

## 1 OBJETIVO

Regulamentar os procedimentos de avaliação do estado de manutenção dos sistemas de controle de emissão dos veículos automotores do ciclo Diesel em uso, executados durante o licenciamento anual pelo Departamento de Trânsito do Estado do Rio de Janeiro – DETRAN-RJ, em cumprimento ao Convênio de Cooperação Técnica, firmado entre o INEA/DETRAN-RJ, bem como, pelas empresas/profissionais detentores do Certificado de Registro de Medição de Emissão Veicular – CREV, em atendimento a Resolução CONEMA nº 58/13.

## 2 CAMPO DE APLICAÇÃO E VIGÊNCIA

O procedimento de medição do nível de opacidade aplica-se a todos os veículos automotores do ciclo diesel registrados no Departamento de Trânsito do Estado do Rio de Janeiro – DETRAN-RJ ou pertencentes às empresas vinculadas ao Programa de Autocontrole de Emissão de Fumaça Preta – PROCON FUMAÇA PRETA.

## 3 DEFINIÇÕES

TERMO / SIGLA	OBJETO
CONEMA	Conselho Estadual de Meio Ambiente
CRLV	Certificado de Registro e Licenciamento de Veículo.
DETRAN-RJ	Departamento de Trânsito do Estado do Rio de Janeiro
DIMFIS	Diretoria de Informação, Monitoramento e Fiscalização.
GEAR	Gerência de Qualidade do Ar
GEAR3	Serviço de Controle de Veículos
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.
IPEM	Instituto de Pesos e Medidas do Estado do Rio de Janeiro
NOP	Norma Operacional
Alterações no sistema de escapamento	Alterações visualmente perceptíveis no sistema de escapamento (estado avançado de deterioração, componentes soltos, furos, entradas falsas de ar etc.) que impossibilitem ou afetem a medição dos gases de escapamento ou que comprometam o funcionamento do motor ou do sistema de controle de emissão.
Alterações nos itens de controle de emissão	Alterações visualmente perceptíveis (ausência, desconformidade com as especificações originais, inoperância ou estado avançado de deterioração) de componentes e sistemas de controle de emissão.
Ano de fabricação	A data em que o veículo foi fabricado.
Categoria de veículo	As principais categorias de veículos segundo o DETRAN são:

Código: <b>NOP-INEA-12</b>	Ato de aprovação: <b>Res. Conema nº 65</b>	Data de aprovação: <b>10/10/2014</b>	Data de publicação: <b>04/11/2014 e republicada em 13.11.2014</b>	Revisão: <b>0</b>	Página: <b>1 de 15</b>
-------------------------------	---	---	--	----------------------	---------------------------

	Aluguel, Particular, Oficial, Experiência, Aprendizagem, Fabricante, Missão Diplomática, Corpo Consular, Organismos Internacional, Corpo Diplomático, Representante de Org. Internacional e Ass. Cop. Internacional.
Chefe do centro de inspeção do DETRAN/supervisores	Profissional do DETRAN responsável pelas vistorias de gases/fumaça realizadas no centro de inspeção local.
Centros de Inspeção	Locais construídos e equipados com a finalidade exclusiva de inspecionar a frota de veículos em circulação de modo seriado, quanto à emissão de poluentes, ruído e segurança.
Condições normais de operação	São as condições de operação do veículo em tráfego normal, sob carga e velocidade compatíveis com as especificações originais do veículo e com a utilização de combustível comercial. Assim como, quando os componentes do sistema de propulsão e de controle de emissão de poluentes apresentam funcionamento regular e aceitável em relação aos padrões de projeto e de produção do veículo.
Fumaça	Partículas principalmente sólidas, usualmente vindas da combustão de combustíveis fósseis, materiais asfálticos ou madeiras. Contém fuligem, partículas líquidas e, no caso da madeira e carvão, uma fração mineral (cinzas).
Fumaça azul	Produtos de combustão de cor azulada, visíveis a olho nu, compostos por partículas de carbono, óleo lubrificante e combustível parcialmente queimado, excetuando-se o vapor de água.
Fumaça branca	Fumaça possivelmente emitida quando o líquido de arrefecimento (do radiador) está sendo queimado na câmara de combustão.
Fumaça branca-azulada	Fumaça possivelmente emitida quando o óleo do motor está sendo queimado na câmara de combustão, o que poderá danificar o motor por falta de lubrificação.
Funcionamento irregular do motor	Condição de operação caracterizada por uma nítida instabilidade da rotação de marcha lenta, ou quando o motor do veículo só opera mediante o acionamento do afogador ou do acelerador, bem como quando apresenta ruídos anormais.
Gás de escapamento	Substâncias emitidas para a atmosfera provenientes da queima de combustível pelo sistema de escapamento.
IPEM – Instituto de Pesos e Medidas do Estado do Rio de Janeiro.	Autarquia vinculada administrativamente à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços, fiscaliza produtos têxteis e cargas perigosas, verifica e certifica produtos que envolvam segurança e saúde do usuário; atua no campo da Metrologia Legal, com atribuições definidas em convênio com o Inmetro, como o controle técnico e científico da produção de instrumentos de medição em uso e comercialização no estado do Rio de Janeiro (balanças, bombas medidoras para combustíveis, hidrômetros, taxímetros, pesos e contrapesos, aparelhos para medição de pressão arterial, termômetros clínicos e industriais e densímetros, além da exatidão dos padrões métricos que esses produtos envolvem).
Itens de controle de emissão	Componente ou sistema desenvolvido especificamente para o controle de emissão de poluentes ou ruído. Considera-se como

Código: <b>NOP-INEA-13</b>	Ato de aprovação: <b>Res. Conema nº 65</b>	Data de aprovação: <b>10/10/2014</b>	Data de publicação: <b>04/11/2014 e republicada em 13.11.2014</b>	Revisão: <b>0</b>	Página: <b>2 de 15</b>
-------------------------------	---	---	--	----------------------	---------------------------

	tal os sensores necessários ao gerenciamento eletrônico do motor, o conversor catalítico (catalisador), os sistemas de recirculação de gases do cárter (PCV) e do escapamento (EGR), o sistema de controle de emissões evaporativas e outros.
Itens de ação indesejável	São quaisquer peças, componentes, dispositivos, sistemas, <i>softwares</i> , lubrificantes, aditivos, combustíveis e procedimentos operacionais em desacordo com a homologação do veículo, que reduzam ou possam reduzir a eficácia do controle da emissão de ruído e de poluentes atmosféricos de veículos automotores, ou produzam variações acima dos padrões ou descontínuas destas emissões em condições que possam ser esperadas durante a sua operação em uso normal.
Marca	Marca é um sinal/nome que identifica produtos e serviços.
Marcha lenta	Regime de trabalho em que a velocidade angular do motor, especificada pelo fabricante, deve ser mantida durante a operação do motor, sem carga e com os controles do sistema de alimentação de combustível, acelerador e afogador, na posição de repouso.
Máxima livre	Velocidade angular máxima livre do motor (RPM) antes do corte da bomba injetora, verificada durante a aceleração do veículo, pisando no pedal até o final do curso.
Motor do ciclo diesel	Motor que funciona segundo o princípio de ignição por compressão.
Opacidade	Medida de absorção de luz sofrida por um feixe luminoso ao atravessar uma coluna de gás de escapamento, expressa em $m^{-1}$ , entre os fluxos de luz emergente e incidente.
Opacímetro	Aparelho que mede a opacidade dos gases de escapamento emitidos pelos veículos.
Placa	Elemento de identificação do veículo, único e intrasferível, que contém a gravação dos caracteres alfanuméricos, seguindo uma sequência única para todo país, emitidas pelo DETRAN. Atualmente, as limitações técnicas do sistema possuem duas letras e quatro números.
Programa I/M	Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso, que tem por objetivo realizar de forma sistemática e padronizada a medição da emissão de poluentes atmosféricos e ruídos.
Quilometragem	Distância percorrida pelo veículo em quilômetros registrada no hodômetro do veículo.
Reservatório de combustível principal	Tanque de alimentação direta de combustível ao motor.
Reservatório de combustível secundário	Tanque reserva de armazenamento de combustível para partida fria.
Responsável técnico	É o responsável por um ou mais Centros de Inspeção, que responde tecnicamente pelos procedimentos praticados, fiscalização interna e proposição de soluções para os casos específicos.
Sensor de temperatura	São transdutores que alteram uma ou mais de suas características físicas ao se equalizar com o meio a ser determinada a temperatura. A maioria dos sensores utiliza-se

Código: <b>NOP-INEA-13</b>	Ato de aprovação: <b>Res. Conema nº 65</b>	Data de aprovação: <b>10/10/2014</b>	Data de publicação: <b>04/11/2014 e republicada em 13.11.2014</b>	Revisão: <b>0</b>	Página: <b>3 de 15</b>
-------------------------------	---	---	--	----------------------	---------------------------

	da transmissão de calor por contato, para assimilar a energia do meio.
Sensores	São os dispositivos que medem as variáveis primárias de controle do motor (rotação, temperaturas, pressões, oxigênio no gás de escapamento etc.) e as transmitem para o módulo de controle do motor.
Sistema de controle de emissões	Conjunto de componentes, inclusive o módulo de gerenciamento eletrônico do motor, e todo e qualquer componente relativo aos sistemas de alimentação de combustível, de ignição, de admissão, exaustão ou controle de emissões evaporativas que fornece ou recebe sinais deste módulo com função primordial de controlar a emissão de poluentes.
Sistema de escapamento	Conjunto de componentes compreendendo o coletor de escapamento, tubo de escapamento, câmara(s) de expansão, silencioso(s) e, quando aplicável, conversor(es) catalítico(s), filtro(s) de partículas e outros sistemas de pós-tratamento de gás de escapamento e ruído. Considera-se mais de um escapamento quando os gases de escape, desde as câmaras de combustão, são expelidos por tubulações totalmente independentes sem qualquer interligação entre si, devendo-se considerar como resultado das medições, o que apresentar maior valor.
Sonda de Amostragem	A sonda de amostragem é usada para amostragem contínua de gases de escapamento.
Tacômetro	O tacômetro é um instrumento de medição do número de rotações por minuto (RPM) de um motor. Pode ser observado no conta-giros.
Técnico de manutenção	Profissional que realiza a manutenção dos equipamentos, periférico e softwares de inspeção de gases/fumaça.
Tipo de veículo	Os tipos de veículos de acordo com o DETRAN são: Automóvel, Motocicleta, Motoneta, Ciclomotor, Triciclo, Quadriciclo, Ônibus, Micro-ônibus, Caminhonete, Caminhoneta, Caminhão, Caminhão Trator, Trator de Rodas, Trator de Esteiras, Trator Misto, Reboque, Semirreboque, Semi-car, Utilitário.
Vazamentos	Vazamentos de fluídos do motor, do sistema de alimentação de combustível, do sistema de escapamento e demais fluídos do veículo.
Veículo REPROVADO	Veículos que apresentarem irregularidades na inspeção visual ou de opacidade.
Vistoriador	Profissional que realiza a inspeção veicular de gases/fumaça.

#### 4 REFERÊNCIAS

**4.1** IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Instrução Normativa IN nº 06, de 08 de junho de 2010.

**4.2** NBR 13.037 – Gás de Escapamento Emitido por Motor Diesel em Aceleração Livre – Determinação da Opacidade – Método de Ensaio.

Código: <b>NOP-INEA-13</b>	Ato de aprovação: <b>Res. Conema nº 65</b>	Data de aprovação: <b>10/10/2014</b>	Data de publicação: <b>04/11/2014 e republicada em 13.11.2014</b>	Revisão: <b>0</b>	Página: <b>4 de 15</b>
-------------------------------	---	---	--	----------------------	---------------------------

4.3 NBR 12.897 – Emprego de opacímetro para medição de teor de fuligem de motor a Diesel – Método de absorção de luz – Procedimento.

4.4 INEA – Instituto Estadual do Ambiente – Termo de Referência – Aquisição de equipamentos, periféricos e *software*. Especificação das características dos equipamentos utilizados em centros de inspeção veicular.

4.5 HOFFMANN, EDUARDO, 2009. Identificando a fumaça do escapamento. Site Motor S/A. Site disponível em <<http://motorsa.com.br/identificando-a-fumaca-do-escapamento/>>. Acessado em 08/09/2013.

## 5 RESPONSABILIDADES GERAIS

FUNÇÃO	RESPONSABILIDADE
INEA	Responsável legal pela implantação e auditoria do Programa de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso – I/M e do Programa de Autocontrole de Emissão de Fumaça Preta - PROCON FUMAÇA PRETA no Estado do Rio de Janeiro.
DETRAN-RJ	Executar os procedimentos de verificação do controle de emissão de gases poluentes, em cumprimento ao Convênio de cooperação técnica, firmado entre o DETRAN-RJ e o INEA, responsabilizando-se pela eficácia dos equipamentos de monitoramento e medição utilizados.
DIMFIS	Traçar as Diretrizes gerais do Programa de I/M e do PROCON FUMAÇA PRETA no Estado do Rio de Janeiro. Assim como, emitir a concessão do Certificado de Registro de Medição de Emissão Veicular - CREV.
GEAR	Supervisionar os cumprimentos das atividades de competência da GEAR3 e do DETRAN-RJ.
GEAR3	Gerenciar todas as atividades desenvolvidas para verificação do controle de emissões de gases/fumaça poluentes; treinar todo pessoal do DETRAN-RJ e do INEA alocados direto ou indiretamente no Programa de I/M; formar responsáveis técnicos que atuam nas medições de emissão veicular, em nome do INEA, quando da obtenção do CREV; realizar auditoria permanente quanto ao cumprimento dos procedimentos de verificação do controle das emissões veiculares; avaliar os resultados de inspeção e enviar proposta para aprovação do CONEMA de todas as exigências necessárias para o perfeito desenvolvimento do Programa I/M e do PROCON FUMAÇA PRETA no Estado do Rio de Janeiro.
Empresas/Profissionais detentores do CREV	Executar os procedimentos de verificação do controle de emissão de gases/fumaça poluentes em veículos de empresas vinculadas ao PROCON FUMAÇA PRETA.
Empresas vinculadas ao PROCON FUMAÇA PRETA	Realizar as medições de gases/fumaça de veículos diesel por empresas/profissionais detentores do CREV e pelo DETRAN-RJ, seguindo periodicidade estabelecida em norma.

Código: <b>NOP-INEA-13</b>	Ato de aprovação: <b>Res. Conema nº 65</b>	Data de aprovação: <b>10/10/2014</b>	Data de publicação: <b>04/11/2014 e republicada em 13.11.2014</b>	Revisão: <b>0</b>	Página: <b>5 de 15</b>
-------------------------------	---	---	--	----------------------	---------------------------

## 6 CRITÉRIO MÍNIMO PARA EXECUÇÃO DO PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO

### 6.1 Descrição dos Equipamentos, Periféricos e *Software*

#### 6.1.1 Analisador de Fumaça (Opacímetro) computadorizado

O analisador de fumaça (opacímetro) deverá atender aos seguintes requisitos:

**6.1.1.1** Atender às especificações descritas na Portaria INMETRO nº 60, de 19 de fevereiro de 2008.

**6.1.1.2** Possuir modelo aprovado pelo INMETRO, comprovado exclusivamente através da apresentação da portaria de aprovação do INMETRO.

**6.1.1.3** Apresentar construção robusta e adequada à operação intensiva no ambiente de Centros de Inspeção do DETRAN ou instalações similares.

**6.1.1.4** Possuir alimentação via *no-break* Bivolt (110/220V) automática.

**6.1.1.5** Ser alimentado energeticamente através de rede elétrica.

**6.1.1.6** Apresentar etiquetas e lacres de verificação metrológica de fabricação ou de verificação metrológica do IPEM-RJ/INMETRO.

**6.1.1.7** No banco ótico, a etiqueta de verificação deverá estar protegida com uma plaqueta removível de acrílico transparente, que impeça a sua remoção por acidente ou vandalismo, e o lacre deverá estar encapsulado em uma lente de plástico transparente, também removível, com a mesma finalidade.

**6.1.1.8** Ter conjunto de filtros para purga de condensados e descontaminação de gases e partículas, acionados por solenoides e comando direto de *software*.

#### 6.1.2 Gabinetes

O gabinete utilizado para acomodar o opacímetro e o computador deverá atender aos seguintes requisitos:

Código: <b>NOP-INEA-13</b>	Ato de aprovação: <b>Res. Conema nº 65</b>	Data de aprovação: <b>10/10/2014</b>	Data de publicação: <b>04/11/2014 e republicada em 13.11.2014</b>	Revisão: <b>0</b>	Página: <b>6 de 15</b>
-------------------------------	---	---	--	----------------------	---------------------------

**6.1.2.1** Gabinete externo robusto, fechado, acomodando todo o conjunto (apenas o monitor, teclado e mouse podem estar externo), com alças em ambos os lados para a movimentação e com 4 rodízios, sendo dois deles com freio/trava.

**6.1.2.2** Gabinete apresentando fechamento traseiro e frontal que impeça ou iniba o acesso não autorizado ao seu interior, podendo este ser lacrado.

**6.1.2.3** Caso o teclado não seja emborrachado e impermeável, deverá apresentar uma proteção com ventilação com tomada de ar para o exterior.

**6.1.2.4** Suporte para fixação/repouso das sondas, captadores e respectiva fiação, com dispositivo para coleta de pingos de óleo da sonda de temperatura.

### **6.1.3 Periféricos**

Para a inspeção são necessários os seguintes tipos de periféricos:

#### **6.1.3.1 Captador de rotação do motor (RPM)**

**6.1.3.1.1** Possibilidade de leitura da rotação do motor (RPM) através captador piezoelétrico e pinça magnética conjuntamente disponível para utilização em veículos do ciclo Diesel.

#### **6.1.3.2 Captador de temperatura do motor (°C)**

**6.1.3.2.1** Leitura de temperatura com pistola/termômetro infravermelho, com alimentação DC, conexão tipo USB ou Serial ligado à CPU, que transmita os valores lidos para uma interface, sem interferência do operador.

### **6.1.4 Software**

O *software* de inspeção veicular deverá atender aos seguintes requisitos:

**6.1.4.1** Ser exclusivamente referente à inspeção veicular oficial de emissões, não podendo estar instaladas versões do *software* usadas em oficinas.

**6.1.4.2** A versão do *software* deve aparecer claramente nas telas de repouso, quando o equipamento estiver ocioso.

Código: <b>NOP-INEA-13</b>	Ato de aprovação: <b>Res. Conema nº 65</b>	Data de aprovação: <b>10/10/2014</b>	Data de publicação: <b>04/11/2014 e republicada em 13.11.2014</b>	Revisão: <b>0</b>	Página: <b>7 de 15</b>
-------------------------------	---	---	--	----------------------	---------------------------

**6.1.4.3** Apresentar de forma ilustrada e objetiva cada etapa do procedimento de inspeção, através de telas específicas, que só avancem com o cumprimento da etapa anterior, bloqueando ou alertando qualquer desvio de procedimento de inspeção.

**6.1.4.4** Ter um sistema operacional instalado sem funcionalidades desnecessárias para a inspeção veicular, tais como jogos multimídia, e-mail, aplicativos de troca de mensagens, redes sociais etc.

**6.1.4.5** A instalação e a configuração do *software* deverão estar protegidas por senha do fabricante, chave de validação ou dispositivo *hardlock*, só podendo haver acesso a ambas pelo técnico de manutenção.

**6.1.4.6** Deverá estar desabilitada qualquer opção para execução automática da inspeção veicular a partir de drive ou dispositivo externo.

**6.1.4.7** As funções de encerramento, interrupção do *boot* e modo de segurança deverão estar desabilitadas, assim como o acesso a alterações de data/hora e configuração da BIOS. Qualquer uma dessas ações somente poderá ser feita pelo técnico de manutenção.

**6.1.4.8** As teclas {ctrl}+{alt}+{del}, bem como as teclas funções não usadas (Fn) ou combinações tipo {alt}+{F4}, que encerrem o processo ou que permitem a interrupção do boot deverão estar bloqueadas.

**6.1.4.9** A configuração da BIOS deverá ser protegida por senha do fabricante e somente o técnico de manutenção poderá acessar a função.

**6.1.4.10** O acesso à operação dos equipamentos somente deverá ser permitido a vistoriadores, devidamente identificados, cadastrados previamente por supervisores ou chefes dos centros de inspeção do DETRAN, com senha específica e autonomia para tal.

**6.1.4.11** O registro dos vistoriadores no sistema operacional para operar o equipamento deverá ser sem privilégios de instalação ou alteração do *software*.

**6.1.4.12** Supervisores ou chefes dos centros de inspeção do DETRAN poderão bloquear vistoriadores para uso do equipamento, entretanto ninguém terá permissão para excluir os registros já cadastrados.

Código: <b>NOP-INEA-13</b>	Ato de aprovação: <b>Res. Conema nº 65</b>	Data de aprovação: <b>10/10/2014</b>	Data de publicação: <b>04/11/2014 e republicada em 13.11.2014</b>	Revisão: <b>0</b>	Página: <b>8 de 15</b>
-------------------------------	---	---	--	----------------------	---------------------------



**6.1.4.13** Supervisores ou chefes dos centros de inspeção do DETRAN ou técnicos de manutenção não poderão fazer alterações nos registros dos testes de inspeção de gases/fumaça.

**6.1.4.14** Encerrado cada teste, o equipamento deverá automaticamente bloquear o início da próxima inspeção, somente iniciando um novo teste com o registro da senha do vistoriador.

**6.1.4.15** Ao término de cada teste, o equipamento de medição de gases deverá iniciar automaticamente a descontaminação do sistema de amostragem, comandada por *software*.

**6.1.4.16** Após a descontaminação do sistema de amostragem, deverá ser feita a leitura do valor residual de hidrocarbonetos e, caso necessário, uma nova descontaminação deverá ser realizada após um período de tempo limitado.

**6.1.4.17** Ao início de cada teste, o equipamento de medição deverá fazer um procedimento de autozero do banco de gases;

**6.1.4.18** Os testes de inspeção veicular registrados no banco de dados deverão estar no formato padrão “txt” (ANSI), seguindo a especificação determinada pelo INEA.

**6.1.4.19** Os dados dos testes de inspeção veicular, uma vez registrados no equipamento, não poderão ser vulneráveis a edição, exclusão, inclusão, cópia ou qualquer outra ação, sem autorização prévia do INEA e somente poderá ser efetuada pelo técnico de manutenção.

**6.1.4.20** A exportação dos dados dos testes de inspeção veicular só deverá se dar por uma saída USB ou *bluetooth* ou rede previamente habilitada pelo técnico do DETRAN.

**6.1.4.21** Possuir banco de dados protegido com senha específica da pessoa habilitada a extrair os dados;

**6.1.4.22** Possuir banco de dados dos testes de inspeção veicular, em arquivo do tipo oculto, com sistema protegido por senha ou criptografado.

**6.1.4.23** Possuir banco de dados com recuperação automática, mediante backup periódico.

**6.1.4.24** Todos os *softwares* para fins legais de inspeção veicular de gases ou fumaça deverão submeter-se a aprovação do INEA, só podendo ser utilizados aqueles que obtiverem o ofício favorável desta instituição.

Código: <b>NOP-INEA-13</b>	Ato de aprovação: <b>Res. Conema nº 65</b>	Data de aprovação: <b>10/10/2014</b>	Data de publicação: <b>04/11/2014 e republicada em 13.11.2014</b>	Revisão: <b>0</b>	Página: <b>9 de 15</b>
-------------------------------	---	---	--	----------------------	---------------------------

**6.1.4.25** O *software* de inspeção de gases ou fumaça em uso, quando necessário, deverá ser atualizado em função da legislação estadual em vigor ou da correção de problemas.

**6.1.4.26** Qualquer alteração na versão em uso deverá ser submetida novamente a aprovação por parte do INEA, indicando as justificativas e implicações das referidas alterações;

**6.1.4.27** Todos os equipamentos de inspeção de gases ou fumaça de um mesmo fabricante deverão possuir versão única de *software*.

**6.1.4.28** Todos os *softwares* deverão apresentar limites de aprovação e de reprovação por veículo, conforme estabelecido na Resolução CONEMA nº 43/12 e suas possíveis atualizações.

**6.1.4.29** Os requisitos estabelecidos nos itens 6.1.4.1 a 6.1.4.27 não necessitam ser atendidos nos *softwares* utilizados por empresas ou profissionais detentoras do CREV.

## **7 PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO**

A inspeção de veículos do ciclo Diesel se realizará da seguinte forma:

**7.1** O veículo quando recepcionado deverá ser direcionado para a linha de inspeção, sendo orientado a permanecer com o motor ligado para manter o aquecimento, desde que o mesmo seja o terceiro na fila de espera.

**7.2** Antes de iniciar a inspeção, o vistoriador deverá registrar:

**7.2.1** Placa

**7.2.2** Marca

**7.2.3** Tipo

**7.2.4** Ano de fabricação

**7.2.5** Quilometragem do veículo

**7.2.6** Tipo de combustível

**7.2.7** Tipo de motor

Código: <b>NOP-INEA-13</b>	Ato de aprovação: <b>Res. Conema nº 65</b>	Data de aprovação: <b>10/10/2014</b>	Data de publicação: <b>04/11/2014 e republicada em 13.11.2014</b>	Revisão: <b>0</b>	Página: <b>10 de 15</b>
-------------------------------	---	---	--	----------------------	----------------------------

## 7.2.8 Número de saídas independentes de escapamento

## 7.2.9 Categoria

## 7.2.10 Modelo

7.3 Proceder a inspeção visual, verificando se o veículo encontra-se apto a ser inspecionado quanto ao nível de opacidade. Para tal, verificar a sequência descrita a baixo:

7.3.1 Emissão de fumaça branca, azul e branco-azulada.

7.3.2 Violação de lacres do sistema de alimentação (bomba injetora).

7.3.3 Vazamentos de fluidos (óleo, combustível, água e outros).

7.3.4 Alterações, avarias ou estado avançado de deterioração no escapamento (corrosão excessiva, furos não originais, falta de componentes), que causem vazamentos ou entradas falsas de ar.

Obs.: Nos sistemas de escapamento ou parte destes, não originais, poderão ser admitidos, desde que não prejudiquem os padrões originais.

7.3.5 Combustível abaixo do nível máximo de reserva para a realização da medição de emissão.

7.3.6 A existência de qualquer anormalidade que possa apresentar risco de acidentes ou danos aos instrumentos de medição ou ao veículo durante a inspeção.

7.3.7 Falta da tampa do reservatório de combustível principal e secundário.

7.3.8 Antes da medição da opacidade, o vistoriador deverá verificar por termômetro infravermelho, a temperatura externa do bloco do motor, a qual não deve ser inferior a 60°C, evitando a medição em área muito próxima à tubulação de escapamento. Caso a temperatura não alcance 60° C, veículo será “REPROVADO POR FUNCIONAMENTO IRREGULAR DO MOTOR”.

7.3.9 Além disso, o vistoriador deverá conectar o sensor do tacômetro ao motor do veículo para registro, no software, do valor da rotação de marcha lenta e da máxima livre. Os

Código: <b>NOP-INEA-13</b>	Ato de aprovação: <b>Res. Conema nº 65</b>	Data de aprovação: <b>10/10/2014</b>	Data de publicação: <b>04/11/2014 e republicada em 13.11.2014</b>	Revisão: <b>0</b>	Página: <b>11 de 15</b>
-------------------------------	---	---	--	----------------------	----------------------------

valores assim determinados serão a base para definição das faixas aceitáveis de medição da velocidade angular com a tolerância adicional de  $\pm 100$  RPM.

Obs.: A verificação da velocidade angular do motor deve ser feita com um tacômetro apropriado, sem que haja a necessidade de desmontagem de qualquer peça do veículo, bem como ser alimentado por fonte externa, evitando assim a utilização da bateria do motor.

**7.3.9.1** O motor deverá funcionar sem carga para a medição e registro do valor da RPM da marcha lenta, por até 10 segundos e, em seguida, deve ser acelerado lentamente desde a rotação de marcha lenta até atingir a RPM da máxima livre, certificando-se de suas estabilizações, com a tolerância de  $\pm 100$  RPM.

**7.3.10** Se em três acelerações consecutivas a rotação máxima atingida estiver fora da faixa especificada, com as respectivas tolerâncias, o veículo será “REPROVADO POR FUNCIONAMENTO IRREGULAR DO MOTOR”.

**7.3.11** Em cada aceleração, se o tempo de elevação da rotação desde o limite superior da faixa de marcha lenta até o limite inferior da faixa de máxima livre ultrapassar 5 segundos, a aceleração será desconsiderada e uma nova aceleração será realizada em seu lugar. Se essa mesma condição ocorrer pela terceira vez, durante a aceleração livre, o teste será interrompido e o veículo será “REPROVADO POR FUNCIONAMENTO IRREGULAR DO MOTOR”.

**7.3.12** O motor que apresentar emissão excessiva de fumaça preta, antes de iniciar a medição da opacidade, deverá ser avaliado diferenciadamente, através da aceleração por duas vezes até a máxima livre (RPM) e depois com o motor desacelerado, deverá ser inserida a sonda no tubo de escapamento, no mínimo 300 mm. Posteriormente, o motor deverá ser mantido acelerado até cerca de 75% da rotação de corte, por até 5 segundos, e verificado o valor máximo de opacidade registrado. Se esse valor for superior a  $7,0 \text{ m}^{-1}$ , o procedimento de medição será interrompido e o veículo será considerado “REPROVADO POR FUMAÇA PRETA EXCESSIVA”.

**7.3.13** Se ocorrer alguma anormalidade durante a aceleração do motor, o mesmo deverá desacelerado imediatamente, sendo por esta razão, considerado “REPROVADO POR FUNCIONAMENTO IRREGULAR DO MOTOR”.

Código: <b>NOP-INEA-13</b>	Ato de aprovação: <b>Res. Conema nº 65</b>	Data de aprovação: <b>10/10/2014</b>	Data de publicação: <b>04/11/2014 e republicada em 13.11.2014</b>	Revisão: <b>0</b>	Página: <b>12 de 15</b>
-------------------------------	---	---	--	----------------------	----------------------------

**7.4** Constatada quaisquer das irregularidades descritas nos itens 7.3.1 a 7.3.7, o veículo será considerado "REPROVADO", não podendo iniciar os procedimentos de medição da opacidade, sendo então emitido o Relatório, informando os itens de reprovação na inspeção visual e encerrando-se a inspeção. Entretanto, estes deverão realizar a manutenção corretiva e retornar para nova vistoria.

**7.5** As medições devem ser realizadas com opacímetro que atenda à Norma NBR 12897 - Emprego do Opacímetro para Medição do Teor de Fuligem de Motor Diesel - Método de Absorção de Luz, desde que seja compatível com um opacímetro de amostragem com 0,43m de comprimento efetivo da trajetória da luz através do gás e certificado pelo INMETRO.

**7.6** Antes de iniciar as medições de opacidade, o veículo deverá estar devidamente freado, com a embreagem não acionada e a alavanca de mudança na posição neutra. Além disso, todos os dispositivos que alteram a rotação do motor, tais como ar condicionado, freio motor etc., devem ser desligados.

**7.7** Para a execução das medições da opacidade da fumaça deverá ser seguida a metodologia abaixo descrita, que será orientada pelo software de inspeção aprovado pelo INEA:

**7.7.1** Para os veículos fabricados a partir de 01 de janeiro de 1996, deverão ser registrados os limites máximos de opacidade estabelecidos pelo fabricante ou encarregador final do veículo, conforme Resolução CONAMA nº 16/95, que estão afixados em etiqueta, na coluna B da porta dianteira direita e no caso de ônibus, esta etiqueta poderá ser afixada no espelho do degrau da porta direita dianteira. Quando a etiqueta não mais existir, serão adotados os limites da Resolução CONEMA.

**7.7.2** A sonda do opacímetro deverá estar desconectada do sistema de escapamento, fora da direção da fumaça, para verificação da referência inicial do opacímetro ("zero").

**7.7.3** Logo após a leitura do "zero", a sonda do opacímetro deverá ser inserida pelo menos 300 mm no tubo de escapamento do veículo, para início da medição da opacidade.

**7.7.4** Com o motor em marcha lenta, o acelerador deve ser acionado de modo contínuo e rapidamente (no máximo em 1segundo), sem golpes, até atingir o final de seu curso.

<b>Código:</b> NOP-INEA-13	<b>Ato de aprovação:</b> Res. Conema nº 65	<b>Data de aprovação:</b> 10/10/2014	<b>Data de publicação:</b> 04/11/2014 e republicada em 13.11.2014	<b>Revisão:</b> 0	<b>Página:</b> 13 de 15
-------------------------------	---	---	---	----------------------	----------------------------

**7.7.5** Manter esta posição do acelerador até que o motor atinja, nitidamente, a rotação máxima estabelecida pelo regulador de rotações, permanecendo nesta condição por um tempo máximo de 5 segundos.

**7.7.6** Desacionar o acelerador e aguardar que o motor estabilize na rotação de marcha lenta e que o opacímetro retorne ao valor original obtido nessa mesma condição. Reacelerar, no máximo, em 5 segundos após a estabilização.

**7.7.7** Executar a sequência de operações descritas nos itens 7.7.4 a 7.7.6 por dez vezes, no máximo, tomando-se como medida o valor máximo da opacidade registrado em cada uma das acelerações.

**7.8** Desprezando-se a primeira aceleração, para eliminação de resíduos acumulados no escapamento, os valores de opacidade obtidos em três medições consecutivas a partir da segunda medição, inclusive, devem ser analisados e só podem ser considerados válidos, quando a diferença entre o valor máximo e o mínimo neste intervalo não for superior a 0,5m-1.

**7.8.1** O primeiro grupo de três valores consecutivos que atenda às condições de variação determinadas no subitem acima é considerado como o grupo de medições válidas, encerrando-se o ensaio.

**7.9** O resultado do ensaio é a média aritmética dos três valores consecutivos válidos.

**7.10** Em caso de atendimento aos limites da emissão regulamentados na Resolução CONEMA em vigor, o mesmo será considerado "APROVADO". Em caso contrário, o veículo será considerado "REPROVADO".

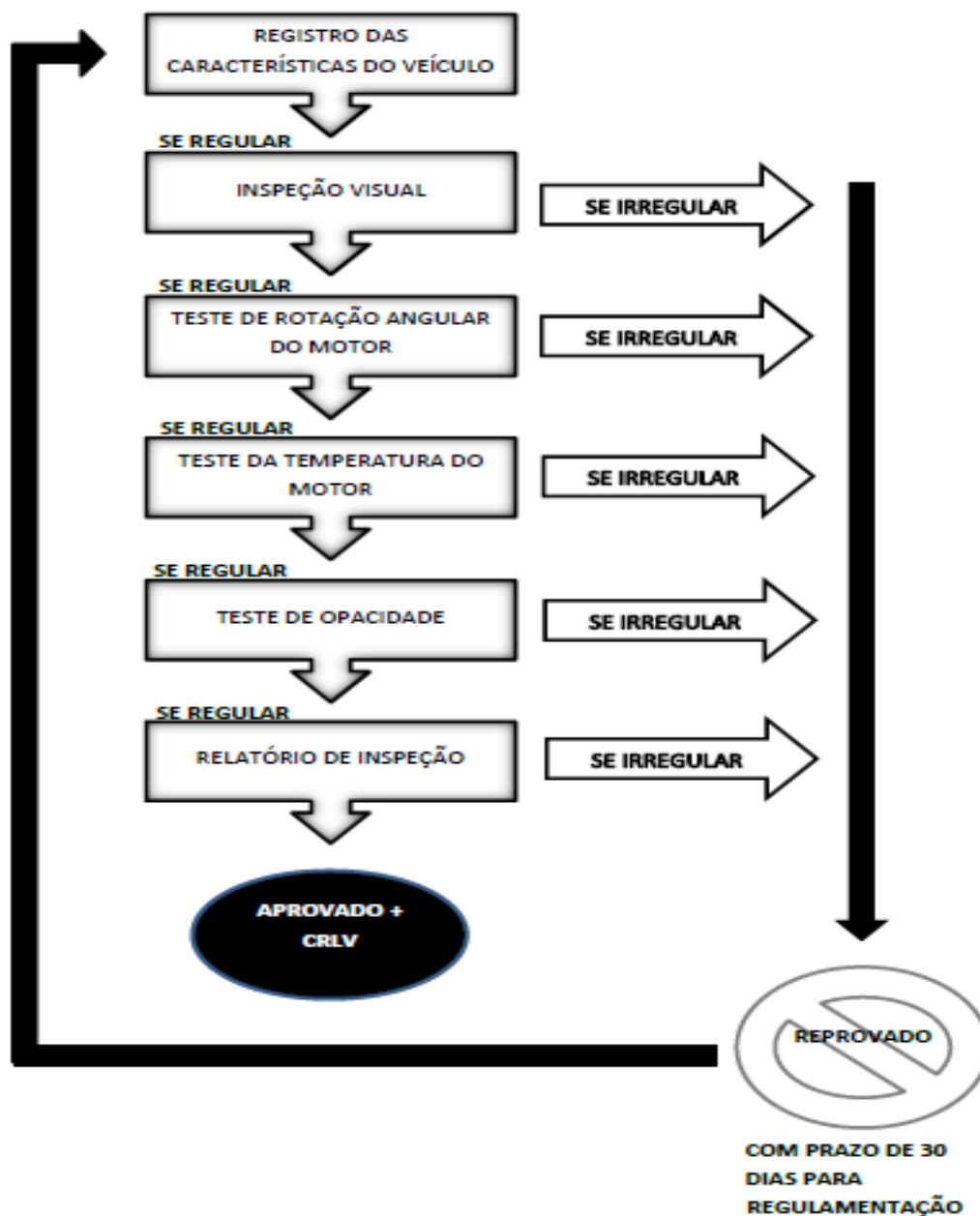
**7.11** Ao final da inspeção será emitido o relatório em duas vias com os valores de cada parâmetro medido, seus respectivos limites e a situação de cada um deles, assim como a situação final do veículo. Uma das vias deverá ser entregue ao usuário.

**7.12** Para os veículos com mais de uma saída independente de escapamento, a medição de opacidade será realizada individualmente em ambas saídas, e caso haja reprovação de uma delas, o veículo será considerado "REPROVADO".

**7.13** Fluxograma de inspeção veicular

<b>Código:</b> NOP-INEA-13	<b>Ato de aprovação:</b> Res. Conema nº 65	<b>Data de aprovação:</b> 10/10/2014	<b>Data de publicação:</b> 04/11/2014 e republicada em 13.11.2014	<b>Revisão:</b> 0	<b>Página:</b> 14 de 15
-------------------------------	---	---	---	----------------------	----------------------------

A Figura 1 apresenta o fluxograma com as etapas previstas na execução da inspeção de veículos do ciclo Diesel.



Revog.

Código: NOP-INEA-13	Ato de aprovação: Res. Conema nº 65	Data de aprovação: 10/10/2014	Data de publicação: 04/11/2014 e republicada em 13.11.2014	Revisão: 0	Página: 15 de 15
------------------------	--	----------------------------------	--	---------------	---------------------