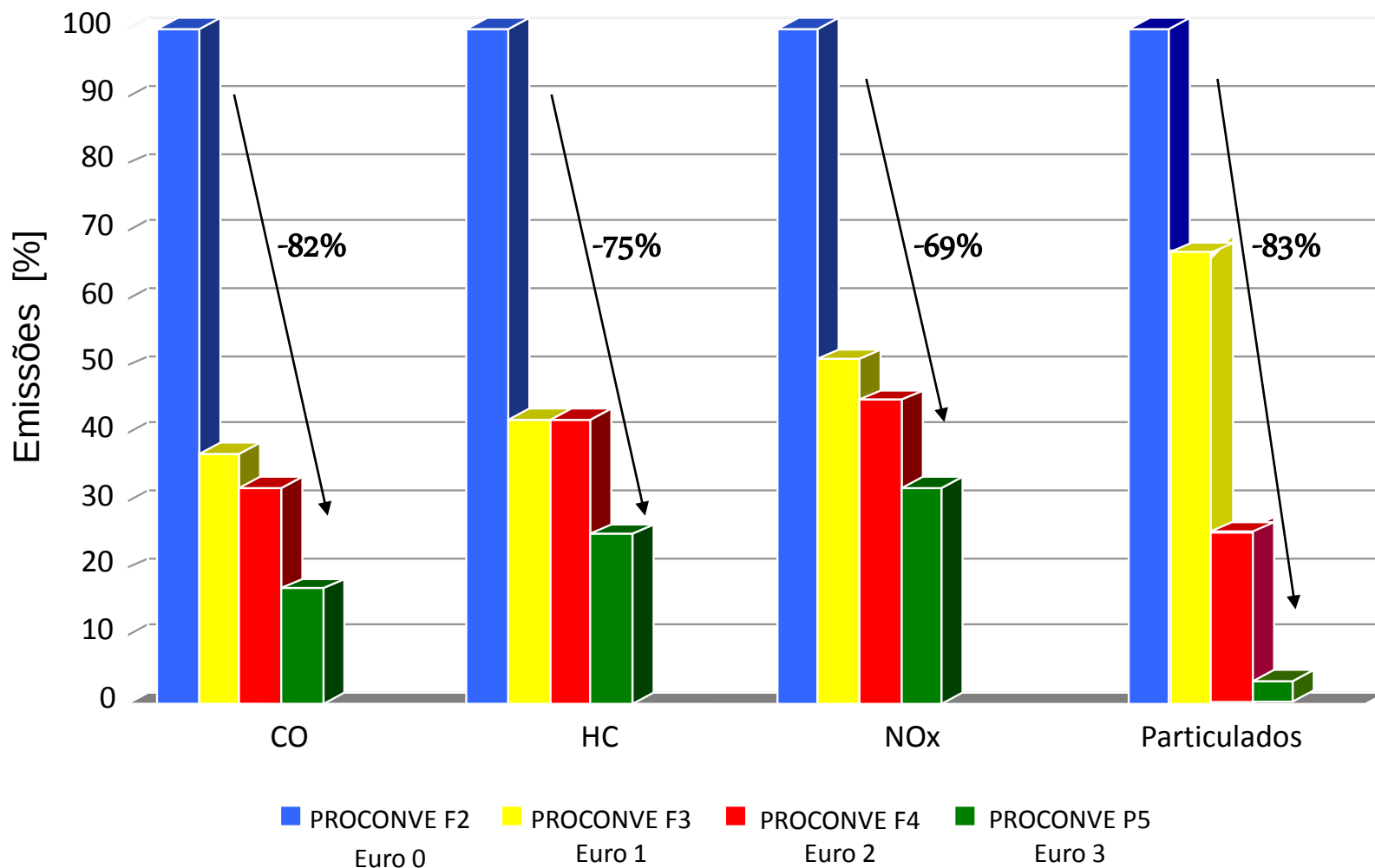


- Evolução da frota, dos motores e das emissões
- Novas tecnologias com a evolução dos motores
- Proconve P7 - Tecnologias necessárias:
 - Sistemas de pós tratamento
 - OBD
 - Diesel de melhor qualidade
- Consequências





Limites de emissões (ciclo estacionário)



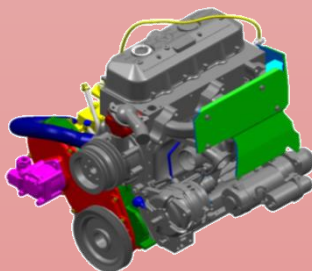
Novas etapas, novas tecnologias

Até P3 (Euro I)	P4 (Euro II)	P5 (Euro III)
■ Melhorias nos sistemas de injeção e câmaras de combustão	■ Motores turbo com intercooler ■ Bombas injetoras mecânicas com pressão de injeção até 1000bar	■ Motores com injeção eletrônica e pressão de injeção até 1500bar
1989-1996	→ 2000	→ 2005

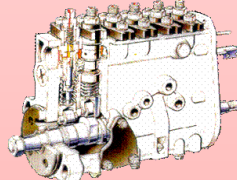
Atuação na engenharia dos motores atendendo às emissões e sem penalizar consumo

Complexidade crescente

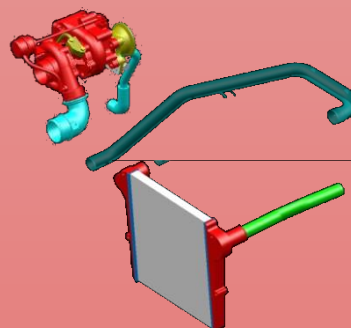
P3 e P4
(Euro I e II)



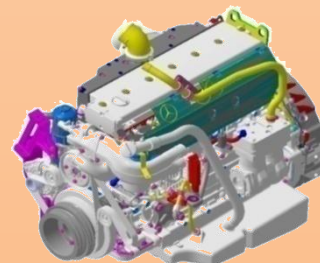
Bomba injetora de alta pressão



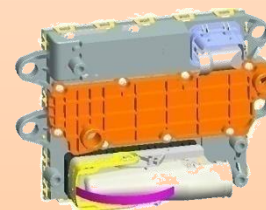
Turbo e intercooler



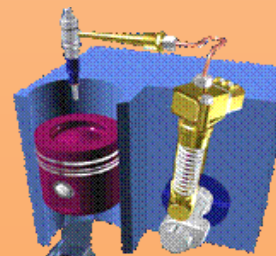
P5
(Euro III)



Módulo eletrônico

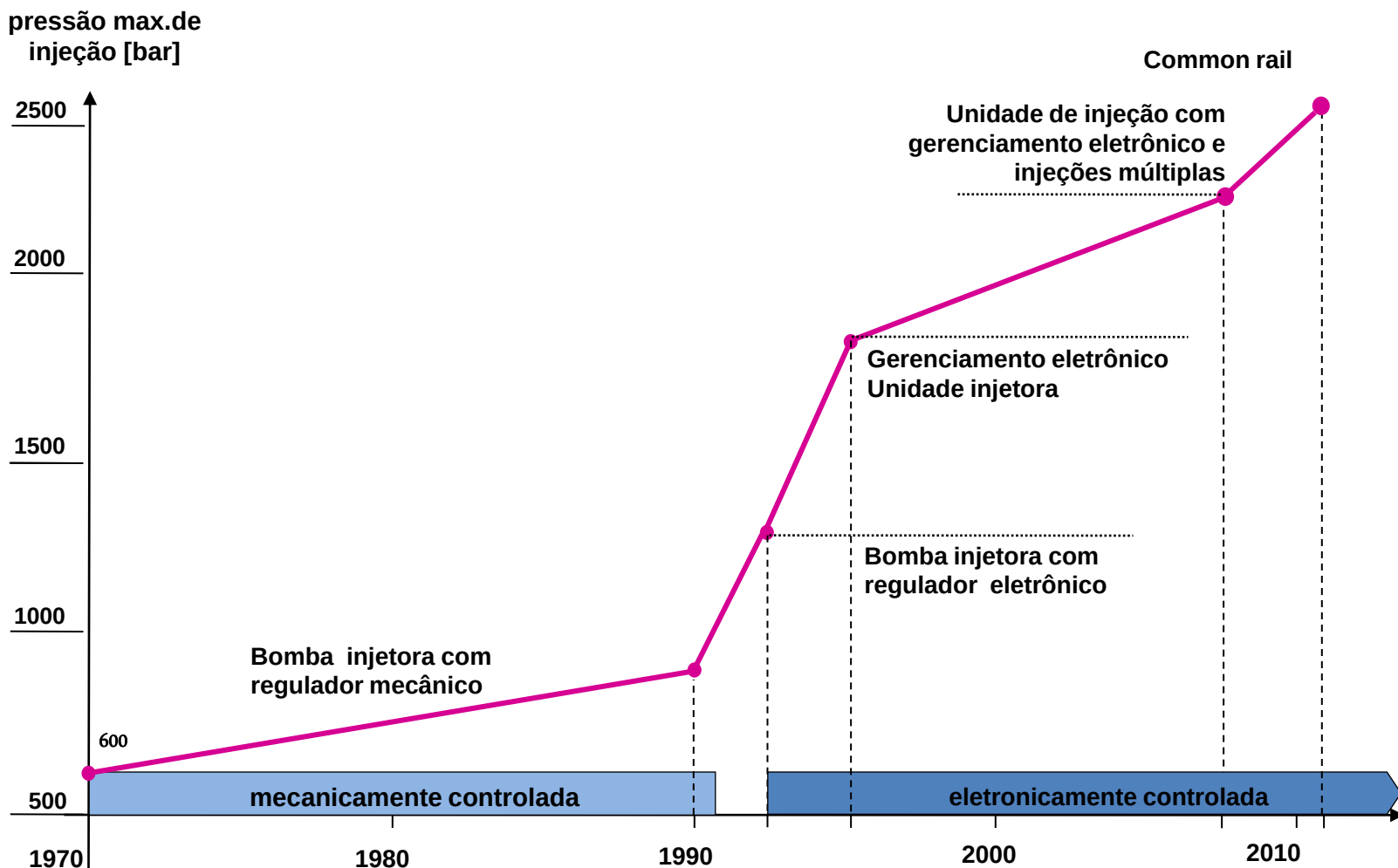


Injeção eletrônica de altíssima pressão



Evolução do sistema e da pressão de injeção

PROCONVE P7



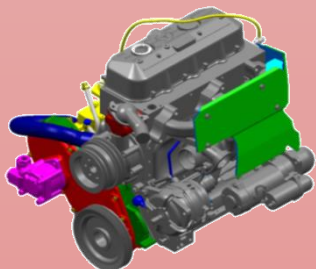
PROCONVE P7 – Tecnologias necessárias

PROCONVE P7

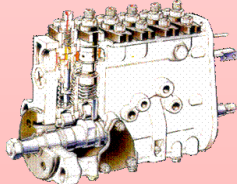
- **Sistemas de pós tratamento dos gases do escapamento**
 - **SCR** (*Seletive Catalitic Reduction*)
Veículos maiores / longas distâncias
 - **EGR** (*Exhaust Gases Recirculation*)
Veículos menores/ Aplicação urbana
- **Diagnóstico eletrônico de eventos – OBD** (*Onbord Diagnose*)
 - Redução do desempenho caso falhe o pós tratamento
- **Combustível Diesel de melhor qualidade**
 - Especialmente redução do teor de enxofre (S)

A complexidade aumenta

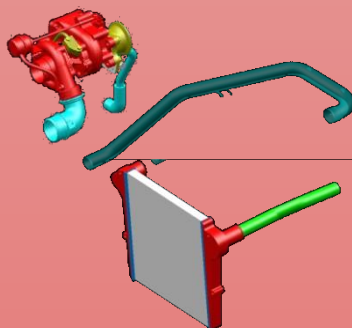
P3 e P4
(Euro I e II)



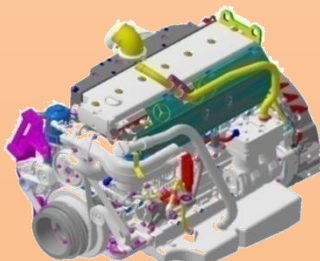
Bomba injetora de alta pressão



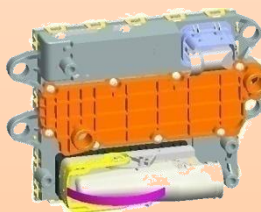
Turbo e intercooler



P5
(Euro III)



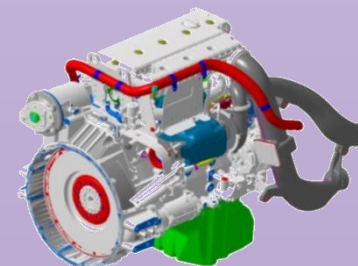
Módulo eletrônico



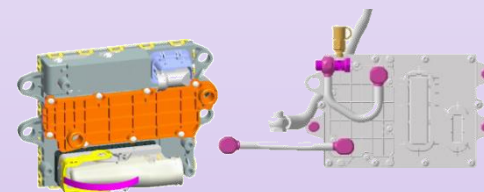
Injeção eletrônica de altíssima pressão



P7
(Euro V)



Módulos eletrônicos com OBD

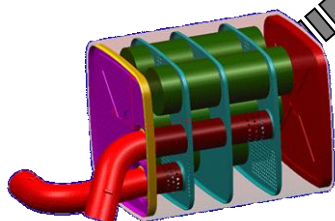
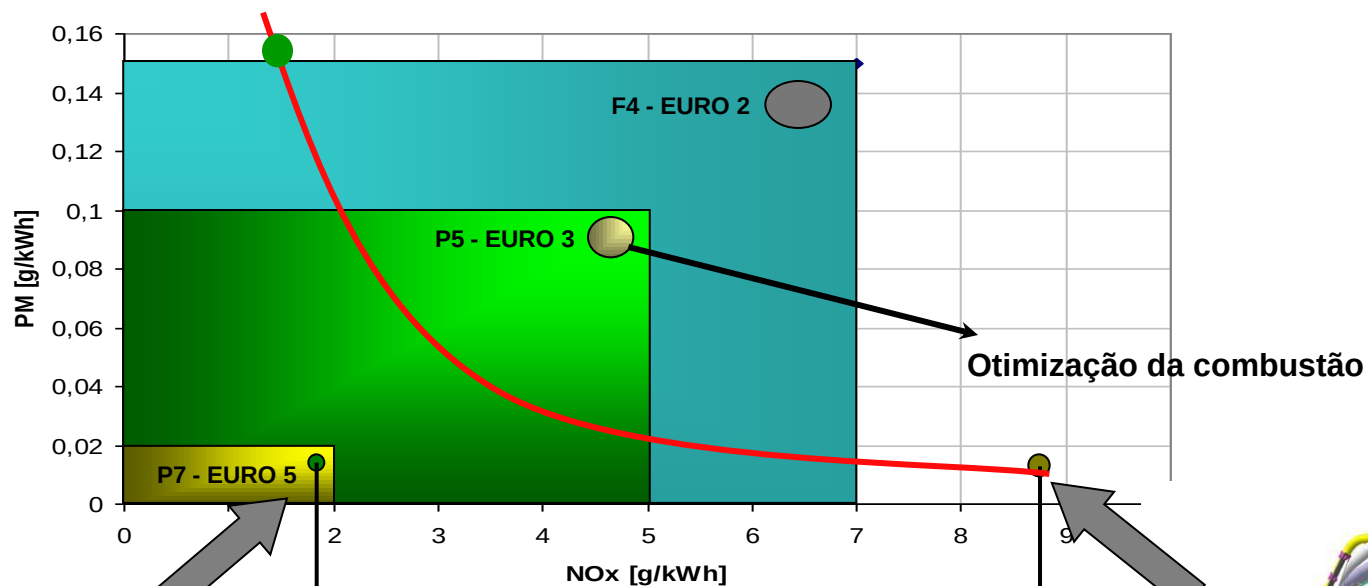


Sistema de escapamento com SCR c/ injeção de uréia ou EGR

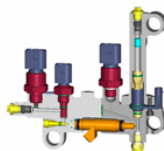


Engenharia do veículo

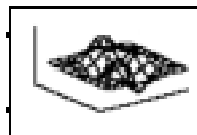
Princípio de funcionamento do SCR



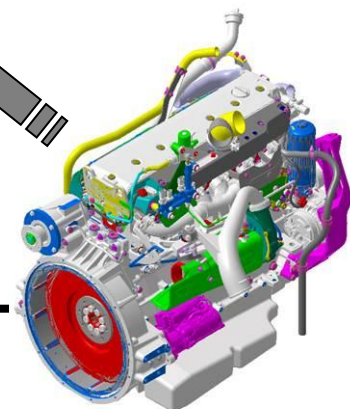
SCR



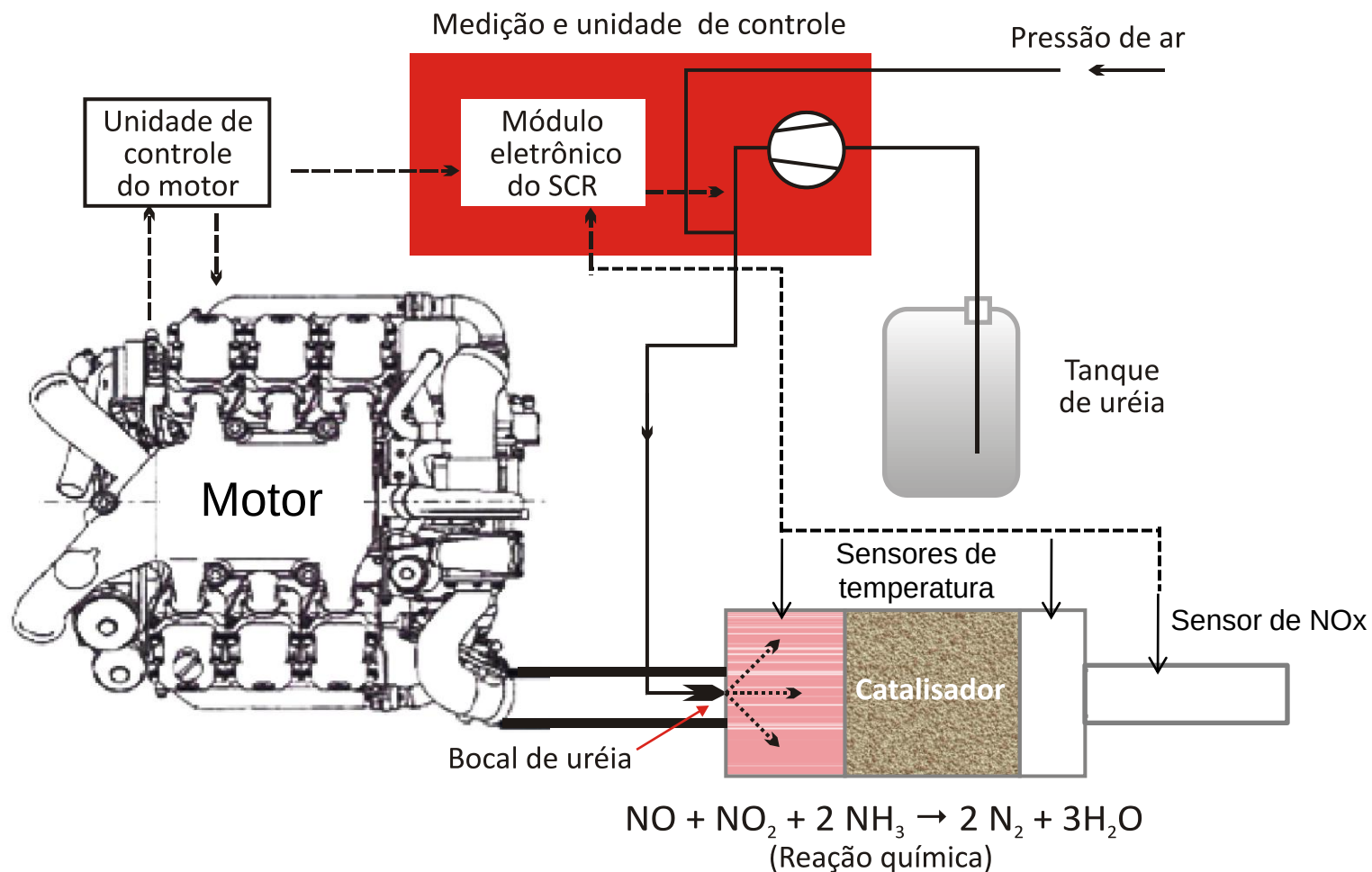
+



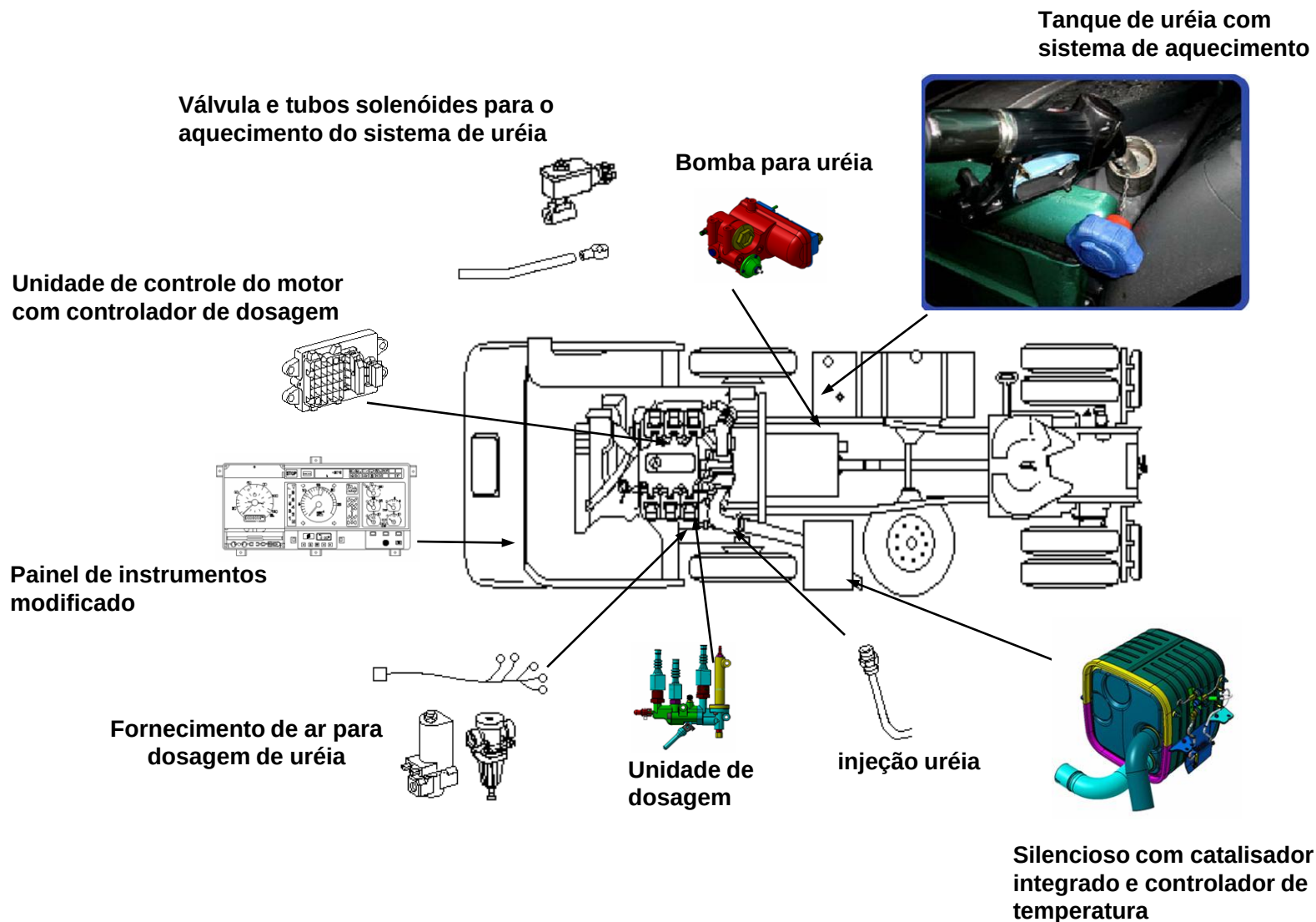
dosagem de solução aquosa de uréia



Sistema de injeção de uréia no SCR e a reação do tratamento de gases

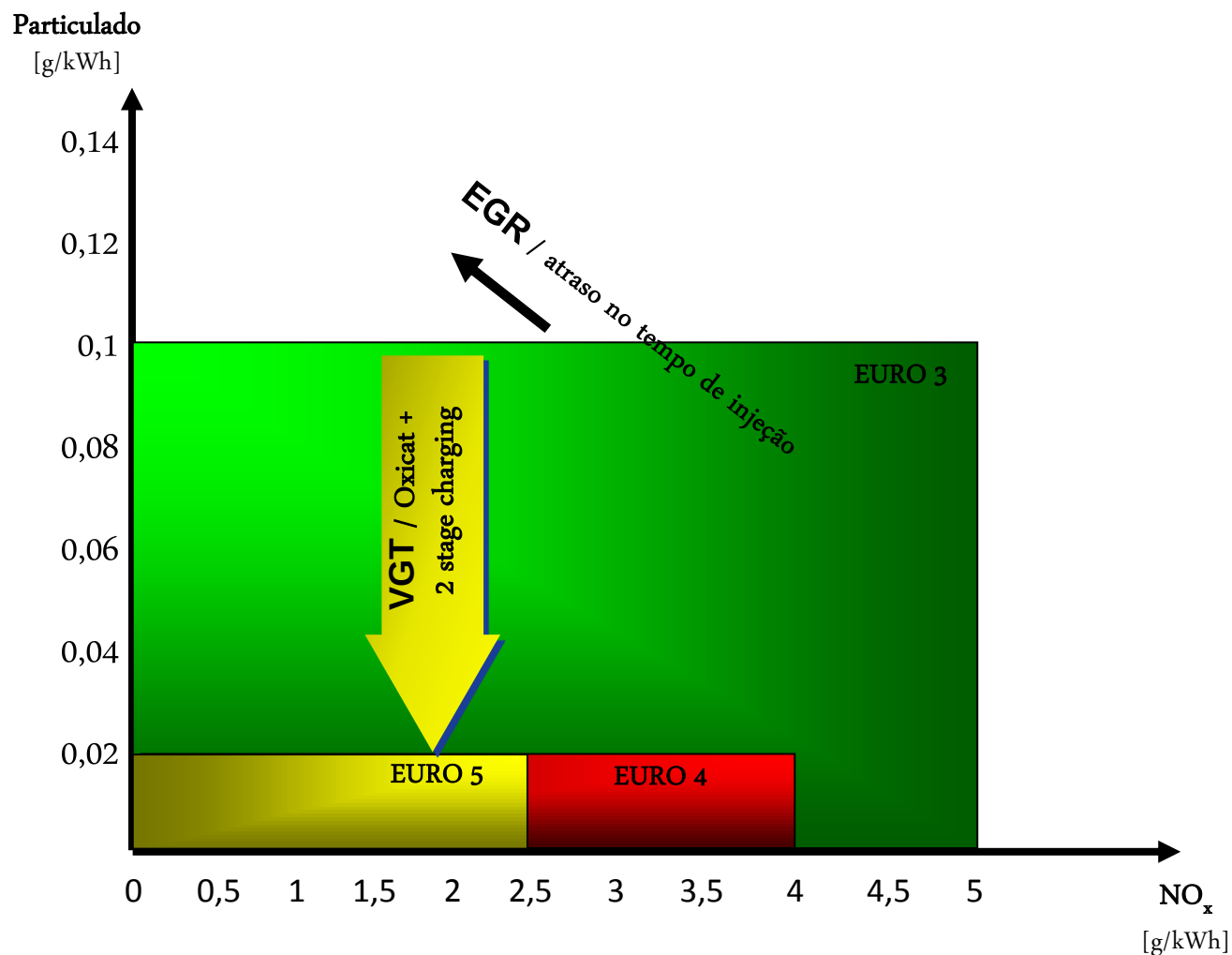


Sistema SCR instalado em caminhão

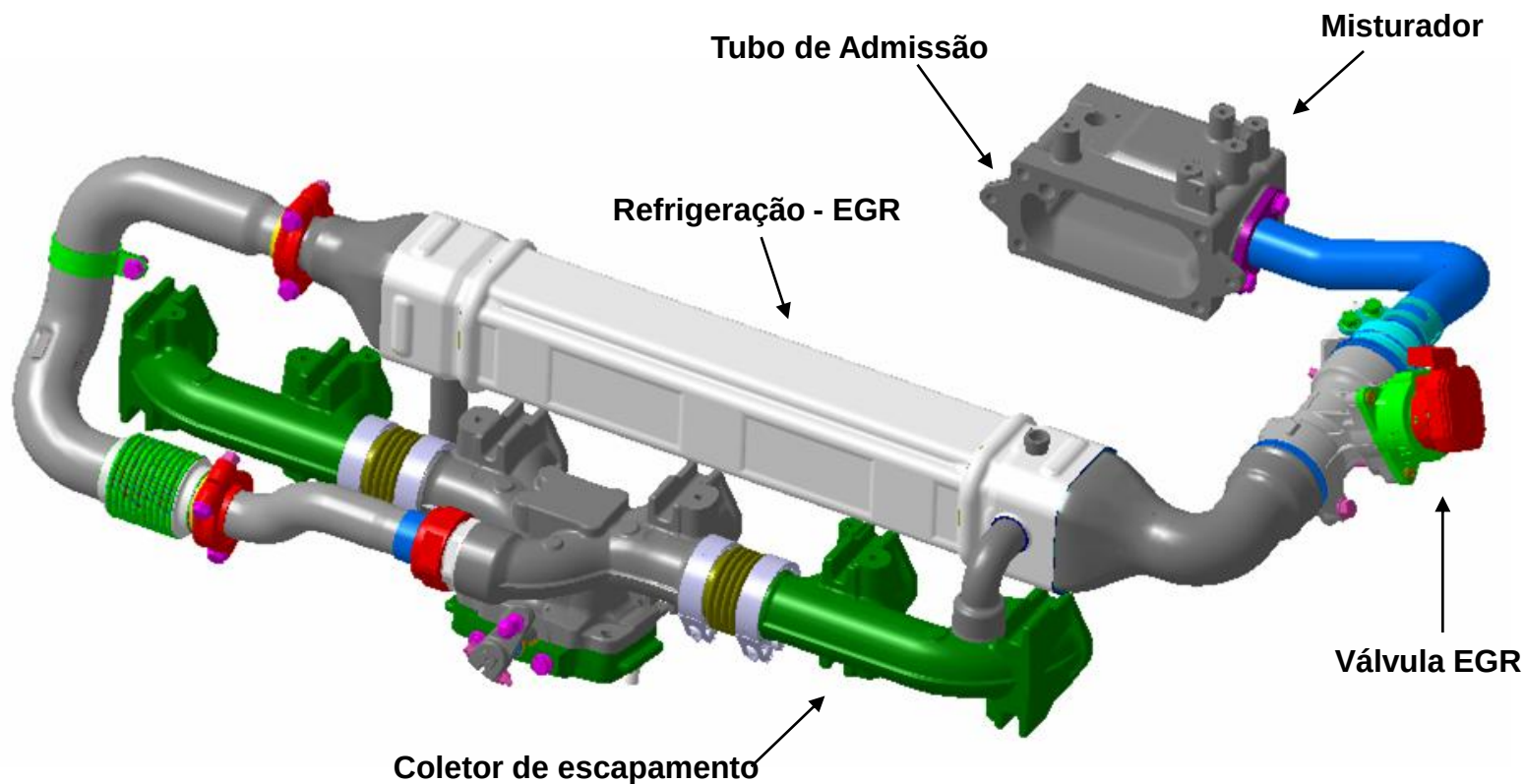


Princípio de funcionamento do EGR

PROCONVE P7



Sistema de recirculação dos gases de escape - EGR



Adicionalmente:

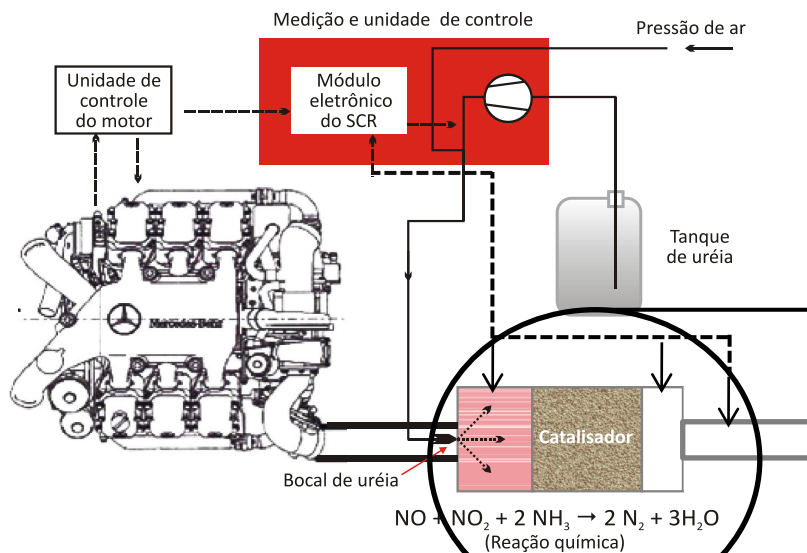
- Turbo VTG ou Twin
- Sistema de refrigeração redimensionado
- Ventilador : dimensionamento e frequência de acionamento.
- Oxicat c/ ou s/ DPF

PROCONVE P7 – Tecnologias necessárias

PROCONVE P7

- Sistemas de pós tratamento dos gases do escapamento
 - SCR (*Selective Catalytic Reduction*)
Veículos maiores / longas distâncias
 - EGR (*Exhaust Gases Recirculation*)
Veículos menores/ Aplicação urbana
- **Diagnóstico eletrônico de eventos – OBD** (*Onbord Diagnose*)
 - Redução do desempenho caso falhe o pós tratamento
- **Combustível Diesel de melhor qualidade**
 - Especialmente redução do teor de enxofre (S)

OBD - Sistema de auto diagnose



Info's para OBD



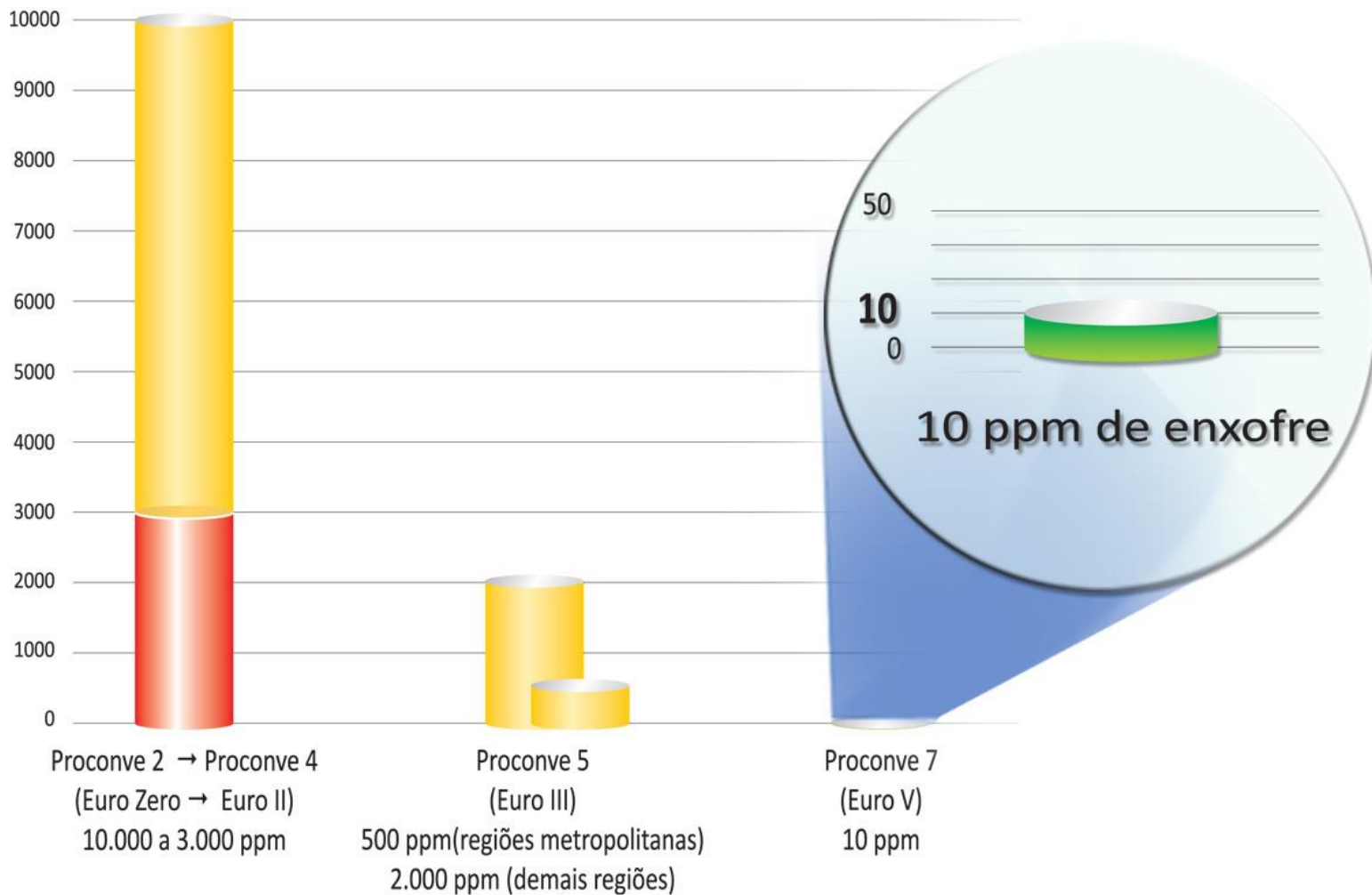
PROCONVE P7 – Tecnologias necessárias

PROCONVE P7

- **Sistemas de pós tratamento dos gases do escapamento**
 - SCR (*Seletive Catalitic Reduction*)
Veículos maiores / longas distâncias
 - EGR (*Exhaust Gases Recirculation*)
Veículos menores/ Aplicação urbana
- **Diagnóstico eletrônico de eventos – OBD (*Onbord Diagnose*)**
 - Redução do desempenho caso falhe o pós tratamento
- **Combustível Diesel de melhor qualidade**
 - Especialmente redução do teor de enxofre (S)

Proconve 7 (Euro V): veículos a diesel S10

PROCONVE P7



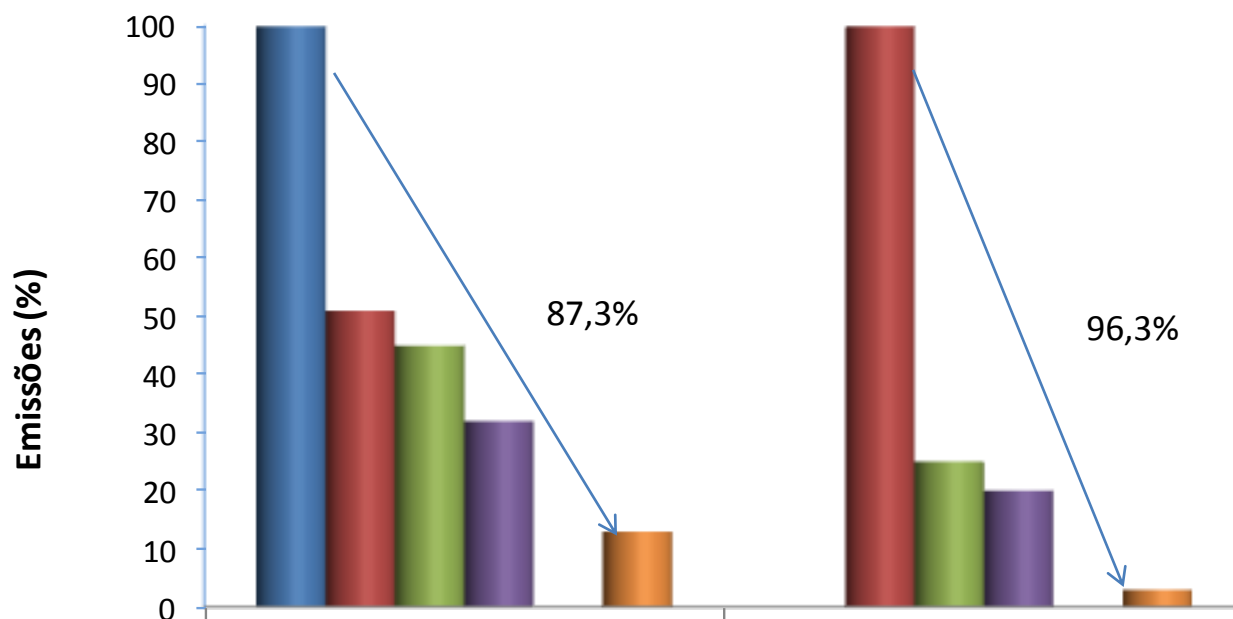
Agenda do Enxofre (S)

	Regiões	Teor S (ppm) atual	Teor S (ppm) futuro
1 Metrópolitanas e Capitais (Frota Cativas)			
01.01.2009	SP/RJ		
01.08.2009	Curitiba		
01.01.2010	PA/BH/Salvador e RM SP	500	50
01.01.2011	RM B. Sant/Cps/SJC/RJ		
2 - Metrópolitanas			
01.05.2009	Belém/Fortaleza/Recife	500	50
3 - Interior			
01.01.2009	Território Nacional	2000	1800
01.01.2014			500
		em 5 etapas	
01.01.2013	Início de oferta do novo Diesel automotivo para veículos conforme PROCONVE P7		10

Consequências – PROCONVE 7

- Ganho em emissões
- Influência no preço do veículo
- Comparação de Consumo P7 (Euro V) x P5 (Euro III)

Ganhos em emissões com o PROCONVE P7



NOx

MP

■ PROCONVE P2 (EURO 0)

■ PROCONVE P3 (EURO 1)

■ PROCONVE P4 (EURO 2)

■ PROCONVE P5 (EURO 3)

■ PROCONVE P6 (EURO 4)

■ PROCONVE P7 (EURO 5)

SCR ou EGR – Influência no preço do caminhão



International Road Transporter Union

**Preço adicional de compra do veículo Euro V em
comparação com um Euro III**

Pesquisa de mercado sobre o preço de compra na Europa

Euro V: entre 6000 € e 8000 €

➡ +7000 € em média

Representa entre 10 e 15% do preço do caminhão

SCR – Comparação de Consumo Euro V x Euro III

Veículos: MB Actros 1844 (E V) x 1843 (E III)

Trecho 280 km	Euro V	Euro III
Consumo Combustível (l/100km)	36,4	37,9
	Referência	+4,12%
Consumo de Uréia (l/100km)	1,55*	0

* Consumo de uréia equivalente a 4,2% do consumo de Diesel

Fonte: Revista Lastauto Omnibus 02/2006



Obrigado !

Luso Martorano Ventura

Contato: luso@netz.com.br

Visite nosso site: www.netz.com.br

Agradecimentos pelo fornecimento
de dados e material:

- ANFAVEA
- Mercedes-Benz