
**ATA DA
11ª REUNIÃO DO GRUPO TÉCNICO RDE EM 2019
GT da CT de Emissões em Veículos Leves**

DATA: 05 de agosto de 2019; segunda-feira.
HORÁRIO: 14h00
LOCAL: Sede da AEA – R. Salvador Correa, 80 – Aclimação – São Paulo.

PRÓXIMA REUNIÃO: 19 de agosto de 2019 – às 14h00 – Sede da AEA

Coordenador: **Marcos Eduardo de Toledo (Volkswagen)**
Vice-Coordenador: **Gabriel Murgel Branco (Environmentalilty)**

1. PRESENTES E AUSENTES JUSTIFICADOS

1.1. PRESENTES

Alexandre Olmos (Skype)	GMB
Anderson Cardoso (Skype)	Robert Bosch
André Luiz Silva Forcetto	CETESB
Andre Sperl (Skype)	VCA
Bárbara Vieira Xavier (Skype)	RENAULT
Carla Ghirotti Sousa	HPE
Danilo A. Torres (Skype)	GM GPS
Edgar Gushiken	PSA
Francisco E. Baccaro Nigro	USP
Fabricio Dias Pereira	VOLKSWAGEN
Fernando A. L. Moreto	FORD
Gabriel Murgel Branco	INDIVIDUAL/ENVIRONMENTALITY
Giancarlo Silva	NISSAN
Gilberto Augusto (Skype)	TCA HORIBA
Gladson Barchi	BASF
Guilherme Neves (Skype)	AVL
Heliovaldo J. A. Faria	KIA
Ingrid Martins Rubin	PSA
José Cesar Turra Ponte	GMB
Lucas Burkart	BMW
Luiz Gustavo de Moraes (Skype)	GMB
Marina Miki Inoue	VOLKSWAGEN
Mario Randazzo	FCA
Mario Reis Pinto	MBBras
Michel Matias Martins	VOLKSWAGEN
Mikel Breviglieri	TOYOTA

Nikolas Penof (Skype)
Rafael Rossini
Reginaldo C. Siqueira (Skype)
Renan Saad
Sergio Yuzo Kashiwagi
Silvio Rodrigues
Wilson Tolfo
Wagner Silva Pinez

TCA HORIBA
GMB
GMB
RENAULT
HONDA
FCA
FCA
HYUNDAI

1.2. AUSENTES JUSTIFICADOS

Marcos Eduardo de Toledo
Vinicius Coelho Costa

VOLKSWAGEN
AVL

2. ASSUNTOS TRATADOS

2.1 Ata da reunião anterior

- Lida a ata da 10ª reunião do GT;
- A Ata foi aprovada, porém o prof. Nigro, USP, solicitou que fosse adicionado o comentário referente ao item 2.4:
 - Os presentes concordaram de uma maneira geral com as condições de contorno apresentadas pelas montadoras, havendo divergência sobre a altitude máxima de 1.200m e a altitude acumulada de 1.200m.
 - As montadoras se propuseram a analisar a proposta da CETESB de 1.300m para altitude máxima e de um valor de altitude acumulado superior a 1.200m.

2.2 Coordenação da 11ª reunião do GT RDE

Devido a um conflito de agenda o coordenador do GT, Sr. Marcos Toledo, não pode estar presente.

A pedido prévio do mesmo, o Sr. Luiz Gustavo Moraes coordenou interinamente esta reunião.

2.3 Questões trabalhistas no uso do cilindro de H2/He do PEMS

- O Sr. Luiz Gustavo de Moraes, GMB, informou que não existe informação sobre impedimento trabalhista específico para a condição de execução do ensaio de RDE com o cilindro de H2/He, propondo que o item seja considerado como fechado. Os demais presentes na reunião concordaram.

2.4 Plano das montadoras para atender o ensaio RDE como proposto pela CETESB

- O Sr. Luiz Gustavo Moraes, GMB, expôs a análise das montadoras sobre a solicitação feita pela CETESB de reavaliar algumas condições de contorno listadas abaixo e acrescentou outros pontos oriundos de informações recentemente aprendidas com a execução de ensaios RDE preliminares, a saber:

1. Altitude máxima: valor sugerido de 1.300m foi acatado pelas montadoras e será usada nos ensaios de RDE preliminares conforme o cronograma apresentado na última reunião;
2. Altitude acumulada máxima: O Sr. Mario Randazzo, FCA, trouxe dados de ensaio RDE com ganhos de altitude de 2.080m urbano e de 1.800m ponderado, onde o ensaio foi reprovado por não atender os requisitos de geração de janelas móveis de CO₂ (MAW) mínimos requeridos;
 - a. O prof. Nigro, USP, acrescentou que os dados trazidos têm fundamento devido à característica do ciclo FTP;
 - b. O Sr. Luiz Gustavo Moraes, GMB solicitou que fosse considerado 2 cenários de teste, com 1.500, e 2.000m de altitude acumulada para os testes preliminares. Os demais presentes concordaram com a proposta
3. O Sr. Vilson Tolfo, FCA, e o Sr. Luiz Gustavo Moraes, GMB comentaram que as adequações e modificações das condições de contorno em estudo para o RDE Brasil produzirão um desacoplamento dos CFs (Fatores de Conformidade) já determinados pela Resolução CONAMA 492/2018. Foi solicitado que esse tema fosse abordado na próxima reunião de alinhamento com o IBAMA, a ser realizada no dia 09 de Setembro.
4. Fase Fria:
 - a. O Sr. Mario Randazzo, FCA, explicou que existem dificuldades técnicas em não se desprezar os primeiros 5 minutos de teste. Para atender esse requisito, os sistemas de aquecimento de combustível e sonda lambda, usados para otimização de dirigibilidade e controlar emissões nessa fase, podem apresentar modo de falha de trincamento ou ruptura por haver acúmulo de água nos primeiros minutos de teste usando etanol. Foi feita uma proposta de passar a contabilizar-se as emissões após a temperatura da água atingir 40oC.
 - b. O Sr. Nigro, USP, indicou que seria mais adequado manter um critério de tempo, para ficar alinhado com o conceito da Europa.
 - c. O Sr. André Forcetto, CETESB afirmou que o tema será estudado internamente;
 - d. O Sr. Luiz Gustavo Moraes, GMB, apresentou resultado de testes trazido pelas montadoras indicando que o equipamento PEMS tem apresentado erros de leitura por fundo de escala nos poluentes CO e THC à frio, utilizando E100;
5. Critério de Família RDE: O Sr. Silvio Rodrigues, FCA, dividiu um comparativo entre a proposta CETESB e Pacote 4 Europa.
 - a. Esse comparativo indicou que a proposta da CETESB está alinhada com o Pacote 4, com a exceção de não constar critério de seleção de veículos bi-combustíveis e de Tipo de componentes ATS. O Sr. André Forcetto, CETESB ficou de avaliar internamente.
 - b. Foi ilustrado através de dois exemplos práticos, como estabelecer a família de veículos RDE bem como quantidade e seleção de veículos para ensaio. Esse estudo mostrou que a proposta CETESB exigirá muito mais ensaios que o Europeu, principalmente no que tange à exigência de dois ensaios a frio e um à quente por veículo testado, enquanto a Europa exige apenas um ensaio à frio para cada veículo e um ensaio à quente por Família RDE.
 - c. Existe uma preocupação se carga de laboratório, custos envolvidos e prazos de certificação.
 - d. O Sr. André Forcetto, CETESB afirmou que o tema será estudado internamente.

Família RDE - Critério de Agrupamento Europa

Critérios dentro da família de teste PEMS	Tolerâncias se aplicável	Exemplos	Proposta CETESB
Autoridade Homologação	Igual	CETESB ou VCA	OK
OEM que recebe a homologação	Igual	Marcas dentro mesmo CNPJ	OK
Tipo de Veículo	Diferente	Hatch/Sedan ou SUV/Picape	OK
Motor			OK
- Tipo Propulsão		Combustão ou Híbrido	OK
- Tipo Combustível	Igual		OK
Para Veículos Bi-comb. ou Flex	Um tipo de combustível em comum	Flex e Gasolina em uma família	Falta esta observação
- Número de cilindros	Igual	3 cilindros ou 4 cilindros	OK
- Configuração do Bloco/ Disposição Cilindros	Igual	Linha ou "V"	OK
- Deslocamento Volumétrico Motor			OK
Se $V_{Motor_max} (*) \geq 1500 \text{ cm}^3$	-22% of V_{Motor_max}	2000 cm^3 até 1560 cm^3	OK
Se $V_{Max_max} < 1500 \text{ cm}^3$	-32% of V_{Motor_max}	1400 cm^3 até 952 cm^3	OK
- Método de Injeção do veículo	Igual	Direta ou Indireta	OK
- Tipo de sistema de arrefecimento	Igual	Ar ou Óleo ou Água	OK
- Método de alimentação e tipo de pressão do turbo	Igual	Aspirado ou Turbo ou Turbo VGT	OK
- Processo de combustão	Igual	2 Stroke ou 4 Stroke	OK
Transmissão			
- Caixa De mudanças	Diferente	Manual/Automática	OK
- Tração	Diferente	4x2/4x4	OK
Tipos/Sequência de componentes do ATS **			
- Tipo Componente	Igual	Catalisador 3 vias ou DPF ou SCR	
- Sequência Componentes	Igual	(Obs: cargas diferentes não são considerados como "igual")	OK
EGR			
- Com/Sem	Igual		OK
- Externa/Interna	Igual		OK
- Refrigerada/Não-Refrigerada	Igual		OK
- Baixa/Alta pressão	Igual		OK

(*) V_{Motor_max} = volume máximo do motor de todos os veículos da família de testes PEMS

(**) ATS = Sistema Pós Tratamento dos Gases (After Treatment System)

Família RDE - Seleção de veículos considerando Caract. Técnicas

- Deve assegurar-se que as seguintes características técnicas relevantes para as emissões de poluentes são abrangidas por um ensaio PEMS
- Um veículo selecionado para testes pode ser representativo de diferentes características técnicas

Características Técnicas	Seleção de veículos para testes dentro da família	Proposta CETESB
Veículo		
- PMR (*)		
PMR_L	coberto pelo teste(**)	OK
PMR_H	coberto pelo teste(**)	OK
- Cada tipo de transmissão	coberto pelo teste	OK
- Se um veículo 4x4 faz parte da família	coberto pelo teste	OK
Motor		
- Tipo Combustível		
Cada opção dentro dos tipos de combustíveis	coberto pelo teste	OK
- Cada Deslocamento Volumétrico Motor	coberto pelo teste	OK
Tipos/Sequencia dos componentes ATS		
- Quantidade de componentes (ex. carros com catalisador 3 vias, mas um tem 2 e outro tem 1)	coberto pelo teste	Não presente na proposta

Nota: Pelo menos um veículo da família PEMS deve ser testado em teste de partida a quente

(*) PMR = "power- to-mass-ratio"

$$PMR = \left(\frac{P_n}{m} \right) \times 1000 \text{ kg/W}$$

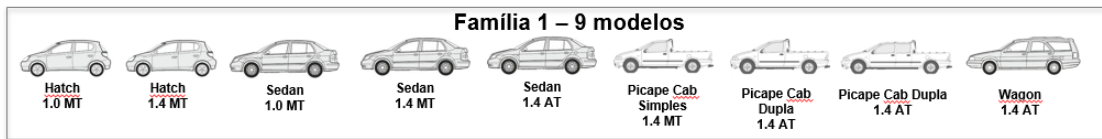
Sendo " P_n " a potência na unidade em quilowatts (kW) e "m" a massa na unidade em quilogramas (kg);

PMR_L - menor PMR

PMR_H - maior PMR

(**) Se a configuração do veículo não se desviar em mais de 5% do valor especificado para PMR_H , ou PMR_L , o veículo deve ser considerado como representativo para este valor

Exemplo 1 – Agrupamento Hatchback/Sedan/Wagon/Picape (Flex)



- Condições Agrupamento Família**
- Todos 4 cilindros aspirado
 - Veículos Flex
 - Dentro do range do deslocamento volumétrico (2 motores)
 - 2 tipos de transmissão
 - Todos com catalisador 3 vias

EUROPA

PROPOSTA CETESB

Seleção Modelos pelos critérios Técnicos

Modelo 1 • PMR_u
• 1 tipo de motor (1.4 l)
• 1 Tipo de transmissão (AT) **1 ensaio Cold Start**

Modelo 2 • PMR_u
• 1 tipo de motor (1.0 l)
• 1 Tipo de transmissão (MT) **1 ensaio Cold Start**

Seleção Modelos pelos critérios Técnicos

Modelo 1 • PMR_u
• 1 tipo de motor (1.4 l)
• 1 Tipo de transmissão (AT) **2 ensaios Cold Start + 1 ensaio Hot Start**

Modelo 2 • PMR_u
• 1 tipo de motor (1.0 l)
• 1 Tipo de transmissão (MT) **2 ensaios Cold Start + 1 ensaio Hot Start**

Seleção Número de Modelos por Família

Número de modelos de veículos em uma família	Pack 2		Pack 4	
	Número Mínimo de veículos (NT) a serem testados	Número Mínimo de veículos (NT) a serem testados Partida a Frio	Número Mínimo de veículos (NT) a serem testados Partida a Quente	Número Mínimo de veículos (NT) a serem testados Partida a Quente
De 8 a 10	4	4	1	

Cold Start

Modelo 3 **1 ensaio**

Modelo 4 **1 ensaio**

Hot Start

Modelo 3 **1 ensaio**

4 modelos no total / 5 ensaios no total por combustível

Seleção Número de Modelos por Família

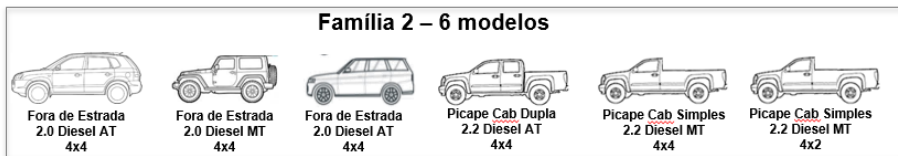
Número de modelos de veículos em uma família	Pack 4	
	Número Mínimo de veículos (NT) a serem testados	Número Mínimo de veículos (NT) a serem testados
De 8 a 10	4	

Modelo 3 **2 ensaios Cold Start + 1 ensaio Hot Start**

Modelo 4 **2 ensaios Cold Start + 1 ensaio Hot Start**

4 modelos no total / 12 ensaios no total por combustível

Exemplo 2 – Agrupamento SUV/Picape (Diesel)



- Condições Agrupamento Família**
- Todos 4 cilindros Turbo com EGR
 - Veículos Diesel
 - Dentro do range do deslocamento volumétrico (2 motores)
 - 2 tipos de transmissão
 - Todos com DPF
 - 2 tipos de tração

EUROPA

PROPOSTA CETESB

Seleção Modelos pelos critérios Técnicos

Modelo 1 • PMR_u
• 1 tipo de motor (2.0 l)
• 1 Tipo de transmissão (AT)
• Tração 4x4 **1 ensaio Cold Start**

Modelo 2 • PMR_u
• 1 tipo de motor (2.2 l)
• 1 Tipo de transmissão (MT)
• Tração 4x2 **1 ensaio Cold Start**

Seleção Modelos pelos critérios Técnicos

Modelo 1 • PMR_u
• 1 tipo de motor (2.0 l)
• 1 Tipo de transmissão (AT)
• Tração 4x4 **2 ensaios Cold Start + 1 ensaio Hot Start**

Modelo 2 • PMR_u
• 1 tipo de motor (2.2 l)
• 1 Tipo de transmissão (MT)
• Tração 4x2 **2 ensaios Cold Start + 1 ensaio Hot Start**

Seleção Número de Modelos por Família

Número de modelos de veículos em uma família	Pack 2		Pack 4	
	Número Mínimo de veículos (NT) a serem testados	Número Mínimo de veículos (NT) a serem testados Partida a Frio	Número Mínimo de veículos (NT) a serem testados Partida a Quente	Número Mínimo de veículos (NT) a serem testados Partida a Quente
De 5 a 7	3	3	1	

Cold Start

Modelo 3 **1 ensaio**

Hot Start

Modelo 3 **1 ensaio**

3 modelos no total / 4 ensaios no total por combustível

Seleção Número de Modelos por Família

Número de modelos de veículos em uma família	Pack 2		Pack 4	
	Número Mínimo de veículos (NT) a serem testados	Número Mínimo de veículos (NT) a serem testados	Número Mínimo de veículos (NT) a serem testados Partida a Frio	Número Mínimo de veículos (NT) a serem testados Partida a Frio
De 5 a 7	3	3		

Modelo 3 **2 ensaios Cold Start + 1 ensaio Hot Start**

3 modelos no total / 9 ensaios no total por combustível

2.4 Fator de Conformidade

- O sr. Jose Cesar Ponte, GMB, manifestou-se dizendo que o entendimento sobre o Fator de Conformidade é que ele deve ser observado contra o nível de emissões (BIN) daquele veículo testado;

3. PRÓXIMA REUNIÃO

DATA: 19 de agosto de 2019; segunda-feira.

HORÁRIO: 14h00

LOCAL: Sede da AEA – Rua Salvador Correa, 80 – Aclimação – São Paulo.

PAUTA:

- Aprovar conteúdo da norma (ABNT) e do procedimento de ensaio (IN/IBAMA). O Sr. Mario da Mercedes-Benz irá trazer a proposta;
- Dar continuidade às questões levantadas sobre condição de contorno fase fria, critério de famílias.

Dados coligidos por Luiz Gustavo de Moraes.