



# Atendimento ao PROCONVE

Henry Joseph Junior  
ANFAVEA

Apresentação para a  
Comissão de Acompanhamento do PROCONVE  
15 de maio de 2013.



## Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores

(Resolução CONAMA nº 18, de 06 de junho de 1986)

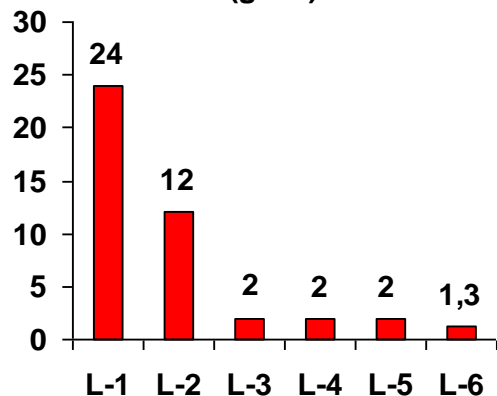
### Legislação Complementar:

- Lei Federal nº 8.723, de 29 de outubro de 1993.
- Resoluções CONAMA:
  - nº 01 / 1993;
  - nº 08 / 1993;
  - nº 15 / 1995;
  - nº 20 / 1996;
  - nº 241 / 1998;
  - nº 251 / 1999;
  - nº 291 / 2001;
  - nº 299 / 2001;
  - nº 354 / 2004;
  - nº 414 / 2009;
  - nº 418 / 2009.
  - nº 07 / 1993;
  - nº 14 / 1995;
  - nº 16 / 1995;
  - nº 226 / 1997;
  - nº 242 / 1998;
  - nº 282 / 2001;
  - nº 297 / 2002;
  - nº 315 / 2002;
  - nº 403 / 2008;
  - nº 415 / 2009;

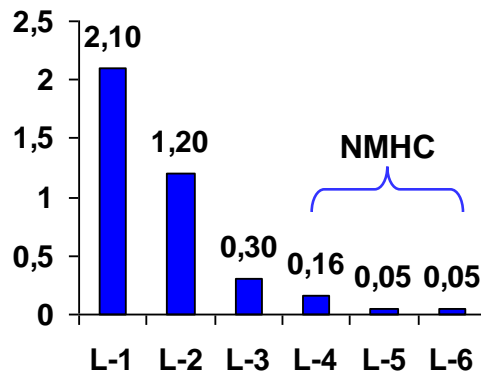
# Limites Emissões – Veículos Leves



**Monóxido de Carbono - CO  
(g/km)**



**Hidrocarbonetos - HC  
(g/km)**

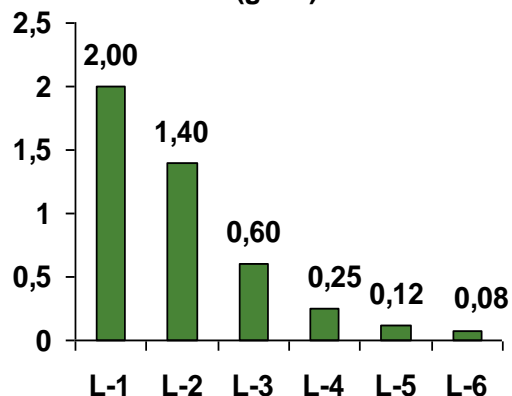


## Datas de Exigência:

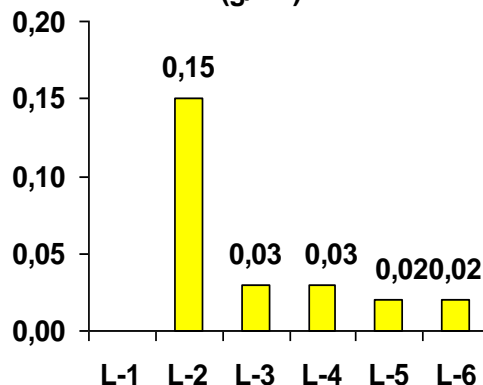
- L-1 = 1988
- L-2 = 1992
- L-3 = 1997
- L-4 = 2005 ( 40%)  
2006 ( 70%)  
2007 (100%)
- L-5 = 2009
- L-6 = 2013 (Diesel Leve)(\*)  
2014 (Otto Novos Mod.)  
2015 (Otto 100%)

(\*) – 2012 para signatárias TAC

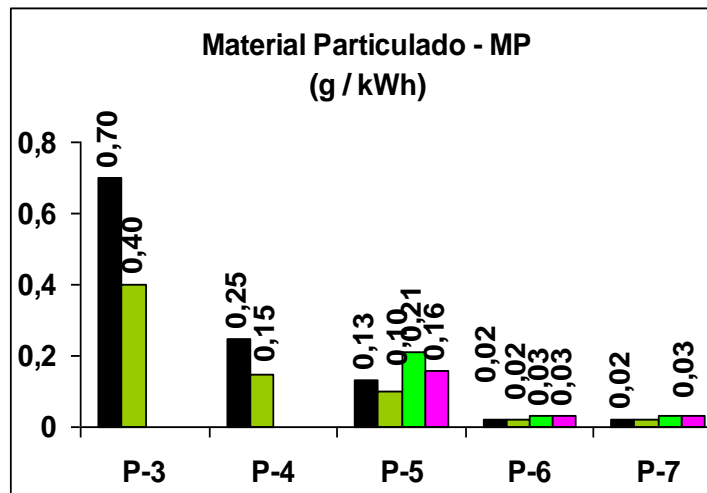
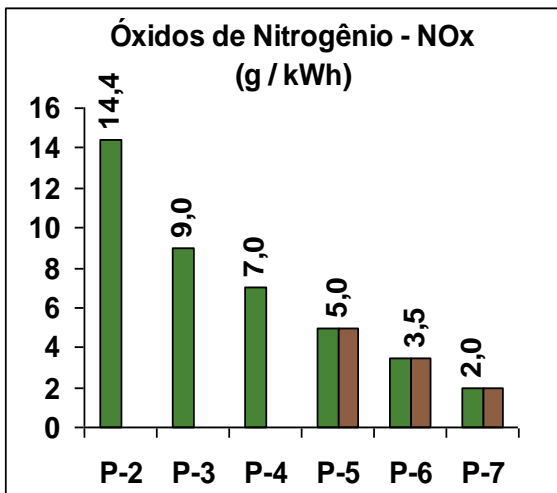
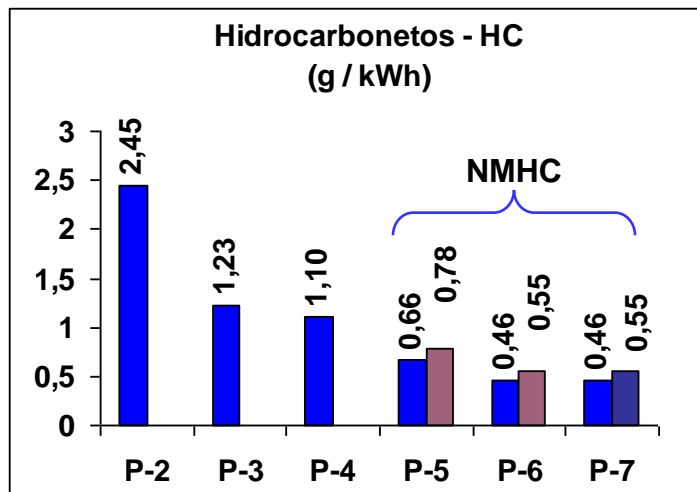
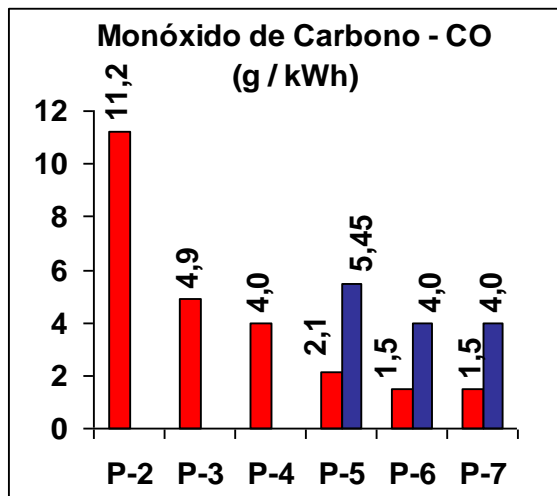
**Óxidos de Nitrogênio - NOx  
(g/km)**



**Aldeídos Totais - CHO  
(g/km)**



# Limites Emissões – Veículos Pesados



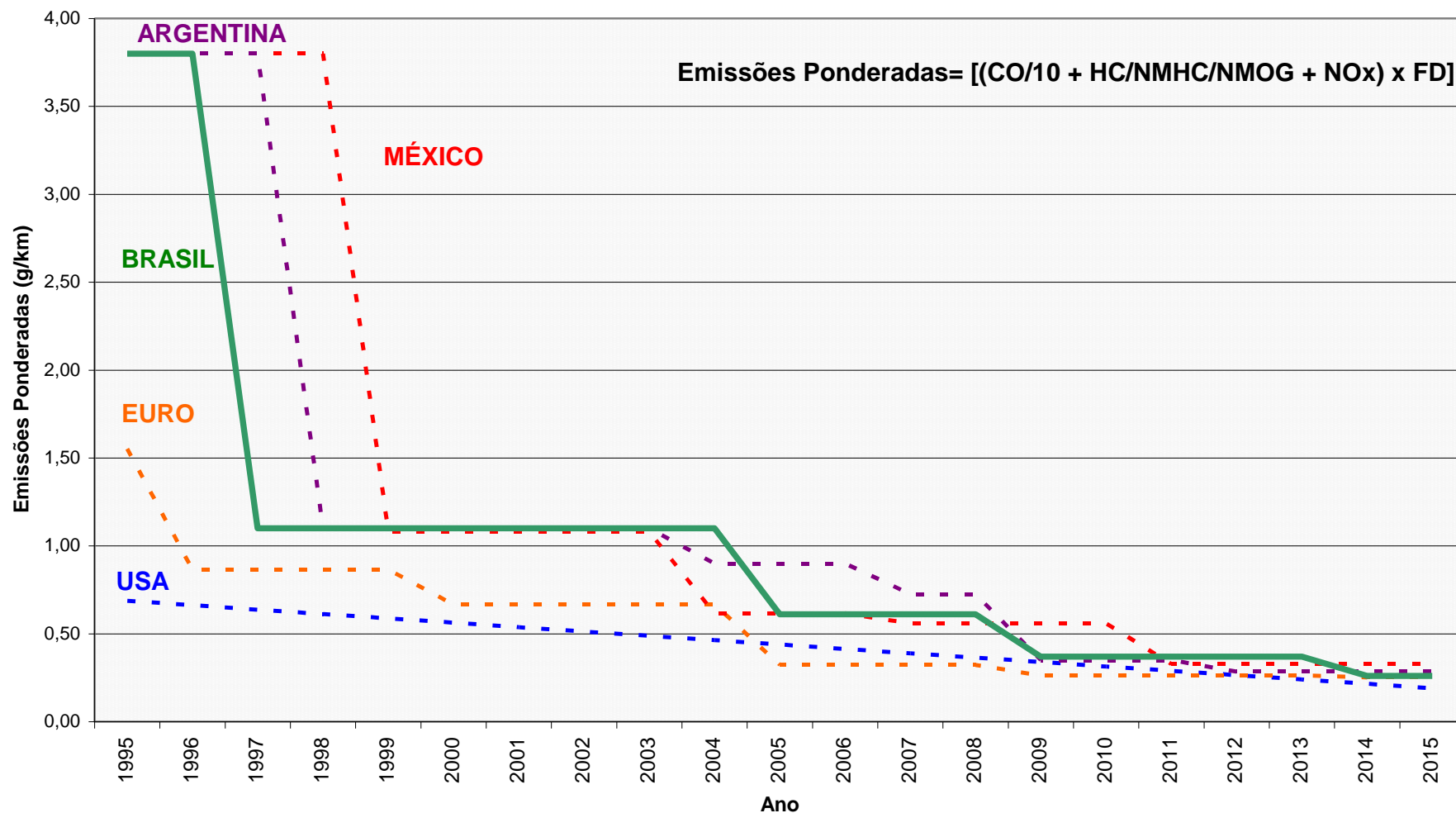
## Datas de Exigência:

- P-1 = 1987 (Ônibus Urbano)  
1989 (100%)
- P-2 = 1994 ( 80%)  
1996 (100%)
- P-3 = 1994 (Ônibus Urbano)  
1996 ( 80%)  
2000 (100%)
- P-4 = 1998 (Ônibus Urbano)  
2000 ( 80%)  
2002 (100%)
- P-5 = 2004 (Ônibus Urbano)  
2005 (Micro Ônibus)  
2005 ( 40%)  
2006 (100%)
- P-6 = 2009 (100%)
- P-7 = 2012 (100%)

# Limites de Emissões - Veículos Leves



## Limites Internacionais



# Limites – Veículos Leves (L5 / L6)

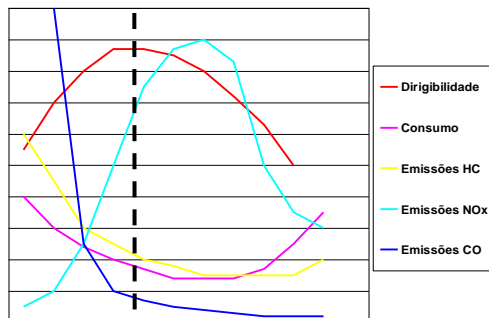


Categ.	Comb. <sup>(7)</sup>	Modelo	Classif.	Fase	Data Aplicação	Limites de Emissões								Durab. Emissões <sup>(6)</sup> (km)	
						CO (g/km)	HC (g/km)	NMHC (g/km)	NOx (g/km)	CHO <sup>(2)</sup> (g/km)	M.P. <sup>(3)</sup> (g/km)	EVAP <sup>(2)</sup> (g/teste)	CO <sup>(2)</sup> (%)		
						Ciclo NBR-6601						SHED	M.Lenta		Ciclo AMA
Veículos Leves (PBT ≤ 3.856 kg e MOM ≤ 2.720 kg)	Gasolina (E22), Etanol (E100), Diesel <sup>(4)</sup> or GNV	Automóveis		L5	1/1/2009	2,0	0,30 <sup>(1)</sup>	0,05	0,12 <sup>(2)</sup> or 0,25 <sup>(3)</sup>	0,02	0,05	2,0	0,5	80.000	
				L6	- Veículos Diesel: 1/1/2013 - Veículos Otto: NM: 1/1/2014 TM: 1/1/2015	1,30	0,30 <sup>(1)</sup>	0,05	0,08	0,02	0,025	1,5 <sup>(5)</sup>	0,2	80.000	
		Veículos Comerciais Leves & Off-Road		MVE: < 1.700 kg	L5	1/1/2009	2,0	0,30 <sup>(1)</sup>	0,05	0,12 <sup>(2)</sup> or 0,25 <sup>(3)</sup>	0,02	0,05	2,0	0,5	80.000
					L6	- Veículos Diesel: 1/1/2013 - Veículos Otto: NM: 1/1/2014 TM: 1/1/2015	1,30	0,30 <sup>(1)</sup>	0,05	0,08	0,02	0,030	1,5 <sup>(5)</sup>	0,2	80.000
				MVE > 1.700 kg	L5	1/1/2009	2,7	0,50 <sup>(1)</sup>	0,06	0,25 <sup>(2)</sup> or 0,43 <sup>(3)</sup>	0,04	0,06	2,0	0,5	80.000
					L6	- Veículos Diesel: 1/1/2013 - Veículos Otto: NM: 1/1/2014 TM: 1/1/2015	2,0	0,50 <sup>(1)</sup>	0,06	0,25 <sup>(2)</sup> or 0,35 <sup>(3)</sup>	0,03	0,040	1,5 <sup>(5)</sup>	0,2	80.000

- Legenda:
- (1) - Somente para veículos movidos a GNV;
  - (2) - Somente para veículos movidos a gasolina ou etanol;
  - (3) - Somente para veículos movidos a diesel;
  - (4) - Atualmente, automóveis diesel não são permitidos no Brasil;
  - (5) - A partir de 1/1/2012, estes limites são exigidos para os novos modelos (novas homologações);
  - (6) - Para menos de 15.000 unidades por ano é aceito a aplicação de 10% de DF para todos os poluentes;
  - (7) - Para veículos Flex Fuel é necessário testar com E22, E100 e 50% E22 + 50% E100;

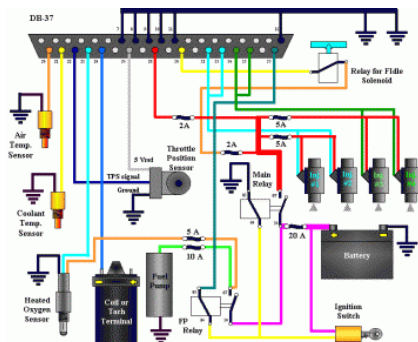
MVE = Massa do Veículo para Ensaio (= MOM + 136 kg);  
MOM = Massa em Ordem de Marcha;  
PBT = Peso Bruto Total;  
Gasolina E22 = Gasolina misturada com 22% de etanol;  
Etanol E100 = 100% Etanol Hidratado;  
GNV = Gás Natural;

# Tecnologias para Veículos Leves



## Antes da Combustão:

- Injeção Eletrônica;
- Dash-pot;
- Injeção direta;
- Pré-aquecimento da mistura;
- Controle da Emissão Evaporativa (Cânister).



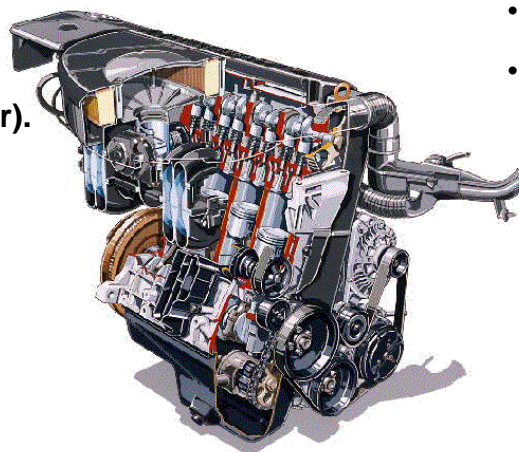
## Durante a Combustão:

- Taxa de Compressão;
- Perfil da Câmara de Combustão;
- Mapeamento da Ignição;
- Perfil de Válvulas e Anéis;
- Estratificação;
- Lean-burn.



## Após a Combustão:

- Conversor Catalítico;
- Recirculação de Gases de Escape;
- Injeção Secundária de Ar;
- Filtro de Material Particulado (DPF).



# Limites – Veículos Pesados (P5 / P6 / P7)



Category	Fuel	PROCONVE Phase	Effective Date	Emission Limits											
				Test Cycle ESC / ELR <sup>(6)</sup>						Test Cycle ETC <sup>(6)</sup>					
				CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NOx (g/kWh)	P.M. <sup>(3)</sup> (g/kWh)	SMOKE ELR (m <sup>-1</sup> )	NH3 (ppm) (average)	CO (g/kWh)	NMHC (g/kWh)	CH4 <sup>(1)</sup> (g/kWh)	NOx (g/kWh)	P.M. <sup>(3)</sup> (g/kWh)	NH3 (ppm) (average)
Heavy Vehicles (G.V.W. > 3.856 kg or C.W. > 2.720 kg or Over 12 passengers)	Gasohol (E22), Ethanol (E100), Diesel (4) or CNG	P5	1/1/2005	2,1	0,66	5,0	0,10 or 0,13 <sup>(7)</sup>	0,8	n.r.	5,45	0,78	n.r.	5,0	0,16 or 0,21 <sup>(7)</sup>	n.r.
		P6	1/1/2009	1,5	0,46	3,5	0,02	0,5	n.r.	4,00	0,55	n.r.	3,5	0,03	n.r.
		P7	1/1/2012	1,5	0,46	2,00	0,02	0,5	25	4,00	0,55	1,10	2,00	0,03	25

Remarks:

(1) - Only for CNG fueled vehicles;

(3) - Only for diesel fueled vehicles;

(6) - According to Diretive 1999/96/EEC

(7) - For engines less than 0,75 dm<sup>3</sup> swept volume per cylinder and rated power speed of more than 3000 m<sup>-1</sup>;

C.W. = Curb Weight;

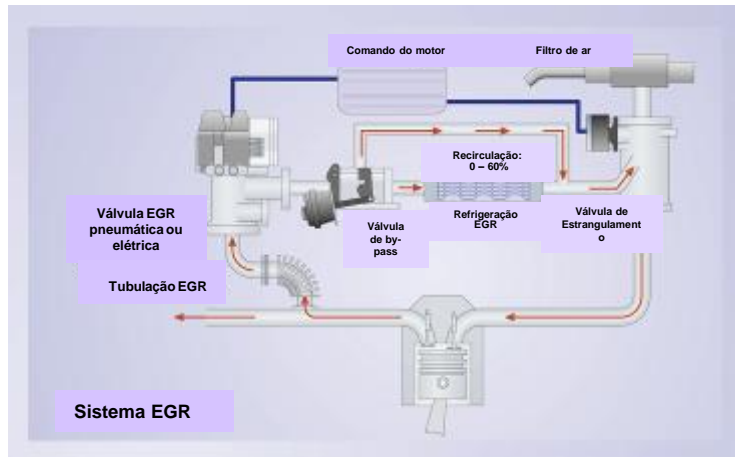
G.V.W. = Gross Vehicle Weight;

CNG = Compressed Natural Gas;

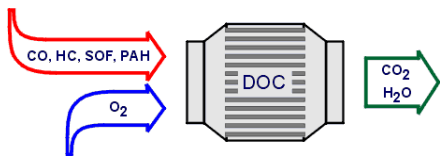
n.r. = Not required



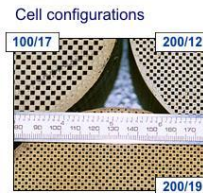
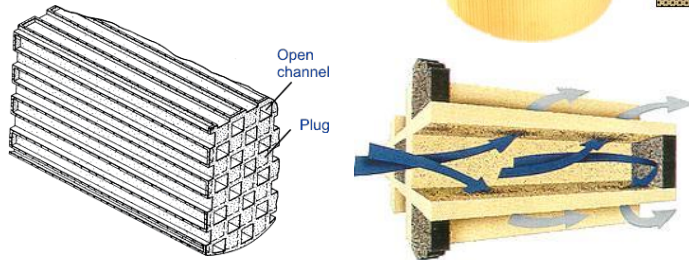
# Tecnologias para Veículos Pesados



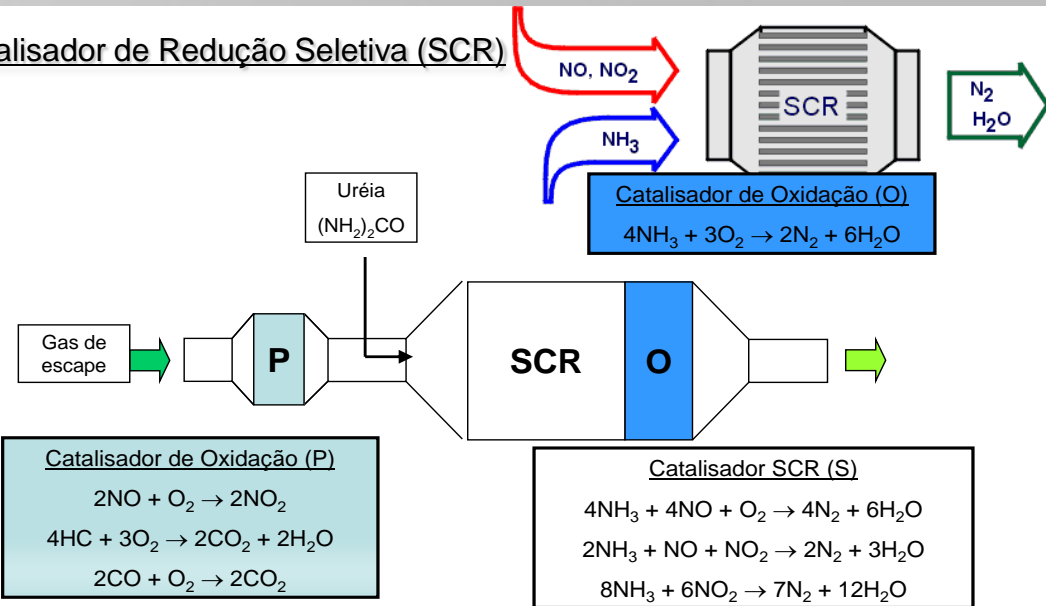
## Diesel Oxidation Catalyst (DOC)



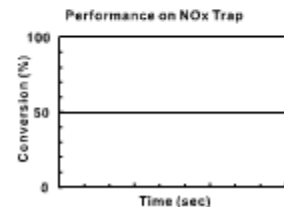
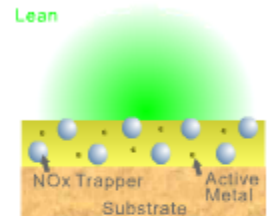
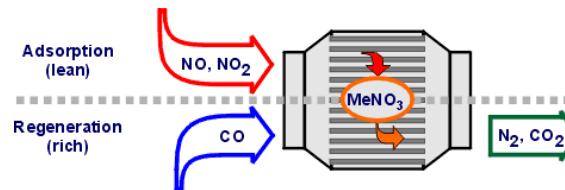
## Diesel Particulate Filter (DPF's)



## Catalisador de Redução Seletiva (SCR)



## Catalisador de Adsorção de NOx



Fonte: AFEEVAS / UMICORE

# Regulamentação da Durabilidade de Emissões



- Veículos Leves Otto:
  - Resolução CONAMA n° 14/1995
    - 80.000 km => 01.01.1999
- Veículos Leves Diesel:
  - Resolução CONAMA n° 415/2009
    - 80.000 km => 01.01.2013
- Veículos Pesados:
  - Resolução CONAMA n° 315/2002
    - 160.000 km => 01.01.2006
  - Resolução CONAMA n° 403/2008
    - PBT > 16 toneladas => 500.000 km => 01.01.2015

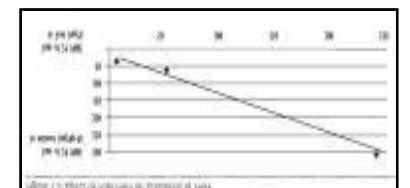
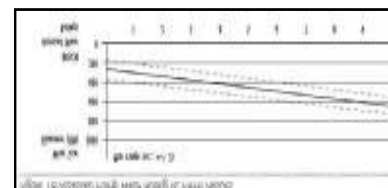
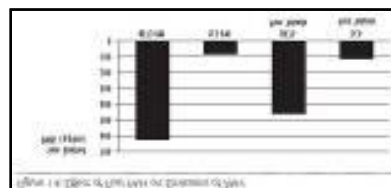
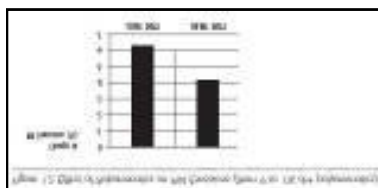
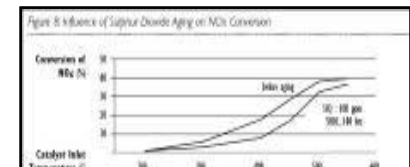
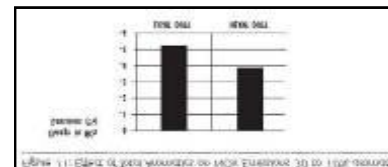
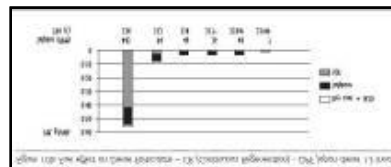
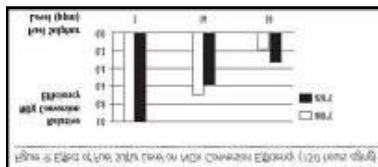
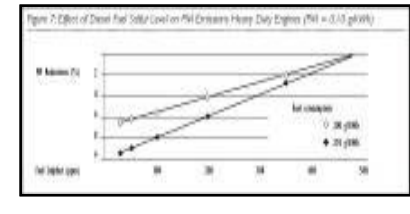
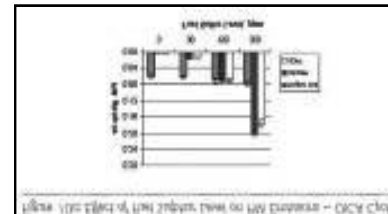
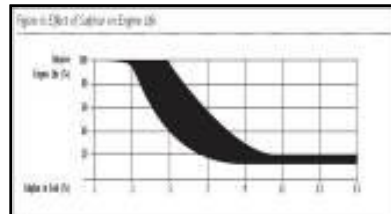
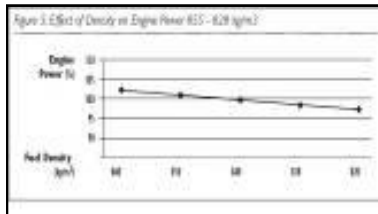
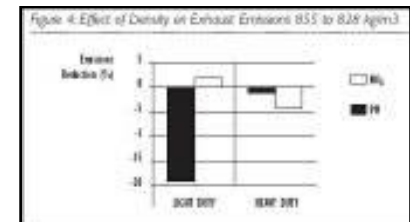
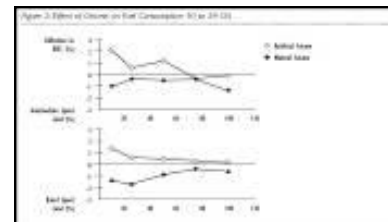
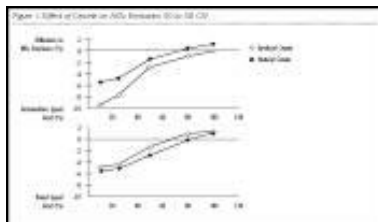
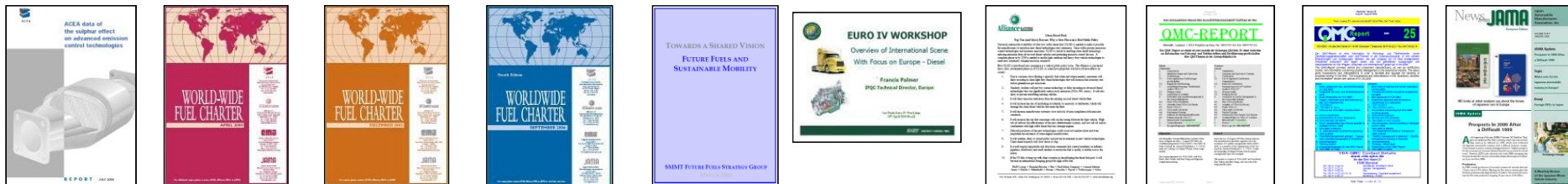
# Regulamentação do OBD



**OBD= Dispositivos ou sistemas para autodiagnose das emissões.**

- Veículos Leves Otto:
  - Resolução CONAMA n° 315/2002 – Art. 10º
  - Resolução CONAMA n° 354/2004
    - OBDBr-1 => 01.01.2007
    - OBD-Br2 => 01.01.2010
- Veículos Diesel:
  - Resolução CONAMA n° 403/2008
    - OBD Veículos Pesados => 01.01.2012
  - Resolução CONAMA n° 415/2009
    - OBD Veículos Leves Diesel => 01.01.2015

# Importância do Combustível



# Consequências do Combustível Inadequado



- envenenamento / entupimento do conversor catalítico;
- corrosão dos sistemas de admissão e exaustão;
- formação de depósitos;
- aumento da emissão de material particulado;
- sobrecarga e aumento da contra-pressão do filtro de material particulado;
- carbonização das câmaras de combustão;
- aumento do consumo de combustível;
- aumento da emissão de poluentes gasosos e de ruído;
- pane do motor devido ao travamento da bomba de combustível de alta pressão;
- diminuição da durabilidade de componentes do motor.

# Combustíveis para as Fases L6 e P7



## Pré-requisitos:

- Combustível Padrão Adequado (desenvolvimento e homologação)
- Combustível Comercial Adequado (operação em campo)
- Solução Redutora de Uréia (p/ veículos diesel com tecnologia SCR)

# Combustíveis de Referência - Otto



AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS

## RESOLUÇÃO ANP Nº 21, DE 2.7.2009 - DOU 3.7.2009

O DIRETOR-GERAL da AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP, no uso de suas atribuições, tendo em vista o disposto nos incisos I e XVIII, do art. 8º, da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, alterada pela Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, e com base na Resolução de Diretoria ANP nº 606, de 2 de julho 2009,

Considerando o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE, criado pela Resolução CONAMA nº 18, de 6 de maio de 1986, que estabelece limites de emissões para serem atendidos nos testes de homologação, certificação e desenvolvimento dos veículos automotores novos, nacionais ou importados, destinados exclusivamente ao mercado interno brasileiro;

Considerando que o PROCONVE desenvolve-se por meio do estabelecimento de metas de melhoria de qualidade do ar, negociadas entre os órgãos ambientais, produtores de combustíveis e da indústria automobilística e de equipamentos;

Considerando a necessidade do estabelecimento de especificações de combustíveis que viabilizem o cumprimento das metas de melhoria de qualidade do ar do PROCONVE;

Considerando a etapa L-6 do PROCONVE que estabelece novos limites de emissão para atendimento nas homologações dos veículos automotores leves novos, nacionais ou importados destinados exclusivamente ao mercado interno brasileiro;

**Art. 1º** Ficam estabelecidas, no Regulamento Técnico ANP nº 2/2009, de 2 de julho de 2009, parte integrante desta Resolução, as especificações da gasolina de referência para ensaios de avaliação de consumo de combustível e emissões veiculares para homologação de veículos automotores, ciclo Otto, destinadas exclusivamente ao cumprimento da fase L-6 do PROCONVE.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS

## RESOLUÇÃO ANP Nº 5, DE 24.2.2005 - DOU 25.2.2005

O substituto eventual do DIRETOR-GERAL da AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP, de acordo com o disposto no § 3º do artigo 6º do Anexo I ao Decreto nº 2.455, de 14 de janeiro de 1998, com base nas disposições da Lei nº 9.478, de 06 de agosto de 1997 e na Resolução de Diretoria nº 61, de 22 de fevereiro de 2005, e

Considerando os aspectos de consumo de combustível e emissões de poluentes decorrentes da utilização do álcool combustível;

Considerando os futuros limites de emissões veiculares estipulados pela Resolução CONAMA nº 315/2002 para homologação dos veículos movidos a álcool e a gasolina contendo álcool; Considerando as disposições previstas no Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE - que estabelecem o uso obrigatório de combustíveis padrões para os ensaios de consumo e emissões veiculares nos testes para homologação de veículos, torna público o seguinte ato:

**Art. 1º.** Ficam estabelecidas as especificações dos álcoois combustíveis, anidro e hidratado, utilizados como padrões nos ensaios de consumo de combustível e emissões veiculares, constantes do Regulamento Técnico nº 1/2005 em anexo, parte integrante desta Resolução.



# Combustíveis Comerciais - Otto



AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS

## RESOLUÇÃO ANP Nº 36, DE 6.12.2005 - DOU 7.12.2005

O DIRETOR-GERAL da AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP, no uso de suas atribuições legais, tendo em vista as disposições da Lei nº 9.478 de 6 de agosto de 1997 alterada pela Lei nº 11.097 de 13 de janeiro de 2005 e da Resolução de Diretoria nº 386, de 01 de dezembro de 2005, torna público o seguinte ato:

**Art. 1º.** Ficam estabelecidas, através da presente Resolução, as especificações do Álcool Etílico Anidro Combustível (AEAC) e do Álcool Etílico Hidratado Combustível (AEHC) comercializados pelos diversos agentes econômicos em todo o território nacional, consoante as disposições contidas no Regulamento Técnico ANP nº 7/2005, parte integrante desta Resolução.

**Art. 2º.** Para efeitos desta Resolução os álcoois etílicos combustíveis classificam-se em:

I – Álcool Etílico Anidro Combustível (AEAC) – produzido no País ou importado sob autorização, conforme especificação constante do Regulamento Técnico, destinado aos Distribuidores para mistura com gasolina A para formulação da gasolina C e,

II – Álcool Etílico Hidratado Combustível (AEHC) – produzido no País ou importado sob autorização, conforme especificação constante do Regulamento Técnico, para utilização com combustível em motores de combustão interna de ignição por centelha.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS

## RESOLUÇÃO ANP Nº 38, DE 9.12.2009 - DOU 10.12.2009

O DIRETOR-GERAL da AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP, no uso de suas atribuições, tendo em vista o disposto nos incisos I e XVIII, do art. 8º, da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, alterada pela Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, e com base na Resolução de Diretoria nº 1.116, de 1º de dezembro de 2009,

Considerando que compete à ANP implementar a política nacional do petróleo, gás natural e biocombustíveis, com ênfase na garantia do suprimento de derivados de petróleo, gás natural e seus derivados, e de biocombustíveis, em todo o território nacional, e na proteção dos interesses dos consumidores quanto a preço, qualidade e oferta de produtos, bem como especificar a qualidade dos derivados de petróleo, gás natural e seus derivados e dos biocombustíveis;

Considerando que o PROCONVE desenvolve-se por meio do estabelecimento de metas de melhoria de qualidade do ar, debatidas entre os órgãos do governo, produtores de combustíveis e da indústria automobilística e de equipamentos, e

Considerando a necessidade do estabelecimento de especificações de combustíveis que viabilizem o cumprimento das metas de melhoria de qualidade do ar,

Resolve:

**Art. 1º** Ficam estabelecidas, consoante as disposições contidas no Regulamento Técnico ANP nº 7/2009, parte integrante desta Resolução, as especificações da gasolina comercial destinada aos veículos automotores homologados segundo os critérios fixados para a fase L -6 do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE.

**Art. 2º** A gasolina comercial deverá estar disponível para comercialização a partir de 1º de janeiro de 2014.

Parágrafo único. Toda gasolina a ser comercializada deverá conter aditivo detergente dispersante nos critérios a serem estabelecidos pela ANP.



# Gasolina L6 (Resolução ANP nº 38/2009)



3. Tabela I - Especificações da Gasolina Comercial

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	LIMITE				MÉTODO	
		Gasolina Comum		Gasolina Premium		ABNT NBR	ASTM
		Tipo A	Tipo C	Tipo A	Tipo C		
Cor	-	(1)	(2)	(1)	(2)	Visual	
Aspecto	-	(4)		(4)		14954 (3)	D4176 (3)
Teor de Etanol Anidro	% volume	1 (máx.) (5)	(6)	1 (máx.) (5)	(6)	13992	-
Massa específica a 20°C	kg/m³	anotar				7148 14065	D1298 D4052
Destilação						9619	D86
10% evaporado, máx.	°C	65,0		65,0			
50% evaporado, máx.		120,0	90,0	120,0	80,0		
90% evaporado, máx.		190,0		190,0			
PFE, máx.		215,0		215,0			
Resíduo, máx.	% volume	2,0		2,0			
Nº de Octano Motor - MCN, mín. (7)	-	-	82,0	-	-	-	D2700
Índice Antidetonante - IAD, mín. (7) (8)	-	-	97,0	-	91	-	D2699 D2700
Pressão de Vapor a 37,8°C (9)	kPa	45,0 a 62,0	69,0 (máx.)	45,0 a 62,0	69,0 (máx.)	14149 14156	D4953 D5190 D5191 D5482
Goma Atual Lavada, máx.	mg/100 mL	5		5		14525	D381
Período de Indução a 100°C, mín. (10)	min	-	480	-	480	14479	D525
Corrosividade ao Cobre a 50°C, 3h, máx.	-	1		1		14359	D130
Enxofre, máx. (11)	mg/kg	-	50	-	50	-	D2622 D3120 D5453 D6820 D7039 D7212
Benzeno, máx. (11)	% volume	-	1,0	-	1,0	-	D3606 D5443 D6277
Chumbo, máx. (12)	g/L	0,005		0,005		-	D3237
Fósforo, máx. (12)	mg/L	0,2		0,2		-	D2294
Silício, máx.	mg/kg	anotar		anotar		ICP-AES	
Aditivos (13)	-	-	-	-	-	-	-
Hidrocarbonetos: (11) (14)						14932	D1319
Aromáticos, máx.	% volume	-	35	-	25		
Olefínicos, máx.		-	25	-	25		
Saturados		anotar		anotar			

## O que melhorou:

Curva de Destilação: PFE, máx. = 215,0°C

Estabilidade à Oxidação @ 100°C, mín.= 360 minutos

Teor de Enxofre, máx. = 50 mg/kg

Teor de Fósforo, máx. = 0,2 mg/L

Hidrocarbonetos Aromáticos, máx. = 35% volume

Hidrocarbonetos Olefínicos, máx. = 25% volume

**Aditivação 100%**

# Combustíveis de Referência - Diesel



AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS

## RESOLUÇÃO ANP Nº 40, DE 24.12.2008 - DOU 26.12.2008

O DIRETOR-GERAL da AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP, no uso de suas atribuições, tendo em vista o disposto nos incisos I e XVIII, do art. 8º, da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, alterada pela Lei nº [11.097](#), de 13 de janeiro de 2005, e com base na Resolução de Diretoria nº 1018, de 22 de dezembro de 2008,

Considerando a Resolução CONAMA nº [403](#), de 11 de novembro de 2008, que estabelece a etapa P-7 para o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE) a vigorar a partir de 1º de janeiro de 2012, em caráter nacional, para ser atendida nas homologações dos veículos automotores pesados novos, nacionais ou importados destinados exclusivamente ao mercado interno brasileiro,

Considerando que para as homologações dos veículos devem ser utilizados combustíveis de referência; e

Considerando que cabe à ANP estabelecer as especificações dos produtos derivados de petróleo, gás natural e biocombustíveis,

Resolve:

**Art. 1º** Fica estabelecida no Regulamento Técnico ANP nº 6/2008, de 24 de dezembro de 2008, parte integrante desta Resolução, a especificação do óleo diesel de referência para ensaios de avaliação de consumo de combustível e emissões veiculares para homologação de veículos automotores, ciclo diesel, em cumprimento da fase P-7 do PROCONVE.

# Combustíveis Comerciais - Diesel



AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS

## RESOLUÇÃO ANP Nº 31, DE 14.10.2009 - DOU 15.10.2009

**Art. 1º** Fica estabelecida, consoante as disposições contidas no Regulamento Técnico ANP nº 4/2009, parte integrante desta Resolução, a especificação do óleo diesel de uso rodoviário destinado aos veículos automotores homologados segundo os critérios fixados para a fase P-7 do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE.

Parágrafo único. O óleo diesel para a aplicação mencionada no caput será denominado óleo diesel S10.

**Art. 2º** O óleo diesel S10 estará disponível para comercialização a partir de 1º de janeiro de 2013, em postos de revenda, conforme Plano de Abastecimento definido pela ANP.



## INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 23, DE 11 DE JULHO DE  
2009

Dispõe sobre a especificação do Agente Redutor Líquido de NOx Automotivo para aplicação nos veículos com motorização do ciclo Diesel.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, no uso da atribuição que lhe confere o item VIII, do art. 22, do anexo I ao Decreto n.º 6.099, de 26 de abril de 2007, que aprova a Estrutura Regimental do IBAMA, publicado no Diário Oficial da União de 27 de abril de 2007,

Considerando as determinações da Resolução CONAMA nº 403, de 11 de novembro de 2008, art. 11, § 3º; e

**ARLA 32**

# Óleo Diesel P7 (Resolução ANP nº 31/2009)



3. Tabela I - Especificação do óleo diesel comercial S10.

CARACTERÍSTICA (1)	UNIDADE	LIMITE (1)	MÉTODO	
			ABNT	ASTM
Aspecto	-	Límpido e isento de impurezas	Visual (2)	
Cor	-	(3)	Visual (2)	
Cor ASTM, máx.	-	3,0	NBR 14483	D1500 D6045
Teor de biodiesel	% volume	(4)	(5)	
Enxofre total	mg/kg	10		D688 D5453 D7039 D7212 (6) D7220 (6)
Destilação			NBR 9619	D86
10% vol., recuperados, mín.	°C	180,0		
50% vol., recuperados		245,0 a 295,0		
95% vol., recuperados, máx.		370,0		
Massa específica a 20°C	kg/m³	820 a 850 (7)	NBR 7148 NBR 13355	D1298 D4052
Ponto de fulgor, mín.	°C	38,0	NBR 7974 NBR 14598 -	D56 D93 D3828
Viscosidade a 40°C	mm²/s	2,0 a 4,5	NBR 10441	D445
Ponto de entupimento de filtro a frio, máx.	°C	(8)	NBR 14747	D6371
Número de cetano, mín., ou	-	48	-	D615
Número de cetano derivado (NCD), mín.	-	48	-	D6890 D7170
Resíduo de carbono Ramsbottom no resíduo dos 10% finais da destilação, máx.	% massa	0,25	NBR 14318	D524
Cinzas, máx.	% massa	0,01	NBR 9842	D482
Corrosividade ao cobre, 3h a 50°C, máx.	-	1	NBR 14359	D130
Água, máx. (9) (10)	mg/kg	200	-	D6304
Contaminação total, máx. (10)	mg/kg	24	(11)	
Água e sedimentos, máx. (12)	% volume	0,05	-	D2709 D1406
Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, máx.	% massa	11		(6) D6591 (6) (13)
Estabilidade à oxidação, máx.	mg/100mL	2,5	-	D2274 D5304
Índice de neutralização, máx.	mg KOH/g	Anotar	NBR 14248	D974
Lubricidade, máx. (14)	µm	(15)	(15)	
Condutividade elétrica, mín. (16)	pS/m	25	-	D2624 D4308

## O que melhorou:

Teor de Enxofre, máx. = 10 mg/kg

Curva de Destilação: 50% rec. = 245,0°C ~ 295,0°C

Curva de Destilação: 95% rec. = 370,0°C

Massa Específica @ 20°C = 820 ~ 850 kg/m³

Número de Cetano, mín. = 48

Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos, máx. = 11% massa



Obrigado.

[henry.joseph@volkswagen.com.br](mailto:henry.joseph@volkswagen.com.br)