

	VERIFICAÇÃO SUBSEQUENTE DE CRONOTACÓGRAFOS	NORMA Nº NIE-DIMEL-100	REV. Nº 01
		APROVADA EM SET/2011	PÁGINA 01/09

SUMÁRIO

1. **Objetivo**
 2. **Campo de Aplicação**
 3. **Responsabilidade**
 4. **Documentos Referência**
 5. **Documentos Complementares**
 6. **Registros da Qualidade**
 7. **Definições**
 8. **Condições Gerais**
 9. **Ensaio Metrológicos**
 10. **Histórico da Revisão**
- ANEXO – Dimensões da Pista Reduzida**

1. OBJETIVO

Esta Norma fixa os procedimentos que devem ser observados quando da execução das verificações subsequentes de cronotacógrafos.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta norma se aplica a Dicof, aos órgãos executores da RBMLQ-I e aos postos de ensaios metrológicos de cronotacógrafos credenciados pelo Inmetro, de acordo com o Edital SURRS n.º 01/2008.

3. RESPONSABILIDADE

A responsabilidade pela revisão e cancelamento desta Norma é da Dicof.

4. DOCUMENTOS REFERÊNCIA

Resolução Conmetro n.º 11, de 12/10/1988 - Aprova a Regulamentação Metrológica;
 Portaria Inmetro n.º 201, de 02/12/2004 - Aprova o regulamento técnico metrológico que estabelece as condições a que devem satisfazer os cronotacógrafos;
 Edital SURRS n.º 01, de 12/09/2008 – Abertura de processo seletivo público para cadastramento de oficinas para instalação e manutenção de cronotacógrafos e credenciamento de postos de ensaios metrológicos em cronotacógrafos;
 Portaria Inmetro n.º 319, de 23/10/2009 – Adota, no Brasil, a nova versão do Vocabulário Internacional de Metrologia – Conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM 2008);
 Portaria Inmetro n.º 163, de 06/09/2005 – Estabelece o Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal (VIML); e
 Resolução Conmetro n.º 03, de 06/09/2007 – Adota, no Brasil, o Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal (VIML) e dispõe sobre as verificações de um instrumento de medição.

	NIE-DIMEL-100	REV. 01	PÁGINA 02/09
---	----------------------	--------------------------	-------------------------------

5. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

FOR-Dimel-129 – Relatório de ensaio de cronotacógrafo.

6. REGISTROS DA QUALIDADE

Não aplicável.

7. DEFINIÇÕES

7.1. Siglas

Dimel	Diretoria de Metrologia Legal
Dicof	Divisão de Instrumentos de Medição de Comprimento e Força
RBMLQ-I	Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade - Inmetro
Conmetro	Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
SURRS	Superintendência do Inmetro no Estado do Rio Grande do Sul
RTM	Regulamento Técnico Metrológico
NIE	Norma Inmetro Específica
FOR	Formulário
EPI	Equipamento de Proteção Individual
SGI	Sistema de Gestão Integrada

7.2. Termos

7.2.1. Verificação subsequente

Qualquer verificação de um instrumento de medição, posterior à verificação inicial, incluindo:

- a) Verificação periódica; e
- b) Verificação após reparos.

Nota 1 – “A verificação subsequente de um instrumento de medição pode ser realizada antes do término do prazo da verificação anterior, por solicitação do usuário / proprietário, ou quando for declarado que sua verificação não é mais válida.” (VIML, 3.15).

7.2.2 Oficina para instalação e manutenção de cronotacógrafos

Oficina cadastrada no Inmetro, previamente autorizada por fabricante nacional ou importador autorizado por fabricante estrangeiro, constituída juridicamente com objetivo definido para atividade relacionada com a instalação, a manutenção ou o reparo de cronotacógrafos.

7.2.3. Posto de ensaios metrológicos de cronotacógrafos

Oficina para instalação e manutenção de cronotacógrafos credenciada pelo Inmetro para realizar os ensaios metrológicos necessários para subsidiar a verificação subsequente de cronotacógrafos.

7.2.4. Constante k do cronotacógrafo

	NIE-DIMEL-100	REV. 01	PÁGINA 03/09
---	----------------------	--------------------------	-------------------------------

É o fator característico que qualifica e quantifica a informação que o instrumento deve receber a cada quilômetro percorrido. A constante k deve ser expressa em rotações por quilômetro (rot/km) ou pulsos por quilômetro (pulsos/km).

7.2.5. Coeficiente w do veículo

É o fator característico que qualifica e quantifica a informação fornecida pelo veículo correspondente a uma distância de 1 km. O coeficiente w deve ser expresso em rotações por quilômetro (rot/km) ou pulsos por quilômetro (pulsos/km).

Nota 2 – “O coeficiente w deve ser determinado nas condições de referência.” (RTM anexo à Portaria Inmetro n.º 201/2004, 3.5).

8. CONDIÇÕES GERAIS

8.1. Materiais e equipamentos utilizados

- a) Equipamento simulador de pista dotado de banco de rolos, validado por órgão executor da RBMLQ-I;
- b) Dispositivo visualizador de disco ou fita diagrama calibrado ou programa de análise validado;
- c) Programa “SGI cronotacógrafo”;
- d) Padrão de bancada com cronotacômetro calibrado;
- e) Padrão portátil;
- f) Trena de 50 m, calibrada;
- g) Contador de rotações e contador de pulsos, calibrados;
- h) Cronômetro padrão com valor de uma divisão de, no mínimo, 0,1s e totalização mínima de 10h;
- i) Ferramentas básicas;
- j) EPI’s (protetores auriculares, jaleco, óculos de segurança e luvas);
- k) Material metrológico (marcas de selagem e de verificação); e
- l) Documentação (RTM, portarias de aprovação de modelo, normas e formulários Inmetro aplicáveis e relatórios de ensaios).

8.2. Utilização da pista reduzida

- a) A utilização de uma pista linear reduzida em alternativa ao banco de rolos, somente pode ocorrer nas seguintes circunstâncias:
 - i. A carga no eixo excede treze toneladas;
 - ii. O sensor do cronotacógrafo não é acionado pelas rodas motrizes;
 - iii. O veículo possui uma configuração especial que não permite o ensaio em banco de rolos;
 - iv. O veículo possui duplo eixo traseiro sem bloqueio de diferencial e as rodas motrizes ou escravas não podem ser paradas;
 - v. O veículo possui uma configuração de transmissão que não permite o ensaio em banco de rolos sem causar danos à transmissão (p.ex.: veículos com tração nas quatro rodas - 4 x 4); ou
 - vi. Nos casos de falha do sistema que emprega bancos de rolos.
- b) Os ensaios metrológicos de cronotacógrafos utilizando pista linear reduzida podem ser realizados pelos órgãos da RBMLQ-I ou pelos postos de ensaios metrológicos de cronotacógrafos, sendo que, neste último caso, somente com prévio agendamento e acompanhamento por agente designado pelo órgão pertencente à RBMLQ-I com jurisdição no local, que validará o procedimento;
- c) A pista reduzida deve ser retilínea e sem inclinações ou irregularidades, ser coberta por um material como concreto ou asfalto e possuir, no mínimo, as dimensões definidas no anexo A desta norma; e
- d) As marcações da pista devem ser feitas com tinta para sinalização horizontal rodoviária.



8.3. Cuidados durante a realização dos ensaios

- a) O acesso à área de ensaios e ao banco de rolos deve ser restrito;
- b) As condições dos pneumáticos dos veículos (profundidade dos sulcos, banda de rodagem, etc) devem ser avaliadas antes do início dos ensaios;
- c) Os pneumáticos devem estar com a pressão recomendada pelo fabricante do veículo;
- d) Durante os ensaios, somente os técnicos executores devem permanecer próximos ao veículo sob ensaio e ao banco de rolos;
- e) O veículo deve estar descarregado e em condição normal de operação;
- f) Somente o condutor (técnico) deve permanecer dentro do veículo durante o ensaio;
- g) Durante o ensaio, qualquer ruído, vibração ou condição anormal identificada pelos técnicos executores deve motivar sua interrupção imediata, somente podendo ser reiniciado após a normalização das condições; e
- h) Devido a menor inércia, o ensaio utilizando banco de rolos deve ser efetuado em marchas altas.

8.4. Abrangência e local

A verificação subsequente dos cronotacógrafos instalados em veículos será executada pela RBMLQ-I, de acordo com a legislação metrológica em vigor:

- a) Os ensaios metrológicos necessários para subsidiar a verificação subsequente de cronotacógrafos podem ser executados pelos postos credenciados pelo Inmetro para esta atividade; e
- b) Após a realização dos ensaios metrológicos e emissão do relatório de verificação subsequente por um posto credenciado, o Inmetro procederá a sua análise:
 - i. No caso de aprovação nos ensaios, o Inmetro disponibilizará pela Internet, no endereço: <www.inmetro.rs.gov.br/cronotacografo>, o certificado de verificação do instrumento; ou
 - ii. No caso de reprovação nos ensaios, o Inmetro disponibilizará pela Internet, no endereço: <www.inmetro.rs.gov.br/cronotacografo>, a notificação de reprovação do instrumento.

9. ENSAIOS METROLÓGICOS

9.1. Inspeção geral

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 (p.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.

9.3.1.2. Utilizando pista reduzida

9.3.1.2.1. Com padrão portátil (VDO eletrônicos)

- a) Ligar o padrão portátil ao cronotacógrafo e entrar no modo de leitura do coeficiente w ;
- b) Posicionar o veículo a aproximadamente três metros de distância do início da pista;
- c) Observando o indicador do padrão portátil, prosseguir com o veículo lentamente, até que seja observada uma contagem de pulso bem próxima ao início da pista (antes ou após);
- d) Parar imediatamente o veículo;
- e) Marcar na pista a posição em que ocorreu a contagem do pulso referenciando-se ao pneumático

	NIE-DIMEL-100	REV. 01	PÁGINA 06/09
---	----------------------	--------------------------	-------------------------------

dianteiro do veículo;

- f) Percorrer, em velocidade uniforme e reduzida, a pista de 20m;
- g) Quando o final da pista estiver próximo, observar o indicador do padrão portátil, parando imediatamente após a última contagem de pulso e marcando na pista a posição do pneumático dianteiro;
- h) Utilizando a trena, medir a distância entre as marcações, informando-a no padrão portátil;
- i) Efetuar as medições citadas no subitem 9.3.1.1 (dois minutos em 30 km/h e 50 km/h e 5 km percorridos no total), observando as distâncias inicial e final indicadas pelo hodômetro; e
- j) Inserir no programa de ensaio os valores obtidos e preencher no disco diagrama o campo das distâncias indicadas.

9.3.1.2.2. Com leitor de 'w' e padrão de bancada

- a) Instalar o contador de rotações ou de pulsos na saída da caixa de marchas do veículo, de acordo com o tipo de cronotacógrafo;
- b) Posicionar o veículo a aproximadamente 3m de distância do início da pista;
- c) Observando o contador de rotações ou de pulsos, prosseguir com o veículo lentamente, até que seja observada uma contagem de rotação ou de pulso bem próxima ao início da pista (antes ou após);
- d) Parar imediatamente o veículo;
- e) Marcar na pista a posição em que ocorreu a contagem da rotação ou do pulso referenciando-se ao pneumático dianteiro do veículo;
- f) Percorrer, em velocidade uniforme e reduzida, a pista de 20m;
- g) Quando o final da pista estiver próximo, observar o contador de rotações ou de pulsos, parando imediatamente após a última contagem de rotação ou de pulso e marcando na pista a posição do pneumático dianteiro;
- h) Utilizando a trena, medir a distância entre as marcações;
- i) Para a determinação do coeficiente w do veículo, realizar o seguinte cálculo: $w = (n \times 1000) / d$, onde n é o número de rotações ou de pulsos encontrado e d é a distância medida entre as marcações. Por exemplo: para um n igual a 23 pulsos e uma distância de 20,05 m, encontra-se um coeficiente w do veículo igual a 1147 pulsos/km;
- j) Retirar o cronotacógrafo do veículo, instalando-o no padrão de bancada em série com o cronotacômetro;
- k) Ajustar a constante k do cronotacômetro com o valor do coeficiente w encontrado. No exemplo acima: 1147 pulsos/km;
- l) Efetuar as medições do subitem 9.3.1.1 (dois minutos em 30 km/h e 50 km/h e 5 km percorridos no total), observando as distâncias inicial e final indicadas pelo hodômetro; e
- m) Inserir no programa de ensaio os valores obtidos e preencher no disco diagrama o campo das distâncias indicadas.

Nota - Observar que o padrão neste caso é o cronotacômetro e não o padrão de bancada.

9.3.2. Erro de registro

- a) Retirar o disco ou imprimir a fita do cronotacógrafo;
- b) Se for utilizado programa de análise validado, inserir o disco ou fita no equipamento de análise observando a sua correta colocação; ou
- c) Se for realizada leitura direta, utilizar dispositivo visualizador, inserindo os valores encontrados no programa de ensaio, observando:
 - i. Se todos os traços estão legíveis e com correto alinhamento;
 - ii. Se os registros correspondem às medições realizadas e se os valores registrados são menores ou iguais aos erros máximos admissíveis pela legislação metrológica vigente;
 - iii. Se os tempos (de parada, de direção, etc.) estão corretamente registrados;

	NIE-DIMEL-100	REV. 01	PÁGINA 07/09
---	----------------------	--------------------------	-------------------------------

iv. Se todos os eventos de abertura do compartimento do disco diagrama foram devidamente registrados; e

v. Se a divergência entre indicação e registro está dentro dos limites estabelecidos pela legislação metrológica vigente.

9.4. Emissão do relatório de ensaio e certificado de verificação

9.4.1. Verificação subsequente realizada pela RBMLQ-I

a) O programa de ensaio, com as informações inseridas pelo técnico executor e após análise dos resultados dos ensaios metrológicos, gera internamente documento que contém o resultado dos ensaios;

b) Em caso de aprovação nos ensaios, são emitidos o relatório de ensaio de cronotacógrafo (FOR-DIMEL-129) e o certificado de verificação subsequente de cronotacógrafo:

i. O relatório de ensaio e o disco ou fita diagrama utilizado devem ser assinados pelo técnico executor do ensaio e pelo condutor / proprietário do veículo, grampeados e arquivados em envelope próprio, para arquivamento; e

ii. O certificado de verificação deve ser assinado e carimbado pelo metrologista responsável e entregue ao condutor / proprietário do veículo, com protocolo de entrega.

c) Em caso de reprovação nos ensaios, são emitidos o relatório de ensaio de cronotacógrafo (FOR-DIMEL-129) e a notificação de reprovação:

i. O relatório de ensaio e o disco ou fita diagrama utilizado devem ser assinados pelo técnico executor do ensaio e pelo condutor / proprietário do veículo, grampeados e arquivados em envelope próprio, para arquivamento; e

ii. A notificação de reprovação deve ser assinada e carimbada pelo metrologista responsável e entregue ao condutor / proprietário do veículo, com protocolo de entrega.

9.4.2. Verificação subsequente realizada por um posto de ensaio metrológico

a) O programa de ensaio, com as informações inseridas pelo técnico executor e geradas pelo banco de rolos, emite, em três vias, o relatório de ensaio de cronotacógrafo (FOR-DIMEL-129):

i. A primeira via deve ser assinada pelo técnico executor do ensaio e entregue ao condutor / proprietário do veículo;

ii. A segunda via e o disco ou fita diagrama utilizado devem ser assinados pelo técnico executor do ensaio e pelo condutor / proprietário do veículo, grampeados e colocados em envelope próprio, para envio ao órgão metrológico do estado;

iii. A terceira via deve ser assinada pelo técnico executor do ensaio e pelo condutor / proprietário do veículo, para controle interno do posto de ensaio.

b) O condutor / proprietário do veículo deve ser informado que o Inmetro disponibilizará pela Internet, no endereço: <www.inmetro.rs.gov.br/cronotacografo>, o certificado de verificação ou a notificação de reprovação do instrumento, após análise do resultado dos ensaios pelo órgão da RBMLQ-I.

10. HISTÓRICO DA REVISÃO

Revisão	Data	Itens Revisados
00	Setembro/2008	▪ Emissão inicial
01	Setembro/2011	▪ Alterado o sumário com a retirada do anexo B;

	NIE-DIMEL-100	REV. 01	PÁGINA 08/09
---	----------------------	--------------------------	-------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alterado o item 3; ▪ Alterado o item 4; ▪ Alteração da estrutura e numeração da norma atendendo à NIG-Digeq-001; ▪ Incluídas novas siglas no subitem 7.1; ▪ Incluídas notas nos subitens 7.2.1 e 7.2.5; ▪ Corrigido o inciso <i>iii</i>, da alínea <i>a</i> do subitem 8.2; ▪ Alteradas as alíneas <i>b</i> dos subitens 8.2; 8.4; 9.4.1 e 9.4.2; ▪ Retirada do anexo B.
--	--	---

ANEXO – DIMENSÕES DA PISTA REDUZIDA

