

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

EVAIR NERING DA COSTA

**ATUALIZAÇÃO DE CRONOTACÓGRAFO -**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MEDIANEIRA  
2018

EVAIR NERING DA COSTA

## **ATUALIZAÇÃO DE CRONOTACÓGRAFO -**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Manutenção Industrial, do Curso Superior, de Tecnologia em Manutenção Industrial, promovido pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Medianeira.

Orientador: Yuri Ferruzzi.

MEDIANEIRA

2018



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### ATUALIZAÇÃO DE CRONOTACÓGRAFO

#### EVAIR NERING DA COSTA

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado às 19h00 do dia 20 de Junho de 2018, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo no Curso Superior de Tecnologia em Manutenção Industrial, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O acadêmico foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho **Aprovado**.

---

Prof. Msc. Yuri Ferruzzi  
UTFPR – *Câmpus* Medianeira  
(Orientador)

---

Prof. Msc. Ivair Marchetti  
UTFPR – *Câmpus* Medianeira  
(Convidado)

---

Prof. Alberto Noboru Miyadaira  
UTFPR – *Câmpus* Medianeira  
(Convidado)

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradecer a Deus, pela vida, sabedoria, força, saúde e por acompanhar-me em todos os dias.

Aos familiares, pela compreensão, apoio, auxílio e orientação nas horas mais difíceis, em todo o período de universitário.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Medianeira, pela oportunidade da realização do Curso Superior de Tecnologia em Manutenção Industrial.

A todos os professores do curso pelo esforço e dedicação para repassar seu conhecimento de forma clara e objetiva.

Aos amigos concebidos na UTFPR e os amigos do trabalho, que durante todo esse período de troca de conhecimento, adquiriu-se experiência que vão dar suporte em todos os momentos.

A todos que colaboram de forma direta ou indireta na minha formação acadêmica e na concretização desta importante etapa em minha vida. Certamente estes parágrafos não atenderam a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase. Portanto, desde já peço desculpas a aquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas que fazem parte do meu pensamento e gratidão.

## RESUMO

COSTA, Evair N. Atualização de Cronotacógrafo 2018. Folhas 33. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Manutenção Industrial) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2018.

O presente trabalho aborda a atualização de um instrumento de medição, responsável pelo controle de velocidade de veículos em função do tempo. O seguinte ato é necessário pela não viabilidade de manutenção da caixa de cambio do veículo, contudo acarretando na substituição da mesma e gerando uma nova configuração. Consiste em substituir o instrumento antigo totalmente mecânico, por um mais moderno provido de um sistema eletrônico, atendendo as necessidades da nova caixa de câmbio, otimizando o veículo e instrumento, aferindo o mesmo, adequando as normas e regulamentações do Inmetro, afim de proporcionar a legalização do veículo de acordo com o Regulamento Técnico, dedicado ao controle dos cronotacógrafos, que está disponível na portaria Inmetro nº201/2004.

**Palavras - chave:** Atualização, Inmetro e Cronotacógrafos.

## **ABSTRACT**

COSTA, Evair N. Atualização de Cronotacógrafo 2018. Folhas 38. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Manutenção Industrial) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2018.

The present work deals with the updating of a measuring instrument, responsible for the speed control of vehicles as a function of time. The following act is necessary for the non-feasibility of maintenance of the gearbox of the vehicle, however causing the replacement of the same and generating a new configuration. It consists of replacing the old fully mechanical instrument with a more modern electronic system, meeting the needs of the new gearbox, optimizing the vehicle and instrument, checking the same, adapting the rules and regulations of Inmetro, in order to provide the legalization of the vehicle in accordance with the Technical Regulation, dedicated to the control of chronographers, which is available in the Inmetro Ordinance nº201 / 2004.

**Key - words:** Updating, Inmetro and Chronographers.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Veículo disposto na pista 2 .....	18
Figura 2- Instrumento fixado no painel do veículo.....	19
Figura 3- Remoção do cabo de velocímetro.....	19
Figura 4- Esquema de ligação elétrica do tacógrafo. ....	20
Figura 5- Terminais acoplados ao cabo da tomada A.....	21
Figura 6- Sensor indutivo 35 mm Scania.....	22
Figura 7- Tomadas A e B, acoplada ao instrumento .....	23
Figura 8- Tomada reta do sensor.....	23
Figura 9- Sensor e tomada acoplados a caixa do veículo. ....	23
Figura 10- Tacógrafo fixado na moldura .....	24
Figura 11- Instrumento fixado ao painel .....	24
Figura 12- Página de acesso ao cronotacógrafo para cadastro .....	26
Figura 13- Relatório de ensaio emitido pelo simulador de pista .....	29
Figura 14- Certificado definitivo com validade de 2 anos .....	30

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1- Custos de implantação respectivos ao novo sistema. ....	17
---	----



## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia.
RBMLQ	Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade.
RTM	Regulamento Técnico Metrológico.
CRONMETRO	Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.
DIMEL	Diretoria de Metrologia Legal.
VIML	Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal
VDO	Marca do grupo Continental.
Rot	Rotação.
Km	Quilômetro.
CPF	Cadastro Pessoa Física.
CNPJ	Cadastro Nacional Pessoa Jurídica.
IPEM	Instituto de Pesos e Medidas.
PR	Paraná.
CICMA	Centro de Capacitação.
NIE	Norma Inmetro Especifica.

# SUMÁRIO

<b>1 INTRUDUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>11</b>
2.1 CRONOTACÓGRAFO .....	11
2.2 ADEQUAÇÃO DO CRONOTACÓGRAFO AS REGRAS METROLÓGICAS.....	11
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>16</b>
3.1 AQUISIÇÃO DO INSTRUMENTO .....	16
3.2 BAIXA DE CRONOTACÓGRAFO .....	17
3.3 ATUALIZAÇÃO .....	18
3.3.1 Desmontagem de cronotacógrafo mecânico .....	18
3.3.2 Remoção do cabo .....	19
3.3.3 Montagem da tomada A .....	20
3.3.4 Montagem de tomada B, circuito de ligação do sensor e tomada reta .....	21
3.3.5 Acoplamento do cronotacógrafo ao painel do veículo .....	23
3.4 AFERIÇÃO .....	25
3.5 CADASTRO .....	25
3.6 SELAGEM .....	27
3.6.1 Marcas de selagem .....	27
3.6.2 Plano de selagem.....	28
3.7 ENSAIO METROLÓGICO .....	28
<b>4 DIFICULDADES ENCONTRADAS</b> .....	<b>31</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>33</b>

Erro! Indicador não definido.

# 1. INTRODUÇÃO

O veículo SCANIA R112 HW 6X2, ano 1991, sofreu uma alteração no sistema de caixa de câmbio, pelo motivo de redução de custos e maior desempenho utilizando uma tecnologia subsequente. Esse procedimento resultou na necessidade de uma configuração mais atualizada e confiável para o instrumento de medição (Cronotacógrafo).

O projeto de atualização do instrumento visa melhorias no sistema gerando parâmetros mais precisos de medição, com a substituição cronotacógrafo que é velho e ultrapassado por outro mais moderno, aumentando a confiabilidade do instrumento, reduzindo custos de manutenção e adequando o veículo a nova configuração seguindo o Regulamento Técnico, que está disponível na portaria Inmetro nº201/2004. Que prescreve a seguinte situação: em casos que o instrumento necessite ser substituído por motivos de incapacidade de manutenção, furto, ou em casos, de não compatibilidade do instrumento.

- **Objetivo geral:** Consiste em substituir o instrumento antigo totalmente mecânico, por um mais moderno provido de um sistema eletrônico atendendo as necessidades da nova caixa de câmbio, otimizando o veículo e instrumento, regularizando os mesmos de acordo com a legislação.
- **Objetivos específicos:** Substituição do instrumento cronotacógrafo 1308 (mecânico), pelo modelo 1318 (eletrônico), descrição do procedimento padrão de substituição, aferir o instrumento novo de acordo com as necessidades do veículo, atendendo as normas do Inmetro, realizar cadastro junto ao Inmetro e efetuar a selagem e o ensaio metrológico.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. CRONOTACÓGRAFO

Instrumento destinado a indicar e registrar, de forma simultânea, inalterável e instantânea, a velocidade e a distância percorrida pelo veículo, em função do tempo decorrido, assim como os parâmetros relacionados com o condutor do veículo, tais como: o tempo de trabalho e os tempos de parada e de direção. (Cronotacógrafo)

Segundo a Portaria Inmetro nº 201, de 02 de dezembro de 2014, em sua prescrição no item 5, define:

#### 5 PRESCRIÇÕES TÉCNICAS

##### 5.1 Condições gerais

5.1.1 Os cronotacógrafos devem ser fabricados com materiais de resistência e estabilidade adequadas, e possuir características capazes de assegurar o bom desempenho desses instrumentos nas condições normais de uso.

5.1.2 Os elementos componentes do cronotacógrafo devem ser protegidos contra a influência de fatores externos, tais como a poeira e umidade.

5.1.3 Os dispositivos indicadores do cronotacógrafo devem estar equipados com iluminação adequada não ofuscante.

5.1.4 A constante "k" do cronotacógrafo e o coeficiente "w" do veículo devem ser iguais, dentro dos limites dos erros máximos admissíveis (item 4). Não sendo iguais, um dispositivo externo ou interno ao cronotacógrafo, inclusive memória não volátil, deve permitir o acoplamento da constante "k" ao coeficiente "w" com erro não superior a 1%.

5.1.4.1 Os componentes que permitam alterar as características metrológicas e/ou regulagens e ajustes, devem ser protegidos de acesso pelo usuário. Uma senha alfanumérica ou outro meio igualmente eficaz deve ser previsto para proteger componentes e controles pré-regulados para os quais o acesso ou ajuste não seja permitido.

5.1.5 A frequência natural e o amortecimento do mecanismo de medição do cronotacógrafo devem ser tais que a velocidade indicada e registrada devem

acompanhar, dentro dos limites dos erros máximos admissíveis, a variação da velocidade medida para uma aceleração de até 2m/s<sup>2</sup> .

5.1.6 A medição da distância percorrida deve ser incrementada e registrada no disco diagrama ou na fita diagrama tanto em marcha à ré quanto no sentido de deslocamento normal do veículo.

5.1.7 O cronotacógrafo deve registrar simultaneamente: a) a distância percorrida de forma contínua ou com resolução mínima de 10m; b) a velocidade instantânea; c) no mínimo dois tempos (tempo de direção e tempo de parada).

5.1.8 Os cronotacógrafos devem ser projetados e fabricados, de tal modo que, quando expostos às diversas perturbações a que estão sujeitos quando da sua utilização, não devem apresentar falhas significativas, ou se estas ocorrerem, sejam detectadas e postas em evidência por meio de sistema de controle.

## 5.2 Dispositivos indicadores

### 5.2.1 Indicador de distância

5.2.1.1 A divisão do dispositivo indicador da distância percorrida deve ser de 0,1km. As marcações indicando os décimos devem ser claramente distinguíveis das marcações que indicam os números inteiros, por exemplo, pelo uso de uma vírgula, um ponto decimal ou uma cor diferenciada.

5.2.1.2 O hodômetro deve ter a capacidade de totalização de, no mínimo 99.999,9km

5.2.1.3 Os algarismos do totalizador do hodômetro devem ser claramente legíveis e com uma altura aparente de, no mínimo 4 mm.

### 5.2.2 Indicador de velocidade.

5.2.2.1 Em um indicador analógico, dentro da faixa de medição, a escala de velocidade deve estar graduada uniformemente em 1; 2; 5 ou 10 km/h. A graduação da escala de velocidade não deve ser maior que o correspondente a 10 % da velocidade máxima que figure na escala.

5.2.2.2 Em um indicador analógico, o comprimento da menor divisão de escala, correspondente a uma diferença de velocidade de 10 km/h, não deve ser inferior a 10mm.

5.2.2.3 Em um indicador analógico, a distância entre a extremidade do ponteiro e os dígitos não deve ser superior a 3 mm.

### 5.2.3 Indicador de tempo.

5.2.3.1 O indicador de tempo deve ser facilmente visível e sua leitura deve

ser fácil, intuitiva e não ambígua.

5.2.4 O cronotacógrafo provido de fita diagrama deve incluir os seguintes dispositivos eletrônicos indicadores:

- a) de funcionamento do instrumento;
- b) de funcionamento do relógio de tempo;
- c) de funcionamento do transdutor.

5.3 Dispositivos de registro para cronotacógrafo provido de disco diagrama.

5.3.1 O dispositivo de acionamento do disco diagrama deve ser controlado por um mecanismo de tempo (mecânico ou elétrico), de maneira contínua e uniforme.

5.3.2 O mecanismo que aciona o disco diagrama deve assegurar que este seja acionado sem deslizamento, em relação ao sistema de controle, e deve ser de fácil inserção e retirada.

5.3.3 Em qualquer cronotacógrafo, deve existir um relógio ou outro dispositivo apropriado, assegurando o posicionamento correto do disco diagrama, de modo a estabelecer a correspondência entre o tempo indicado pelo cronotacógrafo (ou o tempo real, onde não houver relógio) e o registro de tempo no disco diagrama.

5.3.4 O compartimento, que contém o disco diagrama e o dispositivo de controle de reinício de tempo, deve estar equipado com uma trava. Qualquer abertura deste compartimento deve ser gravada automaticamente no disco diagrama.

5.3.4.1 Para os cronotacógrafos providos de fitas diagrama o compartimento que contém a memória de dados deve ser protegido contra a penetração de líquidos como água, gasolina, óleo diesel ou óleo mineral.

5.3.5 Registro da distância percorrida

5.3.5.1 Cada quilômetro percorrido pelo veículo deve estar representado no diagrama por uma variação de, pelo menos, 0,8 mm da coordenada correspondente.

5.3.6 Registro da velocidade O dispositivo de registro de velocidade deve ter movimento retilíneo e perpendicular à direção de deslocamento do disco diagrama.

5.3.7 Registro de tempo

5.3.7.1 O cronotacógrafo deve ser fabricado de tal modo que, mediante um

dispositivo de comutação, seja possível o registro automático e diferenciado dos tempos.

5.3.7.2 As características dos traços e suas posições relativas devem possibilitar a identificação clara dos tempos distintos.

5.3.7.3 No caso de veículos utilizados por mais de um condutor, equipado com cronotacógrafo para disco diagrama, cada condutor deve ter seu próprio disco para ser utilizado e inserido quando estiver dirigindo, ou de forma diferenciada em um único disco diagrama, quando o registrador de velocidade e tempo for dotado de dispositivo de comutação do condutor.

5.4 Dispositivos de registro para cronotacógrafo provido de fita diagrama.

5.4.1 O cronotacógrafo provido de fita diagrama terá memória de dados contendo os registros que serão impressos na fita diagrama.

5.4.2 A capacidade de memória do cronotacógrafo provido de fita diagrama deve ser tal que armazene o registro no mínimo das últimas 24 horas. Os seus registros não podem ser perdidos mesmo no caso de interrupção de energia ao equipamento no mínimo pelo período de um ano, e deve ser protegida, através de um algoritmo ou outro meio igualmente eficaz, de modo a impedir o acesso e a manipulação não autorizada dos dados.

5.4.3 Formas de registro na memória.

5.4.3.1 Registro da distância percorrida.

O registro da distância percorrida deve ter uma resolução mínima de 0,1 km e tamanho para registrar, no mínimo 99.999,9 km.

5.4.3.2 Registro de velocidade. a) A velocidade instantânea do veículo, deve ser registrada com uma frequência de medição menor ou igual a um segundo, durante as últimas 24h de utilização do veículo. b) Excessos de velocidade em relação à velocidade máxima autorizada para o veículo, é definido como qualquer período com mais de um minuto de duração, devem ser registrados com indicação da hora, data, velocidade máxima e velocidade média no período identificado.

5.4.3.3 Registro do tempo O cronotacógrafo provido de fita diagrama deve possuir relógio e calendário internos com energia própria capaz de mantê-lo em funcionamento por um período não inferior a 5 anos sem alimentação externa, e registrar de forma clara e precisa os tempos de operação e parada do veículo.

5.4.3.3.1 O cronotacógrafo deve conter dispositivo para identificação dos

condutores, registrando os diversos tempos de operação.

5.4.4 Registro na fita diagrama A impressão da fita diagrama deve ser realizada no próprio veículo, contendo no mínimo, os registros correspondentes às últimas 24 horas.

5.4.4.1 A impressão da fita diagrama será realizada sempre que o dispositivo da mesma for acionado e o tempo necessário para a impressão dos dados das últimas 24h não deverá ser superior a 3 min. A resolução do dispositivo impressor deve permitir uma densidade mínima de impressão de 250 pontos por linha.

## 5.5 Dispositivos suplementares

5.5.1 Podem ser usados dispositivos suplementares, tais como:

- Alarme, indicativo de ultrapassagem de uma velocidade pré-fixada;
- Dispositivos que indiquem outros parâmetros do trajeto;

## 2.2. ADEQUAÇÃO DO CRONOTACÓGRAFO ÀS REGRAS METROLÓGICAS

Considerando a necessidade de realização das Verificações Metrológicas Subsequentes de caráter obrigatório defendidas no subitem 8.3, do item 8 do Regulamento Técnico Metrológico aprovado pela portaria Inmetro nº 201, de 02 de Dezembro de 2004, que estabelece as condições mínimas que devem satisfazer os instrumentos registradores instantâneos e inalteráveis de velocidade e tempo, também denominados cronotacógrafos, utilizados nas medidas que envolvem as atividades previstas no item 8 da resolução CRONMETRO nº 11/1988.(Cronotacógrafo).

Ao usuário responsável pelo cronotacógrafo instalado no seu veículo, o RTM também estabelece obrigações. (CICMA, p 10. 2016)

8.3 verificações periódicas e eventuais.

8.3.1 As verificações, periódicas, de caráter, obrigatório. Serão efetuadas a cada dois anos, constituído em:

a) Inspeção geral, para constatação da permanência das características da



verificação inicial, do estado de conservação do instrumento, e observando o atendimento às condições prevista no item 9 deste RTM.

b) Verificação da existência e do estado das marcas de selagem, de acordo com o respectivo plano de selagem.

c) Observância dos erros máximos admissíveis com as prescrições previstas no subitem 4.1.2 deste RTM.

8.3.2 A primeira verificação periódica será realizada quando a instalação do cronotacógrafo no veículo.

8.3.3 As verificações eventuais serão efetuadas sempre que houver reparo, reinstalação do instrumento, a pedido do usuário ou quando as autoridades competentes julgarem necessário.

#### 9 Condições de utilização.

9.1 Todos os pontos previstos no plano de selagem devem permanecer selados.

9.2 Qualquer dispositivo adicional projetado para ser instalado junto ao cronotacógrafo deve ser aprovado pelo Inmetro.

9.3 Os indicadores do cronotacógrafo devem ser instalados no veículo, em local onde o condutor em sua posição normal, possa acompanhar de forma clara e inequívoca as respectivas indicações, sendo que o registrador deve encontrar-se em local de fácil acesso, na parte dianteira do compartimento interno do veículo. (CICMA, p 11, 2016)

Segundo a (portaria Inmetro nº 163, de 6 de setembro de 2005), aprova a adoção do Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal (VIML), no subitem 4.9 da seção "documentos e marcas de metrologia", identifica como "marca de selagem" o componente comumente chamado de lacre e adota o seguinte conceito: Marca destinada a proteger o instrumento de medição contra qualquer modificação, ajuste, remoção de componentes, etc. não autorizados.

O RTM aprovado pela portaria Inmetro nº 201, de 2004, estabelece as seguintes condições:

#### 6 Marcações

6.1 Devem ser selados todos os pontos onde o acesso possa provocar erros de medição ou redução da segurança metrológica.

6.2 Objetivando atender ao item acima devem ser lançados os seguintes

elementos; caso sejam necessários para a instalação do cronotacógrafo:

- a) As extremidades da união do cronotacógrafo com o veículo
- b) O dispositivo adaptador propriamente dito e seu ponto de inserção no circuito;
- c) Dispositivo de acesso á programação do constante “k”
- d) As uniões do dispositivo adaptador e do dispositivo de comutação aos elementos da instalação.

6.3 Todo cronotacógrafo deve ser provido de um local adequado para aposição doas marcas de selagem (subitem alterado pela Portaria Inmetro nº 165\2012). (CICMA, p 20, 2016).

Segundo á (Portaria INMETRO/DIMEL/Nº 033, de 24 de março de 2005). Consiste em aprovar o modelo 1318, de cronotacógrafo, bem como as instruções que deverão ser observadas quando da execução das verificações metrológicas, de acordo com o Regulamento Técnico Metrológico aprovado pela Portaria INMETRO n.º 001, de 08 de janeiro de 1999.

Segundo a (RESOLUÇÃO N.o 92 , DE 4 DE MAIO DE 1999). Parágrafo Único - Para certificação, o equipamento registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo e o disco diagrama ou fita diagrama, deverão, no mínimo, atender às especificações técnicas dos Anexos I ( para equipamentos providos de disco diagrama) e II ( para os equipamentos eletrônicos providos de fita diagrama) e os seguintes requisitos:

- I. Possuir registrador próprio, em meio físico adequado, de espaço percorrido, velocidades desenvolvidas e tempo de operação do veículo, no período de vinte e quatro horas;
- II. Fornecer, em qualquer momento, as informações de que trata o art. 2º desta Resolução;
- III. Assegurar a inviolabilidade e inalterabilidade do registro de informações;
- IV. Possuir lacre de proteção das ligações necessárias ao seu funcionamento e de acesso interno ao equipamento;
- V. Dispor de indicação de violação;
- VI. Ser constituído de material compatível para o fim a que se destina;
- VII. Totalizar toda distância percorrida pelo veículo;
- VIII. Ter os seus dispositivos indicadores iluminados adequadamente, com

luz não ofuscante ao motorista;

IX. Utilizar como padrão as seguintes unidades de medida e suas frações: quilômetro por hora (Km/h), para velocidade; hora (h) para tempo e quilômetro (km) para espaço percorrido;

X. Situar-se na faixa de tolerância máxima de erro nas indicações, conforme Anexos I e II;

XI. Possibilitar leitura fácil, direta e sem uso de instrumental próprio no local de fiscalização, nos dados registrados no meio físico.

Segundo a (NIE DIMEL 100), o item 9, estabelece:

## 9. Ensaio Metrológicos

### 9.1. Inspeção geral.

9.1.1 Devem-se observar os seguintes itens do cronotacógrafo em ensaio de acordo com sua respectiva portaria de aprovação de modelo e com o relatório enviado pela oficina cadastrada:

- a) Se o instrumento conserva as características do modelo aprovado;
- b) A perfeita legibilidade e correção das legendas e simbologias;
- c) A correção das inscrições obrigatórias;
- d) A nitidez, a clareza e as dimensões dos caracteres das indicações;
- e) Se a instalação dos sensores, cabos, módulos e demais dispositivos do cronotacógrafo está de acordo com a respectiva portaria de aprovação de modelo;
- f) Se as características dos pneus estão de acordo com o certificado de verificação anterior ou, no caso da realização da primeira verificação subsequente, com o relatório da oficina cadastrada;
- g) Se as marcas de selagem estão em perfeito estado e nos locais previstos na respectiva portaria de aprovação de modelo;
- h) Se as numerações das marcas de selagem correspondem às da verificação anterior ou, no caso da realização da primeira verificação subsequente, com o relatório da oficina cadastrada;
- i) O teste dos segmentos dos dígitos, quando aplicável; e
- j) Se os dados necessários estão corretamente inseridos no programa de ensaio.

### 9.2. Ensaio dos tempos

#### 9.2.1. Cronotacógrafos de disco diagrama

- a) Remover o disco diagrama do interior do cronotacógrafo e inserir um

disco compatível (dois discos se o cronotacógrafo for para dois condutores) preenchido com as seguintes informações:

- i. Identificação do ensaio (.ex. verificação subsequente 2009);
- ii. Nome do técnico executor;
- iii. Placa do veículo;
- iv. Marca, modelo e número de série do cronotacógrafo;
- v. Data da verificação; e
- vi. Distância indicada no hodômetro do cronotacógrafo no início do ensaio (somente para ensaio utilizando o banco de rolos, observando as condições citadas na alínea 'b' do subitem 9.3.1.1).

b) Observar se o relógio está funcionando, indicando a hora correta e se a iluminação é satisfatória;

c) Observar se a hora do disco coincide com a hora indicada pelo cronotacógrafo. Fechar o compartimento do disco diagrama no cronotacógrafo; e

d) Para cada tempo (de direção, de parada, etc.) deixar por, no mínimo, dois minutos.

#### 9.2.2. Cronotacógrafos de fita diagrama

a) Checar se existe fita diagrama no interior do cronotacógrafo;

b) Observar se o relógio está funcionando, indicando a hora correta e se a iluminação é satisfatória; e

c) Para cada tempo (de direção, de parada, etc.) deixar por, no mínimo, dois minutos.

### 9.3. Ensaio de exatidão

#### 9.3.1. Erro de indicação

##### 9.3.1.1. Utilizando banco de rolos

a) Posicionar o veículo no banco de rolos;

b) Inserir no programa de ensaio o valor do hodômetro (início do ensaio);

i. Se a indicação do hodômetro for analógica, acelerar o veículo lentamente até que o último dígito do hodômetro fique centralizado; ou

ii. Se a indicação do hodômetro for digital, acelerar o veículo lentamente até que o último dígito do hodômetro seja alterado.

c) Acionar o início do ensaio;

d) Acelerar até que a velocidade indicada no cronotacógrafo seja de 30 km/h e manter por dois minutos;

- e) Acelerar até que a velocidade indicada no cronotacógrafo seja de 50 km/h e manter;
- f) Quando a indicação no hodômetro estiver próximo dos 5 km percorridos, reduzir a velocidade;
- g) Quando o hodômetro indicar os 5 km percorridos, acionar o encerramento do ensaio;
- h) Inserir no programa de ensaio e preencher no disco diagrama a distância indicada no hodômetro ao final do ensaio; e
- i) Retirar o veículo do banco de rolos. (NIE DIMEL 100, item 9).

### **3. METODOLOGIA**

Como consequência, a substituição da caixa de câmbio, resultará em uma atualização do sistema de funcionamento do cronotacógrafo, pois o acoplamento referente ao sistema responsável pelo funcionamento do instrumento, não é compatível com a caixa substituída, necessitando a implementação de uma configuração eletrônica.

Posteriormente a instalação do novo sistema beneficiará em melhoria na estrutura do veículo, pois uma caixa de câmbio mais moderna e a otimização do novo instrumento, desenvolverá parâmetros de medição mais precisos.

Esse procedimento deve respeitar o Regulamento Técnico, que está disponível na portaria Inmetro nº201/2004. Que prescreve a seguinte situação: em casos que o instrumento necessite ser substituído por motivos de incapacidade de manutenção, furto, ou em casos, de não compatibilidade do instrumento.

#### **3.1. AQUISIÇÃO DO INSTRUMENTO**

A aquisição será realizada através de encomenda, em função da empresa ter um pequeno estoque e o produto possuir custo elevado, contudo a compra do mesmo provirá junto ao fornecedor Tecnodiesel, representante VDO. Este por sua vez, tem um prazo de 48 horas para envio do instrumento após a aquisição.

Apresentou se ao proprietário do veículo um orçamento para mensurar os custos deste procedimento, que envolve a remoção de todo o sistema antigo provido de instrumento mecânico, cabo de velocímetro, redutor de velocidade, prosseguindo com a instalação do novo circuito alimentador, nesta etapa aplica se as alternativas que maior beneficiam a originalidade do veículo.

Inclusos ainda no processo os procedimentos de aferição do novo instrumento eletrônico e o ensaio metrológico de ambos. A forma de pagamento deve ser feita á vista conforme uma politica adotada pela empresa. A descrição dos valores segue na tabela abaixo:

Tabela 1. Custos de implantação respectivos ao novo sistema.

DISCRIMINAÇÃO DAS DESPESAS E MATERIAL	EXISTENTE			A ADQUIRIR		
	Quant	Custo unitário (R\$)	Total Item	Quant	Custo unitário (R\$)	Total Item
Cronotacógrafo eletrônico, modelo 1318 24V				01	2 700,00	2700,00
Tomada reta sensor completa	01	60,00	60,00			
Tomada A	01	18,00	18,00			
Tomada B	01	18,00	18,00			
Cabo PP	06	5,00	30,00			
Terminais	08	2,50	20,00			
Taxas e M.O.	01	420,00	420,00			
<b>SUBTOTAL</b>			<b>566,00</b>			<b>2700,00</b>
<b>TOTAL</b>						<b>R\$3266,00</b>

### 3.2. BAIXA DE CRONOTACOGRAFO

É solicitado ao cliente a documentação pessoal e do veículo, emitindo cópias destes. Posteriormente será emitido uma declaração com os dados do proprietário, veículo e instrumento afim de, executar o pedido de baixa do cronotacógrafo anterior. Este montante de documentação será posteriormente enviado, via email ao IPEM, localizado na cidade de Cascavel – PR, para análise. Após 24 horas prazo determinado, haverá retorno com a confirmação de resposta da aprovação da baixa do instrumento no cadastro do INMETRO. Portanto possibilita-se um novo cadastro com uma nova identificação.

### 3.3. ATUALIZAÇÃO

Decorridos os dias mencionados, será solicitado ao cliente comparecer a empresa com o veículo para a realização dos procedimentos. O mesmo deverá seguir os seguintes requisitos para início do processo:

1º Portar os documentos descritos:

- CRLV ou CRV do veículo;
- Comprovante de residência do proprietário;
- CNH do motorista que apresentar o veículo;
- Em caso de empresa, os respectivos dados para confecção de nota fiscal. (Razão social, CNPJ...)

2º Disposições gerais do veículo:

- Estar com os pneus devidamente calibrados;
- Aros em boas condições;
- O veículo deve estar de acordo com o CTB.

#### 3.3.1. Desmontagem de cronotacógrafo mecânico;

Inicia se, com a chegada do veículo, o processo de desmontagem do instrumento antigo, primeiramente locomove se o caminhão até a pista 2, onde realiza se manutenções, conforme a figura 1.



Figura 1. Veículo disposto na pista 2.



Prossegue se retirando os parafusos, com uma chave ponta Philips, do painel e afastando o suporte de fixação do cronotacógrafo. Na parte interior do mesmo, remove se o lacre plástico, conexões elétricas e o cabo de velocímetro. Conforme a figura 2.



**Figura 2. Instrumento fixado no painel do veículo.**

### 3.3.2. Remoção do cabo.

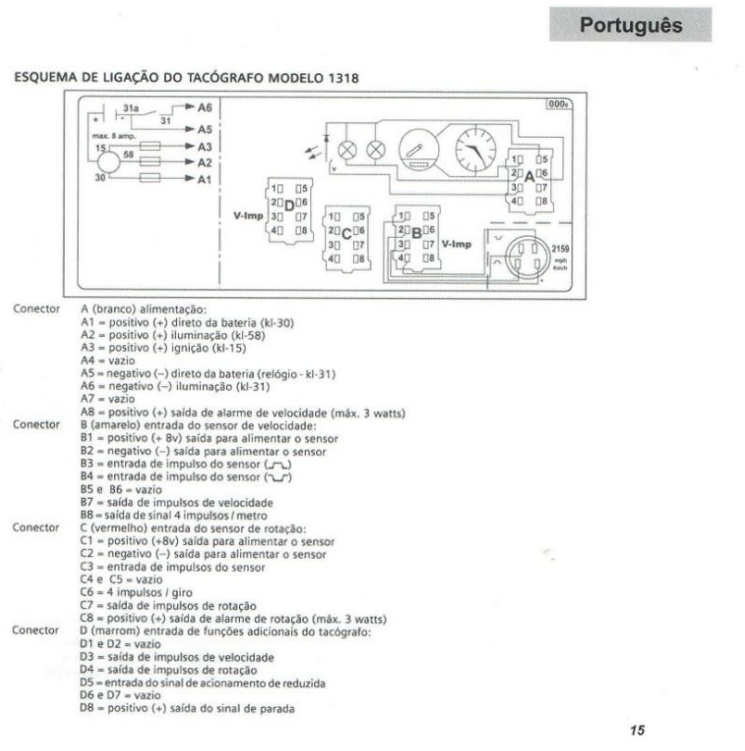
Próximo passo a ser realizado, será a retirada do cabo de velocímetro que está fixado no chassi do veículo, o mesmo é fixado por abraçadeiras de nylon, estas tendem a ser removidas com o alicate de corte, este cabo percorre o caminho que liga o instrumento a saída da caixa de câmbio do caminhão. Conforme a figura 3.



**Figura 3. Remoção do cabo de velocímetro.**

### 3.3.3. Montagem da tomada A

O cronotacógrafo a ser instalado, necessita de conexões elétricas para seu funcionamento. Portanto é preciso realizar a confecção dessas conexões, partindo da tomada A, respectivo á alimentação do mesmo. Conforme esquema elétrico disposto na figura 4.



**Figura 4. Esquema de ligação elétrica do tacógrafo.**  
**Fonte: Extranet VDO.**

O caminho percorrido pelo cabo de velocímetro, será o mesmo a ser utilizado para a projeção do cabeamento elétrico, para a comunicação do sensor com o instrumento. Este, composto por 4 vias, disposto em sua ponta na difusão das vias, terminais fêmea compatíveis com a tomada e os terminais do cronotacógrafo. Conforme a figura 5.



**Figura 5. Terminais acoplados ao cabo da tomada A.**

Na tomada A referente a alimentação do tacógrafo, precisa conter as seguintes especificações:

- Pino 1: positivo ( + ) 24 V;
- Pino 2: positivo iluminação ( + ) 24 V;
- Pino 3: positivo chave de ignição ( + ) 24 V;
- Pino 5: negativo bateria ( - ) 0 V;
- Pino 6: negativo bateria ( - ) 0 V;

Utiliza-se um cabo flexível modelo PP, 4 vias por 1 mm, para a construção desta conexão, onde:

- Fio cor marrom: Pino 1;
- Fio cor azul: Pino 2;
- Fio cor verde: Pino 3;
- Fio cor preto: Pino 5 e 6 ( Jump);

#### 3.3.4. Montagem de tomada B, circuito de ligação do sensor e tomada reta;

Para um perfeito funcionamento, o instrumento necessita de uma boa comunicação com o emissor de pulsos (sensor). Este fato é decorrente de uma

instalação confiável. Através de um sensor indutivo (figura 6) é possível obter esses pulsos, portanto é preciso estabelecer um circuito, que transporte esses dados.



**Figura 6. Sensor indutivo 35 mm Scania.**

Este circuito, dispõe de duas tomadas, uma é conectada ao instrumento e outra ao sensor. Porém, estas possuem a mesma configuração seguinte:

- Pino 1: Positivo ( + 8 V ), de alimentação do sensor;:
- Pino 2: Negativo ( - ) de alimentação do sensor;
- Pino 3: Entrada de impulso do sensor;
- Pino 4: Entrada de impulso do sensor;

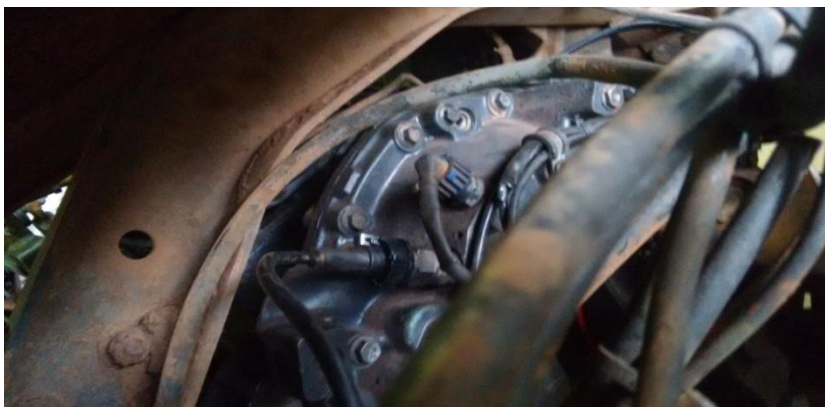
Em seguida realiza se o acoplamento das tomadas A e B ao instrumento e posteriormente a conexão da tomada reta ao sensor, ambos possuem um sistema de trava através de um giro de 90 ° para a direita. Conforme as figuras 7, 8 e 9.



**Figura 7. Tomadas A e B, acoplada ao instrumento.**



**Figura 8. Tomada reta do sensor.**



**Figura 9. Sensor e tomada acoplados a caixa do veículo.**

### 3.3.5. Acoplamento do cronotacógrafo ao painel do veículo

O procedimento de fixação do cronotacógrafo obedece ao sistema de suporte antigo, acoplado a uma moldura, composta de material plástico, e na união da mesma com o instrumento existe um terceiro elemento, chamado de borracha de fixação, este por sua vez possui um formato cilíndrico, com uma superfície plana com elevações para evitar o escorregamento. Posteriormente na parte traseira do equipamento, é comum o uso de presilhas e porcas para maior segurança de fixação, conforme a figura 10.



**Figura 10. Tacógrafo fixado na moldura.**

O instrumento, após sua fixação no suporte será conduzido até o veículo para acoplamento ao painel, com o uso de quatro parafusos soberbos com espessura 4x30 mm, garantindo uma segurança maior na fixação do conjunto moldura e instrumento. Conforme a figura 11.



**Figura 11. Instrumento fixado ao painel.**

### 3.4. AFERIÇÃO

O cronotacógrafo é um instrumento com o qual as informações que fornece ao motorista (indicações e registros) dependem das informações que recebe do veículo através das suas conexões. Dessa forma, é preciso que este instrumento tenha como transformar esse sinal recebido (na forma de rotações ou pulsos por distância). Esse sinal, devidamente mensurado, é chamado de constante " k ".

Constante " k " é proveniente da seguinte definição, fator característico que qualifica e quantifica a informação que o instrumento deve receber a cada quilômetro percorrido. Esta constante deve ser expressa em rotações por quilômetro (rot/km) ou pulsos por quilômetro (pulsos/km).

Em seguida após a instalação do instrumento no veículo o mesmo é submetido á ensaio preliminar. Para esta operação o estabelecimento deve dispor de um banco de rolos conhecido por simulador de pista. Neste procedimento o caminhão é submetido a este banco, sendo ele acionado tracionando os rolos do instrumento simulador que deve interpretar esse movimento mecânico, resultando nas informações de distância e velocidade correspondentes.

De posse de uma tabela de codificações da constante " k ", e o resultado do ensaio preliminar, efetua se um cálculo de porcentagem para a correção da diferença de medição que o instrumento apresenta. Esta configuração é proveniente de um chaveamento presente no cronotacógrafo.

### 3.5. CADASTRO

O instrumento deverá portar, em local de fácil visibilidade, as seguintes inscrições para obter a aprovação da portaria:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Designação do modelo;
- c) Número de série e ano de fabricação;
- d) Marca e número da Portaria de Aprovação do Modelo.

De posse do documento do veículo, visita se a pagina eletrônica <https://>



//cronotacografo.rbmlq.gov.br/, com codificações de acesso pertencentes a empresa, será possível efetuar acesso a página de cadastro de veículo e cronotacógrafo. Nesta, o operador segue os seguintes procedimentos através de ficha online:

1. Consultar os serviços já realizados no veículo para confirmação da baixa do instrumento antigo.
2. Prescrever se os dados já cadastrados do veículo para correção de inconformidades quando presente.
3. Prescrever se em rascunho os dados importantes verificados pelo técnico (medida do pneu e aro, constante k, número de série, selos a serem aplicados e endereço do proprietário).
4. Através dos dados colhidos, prosseguir com o cadastro de ambos no sistema de ficha online. Seguindo os seguintes passos:
  - a) Preenchimento dos dados do veículo (renavam, placa, chassi, pneu, nome do proprietário, CPF/CNPJ).
  - b) Preenchimento dos dados do instrumento (marca, modelo, número de série, portaria de aprovação).
  - c) Preenchimento dos selos (selo adesivo, selo plástico e constante k).
5. Confirmados esses dados o sistema direciona para a página de confirmação. A seguir a figura 12 demonstra os campos a serem preenchidos.

https://cronotacografo.rbmlq.gov.br/veiculos/cadastrar

Cadastrar - Veiculos - Serv...

**Cronotacógrafo**

INMETRO

Início Serviços Central de atendimento

Certificados / Notificações Ensaio GRU Selagens Selos Veiculos

Início > Serviços > Veiculos > cadastrar

Consultar Cadastrar Veiculo

Importante: Evite transformos na geração de GRU'S para o pagamento de taxas de Selagem e/ou Ensaio. Certifique-se de que os campos CEP, CPF/CNPJ e UF (unidade federativa) estejam corretos conforme os documentos do proprietário. Informe RENAVAM e Placa conforme consta no documento CRLV

Informações do veículo

Tipo  
- seleccione -

RENAVAM Placa Chassi

Marca Modelo Ano de fabricação

- seleccione - - seleccione -

Ano Pneu

- seleccione -

Informações do proprietário

País de origem

**Figura 12. Página de acesso ao cronotacógrafo para cadastro.**  
**Fonte: Cronotacógrafo/Cadastro.**



## 3.6. SELAGEM

Para a execução de selagem, devem ser cumpridos alguns requisitos prévios, que se relacionam a pagamento de tarifa metrológica, ao veículo e ao cronotacografo.

O primeiro requisito é a conferência do cadastro do veículo no sistema. Verifica se as informações do documento do veículo estão registradas corretamente.

O segundo requisito é o veículo, o mesmo devera se submetido ao exame de pista reduzida para a obtenção do coeficiente W, e por tanto deve estar descarregado. O peso sobre o veículo altera significativamente o resultado da calibração e causa erro no conjunto veículo e cronotacógrafo, com a probabilidade de reprovação no ensaio para recebimento do certificado do Inmetro.

O veículo deve estar com os pneus devidamente calibrados, em bom estado de conservação assim como seus aros. Todo o conjunto veicular deve estar em acordo com trânsito, conforme a legislação vigente.

As seguintes indicações devem constar no mostrador dos cronotacógrafos, nos seus compartimentos ou na placa de identificação:

- Nome ou marca do fabricante.
- Designação do modelo.
- Número de série e ano de fabricação.
- Marca e número da portaria de aprovação do modelo.
- Valor da constante k, ou faixa em que pode ser ajustada.

Selagem é a afixação das marcas de selagem (selos adesivos e selos plásticos) na forma estabelecida nas Portarias de Aprovação de Modelo dos Cronotacógrafos.

### 3.6.1. Marcas de selagem

Marca destinada a proteger o instrumento de medição contra qualquer modificação, ajuste, remoção de componentes, etc. não autorizados.

Cada marca de selagem possui uma numeração própria que permite rastrear o instrumento em todos os estágios em que se fizer presente.

O Inmetro disponibiliza dois tipos de marcas de selagem:

1. Selo plástico: construído em material acrílico, com sistema de amarração por arame e fechamento mecânico com travamento interno.
2. Selo adesivo: construído de camadas de celulose e polímeros. Possui elementos de segurança e sua fixação é feita por adesividade, tal forma que a remoção ocorre com a sua destruição.

### 3.6.2. Plano de selagem

A designação do plano de selagem correspondente á descrição de todos os pontos de acesso externo. A Portaria Inmetro nº 201, de 2004, estabelece as seguintes condições:

1. Devem ser selados todos os pontos onde o acesso possa provocar erros.

de medição ou redução de segurança metrológica.

2. Atendendo ao item acima devem ser lacrados os seguintes elementos:
  - a) As extremidades da união do cronotacografo com o veículo;
  - b) O dispositivo adaptador e seu ponto de inserção no circuito;
  - c) Dispositivo de acesso á programação da constante K;
  - d) As uniões do dispositivo adaptador e de comutação aos elementos da instalação.
3. Todo cronotacógrafo deve ser provido de um local adequado para aposição das marcas de selagem;

## 3.7. ENSAIO METROLÓGICO

Para a execução do ensaio metrológico em cronotacógrafo, o posto de ensaio credenciado pelo Inmetro (ente particular) ou posto pertencente ao Inmetro (ente pública), deve dispor de um equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos, sobre o qual o veículo é instalado.

O veículo é acionado, tracionando os rolos do equipamento simulador que

deve interpretar esse movimento mecânico resultando nas informações de distância e velocidade correspondentes.

Finalmente, o equipamento deve gerar um relatório com as devidas informações que, junto a outros registros, é encaminhado ao Inmetro ou órgão delegado para efetivar a decisão sobre os resultados da verificação. Conforme figura 13.

 <b>RELATÓRIO DE ENSAIO METROLÓGICO EM CRONOTACÓGRAFO</b>		
<b>IDENTIFICAÇÃO DO VEÍCULO</b> GRU: _____ Cadastro: 29/05/2017 Marca: SCANIA/ _____ Placa: _____ Modelo: R112 HW 6X2 INT Ano: 1991 Ensaio: Automático Renavam/Chassi: _____ Pneu: 295/80/22.5 Medição: Simples Disco: 125 km/h		<b>IDENTIFICAÇÃO DO POSTO DO ENSAIO</b> Local: _____ Endereço: _____ Bairro: _____ Cidade: Medianeira UF: PR Telefone: _____
<b>IDENTIFICAÇÃO DO SIMULADOR DE PISTAS</b> Fabricante: MOSS DO BRASIL Marca: MOSS DO BRASIL Modelo: SP-TR01WD N° Série: _____ N/Série Tablet: _____ Versão Sistema: 01		<b>IDENTIFICAÇÃO DO DISPOSITIVO DE PRECISÃO</b> Fabricante: Leica Marca: Leica Modelo: D510 N° Série: _____
<b>DADOS DO ENSAIO</b>		
Velocidade Máxima (km/h): 50,04 Velocidade Mínima (km/h): 45,00 Velocidade Média (km/h): 49,37 Desvio Padrão: 0,41	Perímetro do Pneu (mm): 3.270,61 Duração (s): 173 Distância Total do Ensaio (m): 2.031,05 Distância Total Percorrida (m): 2.129,72	
<small>           O POSTO DE ENSAIO DEVERÁ ENCAMINHAR ESTE RELATÓRIO AO ÓRGÃO COMPETENTE, DELEGADO PELO INMETRO, PARA DECISÃO DO RESULTADO E EMISSÃO DA CERTIFICAÇÃO, CONFORME LEGISLAÇÃO METROLÓGICA. ENSAIO EXECUTADO EM EQUIPAMENTO SIMULADOR DE PISTA, MARCA MOSS, MODELO SP-TR01WD AUDITADO PELO INMETRO CONFORME TERMOS E REQUISITOS ESTABELECIDOS PARA CREDENCIAMENTO DE POSTOS DE ENSAIO.         </small>		
<b>GRÁFICO REPRESENTATIVO DO PERCURSO SIMULADO</b>		
 <p>Início: 29/05/2017 17:14:31 Término: 29/05/2017 17:17:24</p>		
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO DO VEÍCULO</b>		
Data/Hora Foto: 29/05/2017 17:15:50		
A foto do veículo ilustrada neste relatório é de responsabilidade do operador do ensaio.		
		
Operador do Ensaio: _____ Ass. Operador: _____ CPF: _____ Recibi cópia deste RELATÓRIO em 29/05/2017 Ass. Motorista: _____ CPF: _____		

**Figura 13. Relatório de ensaio emitido pelo simulador de pista.**  
**Fonte: Autor.**

A decisão sobre os resultados da verificação consiste na avaliação dos registros em disco ou fita onde o diagrama é mensurado e seu valor convertido em velocidade é comparado àquele informado no relatório emitido pelo banco de rolos

O prazo para a decisão ser efetuada é de trinta dias corridos, iniciando a

partir da data de comparecimento do veículo ao posto de ensaio e emissão do relatório. O certificado a seguir disposto na figura 14 é resultante da aprovação do referido veículo junto ao Inmetro.



**MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS - MDIC  
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO**

<b>CERTIFICADO:</b>					Executor	
Instrumento CRONOTACÓGRAFO		Marca VDO			Modelo 1318	Número de Série
Veículo SCANIA, MODELO: R112 HW 6X2		Ano 1991	Pneu 295/80	Aro 22.5	RENAVAM	CHASSI Placa
Dados Complementares Marcas de Selagem: J3010....., E6189....., E6189....., E6189....., E6189..... Constante K: 11809 Este certificado é válido até a data informada somente se mantidas as características aqui autodeclaradas.					Código do Serviço	
					Número do Documento de Arrecadação (GRU de Ensaio)	
					Número do Protocolo	
NOME DO POSTO DE SELAGEM		NOME DO POSTO PAC			Data	
CPF/CNPJ DO PROPRIETÁRIO		NOME DO PROPRIETÁRIO			Emitido em 13/06/2017 com validade até 29/05/2019	

Confira a autenticidade do documento no endereço eletrônico: <http://www.inmetro.rs.gov.br/cronotacografo>

**Figura 14. Certificado Definitivo com validade de 2 anos.  
Fonte: Cronotacógrafo/Consultar certificados.**

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 FICHÁRIOS DE ATUALIZAÇÃO DE CRONOTACÓGRAFO

Obteve-se os registros através de fichas elaboradas no excel para melhor compreensão e acompanhamento dos resultados, contendo os principais dados do conjunto submetido a atualização, com objetivo de favorecer o planejamento dessas manutenções.

Na busca de executar o procedimento de atualização, gerando confiabilidade, segurança e precisão, realizou-se os registros das manutenções executadas. Através destes dados é possível calcular o custo benefício, correta implementação e precisão nos resultados emitidos pelo instrumento. O fichário nº mostra a ficha do equipamento, elaborada para identificar os dados do equipamento e registrar os procedimentos realizados.

#### Fichário 01 Atualização de Cronotacógrafo.

LOGO MARCA	FICHA DE EQUIPAMENTO			
	Patrimônio: x x x x x x		Setor: 002	Folha: 01/01
Equipamento: Scania	Caminhão	TAG: MT3675	Modelo: R112 HW 6X2	Marca: SCANIA
Potencia: 149 KW ( 202 CV)			RPM: 2200	
Relação de Compressão: 16/1			Tensão: 24 V	
Tipo de Tacógrafo: 7 dias.			Marca/ Modelo: VDO 1318	
RELATÓRIO DE MANUTENÇÕES REALIZADAS				
Data:	Ordem Serviço	SERVIÇOS REALIZADOS		
30/03/18	PV722018	Realizado retirada de instrumento e sistema de funcionamento mecânico.		
02/04/18	CO752018	Realizado instalação de instrumento, sistema eletrônico de funcionamento e aferição do conjunto.		
02/04/18	PD762018	Realizado selagem e ensaio metrológico do conjunto instrumento e veículo.		

Fonte: Autor.

## 4.2 FICHÁRIOS DE PROCEDIMENTOS

Pode se obter uma rápida compreensão através da elaboração dos procedimentos resumidos para demonstrar passos que o executante da manutenção deve seguir para uma correta manutenção, como mostrado nos fichários 02 a 08.

### Fichário 02 Procedimento padrão operacional – Desmontagem.

<b>LOGO MARCA</b>	<b>PROCEDIMENTO PADRAO OPERACIONAL (POP)</b>			Folha 01/02
	<b>Desinstalação de Tacógrafo Mecânico 1308</b>			
	Elaborado por: Evair Nering da Costa		Revisão: 19/03/2018	
<b>Tarefa</b>	Desinstalar instrumento e sistema mecânico de operação.		Data: 30/03/2018	
<b>Equipamento</b>	(Cód. 0202) Caminhão Scania R112 HW_6X2			
<b>Executante</b>	Técnicos	Turno: 1 <sup>o</sup>	Grupo 02	OS: 732018
<b>FERRAMENTAS NECESSÁRIAS</b>				
1. Chave Fenda;		4. Alicate de Corte;		
2. Chave Philips;		5. Alicate Universal;		
3. Chave Combinada 27 “;		6. Lâmpada de Teste;		
		7. Material de Limpeza;		
<b>INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA</b>				
1. Utilize os EPIs adequados;				
2. Avalie os riscos de acidentes;				
3. Utilize os EPCs para isolar área;				
4. Tome cuidados com ergonomia;				
5. Assegurar se que o veículo está desligado.				

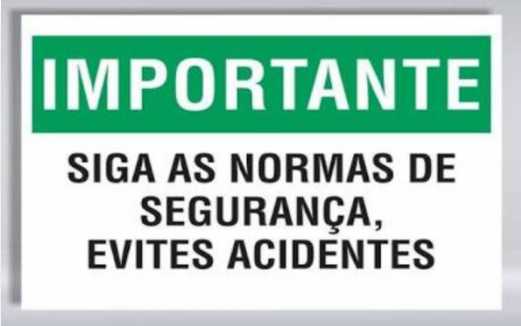
Fonte: Autor.

**Fichário 03 Desinstalação de tacógrafo mecânico 1308**

<b>LOGO MARCA</b>	<b>PROCEDIMENTO</b>			Folha
	<b>PADRAO OPERACIONAL (POP)</b>			02/02
	<b>Desinstalação de Tacógrafo Mecânico 1308</b>			
	Elaborado por: Evair Nering da Costa		Revisão 19/08/2016	
<b>Tarefa</b>	Desinstalar instrumento e sistema mecânico de operação.		Data: 30/09/2016	
<b>Equipamento</b>	(Cód. 0037) Caminhão Scania R112 HW 6X2			
<b>Executante</b>	Técnicos	Turno: 1 <sup>o</sup>	Grupo 02	OS: 732018
<b>REMOÇÃO DE INSTRUMENTO DE SISTEMA MECÂNICO</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adentrar no veículo e identificar no painel de instrumentos, o respectivo á medição;</li> <li>2. Com a chave Philips ou Fenda, retirar os parafusos de fixação;</li> <li>3. Abrir o capô do veículo e identificar o cabo de velocímetro;</li> <li>4. Retirar as presilhas de nylon que o prendem á estrutura do veículo, com o alicate de corte;</li> <li>5. Puxar o instrumento levemente oposto ao painel, para ter acesso as conexões traseiras; ;</li> <li>6. Com o alicate de corte retirar todo o arrame do lacre que envolve as conexões;</li> <li>7. Com om alicate Universal afrouxar a conexão do cabo de velocímetro;</li> <li>8. Retirar a conexão elétrica, puxando levemente no sentido oposto;</li> <li>9. Reservar o instrumento em local adequado;</li> <li>10. Com a Chave Combinada 27", retirar a conexão do cabo de velocímetro na saída caixa de cambio do veículo;</li> <li>11. Verificar se há presença de redutor, realizando a conexão do cabo e eixo do velocímetro;</li> <li>12. Quando constatada a presença, efetuar a retirada do mesmo e reservar em local adequado;</li> <li>13. Utilizando o alicate de corte retire o restante das abraçadeiras que envolvem o cabo de velocímetro;</li> <li>14. Retire o mesmo e guarde o em local adequado;</li> <li>15. Recolha todo excesso de material que não for mais utilizável;</li> </ol> <p>Na conexão elétrica com a lâmpada de teste verifique as seguintes tensões: (+) 24 Volts; (+) Iluminação; 2 x (-) GND 0 Volts.</p>				

**Fonte: Autor**

**Fichário 04 POP Instalação de sistema eletrônico**

<b>LOGO MARCA</b>	<b>PROCEDIMENTO</b>			Folha
	<b>PADRAO OPERACIONAL (POP)</b>			01/04
	<b>Instalação Sistema e Tacógrafo Eletrônico</b>			
	Elaborado por: Evair Nering da Costa		Verificação: 19/03/2018	
<b>Tarefa</b>	Atualização Sistema de Cronotacógrafo		Data: 30/03/2018	
<b>Equipamento</b>	(Cód. 0202) Caminhão Scania R112 HW 6X2.			
<b>Executante</b>	Técnicos.	Turno: 1 <sup>o</sup>	Grupo 02	OS: 732018
<b>FERRAMENTAS E MATERIAS NECESSÁRIOS</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chave Philips;</li> <li>2. Chave Fenda;</li> <li>3. Alicate de Bico;</li> <li>4. Alicate Universal;</li> <li>5. Alicate de Corte;</li> <li>6. Estilete;</li> <li>7. Lâmpada de Teste;</li> <li>8. Manual do instrumento;</li> <li>9. Fita Isolante;</li> <li>10. Braçadeiras de Nylon;</li> <li>11. 5 M cabo PP 4 x 1,5mm;</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Sensor Indutivo de Velocidade VDO;</li> <li>13. Tomada reta do sensor;</li> <li>14. Tomadas A e B do Instrumento;</li> <li>15. Tacógrafo 1318 novo;</li> <li>16. Moldura frontal do painel;</li> <li>17. Borracha de união;</li> <li>18. Estanhador;</li> <li>19. Estanho;</li> <li>20. Extensão 2 P + T;</li> <li>21. Óculos de proteção;</li> <li>22. Mascara e luvas;</li> <li>23. Material de limpeza;</li> </ol>		
<b>INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilize os EPIs adequados;</li> <li>2. Avalie os riscos de acidentes;</li> <li>3. Utilize os EPCs para isolar área;</li> <li>4. Realize o acionamento do sistema de freios do veículo;</li> <li>5. Certifique se que o veículo está desligado;</li> <li>6. Tome cuidados com ergonomia;</li> </ol>				



**Fichário 05 POP Procedimento de Instalação**

<b>LOGO MARCA</b>	<b>PROCEDIMENTO PADRAO OPERACIONAL (POP)</b>			Folha 02/04
	<b>Instalação Sistema e Tacógrafo Eletrônico</b>			
	Elaborado por: Evair Nering da Costa		Verificação: 19/03/2018	
<b>Tarefa</b>	Confeccionar tomada A e circuito de alimentação.		Data: 30/03/2018	
<b>Equipamento</b>	(Cód. 0202) Caminhão Scania R112 HW 6X2.			
<b>Executante</b>	Técnicos.	Turno:1 <sup>0-</sup>	Grupo 02	OS: 732018
<b>INSTALAÇÃO DE INSTRUMENTO : Confeção de circuito alimentador.</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie cortando com o alicate de corte, 60 centímetros do cabo PP 5 x 1,5 mm;</li> <li>2. Nas extremidades, remova 15 centímetros da capa protetora;</li> <li>3. Descasque as pontas dos cabos, em uma das extremidades e realize a fixação dos terminais com o alicate de bico;</li> <li>4. Inicie a preparação para a solda, conectando a extensão a um ponto de tomada 127 V;</li> <li>5. De posse do estanho e estanhador, realize o procedimento de soldagem do cabo e terminal;</li> <li>6. Na tomada de cor branca padrão do instrumento (tomada A), realize a inserção dos terminais;</li> <li>7. No orifício de nº 1 conecte o cabo vermelho;</li> <li>8. No orifício de nº 2 conecte o cabo branco;</li> <li>9. No orifício de nº 3 conecte o cabo azul;</li> <li>10. No orifício de nº 5 conecte o cabo preto;</li> <li>11. No orifício de nº 6 conecte o cabo verde/amarelo;</li> <li>12. Finalize a montagem da tomada B, fechando as abas laterais da tomada, responsáveis pelo isolamento dos terminais;</li> <li>13. Prossiga com a instalação identificando no circuito elétrico do veículo as seguintes especificações abaixo e realize o jump da tomada A</li> <li>14. Encontre com a lâmpada de testes:</li> <li>15. Positivo 24 V (bateria) e realize o <i>jump</i> do cabo vermelho da tomada A;</li> <li>16. Positivo 24 V (ignição) e realize o <i>jump</i> do cabo branco da tomada A;</li> <li>17. Positivo 24 V (iluminação) efetue o <i>jump</i> do cabo azul da tomada A;</li> <li>18. Negativo 0 V (bateria) realize o <i>jump</i> do cabo preto da tomada A;</li> <li>19. Negativo 0 V (ignição) efetue o <i>jump</i> do cabo verde/amarelo da tomada A para finalizar;</li> </ol>				

**Fichário 06 POP Instalação de instrumento: circuito de comunicação.**

<b>LOGO MARCA</b>	<b>PROCEDIMENTO</b>				Folha
	<b>PADRAO OPERACIONAL (POP)</b>				03/04
	<b>Instalação de instrumento.</b>				
	Elaborado por: Evair Nering da Costa			Revisão 19/03/2018	
<b>Tarefa</b>	Confecção circuito e tomada B.			Data: 30/03/2018	
<b>Equipamento</b>	(Cód. 0202) Caminhão Scania R112 HW 6X2.				
<b>Executante</b>	Técnicos	Turno: 1 <sup>o</sup>	Grupo 02	OS: 732018	
<b>INSTALAÇÃO DE INSTRUMENTO : Confecção de circuito comunicador.</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Passar o cabo PP, no mesmo percurso do cabo de velocímetro;</li> <li>2. Fixar o mesmo, com braçadeiras de nylon;</li> <li>3. Na ponta superior, iniciar a confecção da tomada B;</li> <li>4. Retire aproximadamente 10 centímetros da capa protetora do cabo com o estilete;</li> <li>5. Com o alicate de corte descasque as pontas dos cabos, em uma das extremidades e realize a fixação dos terminais com o alicate de bico;</li> <li>6. De posse do estanho e estanhador, realize o procedimento de soldagem do cabo e terminal;</li> <li>7. Na tomada de cor amarela padrão do instrumento (tomada B), realize a inserção dos terminais;</li> <li>8. No orifício de nº 1 conecte o cabo vermelho;</li> <li>9. No orifício de nº 2 conecte o cabo preto;</li> <li>10. No orifício de nº 3 conecte o cabo branco;</li> <li>11. No orifício de nº 4 conecte o cabo azul;</li> <li>12. Finalize a montagem da tomada B, fechando as abas laterais da tomada, responsáveis pelo isolamento dos terminais;</li> </ol>					


**Fichário 07 POP Instalação de instrumento: circuito de conexão do sensor.**

<b>LOGO MARCA</b>	<b>PROCEDIMENTO</b>				Folha
	<b>PADRAO OPERACIONAL (POP)</b>				04/04
	<b>Instalação de instrumento.</b>				
	Elaborado por: Evair Nering da Costa			Revisão 19/03/2018	
<b>Tarefa</b>	Confecção tomada reta do sensor			Data: 30/03/2018	
<b>Equipamento</b>	(Cód. 0202) Caminhão Scania R112 HW 6X2.				
<b>Executante</b>	Técnicos	Turno: 1 <sup>o</sup>	Grupo: 02	OS: 732018	
<b>INSTALAÇÃO DE INSTRUMENTO : Confecção de circuito comunicador.</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Na ponta inferior do cabo descasque 5 centímetros da capa protetora e remova 1 centímetro dos cabos;</li> <li>2. Retire a borracha da tomada reta do sensor, com auxílio de óleo insira a borracha na posição adequada no cabo;</li> <li>3. Em seguida insira a trava da tomada e a arruela de encosto da trava;</li> <li>4. Com o alicate de corte descasque as pontas dos cabos, em uma das extremidades e realize a fixação dos terminais com o alicate de bico;</li> <li>5. De posse do estanho e estanhador, realize o procedimento de soldagem do cabo e terminal;</li> <li>6. No conector da tomada reta, realize a inserção dos terminais;</li> <li>7. No orifício de nº 1 conecte o cabo vermelho;</li> <li>8. No orifício de nº 2 conecte o cabo preto;</li> <li>9. No orifício de nº 3 conecte o cabo branco;</li> <li>10. No orifício de nº 4 conecte o cabo azul;</li> <li>11. Associe a borracha á extremidade do cabo, encaixando a mesma ao conector;</li> <li>12. Encaixe a trava da tomada sobre a borracha;</li> <li>13. Acople a tomada ao sensor presente na saída da caixa de cambio e gire no sentido horário ate trava-la;</li> <li>14. No painel, insira as tomadas, A e B na parte traseira no orifício indicado pelas letras A e B respectivamente;</li> <li>15. Encaixe o instrumento e realize os procedimentos de aferição e selagem;.</li> </ol>					

**Fichário 08 POP Teste e Procedimento de Aferição.**

<b>LOGO MARCA</b>	<b>PROCEDIMENTO PADRAO OPERACIONAL (POP)</b>			Folha 03/04
	<b>Teste e Aferição de Cronoacógrafo</b>			
	Elaborado por: Evair Nering da Costa		Revisão 19/08/2016	
<b>Tarefa</b>	Teste de funcionamento e aferição de crotacógrafo.		Data: 30/09/2016	
<b>Equipamento</b>	(Cód. 0202) Caminhão Scania R112.HW 6X2.			
<b>Executante</b>	Técnicos	Turno:1 <sup>o</sup>	Grupo 02	OS: 732018
<b>PROCEDIMENTO DE AFERIÇÃO: Teste de funcionamento.</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instale o veículo sobre o simulador de pistas, dotado de um banco de rolos;</li> <li>2. Aplique todos os procedimentos de segurança necessários</li> <li>3. Acione o veículo tracionando os rolos para interpretar o movimento mecânico;</li> <li>4. Os resultados de velocidade obtidos no simulador de pistas será a base para a aferição correta do instrumento;</li> <li>5. Verifique o deslocamento do ponteiro de velocidade , caso ocorra, inicie o procedimento de aferição;</li> <li>6. Insira um disco de diagrama respectivo ao modelo do instrumento;</li> <li>7. Anote os números obtidos no hodômetro, para futura conferência ;</li> <li>8. Acionar o veículo até obter uma velocidade de 50 km/h;</li> <li>9. Permaneça por um percurso de aproximadamente 1000 metros , desacelere e deixe o veículo parar naturalmente;</li> <li>10. Analisar os números hodômetro e a demarcação realizada pelo instrumento no disco diagrama;</li> <li>11. Aplicar a seguinte formula nos resultados: 1<sup>o</sup> Se o veículo registrar parâmetros superiores aos obtidos no simulador, aumentar á constante "K" do instrumento. 2<sup>o</sup> Se o veículo registrar parâmetros inferiores aos obtidos no simulador, diminuir á constate "K" no instrumento;</li> <li>12. Ter como referência uma tabela para conversão da constante "K";</li> <li>13. No instrumento, retirar a tampa de ajuste da constante;</li> <li>14. Inserir a constante adequada no instrumento pelo modo de chaveamento presente na tabela, com auxilio de uma chave de fenda de pequeno porte;</li> <li>15. Finalize acoplando a tampa da constante e fixando a mesma com o devido lacre;</li> </ol>				

Fichário 09 POP Selagem.

<b>LOGO MARCA</b>	<b>PROCEDIMENTO PADRAO OPERACIONAL (POP)</b>				Folha 01/02
	<b>Procedimento de selagem</b>				
	Elaborado por: Evair Nering da Costa			Revisão 19/03/2018	
<b>Tarefa</b>	<b>Afixação das marcas de selagem e cadastro.</b>			Data: 30/03/2018	
<b>Equipamento</b>	(Cód. 0202) Caminhão Scania R112 HW 6X2.				
<b>Executante</b>	Técnicos	Turno: 1 <sup>o</sup>	Grupo 02	OS: 732018	
<b>INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilize os EPIs adequados;</li> <li>2. Avalie os riscos de acidentes;</li> <li>3. Utilize os EPCs para isolar área;</li> <li>4. Tome cuidados com ergonomia;</li> <li>5. Certifique se que o veículo está desligado.</li> </ol>					
<b>PROCEDIMENTO PARA A SELAGEM</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicia se o procedimento cadastrando os dados do conjunto (instrumento, veiculo e proprietário), no sistema do cronotacógrafo;</li> <li>2. Siga a sequencia dos dados corretamente e revise para evitar erros; ;</li> <li>3. No mesmo sistema dirija se ate o campo “Selagens” e preencha todos os campos corretamente, informando a selagem ao sistema;</li> <li>4. Realize a afixação das marcas de selagem;</li> <li>5. Insira primeiramente os selos adesivos no instrumento, nos seguintes locais: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) União da tampa frontal;</li> <li>b) União da tampa da constante “K”, cobrindo o lacre de proteção;</li> <li>c) União da tampa traseira;</li> <li>d) União da tampa lacre das conexões, cobrindo o lacre de proteção;</li> </ol> </li> <li>6. Efetue o acoplamento do instrumento ao painel do veículo;</li> <li>7. Dirija se ate a caixa de cambio do veiculo e identifique o sensor de velocidade;</li> <li>8. Realize a aplicação do selo plástico da seguinte maneira: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Utilize arrame próprio para tal atividade;</li> <li>b) Envolve com o arrame os seguintes pontos: Orifício próprio presente na caixa, sensor de velocidade e conexão do sensor.</li> <li>c) Para finalizar deixe uma sobra de arrame para fixar o selo plástico;</li> </ol> </li> </ol>					

**Fichário 10 POP Ensaio metrológico.**

<b>LOGO MARCA</b>	<b>PROCEDIMENTO</b>			Folha
	<b>PADRAO OPERACIONAL (POP)</b>			01/02
	<b>Aferição e Ensaio Metrológico</b>			
	Elaborado por: Evair Nering da Costa.		Revisão 19/03/2018	
<b>Tarefa</b>	<b>Realizar ensaio metrológico do conjunto.</b>		Data: 30/03/2018	
<b>Equipamento</b>	(Cód. 0202) Caminhão Scania R112 HW 6X2.			
<b>Executante</b>	Técnicos	Turno: 1 <sup>o</sup>	Grupo : 02	OS: 732018
<b>INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar todos os EPI's: Óculos de segurança, e luvas de couro quando necessário, botas de biqueira de aço ou sem conforme área de risco, proteção auricular.</li> <li>2. Utilizar todos os EPC s: Cone para câmara, isolamento da área por correntes, placa de pare antes da entrada da oficina;</li> <li>3. Sinalização no piso de área de risco;</li> <li>4. Mensagens informativas sobre os riscos na planta;</li> <li>5. O operador deve possuir certificado de treinamento expedido pelo fabricante do simulador;</li> <li>6. O operador deve portar a CNH correspondente ao veículo a ser submetido á ensaio;</li> <li>7. Posicionar corretamente o veículo sobre o simulador de pistas;</li> <li>8. Instalar corretamente o exaustor no escape do veículo;</li> <li>9. Posicionar os calços nas rodas dianteiras;</li> <li>10. Certificar se que a área esta isolada corretamente;</li> <li>11. Acionar o veículo levemente, evitando sobrecarga mecânica;</li> <li>12. Com o veículo em movimento, ficar atento a projeções partículas, não retirar proteções de segurança;</li> <li>13. Manter o veiculo em aceleração constante evitando oscilações;</li> <li>14. Desacelerar levemente o veículo e deixar que a parada ocorra naturalmente;</li> <li>15. O veiculo jamais poderá ser frenado quando estiver em movimento em cima do simulador de pistas;</li> <li>16. Após a conclusão o veiculo deve ser frenado corretamente pelo operador;</li> <li>17. Para finalizar, o conjunto de elementos utilizados para a realização do ensaio, devem voltar ao seu local de origem adequadamente;</li> <li>18. Ao estacionar o veiculo, utilizar sinais luminosos do mesmo para as manobras.</li> </ol>				

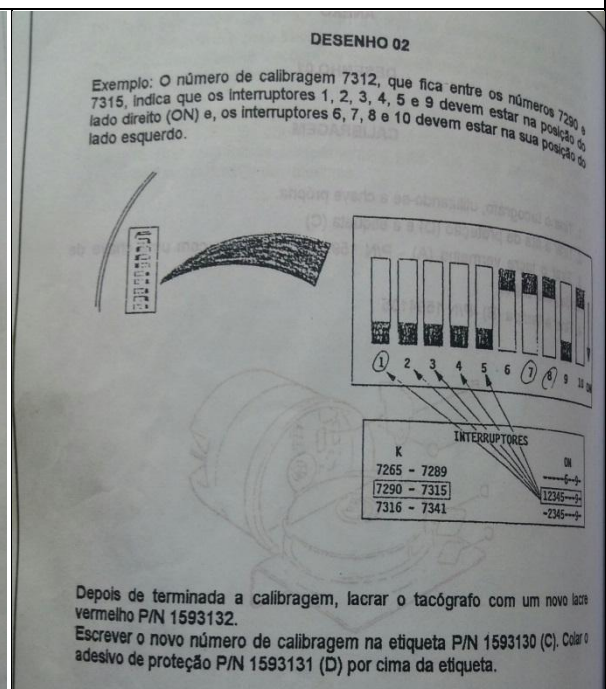
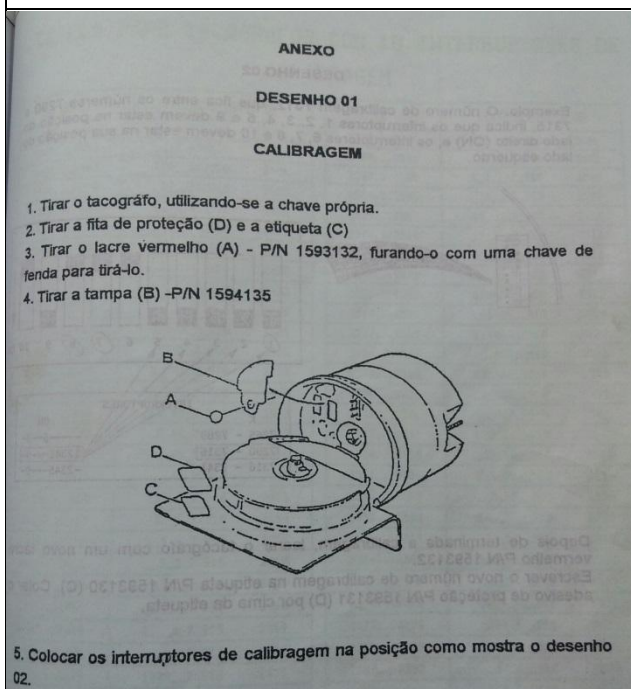
**Fonte: Autor.**

**Fichário 11 POP Análise de Vibração.**

<b>LOGO MARCA</b>	<b>PROCEDIMENTO</b>			Folha
	<b>PADRAO OPERACIONAL (POP)</b>			02/02
	<b>Aferição de cronotacógrafo</b>			
	Elaborado por: Evair Nering da Costa.		Revisão 19/03/2018	
<b>Tarefa</b>	<b>Aferir o conjunto veículo e instrumento</b>		Data: 30/03/2018	
<b>Equipamento</b>	(Cód. 0202) Caminhão Scania R112 HW 6X2.			
<b>Executante</b>	Técnicos	Turno: 1 <sup>o</sup>	Grupo 02	OS: 732018

**PROCEDIMENTO DE AFERIÇÃO**

1. Utilizar o equipamento de medição, simulador de pistas para realizar a tarefa ;
2. Seguir a sequência lógica dos pontos a serem verificados para agilizar o procedimento;
3. Instale os elementos necessários para se iniciar a medição;
4. Posicione corretamente o veículo no simulador;
5. Efetue a leitura adequada do perímetro do da roda do veículo;
6. Realize a conferência dos parâmetros emitidos no instrumento;
7. Desenvolva a velocidade de 50 km/h em um percurso de 1000 metros;
8. Colete os dados e realize as configurações necessárias;



**OBSERVAÇÕES**

Seguir o procedimento padrão descrito nesta sequencias de fichários, para executar a aferição com precisão;;

O ensaio metrológico, é um conjunto de testes com o veículo em funcionamento. Normalmente o veículo é suspenso em um banco de rolos é denominado simulador de pista. Os testes comprovam que o equipamento cronotacógrafo está operando corretamente com o veículo.

Os fichários 12 e 13 exemplificam procedimento de ensaios metrológico realizado no veículo Scania R112 HW 6X2.

**Fichário 12 Ensaio Metrológico**

<b>DADOS DO ENSAIO METROLÓGICO</b>			
Veículo:	Scania R112 HW 6X2.		
Equipamento:	Tacógrafo eletrônico 1318.		
Equipamento de teste	Equipamento de medição Simulador de pistas.		
<b>INFORMAÇÕES DO ENSAIO</b>			
Parâmetros analisados:	Velocidade, Distância e Tempo.		
Resultados encontrados:	Configuração realizada com sucesso e precisão dos parâmetros.		
<b>Espectro E Curva De Tendência</b>			
		<p>Operador do Ensaio: _____ Ass. Operador: _____ CPF: _____          Recebi cópia deste RELATORIO em 29/05/2017 Ass. Motorista: _____ CPF: _____</p>	
<b>Montagem do processo.</b>			
Precisão?	Sim	Nº da Ordem de Serviço	OS: 732018
O veiculo obedece as condições ?	Sim	Responsável:	EVAIR
Houve trabalho anomalias no ensaio?	Não	Data:	





Fonte: Autor.



### Fichário 13. Ensaio Metrológico

<b>LOGO MARCA</b>	<b>PROCEDIMENTO PADRAO OPERACIONAL (POP)</b>			Folha 01/01
	<b>Resultado do ensaio.</b>			
	Elaborado por: Evair Nering da Costa		Revisão 19/03/2018	
<b>Tarefa</b>	Montagem do processo.		Data: 30/03/2018	
<b>Equipamento</b>	(Cód. 0202) Caminhão Scania R112 HW 6X2.			
<b>Executante</b>	Técnicos	Turno: 1 <sup>o</sup> _	Grupo 02	OS: 732018

### RELATÓRIO DE ENSAIO

	<b>RELATÓRIO DE ENSAIO METROLÓGICO EM CRONOTACÓGRAFO</b>	
<b>IDENTIFICAÇÃO DO VEÍCULO</b> GRU: _____ Cadastro: 29/05/2017 Marca: SCANIA/ Placa: _____ Modelo: R112 HW 6X2 INT Ano: 1991 Ensaio: Automático Renavam/Chassi: _____ Pneu: 295/80/22.5 Medição: Simples Disco: 125 km/h		<b>IDENTIFICAÇÃO DO POSTO DO ENSAIO</b> Local: _____ Endereço: _____ Bairro: _____ Cidade: Medianeira UF: PR Telefone: _____
<b>IDENTIFICAÇÃO DO SIMULADOR DE PISTAS</b> Fabricante: MOSS DO BRASIL Marca: MOSS DO BRASIL Modelo: SP-TR01WD N° Série: _____ N/Série Tablet: _____ Versão Sistema: 01		<b>IDENTIFICAÇÃO DO DISPOSITIVO DE PRECISÃO</b> Fabricante: Leica Marca: Leica Modelo: D510 N° Série: _____
<b>DADOS DO ENSAIO</b> Velocidade Máxima (km/h): 50,04 Velocidade Mínima (km/h): 45,00 Velocidade Média (km/h): 49,37 Desvio Padrão: 0,41		Perímetro do Pneu (mm): 3.270,61 Duração (s): 173 Distância Total do Ensaio (m): 2.031,05 Distância Total Percorrida (m): 2.129,72
<small>O POSTO DE ENSAIO DEVERÁ ENCAMINHAR ESTE RELATÓRIO AO ÓRGÃO COMPETENTE, DELEGADO PELO INMETRO, PARA DECISÃO DO RESULTADO E EMISSÃO DA CERTIFICAÇÃO. CONFORME LEGISLAÇÃO METROLÓGICA, ENSAIO EXECUTADO EM EQUIPAMENTO SIMULADOR DE PISTA, MARCA MOSS, MODELO SP-TR01WD AUDITADO PELO INMETRO CONFORME TERMOS E REQUISITOS ESTABELECIDOS PARA CREDENCIAMENTO DE POSTOS DE ENSAIO.</small>		
<b>GRÁFICO REPRESENTATIVO DO PERCURSO SIMULADO</b>		
 <p style="font-size: small;">Início: 29/05/2017 17:14:31 <span style="float: right;">Término: 29/05/2017 17:17:24</span></p>		
<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO DO VEÍCULO</b>		
Data/Hora Foto: 29/05/2017 17:15:50		
A foto do veículo ilustrada neste relatório é de responsabilidade do operador do ensaio.		
Operador do Ensaio: _____		Ass. Operador: _____ CPF: _____
Recebi cópia deste RELATÓRIO em 29/05/2017		Ass. Motorista: _____ CPF: _____

**RESULTADOS:** Ensaio realizado com sucesso, os parâmetros de velocidade, distância e tempo, foi verificado e estão corretos. De posse do relatório de ensaio e a amostra do disco emitida pelo instrumento, elabora se o processo e envia se para a devida análise do órgão responsável.

## 5 DIFICULDADES ENCONTRADAS

No decorrer do desenvolvimento desse projeto houve algumas dificuldades para sua execução, as mesmas descritas a seguir.

A maior preocupação se fez presente logo no início, pois houve a necessidade da elaboração de uma declaração prescrevendo o motivo pelo qual o instrumento seria substituído e apresentando a nota fiscal de compra do instrumento a ser instalado. Esta por sua vez, passou por uma etapa de aprovação pelo órgão responsável de controle e fiscalização de cronotacógrafos, este designado pelo Inmetro, conhecido por Ipem. Como toda documentação para ser aprovada passa por uma análise, com essa não seria diferente, pelo presente motivo aguardou se quarenta e oito horas para o processo ser avaliado, resultando na aprovação.

Na instalação do instrumento, em seu circuito de alimentação, pelo fato do veículo já ser antigo e ter passado por varias manutenções sem qualidade em seus circuitos elétricos, causando distorções em seu modelo original da fábrica, necessitou se realizar a confecção de uma rede alimentadora independente, partindo direto das baterias do caminhão. Este procedimento resultante de um determinado tempo adicional para a execução.

Para o correto funcionamento o instrumento, o veículo deve possuir um sensor indutivo de qualidade acoplado em seu sistema, nestes casos o mais recomendado para montagem o que possui a marca VDO, com testes já efetuados e comprovados pela experiência adquirida concluiu se que este possui maior confiabilidade. Na intenção de reduzir custos o proprietário solicitou que fosse montado um componente usado adquirido por ele em comercio de peças usadas. Sem êxito e sem o determinado sensor em estoque aderiu se ao fornecedor mais próximo para realizar a compra, implicando em atraso no processo de instalação.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste trabalho pode se concluir a extrema importância que o instrumento de medição exerce, pois registra velocidade, tempo e distância percorrida pelo veículo durante seu deslocamento e está ligado diretamente a segurança, como forma de reduzir o número de acidentes nas estradas e rodovias. Ele é considerado como a caixa preta dos veículos de carga e de transporte de passageiros.

Ao finalizar o projeto de atualização, considera-se que os resultados obtidos são satisfatórios, demonstrando que o investimento realizado foi de suma importância, este na legalização do processo somando-se aos benefícios do equipamento como confiabilidade, segurança, conformidade, precisão e garantia.

No quesito legislação é possível identificar vários aspectos positivos, este novo instrumento dispõe de parâmetros mais precisos de medição, componentes mais avançados e dados de fabricação correspondentes a portaria de aprovação de modelo esta prescrita na Portaria nº 01/2013 do RTM.

Analisando o ponto de vista acadêmico, conclui-se que a atualização do cronotacógrafo representou uma grande oportunidade de se por em prática todos os conhecimentos já adquiridos, estes, teóricos, práticos, em sala de aula ou no trabalho.

## REFERÊNCIAS

Portal Cronotacógrafo. **História do cronotacógrafo** Disponível em: <https://cronotacografo.rbmlq.gov.br/o-que-e-cronotacografo>. Acesso em 30 de setembro de 2017.

CICMA, 2016. **Execução da Selagem em Cronotacógrafo**. Apostila Inmetro, fevereiro de 2016.

MDIC -MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR 2005. **Portaria INMETRO/DIMEL/Nº 033, de 24 de março de 2005**. Portal Cronotacógrafo. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/pam/pdf/PAM002646.pdf>. Acesso em 7 de outubro de 2017.

INMETRO **Portaria n.º 165, de 05 de abril de 2012**. Portal Cronotacógrafo. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001811.pdf>. Acesso em 7 de outubro de 2017.

MDIC -MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR 2005. **Portaria Inmetro n.º 163 de 06 de setembro de 2005**. Portal Cronotacógrafo. Disponível em <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC000973.pdf>. Acesso em 7 de outubro de 2017.

CONTRAN- CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. 1999. **RESOLUÇÃO Nº 92, DE 4 DE MAIO DE 1999**. Disponível em: [https://cronotacografo.rbmlq.gov.br/files/resolucao\\_092\\_99.pdf](https://cronotacografo.rbmlq.gov.br/files/resolucao_092_99.pdf). Acesso em 7 de outubro de 2017.

INMETRO. 2011. **Verificação Subsequente de Cronoacógrafo**. Disponível em: <https://cronotacografo.rbmlq.gov.br/files/nie-dimel-100-rev01-setembro-2011.pdf>. Acesso em 7 de outubro de 2017.

Portal Cronotacógrafo. **Edital 01/2013 – Cronotacógrafo – RBMLQ**. Disponível em: <https://cronotacografo.rbmlq.gov.br/files/edital-inmetro-01-2013-dou.pdf>. Acesso em 26 de Fevereiro de 2018.

INMETRO. 2004. **Portaria Inmetro 201, de 02 de dezembro de 2004**. - Cronotacógrafo. - Disponível em: <https://cronotacografo.rbmlq.gov.br/files/portaria-INMETRO201-02-12-2004.pdf>. Acesso em 26 de Março de 2018.