



Curso para Realização de Ensaios em Cronotacógrafos (3ª edição)

**Priscilla Gnewuch, Michele Lopes Monteiro e Antonio
Carlos Vargas**

Dicro/Surrs

Material complementar I



**Glossário de termos relacionados à atividade de
ensaio metrológico em cronotacógrafo**

2013



Conteúdo

1.	Glossário de termos relacionados à atividade de ensaio metrológico em cronotacógrafo.....	4
1.1	Conceitos	4
2.	Metrologia Legal	4
3.	Verificação de um instrumento de medição	5
4.	Verificação inicial	6
5.	Verificação subsequente.....	6
6.	Verificação periódica	7
7.	Certificado de verificação	7
8.	Reprovação de um Instrumento de Medição	7
9.	Notificação de reprovação.....	8
10.	Marca de selagem.....	8
11.	Cronotacógrafo	9
12.	Constante "k" do cronotacógrafo	10
13.	Coeficiente "w" do veículo	11
14.	Disco-diagrama	11
15.	Fita-diagrama.....	12
16.	Ensaio preliminar	12
17.	Ensaio.....	13
18.	Empresa instaladora	14
19.	Oficina autorizada.....	14
20.	Oficina de selagem.....	15
21.	Posto de selagem.....	16
22.	Posto de ensaio - PEC.....	16
23.	Posto de verificação.....	17
24.	RBMLQ-I.....	17
25.	SURRS.....	17
26.	Anexo I	18
27.	Referências	19



Caro Aluno,

Neste glossário reunimos os principais conceitos que se relacionam à atividade de ensaio metrológico em cronotacógrafo, os quais são pertencentes à área da metrologia.

Apresentamos este conjunto de termos com o propósito de esclarecer o significado de palavras e expressões, para que você possa familiarizar-se com o sentido dos conceitos apresentados nas apostilas, obtendo um melhor aproveitamento neste estudo.

1. Glossário de termos relacionados à atividade de ensaio metrológico em cronotacógrafo

1.1 Conceitos

Antes de começar a desenvolver qualquer assunto sobre cronotacógrafo é essencial conhecer o significado de alguns termos específicos da área de metrologia, pois esses conceitos serão recorrentes em todo conteúdo que apresentaremos neste curso.

Neste material complementar constamos os termos, conforme estão descritos no Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal (VIM). Quando for necessário o esclarecimento a respeito de algum conceito ou termo técnico, explicaremos o conceito literal para facilitar o entendimento.

2. Metrologia Legal

Segundo o VIM (2007, p. 15) o conceito de Metrologia Legal corresponde à:

Parte da metrologia relacionada às atividades resultantes de exigências obrigatórias, referentes às medições, unidades de medida, instrumentos de medição e métodos de medição, e que são desenvolvidas por organismos competentes.

O nome Metrologia Legal expressa exatamente o seu objetivo, qual seja o de tratar dos aspectos legais sobre as medidas e os instrumentos de medir em que, ao Estado, cabe o dever de garantir a lisura nas relações.

O objetivo fundamental da Metrologia Legal é o de consolidar a garantia metrológica através de um conjunto de regras, meios técnicos e operações administrativas necessárias para garantir a credibilidade dos resultados obtidos com a metrologia legal aplicada.

Em termos de conceito, é importante dizer que a metrologia legal é parte indelegável do universo de deveres da Administração Pública que, entre as suas máximas, orienta que a prestação do serviço público ocorre na medida exata da lei, ou seja, é dever fazer o que a lei determina, diferentemente do particular, que pode fazer tudo o que a lei não proíbe.

Convém observar que as empresas cadastradas para executar a selagem e as credenciadas para executar os ensaios estão condicionadas ao exercício na forma da lei. Isso se justifica, pois, o trabalho dessas empresas constitui importante subsídio à prestação do serviço público dedicado ao controle dos cronotacógrafos em uso e, nesse contexto, não cabe criar ou suprimir formas de fazer as coisas.

3. Verificação de um instrumento de medição

Segundo o VIM (2007, p. 20),

Procedimento que compreende o exame, a marcação e/ou a emissão de um certificado de verificação e que constata e confirma que o instrumento de medição satisfaz às exigências regulamentares.

Podemos dizer que o exame representa a etapa por meio da qual o instrumento é analisado quanto à permanência da sua forma original, aprovada pelo Inmetro. Em seguida, são examinadas as condições que garantem o desempenho do instrumento através dos ensaios para definição dos fatores “k” e “w” (adiante tratados), além da calibração, etapas estas que constituem a rotina de um posto cadastrado para a execução dos ensaios preliminares e, após, a selagem dos cronotacógrafos.

Ainda, na condição de exame, o cronotacógrafo deve ser submetido ao ensaio sobre o simulador de pista, dotado de banco de rolos, equipamento este utilizado pelos postos de ensaio credenciados com o objetivo de registrar, em relatório técnico, as condições metrológicas do instrumento.

De posse do citado relatório técnico, emitido pelo posto credenciado, o Inmetro ou um dos seus órgãos delegados irá proceder à parte final da verificação com a emissão do certificado de verificação.

A marcação, tratada neste conceito, consiste na aplicação de um selo adesivo que registra a aprovação do instrumento, opção esta que não é aplicável aos cronotacógrafos dada as suas características construtivas que não permitem ou não apresentam um espaço adequado para a correta aplicação da marca ou marcação.

4. Verificação inicial

Segundo o VIM (2007, p. 19),

Verificação de um instrumento de medição, que não foi verificado anteriormente.

A verificação inicial, executada pelo Inmetro ou Órgão Delegado, ocorre nos instrumentos ainda não instalados e não comercializados, dessa forma, sob a responsabilidade do fabricante ou importador do instrumento, é verificado nas dependências do responsável ou em local por ele designado, desde que atenda as necessidades técnicas estabelecidas pelo Inmetro.

Outra forma de controle obedece aos termos de um regulamento técnico que estabelece as condições que devem ser atendidas pelas organizações que requeiram a concessão ou manutenção de autorização para executar, sob a supervisão metrológica do Inmetro, os ensaios inerentes à verificação dos instrumentos de medição, sujeitos ao controle metrológico obrigatório (Portaria Inmetro nº 66, de 2005).

5. Verificação subsequente

Qualquer verificação de um instrumento de medição, posterior à verificação inicial, incluindo: verificação periódica e verificação após reparo. A verificação subsequente de um instrumento de medição pode ser realizada antes do término do prazo de validade da verificação anterior, por solicitação do usuário/proprietário, ou quando for declarado que sua verificação não é mais válida. (VIM, 2007, p. 19)

6. Verificação periódica

Verificação subsequente de um instrumento de medição efetuada periodicamente em intervalos de tempo especificados e segundo procedimentos fixados por regulamentos. (VIM, 2007, p. 20)

7. Certificado de verificação

Documento certificando que a verificação de um instrumento de medição foi realizada com resultado satisfatório. (VIM, 2007, p. 21)

O certificado de verificação tem validade restrita à data especificada nos seus registros que, para o instrumento cronotacógrafo, é de dois anos a partir da emissão do seu primeiro certificado obtido ao providenciar a selagem nos postos cadastrados.

A validade do certificado de verificação depende, ainda, da continuidade de todas as informações registradas no documento. Qualquer registro diferente daquele encontrado no veículo, no instrumento ou sobre o detentor do conjunto (veículo/instrumento), implica a imediata invalidação do documento.

8. Reprovação de um Instrumento de Medição

Decisão afirmando que o instrumento de medição não satisfaz às exigências regulamentares para verificação e notificando para reparo e/ou interditando seu uso, no caso em que, para sua utilização exige-se uma verificação obrigatória. A reprovação de um instrumento de medição pode implicar em penalidades previstas em Lei. (VIM, 2007, p. 20)

O ato de reprovar é uma decisão de Estado, com poder/dever de polícia administrativa, indelegável a terceiros, contudo, os postos de selagem cadastrados e os postos de ensaio credenciados têm o dever de oficializar qualquer irregularidade constatada na execução das suas atividades para apreciação e decisão do agente público responsável.

Depois de avaliados os aspectos referentes às características construtivas e instalação do instrumento, a etapa final passa pela verificação através das medições registradas em disco ou fita-diagrama onde é mensurado o resultado que não pode exceder o erro máximo admissível.

Toda a decisão de reprovação tem efeito apenas se amparada por requisito descrito em Regulamento Técnico apropriado àquele instrumento ou medida, plenamente aplicável ao caso evidenciado.

9. Notificação de reprovação

Documento constatando que um instrumento de medição foi julgado como não satisfazendo ou não mais satisfazendo às exigências regulamentares pertinentes. (VIM, 2007, p. 21)

A notificação de reprovação tem a finalidade de dar ciência, ao detentor, quanto à situação do seu instrumento para o qual deverá providenciar imediata ação corretiva sem prejuízo a outras ações legais cabíveis.

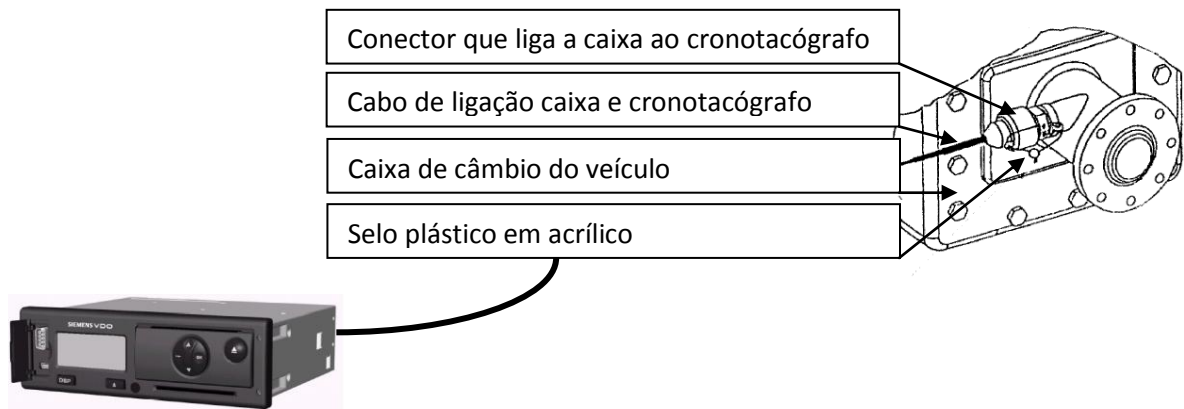
10. Marca de selagem

Marca destinada a proteger o instrumento de medição contra qualquer modificação, ajuste, remoção de componentes, etc., não autorizados. (VIM, 2007, p. 22)

Ainda reconhecidos como “lacs”, entre muitos técnicos, as marcas de selagem utilizadas em cronotacógrafos são de dois tipos, construtivamente diferentes.

Para uso no corpo do cronotacógrafo, onde há limites de espaço, nas suas partes internas e externas, é utilizada a marca de selagem adesivada, salvo alguns casos onde o selo acrílico é utilizado na parte traseira do instrumento.

Para uso na conexão entre o cronotacógrafo e o veículo, é utilizada uma marca de selagem mecânica, em acrílico, fixada mediante o uso de um arame apropriado, que liga o cabo de conexão junto à caixa de câmbio do veículo.



11. Cronotacógrafo

O Regulamento Técnico, dedicado ao controle dos cronotacógrafos, Portaria Inmetro nº 201/2004, assim define:

É um 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.

Para entender certos detalhes, esse Regulamento Técnico estabelece que:

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.

Observe que, por meio desses conceitos, podemos compreender que o cronotacógrafo é considerado um "instrumento". Quando instalado no painel do veículo, à vista do motorista, permite que este se oriente ao dirigir através do seu "indicador" (velocímetro) que, junto com o dispositivo "registrador" (onde é gravado o disco ou a fita-diagrama), compõem uma peça **única**.

Quando o cronotacógrafo é classificado como um "conjunto de instrumentos", significa que neste caso, temos pelo menos, dois componentes instalados separadamente, contudo, interligados. Nesses termos, vamos encontrar cronotacógrafos em que o dispositivo "indicador" (que orienta o motorista) está devidamente instalado no painel do veículo, contudo, o dispositivo "registrador" (que grava o disco ou fita-diagrama) está instalado em outro local que obedeça às condições estabelecidas.

O Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), através da Resolução nº 14/1998, também define o cronotacógrafo como:

Registrador instantâneo inalterável de velocidade e tempo.

Dentre os requisitos técnicos estabelecidos pelo Contran, Resolução nº 92/1999, observamos que:

Art. 1º O registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo pode constituir-se num único aparelho mecânico, eletrônico ou compor um conjunto computadorizado que, além das funções específicas, exerça outros controles.

12. Constante "k" do cronotacógrafo

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).

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 esse instrumento tenha como transformar esse sinal recebido (na forma rotações ou pulsos por distância). Esse sinal, devidamente mensurado, é chamado de constante "k".

13. 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).

A informação fornecida pelo veículo depende das suas características construtivas a exemplo do conjunto de componentes mecânicos com os quais o motor do veículo transmite movimento aos pneus. Qualquer modificação nesse conjunto, certamente, altera as características da informação, resultando em significativos erros de indicação (painel indicador) e erros de registro (gráficos em disco ou fita diagrama).

A constante "k" do cronotacógrafo e o coeficiente "w" do veículo devem ser iguais admitindo-se, contudo, uma margem de erro dentro dos limites toleráveis estabelecidos.

Quando as condições não permitem igualar os fatores "k" e "w", um dispositivo interno ou externo pode ser acoplado para permitir o ajuste que não deve resultar em erro superior a 01%.

14. Disco-diagrama

Destinado a registrar e disponibilizar, a qualquer momento, os dados monitorados pelo cronotacógrafo.

Os cronotacógrafos, cujos registros são impressos em disco-diagrama, são caracterizados pela efetiva marcação em tempo real das indicações obrigatórias. Sem a correta instalação do disco-diagrama, o instrumento fica impedido de gravar os registros de forma que àquele percurso fica sem qualquer tipo de documentação.

15. Fita-diagrama

Destinado a registrar e disponibilizar, a qualquer momento, os dados monitorados pelo cronotacógrafo.

Os cronotacógrafos, cujos registros são impressos em fita-diagrama, são caracterizados pelo uso de componentes eletrônicos (microprocessadores) responsáveis pela gravação em tempo real (em memória) das indicações obrigatórias. O registro dessas indicações fica disponível, por determinado tempo, para que seja impresso em fita-diagrama quando necessário, ou seja, esse tipo de instrumento não irá perder informações pela falta de registro em papel.

16. Ensaio preliminar

Conforme define o Edital Inmetro nº 01, de 2013:

Conjunto de procedimentos realizados em bancada dotada de padrão eletrônico a partir da determinação da constante "W" do conjunto formado pelo instrumento e veículo no qual se encontra instalado, ou outro declarado pelo proprietário ou fabricante do veículo aceito pelo Inmetro destinado a avaliar preliminarmente a qualidade da medição do instrumento.

Obs.: no conceito literalmente reproduzido acima, onde se lê constante "W", entenda-se coeficiente "w", conforme subitem 3.5 do Regulamento Técnico Metrológico aprovado pela Portaria Inmetro nº 201, de 2004.

O ensaio preliminar é uma das etapas que está contida na fase inicial do processo de verificação, sob a responsabilidade da oficina ou do posto de selagem.

Após a oficina ou posto de selagem ter confirmadas as condições originais do instrumento, este deverá ser submetido a um conjunto de procedimentos para a definição e eventuais ajustes da constante "k" e do coeficiente "w". Estes fatores são definidos através de exame em pista real com uso de equipamentos apropriados. Concluído esse exame, o instrumento é acoplado a um equipamento gerador que imita o sinal que vai do veículo para o cronotacógrafo. Dessa forma, uma avaliação pode ocorrer sem que o veículo necessite estar em movimento.

O equipamento gerador é identificado como padrão de bancada quando está sobre um balcão (ou bancada) e, nestas condições, o cronotacógrafo precisa ser removido do painel do veículo para que o exame seja realizado. Existem, ainda, padrões portáteis que, cumprindo as mesmas funções, são acoplados sem a necessidade de remover o instrumento do painel.

Depois de concluída a fase, aqui definida como ensaio preliminar, o instrumento está apto a receber as marcas de selagem que lhe permitem o ensaio sobre o banco de rolos.

17. Ensaio

Conjunto de procedimentos realizados em cronotacógrafos selados utilizando equipamento de verificação, dotado de banco de rolos, destinado a subsidiar a verificação realizada pelo Inmetro.

Para a execução do ensaio metrológico em cronotacógrafos, o posto de ensaio credenciado pelo Inmetro (ente particular) ou posto pertencente ao Inmetro (ente público), 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.

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.

18. Empresa instaladora

Fabricante, montadora ou encarregadora autorizada pelo Inmetro, que declara possuir equipamento e mão de obra qualificada para executar a instalação e a afixação de selos em cronotacógrafos novos, exclusivamente, nos veículos novos que fabrica e/ou comercializa.

São empresas que fabricam, encarregam ou montam veículos que se cadastram junto ao Inmetro para realizar a selagem dos veículos que produzem.

19. Oficina autorizada

Conforme Edital Inmetro nº 01/2013,

Empresa que declara possuir equipamento e mão de obra qualificada para executar a manutenção de cronotacógrafos, com competência técnica para atuar como prestador de serviços de instalação, reparo e manutenção dos instrumentos que fabrica e/ou comercializa.

Oficinas autorizadas são empresas vinculadas a um (ou mais de um) fabricante ou responsável que reconhece a estrutura organizacional e a competência técnica para que a oficina atue no mercado para instalar, consertar e prestar manutenção com garantia do seu autorizador que reconhece, nesta oficina, a sua extensão.

20. Oficina de selagem

Pessoa jurídica, pública ou privada, cuja área comercial de atuação não inclui a manutenção de cronotacógrafos, mas que declara possuir equipamentos e mão de obra qualificada para executar a manutenção de cronotacógrafos, cadastrada pelo Inmetro ou por Órgão Delegado do mesmo para, exclusivamente, realizar a selagem dos cronotacógrafos dos veículos pertencentes à frota sob sua responsabilidade.

Oficina de selagem **não é uma empresa**. É um setor, dentro da estrutura subordinada de uma empresa, com a função de prestar serviços nos cronotacógrafos instalados nos veículos da frota dessa empresa. Oficinas de selagem **não comercializam os serviços que prestam e não são autorizadas por um fabricante** ou responsável.

Nas suas atribuições, as oficinas de selagem executam os ensaios preliminares e, cumprindo a primeira etapa da selagem, selam os instrumentos. Esta etapa deverá ser validada posteriormente, por um posto cadastrado, cumprindo a segunda etapa da selagem.

Conforme conceitua o Edital Inmetro nº 01/2013, a primeira etapa da selagem consiste na:

Afixação das marcas de selagem (selos adesivos e selos acrílicos) na forma estabelecida nas respectivas portarias de aprovação de modelo de instrumento, segundo condições e critérios estabelecidos nos Anexos C e D do presente edital.

Nos anexos, supracitados, consta que a oficina ou posto de selagem deverá informar, ao Inmetro, as inscrições obrigatórias do instrumento, a numeração das marcas de selagem aplicadas bem como a constante "k" e o redutor do instrumento, se for o caso, para, após, solicitar o Certificado de Ensaio Preliminar.

21. Posto de selagem

Oficina que, atendendo às exigências deste edital, é cadastrada pelo Inmetro ou por órgão integrante da RBMLQ-I, para afixação dos selos (denominado "selagem" no âmbito deste edital) e realização de ensaio preliminar em cronotacógrafos.

Posto de selagem é uma empresa comercial, vinculada a um fabricante ou responsável que lhe mantém como oficina autorizada, constituída com o propósito de explorar os serviços de instalação, manutenção e conserto de cronotacógrafos. Postos de selagem são empresas cadastradas pelo Inmetro ou por Órgão Delegado para a execução dos ensaios preliminares e a selagem dos instrumentos de forma gratuita e sem qualquer vínculo a taxa metrológica previamente exigida.

22. Posto de ensaio - PEC

Posto de selagem que, atendendo às exigências definidas neste edital, é credenciado pelo Inmetro para realização de ensaios destinados a subsidiar a verificação subsequente de cronotacógrafos, conforme as regras e os procedimentos definidos nos itens 3, 5 e 6 do Regulamento Técnico Metrológico, aprovado pela Portaria Inmetro n.º 154, de 12 de agosto de 2005.

Os postos de ensaio são empresas privadas que, submetidas à avaliação para fins de credenciamento, foram aprovadas e, após, contratadas pelo Inmetro em caráter temporário para a execução dos ensaios em cronotacógrafos.

Todo posto de ensaio deve ser um posto de selagem cadastrado em razão da necessidade de competência para manipular os diversos tipos de cronotacógrafos que se apresentam a realização de ensaios, pois alguns tipos de cronotacógrafos necessitam ser removidos do painel do veículo para a realização de ensaios em bancada com rompimento dos selos e nova selagem (sempre monitorado pelo Inmetro).

Nos mesmos termos apresentados às oficinas e postos de selagem, os serviços realizados pelo posto de ensaio não são cobrados diretamente dos seus clientes. Para cada ensaio validado, cabe ao posto de ensaio executor, uma parcela do valor constante na guia bancária, anteriormente quitada, que o Inmetro repassará ao posto de ensaio, conforme os termos do contrato.

23. Posto de verificação

Posto pertencente à RBMLQ-I, provido com equipamento para a realização de ensaio para verificação de cronotacógrafos.

24. RBMLQ-I

Sigla utilizada para identificação do conjunto de órgãos delegados do Inmetro que compõem a Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – Inmetro.

25. SURRS

Superintendência do Inmetro do Rio Grande do Sul.

26. Anexo I

Abaixo apresentamos os conceitos, de acordo com o anexo à Resolução CONTRAN nº 290, de 29 de agosto de 2008.

1. Peso bruto total (PBT)

O peso bruto total (PBT) representa o peso máximo (autorizado) que o veículo pode transmitir ao pavimento, constituído da soma da tara mais a lotação, acordo com o anexo à Resolução CONTRAN nº 290, de 29 de agosto de 2008.

2. Peso bruto total combinado (PBTC)

Representa o peso máximo que pode ser transmitido ao pavimento pela combinação de um veículo de tração ou de carga, mais seu(s) semirreboque(s), reboque(s), respeitada a relação potência/peso, estabelecida pelo Inmetro, a Capacidade Máxima de Tração da unidade de tração, conforme definida no item 2.7 do anexo da Resolução CONTRAN nº 290/2008 e o limite máximo estabelecido na Resolução CONTRAN nº 211/06, e suas sucedâneas.

3. Capacidade máxima de tração (CMT)

A capacidade máxima de tração (CMT) representa o máximo de peso que a unidade de tração é capaz de tracionar, incluído o PBT da unidade de tração, limitado pelas suas condições de geração e multiplicação do momento de força, resistência dos elementos que compõem a transmissão.

27. Referências

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - Inmetro. Cronotacógrafo: Ensaio Metrológico e Verificações - legislação. Disponível em: <<http://dipin2.inmetro.rs.gov.br:1234/cronotacografo/legislacao>>. Acesso em 13/07/2012.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - Inmetro. Vocabulário internacional de termos de metrologia legal. Disponível em: <<http://repositorios.inmetro.gov.br/handle/10926/437>>. Acesso em 27/11/2012.