



Câmara dos Deputados

Audiência Pública da Comissão Especial sobre o PL 1013-A/11 (motores a diesel para veículos leves)

Alfred Szwarc

Brasília, 03/12/2015

1. Mercado: Licenciamento de Veículos Leves Diesel

Ano	Automóveis	Comerciais Leves	Total
2010	21.564	150.536	172.100
2011	26.153	174.552	200.705
2012	21.776	175.501	197.277
2013	25.133	196.048	221.181
2014	24.907	182.368	207.275
Total	119.533 (12%)	879.005 (88%)	998.538 (100%)

Fonte: Anuário da Indústria Automobilística Brasileira, ANFAVEA, 2015
Nota: Segundo ANFAVEA, "Automóveis" inclui SUV, Crossovers e Jipes;
"Comerciais Leves" inclui picapes, vans e furgões.

1. Mercado:

15 marcas comercializam **72 opções** (modelos/versões) de veículos leves diesel no Brasil: SUVs, Crossovers, Jipes e Picapes (sem considerar vans e furgões).



BMW: 4	Nissan: 7
Chevrolet: 6	RAM: 1
Ford: 7	SsangYong: 5
Jeep: 4	Subaru:
Kia: 1	TAC: 1
Land Rover: 9	Toyota: 10
Mercedes Benz: 1	Troller: 1
Mitsubishi: 9	VW: 10

Preço do veículo diesel é aproximadamente 10% a 35% mais caro que o do equivalente a gasolina ou Flex.

(Mahindra, que produzia 4 modelos/versões saiu do mercado em 2015)

1. Mercado:

- **SUV** é um tipo de veículo que combina características de veículos de passeio (design, conforto e desempenho), com as de veículos “off road” (utilidade, robustez, versatilidade e espaço).
- **Crossover** é um termo usado para definir os veículos fabricados utilizando a base de um carro de passeio com adaptações para adquirir características de um SUV.
- **Jipe** é um tipo de veículo robusto e destinado principalmente ao uso “off road”, geralmente equipado com tração nas 4 rodas. Atualmente pode ser semelhante a um SUV.

ANFAVEA classifica SUV, Crossovers e Jipes como AUTOMÓVEIS.

Alegações de que o consumidor não dispõe de opções de automóveis e outros veículos diesel leves são infundadas.

Automóveis Diesel na Europa X EUA e Japão

- **Diferenças nas políticas de precificação e tributação do diesel e da gasolina**
- **Políticas de estímulo à produção de veículos diesel na Europa**
- **Exigências ambientais mais severas nos EUA e Japão para poluentes atmosféricos e ruído**
- **Preferência pelo desempenho e dirigibilidade dos automóveis a gasolina nos EUA e Japão**

2. Engenharia Automotiva:

- Engenharia automotiva é um dos pilares da competitividade técnica e tecnológica do Brasil.
- A pesquisa, o desenvolvimento e a inovação na engenharia automotiva no país está centrada nos veículos a álcool, gasolina e flex, tendo como foco:
 - Necessidades associadas ao uso exclusivo do etanol e do etanol em mistura com a gasolina;
 - Controle de emissão de poluentes customizado para as características dos combustíveis e motores usados no país.

Engenharia de veículos leves diesel: virá do exterior → não haverá necessidade de desenvolvimento no Brasil.

3. Poluição do Ar:

Importante característica do motor diesel: emissão elevada de partículas finas ($MP_{2,5}$) e de óxidos de nitrogênio/dióxido de nitrogênio (NO_x/NO_2)



Foto: Leonardo Andrade - Transporta Brasil

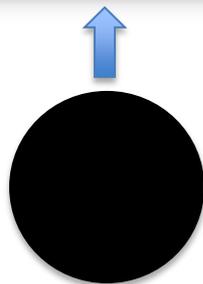
OMS classificou em 2013 a **emissão de material particulado diesel** como **agente carcinogênico do Grupo 1** (evidências epidemiológicas de causa-efeito suficientemente demonstradas).

Emissão de NO_x/NO_2 é **tóxica** e contribui para a formação de **$MP_{2,5}$ secundário** e geração da **“poluição fotoquímica”** → ozônio (O_3) na baixa atmosfera → oxidante e irritante potente.

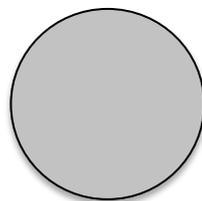
Material Particulado Fino (MP_{2,5})



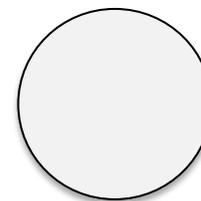
Veículo/Combustível	Emissão Material Particulado Fino
Diesel	Grande
Gasolina + 27% etanol	Baixo
Etanol	Desprezível



Diesel



Gasolina (E27)



Etanol



Paris, março de 2015
Poluição causada por **partículas finas** atinge níveis críticos e exigiu medidas emergenciais!

França: ~ 80% da frota de automóveis é diesel

Padrão anual NO_2 : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

NO_2 no Centro de Paris (Place de la Concorde): média em 2014: $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$
e picos frequentes em torno de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$



PM da França, Manuel Valls em 28/11/2014*: *"na França, favorecemos há muito tempo o motor a diesel. Foi um erro e vamos desfazer isso progressivamente, de forma inteligente e pragmática". Complementou que o país "quer eliminar gradualmente o uso de diesel no transporte privado de passageiros".*

(*) <http://br.reuters.com/article/worldNews/idBRKCN0JC1YP20141128>



Londres, abril 2015
Altas concentrações de MP₁₀,
MP_{2,5} e NO₂

Estudo do Kings College (2015)**: aprox. 9.500 mortes prematuras/ano em Londres → poluição causada por PM_{2,5} e NO₂ + custos para saúde de £ 1,4 a £ 3,7 bilhões

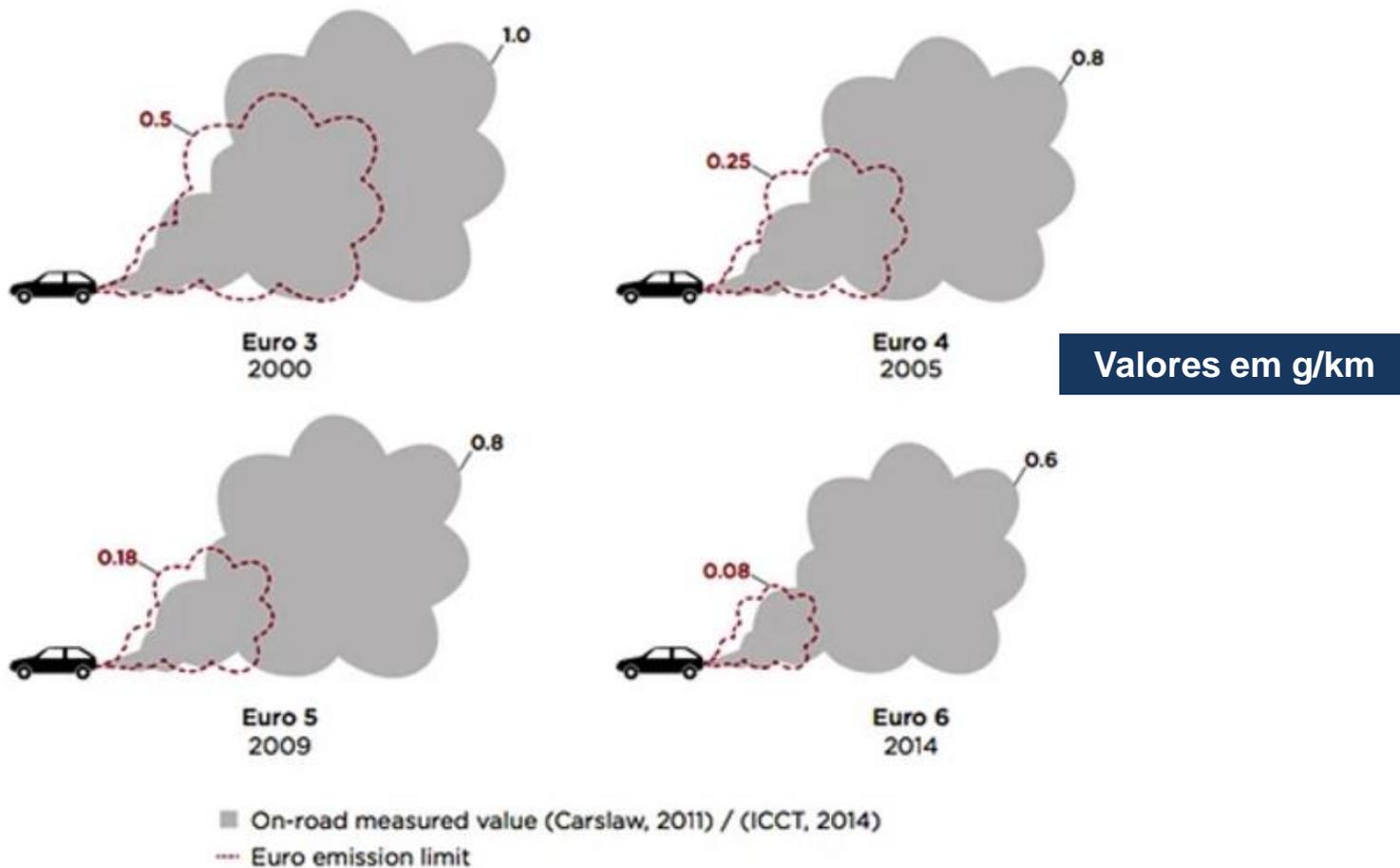
DEFRA (29/04/15): “17 países da União Europeia não atendem aos limites de qualidade do ar para NO₂. A principal causa das desconformidades na Europa serem tão altas é porque os limites de emissão para os automóveis diesel falharam em atingir as reduções esperadas para o NO₂ em condições reais”*.

DEFRA – Department for Environment, Food & Rural Affairs, UK

(*) <http://www.airqualitynews.com/2015/04/29/supreme-court-orders-new-uk-air-quality-plan/>

(**) <http://pt.scribd.com/doc/271641490/King-s-College-London-report-on-mortality-burden-of-NO2-and-PM2-5-in-London>

Entre 2000 e 2014 os limites legais de emissão de óxidos de nitrogênio diminuíram 85% na União Europeia mas as emissões reais somente 40% !



Fonte: The Guardian em 01/10/2015 / ICCT – International Council on Clean Transportation



“Tenemos una situación de contaminación grave y la climatología no parece dar esperanza“

Manuela Carmena – Prefeita de Madrid em 01/11/2015 *

Madrid 12, 13, 30 e 1 de novembro de 2015

Episódios críticos causados por altas concentrações de NO₂ exigiram adoção de medidas emergenciais

Parquímetro



(*) http://ccaa.elpais.com/ccaa/2015/12/01/madrid/1448989892_062176.html

Veículos Diesel: Dificuldade no Controle de NOx/NO₂

2015 - Dieselgate: 11 milhões de veículos em vários países (17.000 no Brasil); ONG alemã e suíça alegam que várias marcas praticam mesmo tipo de fraude;

1998 – EPA multou 7 fabricantes de veículos pesados (95% produção) nos EUA por fraudarem emissão certificada.

**Tecnologia SCR é capaz de reduzir em 85% a 90% a emissão, mas requer uso obrigatório de um reagente químico (ARLA 32) → fator humano
Maioria dos veículos pesados diesel comercializados no país desde 2012 (Proconve P7)) tem tecnologia SCR → fraudes em 30% a 40% desses veículos para evitar o uso do reagente! Emissão aumenta em até 400%!!!**

O que vai acontecer com os veículos leves equipados com a tecnologia?

Veículos Flex e gasolina → emissão “bruta” é menor, controle é mais simples e barato, não requer reagente químico e tem alta eficiência (~90%).

4. Mudanças Climáticas:

Carbono Negro – CN:

Fração das partículas de combustão finas formada pelo carbono elementar e fuligem resultante da combustão incompleta (até 80% do $MP_{2,5}$ emitido por motores Diesel) → **importante promovedor do aquecimento global (IPCC, 2005)**

Ozônio gerado com NO_x/NO_2 : efeito estufa de ação local.

CO_2 : comparação deve ser feita considerando o ciclo de vida do combustível e não apenas a emissão no escapamento. Etanol evita ~80% da emissão em relação ao diesel. Gasolina brasileira contém 27% etanol → se equivale à emissão do diesel.

**Diesel está na contramão das necessidades atuais!
Mundo caminha para a descarbonização das fontes de energia
→ renováveis com baixo carbono (etanol), veículos híbridos,
eletricos e a hidrogênio.**

Considerações Finais:

- **Consumidor brasileiro tem oferta de veículos leves diesel para diversas aplicações. A ampliação da oferta de veículos diesel leves deverá:**
 - limitar P&D e inovação.
 - piorar a qualidade do ar.
 - Aumentar a emissão de gases de efeito estufa (ciclo de vida do combustível)
 - Agravar condições da saúde e do meio ambiente.
 - Aumentar custos sociais.
 - impactar negativamente a matriz energética.
- **Líderes políticos e órgãos ambientais europeus reconhecem hoje que a opção pelo automóvel diesel foi um equívoco que se transformou em sério problema ambiental.**
- **Etanol e E27 são melhores opções para veículos leves no Brasil.**