



Coordenação Geral de Acreditação

**ORIENTAÇÕES PARA A VALIDAÇÃO DE
SOFTWARES E EQUIPAMENTOS
UTILIZADOS EM INSPEÇÃO DE
SEGURANÇA VEICULAR**

Documento de caráter orientativo

DOQ-CGCRE-025

Revisão 02 – SET/2019



SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Campo de Aplicação
- 3 Responsabilidade
- 4 Histórico das revisões
- 5 Documentos Complementares
- 6 Siglas
- 7 Definições
- 8 Periodicidade
- 9 Capacitação do Pessoal
- 10 Validação de softwares
- 11 Resultados e registro

1 OBJETIVO

Este documento tem como objetivo fornecer orientações gerais aos organismos de inspeção acreditados ou solicitantes da acreditação, que lhe permitam criar procedimento para validação dos softwares utilizados nas inspeções em atendimento aos itens 6.2.13 da ABNT NBR ISO/IEC 17020 e a norma NIT-Diois-019.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Este documento aplica-se à Diois, aos organismos acreditados e aos solicitantes à acreditação.

3 RESPONSABILIDADE

A responsabilidade pela revisão deste documento é da Diois.

4 HISTÓRICO DAS REVISÕES

Revisão	Data	Itens revisados
02	SET/19	- Atualizada a versão da norma ABNT NBR ISO/IEC 17020. - Exclusão de citações das normas canceladas NIT-Diois-002 e NIT-Diois-005. - Inclusão da citação da norma NIT-Diois-019.
01	DEZ/12	- Alteração do título - Adequação do texto à legislação vigente.

5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ABNT NBR ISO/IEC 17000	Avaliação da conformidade - Vocabulário e princípios gerais
ABNT NBR ISO/IEC 17020	Avaliação de conformidade – Requisitos para o funcionamento de diferentes tipos de organismos que executam inspeção
NIT-Diois-019	Critérios Específicos para a Acreditação de Organismos de Inspeção



6 SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Cgcre	Coordenação-Geral de Acreditação
Diois	Divisão de Acreditação de Organismos de Inspeção
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
ISV	Inspeção de Segurança Veicular
ITL	Instituição Técnica Licenciada
OIA-SV	Organismo de Inspeção de Segurança Veicular Acreditado
OI-SV	Organismo Solicitante de Acreditação em Inspeção de Segurança Veicular
OIVA	Organismo Solicitante de Acreditação em Inspeção Veicular
RT	Responsável Técnico

7 DEFINIÇÕES

Para os fins desta Norma, são adotadas as definições contidas na ABNT NBR ISO/IEC 17000 e na ABNT NBR ISO/IEC 17020.

8 PERIODICIDADE

Realizar o procedimento semestralmente, antes da colocação em uso após a verificação/calibração, manutenção relevante do equipamento ou atualização de software.

9 CAPACITAÇÃO DE PESSOAL

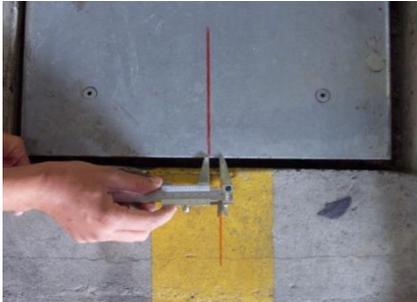
O(s) RT obrigatoriamente devem ser proficientes, porém é desejável que todo o corpo técnico também o seja.

10 VALIDAÇÃO DE SOFTWARES E EQUIPAMENTOS

Procedimento destinado a verificar por exame e fornecimento de evidência objetiva que os requisitos de um equipamento e seu *software* para um determinado uso são pretendidos. Sempre que houver atualização de *software*, ajustes ou qualquer fator externo que possa vir a influenciar na operação dos equipamentos, devem ser utilizados procedimentos para a validação destes.



10.1 Linha de Inspeção de Veículos Leves e/ou Pesados



DIREÇÃO: Movimentar placa de alinhamento para a direita, medir deslocamento lateral real (mm) e o comprimento da placa (m). Dividir um valor pelo outro conforme fórmula a, confrontar com o resultado apresentado pelo equipamento e verificar coerência. Repetir procedimento para a esquerda. Na sequência, verificar retorno automático tanto da placa quanto do valor medido ao 0 (zero).

DIREÇÃO: Deslocar placa de alinhamento acima e, em seguida, abaixo de 7 mm/m, ora para a esquerda, ora para a direita, e confirmar, respectivamente, a coerência de reprovação e aprovação pelo equipamento conforme os parâmetros regulamentares. Aplicar deslocamentos sempre próximos aos limites de aprovação e reprovação.

SUSPENSÃO: Utilizar um veículo que foi aprovado no ensaio com os pneus devidamente calibrados. Repetir o teste reduzindo a pressão em um dos pneus do mesmo eixo à aproximadamente 1/3 da especificada pelo fabricante, aumentando o outro em aproximadamente 20% (observando a pressão máxima indicada), tendendo o resultado ao desequilíbrio entre rodas). Verificar a coerência de reprovação e aprovação pelo equipamento conforme os parâmetros regulamentares. Esse procedimento deve ser realizado para ambas as placas.

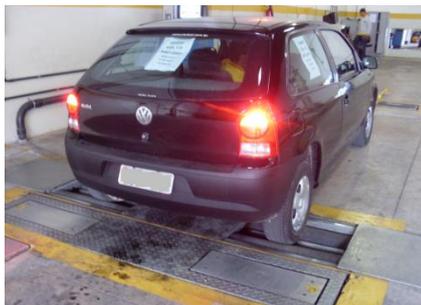
Fórmula (a) $D = D_p / CP$

D- Deslocamento calculado

Ds - Deslocamento medido no software do equipamento

Dp - Deslocamento lateral real (mm) / comprimento da placa (m)

Cp- Comprimento da placa



Salvar

Sobrenome: _____
 Nome: _____
 Endereço: _____
 Cidade: _____
 Telefone: _____
 Cliente nr.: _____
 Licença nr.: _____
 Tipo do veículo: _____
 Tipo do pneu: _____
 Kilometragem: _____
 Chassis nr.: _____
 Operador: _____
 Data (day.month.year): _____
 Hora: _____

Curvas de referência da suspensão

OK Abortar

Veículo: T006
 Registro: none
 Kilometragem: 29.01.2009 - 08:43

RESULTADOS

Carvalho-veículo	Castalho	Sistema de Eixo				Eixo de mão			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Força de frenagem eq.	N	4920	4640					1690	
Força de frenagem dif.	N	4920	2910					2120	
Diferença	N	190	42					210	
Resist. a colagem eq.	N	200	120					200	
Resist. a colagem dif.	N	490	140					220	
Peso roda esquerda	kg	720	300					350	
Peso roda direita	kg	1120	640					640	
Eficiência por eixo	%	82	71					61	
Força fren. (s/ carga)	N	14200						1820	
Peso total (sem carga)	kg	1850						210	
Eficiência (sem carga)	%								
Força Esem. (s/ carga)	N							3820	

RESULTADOS EIXOS

Desbalance	%	111	> 20	111		111	> 20	111
Eficiência (sem carga)	%		> 50				> 50	

FREIOS: Realizar o ensaio freando normalmente, repetir o ensaio aplicando um menor esforço no pedal e observando que o valor indicado esteja no campo de reprovação, e a coerência de reprovação e aprovação da eficiência pelo equipamento conforme os parâmetros regulamentares, repetindo o teste para o freio de estacionamento. Na sequência, posicionar o eixo dianteiro, em seguida, o traseiro freando ambos normalmente e, após o registro do freio de serviço, acionar parcialmente o freio de estacionamento quando solicitado pelo software. Verificar os resultados apresentados evidenciando a coerência das medições registradas pelo equipamento comparando com a legislação vigente.

Provocar o desequilíbrio de frenagem causando estrangulamento na passagem do fluido de freio em uma das rodas. Se a linha for mista, utilizar veículo leve e pesado.

Fórmula (c) - $D_e = [(F - f) / F] \times 100$
 De – Desequilíbrio por eixo do freio serviço em percentual
 F – Força de frenagem da roda com maior valor
 f – Força de frenagem da roda com menor valor

Fórmula (d) - $E_t = (F_t / P_t) \times 100$
 Et – Eficiência total do freio serviço em percentual
 Ft – Soma das forças de frenagem de todas as rodas
 Pt – Peso total do veículo

Fórmula (e) - $E_e = (F_e / P_t) \times 100$
 Ee – Eficiência total freio estacionamento em percentual
 Fe – Soma forças das rodas eixo(s) freio estacionamento
 Pt – Peso total do veículo

BANCO DE DADOS: Cadastrar um a um os ensaios, conferir a completeza e correção das informações e resultados, salvar e verificar integridade da gravação no banco de dados do equipamento, imprimir e assinar os relatórios. Verificar se o software permite selecionar mais de um eixo (inclusive o primeiro eixo) equipado com freio de estacionamento e se os limites de aprovação/reprovação alteram no quesito “eficiência total “ para veículos leves e pesados.

CÁLCULOS: Analisar coerência dos resultados. Realizar os cálculos conforme fórmulas b, c, d e e e normalizadas e confrontar com o relatório do equipamento.

Fórmula (b) - $D_e = [(l - i) / l] \times 100$

De – Desequilíbrio por eixo da suspensão em percentual
 l – Índice de transferência de peso da roda c maior valor
 i – Índice de transferência de peso da roda c menor valor

	Eixo 1		Eixo 2		Eixo 3		Eixo 4		Limites
	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	
Freio de Serviço									
Força Máxima de Frenagem	kgf	1402	1598	1582	1533	1085	1269		
Peso da Roda	kgf	83	85	93	92	72	89		
Eficiência por roda	%								
Desequilíbrio	%	16		14		8			< +20%
Peso do eixo	kgf	3000		3115		2354			
Eficiência de Frenagem do Eixo	kgf	84		86		85			
Força Total de Frenagem	kgf				4008				
Peso Bruto	%				5489				
Eficiência Total de Frenagem	kgf				88				>> 50%

	Eixo 5		Eixo 6		Eixo 7		Eixo 8		Limites
	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	
Freio de Serviço									
Força Máxima de Frenagem	kgf								
Peso da Roda	kgf								
Eficiência por roda	%								
Desequilíbrio	%								< +20%
Peso do eixo	kgf								
Eficiência de Frenagem do Eixo	kgf								
Força Total de Frenagem	kgf								
Peso Bruto	%								
Eficiência Total de Frenagem	kgf								>> 50%

Peso do Veículo: 9489 kgf



10.2 Analisador de Gases



ESTANQUEIDADE: Ao iniciar o equipamento, não estancar (interromper o bocal) da sonda quando solicitado inicialmente pelo software e verificar se, corretamente, o teste de estanqueidade do sistema é reprovado impedindo assim a realização de ensaios oficiais.

CONTAMINAÇÃO: Iniciando o teste normal com a sonda no escapamento, verificar se, caso acuse contaminação, corretamente o ensaio não se inicia.

Inserir (ou medir) valor de temperatura abaixo do valor estabelecido na legislação e verificar se não há sequência enquanto a temperatura mínima não for alcançada.

CO_c E DILUIÇÃO: Durante a realização do ensaio normal, retirar gradativamente a sonda do escapamento do veículo observando a esperada redução dos valores percentuais de CO_c e Diluição e confirmar a coerência de reprovação pelo equipamento.

Resultados do analisador de gases									
Placa	Modelo	Marca	Consumível	Substância	2012				
0304	PGA-500	ALCOOL	ALCOOL	ALCOOL	ALCOOL				
TESTE OFICIAL EM MARCHA LENTA 1º ESCAPAMENTO									
Letra	Mínimo	Valor	Máximo	Mínimo	Valor	Máximo	Unidade		
Rotação	700	711	900				RPM		
HC	—	38	—				PPM Vol		
HCx	—	52	100				PPM Vol		
CO	—	0,84	—				% VOL		
CO2	—	18,50	—				% VOL		
COc	—	0,88	0,30				% VOL		
F. Diluição	—	0,88	1,37	2,50			% VOL		
TESTE OFICIAL EM ACELERAÇÃO 1º ESCAPAMENTO									
Letra	Mínimo	Valor	Máximo	Mínimo	Valor	Máximo	Unidade		
Rotação	2300	2344	2700				RPM		
HC	—	34	—				PPM Vol		
HCx	—	62	100				PPM Vol		
CO	—	0,87	—				% VOL		
CO2	—	18,70	—				% VOL		
COc	—	0,88	0,30				% VOL		
F. Diluição	—	0,88	1,30	2,50			% VOL		
Observações: CONSUMÍVEL FLEX Substância: GPL Temperatura do ar: 16,41/25									
APROVADO									

Resultados do analisador de gases									
Placa	Modelo	Marca	Consumível	Substância	2012				
0304	PGA-500	ALCOOL	ALCOOL	ALCOOL	ALCOOL				
TESTE OFICIAL EM MARCHA LENTA 2º ESCAPAMENTO									
Letra	Mínimo	Valor	Máximo	Mínimo	Valor	Máximo	Unidade		
Rotação	600	602	1200				RPM		
HC	—	11	1100				PPM Vol		
CO	—	0,80	—				% VOL		
CO2	—	15,40	—				% VOL		
COc	—	0,8	0,8	0,8			% VOL		
Diluição	—	0,8	10,4	10,0			% VOL		
TESTE OFICIAL EM ACELERAÇÃO 2º ESCAPAMENTO									
Letra	Mínimo	Valor	Máximo	Mínimo	Valor	Máximo	Unidade		
Rotação	2300	2310	2700				RPM		
HC	—	16	1100				PPM Vol		
CO	—	0,80	—				% VOL		
CO2	—	15,40	—				% VOL		
COc	—	0,8	0,8	0,8			% VOL		
Diluição	—	0,8	10,4	10,0			% VOL		
Observações: CONSUMÍVEL ALCOOL % Comedido medido a. Temperatura do ar: > 10°C b. Temperatura do ar: < 20°C									
APROVADO									

Snap-on do Brasil			
Rua Juscelino K. de Oliveira, 470 Distrito Industrial II - SBO - SP Fone: (19) 2108-1000 www.snapon.com.br			
PGA-500 Analisador de Gases			
RESULTADO: VEICULO REPROVADO /2012 13:58:15			
Cliente:	Endereço:		
Bairro:	Cidade:		
CEP:	Telefone:		
Marca: GM	Kim Atual: 74000		
Veículo: CORSA	Chassi: 74000		
Modelo: 1.0 MPFI PREMIUM BV	Comb.: Gasolina		
Ano Fab.: 2011	Combustível: Gasolina		
Placa: CTP-0	Tipos Ignição: Simples		
	Escapamento: Único		
	Máquina 001		
ITEM DE INSPEÇÃO LIMITES MARCHA LENTA 2500 RPM RESULTADO			
Escapamento: 1			
CO corrigido (% vol)	0,30	0,15	APROVADO
HC corrigido (ppm vol)	2,90	1,50	APROVADO
HC corrigido (ppm vol)	100	200	REPROVADO
CO (% vol)	—	0,15	—
CO2 (% vol)	—	14,50	—
HC hexano (ppm vol)	—	250	157
Temperatura do gás °C	—	74	—
Temperatura do motor (°C)	—	89,0	248,0
Operador: Snap-On	Versão do Software: 3.2.1.2	Página: 1 de 1	Teste: 008700

ROTAÇÃO: Após o ensaio normal (veículo aprovado), variar a rotação de marcha lenta fora do especificado pelo fabricante e fora da faixa estabelecida pela legislação e, em seguida, abaixo e acima, respectivamente, da mínima (2300 RPM) e da máxima (2700 RPM) na alta, por no máximo 15 segundos, e confirmar a coerência dos resultados em relação à legislação.

BANCO DE DADOS: Cadastrar um a um os ensaios, conferir a completeza e correção das informações e resultados (inclusive de periféricos), salvar, verificar integridade da gravação no banco de dados do equipamento e imprimir os relatórios. Cadastrar o mesmo veículo com ano de fabricação diferente e verificar se os limites de emissões se alteram, conforme legislação vigente.

CÁLCULOS: Analisar coerência dos resultados. Realizar os cálculos conforme fórmulas f e g normalizadas e confrontar com o relatório do equipamento.

Veículos Movidos a Etanol ou Gasolina:

$$CO_c = 15 \times \text{Comedido} / (\text{CO} + \text{CO}_2)_{\text{medido}}$$

Veículos Movidos a GNV:

$$CO_c = 12 \times \text{Comedido} / (\text{CO} + \text{CO}_2)_{\text{medido}}$$

Para o cálculo de HC_c, substituir CO (medido) por HC (medido)



10.3 Opacímetro



OPACIDADE: Retirar gradativamente a sonda do escapamento do veículo livre (corte) e de marcha lenta, observando a esperada redução do valor K da opacidade e confirmar a coerência de aprovação pelo equipamento. Confirmar se o opacímetro registra valor = a zero

ROTAÇÃO: Simular o ensaio com rotações inferiores à de máxima livre (corte) e de marcha lenta, com suas respectivas variações e verificar se, corretamente, o veículo é reprovado.

ROTAÇÃO DE ACELERAÇÃO MÁXIMA LIVRE* (CORTE): Variar, durante as medições, a rotação de aceleração máxima livre (corte), e verificar se, corretamente, a medição é descartada e nova aceleração é realizada.

PROVA DE DATA

INDICADOR DO VEICULO

PROVA DE DATA

INDICADOR DA MEDIÇÃO

DATA DE MEDIÇÃO

INDICADOR DO OPERADOR

PROVA	RPM LENTA	RPM LIVRE	MEASURA	OPACIDADE						
1	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
37	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
38	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
52	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
53	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
54	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
55	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
56	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
57	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
58	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
59	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
61	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
64	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
65	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
66	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
67	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
68	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
73	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
74	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
76	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
77	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
78	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
79	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
81	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
82	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
83	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
84	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
85	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
86	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
87	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
88	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
89	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
92	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
93	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
94	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
95	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
96	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
97	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
98	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
99	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100	1500	2100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

APROVADO

BANCO DE DADOS: Cadastrar um a um os ensaios, conferir completeza e correção das informações e resultados (inclusive de periféricos), salvar, verificar integridade da gravação no banco de dados do equipamento e imprimir relatórios. Verificar se o programa possui todos os campos para preenchimento conforme a legislação

CÁLCULOS: Analisar coerência dos resultados. Realizar cálculos conforme fórmula h normalizada e confrontar com relatório do equipamento.

Fórmula h – Média = (m1 + m2 + m3) / 3

Mar – Média aritmética calculada m1; m2 e m3 – Valores de medições consecutivas a partir da 2ª (a primeira medição deve ser descartada pelo software) e os valores mínimo e máximo não variem mais que 0,5 m-1 .



10.4 Medidor de Pressão Sonora



INSPEÇÃO VEICULAR

DADOS DO VEÍCULO
 PLACA/CHASSÉ: NUM9181 ANO MODELO: 2011 ANO FABRICAÇÃO: 2011
 MARCA/MODELO DO VEÍCULO: FIAT/STRADA ADVENTURE
 ESCAPAMENTO: Traseiro, horizontal, unitário;
 MOTORS: Dianteiro / A TEMPOS / Por Centralita
 MARCA/MODELO DO MOTOR: FIAT 1.6 16V
 Veículo de passageiros até nove lugares.
 Veículo de uso misto derivado de automóvel.
 Motor: Gasolina

ANÁLISE DE RUÍDO
 Nº DE ESCAPAMENTOS INSPECIONADOS: 1
 RUÍDO AMBIENTE INÍCIO: dB(A) = 64,83 / RUÍDO AMBIENTE FIM: dB(A) = 66,91
 1ª MEDIDA: RPM = 705 dB(A) = 72,401 | RPM = 2002 dB(A) = 66,41
 2ª MEDIDA: RPM = 852 dB(A) = 77,411 | RPM = 2742 dB(A) = 64,59
 3ª MEDIDA: RPM = 879 dB(A) = 81,501 | RPM = 2742 dB(A) = 65,31
 4ª MEDIDA: RPM = 874 dB(A) = 84,16 | RPM = 2737 dB(A) = 64,29
 5ª MEDIDA: RPM = 864 dB(A) = 87,80 | RPM = 2737 dB(A) = 64,27
 6ª MEDIDA: RPM = 861 dB(A) = 87,71 | RPM = 2739 dB(A) = 62,65
 7ª MEDIDA: RPM = 869 dB(A) = 86,63 | RPM = 2739 dB(A) = 63,00
 8ª MEDIANA: RPM = 868 dB(A) = 83,34

RESULTADO FINAL
 LIMITE: 63,00 dB(A)
 MEDIANA: 63,00 dB(A)
 CORRIGIDA: 66,23 dB(A)
 P1_20: 66,23 dB(A)

REJEITADO
 Por não ter sido atingido o limite de ruído estabelecido.
 Por não ter sido atingido o limite de ruído estabelecido.

14:45:05 às 14:51:33

EXEMPLO- DIFERENÇA SUPERIOR A 2,0dB

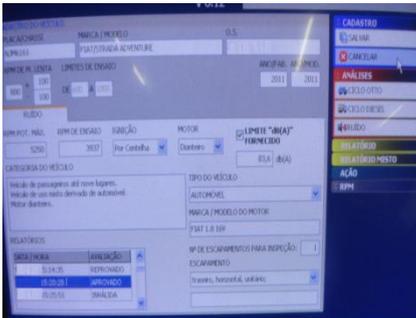


RUÍDO DE FUNDO: Após ensaio do veículo considerado aprovado ou reprovado, ao medir o ruído de fundo (inicial e final), manter o motor do veículo ligado para que a diferença deste em relação aos valores medidos no ensaio seja menor do que 03 db(A) e confirmar a coerência de rejeição do ensaio pelo equipamento.

DIFERENÇA: Entre uma e outra medição do ruído em aceleração, acionar a buzina ou manter um outro veículo próximo acelerado, a fim de provocar o aumento da diferença entre medições superior a 2 db(A) entre quaisquer medidas e verificar se o software solicita 2 ou até 4 medições, descartando o ensaio ao não alcançar diferença menor ou igual a 2dB(A).

ROTAÇÃO MÁXIMA: Variar, durante a tomada da rotação máxima (3N*4 ou N*2 dependendo do veículo), menos ou mais de 200 RPM e verificar se, corretamente, o ensaio é rejeitado.

NÍVEL DE RUÍDO: Cadastrar o veículo com nível de ruído diferente do valor encontrado (mediana) no ensaio válido, para provocar a aprovação ou reprovação, conforme o caso.



Resultados da medição de ruído

TESTE EM ACELERAÇÃO		TESTE EM MARCHA LENTA	
Amostra	Ruído	Amostra	Ruído
1	65,00	1	63,50
2	63,00	2	63,50
3	65,00	3	63,50
4	61,50	4	66,00
5	64,00	5	65,00
6	...	6	64,00
7	...	7	...
8	...	8	...
9	...	9	...
10	...	10	...

Observações:
 1. Condição de teste

APROVADO

Resultados da medição de ruído

TESTE EM ACELERAÇÃO		TESTE EM MARCHA LENTA	
Amostra	Ruído	Amostra	Ruído
1	65,00	1	63,50
2	63,00	2	63,50
3	65,00	3	63,50
4	61,50	4	66,00
5	64,00	5	65,00
6	...	6	64,00
7	...	7	...
8	...	8	...
9	...	9	...
10	...	10	...

Observações:
 1. Condição de teste

APROVADO

BANCO DE DADOS: Cadastrar um a um os ensaios, conferir a completude e correção das informações e resultados (inclusive de periféricos), salvar, verificar integridade da gravação no banco de dados do equipamento e imprimir os relatórios.

CÁLCULOS: Analisar coerência dos resultados. Calcular a mediana, mediana corrigida, P20 e confrontar com o relatório do equipamento. Verificar se a mediana é válida.

*N: velocidade angular em RPM de potência máxima estabelecida pelo fabricante. Para o ensaio de ruídos, a rotação máxima deve ser estabilizada em 3N/4 para veículos de quatro ou mais rodas ou de duas ou três rodas se N < 5000 RPM ou N/2 para veículos de duas ou três rodas se N >= 5000 RPM. Rotação máxima é aquela onde o limite de rotação é alcançado. Rotação de potência máxima é aquela onde a maior potência do motor é desenvolvida.



11 RESULTADOS E REGISTROS

- 1) Analisar a coerência da crítica de resultados dos equipamentos com parâmetros regulamentares;
 - 2) Analisar a coerência dos resultados de cálculos realizados com os valores apresentados pelos equipamentos;
 - 3) Verificar banco de dados e backup, preferencialmente em mais de um computador;
 - 4) Discrepâncias injustificáveis por análise crítica, suspender uso do equipamento;
 - 5) Registrar os ensaios e cálculos no corpo do relatório, assinar e arquivar.
-