

 INMETRO	ENSAIO DE CRONOTACÓGRAFO	NORMA Nº NIT-DICOL-019	REV. Nº 00
		PUBLICADO EM ABR/2025	PÁGINA 1/10

SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Campo de aplicação
- 3 Responsabilidade
- 4 Documentos de referência
- 5 Documentos complementares
- 6 Siglas
- 7 Termos e definições
- 8 Condições Gerais
- 9 Ensaios Metrológicos
- 10 Validação Intermediária
- 11 Histórico da revisão e quadro de aprovação

1 OBJETIVO

Esta norma fixa os procedimentos que devem ser observados quando da execução das atividades materiais e acessórias que subsidiam as verificações subsequentes de cronotacógrafos.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta norma se aplica à Dimel/Dicol, Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade - Inmetro e pessoas jurídicas, públicas ou privadas, com instalações no território brasileiro que prestam serviços na execução das atividades materiais e acessórias que subsidiam a verificação subsequente de cronotacógrafo, de acordo com a legislação vigente.

3 RESPONSABILIDADE

A responsabilidade pela elaboração, revisão e cancelamento desta norma é da Dimel/Dicol.

4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Resolução 11/1988	Conmetro	n.º	Aprovação da Regulamentação Metrológica de Instrumentos
Resolução 03/2007	Conmetro	n.º	Adoção, no Brasil, do Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal e dispõe sobre as verificações metrológicas de um instrumento de medição
Resolução 08/2016	Conmetro	n.º	Dispõe sobre as diretrizes para execução das atividades de metrologia legal no país
Portaria 150/2016	Inmetro	n.º	Adota, no Brasil, o Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal (VIML), em anexo, baseado no documento OIML V1, edição 2013, com a devida tradução ao nosso idioma, e o anexo de notas da versão brasileira do VIML
Portaria 481/2021	Inmetro	n.º	Aprova o Regulamento Técnico Metrológico consolidado para cronotacógrafos.

(continua)

	NIT-DICOL-019	REV. 00	PÁGINA 2/10
---	----------------------	--------------------	------------------------

Portaria Inmetro nº 91/2022	Aprova o Regulamento Técnico Metrológico consolidado para a execução das atividades materiais e acessórias que subsidiam as verificações subsequentes de cronotacógrafos.
-----------------------------	---

5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

FOR-Dimel-129	Relatório de ensaio de cronotacógrafo
NIE-Dimel-140	Especificações para procedimentos relacionados ao simulador de pista

6 SIGLAS

As siglas das UP/UO do Inmetro podem ser acessadas em:
<http://www.inmetro.gov.br/inmetro/pdf/regimento-interno.pdf>.

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Conmetro	Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
GRU	Guia de Recolhimento da União
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
NBR	Norma Técnica Brasileira
NIE	Norma Inmetro Específica
PAC	Posto Autorizado de Cronotacógrafo
PAC-RR	Posto Autorizado de Cronotacógrafo em Região Remota
PAM	Portarias de Aprovação de Modelo
RBMLQ-I	Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade - Inmetro

7 TERMOS E DEFINIÇÕES

7.1 Certificado Preliminar

Documento oficial que atesta que o instrumento foi submetido ao ensaio, de acordo com os requisitos da legislação vigente, e encontra-se aguardando o resultado da verificação subsequente.

7.2 Coeficiente w do veículo

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).

7.3 Constante k do cronotacógrafo

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).

	<p align="center">NIT-DICOL-019</p>	<p align="center">REV. 00</p>	<p align="center">PÁGINA 3/10</p>
---	--	--	--

7.4 Contador de pulso

Instrumento ou conjunto de instrumentos capaz de medir o coeficiente “w” de um veículo que utilize cronotacógrafo eletrônico.

7.5 Contador de rotação

Instrumento ou conjunto de instrumentos capaz de medir o coeficiente “w” de um veículo que utilize cronotacógrafo mecânico.

7.6 Cronotacógrafo

Instrumento ou conjunto de instrumentos 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.

7.7 Dispositivo adicional

Instrumento ou conjunto de instrumentos capaz de medir o perímetro dinâmico de pneus instalados em um veículo.

7.8 Dispositivo auxiliar

Dispositivo que tem como função permitir o acesso à parte inferior do veículo para realização de selagem.

7.9 Empresa autorizada

Empresa pública ou privada que atenda aos requisitos previstos na legislação vigente, e obtenha autorização concedida pelo Inmetro para realização de verificação subsequente de cronotacógrafo. As empresas autorizadas podem ser PAC, PAC-RR ou Oficina de Selagem.

7.10 Gerador de pulsos

Instrumento ou conjunto de instrumentos, que configurado o coeficiente “w” do veículo é capaz de emitir pulsos elétricos a um cronotacógrafo, simulando as condições de operação.

7.11 Gerador de rotação


Instrumento ou conjunto de instrumentos que configurado com o coeficiente “w” do veículo é capaz de emitir rotações mecânicas a um cronotacógrafo, simulando as condições de operação.

7.12 Pista auxiliar

Pista utilizada para determinação do coeficiente “w” do veículo.

7.13 Pista de ensaio

Pista utilizada para ensaio em cronotacógrafo utilizando simulador de pista dotado de banco de rolos.

	NIT-DICOL-019	REV. 00	PÁGINA 4/10
---	----------------------	--------------------	------------------------

7.14 Portal do cronotacógrafo

Website disponível ao público em geral para consultas aos informativos, legislação pertinente, relação de postos, notificações, pagamentos, base de placas, acompanhamento do processo de verificação, emissão de certificados, entre outras aplicações. Utilizado pelas empresas autorizadas e pela RBMLQ-I nos processos relativos a realização dos serviços de selagens, ensaios, cadastramentos, autorizações, solicitações e comunicações.

7.15 Posto autorizado de cronotacógrafos (PAC)

Pessoa jurídica que, atendendo às exigências definidas neste RTM, é autorizada pelo Inmetro para realizar o exame de conformidade, a selagem e o ensaio metrológico em cronotacógrafos instalados em veículos em que seu uso é obrigatório, utilizando os métodos com simulador de pista e em pista reduzida, para subsidiar a verificação subsequente.

7.16 Posto Autorizado de Cronotacógrafo em Região Remota (PAC-RR)

Pessoa jurídica que, atendendo às exigências definidas neste RTM, é autorizada pelo Inmetro para realizar o exame de conformidade, a selagem e o ensaio metrológico em cronotacógrafos instalados em veículos em que seu uso é obrigatório, utilizando somente o método de pista reduzida, em região do país de difícil acesso e com baixa demanda de serviço, para subsidiar a verificação subsequente.

7.17 Simulador de pista

Equipamento dotado de banco de rolos capaz de indicar e registrar a velocidade e distância percorrida por um veículo em uma simulação de deslocamento.

7.18 Verificação subsequente


Serviço exclusivamente executado pela RBMLQ-I, que consiste no exame de conformidade das informações, medições dos diagramas, lançamento dos resultados e dados no Portal do Cronotacógrafos e emissão do certificado de verificação metrológica ou notificação de reprovação, cujo procedimento é subsidiado pelas atividades executadas pelos PAC e PAC- RR.

8 CONDIÇÕES GERAIS

8.1 Materiais, equipamentos e instrumentos utilizados:

Os materiais, equipamentos e instrumentos a serem utilizados são:

- a) contador de pulso ou contador de rotação, calibrado;
- b) dispositivo adicional, calibrado (aplicável somente ao PAC);
- c) dispositivo e/ou instrumento para medir o tempo;
- d) documentação (RTM, PAM, Normas, Formulários Inmetro aplicáveis e Relatórios de Ensaios);
- e) EPI's (protetores auriculares, jaleco, óculos de segurança e luvas);
- f) ferramentas básicas;
- g) gerador de pulso ou gerador de rotação, calibrado;

	NIT-DICOL-019	REV. 00	PÁGINA 5/10
---	----------------------	--------------------	------------------------

- h) marcas de selagem (selo plástico e selo adesivo);
- i) simulador de pista; e
- j) trena linear, calibrada (faixa mínima de 20 metros).

8.1.1 Todos os instrumentos de medição em uso devem estar calibrados por laboratório acreditado, conforme requisitos da ABNT NBR ISO/IEC 17025, a periodicidade da calibração deve estar conforme estabelecida em legislação vigente.

8.2 Abrangência

A abrangência deve seguir os seguintes passos:

- a) as atividades materiais e acessórias serão executadas nos cronotacógrafos instalados em veículos, de acordo com a legislação vigente;
- b) os ensaios metrológicos necessários para subsidiar a verificação subsequente de cronotacógrafos devem ser executados pelas empresas autorizadas pelo Inmetro para esta atividade; e
- c) após a realização das atividades materiais e acessórias pela empresa autorizada, a RBMLQ-I procederá à análise da verificação.

8.3 Cuidados durante a realização dos ensaios

São necessários os seguintes cuidados durante a realização dos ensaios:

- a) as condições dos pneus dos veículos (profundidade dos sulcos, banda de rodagem, etc.) devem ser avaliadas antes do início dos ensaios;
- b) os pneus devem estar com a pressão recomendada pelos fabricantes;
- c) durante o ensaio, somente o operador deve permanecer próximo ao veículo sob ensaio e ao simulador de pista (aplicável somente ao PAC);
- d) o veículo deve estar descarregado e em condição normal de operação;
- e) somente o operador pode permanecer dentro do veículo durante o ensaio;
- f) durante o ensaio, qualquer ruído, vibração ou condição anormal identificada pelo (s) operador (es) deve motivar sua parada imediata. O mesmo somente deverá prosseguir depois de sanadas suas causas; e
- g) devido a menor inércia, o ensaio utilizando simulador de pista deve ser efetuado em marchas altas.

8.4 Os métodos de ensaios admitidos para subsidiar a verificação subsequente de cronotacógrafos são:

- a) ensaio em método padrão, com uso de equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos; e
- b) ensaio em método de pista reduzida, condições de exceção, com uso de pista auxiliar.

8.5 Condições para uso da pista auxiliar

8.5.1 A utilização do ensaio em pista reduzida em alternativa ao simulador de pista, deve ocorrer nas seguintes circunstâncias:

- a) ensaio realizado em PAC-RR;
- b) peso do veículo descarregado acima da carga máxima estabelecida pelo fabricante do banco de rolos, considerando o (s) eixo (s) apoiado (s) no equipamento;

	NIT-DICOL-019	REV. 00	PÁGINA 6/10
---	----------------------	--------------------------	------------------------------

- c) comprimento, largura ou altura excedente às medidas da pista de ensaios, estabelecidas na legislação vigente e normas Inmetro aplicáveis;
- d) conjuntos articulados que não possam ser separados;
- e) sistemas eletrônicos de controle de tração que não permitam atingir a velocidade de referência para a execução do ensaio sobre banco de rolos;
- f) veículos cujo sinal (w) seja tomado através do eixo dianteiro, exceto para equipamento simulador auto propelido;
- g) veículos para uso exclusivo (ex.: mineradoras, portos, aeroportos) e trânsito impedido às rodovias públicas, mediante concessão previamente expedida pelo órgão da RBMLQ-I, obtida por solicitação formal; e
- h) outras restrições relacionadas ao veículo, que impeçam o método padrão de ensaio deverão ser apresentadas ao Inmetro ou órgão da RBMLQ-I, a fim de obter permissão nas condições definidas, as quais não podem estar em desacordo com outro item da legislação vigente e normas Inmetro aplicáveis.

Nota - Danos ou falhas no simulador de pista, que impeçam o método padrão de ensaio, não justificam a execução em pista reduzida, cabendo direcionar o usuário à empresa autorizada mais próxima.

8.6 Divergências de informações

8.6.1 O disco diagrama deverá apresentar indelével o registro de acionamento do seu compartimento ou registro de desacionamento elétrico, conforme as características do cronotacógrafo.

8.6.2 Registros cujo diagrama seja incompatível às características do instrumento resultarão no cancelamento do ensaio sem prejuízo às providências cabíveis à situação.

8.6.3 O posicionamento do disco diagrama deverá ser ajustado para coincidir com o horário registrado no relatório de ensaio emitido pelo simulador de pista.

8.6.4 Disco diagrama cuja qualidade dimensional seja visualmente evidenciada como prejudicial à correta medição, não deverá ser utilizado.

8.6.5 Havendo divergência entre as inscrições apresentadas na etiqueta do cronotacógrafo e aquelas gravadas na fita diagrama, ficará suspenso o ensaio até que a irregularidade seja corrigida.

8.6.6 Cronotacógrafo com registro em fita diagrama deverá ser previamente examinado e, sendo necessário, ajustado para que o horário impresso na fita coincida com aquele indicado no relatório de ensaio emitido pelo simulador de pista.

8.6.7 A divergência entre os horários registrados, em disco ou fita diagrama e no relatório de ensaio, resultará no cancelamento do ensaio por erro de procedimento.

9 ENSAIOS METROLÓGICOS

9.1 Exame da conformidade

Devem-se observar os seguintes itens do cronotacógrafo em ensaio de acordo com sua respectiva PAM e legislação vigente:

	NIT-DICOL-019	REV. 00	PÁGINA 7/10
---	----------------------	--------------------------	------------------------------

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

9.2 Conferência dos tempos

9.2.1 Cronotacógrafo de disco diagrama

Para cronotacógrafo de disco diagrama é necessário:

- a) remover o disco diagrama do interior do cronotacógrafo e inserir um disco compatível;
- b) observar se o relógio está funcionando, indicando a hora correta e se a iluminação é satisfatória;
- c) observar se a hora do disco diagrama 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, 02 (dois) minutos.

9.2.2 Cronotacógrafo de fita diagrama

Para cronotacógrafo de fita diagrama é necessário:

- a) verificar 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, 02 (dois) minutos.


9.3 Ensaio de exatidão

9.3.1 Erro de indicação

9.3.1.1 Utilizando simulador de pista (aplicável somente ao PAC)

A execução do ensaio com uso de simulador de pista deverá corresponder aos procedimentos operacionais instruídos pelo fabricante do equipamento e pelos requisitos metrológicos definidos pelo Inmetro, bem como às medidas de segurança estabelecidas.

- a) posicionar o veículo sobre o banco de rolos do simulador de pista;
- b) instalar os componentes de segurança: os calços de roda, o sistema exaustor e o sistema de isolamento da pista de ensaio;
- c) alinhar o eixo do veículo de forma que todos os pneus mantenham contato, posicionados equidistantes

	NIT-DICOL-019	REV. 00	PÁGINA 8/10
---	----------------------	--------------------------	------------------------------

em relação às bordas do banco de rolos;

- d) proceder ao deslocamento no simulador para obter a medida do perímetro dinâmico conforme instruções do fabricante;
- e) o disco diagrama deverá ser instalado no cronotacógrafo somente após concluídas as etapas preparatórias que exijam movimento sobre o banco de rolos, para que registros desnecessários não sejam gravados;
- f) certificar-se da nitidez da imagem capturada pela câmera. Proceder aos ajustes de configuração e posicionamento para que se registre, de forma inequívoca, a placa do veículo e a correta posição do veículo sobre os rolos;
- g) o registro de ensaio em diagrama deverá conter inequívocas as três fases da medição, sendo:
 - g.1) 1ª fase: registro com o veículo em repouso inicial ≥ 2 minutos;
 - g.2) 2ª fase: registro com o veículo à velocidade constante de 50 ± 5 km/h durante ≥ 2 minutos; e
 - g.3) 3ª fase: registro com o veículo em repouso final ≥ 2 minutos.
- h) a velocidade, o tempo e a distância deverão constar graficamente representados, considerando o padrão característico de cada modelo de cronotacógrafo.

9.3.1.2 Utilizando pista reduzida

9.3.1.2.1 Com padrão portátil

A utilização do padrão portátil seguirá os seguintes passos:

- a) ligar o padrão portátil ao cronotacógrafo e entrar no modo de leitura do coeficiente w .
- b) posicionar o veículo a aproximadamente 03 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 pneu dianteiro do veículo;
- f) percorrer, em velocidade uniforme e reduzida, a pista de 20 metros;
- 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 pneu dianteiro;
- h) utilizando a trena, medir a distância entre as marcações, informando-a no padrão portátil;
- i) efetuar as medições, observando as distâncias inicial e final indicada pelo hodômetro;
- j) o registro de ensaio em diagrama deverá conter inequívocas as três fases da medição, sendo:
 - j.1) 1ª fase: registro com o veículo em repouso inicial ≥ 2 minutos;
 - j.2) 2ª fase: registro com o veículo à velocidade constante de 50 ± 5 km/h durante ≥ 2 minutos; e
 - j.3) 3ª fase: registro com o veículo em repouso final ≥ 2 minutos.
- k) as medições obtidas devem ser preenchidas no FOR-Dimel-129.

9.3.1.2.2 Com padrão de bancada

A utilização do padrão de bancada seguirá os seguintes passos:

- 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 03 metros de distância do início da pista;
- c) observando o contador (de rotações ou de pulsos), prosseguir com o veículo lentamente, até que seja

 INMETRO	NIT-DICOL-019	REV. 00	PÁGINA 9/10
---	----------------------	--------------------------	------------------------------

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 pneu dianteiro do veículo;

f) percorrer, em velocidade uniforme e reduzida, a pista auxiliar;

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 marcar na pista a posição do pneu 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. Exemplo: para um n igual a 23 pulsos e uma distância de 20,05 metros, encontramos um coeficiente w do veículo igual a 1147 pulsos/km;

j) retirar o cronotacógrafo do veículo, instalando-o no gerador (de pulso ou de rotação) em série com o contador (de pulso ou de rotação);

k) ajustar a constante k do cronotacômetro com o valor do coeficiente w encontrado. No exemplo acima: 1147 pulsos/km;

l) efetuar as medições, observando a distância inicial e final indicadas pelo hodômetro;

m) o registro de ensaio em diagrama deverá conter inequívocas as três fases da medição, sendo:

m.1) 1ª fase: registro com o veículo em repouso inicial ≥ 2 minutos;

m.2) 2ª fase: registro com o veículo à velocidade constante de 50 ± 5 km/h durante ≥ 2 minutos; e

m.3) 3ª fase: registro com o veículo em repouso final ≥ 2 minutos.

n) as medições obtidas devem ser preenchidas no FOR-Dimel-129.

Nota - Observar que o padrão neste caso é o contador e não o gerador.

9.3.2 Condições da fita/disco diagrama após o ensaio

O PAC/PAC-RR deve retirar o disco ou imprimir a fita do cronotacógrafo para verificar:

a) a integridade do diagrama;

b) verificar se todos os traços estão legíveis e com correto alinhamento;

c) se os tempos (de parada, de direção, etc.) estão corretamente registrados; e

d) se todos os eventos de abertura do compartimento do disco diagrama foram devidamente registrados.

9.4 Informações no disco/fita diagrama

9.4.1 O disco diagrama utilizado deve estar preenchido de forma legível, sem prejudicar o registro do ensaio, com as seguintes informações:

a) placa do veículo ou chassi (quando o veículo não for emplacado);

b) número de série do cronotacógrafo; e

c) data do ensaio.

9.4.2 A fita diagrama deverá constar as seguintes informações impressas:

a) a marca, o modelo e o número de série do instrumento; e

b) a placa ou numeração do chassi do veículo.

	NIT-DICOL-019	REV. 00	PÁGINA 10/10
---	----------------------	--------------------	-------------------------

9.4 Emissão do resultado da Verificação Subsequente

9.4.1 O Relatório de Ensaio, emitido pelo simulador de pista, ou o FOR-Dimel-129 devem ser enviados ao órgão da RBMLQ-I, juntamente com a fita/disco diagrama e os demais documentos estabelecidos na legislação vigente, para análise da verificação.

9.4.2 O resultado da verificação é emitido pelo órgão da RBMLQ-I e fica disponível no Portal do Cronotacógrafo:

- a) no caso de aprovação, é emitido o Certificado de Verificação Subsequente de Cronotacógrafo; e
- b) no caso de reprovação, é emitida a Notificação de Reprovação.

10 VALIDAÇÃO INTERMEDIÁRIA DO SIMULADOR DE PISTA

10.1 Conforme previsto na legislação vigente, o PAC deve realizar a validação intermediária do simulador de pista a cada seis meses ou a cada 2.000 (dois mil) ensaios realizados, o que ocorrer primeiro.

10.2 O procedimento para validação intermediária está descrito na NIE-Dimel-140.

11 HISTÓRICO DA REVISÃO E QUADRO DE APROVAÇÃO

Revisão	Data	Itens Revisados
00	Abr/2025	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissão inicial; e ▪ Cancela e substitui a NIE-Dimel-100.

Quadro de Aprovação		
	Nome	Atribuição
Elaborado por:	Eduardo Ribeiro de Oliveira	Pesquisador-Tecnologista em Metrologia e Qualidade
Verificado por:	Celso Ricardo S. Azeredo Mizhraí Dallecrode Moreira Ricardo Villela Ferreira	Assistente Executivo Pleno Assistente Administrativo Assistente Administrativo
Aprovado por:	Fabio de Souza Lopes	Chefe da Dicol