

**instituto de energia
e meio ambiente™**

PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM VEICULAR - PBEV

AVALIAÇÃO E OPORTUNIDADES PARA SEU APERFEIÇOAMENTO

versão preliminar – setembro de 2011

Introdução

- Este documento apresenta, de forma sintética, o Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular- PBEV. Aborda aspectos jurídico-institucionais, suas características e busca avaliar seus primeiros resultados.
- Embora não pretenda esgotar o assunto, traz recomendações para seu aperfeiçoamento.

Índice

- I. Aspectos jurídicos e institucionais do PBEV
 - 1.1 Histórico
 - 1.2 Objetivo
 - 1.3 Base legal
 - 1.4 Estrutura institucional
- II. Características do PBEV
 - 2.1 Voluntariedade
 - 2.2 Categorias
 - 2.3 Classificação
 - 2.4 Ciclo de testes
 - 2.5 Etiqueta
- III. Oportunidades para aperfeiçoamento do PBEV



Histórico

Objetivo do PBEV

Base legal

Estrutura institucional

I. ASPECTOS JURÍDICO-INSTITUCIONAIS

1.1 Histórico

1983

- Instituído o Programa Nacional de Economia de Combustível (PECO). Sua principal medida foi a publicação dos valores de combustível obtidos por meio de ensaios padronizados (norma ABNT NBR 7024). Previu o estabelecimento de metas de consumo.

1987

- PECO é descontinuado.

1991

- instituído o Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural (CONPET).
- Até meados de 2000, as ações deste programa focaram-se na capacitação para adequada manutenção de frotas cativas de ônibus e caminhões, inspeções de opacidade, cursos de educação ambiental e etiquetagem de eletrodomésticos a gás.

2005

- O Grupo Coordenador do CONPET, em conjunto com o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), instituíram um Grupo Técnico (GT) para discussão de um programa de etiquetagem dos veículos.

2008

- Como resultado do trabalho do GT, foi criado o Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular (PBEV) (Portaria do INMETRO 391/2008).

1.2 Objetivo do PBEV

- O PBEV foi criado com o objetivo de melhorar a eficiência energética dos veículos, por meio da utilização de uma etiqueta que disponibiliza informações aos consumidores.
- A divulgação dos dados de desempenho energético por meio de uma etiqueta tem em conta disponibilizar ao cidadão e ao consumidor informações aptas a subsidiar a sua tomada de decisão quando da aquisição de um veículo, servindo como um incentivo aos modelos mais eficientes.
- O Programa adota a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE), a qual tem sido usada em todos os demais programas de etiquetagem com fins de eficiência energética no âmbito do Programa Brasileiro de Etiquetagem.

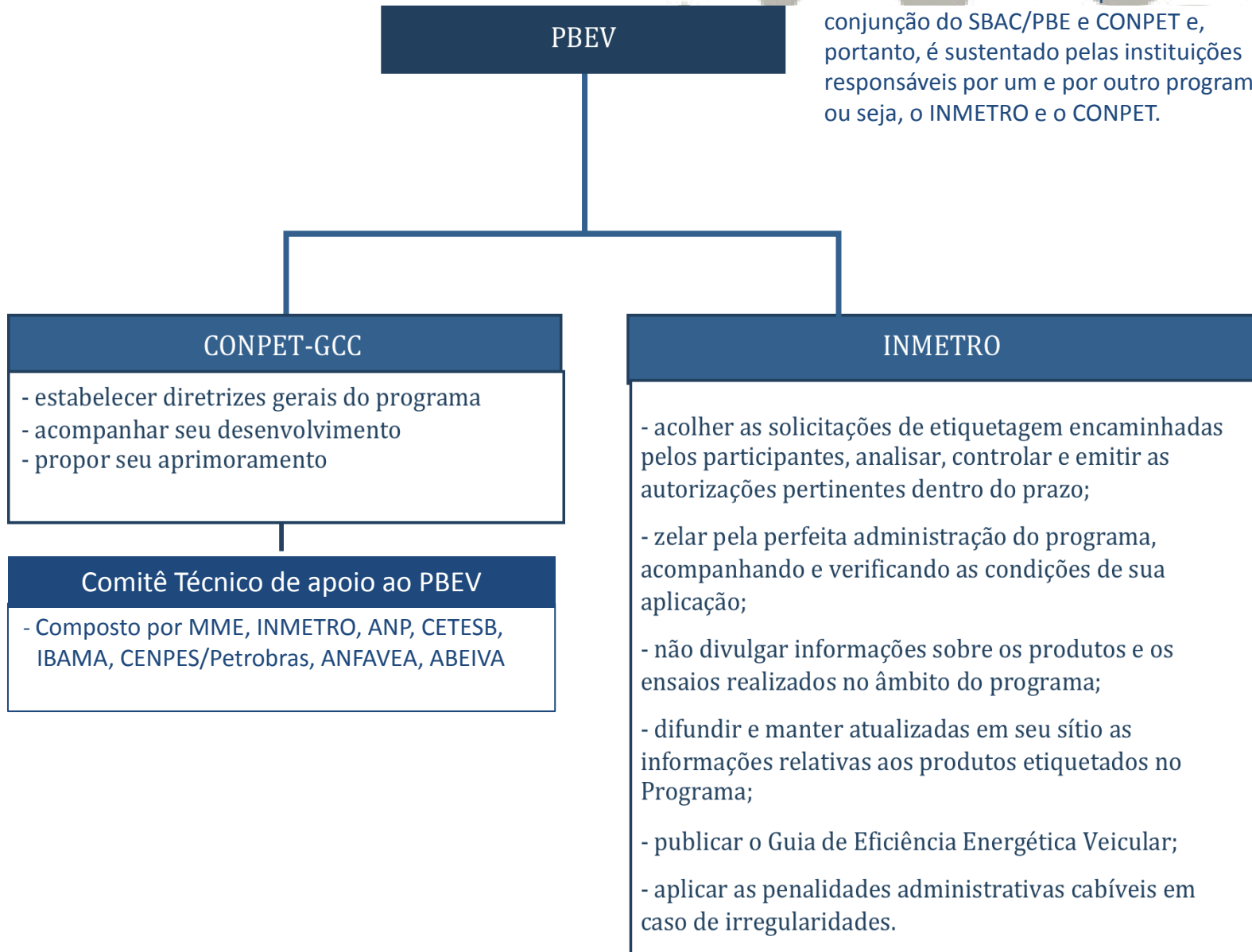
1.3 Base legal

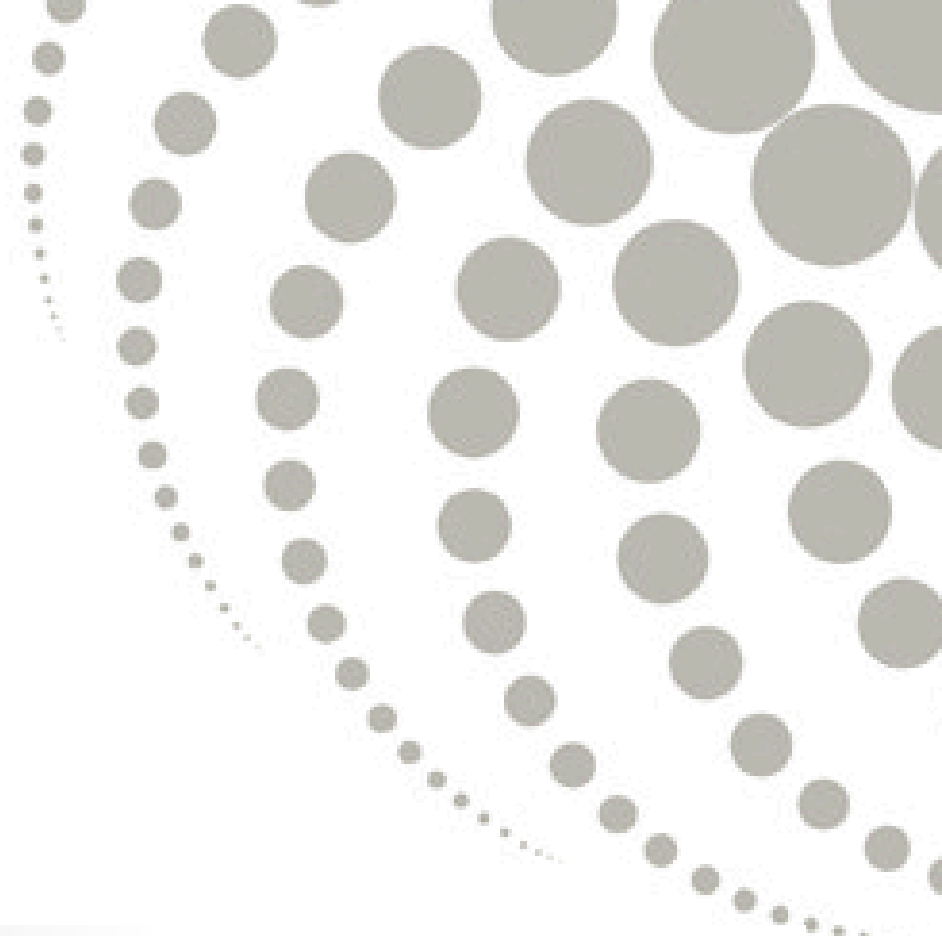
- O PBEV foi formalizado por meio da Portaria do INMETRO 391/2008, a qual ancora-se explicitamente na Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, editada pela Lei 10.295/2001, no Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC) e no Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), os quais são partes integrantes do SINMETRO e estão conectados ao Código de Defesa do Consumidor (CDC), editado na Lei 8.078/1990.

NORMA	CONTEÚDO
LEI 10.295/2001	Institui a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia
LEIS 5.966/1973 e 9.333/1990	Disciplinam o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO) e o Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC)
DEC. 18/7/1991	Institui o CONPET
PORTARIA INMETRO 391/2008	Institui o Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular - PBEV
Portaria conjunta INMETRO E IBAMA 2/2010	Estabelece a unificação do PBEV com o Nota Verde

1.4 Estrutura institucional do PBEV

O PBEV foi desenvolvido a partir da conjunção do SBAC/PBE e CONPET e, portanto, é sustentado pelas instituições responsáveis por um e por outro programa, ou seja, o INMETRO e o CONPET.



- 
1. Voluntariedade
 2. Categorias
 3. Classificação
 4. Ciclos de testes
 5. Indicadores de eficiência
 6. Formato da etiqueta

II. CARACTERÍSTICAS DO PBEV

2.1 VOLUNTARIEDADE

O PBEV assenta-se em três níveis de voluntariedade:

1. Quanto à participação de fabricantes e importadores dos veículos comercializados no Brasil
2. Quanto à participação dos veículos, por marca, modelo, motor e transmissão (**MMMT**)
3. Quanto à afixação da etiqueta no veículo

1º nível de voluntariedade: Participação de fabricantes e importadores no PBEV

- A participação no programa é voluntária e definida em base anual. O fabricante ou importador decide se participa ou não do programa a cada ano.
- Participação de 2009 a 2011:
 - Nota-se que nem todos os fabricantes ou importadores participam todos os anos. Outros nunca participaram (ex.: Citroën- Peugeot). Destaca-se o caso da General Motors, com expressiva participação no mercado nacional (cerca de 20% em 2010), mas que participou apenas em 2009.

Montadoras participantes do PBEV	2009	2010	2011
FORD			
FIAT			
KIA			
Volkswagen			
Renault			
Toyota			
General Motors			
Honda			

Voluntariedade: grau de adesão em 2010 (% vendas)

- Excetuando-se os casos da FIAT e da TOYOTA, em 2010, os exemplares avaliados representaram mais de 50% dos veículos comercializados por cada montadora participante do PBEV.
- No entanto, quando se considera o conjunto das montadoras, os exemplares avaliados pelo PBEV representaram apenas 1/3 do total de veículos leves e comerciais leves do ciclo Otto comercializados no país em 2010.

Fabricante/importador	Total de veículos comercializados pelas montadoras participantes do PBEV (2010)	Veículos comercializados que tiveram exemplares avaliados pelo PBEV (2010)	Veículos participantes do PBEV/ veículos vendidos em 2010 (%)
FIAT	751.051	333.326	44,4%
KIA	48.449	40.371	83,3%
Volkswagen	710.155	450.071	63,4%
Renault	151.763	94.460	62,2%
Toyota	59.654	28.995	48,6%
Honda	130.267	102.532	78,7%
Total parcial (participantes do PBEV)	1.851.339	1.049.755	56,7%
Total de vendas em 2010	3.161.639	–	–
Veículos vendidos participantes do PBEV/ total de vendas em 2010 (%)			33,2%

2º nível de Voluntariedade: MMMTs

- Para participar do Programa, o fornecedor deve informar os valores de consumo energético de, no mínimo, 50% de todos os seus veículos, por MMMT, cuja previsão anual seja maior do que duas mil unidades, quando produzidos no âmbito do Mercosul ou país que mantenha acordo automotivo com o Brasil, ou 100 (cem) unidades quando importados.
- Em outras palavras, a seleção dos modelos que serão submetidos ao PBEV a cada ano fica a critério do fabricante ou importador. Não há óbices a que um MMMT que fez parte do programa em um ano e saiu no outro por opção do fabricante, seja novamente incluído em períodos subsequentes.
- **Em 2010, foram vendidos 232 diferentes MMMT. Desse total, apenas 67 MMMT foram avaliados pelo PBEV nesse ano, ou seja, cerca de 29% do total de MMMT vendidos (*)**.

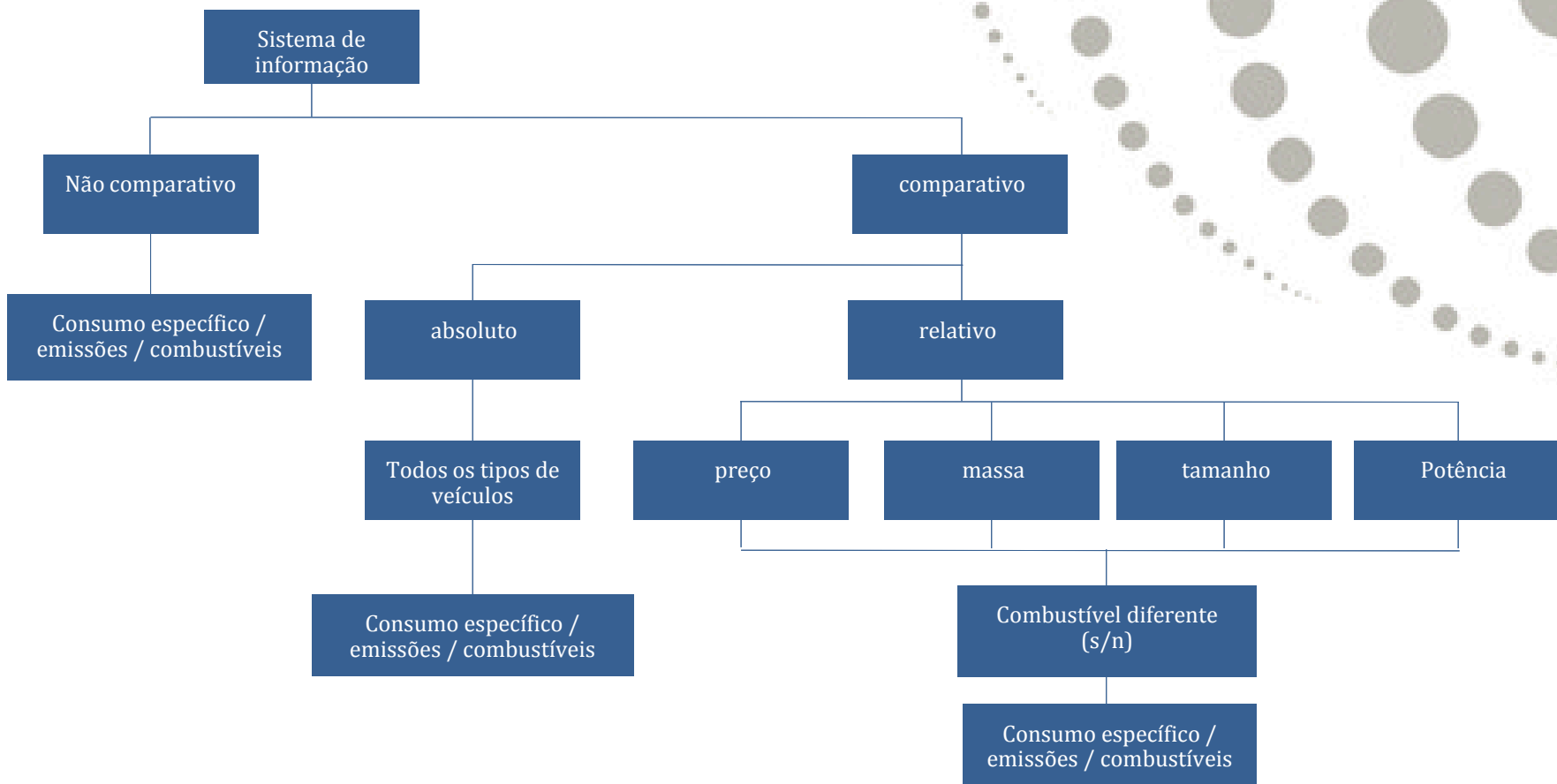
() Estimativa a partir de dados fornecidos pela ADK Automotive. Os números de MMMT apresentados são aproximados, uma vez que não há padronização na nomenclatura, tampouco há dados oficiais disponíveis nesse nível de desagregação.*

3º nível de Voluntariedade: Uso da etiqueta (ENCE)

- O uso da ENCE pressupõe prévia autorização pelo INMETRO. Mas, uma vez autorizado, fica a critério do participante do programa afixar a etiqueta nos veículos. A partir da leitura da Portaria 391/2008 do INMETRO, verifica-se que o uso da etiqueta é apenas “autorizado”, não “imposto”.
- Em uma breve pesquisa junto às concessionárias de automóveis de São Paulo em 2011, não foi identificada nenhuma cujos veículos à venda apresentavam a etiqueta do Programa.

2.2 Categorias de comparação: absoluta ou relativa

- Em geral, nos sistemas de etiquetagem, as comparações entre veículos podem ser **absolutas** ou **relativas**. Na absoluta, compara-se um veículo com todos os veículos comercializados em determinado ano. Na comparação relativa, cada veículo é comparado apenas com os demais da mesma categoria, a qual é definida a partir de atributos, tais como: tamanho, massa, preço, potência, etc.



Categorias de comparação: absoluta ou relativa

De maneira geral, os países têm repensado seus programas para realizarem comparações absolutas, ou seja, comparar o veículo com todos os disponíveis no mercado. A etiqueta proposta pela EPA para os veículos a partir de 2012 já incorpora esta tendência, que também foi recomendada por recente estudo do Parlamento Europeu. Na Inglaterra, a comparação é absoluta, não havendo qualquer categorização.

Países	Brasil	Canadá	Estados Unidos	Reino Unido	Nova Zelândia	Hong Kong	Japão
Tipo de Sistema	Comparativo	Não Comparativo	Comparativo	Comparativo	Comparativo	Não comparativo	Comparativo
Tipo de Comparação	Relativa	N/A	Absoluta e Relativa	Absoluta	Absoluta	N/A	Relativa a meta estabelecida
CrITÉrios usados na definição das categorias	Tamanho ou uso do Veículo	N/A	Volume Interno do Veículo	N/A	N/A	N/A	Peso
Parâmetro usado para o ranqueamento	Economia de Consumo	N/A	Consumo Energético	Emissão Específica	Consumo Específico	N/A	Consumo Específico

Fonte: elaboração própria a partir de ICCT (2007) e de consulta às páginas eletrônicas dos programas dos países mencionados.

Categorias de comparação no PBEV

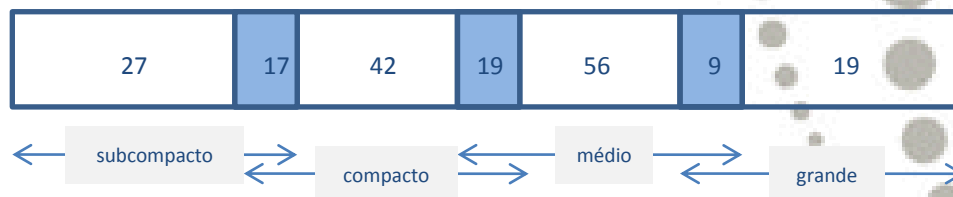
- Apesar da tendência mundial ser a realização de comparações absolutas, o PBEV adotou a comparação relativa, definindo as seguintes categorias:

Categoria	Definição	Critério
Veículo Sub-Compacto	Área de 6,5 +/- 0,10 m ²	Área
Veículo Compacto	Área de 6,5 +/- 0,10m ² até 7,0 +/- 0,10m ²	Área
Veículo Médio	Área de 7,0 +/- 0,10m ² até 8,0 +/- 0,10m ²	Área
Veículo Grande	Superior a 8,0 +/- 0,10m ²	Área
Veículo Esportivo	Veículo com até 4 assentos, dotado de motor com potência mínima de 75kW/1000Kg e capacidade de acelerar em 3ª marcha de 50 a 61Km/h em no máximo 20m (norma ECE R-51).	Utilidade
Veículo Uso Fora-de-Estrada	O Veículo com características especiais para uso fora de estrada: veículo que possui tração nas quatro rodas e no mínimo quatro das seguintes características calculadas para o veículo com o peso em ordem de marcha, em superfície plana, com as rodas dianteiras paralelas à linha de centro longitudinal do veículo e os pneus inflados com a pressão recomendada pelo fabricante: . ângulo de ataque mínimo 25º; . ângulo de saída mínimo 20º; . ângulo de transposição de rampa mínimo 14º; . altura livre do solo, entre os eixos, mínimo de 200 mm; . altura livre do solo sob os eixos dianteiro e traseiro mínimo de 180 mm.	Utilidade
Veículo Leve Comercial, exceto os para uso fora-de-estrada	veículo automotor não derivado de veículo leve de passageiros com massa total máxima autorizada até 3856 kg e massa do veículo em ordem de marcha até 2720 kg, projetado para o transporte de carga, ou misto ou seus derivados, ou projetado para o transporte de mais que 12 passageiros, ou ainda com características especiais para uso fora de estrada.	Utilidade
Veículo de Carga derivado de Veículo de Passageiro	veículo automotor com massa total máxima autorizada até 3856 kg e massa do veículo em ordem de marcha até 2720 kg, projetado para o transporte de até 12 passageiros, ou seus derivados para o transporte de carga.	Utilidade

(Elaboração própria a partir da Portaria 391/2008 do INMETRO)

Categorias de comparação no PBEV: sobreposições

Pelas regras do programa, há uma pequena sobreposição entre as faixas ($\pm 0,1 \text{ m}^2$). Isso permite a escolha da categoria pelo fabricante/ importador para os veículos com dimensões próximas aos extremos das faixas. Do total de **189** MMTM comercializados em 2010 e com vendas acima de 2000 unidades, excluídos os modelos classificados pelo uso, **45** estão nas faixas sobrepostas.

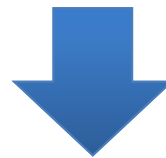


Em 2010, 24% dos veículos (por MMVM) podiam ser enquadrados em mais de uma categoria. Note-se que é possível, inclusive, haver reenquadramento de um mesmo veículo em anos consecutivos, a critério do fabricante ou importador. Exemplos:

ano	categoria	marca	modelo	versão	motor	transmissão	AC	direção assistida	combustível	classificação PBE	Consumo Energético (MJ/km)	Consumo Estrada (MJ/km)	Média do Consumo (MJ/km)
2009	médio	HONDA	Civic	LXS EXS	1.8 - 16V	A-5	S	H	F	\	2,252	1,689	1,998
2010	grande	HONDA	Civic	LXS LXL EXS	1.8 - 16V	A-5	S	E	F	A	2,104	1,729	1,935
2009	médio	HONDA	Civic	LXS	1.8 - 16V	M-5	S	H	F	\	2,210	1,819	2,034
2010	grande	HONDA	Civic	LXS LXL	1.8 - 16V	M-5	S	E	F	A	2,032	1,580	1,829
2010	médio	RENAULT	Sandero	Authentique Expression	1.0 - 16V	M-5	N	M	F	B	1,885	1,749	1,824
2011	compacto	RENAULT	Sandero	Authentique Expression	1.0 - 16V	M-5	N	M	F	B	1,763	1,738	1,752

2.3 Classificação dos veículos no PBEV

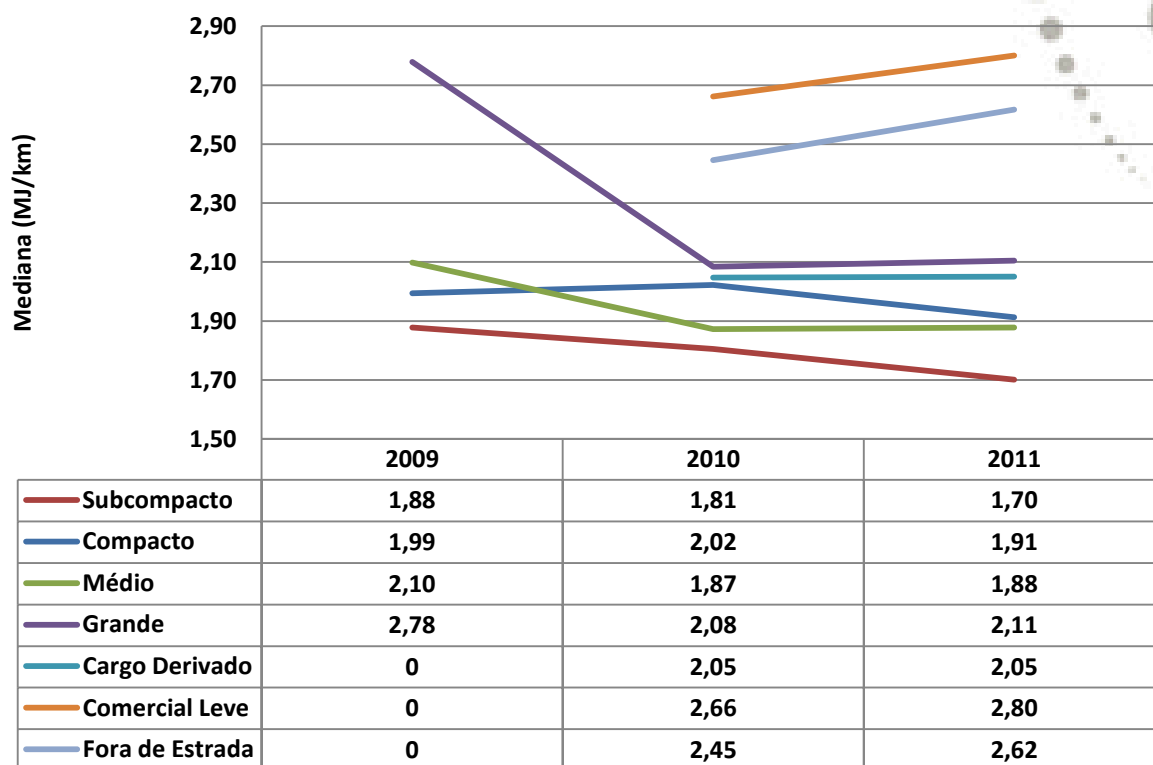
- A classificação tem por objetivo permitir a comparação entre os diferentes veículos e auxiliar o consumidor no processo decisório.
- **Níveis:** os veículos são classificados em cinco níveis de **A** a **E** (“A” para os melhores modelos dentro de cada categoria, e “E”, os piores).
- **Enquadramento nos cinco níveis:** para cada categoria, é calculada a mediana dos valores de consumo energético. A partir da variação percentual dos valores de cada veículo em relação a ela, define-se as faixas para classificação (ANEXO E da Portaria 391/2008).



- Portanto, a classificação utilizada no PBEV, além de relativa, utiliza uma escala variável de acordo com os valores medidos nos veículos participantes em cada categoria em determinado ano.

Consumo energético por categoria- 2009 a 2011

Consumo energético- mediana



Observe-se que o valor da mediana do consumo energético por categoria apresenta variações ao longo dos anos.

Estas variações não podem ser interpretadas como melhora ou piora da eficiência média dos veículos de uma dada categoria, pois os veículos podem não ser os mesmos em cada edição (ano).

Veículos participantes do PBEV entre 2009 e 2011

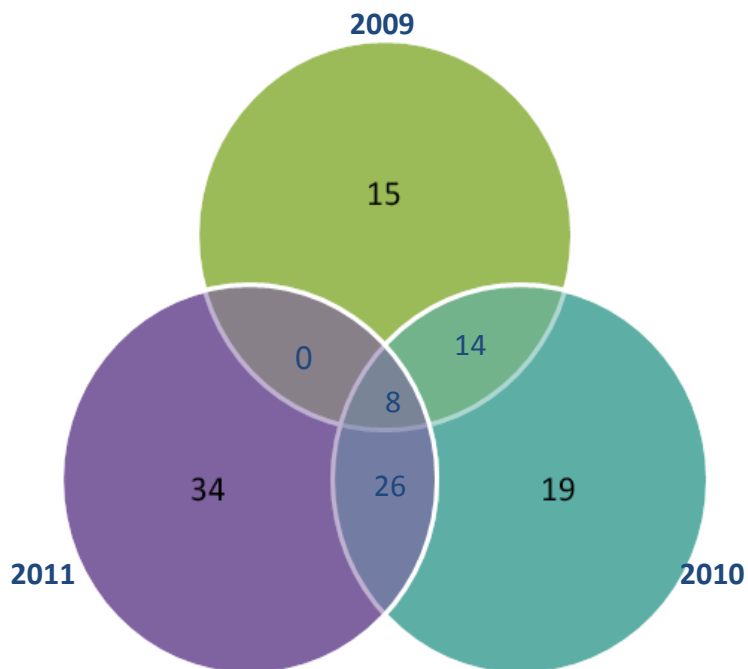


Diagrama de Venn- Modelos (MMMT) participantes das primeiras três edições do PBEV

- Entre 2009 e 2011, percebe-se que **68** veículos participaram de apenas uma edição do programa, enquanto que **48** foram avaliados em mais de um ano, o que reafirma as diferenças no conjunto de veículos avaliados ano a ano.
- Como consequência, o valor de referência para a classificação (mediana e a distância percentual em relação a ela) é alterado, não sendo possível inferir sobre a melhora da eficiência, ou mesmo sobre os resultados do Programa, uma vez que são amostras significativamente distintas.

Classificação dos veículos no PBEV: limitações

A classificação relativa utilizada no PBEV, com escala móvel, não permite a comparação entre veículos em anos distintos, podendo, inclusive, confundir o consumidor. Alguns exemplos ilustram essa questão:

ano	categoria	marca	modelo	versão	motor	transmissão	AC	Direção assistida	combustível	gasolina cidade (Km/l)	gasolina estrada (Km/l)	classificação
2010	fora-de-estrada	TOYOTA	Rav4	-	2.4 - 16V	A-4	S	E	G	7,8	10,0	D
2011	fora-de-estrada	TOYOTA	Rav4	-	2.4 - 16V	A-4	S	E	G	7,7	9,7	C

- Apesar de não ter apresentado melhora de desempenho energético entre os anos 2010 e 2011, o veículo Toyota Rav4 obteve melhora na classificação do PBEV, passando de D para C.

ano	categoria	marca	modelo	versão	motor	transmissão	AC	direção assistida	combustível	álcool cidade	gasolina cidade	álcool estrada	gasolina estrada	classificação PBE
2010	fora-de-estrada	KIA	Sorento	EX2 G17 LX2 G17	2.4 - 16V	A-6	S	H	G	\	8,1	\	11,0	C
2011	fora-de-estrada	KIA	Sorento	EX2 G17 LX2 G17	2.4 - 16V	A-6	S	H	G	\	8,1	\	11,0	A
2010	comercial	VOLKSWAGEN	Kombi	Standard Furgão	1.4 - 8V	M-4	N	M	F	5,7	8,2	5,7	8,6	C
2011	comercial	VOLKSWAGEN	Kombi	Standard Furgão	1.4 - 8V	M-4	N	M	F	5,7	8,2	5,7	8,6	B
2010	grande	KIA	Carens	EX2 LX2	2.0 - 16V	A-4	S	H	G	\	8,5	\	11,2	E
2011	grande	KIA	Carens	EX2 LX2	2.0 - 16V	A-4	S	H	G	\	8,5	\	11,2	D

- No caso dos veículo KIA Sorento, VW Kombi e KIA Carens, apesar de o consumo permanecer inalterado entre 2010 e 2011, houve melhora na classificação.

Classificação absoluta e relativa- resultados de 2011



A partir dos dados disponibilizados na página eletrônica do PBEV/ CONPET, foi feita a classificação absoluta do veículos, de modo a compará-la com a classificação relativa efetuada pelo PBEV, conforme mostra a tabela a seguir.

Categoria	Marca	Modelo	Versão	Motor	Transmissão	Ar condic.	Direção Hidr.	Combustível (Gas/Alc/Flex)	Classificação absoluta	Classificação Relativa por categoria	Média do Consumo Energético (MJ/km)
SC	Fiat	Uno	Mille Fire Economy 1.0 Flex 2p	1.0 8V FLEX	M-5	N	M	Flex	A	A	1,55
SC	Fiat	Uno	Mille Fire Economy 1.0 Flex 4p	1.0 8V FLEX	M-5	N	M	Flex	A	A	1,55
SC	Kia	Picanto	EX3 / LX3	1.0 - 12V	M-5	S	E	Gas	A	B	1,60
SC	Kia	Picanto	EX3 / LX3	1.0 - 12V	A-4	S	E	Gas	A	B	1,64
SC	Fiat	Novo Uno	Vivace 1.0 Evo	1.0 8V FLEX	M-5	N	M	Flex	A	B	1,67
C	VW	Gol Ecomotion	Ecomotion	1.0	M-5	N	M	Flex	A	A	1,67
SC	Fiat	Palio	Palio Fire Economy 1.0 Flex	1.0 8V FLEX	M-5	N	M	Flex	A	C	1,68
G	Ford	Fusion	HYBRID	2.5 - 16V	CVT	S	E	Gas	A	A	1,68
C	Fiat	Siena	Siena Fire 1.0 Flex	1.0 8V FLEX	M-5	N	M	Flex	A	A	1,68
SC	Fiat	Uno	Mille Way Economy 1.0 Flex	1.0 8V FLEX	M-5	N	M	Flex	A	C	1,69
SC	Renault	Clio	Campus	1.0L 16V	M-5	S	H	Flex	A	C	1,70
SC	Ford	Ka	FLEX	1.0 - 8V	M-5	S	M	Flex	B	C	1,75
C	Renault	Sandero	Authentique e Expression	1.0L 16V	M-5	N	M	Flex	B	B	1,76
M	Renault	Logan	Authentique e Expression	1.0L 16V	M-5	N	M	Flex	B	A	1,76
C	VW	Polo	BlueMotion	1.6	M-5	S	E-H	Flex	B	B	1,77
M	Ford	Fiesta	SE	1.6 - 16V	M-5	S	E	Flex	B	B	1,82
C	VW	Gol	1.0 L	1.0	M-5	S	H	Flex	B	B	1,82
M	VW	Voyage	1.0 L	1.0	M-5	S	H	Flex	B	B	1,82
G	Kia	Cerato	EX3 / LX3	1.6 - 16V	M-6	S	H	Gas	B	A	1,84
M	Kia	Soul	EX / LX	1.6 - 16V	A-4	S	E	Gas	B	C	1,86
C	VW	Gol	I-Motion / Power I-Motion / Rallye I-Motion	1.6	MTA-5	S	H	Flex	C	C	1,87
M	VW	Voyage	I-Motion / Trend I-Motion / Comfortline I-Motion	1.6	MTA-5	S	H	Flex	C	C	1,87
C	VW	Gol	1.6 L / 1.6 Power / 1.6 Rallye	1.6	M-5	S	H	Flex	C	C	1,88
M	VW	Voyage	1.6 L / 1.6 Trend / 1.6 Comfortline	1.6	M-5	S	H	Flex	C	C	1,88
M	Renault	Symbol	Expression e Privilege	1.6L 16V	M-5	S	H	Flex	C	C	1,89
G	Toyota	Corolla	Xli / Gli	1.8	A-4	S	E	Flex	C	A	1,90
C	Fiat	Siena	Siena El 1.0 Flex	1.0 8V FLEX	M-5	S	H	Flex	C	C	1,90
G	Toyota	Corolla	Xli / Gli	1.8	M-6	S	E	Flex	C	A	1,91
G	Kia	Cerato	EX3 / LX3	1.6 - 16V	A-6	S	H	Gas	C	A	1,91
G	Renault	L38	CONFIDENCIAL	2.0L 16V	M-5	S	E	Flex	C	A	1,92
C	VW	Gol G4	1.0 L	1.0	M-5	N	M	Flex	C	C	1,92
SC	Fiat	Novo Uno	Attractive 1.4 Evo	1.4 8V FLEX	M-5	S	H	Flex	C	E	1,93
SC	Fiat	Palio	Palio Attractive 1.4 Flex	1.4 8V FLEX	M-5	S	H	Flex	C	E	1,93
SC	Fiat	Novo Uno	Way 1.4 Evo	1.4 8V FLEX	M-5	S	H	Flex	C	E	1,95
C	Fiat	Siena	Siena Attractive 1.4 Flex	1.4 8V FLEX	M-5	S	H	Flex	C	D	1,95
CD	Fiat	Strada	Strada Fire 1.4 Flex	1.4 8V FLEX	M-5	N	M	Flex	C	B	1,95
SC	Fiat	Palio	Palio Elx 1.0 Flex	1.0 8V FLEX	M-5	S	H	Flex	C	E	1,98
SC	Fiat	500	Fiat 500 Sport	1.4 16V FLEX	M-6	S	E	Gas	C	E	1,98
M	Kia	Soul	EX / LX	1.6 - 16V	M-5	S	E	Gas	C	E	1,99
C	Ford	Fiesta	1.6 FLEX	1.6 - 8V	M-5	S	H	Flex	C	D	2,01
CD	Fiat	Strada	Strada Fire Ce 1.4 Flex	1.4 8V FLEX	M-5	S	H	Flex	C	C	2,02
CD	Ford	Courier	L 1.6 FLEX e XL 1.6 FLEX	1.6 - 8V	M-5	S	M	Flex	C	C	2,03

Classificação absoluta e relativa- resultados de 2011

Categoria	Marca	Modelo	Versão	Motor	Transmissão	Ar condic.	Direção Hidr.	Combustível (Gas/Alc/Flex)	Classificação absoluta	Classificação Relativa por categoria	Média do Consumo Energético (MJ/km)
CD	VW	Saveiro CS	1.6 L / Trooper	1.6	M-5	S	H	Flex	D	C	2,04
CD	VW	Saveiro CE	1.6 L / Trooper / Cross	1.6	M-5	S	H	Flex	D	C	2,04
CD	Fiat	Fiorino	Fiorino Furgão 1.3 Flex	1.3 8V FLEX	M-5	N	M	Flex	D	C	2,05
CD	Fiat	Strada	Strada Trekking 1.4 Flex	1.4 8V FLEX	M-5	S	H	Flex	D	C	2,05
CD	Fiat	Strada	Strada Trekking Ce 1.4 Flex	1.4 8V FLEX	M-5	S	H	Flex	D	C	2,05
SC	Fiat	Novo Uno	Way 1.0 Evo	1.0 8V FLEX	M-5	S	H	Flex	D	E	2,07
G	Renault	Mégane Grand Tour	Expression e Dynamique	1.6L 16V	M-5	S	E	Flex	D	C	2,08
CD	Fiat	Strada	Strada Trekking Ce 1.8 Flex	1.8 E-TORQ	M-5	S	H	Flex	D	D	2,10
G	Ford	Focus	HC FLEX (Hatch)	1.6 - 16V	M-5	S	H	Flex	D	C	2,13
G	Ford	Focus	FC FLEX (Sedan)	1.6 - 16V	M-5	S	H	Flex	D	C	2,13
C	VW	Polo	1.6 L / Sportline	1.6	M-5	S	H	Flex	D	E	2,15
M	VW	Polo Sedan	1.6 L / Comfortline	1.6	M-5	S	H	Flex	D	E-	2,15
G	Ford	Focus	2L HC FLEX (Hatch)	2.0 - 16V	M-5	S	E-H	Flex	D	D	2,22
G	Ford	Focus	2L FC FLEX (Sedan)	2.0 - 16V	M-5	S	E-H	Flex	D	D	2,22
CD	Fiat	Strada	Adventure Locker	1.8 E-TORQ	M-5	S	H	Flex	D	E	2,23
CD	Fiat	Strada	Adventure Locker Cabine Dupla	1.8 E-TORQ	M-5	S	H	Flex	D	E	2,23
CD	Fiat	Strada	Working 1.4 Cabine Dupla Flex	1.4 8V FLEX	M-5	S	H	Flex	D	E	2,24
G	Kia	Carens	EX2 / LX2	2.0 - 16V	A-4	S	H	Gas	E	D	2,32
FE	Kia	Sorento	EX2 G17 / LX2 G17	2.4 - 16V	A-6	S	H	Gas	E	A	2,42
G	VW	Passat	Comfortline	2.0T	A-6	S	H	Gas	E	E	2,44
G	VW	Jetta	/	2.5	A-6	S	E-H	Gas	E	E	2,46
FE	Toyota	Rav4	/	2.4	A-4	S	E	Gas	E-	C	2,62
CL	VW	Kombi	Standard / Furgão	1.4	M-4	N	M	Flex	E-	B	2,66
FE	Ford	Ecosport	4WD2.0FLEX	2.0 - 16V	M-5	S	H	Flex	E-	C	2,67
CL	Ford	Ranger	10A (Cabine Simples)	2.3 - 16V	M-5	S	H	Gas	E-	C	2,80
CL	Ford	Ranger	12A (Cabine Dupla)	2.3 - 16V	M-5	S	H	Gas	E-	C	2,80

Legenda (categoria)

SD: subcompacto

C: compacto

M: médio

G: grande

CD: carga derivado de veículo passageiro

FE: fora de estrada

CL: comercial leve exceto fora de estrada

Comparação relativa no PBEV: Limitações

- Notam-se algumas diferenças importantes quando as classificações **absoluta** e **relativa** são confrontadas. Por exemplo:
 - Algumas versões de veículos como o Palio, o Uno, o Clio e o Ka, com classificação “C” pelo PBEV, apresentam melhor desempenho energético que versões do Gol, Logan, o Sandero, o Voyage e o Polo, que receberam classificações “A” ou “B” no programa. Na classificação absoluta, o Palio, o Uno, o Clio e o Ka receberiam “A” ou “B”.
 - As avaliações de veículos de maior porte, geralmente com pior consumo energético, podem também dar a falsa impressão de serem mais eficientes, uma vez que podem receber melhores classificações relativas. Veículos como o Corolla, o Cerato e o Fluence, todos da categoria grande, foram avaliados como **A** pelo PBEV e apresentam desempenho energético pior que, por exemplo, o Soul, o Symbol que tiveram classificação “C”. Outro exemplo é o Sorento, que foi classificado pelo PBEV como “A”, apesar de seu consumo energético ser de 56% maior veículo mais eficiente (na classificação absoluta ele seria “E”).

A comparação relativa não desafia o consumidor a mudar de categoria com a finalidade de optar por um veículo mais eficiente.

Além disso, pode ocorrer de um veículo categorizado como subcompacto competir, por exemplo, no mesmo segmento de mercado de um veículo compacto. A classificação relativa não permite a comparação entre eles.

2.4. Ciclos de teste

- Nos termos da Portaria 391/2008 do INMETRO, previamente à solicitação formal de participação no PBEV, a empresa requerente deve realizar ensaios dos veículos, por MMT, a que pretende incluir no PBEV.
- Estes devem seguir os procedimentos, métodos e critérios constantes na Norma ABNT NBR 7024:2006, e serem realizados em laboratórios previamente credenciados pelo INMETRO. A Norma ABNT NBR 7024 indica a norma ABNT NBR 6601 para o ciclo urbano e define o ciclo estrada em seu anexo A.
- **Esses ciclos são comparáveis a padrões internacionais, o que permite o confronto dos veículos nacionais com o que vem sendo desenvolvido em outros países do mundo.**

Ciclo	Duração (s)	Velocidade Média (Km/h)	Velocidade Máxima (Km/h)	Aceleração Max. (Km/hs)
EPA Estrada	765	77,6	96,4	5,3
EPA Urbano	1872	31,4	91,2	5,3
CAFE		52,1	96,4	5,3
NEDC	1181	33,6	120,1	3,9
JC08	1204	24,5	81,6	6,1
NBR6601 (FTP 72)	1372	31,5	91,2	5,3
NBR7024 (HFET)	765	77,6	96,4	5,3

- Caso o automóvel seja “*flex-fuel*”, o valor é obtido pela média aritmética dos valores obtidos dos testes para cada um dos combustíveis. Calcula-se a autonomia combinada em função do consumo de 55% e 45% para ciclo urbano e ciclo estrada, respectivamente.

2.4. Ciclos de teste e correção de valores

- Uma importante discussão tem sido feita em relação à necessidade de adoção de ciclos de teste que se aproximem da realidade dos países e que reflitam as condições no mundo real.
- Como existem diversos fatores que influenciam a eficiência de um veículo, pode haver diferenças sensíveis entre a realidade apurada em nível laboratorial e as condições reais de operação encontradas pelo condutor do veículo.
- **Assim, além do ensaio laboratorial, o PBEV ajusta os valores de maneira a aproximá-los. Estes valores, porém, não se aplicam à sistemática de classificação. Os valores corrigidos são aplicados apenas às etiquetas e às tabelas do PBEV.**

2.5. Indicadores de eficiência

- De maneira geral, todos os sistemas de etiquetagem nos diferentes países fazem comparações entre veículos a partir de um indicador de consumo específico que explicita o conteúdo consumido por distância percorrida ou de emissões de gases para cada unidade de distância (l/km, MJ/km, gCO₂/km), ou ainda, a partir de um indicador de eficiência que apresenta a distância que se consegue cobrir com apenas uma unidade de combustível (km/l).

País/ Região	Padrão	Medida
Japão	Combustível	Km/l
UE	CO2	g/Km
China	Combustível	l/100km
Canadá	GHG	g/milha
Califórnia	GHG	g/milha
Estados Unidos	Combustível	MPG
Austrália	Combustível	l/100km
Korea S.	Combustível	Km/l
Taiwan. Ch	Combustível	Km/l

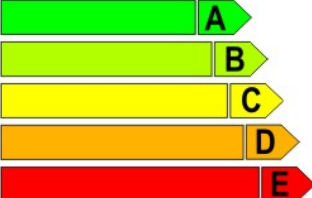

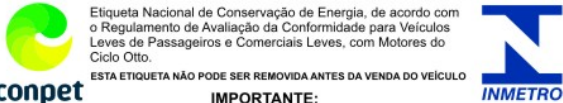
- A experiência internacional demonstra que, em muitos países, há outros objetivos além do controle de emissões de GEEs. Busca-se também minimizar a dependência por combustíveis fósseis, reduzir os gastos familiares com energia e racionalizar o uso de recursos naturais.
- Nos Estados Unidos, no Canadá e na Nova Zelândia, os programas de informação ao consumidor possuem um enfoque maior em redução de consumo de energia. Na Europa e na Austrália, estes programas justificam-se como estratégias de mitigação da emissões de GEEs.

Indicadores de eficiência no Brasil

- Parte importante do combustível utilizado no Brasil em veículos leves é proveniente de biomassa renovável – etanol de cana-de-açúcar. Assim, para promover a comparação entre veículos, o INMETRO acertadamente realiza a conversão energética dos combustíveis de maneira a trabalhar com o conteúdo energético dos mesmos. O indicador utilizado para a classificação dos veículos dentro de suas respectivas categorias é o de MJ/Km.

Característica Física	Unidade	E00	E22	E100	Unidade	GNV
Poder Calorífico	MJ/kg	43,06	38,92	24,8	MJ/Kg	48,74
Densidade	Kg/l	0,735	0,745	0,81	Kg/Nm ²	0,723
Densidade Energética	MJ/l	31,65	28,99	20,09	MJ/Nm ³	35,24

2.6 Formato da etiqueta

Energia (Combustível)		2009 Ano de aplicação	
Categoria do veículo Marca Modelo Versão Motor Transmissão		Compacto (Nome/Logo) Samba Flex LXP ou nome XYZ Manual 5 Velocidades	
Menor consumo na categoria  Maior consumo na categoria			
COMBUSTÍVEL		Álcool	Gasolina
Quilometragem por litro *		km/l	km/l
Cidade (ciclo urbano)		8,7	9,8
Estrada (ciclo rodoviário)		10,1	11,3
			
<small> Etiqueta Nacional de Conservação de Energia, de acordo com o Regulamento de Avaliação da Conformidade para Veículos Leves de Passageiros e Comerciais Leves, com Motores do Ciclo Otto. ESTA ETIQUETA NÃO PODE SER REMOVIDA ANTES DA VENDA DO VEÍCULO IMPORTANTE: * Valores de referência medidos em laboratório, conforme norma NBR 7024, com ciclos de condução e combustíveis padrão, podendo não corresponder ao consumo verificado com o uso do veículo, que depende das condições do trânsito, do combustível, do veículo e dos hábitos do motorista. Instruções e recomendações de uso, leia o Manual do Proprietário </small>			

- A partir da homologação do INMETRO, o requerente pode apor a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE), conforme os formatos e demais exigências estabelecidas na Portaria 391/2008, a qual tem sido usada em todos os demais programas de etiquetagem com fins de eficiência energética no âmbito do Programa Brasileiro de Etiquetagem.
- Além dos dados do veículo (MMMT) e a classificação relativa na categoria, a ENCE também apresenta a autonomia em Km/l, com o objetivo de informar o consumidor dados mais facilmente assimiláveis.



III. OPORTUNIDADES PARA O APERFEIÇOAMENTO DO PBEV

PBEV: Oportunidades para aperfeiçoamento

O PBEV representa um excelente ponto de partida para a melhoria da eficiência energética de veículos no país. O programa é suportado por procedimentos padronizados e replicáveis para ensaios e testes de veículos leves (normas ABNT), o que permite avaliar a evolução da eficiência energética dos veículos brasileiros ao longo do tempo, bem como realizar comparações com dados internacionais.

Além de seu objetivo principal de informar o consumidor para uma compra consciente, o PBEV pode vir a fornecer informações imprescindíveis para a formulação, o aperfeiçoamento e a avaliação de políticas públicas orientadas para a melhoria da eficiência energética e a redução das emissões de gases de efeito estufa.

Evidencia-se, assim, importante que sejam potencializados os resultados do PBEV. Nesse sentido, são apresentadas, a seguir, algumas oportunidades para o seu aperfeiçoamento.

3.1 Divulgação do Programa e de seus resultados

- Embora tenha sido percebido um esforço no lançamento do Programa, a sua divulgação tem sido insuficiente, afetando negativamente o resultado do PBEV. O potencial de ganho em eficiência energética é fortemente dependente da significância das informações oferecidas e do modo como são apresentadas. Sugere-se ampliar a divulgação do PBEV, incluindo a publicação periódica do Guia de Eficiência Veicular.

3.2 Comportamento do consumidor

- Para que o PBEV atinja uma maior eficácia, é importante estar atento ao comportamento do consumidor com relação às questões de eficiência energética. Sugerem-se pesquisas periódicas que permitam adequar a forma da informação ao grau de conscientização e nível de compreensão do consumidor. A diversidade e evolução das etiquetas em programas similares no mundo é reflexo disso. A participação de representantes dos consumidores no desenvolvimento e acompanhamento do programa pode auxiliar nesse aspecto.

3.3 Participação de partes interessadas

- Além dos participantes das instituições públicas, o Grupo Técnico do PBEV conta apenas com representantes das indústrias afetadas. Com o objetivo de fortalecer o Programa, seria recomendável a ampliação da participação da sociedade civil e de representantes de consumidores.

3.4 Transparência

- Vale mencionar a insuficiente disponibilização de informações relativas ao desenvolvimento e ao acompanhamento do programa por parte do CONPET-GCC e do Grupo Técnico criado sob sua tutela.
- Em se tratando de um programa público, seria salutar ampliar o acesso a informações sobre as reuniões, atas, e discussões relativas ao seu acompanhamento e aprimoramento.
- É importante rever o item 10.1.3 do anexo da Portaria Inmetro 391/ 2008 quanto ao tratamento sigiloso das informações de venda e fabricação de veículos, uma vez que tais dados não são protegidos pelas normas constitucionais e legais que disciplinam a matéria. Em se tratando de dados importantes para o acompanhamento e avaliação do programa, inclusive no que toca aos seus resultados, esses dados devem ser públicos.

3.5 Da voluntariedade à obrigatoriedade

- A baixa participação de fabricantes e importadores no PBEV, em termos de volume de vendas e em número de MMT vendidos, dificulta a concretização de seus benefícios potenciais, como: (i) o fornecimento de informações ao consumidor e (ii) a construção de uma base de dados que permita conceber e avaliar adequadamente instrumentos de política pública para eficiência energética (mecanismos tributários, padrões obrigatórios, etc.).
- É necessário adotar medidas para ampliar gradualmente a participação dos veículos leves e comerciais leves do ciclo Otto no Programa. Por exemplo:
 - Tornar compulsória a participação de todos os fabricantes ou importadores cujas vendas de veículos fabricados no país for superior a 2.000 unidades/ ano ou, se importados, superior a 100 unidades. Mantém-se a exigência mínima de apresentação de 50% dos MMT;
 - Ampliar gradualmente o número mínimo de MMT participantes, até atingir a totalidade.
- É importante também tornar obrigatória a afixação da etiqueta para os veículos participantes. Essa medida auxilia na divulgação do programa e de seus resultados.

3.6 Critérios de classificação

- A classificação relativa baseada no valor da mediana, ou seja, com escala móvel, pode gerar distorções na classificação. Seria recomendável a adoção de um valor pré-estabelecido como referência, que deve ser periodicamente revisto, induzindo a melhorias na eficiência.
- É necessário reavaliar os critérios de definição das categorias. Uma possibilidade é a redução das categorias, especialmente as determinadas pela área.
- Também deve ser reduzida ou eliminada a sobreposição entre as categorias por área. Como foi apresentado anteriormente, cerca de $\frac{1}{4}$ dos veículos pode ser enquadrado em mais de uma categoria.

3.7 Classificação relativa e classificação absoluta

- Apesar da classificação relativa ter a vantagem de confrontar veículos similares quanto ao tamanho e utilidade, ela não informa adequadamente aos consumidores que a mudança de categoria também pode ser uma maneira de optar por um veículo mais eficiente.
- Assim, seria útil acrescentar a classificação absoluta, seguindo a tendência e a experiência internacional. Há diversas alternativas de como apresentar essas classificações e deve ser escolhida uma de fácil compreensão pelo consumidor.

3.8 Ciclo de testes

- É necessário avaliar a pertinência da adoção de ciclos de teste que correspondam às condições reais de tráfego no Brasil de maneira a assegurar que os resultados tanto do programa de etiquetagem, quanto de futuras regulamentações em relação à economia de combustíveis, possam ser adequados à realidade do país.

3.9 Conteúdo da etiqueta

- Avaliando-se o conteúdo das etiquetas em diversos países, pode-se notar que a etiqueta do PBEV é uma das poucas que não apresenta para o consumidor uma estimativa da economia ou gasto de combustível dentro de um determinado período de tempo. Seria recomendável avaliar a pertinência da inclusão desta informação.
- Conforme previsão em portaria, está sendo estudada a junção da ENCE com a Nota Verde, do Ibama. Sugere-se o aprofundamento dos estudos sobre a adequabilidade desta junção, evitando confundir o consumidor quanto a eventual excesso de dados.

3.10 Interface entre o PBEV e outras políticas públicas orientadas para eficiência energética

Em muitos países, a etiquetagem tem sido adotada como parte integrante de estratégias mais abrangentes de redução de emissões e de economia de consumo. De fato, a experiência internacional mostra que, de modo geral, esta ferramenta vem acompanhada de adoção de instrumentos fiscais e/ou regulatórios que visam ao estabelecimento de consumo específico máximo ou metas de emissões específicas de gases de efeito estufa.

No Brasil, há espaço na legislação em vigor para avançar nas medidas de eficiência energética veicular para além da etiquetagem, sem a necessidade de inovações legislativas. Vale destacar, além da Lei Federal 10.295/2001 (Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia), outras duas importantes iniciativas recentes:

- Lei Federal 12.187/2009, que estabelece a Política Nacional de Mudanças Climáticas
- MP 540/2011, que, entre outras providências, dispõe sobre a redução de IPI à indústria automotiva e, no seu artigo 5º, abre oportunidade para melhorar a eficiência energética veicular.

Assim, um grande desafio que se apresenta, além do aperfeiçoamento do PBEV, é o de integrá-lo adequadamente a estas outras iniciativas.

4. Referências bibliográficas

- ABREU, A. A., “Medidas de Eficiência Energéticas como Medidas de Mitigação do Aquecimento Global no Setor de Transporte no Setor de Transportes Rodoviário Brasileiro”. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes, Rio de Janeiro, 200
- CONPET, Programa de Racionalização de Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural, Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular (PBEV). 2010. Acesso em 12/2010.
- EPA, “Many Factors affect MPG”, Environmental Protection Agency (EPA). Fuel Economy. Disponível em <http://www.fueleconomy.gov/feg/factors.shtml> . Acesso em 12/2010. 2010^a.
- EPA, How Consumers Value Fuel Economy: A Literature Review, Environmental Protection Agency (EPA) - Prepared for EPA by David L. Greene Oak Ridge National Laboratory EPA Contract No. DE-AC05-00OR22725, 2010^a.
- EPA, Fuel Economy Label - Final Report, Environmental Protection Agency (EPA) - EPA Contract No. GS-23F-0364P Task Order 0001, 2010b.
- FENG AN; SAUER A.; “COMPARISON OF PASSENGER VEHICLE FUEL ECONOMY AND GHG EMISSION STANDARDS AROUND THE WORLD”, Pew Center on Gblal Climate Change, 2004.
- FENG AN; “Carbon/Fuel Indicators for Light Duty Vehicles in Regulatory Space and Real- World”, Innovation Center for Energy and Transportation (ICET). New Energy Indicators for Transport: The Way Forward. IEA Headquarters, Paris, 2008.
- ICCT, “Passenger Vehicle Greenhouse Gas and Fuel Economy Standards: A Global Update”, International Council on Clean Transportation, 2007. Disponível em WWW.theicct.org

- INMETRO, “Programa Brasileiro de Etiquetagem Veicular. Tabelas com os Resultados, 2009, 2010 e 2011. Instituto Nacional de Metrologia, Brasília. Acesso em 12/2010a.
- INMETRO, “METODOLOGIA PARA DIVULGAÇÃO DE DADOS DE CONSUMO VEICULAR”. Instituto Nacional de Metrologia, Brasília. Acesso em 12/2010b.
- INMETRO, “Guia de Boas Práticas de Regulamentação”, http://www.inmetro.gov.br/qualidade/pdf/guia_portugues.pdf. Acesso em 08/ 2011.
- POLLUTION PROBE, “Vehicle Fuel Efficiency Ranking and Labelling: A Report of the Pollution Probe Workshop to Scope Systems for Identifying and Labelling Light-Duty Vehicles According to Fuel Efficiency and Emissions Performance”, 2008. <http://www.pollutionprobe.org/>



Instituto de Energia e Meio Ambiente

R. Ferreira de Araújo, 202 • 10º and. • cj. 101
05428-000 • Pinheiros • São Paulo • SP • Brasil
Telefone/Fax 55 11 3476 2850

www.energiaeambiente.org.br