



INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA NA INSPEÇÃO DE VEÍCULO TRANSPORTADOR DE PRODUTOS PERIGOSOS

**Adilson Pinheiro Gonçalves, adilsonpg@live.com¹
Natacha Stephany Sousa da Silva, nstephany1@gmail.com²
Rafael Lemos Diniz, catedral_rafa20@hotmail.com³**

¹Universidade Estadual do Maranhão, Cidade Universitária Paulo VI, Av. Lourenço Vieira da Silva, nº 1000 - Bairro: Jardim São Cristovão, CEP 65055-310 – São Luís/MA.

²Universidade Estadual do Maranhão, Cidade Universitária Paulo VI, Av. Lourenço Vieira da Silva, nº 1000 - Bairro: Jardim São Cristovão, CEP 65055-310 – São Luís/MA

³Universidade Estadual do Maranhão, Cidade Universitária Paulo VI, Av. Lourenço Vieira da Silva, nº 1000 - Bairro: Jardim São Cristovão, CEP 65055-310 – São Luís/MA

Resumo: Esta pesquisa surge para evidenciar a importância da instrumentação aplicada à inspeção veicular, quais os aparelhos aplicados e suas funções. Este estudo foi desenvolvido no Instituto Tecnológico de Engenharia e Segurança Veicular – ITESV e possui como método utilizado uma pesquisa bibliográfica e de campo. A coleta de dados, realizada na empresa citada anteriormente, baseia-se num acompanhamento de uma vistoria num veículo transportador de produtos perigosos, ressaltando os equipamentos e instrumentos usados para verificar sua conformidade para transitar. Os instrumentos de medição possuem papel primordial na inspeção veicular, pois através do seu uso é possível determinar se parâmetros de segurança e meio ambiente para tráfego de veículos automotores, principalmente quando se trata de um transportador de PP.

Palavras chave: Instrumentação; Equipamentos; Inspeção Veicular.

1. INTRODUÇÃO

A instrumentação, quando se trata do ramo industrial, é a área onde os técnicos e engenheiros trabalham e que envolvem processos industriais. Relaciona-se também com técnicas aplicadas para manusear os instrumentos, além de desenvolvê-los (OMEGA ENGINEERING, 2015).

Para checar a condição do automóvel e saber se está apto para trafegar é necessário passar por vistorias periódicas, que podem ou não ser realizadas em oficinas mecânicas. Por exemplo, para identificar se um pneu está desgastado (careca) basta uma vistoria visual e, se necessário, efetuar a troca. Isto já faz com que um possível acidente seja evitado. Em casos de mudança de característica (cor, quantidade de eixos, inclusão de pedais) e sinistro é necessário passar por um organismo de inspeção.

Será estudada a aplicação dos instrumentos de medição numa revisão veicular e as fases onde são inseridos, a fim de evidenciar sua importância para a segurança do condutor e do trânsito, evitando acidentes que poderiam pôr em risco a integridade física e acarretar em prejuízo financeiro e ambiental.

2. METODOLOGIA

A inspeção caracteriza-se como “Avaliação da Conformidade pela observação e julgamento, acompanhada, conforme apropriado, por medições, ensaios ou uso de calibres”. É o mecanismo de Avaliação da Conformidade utilizado na análise de serviços, após sua execução. Em resumo, os procedimentos de medição, de uso de calibres e de ensaios são aplicados nos instrumentos a serem utilizados na execução do serviço a ser inspecionado. A fim de garantir que o resultado obtido não tenha interferência do instrumento (INMETRO, 2012a).

As atividades de inspecionar aplicam-se ao ensaio de produtos, materiais, instalações, plantas, processos, procedimentos de trabalho ou serviços. No Brasil, as questões ligadas à segurança veicular utilizam os Programas de Avaliação da Conformidade, que usam o mecanismo de inspeção, em especial aquelas que envolvem em alterações nas características originais dos veículos.

Os critérios para acreditação de organismos de inspeção de equipamentos rodoviários para transporte de PP estão citados na NIT-DIOIS-019.

Os Organismos de Inspeção Acreditados (OIAS) são empresas que, após estabelecer a sua forma, recebem autorização do INMETRO para realizar inspeções do veículo construído (verificação in loco das características

Adilson Pinheiro Gonçalves, Natacha Stephany Sousa da Silva e Rafael Lemos Diniz
Instrumentação Utilizada Na Inspeção De Veículo Transportador De Produtos Perigosos
descritas) nos escopos que desejar. A acreditação deste OIA é realizada conforme os requisitos que constam na norma ABNT NBR ISO/IEC 17020:2012 (INMETRO, 2012b).

O regloscópio é o equipamento empregado para verificação e constatação da existência e definição do limite claro-escuro e do ajuste vertical da inclinação, alinhamento e intensidade que o feixe de luz dos faróis baixo, alto, de neblina e longo alcance apresentam (SENAI, 2002). Na Fig. 1 está a representação dos itens que o constituem.

Figura 1: Regloscópio. Fonte: SENAI, 2002



1. Coluna
2. Visor da banda larga com suporte e dispositivo de fixação à coluna
3. Caixa óptica com lente e espelho de diagnóstico
4. Dispositivo de ajuste de altura da caixa óptica
5. Controles de célula fotoelétrica e voltímetro
6. Cabos do voltímetro
7. Base com rodízios e trilho

Se o aparelho indicar altura excessiva os faróis irão ofuscar os condutores que virão no sentido contrário. Caso a iluminação for menos que o mínimo permitido estará funcionando de forma deficiente e pode diminuir a segurança da via e do trajeto (SENAI, 2004). Na Fig. 2 mostra o operador realizando o teste com o regloscópio.

Figura 2: Inspeção no farol esquerdo. Fonte: Autor, 2019.



Opacímetro é o instrumento que realiza medição da opacidade da fumaça expulsa pelo escapamento dos motores com ciclo Diesel. A análise é feita através da absorção da luz. É constituído de uma câmara de medição, que possui instalado um emissor e um receptor de luz (fotocélula) (SENAI, 2002). Na Fig. 3 está representado um opacímetro tipo sonda utilizado em análise de opacidade em veículo Diesel.

Figura 3: Opacímetro tipo sonda. Fonte: Mercado Livre, 2019



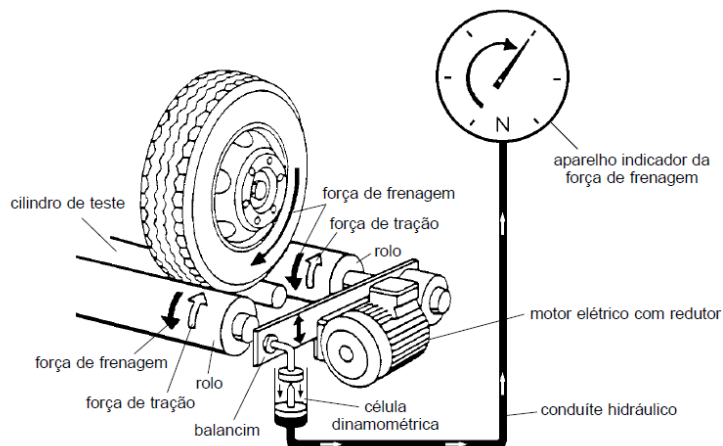
Um opacímetro tipo sonda é inserido no escapamento para análise dos níveis de CO, CO₂, HC e o fator de diluição, para em seguida, comparar com os limites que aprovam o veículo. O exame é realizado em dois momentos, em rotação em marcha lenta e com a rotação máxima em 2500 RPM. A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** 4 demonstra como acontece a análise de opacidade.

Figura 4: Teste de opacidade. Fonte: Autor, 2019.



O frenômetro de rolos é utilizado em inspeções veiculares para a análise da força e deficiência da frenagem por roda de cada eixo e a eficiência total de frenagem do veículo e desequilíbrio de frenagem por eixo. Esta verificação é aplicada em freio de serviço de veículos leves, pesados e motocicletas. A força e eficiência do freio de serviço de estacionamento (freio de mão) também é inspecionado (SENAI, 2002). Na Fig. 5 está a representação do funcionamento de um modelo convencional de frenômetro.

Figura 5: Funcionamento de frenômetro convencional. Fonte: SENAI, 2002.



Este teste é composto por frenômetro de rolos que simulam um deslocamento do veículo, mas apenas as rodas ficam em movimento. Ao iniciar o teste o operador recebe um sinal do sistema para acionar o pedal. O programa mede em porcentagem a eficiência do sistema. Cada eixo passa pelo mesmo procedimento. Caso o resultado esteja dentro da faixa de recomendação estabelecida pela norma é expedido um laudo com a aprovação. Caso contrário ficará com reprovação no teste e terá que passar por manutenção numa oficina e retornar posteriormente para repetir a inspeção. A **Erro! Fonte de referência não encontrada..** 6 indica o posicionamento no teste de freio.

Figura 6: Teste de freio no eixo dianteiro. Fonte: Autor, 2019.



O paquímetro é um instrumento usado para determinar com exatidão as dimensões de pequenos objetos. É uma régua graduada, que possui encosto fixo e sobre ela desliza um cursor. Possui dois bicos para medir, o fixo ligado à escala e o móvel ao cursor (RÉGUA ONLINE, 2012).

O paquímetro também é usado para medir os sulcos dos pneus e determinar se estão carecas ou ainda em condições de uso. Por se tratar de um instrumento de medição com alta precisão é imprescindível para indicar o limite da vida útil dos pneus. Na Fig. 7 está a medição dos sulcos do pneu com a haste do paquímetro.

Figura 7: Medição dos sulcos. Fonte: Autores, 2019



3. RESULTADOS

Para melhor eficiência é importante que a empresa responsável por este tipo de serviço possua uma estrutura administrativa e operacional apta a exercer as inspeções de acordo com as normas, instrumentos em perfeito estado de utilização e certificados pelo INMETRO para garantir resultados consistentes.

As inspeções veiculares geram diversos benefícios, um deles é o impacto direto na qualidade de produção de peças automotivas, fazendo com que os fabricantes busquem melhorar seus produtos, consequentemente aumentando os padrões de adequação profissional na área, além de instrumentos mais tecnológicos.

4. CONCLUSÃO

Os instrumentos de medição possuem papel primordial na inspeção veicular, pois através do seu uso é possível determinar se parâmetros de segurança e meio ambiente para tráfego de veículos automotores, principalmente quando se trata de um transportador de PP. Afinal refere-se a uma atividade de alto risco.

5. REFERÊNCIAS

A IMPORTÂNCIA da Instrumentação. Omega Engineering Inc. Disponível em: <<https://br.omega.com/prodinfo/instrumentacao.html>>. Acesso em: 14 mar. 19.

A INDÚSTRIA química. Abiquim: Associação Brasileira da Indústria Química. Disponível em: <<http://canais.abiquim.org.br/sassmaq/geral/intro.asp>>. Acesso em: 12 jun. 2019.

Acreditação de Organismos de Inspeção (ABNT NBR ISO/IEC 17020:2012). Inmetro. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/sobre_org_insp.asp>. Acesso em: 15 abr. 2019.

ANDRADE, Laurie. Número de mortes no trânsito está menor, mas é preciso fazer mais. Disponível em: <<https://autopapo.com.br/noticia/mortes-no-transito/>>. Acesso em: 02 abr. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14040-5: inspeção de segurança veicular - veículos leves e pesados, parte 5: iluminação. Rio de Janeiro, 1998.

BALANÇO PRF-2017. Polícia Rodoviária Federal. Disponível em: <<https://www.prf.gov.br/portal/sala-de-imprensa/releases-1/balanco-prf-2017>>. Acesso em: 14 mar. 19.

Bento, Antônio Carlos. Inspeção de segurança pode reduzir em 34% as mortes no trânsito. REVISTA CESVI. São Paulo, v. 67, p. 22, fev./mar. 2010. Disponível em: <<http://www.cesvibrasil.com.br/Portal/Principal/Arquivos/Revista/Upload/rc67.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2019.

BRASIL. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro. Portaria n.º 299, de 26 de junho de 2014. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC002123.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 19.

BRASIL. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro. Portaria n.º 457, de 22 de dezembro de 2008. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/rtac001409.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 19.

BRASIL. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro. Portaria n.º 91, de 31 de março de 2009. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001434.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 19.

CAYRES, Elicarlos Boaventura; YUKI, Hélio Saburo. Inspeção veicular e conscientização da população. Revista Ciências do Ambiente On-Line, v. 2, n. 1, 2006.

DUNN, William C. Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos. Bookman Editora, 2013.

FIORIO, Vivian e HENRIQUE, Fábio. O que é um paquímetro?. Indústria Hoje. Disponível em: <<https://industria hoje.com.br/o-que-e-um-paquimetro>>. Acesso em: 12 jun. 19.

INSPEÇÃO. Inmetro. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/qualidade/inspecao.asp>. Acesso em: 15 abr. 2019.

LEGISLAÇÃO comercial. Disponível em: <<https://www.contabeis.com.br/legislacao/197146/portaria-inmetro-30-2004/>>. Acesso em: 29 abr. 19.

O DETRAN-MA informa que o serviço de inspeção veicular em carros de autoescolas, estarão novamente disponíveis no início de agosto. Disponível em: <http://www.detrان.ma.gov.br/paginas/detalhe/9656>. Acesso em 25 abr. 19.

OIAs – Organismos de Inspeção Acreditados. PBE edifica. Disponível em: <http://www.pbeedifica.com.br/node/33>. Acesso em: 15 abr. 2019.

OLIVEIRA, R. S. Introdução. In: _____. Procedimento para Definição de Uma Rede de Estações de Inspeção Técnica Veicular. 2009. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília. Brasília - DF.

PAQUÍMETRO. Régua Online. Inc. Disponível em: <<http://paquimetro.reguaonline.com/>>. Acesso em: 12 jun. 19.

RELATÓRIO da Frota Circulante 2018. Sindipeças – Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores. São Paulo, 2018.

SALAROLI, Mauro Sergio. Curso Básico de Metrologia. Disponível em: <https://www.ebah.com.br/content/ABAAAFW_cAG/curso-basico-metrologia>. Acesso em: 12 jun. 19.

SANTOS, Alexandre Carvalho Dos. Renovação de Frota. REVISTA CESVI. São Paulo, v. 67, p. 6, fev./mar. 2010. Disponível em: <http://www.cesvibrasil.com.br/Portal/Principal/Arquivos/Revista/Upload/rc67.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2019.

6. RESPONSABILIDADE PELAS INFORMAÇÕES

Os autores são os únicos responsáveis pelas informações incluídas neste trabalho.