



INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 – CEP 05459-900 – São Paulo – SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 – Insc.: Est. nº 109.091.375-118 – Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 10/18/ETH/ET

Data: 13/11/2018

INTERESSADO: Diretoria de Engenharia e Qualidade Ambiental

ASSUNTO: Análise da proposta de Resolução CONAMA para a nova fase de controle de veículos pesados do Proconve (P-8) aprovada em reunião Plenária do CONAMA em 30 de outubro de 2018

1 – INTRODUÇÃO

Em 30 de outubro de 2018 foi aprovada em reunião Plenária do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, a proposta de Resolução que estabelece uma nova fase (P-8) de controle das emissões de poluentes por veículos rodoviários pesados do Proconve – Programa de controle da poluição do ar por veículos automotores.

Esse documento que deverá ser publicado em breve foi objeto de discussão na Câmara Técnica de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos – CTQAGR do Conama nas 8ª e 9ª reuniões extraordinárias desse colegiado, que aconteceram nos dias 12 e 13/09 e 02/10 de 2018 (CONAMA, 2018). Nessas ocasiões, alterações e emendas foram feitas durante a análise da minuta encaminhada à CTQAGR pelo Ministério do Meio Ambiente e pelo Ibama. Essa minuta por sua vez teve origem no texto que foi colocado em consulta pública pelo Ibama, consolidado após análise das contribuições recebidas na consulta e sugestões recebidas de especialistas, representantes da sociedade civil e da CETESB.

No intuito de publicitar as informações relevantes dessa nova fase de controle, indicamos a seguir os principais aspectos técnicos dessa Resolução e de sua aplicação.

2 – INFORMAÇÃO

A legislação brasileira para o controle da emissão de poluentes por veículos pesados sempre se baseou na legislação aplicada pela Europa. A fase P-8 do Proconve baseia-se na fase conhecida na Europa como Euro VI, cujos requisitos passaram a ser atendidos naquele continente a partir do ano de 2013. Em termos gerais essa legislação é equivalente a que foi exigida para a mesma categoria de veículos nos Estados Unidos em 2010.

2.1 – Prazo de implantação

A exigência de homologação no Brasil se dará a partir de 2022 para novos modelos de veículos, e a partir de 2023 para todos os veículos, ou seja, mesmo aqueles que já disponham de licença anterior de comercialização emitida pelo Ibama - Licença para Uso da Configuração de Veículo ou Motor (LCVM).

Vale notar que a Resolução faculta ao fabricante ou importador o atendimento antecipado aos requisitos da fase P-8, e a consequente obtenção da LCVM com esse registro. Isso significa que agentes das esferas pública ou privada que gerenciem frotas, como por exemplo, prefeituras ou transportadoras, podem, a partir da publicação da Resolução, exigir em processos de licitação para aquisição ou concessão de serviços de

transporte (como ônibus urbanos), o atendimento a essa fase por parte dos interessados que queiram fornecer veículos para esse fim. Isso preserva a possibilidade de redução antecipada das emissões principalmente em áreas urbanas com problemas de atendimento aos padrões de qualidade do ar.

2.2 – Limites de emissão

Os ciclos de ensaio dinâmico exigidos para comprovação do atendimento aos limites de emissão foram alterados em relação à fase anterior. Foram introduzidos dois ciclos desenvolvidos por grupo de trabalho técnico das Nações Unidas, definidos no Regulamento UN ECE R49.06 (UNECE, 2013): os ciclos de ensaios World Harmonized Transient Cycle (WHTC) e World Harmonized Stationary Cycle (WHSC). Esses ciclos são mais representativos de uma condução real em rua, introduzindo, no caso do ciclo WHTC, uma fase inicial em que o motor opera com partida "a frio", ocasião em que as emissões tendem a ser maiores, da mesma forma do que já é exigido para os automóveis. Foi introduzido também o conceito de "Off Cycle Emission" (OCE), que determina que os limites de emissão também devam ser respeitados em pontos aleatórios escolhidos pelo agente homologador em uma ampla faixa do mapa de injeção de combustível do motor, o que torna os resultados dos ensaios laboratoriais mais representativos.

Os principais poluentes emitidos por veículos diesel são os óxidos de nitrogênio (NOx), e o material particulado (MP). A redução nos limites de emissão desses poluentes entre a fase atual e a anterior (P-7) é a seguinte:

NOx:

- ✓ de 2,0 para 0,4 g/kWh no ciclo WHSC – redução de 80%
- ✓ de 2,0 para 0,46 g/kWh no ciclo WHTC – redução de 77%

MP:

- ✓ de 0,02 para 0,01 g/kWh no ciclo WHSC – redução de 50%
- ✓ de 0,03 para 0,01 g/kWh no ciclo WHSC – redução de 66%

É importante observar que os ciclos de ensaio para a fase P-8 são diferentes dos usados na fase P-7, e que, portanto essas comparações são apenas aproximadas.

A redução na massa emitida de material particulado leva a uma melhoria dos sistemas de controle com a introdução de filtros de partículas mais eficientes, o que faz com que a maior parte do material particulado seja constituído de partículas extremamente pequenas (MP_{2,5}), justamente as mais prejudiciais à saúde. Para ampliação desse controle foram estabelecidos limites para novo parâmetro de emissão, o número de partículas. No ciclo WHSC esse número é limitado em 8×10^{11} partículas/kWh e no ciclo WHTC o limite é 6×10^{11} partículas/kWh.

Foi reduzido também o limite de emissão de amônia, de 25 ppm, vigente na fase P-7, para 10 ppm, medido como valor médio de concentração durante os ciclos de ensaio.



INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 – CEP 05459-900 – São Paulo – SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 – Insc.: Est. nº 109.091.375-118 – Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 10/18/ETH/ET

Data: 13/11/2018

2.3 – Controle da emissão em marcha lenta

A Resolução determina que todos os veículos pesados sejam equipados com dispositivo que desliga o motor automaticamente após 5 minutos de funcionamento na condição de marcha lenta com o veículo parado. O desligamento automático dos veículos estacionados permite redução das emissões locais, em especial nos terminais e nas áreas de aglomeração de ônibus e caminhões e que tem impacto direto na população do entorno. Permite também a redução do consumo de diesel o que leva a redução da emissão de gases de efeito estufa.

2.4 – Durabilidade das emissões

O efeito da deterioração de motores juntamente com seu respectivo sistema de controle de emissões deve ser verificado e consolidado em um fator de deterioração de emissão para cada poluente, introduzido nessa nova fase de controle. A garantia de atendimento segue os parâmetros a seguir:

- ✓ 160.000 km ou 5 (cinco) anos para os veículos de passageiro com Peso Bruto total (PBT) \leq 5 toneladas;
- ✓ 300.000 km ou 6 (seis) anos, para os veículos de carga com PBT $>$ 3,856 toneladas e \leq 16 toneladas, e para os veículos de passageiro com PBT $>$ 5 toneladas e \leq 7,5 toneladas; e
- ✓ 700.000 km ou 7 (sete) anos, para os veículos de carga com PBT $>$ 16 toneladas, e para os veículos de passageiro com PBT $>$ 7,5 toneladas.

2.5 – Sistema de diagnóstico de bordo (OBD)

A fase P-8 introduz novos requisitos exigindo um sistema mais robusto que o da fase anterior. É exigido que o OBD monitore os filtros de material particulado, o sistema SCR (Selective Catalyst Reduction), incluindo o reagente utilizado para seu funcionamento (solução de ureia – ARLA-32), catalisador de oxidação e EGR (Exhaust Gas Recirculation), entre outros. Também prevê a redução dos limites específicos usados como "gatilhos" de indicação de mau funcionamento dos sistemas, também determinados nos ciclos de ensaio. Os novos requisitos para OBD fazem também com que ele seja menos suscetível a fraudes e que seja possível utilizá-lo como método de verificação em programas de inspeção de veículos em uso.

2.6 – Emissões em tráfego real

A Resolução exige a medição da emissão de poluentes em tráfego real no ato da homologação, cujos limites são 50% maiores que os exigidos no momento dos ensaios laboratoriais. A medição deve ser feita por meio de equipamento instalado a bordo do veículo conhecido pela sigla PEMS (Portable Emissions Measurement

System). O veículo deve percorrer trajeto em condições reais, ou seja, rodando em vias de trânsito normal de veículos. Os detalhes e as limitações dessa condução estão estabelecidos na legislação europeia e deverão receber adaptações para as condições específicas do país.

2.7 – Comprovação das emissões do veículo em uso

A fase P-8 cria a exigência de comprovação do atendimento das emissões durante a vida útil do veículo. No momento da homologação, o fabricante deverá realizar para cada família de motores o acompanhamento das emissões dos veículos durante o mesmo intervalo de quilometragem percorrida indicado para os requisitos de durabilidade. Os veículos escolhidos deverão estar em condições reais de uso e não pertencer ao fabricante, mas sim a usuários ou frotas que o adquiriram. As medições das emissões serão feitas em campo, em condições reais de uso, com o mesmo método e equipamento indicado no item 2.6. Os limites a serem atendidos são os mesmos indicados no item 2.4.

2.8 – Procedimento para medição da emissão de ruído

Foram estabelecidos novos limites de emissão de ruído em passagem, medido conforme novo procedimento implantado na Europa. A determinação deverá ser feita conforme método prescrito pela Norma ISO 362-1:2015 (Measurement of noise emitted by accelerating road vehicles), até a criação de norma brasileira. Esse procedimento conta com condições mais representativas da condição normal de uso dos veículos do que o procedimento utilizado atualmente.

Foi criado limite máximo de emissão de ruído de descarga do compressor em 72 dB(A), a ser medido conforme procedimento estabelecido no Anexo 5 do Regulamento UN ECE R51.03. Além disso, em caráter inédito no mundo, foi estabelecida a exigência de que a partir de 1º de janeiro de 2022, o fabricante declare os valores típicos da emissão de ruído pelo sistema de arrefecimento de ônibus urbanos, conforme procedimento a ser definido. Com base nos valores obtidos deverá ser analisada a necessidade de se instituir controle dessa fonte de ruído.

3 – CONCLUSÃO

O atendimento à fase P-8 resultará na maior redução percentual na emissão de poluentes já estabelecida pelo Proconve para os veículos pesados. Impõe método de medição laboratorial mais representativo da utilização real e a confirmação desse atendimento em ensaios em campo, bem como a garantia da manutenção dessas emissões ao longo da vida útil do veículo. Requer também um sistema de monitoramento mais robusto por meio de novos requisitos para OBD.



INFORMAÇÃO TÉCNICA

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 – CEP 05459-900 – São Paulo – SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 – Insc.: Est. nº 109.081.375-118 – Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 10/18/ETH/ET

Data: 13/11/2018

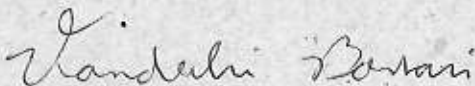
Essas exigências levarão à adoção de tecnologias de controle das emissões que incluirão filtros de partículas mais eficazes e sistemas SCR melhores e mais confiáveis. Poderão ser corrigidas fragilidades que existem atualmente nesses sistemas, dificultando a burla dos mesmos por parte dos usuários.

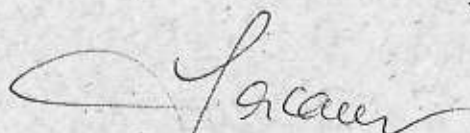
A adoção dessa legislação levará o país a se equiparar a diversas nações nas quais a emissão por veículos pesados também é significativa e que estabeleceram exigências similares aos fabricantes de veículos pesados. É um passo crucial no controle ambiental das emissões de poluentes por ônibus e caminhões, que contribuem em grande parte para o comprometimento da qualidade do ar nos centros urbanos

4 – REFERÊNCIAS

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Câmara técnica de qualidade ambiental e gestão de resíduos. 7º e 8º reuniões extraordinárias. Brasília, 2018. Documentos disponíveis em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/>. Acesso em novembro de 2018.

Economic Commission for Europe of the United Nations (UN/ECE) — Regulation No 49.06. Uniform provisions concerning the measures to be taken against the emission of gaseous and particulate pollutants from compression-ignition engines and positive ignition engines for use in vehicles. Revisão 6, Genebra, 2013. Disponível em: <https://www.unece.org/mwg-internal/de5fs23hu73ds/progress?id=Y6rrJrJWP3PQT03CQIczgHRkjL7W7HZWvKUJSFt13s>. Acesso em novembro, 2018.


Vanderlei Borsari
Gerente
Divisão de Emissões Veiculares
Reg. 01-5763 – CREA-SP 0601212730


Carlos Ibsen Vianna Lacava
Gerente
Departamento de Apoio Operacional
Reg. 01-6058 – CREA-SP 5060001438/D

