

## ATA DA 03ª REUNIÃO DO GRUPO TRABALHO NMOG EM 2021

**DATA:** 16 de Agosto de 2021 - Segunda-Feira.  
**HORÁRIO:** 09h30  
**LOCAL:** Via Microsoft TEAMS

**PRÓXIMA REUNIÃO:** 13 de Setembro de 2021 (Segunda-Feira) às 09h30 – Via TEAMS

Coordenador: **Francisco Emilio Baccaro Nigro (USP)**  
Vice-Coordenador: **Gabriel Murgel Branco (Environmentalty)**

### 1. PRESENTES E AUSENTES JUSTIFICADOS

#### 1.1. PRESENTES

Adriana Fores Porto Rezende	PETROBRAS
Andre Masakazu Ferreira Soares	HONDA
André Menegon Godoy	ROBERT BOSCH
Beatriz Abrao Galindo da Costa	MAUÁ
Cassia A. Oliveira Sertek	VOLKSWAGEN
Cláudia R. da Silva Geraldi	MARELLI
Danilo A. Torres	GM
Eber Mendes	ROBERT BOSCH
Eduardo Nogueira Dias	BASF
Eugenio Carlos de Assis Silva	CAOA
Fernando A. L. Moreto	FORD
Fernando de C. Barros	VOLKSWAGEN
Francisco Emilio Baccaro Nigro	USP
Gabriel Murgel Branco	INDIVIDUAL
Heliovaldo J. A. Faria	KIA
José Cesar Turra Ponte	GM
Kamilla de Lima Ribeiro Palhares	STELLANTIS
Lucas Burkart	BMW
Lucas Regoto	PSA GROUPE
Luiz Carlos Daemme	LACTEC
Marcela Barbosa Pio	DELPHI
Marcos Palasio	ROBERT BOSCH
Michel Matias Martins	VW
Michele Karl Gansauskas	TOYOTA
Pedro Caffaro Vicentini	PETROBRAS
Poliana Almeida	JM
Rafael Rossini	GM

Raphael Bellis de Sousa	CETESB
Renato Viana Dias	MBBras
Rogério Freitas Gonçalves	PETROBRAS
Rui de Abrantes	CETESB
Samantha Silva	FEV
Sergio Yuzo Kashiwagi	HONDA
Silvio Rodrigues da Silva	STELLANTIS
Tadeu Cavalcante Cordeiro de Melo	PETROBRAS
Vanderlei Borsari	CETESB
Vanessa Marumo Nery	ROBERT BOSCH
Virgolino de Oliveira Neto	FEV

## **1.2. AUSENTES JUSTIFICADOS**

—

## **2. EXPEDIENTE**

2.1. Lida e aprovada a ata da reunião anterior.

## **3. ASSUNTOS TRATADOS**

### **3.1. 1ª Parte da Apresentação do Prof. Nigro**

Prof. Nigro iniciou a reunião apresentando um resumo dos estudos que o GT realizou com o intuito de alinhamento das informações.

Em relação ao valor médio de MIR nos testes realizados pela GM, foi observada uma grande variação tanto no valor médio de MIR para os NONMHC>C2s quanto para os NONMHCs=C2 nos ensaios com EHR, em comparação aos observados nos ensaios com outros combustíveis (A22 e A11H50).

Mostrou ainda que no caso dos ensaios com A22, os valores de MIR variaram pouco e ficaram em torno de 4, ao passo que no caso do EHR, a fração de contaminantes (NONMHC>C2) variou significativamente fazendo com que o valor de MIR oscilasse entre 4,5 e 6,1.

### **3.2. Apresentação do Sr. Palasio (Bosch)**

O Sr. Palasio informou que a Bosch realizou uma análise com 5 veículos, sendo:

- 1 veículo com injeção PFI,
- 2 veículos com injeção DI,
- 2 veículos com injeção DI classificados como high end, ou seja, veículos que atendem aos padrões Euro 6d, dotados de tecnologias avançadas de controle de gases de exaustão (maior carga de metais no catalisador, aquecimento dos gases

de escapamento para abreviar o light-off, sonda lambda wide range mais rápida, motor turbo downsized).

A apresentação foi conduzida pelo Sr. André Godoy, que informou a metodologia utilizada para os cálculos de NMOG em processos de certificação de emissões laboratoriais e também para ensaios em tráfego real (ETR). Adicionalmente foram mostrados gráficos simulando os impactos nos resultados das emissões ao se adotar três hipóteses para modificar os coeficientes MIR dos NONMHC dos combustíveis e também no valor de MIR NMOG E22.

Observou-se que ao comparar os coeficientes já definidos para a fase L7 (MIR NMOG A22=4,86 e MIR NONMHC E100=3,16) com a do estudo realizado pela Petrobras/UFRJ (MIR NMOG A22=3,6 e MIR NONMHC E100=5,7) teríamos um aumento nos resultados de NMOG+NOx em torno de 50% ao passo que se considerarmos os ensaios ETR essa diferença seria ainda maior com riscos de ultrapassagem dos limites L8 em alguns casos. Em relação à utilização do valor de MIR NMOG E22 de 3,6 na análise, o Prof. Nigro esclareceu que haveria a necessidade de se contabilizar o valor de etanol e de aldeídos, que de acordo com seus cálculos subiria para algo em torno de 4,1.

O Sr. André esclareceu que, por não possuir esses dados, inseriu uma nota no slide como “3,6 ou superior”.

O Sr. Palasio alertou para um aspecto muito importante de que “o CONAMA definiu a regra (limites) para depois detalhar a régua (procedimentos de medida) num cenário de desenvolvimento e evolução do PROCONVE, mas lembra que a partir da fase L8, o atendimento à Resolução 492 passa ser dado pela média corporativa dos modelos, cada um atendendo a um limite diferente e, assim como é aplicado nos Estados Unidos, os valores de emissões da fase anterior ainda podem permanecer válidos numa nova fase, calculados pela regra anterior da L7. Quando se muda a maneira de calcular, um veículo L7 poderá já não atender aos limites L8, comprometendo totalmente a transição entre as fases cujo fundamento é prolongar a vigência de alguns modelos em benefício de maior investimento de engenharia em outros.

O Sr. Tadeu (Petrobras) entende que esse é um grupo técnico e que a Petrobras/UFRJ realizou estudos focando na parte técnica e não avaliou critérios de homologação veicular. Entende que nesse caso seria necessário estabelecer um valor de MIR para veículos movidos exclusivamente à etanol em que não houvesse contaminação de gasolina. Também sugeriu que o etanol poderia ser ensaiado antes da gasolina para evitar a contaminação.

O Sr. Gabriel contesta esta postura isolada como papel da AEA. Entende que, ao sugerir procedimentos mais rigorosos cientificamente, a AEA tem também a obrigação de alertar quanto às implicações da sua adoção, seja como vantagens ao controle de emissões seja quanto às dificuldades e necessidades de ajustes para a implantação de tal inovação. O Sr. Gabriel afirmou que os trabalhos realizados pela Petrobras/UFRJ são incontestáveis, de altíssimo nível e estão auxiliando o GT a ter uma visão mais ampla da situação, mas é preciso ter cuidado para não inviabilizar o veículo flex que é o “carro-chefe” da produção de veículos brasileiros e o diferencial do Brasil para as soluções do equilíbrio das emissões de CO2. Por isso entende que cabe a AEA informar o IBAMA sobre os impactos dos estudos

realizados e recomendar ajustes na prática laboratorial tendo em vista a viabilidade de todo o processo.

O Sr. Gabriel ressaltou a importância da declaração do Sr. Palasio sobre a interdependência da “régua e da regra” na evolução do PROCONVE e lembrou que os limites de NMOG foram definidos segundo os estudos disponíveis à época que se basearam no cálculo do NMOG a partir da MIR do etanol, dos aldeídos e dos NMHC em geral admitidos como existentes nos motores a gasolina. Por isso, esta evolução muito bem justificada cientificamente deve ser proposta juntamente com uma visão estratégica sugerindo os cuidados necessários para a sua implantação, sem perder de vista que grande parte das evoluções tecnológicas objetivadas pelas exigências de NMOG já começaram a ser atingidas mesmo com a régua simplificada que embasou o CONAMA e a Instrução Normativa do IBAMA para a fase L7.

O Prof. Nigro comenta que a parte científica deve estar correta e entende que os procedimentos de medição também fazem parte do âmbito técnico assim como a questão da presença de contaminantes.

O Sr. Pedro (Petrobras) lembra que essa discussão foi iniciada no passado com estudos de etanol não queimado e avançou até chegarmos no momento atual de análise de influência dos contaminantes no valor de MIR. Ele julga conveniente que os valores de MIR para a fase L8 sejam atualizados à medida que haja avanço dos métodos/veículos.

### **3.3. 2ª Parte da Apresentação do Prof. Nigro**

Prof. Nigro apresentou alguns gráficos a partir de dados da Bosch que já haviam sido anteriormente apresentados no GT, incluindo veículos L7, e resultados de veículos L7, operando tanto com A22 como com EHR, fornecidos pelo Sr. Borsari (CETESB).

Fez simulações dos impactos da aplicação de diferentes fatores de MIR. Nessa análise, para os veículos que não estavam com catalisadores envelhecidos adotou valores de FD NMOG = 2 e FD NOx = 1,2. Os valores de MIR utilizados para os NONMHC foram 5,5 para o EHR e 3,6 para o A22. O valor de MIR para o NMOG do A22 foi obtido diretamente como a média dos resultados dos veículos L7 operando com A22, tendo sido 4,1.

Analogamente aos resultados apresentados pela Bosch, alguns veículos L7 que estavam confortavelmente abaixo do limite corporativo para a fase L8 passaram a não atendê-lo com os novos valores de MIR.

O Sr. Palasio lembra que os dados mostrados foram baseados nos limites de certificação, porém o critério mais difícil para o etanol na fase L8 será o de ETR.

O Sr. Borsari diz que os dados apresentados servem para mostrar ao fabricante o desafio para sua engenharia e que os valores de MIR devem cumprir com a verdade científica.

Prof. Nigro pondera que é necessário ter uma meta que se consiga cumprir, e que neste caso, a definição dos limites foi estabelecida segundo os procedimentos admitidos inicialmente, antes desta evolução proposta.

O Sr. Palasio entende que a discussão deve ser feita de maneira completa, já que haverá grandes mudanças como a adoção da média corporativa, ETR. Ressaltou que, mesmo os veículos high-end europeus, têm dificuldades em atender aos limites L8 de NMOG. Por isso

acredita que a discussão não deve ficar restrita apenas aos gases. Lembra que normalmente a régua é definida antes da regra, ou seja, que os procedimentos deveriam estar definidos antes das discussões de limites, de forma que a régua inicialmente assumida deve permanecer numa transição.

O Sr. Gabriel insistiu que a progressividade dos limites das novas fases do Proconve foi definida com base nos estudos que se tinha na época. Mudanças de critérios com a regra já estabelecida devem ser cuidadosamente avaliadas e reforça que a solução para o assunto deve ser prática, porém sem perder de vista o rigor técnico.

O Sr. Palasio diz que o propósito das fases L7 e L8 está sendo cumprido através da redução dos limites e que o benefício ambiental está garantido pela resolução, independentemente dessa discussão. O aprimoramento dos métodos de medição será útil para o desenvolvimento de regras futuras.

Sr. Tadeu (Petrobras) diz que pela IN os fatores não estão congelados e poderiam ser revisados.

Prof. Nigro pede para que sistemistas e montadoras tragam mais dados para auxiliar nos estudos do GT.

O Sr. Cesar (GM) informou que ainda está sendo discutida a realização de novos testes com a matriz.

O Sr. Raphael (CETESB) informa que a Cetesb pretende analisar mais detalhadamente os dados enviados para o Prof. Nigro e posteriormente trazer uma apresentação para a próxima reunião. Solicita que a reunião seja agendada para o mês de setembro para que haja tempo suficiente para avaliar os dados.

### 3. PRÓXIMA REUNIÃO

**DATA:** 13 de Setembro de 2021, Segunda-Feira.

**HORÁRIO:** 09h30

**LOCAL:** Via Microsoft TEAMS

Dados coligidos por Sergio Yuzo Kashiwagi (HONDA) e aprovado por Francisco Emilio Baccaro Nigro (USP).