

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR  
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA – INMETRO

PROCESSO SELETIVO PÚBLICO PARA  
CADASTRAMENTO DE OFICINAS, POSTOS DE SELAGEM E  
CREDENCIAMENTO DE POSTOS DE ENSAIO EM CRONOTACÓGRAFOS

EDITAL INMETRO n. 01, de 19 de setembro de 2013.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA– Inmetro, no uso de suas atribuições legais, conferidas pelo § 3º, do artigo 4º da Lei n.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973, e pelo artigo 18 da Estrutura Regimental da Autarquia, aprovada pelo Decreto n.º 6.275, de 28 de novembro de 2007, resolve:

Considerando a vigência dos termos e requisitos previstos nos editais SURRS n.º 01, de 12 de setembro de 2008, SURRS n.º 02, de 12 de dezembro de 2008, SURRS n.º 01, de 18 de junho de 2009, SURRS n.º 02, de 26 de agosto de 2009 e SURRS n.º 01, de 25 de janeiro de 2010, SURRS n.º 2, de 31 de março de 2010 e n.º 01 de 06 de outubro de 2011;

Considerando a conveniência de reunir todo conteúdo dos editais acima referidos, organizando-os em um único documento, com terminologia inequívoca, para garantir a transparência dos atos administrativos e clareza das competências e responsabilidades dos agentes participantes das etapas da realização dos ensaios metrológicos em cronotacógrafos;

Considerando a similaridade das características dos veículos novos de mesmo modelo que saem das montadoras em condições ideais de utilização e produzidos em série, formando conjuntos padronizados e sem desgaste dos seus componentes, especialmente pneus, permitindo, desta forma, ajustes da constante  $k$  de seus cronotacógrafos também padronizados para cada modelo;

Considerando que os registros dos cronotacógrafos são utilizados para fins legais, em análise pericial de acidentes, e que a integridade destes registros depende da correta instalação e selagem do instrumento, as quais exigem ferramental e conhecimentos técnicos específicos, e que a inabilidade no manuseio do instrumento pode ocasionar falhas em seu funcionamento, comprometendo seus registros e impedindo a correta realização de análise pericial;

Considerando que a metodologia utilizada para a realização da selagem e do ensaio metrológico em cronotacógrafos, definida nos editais anteriores, tem se mostrado apropriada, devendo ser mantida adequando-se às solicitações e manifestações recebidas dos representantes das diversas categorias de veículos de transporte terrestre envolvidos neste segmento, ao longo do período de 5 (cinco) anos da publicação do primeiro edital, apresentando oportunidades de melhoria nesta atividade;

Resolve:

Art. 1º Definir a terminologia utilizada no presente edital:

I – 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.

II – 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.

Obs.: Em casos excepcionais, nos termos determinados neste edital, o ensaio metrológico poderá ser realizado utilizando-se ensaio preliminar, condicionado à prévia determinação do coeficiente “ $w$ ” do conjunto formado pelo instrumento e respectivo veículo em que o mesmo estiver instalado.

III – Ensaio preliminar: conjunto de procedimentos realizados em bancada dotada de padrão eletrônico a partir da determinação do coeficiente “ $w$ ” 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.

IV – Guia de Recolhimento da União – GRU: é o documento obrigatório para efetuar o pagamento de taxas, conforme o Decreto n. 4.950, de 09 de janeiro de 2004;

V – Oficina Autorizada: 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.

VI – 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.

VII – 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 (denominada “selagem” no âmbito deste edital) e realização de ensaio preliminar em cronotacógrafos.

VIII – Posto de ensaio - PEC: posto de selagem que, atendendo às exigências definidas neste edital, é credenciado pelo Inmetro para realização de ensaios metrológicos 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.

IV – Posto de verificação: posto pertencente à RBMLQ-I, provido com equipamento para a realização de ensaio metrológico para verificação de cronotacógrafos.

X – RBMLQ-I: sigla utilizada para identificação do conjunto de órgãos delegados do Inmetro que compõem a Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – Inmetro.

XI – SURRS: Superintendência do Inmetro do Rio Grande do Sul.

Art. 2º Definir a selagem prevista neste edital como um processo a ser realizado em 02 (duas) etapas distintas, constituídas dos procedimentos que seguem:

I – Primeira etapa: afixação das marcas de selagem (selos adesivos e lacres 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.

II – Segunda etapa: exame da conformidade do instrumento ao modelo aprovado pelo Inmetro, confirmação da correta execução do plano de selagem e da inexistência de indícios que comprometam ou possam comprometer a confiabilidade metrológica do instrumento.

Art. 3º Os postos de selagem estão autorizados a realizar a selagem de todos os modelos de cronotacógrafo aprovados pelo Inmetro ou que estejam de acordo com a Portaria Inmetro n 001, de 02 de janeiro de 2013, bem como solicitar ao Inmetro a emissão dos respectivos Certificados de Ensaio Preliminar, nos termos deste edital.

Art. 4º As oficinas de selagem estão autorizadas, a realizar a primeira etapa da selagem exclusivamente nos cronotacógrafos dos veículos pertencentes à frota pela qual são ou se encontram responsáveis, bem como solicitar ao Inmetro a emissão dos respectivos Certificados de Ensaio Preliminar para estes instrumentos.

§ 1º Esta autorização está condicionada à formalização de pedido de cadastramento da empresa junto à SURRS, para a realização da primeira etapa da selagem dos instrumentos instalados nos veículos de sua frota, conforme instruções constantes no sítio [www.inmetro.rs.gov.br/cronotacografo](http://www.inmetro.rs.gov.br/cronotacografo).

§ 2º A evidência de ação ou omissão que caracterize descumprimento da legislação ou regulamentação na execução desta primeira etapa da selagem imputará responsabilização ao executor.

Art. 5º As empresas instaladoras estão autorizadas a realizar a selagem exclusivamente nos cronotacógrafos dos veículos novos pertencentes à frota sob sua responsabilidade, com vistas à emissão dos respectivos Certificados de Ensaio Preliminar para estes instrumentos.

§ 1º Esta autorização está condicionada à formalização de pedido de cadastramento da empresa junto à SURRS, para a realização da selagem dos instrumentos instalados nos veículos de sua frota;

§ 2º A evidência de ação ou omissão que caracterize descumprimento da legislação ou regulamentação na execução desta da selagem imputará responsabilização ao executor.

Art. 6º A segunda etapa da selagem sempre deverá ser realizada e informada em conjunto com a primeira etapa pelo posto de selagem nos casos em que este possuir autorização daquele a quem foi outorgada a portaria de aprovação de modelo do instrumento. Nos demais casos, a segunda etapa poderá ser realizada e informada por posto de selagem cadastrado ou pelo PEC pelo Inmetro responsável pela realização do ensaio do instrumento.

Parágrafo único: Fica dispensada a realização da segunda etapa da selagem para a emissão de Certificado de Verificação para os instrumentos cujo ensaio metrológico for realizado por Posto de Verificação pertencente à RBMLQ-I, ficando responsável pelas informações prestadas ao Inmetro o posto de selagem que realizou a primeira etapa.

Art. 7º Os fabricantes e os importadores de cronotacógrafos com modelos aprovados pelo Inmetro poderão apresentar suas oficinas autorizadas para cadastramento como posto de selagem junto ao Inmetro, nos termos das Resoluções Conmetro n. 11, de 12 de outubro de 1988 e nº 03, de 6 de setembro de 2007, suas alterações, e demais requisitos contidos nos anexos deste edital.

Art. 8º As marcas de selagem (selos adesivos e lacres acrílicos) e os arames necessários serão distribuídos pelo Inmetro às oficinas de selagem e aos postos de selagem cadastrados nos termos deste edital:

§ 1º O Inmetro controlará e definirá a sua utilização.

§ 2º Os instrumentos instalados em veículos novos saídos de fábrica poderão, através de autorização do Inmetro, utilizar selos adesivos não numerados na forma determinada pelo Inmetro e lacres dos fabricantes dos veículos em substituição aos selos acrílicos. Estes selos adesivos não numerados e lacres dos fabricantes deverão ser substituídos pelas marcas de selagem do Inmetro por ocasião da realização de reparo que exija a obliteração das mesmas, situação em que a numeração utilizada deverá ser informada ao Inmetro pelo agente que efetivou esta substituição.

§ 3º Fica expressamente vedada a utilização das marcas de selagem distribuídas para qualquer outra finalidade ou metodologia distinta daquela definida neste edital, sob pena dos estabelecimentos envolvidos nesta irregularidade ficarem impedidos de receber as marcas de selagem.

Art. 9º As atividades autorizadas pelo Inmetro neste edital estão restritas à selagem e aos ensaios metrológicos de cronotacógrafos, em nada regulando ou autorizando quanto à exploração dos serviços de instalação, conserto e manutenção destes instrumentos, pelo que as atividades estão excluídas do escopo da Portaria Inmetro n.º 88, de 08 de julho de 1987.

Art. 10. O pleno atendimento aos critérios de seleção definidos neste edital e nos seus anexos é condição primordial para que um estabelecimento obtenha a condição de posto de selagem de cronotacógrafo cadastrado no Inmetro.

Art. 11. Fica estabelecido que a condição de posto de selagem é critério de aceitação para a fase de credenciamento dos postos de ensaio em cronotacógrafos, de acordo com os anexos deste edital.

Art. 12. O estabelecimento declarado como posto de selagem e/ou de ensaio fica subordinado ao exercício de poder de polícia administrativa do Inmetro e dos órgãos integrantes da RBMLQ-I, sendo facultado, a qualquer tempo, proceder à inspeção das atividades naquilo que lhe couber, segundo os termos e requisitos deste edital, sob as regras da legislação vigente.

Art. 13. Os prazos estabelecidos para atendimento à verificação de cronotacógrafos deverão ser observados pelos poderes concedentes municipais, estaduais, federais e do Distrito Federal, para fins de concessão/renovação da licença para exploração dos respectivos serviços de transporte, quando couber.

Parágrafo único: A emissão do certificado de verificação do instrumento poderá ser confirmada através do sítio eletrônico [www.inmetro.rs.gov.br/cronotacografo](http://www.inmetro.rs.gov.br/cronotacografo).

Art. 14. O Inmetro pagará ao PEC, a título de remuneração, a quantia de R\$ 70,52 (setenta reais e cinquenta e dois centavos) para cada ensaio metrológico exigido para a verificação subsequente de cronotacógrafo, de acordo com a emissão e o respectivo pagamento da Guia de Recolhimento da União - GRU, conforme o valor definido no Anexo II, previsto no artigo 59 da Lei nº. 12.249, de 11 de junho de 2010.

§ 1º A remuneração prevista neste item somente será devida nos casos em que o ensaio realizado se destinar a subsidiar a verificação subsequente realizada pelo Inmetro com a comprovação do pagamento da respectiva GRU – Guia de Recolhimento da União.

Art. 15. Ficam convalidados todos os demais atos de cadastramento e credenciamento, firmados anteriormente à publicação do presente edital,

Art. 16. Os PECs já credenciados terão um prazo de 12 meses, a partir da data de publicação deste edital, para atenderem a todos os requisitos aqui dispostos.

Parágrafo único: Decorridos o prazo disposto no *caput*, o PEC que não atender a todos os requisitos neste edital será descredenciado.

Art. 17. Até o dia 31 de dezembro de 2013 os PECs novos serão avaliados, para fins de instalação do posto, de acordo com os requisitos do edital Inmetro n. 01/11, e terão o prazo até 1º de setembro de 2014, para atenderem a todos os requisitos aqui dispostos.

Parágrafo único: a partir de 1º de janeiro de 2014 serão credenciados apenas novos PECs que atendam a todos os requisitos do presente edital.

Art.18. A partir de 30 de março de 2014 serão homologados apenas os equipamentos simuladores de pista para uso pelos postos de ensaio credenciados pelo Inmetro que estiverem de acordo com as diretrizes dispostas neste edital.

Art. 19. A partir de 1º de janeiro de 2014 fica agendada a revogação do Edital n. 01, de 6 de outubro de 2011, publicado no Diário Oficial da União de 07/10/2011.

Art. 20. Este edital entrará em vigor na data da sua publicação.

JOÃO ALZIRO HERZ DA JORNADA  
Presidente do Inmetro

## ANEXO A

### REGULAMENTO PARA POSTOS E OFICINAS DE SELAGEM E POSTOS DE ENSAIO

#### 1. INTRODUÇÃO

Para fins deste edital, serão adotadas as seguintes normas e suas atualizações:

Portaria Inmetro n.º 444, de 11 de dezembro de 2008;

Portaria Inmetro n.º 368, de 23 de dezembro de 2009;

Portaria Inmetro n.º 289, de 08 de julho de 2011;

Regulamento Técnico Metrológico aprovado pela Portaria Inmetro n.º 154, de 12 de agosto de 2005;

Regulamento Técnico Metrológico aprovado pela Portaria n.º 201, de 02 de dezembro de 2004, e suas atualizações e alterações;

Lei n.º 12.249, de 11 de junho de 2010;

Inmetro - NORMA NIE-DIMEL n.º 100/2008 de verificação subsequente de cronotacógrafos;

NBR 14040-11 Estação de inspeção veicular;

Lei n.º 6.496 de 7 de dezembro de 1977;

Resolução n.º 1.025 de 30 de outubro de 2009.

#### 2. ETAPAS DO PROCESSO

O processo para se tornar empresa instaladora, oficina de selagem, postos de selagem e postos de ensaio obedecerá aos critérios que seguem:

##### 2.1. EMPRESA INSTALADORA

Os fabricantes, as montadoras e as encarregadoras de veículos equipados com cronotacógrafos novos interessadas em cadastrar suas empresas para a realização da selagem dos instrumentos instalados nos veículos de sua frota, deverão formalizar o pedido de cadastramento da sua oficina junto ao Inmetro, instruído com os seguintes documentos e informações:

I – Termo de responsabilidade, no qual assumirá inteira e total responsabilidade por suas ações ou omissões;

II – Local de operação da selagem;

III – Declaração de que dispõe de técnico qualificado e ferramental adequado;

IV – Declaração de que se compromete a noticiar ao Inmetro, nas condições por este determinada, todas as marcas de selagem afixadas nos respectivos instrumentos cronotacógrafos.

Os documentos deverão ser encaminhados à Superintendência do Inmetro no Estado do Rio Grande do Sul, sita na Av. Berlim, 627, Bairro São Geraldo, Município de Porto Alegre/RS, que procederá à análise da documentação entregue pelo interessado de acordo com os requisitos estabelecidos neste edital e comunicará o resultado ao candidato.

Caso a documentação encaminhada pela empresa não atenda plenamente aos requisitos aqui estabelecidos ela será devolvida ao solicitante, impedindo o seu cadastramento até o atendimento pleno de todos os requisitos.

## **2.2. OFICINA DE SELAGEM**

As pessoas jurídicas, públicas ou privadas, prestadoras de serviço de transporte; fabricantes; montadoras e encarregadoras de veículos e/ou suas concessionárias e demais responsáveis por frotas de veículos equipados com cronotacógrafos, interessadas em cadastrar suas oficinas para a realização da primeira etapa da selagem dos instrumentos instalados nos veículos de sua frota, devem formalizar o pedido de cadastramento da sua oficina junto ao Inmetro, instruído com os seguintes documentos e informações:

I – Termo de responsabilidade, no qual assumirá inteira e total responsabilidade por ações ou omissões que se constituam em irregularidade metrológica, devidamente apurada em conformidade com a legislação pertinente;

II – Local de operação dos veículos da frota (nos casos em que os mesmos tiverem impedimento de movimentação em rodovias que restrinja sua área de atuação);

III – Declaração de que dispõe de técnico qualificado, ferramental adequado, bancada estacionária de ensaios preliminares e padrão portátil para realizar ensaios preliminares de cronotacógrafos.

IV – Certificados de calibração emitidos por laboratórios acreditados pela Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro (Cgcre) da bancada de ensaios preliminares estacionária, do padrão portátil e do leitor de  $w$ ;

V – Comprovação de endereço da oficina, informando o local da realização da primeira etapa da selagem;

VI – Anuência expressa da utilização das marcas de selagem que recebeu do Inmetro exclusivamente nos instrumentos instalados em veículos pertencentes a sua frota própria ou que estão sob sua responsabilidade; alterar redação para empresa instaladora.

VII – Declaração de que se compromete a noticiar ao Inmetro, nas condições por este determinada, todas as marcas de selagem que afixou ou retirou dos instrumentos.

Os documentos deverão ser entregues ou encaminhados à Superintendência do Inmetro no Estado do Rio Grande do Sul, sita na Av. Berlim, 627, Bairro São Geraldo, Município de Porto Alegre/RS, que procederá à análise da documentação entregue pelo interessado de acordo com os requisitos estabelecidos neste edital e comunicará o resultado ao candidato.

Caso a documentação encaminhada pela oficina não atenda plenamente aos requisitos aqui estabelecidos ela será devolvida ao candidato, impedindo o seu cadastramento até o saneamento das não-conformidades apontadas.

## **2.3. POSTO DE SELAGEM**

Toda oficina autorizada interessada em se cadastrar como Posto de Selagem deverá encaminhar a seguinte documentação ao órgão delegado do Inmetro no seu estado, integrante da Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade - RBMLQ-I:

I – Contrato social, comprovando tratar-se de pessoa jurídica constituída com objetivo definido para atividade relacionada ao serviço de instalação, conserto e manutenção de cronotacógrafos;

II – Declaração de que possui competência técnica para atuar como prestador de serviços de selagem dos instrumentos que comercializa;

§1º. A declaração deve conter o nome e CPF dos técnicos que realizarão o serviço de selagem e o ensaio preliminar;

III – Declaração de que se compromete a recolher, em razão das alterações metrológicas por ela executadas, as marcas de selagem removidas, bem como informar ao Inmetro todas as alterações cadastrais do instrumento, especialmente a numeração das marcas de selagem (rompidas e colocadas) e a desvinculação do instrumento com o veículo no qual está instalado;

IV – Declaração de ciência das responsabilidades concernentes ao recebimento e uso das marcas de selagem, nos termos da legislação aplicável;

V – Certificados de calibração emitidos por laboratórios acreditados – pela Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro (Cgcre) da bancada de ensaios preliminares estacionária, do padrão portátil e do leitor de *w*, com periodicidade de calibração não superior a 2 anos.

VI – Os documentos deverão ser encaminhados para o órgão integrante da RBMLQ-I localizado no mesmo Estado no qual a oficina possui sede.

VII – A documentação será analisada pelo órgão metrológico delegado do Inmetro no Estado da solicitante. Documentos adicionais podem ser solicitados para subsidiar a análise da documentação. Quando a documentação atender todos os requisitos estabelecidos, será informada ao solicitante a adequação da documentação e agendada visita de avaliação.

VIII – O órgão integrante da RBMLQ-I procederá à análise da documentação entregue pelo interessado de acordo com os requisitos estabelecidos neste edital e comunicará o resultado ao candidato e à Diretoria de Verificação da Superintendência do Inmetro no Estado do Rio Grande do Sul.

IX – Caso a documentação encaminhada pela oficina autorizada candidata a Posto de Selagem não atenda plenamente aos requisitos estabelecidos, a mesma será devolvida ao candidato, impedindo seu cadastramento até o saneamento das não conformidades apontadas.

X – Cabe ao Inmetro e aos órgãos integrantes da RBMLQ-I manter a Diretoria de Verificação da Superintendência do Inmetro no Estado do Rio Grande do Sul atualizada com informações sobre a relação de postos de selagem cadastrados, para que se proceda à divulgação em âmbito nacional.

XI – O Certificado de Cadastramento terá validade de 01 (um) ano, podendo ser prorrogado por igual período, a pedido do posto interessado, desde que atenda todos os requisitos deste subitem (2.3). O cadastramento para o exercício da atividade será sempre pelo prazo máximo de 02 (dois) anos, podendo ser revogado ou suspenso em qualquer ocasião, a critério do órgão Delegado do Inmetro a que esteja vinculada, não cabendo a este qualquer responsabilidade ou obrigação em decorrência da medida adotada. O cadastramento poderá ser renovado, por prazo de 02 anos, desde que o cadastrado manifeste-se junto ao órgão metrológico, com antecedência de 30 (trinta) dias do término do cadastramento anterior e cumpra todos os requisitos exigidos para tanto.

#### **2.4. POSTO DE ENSAIO CREDENCIADO – PEC**

Todo estabelecimento interessado em obter credenciamento como PEC deve primeiramente, cadastrar-se como posto de selagem.

A solicitação para credenciamento de PEC deve ser feita por escrito, por representante legal da empresa e deve ser encaminhada à Diretoria de Verificação da Superintendência do Inmetro no Estado do Rio Grande do Sul, acompanhada da seguinte documentação:

I – Cópia do Certificado de cadastramento emitido por órgão integrante da RBMLQ-I reconhecendo a sua qualificação de posto de selagem;

II – Declaração de que não é vinculado, diretamente ou através de seu sócio-gerente ou administrador, a transportadores, agremiações de transportadores ou fabricantes e concessionárias de veículos;

III – Certidão do Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores – SICAF atualizada;

IV – Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (Lei n. 12.440/11)

V – Termo de compromisso para a realização dos ensaios metrológicos;

VI – Termos de confidencialidade e de isenção de conflito de interesses;

VII – Declaração de que atende aos requisitos 2.4.1.1, 2.4.1.2, 2.4.1.3 e 2.4.1.4 do anexo A deste Edital, que será comprovada em avaliação inicial.

VIII – Declaração de que conhece todas as normas que envolvem a matéria.

IX – Cópia do ofício de autorização do PEC emitido pela Coordenação do Programa de Cronotacógrafos pelo Inmetro.

Os documentos deverão ser encaminhados à Superintendência do Inmetro no Estado do Rio Grande do Sul, situada na Av. Berlim, 627, Bairro São Geraldo, Município de Porto Alegre/RS – CEP 90240-581.

A Superintendência do Inmetro no Estado do Rio Grande do Sul deverá analisar a documentação, conforme a delegação da Portaria Inmetro nº. 289, de 08 de julho de 2011, de acordo com os requisitos estabelecidos neste edital e legislação correlata.

Documentos adicionais podem ser solicitados para subsidiar a análise da documentação.

Caso a documentação entregue pelo candidato não atenda plenamente aos requisitos estabelecidos, ela será devolvida ao candidato para a correção das não conformidades, impedindo seu acesso às demais etapas do credenciamento até que sejam sanadas.

#### **2.4.1. Requisitos para o Credenciamento como PEC**

O interessado em obter o credenciamento como PEC deve satisfazer os requisitos abaixo, a serem evidenciados em avaliação a ser realizada pelo Inmetro.

##### **2.4.1.1. Instalações físicas**

- a) instalações adequadas ao uso de padrões para ensaios preliminares e de padrão portátil;
- b) pista auxiliar delimitada, horizontal e plana para medições preliminares e determinação do raio dinâmico dos pneus dos veículos sob ensaio, em área coberta, de concreto resistente à deformação, com comprimento mínimo de 20 m (vinte metros) e largura mínima 4 m (quatro metros) e alturas mínimas, conforme o definido para linha mista no item 3.2 da NBR 14040-11 reproduzida na letra d;
- c) dispositivo “auxiliar” para acesso à parte inferior do veículo para avaliação da selagem (carrinho para mecânico);
- d) pista de ensaio horizontal e plana para instalação do simulador de pista, em área coberta, de concreto resistente à deformação, com comprimento mínimo de 20 m (vinte metros) e largura e altura mínimas conforme o definido para linha mista no item 3.2 da Norma NBR 14040-11, abaixo reproduzida;

**Tabela 2 - Linhas de inspeção**

	Linha		Entradas e saídas
Tipo de linha	Largura (m)	Altura (m)	Largura livre (m)
Mista	5,0	5,0	4,0

e) área de escape (de segurança) ao final da pista de ensaio, com comprimento mínimo de 5 m (cinco metros), podendo estar incluídos no comprimento exigido para a pista de ensaio no item anterior, identificada de maneira visível como área em que o veículo posicionado no simulador de pista não deve alcançar durante os ensaios.

Obs.: A área de escape pode ser utilizada, desde que não simultaneamente, como parte da pista para os ensaios preliminares exigida na alínea *b* subitem 2.4.1.1 deste Anexo A.

- f) sistema de demarcação de isolamento na pista de ensaio em toda a área restrita, para evitar a circulação de pessoas não autorizadas;
- g) faixa pintada nas laterais da pista de ensaio e da área de escape delimitando o local destinado aos ensaios metrológicos.
- h) sistema de ventilação/exaustão dos gases emanados pelo motor do veículo em funcionamento;
- i) ferramental adequado para a execução das atividades relacionadas ao ensaio;
- j) acesso em banda larga à rede mundial de computadores e Contrato de prestação de Serviço de Comunicação Multimídia (SCM);
- k) área administrativa para o funcionamento dos serviços de apoio aos ensaios metrológicos;
- l) laudo técnico, registrado através de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART comprovando que as instalações da rede elétrica são compatíveis com os equipamentos elétricos instalados no estabelecimento e com potência suficiente para sua regular operação;
- m) a realização dos ensaios metrológicos deve ser no mesmo endereço do ofício de autorização.



#### **2.4.1.2. Equipamentos e rastreabilidade**

- a) equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos, homologado pelo Inmetro, para a realização dos ensaios metrológicos, conforme as especificações contidas no Anexo B do presente edital;
- b) Bancada de ensaios estacionária, padrão portátil e leitor de *w* calibrados por laboratório acreditado pela Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro (Cgcre);
- c) deverão ter certificado todos os padrões e equipamentos necessários aos ensaios efetuados nos cronotacógrafos, incluindo os equipamentos para medições auxiliares que tenham efeito significativo sobre a exatidão ou validade do resultado do ensaio, calibrados por laboratório acreditado pela Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro (Cgcre) com periodicidade de 2 anos.

#### **2.4.1.3. Qualificação dos técnicos**

- a) comprovar que possui em seu quadro de pessoal permanente, técnico qualificado e certificado pelo fabricante do equipamento simulador de pista para atuação na atividade específica de ensaio;
- b) ter técnico com competência metrológica definida e comprovada, aprovado em curso de formação do Inmetro, para realizar os ensaios pertinentes ao cronotacógrafo conforme previsto na Norma Inmetro NIE Dimel 100

§ 1º. O Curso será ministrado pelo Inmetro ou pelo Órgão Delegado do Inmetro, pertencente à RBMLQ-I gratuitamente e terá carga horária mínima de 20 (vinte) horas.

§ 2º. São requisitos para efetivação da inscrição:

- i. Ser maior de 18 anos;
- ii. Comprovar a conclusão do ensino fundamental;
- iii. Declaração de conhecimento na área mecânica.

#### **2.4.1.4. Controle de documentos**

- a) manter a última versão das normas Inmetro para realização dos ensaios a serem executados e que estes estejam de acordo com as prescrições estabelecidas pelo Inmetro;
- b) manter, dispor, indexar e preservar cópia dos registros referentes às alíneas *a*, *b* e *c* do item 2 do anexo D deste edital, para todo ensaio metrológico realizado por no mínimo 05 (cinco) anos;
- c) manter cópia dos termos e declarações conforme subitem 2.4 do anexo A deste edital;
- d) manter os registros das checagens intermediárias do simulador de pista, conforme disposto no item 3 do anexo B deste edital.
- e) manter cópia dos certificados de treinamento dos técnicos envolvidos na realização do ensaio, conforme alíneas *a* e *b* do subitem 2.4.1.3 do anexo A deste edital.

#### **2.4.2 Avaliação geral do candidato a PEC**

Para comprovação do atendimento aos requisitos estabelecidos neste edital o Inmetro ou Órgão Delegado realizará avaliação para credenciamento, para manutenção de credenciamento ou extraordinária.

Será emitido um relatório evidenciando quais requisitos foram atendidos ou não pelo solicitante.

A validação a que se refere a alínea *a* do subitem 2.4.1.2. do anexo A deste edital será realizada durante a avaliação.

O Inmetro dará um prazo de 7 dias a partir da emissão do relatório de avaliação para apresentação de um plano de ações corretivas e de 30 dias para que o solicitante proceda às correções necessárias para atender aos requisitos deste edital. Sendo que a comprovação de adequação se dará por avaliação de manutenção de credenciado ou envio de registros, conforme o caso, levando em conta somente os requisitos pendentes.

O processo será encerrado, caso o solicitante não apresente evidências de atendimento aos requisitos pendentes, dentro do prazo estabelecido.

##### **2.4.2.1. Avaliação inicial de credenciamento**

É a avaliação realizada pelo Inmetro ou Órgão Delegado nos candidatos a PECs preliminarmente ao credenciamento.

As avaliações iniciais de credenciamento incluem o pleno atendimento aos requisitos do subitem 2.4.1 do anexo A deste edital e a validação do simulador de pista conforme a metodologia estabelecida no Anexo B deste edital.

##### **2.4.2.2. Avaliação de manutenção de credenciamento**



É a avaliação realizada pelo Inmetro para evidenciar a continuidade do atendimento aos requisitos originais do credenciamento.

As avaliações de manutenção de credenciamento nos PECs deverão observar a seguinte periodicidade:

a) a cada dois anos a partir da última avaliação.

b) a cada intervenção técnica no simulador de pista ou na estrutura física do local de ensaio que possa interferir no resultado dos ensaios realizados;

Para as avaliações de manutenção de credenciamento aplicam-se os requisitos do subitem 2.4.1 do Anexo A, validação do simulador de pista conforme metodologia estabelecida no anexo B e os requisitos dos anexos C e D, deste edital.

#### **2.4.2.3. Avaliação extraordinária**

É a avaliação que objetiva tratar de reclamações; de denúncias; de análise das possíveis adequações apontadas em relatório elaborado por agente do Inmetro ou da RBMLQ-I, bem como quando o Inmetro assim entender cabível.

A avaliação extraordinária pode ocorrer a qualquer tempo, sem aviso prévio pelo Inmetro ou do Órgão Delegado.

#### **2.4.3. Concessão ou renovação do credenciamento**

Será concedido o credenciamento ou renovação, ao PEC já credenciado ao candidato que atender plenamente a todos os requisitos estabelecidos neste edital.

As avaliações iniciais e de manutenção solicitadas pelo candidato não serão onerosas para o mesmo. Em caso de necessidade de avaliação extraordinária, para constatar o atendimento a não conformidades identificadas em avaliação anterior o candidato arcará com o custo envolvido na atividade, observando o valor da hora de serviço de R\$ 203,00 (duzentos e três reais), de acordo com a Lei n.º. 12.249/2010, no montante de 08 (oito) horas, totalizando R\$ 1.624,00 (um mil e seiscentos e vinte e quatro reais) por dia de avaliação realizada.

O resultado da avaliação geral das candidatas será comunicado pela Superintendência do Inmetro no Estado do Rio Grande do Sul, em até 20 (vinte) dias a contar das implementações das ações corretivas conforme disposto no subitem 2.4.2 do anexo A deste edital, com observância dos seguintes prazos:

a) 5 (cinco) dias da comunicação da decisão para encaminhamento de recurso por escrito da candidata não aprovada.

b) 10 (dez) dias para manifestação da Superintendência acerca do recurso interposto.

## **ANEXO B**

### **ESPECIFICAÇÕES DO EQUIPAMENTO DE VERIFICAÇÃO**

#### **SIMULADOR DE PISTA**

1. Os modelos de equipamentos de ensaio – simuladores de pista – deverão ser dotados de banco de rolos e terão o seu projeto e desempenho avaliados por ocasião da apresentação da primeira unidade pelo fabricante ao Inmetro. Todos os equipamentos serão submetidos a um processo individual de validação, devendo atender aos requisitos técnicos e metrológicos abaixo especificados:

1.1 O conjunto de rolos utilizado para rolagem dos pneus dos veículos sob ensaio deve ser confeccionado com tubo metálico com espessura mínima de 5,0 mm, capaz de suportar uma carga igual ou superior a 127,5 kN (13.000 kgf) e a realização de pelo menos 10.000 (dez mil) ensaios metrológicos em veículos que atendam às especificações descritas no Anexo C deste edital, nas condições de operação definidas na norma de ensaio (NIE-DIMEL-100) e no presente edital, sem sofrer desgaste significativo que comprometa a confiabilidade metrológica do equipamento atendendo aos limites construtivos no que se refere aos materiais, componentes e configuração;

1.1.1. Ser dotado de sistema de rolagem auxiliar capaz de permitir os ensaios de veículos traçados. Os rolos auxiliares devem suportar a carga e a realização da quantidade de ensaios estipulada no subitem 1.1.

1.2 Possuir proteções laterais das partes móveis (rolos) que somente permitam o início do processo de medição após o veículo estar devidamente posicionado sobre os mesmos;

1.3 Possuir um sistema eficaz de segurança de modo a evitar que o veículo se desloque acidentalmente no decorrer dos ensaios metrológicos;

1.4 Ser dotado de dispositivo hidráulico de elevação do veículo para sua entrada e saída do equipamento, de modo a evitar esforço sobre os rolos que suportam os pneus do veículo sob ensaio e deformação ou desgaste do rolo de medição;

1.5 Ser dotado de dispositivo que permita ao operador do simulador de pista a visualização das indicações instantâneas dos resultados das medições (velocidade, distância e tempo), bem como das orientações necessárias para o correto desenvolvimento das condições de ensaio relacionadas com as velocidades e tempos determinados para cada ensaio, conforme estabelecido em norma do Inmetro, para os ensaios metrológicos de Verificação subsequente de cronotacógrafo;

1.6 Disponibilizar gráficos de velocidade em função do tempo, em escala, de forma similar aos gerados nas fitas e discos diagrama (planificação do disco);

1.7 Ter *hardware e software* compatíveis à utilização do sistema via web, com acesso à internet, adequados ao uso dos documentos em formato e conteúdo definidos pelo Inmetro, para a impressão dos registros e transferência de dados, conforme especificações do anexo F deste edital;

1.8 Ser capaz de realizar automaticamente todos os cálculos e correções das medições para os diversos valores de circunferências de rodagem e deformações apresentadas pelos pneus quando posicionados sobre os rolos, sem: (1) qualquer tipo de interferência, direta ou indireta, do operador do equipamento, e: (2) utilização de dados não obtidos nas etapas previstas para cada tipo de ensaio (modo normal ou adicional), especialmente a constante  $k$  do cronotacógrafo, que possam alterar ou comprometer a confiabilidade do resultado das medições exigidas neste edital, de forma a garantir a qualidade e a integridade destas medições;

1.9 Ser dotado de dispositivo de captura de imagem para o registro visual do veículo em ensaio integrado ao *software* de gerenciamento do equipamento, que permita a integração dos resultados das medidas do ensaio metrológico com as imagens obtidas por ocasião dos mesmos, atendendo aos seguintes critérios:

a) o dispositivo de captura da imagem deverá permitir seu deslocamento somente dentro da área delimitada para o ensaio do veículo. Sua instalação poderá ser feita de forma fixa, em suporte ou parede, ou móvel, desde que em suporte adequado;

b) a imagem obtida deverá registrar: a parte traseira do veículo; a placa do veículo de forma legível; o ambiente do ensaio, sendo identificado o posicionamento do veículo sobre o equipamento simulador.

c) a imagem deverá ser obtida automaticamente pelo simulador de pista e deverá conter a hora, minuto e segundos de sua obtenção, que deverá ocorrer durante o ensaio do cronotacógrafo.

d) o formato da imagem deverá ser JPEG com resolução VGA (640x480) ou superior, sem exceder o tamanho de 250KB e sem que sejam alteradas as características exigidas neste edital quanto a sua legibilidade.

1.10 O equipamento simulador de pista deverá atender integralmente aos requisitos dispostos nos anexos F, G e H deste edital.

1.11 O equipamento simulador de pista deverá possuir robustez compatível com aplicações industriais, atendendo às condições e regime de operação exigidas nesta aplicação, devendo funcionar de forma adequada, apresentando medições que satisfaçam o presente edital durante toda sua vida útil, observando-se as devidas condições de manutenção.

1.11.1 Possuir filtro ou dispositivo capaz de eliminar a influência da distorção harmônica e a influência dos transientes elétricos ocasionados na linha de alimentação.

1.12 Nos casos em que houver comunicação de dados com o dispositivo externo componente do equipamento simulador, esta deve ser realizada com protocolo de comunicação que atenda aos requisitos de segurança da informação, tais como integridade e autenticidade dos dados.

1.12.1 A comunicação entre módulos e seus equipamentos externos, quando necessária, deverá ser feita em meio seguro e o protocolo utilizado deverá ser confiável.

Nota: As comunicações poderão ser feitas através de cabos com uso de padrão industrial e com imunidade às interferências eletromagnéticas ou através de comunicações por rádio frequência, situação em que o dispositivo de transmissão deverá ser configurado dentro da faixa específica

para aplicações industriais de acordo com atribuição de faixas de frequência, potência de transmissão e outras exigências estabelecidas pela ANATEL.

1.13 As medições com o simulador de pista deverão ser realizadas com três veículos, um deles utilizando aro de diâmetro nominal igual ou menor a 17,5 polegadas e outro utilizando aro de diâmetro nominal maior ou igual a 22 polegadas, e um veículo com duplo eixo trator. Cada medição envolve um conjunto de 10 (dez) valores medidos somente no simulador de pista, e 10 (dez) valores medidos no simulador de pista com auxílio do sistema adicional de medição, e um conjunto de 10 (dez) valores medidos individuais, tendo como referência a distância medida pelo tacômetro padrão.

Por ocasião da validação do simulador de pista como padrão metrológico, deverá ser demonstrado que o mesmo é capaz de atender aos seguintes requisitos:

a) A diferença entre cada um dos dez valores medidos individuais indicados pelo simulador de pista e o valor de referência indicado pelo tacômetro padrão deverá ser menor ou igual a 1%, para mais ou para menos, da distância de referência, sendo esta de no mínimo 1 km;

b) O desvio padrão relativo de cada conjunto de dez medições deverá ser menor ou igual a 0,1 %;

1.13.1 Os veículos deverão estar encarroçados (ônibus, baú e outros), com os implementos (tanques e outros) instalados e emplacados, prontos para sua adequada utilização, conforme a legislação de trânsito em vigor e o descrito no Anexo C deste edital. O solicitante deverá disponibilizar veículos dos quais nenhum parâmetro, caso introduzido nos cálculos efetuados pelo equipamento, permita direcionar os resultados das medições realizadas (a exemplo da constante  $k$  do cronotacógrafo e da coeficiente  $w$  do veículo), podendo o avaliador solicitar a substituição e/ou inclusão de outros veículos com as características acima descritas que entender mais adequados para a realização dos ensaios. O solicitante deverá disponibilizar também os condutores dos veículos necessários para a realização dos ensaios metrológicos de avaliação do equipamento simulador de pista;

1.13.2 Todas as medições deverão ser realizadas a uma velocidade de  $50 \pm 5$  km/h, ao longo do percurso simulado. Intervalos periódicos devem ser realizados entre as medições, de modo a impedir que a temperatura alcançada pelos pneus no decorrer do ensaio supere aquelas especificadas pelo fabricante para operação de tráfego normal.

1.14 O Equipamento de ensaio deverá disponibilizar sistema adicional de medição para ensaio metrológico de cronotacógrafos, a ser demonstrado na avaliação realizada por ocasião de sua primeira validação e nos procedimentos de checagem intermediária previstos no item 3 referido abaixo, que atenda aos seguintes critérios, em um conjunto de medições idêntico ao descrito no item 1.13:

a) A diferença de indicação entre a indicação do equipamento simulador e a indicação do sistema adicional deve ser menor ou igual a 0,3%, para mais ou para menos, em cada medição;

b) O desvio padrão relativo de cada conjunto de dez medições deve ser menor ou igual a 0,1 %;

1.14.1 O sistema adicional previsto no item 1.14 poderá ser utilizado em substituição ao sistema normal utilizado pelo simulador de pista para atender as finalidades previstas neste edital, desde que atenda a todos os requisitos definidos nos demais subitens do item 1, sem prejuízo à qualidade e segurança metrológicas exigidas.

2. A utilização dos equipamentos para os fins aqui definidos fica condicionada à emissão de termo, pelo Inmetro, para o fabricante e/ou importador do equipamento simulador de pista que comprove que o equipamento por ele fabricado e/ou importado cumpre integralmente as exigências aqui definidas, consubstanciadas na apresentação dos documentos e atendimento dos requisitos definidos abaixo:

2.1 Declaração do fabricante e/ou importador de que o equipamento atende integralmente ao disposto no item 1 (um) acima e aos requisitos dispostos nos anexos F, G e H deste edital;

2.2 Relatório técnico, elaborado pelo fabricante ou importador do equipamento, demonstrando tecnicamente o atendimento dos subitens de número 1 (um) a 13 (treze) e 14 (quatorze) do item 1 (um) acima e aos requisitos dispostos nos anexos F, G e H deste edital.

2.3 Laudo técnico, elaborado pelo Inmetro por ocasião da avaliação de credenciamento realizada nas instalações da candidata, constando os procedimentos de medição adotados e conclusão demonstrando o atendimento do equipamento simulador e do sistema adicional de medição ao estabelecido nos subitens

14 (quatorze) e 13 (treze) do item 1 (um) acima e aos requisitos dispostos nos anexos F, G e H deste edital.

3. O simulador de pista deverá realizar validação intermediária a cada três meses ou a cada 2.000 ensaios realizados, o que ocorrer primeiro, segundo procedimentos abaixo estabelecidos, a serem realizados pelo PEC onde se encontra instalado:

3.1 Realizar a medição do perímetro efetivo do pneu do veículo através da medição de seu deslocamento em um número inteiro de revoluções do pneu utilizando o sistema adicional de medição em pista plana;

3.2 Realizar a medição do perímetro efetivo do pneu estando o veículo em marcha sobre o simulador de pista utilizando o modo normal de operação;

Obs.: Esta medição do perímetro efetivo não poderá utilizar qualquer informação obtida no procedimento determinado no item 3.1;

3.3 Comparar os resultados das medições realizadas nos itens 3.1 e 3.2, que não deverão superar 1,3 % do valor medido com o sistema adicional de medição em pista plana;

Observação: caso os resultados obtidos superem o limite estabelecido, as atividades de objeto deste credenciamento utilizando o simulador de pista deverão ser imediatamente suspensas, assim permanecendo até que o problema seja sanado.

3.4 O procedimento completo deverá consistir em um conjunto de cinco medições, utilizando um ou mais veículos;

3.5 Os resultados deverão ser enviados de forma automática, sem a interferência do operador e também sem a permissão de alteração das informações pelo PEC ao Inmetro ou ao órgão da RBMLQ-I em seu respectivo estado, conforme procedimento determinado;

3.6 As dimensões dos aros para esta validação intermediária deverão ser: aro de diâmetro nominal igual ou menor a 17,5 polegadas e aro de diâmetro nominal maior ou igual a 22 polegadas, de modo que ocorra a checagem de cada um destes aros a cada 4.000 ensaios ou 6 (seis) meses.

3.7 O relatório da validação intermediária deverá conter as seguintes informações:

a) identificação do veículo (placa, RENAVAM ou n. do chassi, se o veículo não estiver emplacado);

b) dimensões dos pneus e aro;

c) identificação do simulador de pista (marca, modelo e n. de série);

d) identificação do sistema adicional de medição (marca, modelo, n. de série e validade do certificado de calibração); identificação do posto de ensaio, do operador; da data e da hora da execução do ensaio e dos valores medidos indicados em milímetros (mm)

4. Periodicamente, a cada dois anos a partir da validação anterior, deverão ser repetidos os procedimentos definidos no Item 1.13 deste Anexo, com o objetivo de evidenciar a continuidade do atendimento das exigências determinadas neste edital. O Inmetro, diretamente ou através da RBMLQ-I, poderá efetuar avaliações nos postos de ensaio credenciados em razão de evidências de não conformidades, as quais poderão resultar em determinações de adequação ou em revogação do credenciamento concedido.

5. O equipamento deverá dispor, por medida de segurança, de plano de selagem, sob a responsabilidade de seu fabricante, que contemple os pontos que devam ser preservados de modo a garantir a integridade das medições.

5.1. O plano de selagem deve contemplar o dispositivo de captura de imagem do veículo, de forma que seu deslocamento fique restrito à área de realização dos ensaios.

5.2 O plano de selagem deve ser informado ao Inmetro pelo fabricante do equipamento simulador de pista, cabendo ao posto de ensaio em que o mesmo estiver instalado a responsabilidade por sua integridade, ficando o fabricante isento de qualquer responsabilidade de atos decorrentes de sua violação ocorrida sem sua autorização;

5.3 Qualquer manutenção realizada no equipamento que exija o rompimento das marcas de selagem apostas pelo fabricante deverá ser comunicada ao Inmetro através de laudo técnico justificando a necessidade deste rompimento e informando a nova selagem.

## ANEXO C

### MÉTODO DE ENSAIO

1. Somente serão aceitos para ensaio metrológico pelos PECs os cronotacógrafos que estiverem devidamente selados, conforme plano de selagem constante na Portaria de Aprovação de Modelo do respectivo cronotacógrafo e demais determinações do Inmetro, contendo o seu número de série original e as inscrições obrigatórias instalados em veículos considerando o seu peso em ordem de marcha, conforme a NBR 1176, acrescido do peso do condutor que atendam as condições abaixo:

a) pneus com banda de rodagem dentro do limite exigido pela Resolução CONTRAN n.º 558/80, com as medidas iguais no mesmo rodado de tração e livres de qualquer objeto que possa se desprender durante o ensaio;

b) aros sem ovalização, excentricidade ou qualquer outra deformação aparente que possa provocar oscilação do veículo sobre o banco de rolos;

c) eixos conforme especificação de alinhamento fornecidas pelo fabricante do veículo;

d) desatrelado do semi-reboque ou parte rodante, quando se tratar de veículo considerado cavalo trator;

e) sem qualquer característica visível que possa comprometer a qualidade da medição obtida no ensaio ou a segurança das pessoas nas proximidades do local de ensaio.

2. Para os efeitos deste Regulamento, os PECs deverão efetuar ensaios nos instrumentos independentemente da sua marca, observando o atendimento da segunda etapa da selagem e a conformidade às Portarias de Aprovação de Modelo, ao plano de selagem, bem como às inscrições obrigatórias e à operacionalidade.

3. Os postos de selagem cadastrados e os PECs deverão:

I – examinar e atestar a correção do plano de selagem e a integridade do instrumento, em especial quanto aos itens de segurança, incluindo a análise do acesso ao mecanismo de ajuste e da regulagem do instrumento e a checagem de eventuais ligações e/ou conexões não previstas na portaria de aprovação de modelo do instrumento;

II – manter intacto o instrumento submetido ao serviço de terceiro, inclusive a selagem, para que, em caso de necessidade de ações corretivas, fique identificado o responsável pelas mesmas e para garantir sua isenção no processo de selagem, exceto quando autorizado pelo detentor do instrumento;

III – se abster de realizar serviços, através de sua oficina de manutenção, cadastrada como PEC, que comprometam ou desqualifiquem os serviços de terceiros que deram origem à selagem, exceto quando autorizado pelo detentor do instrumento.

IV – examinar a conformidade ao modelo aprovado pelo Inmetro dos instrumentos que lhes forem apresentados e, em caso afirmativo, atestar esta conformidade nos termos definidos pelo Inmetro.

4. Nos casos em que o equipamento cronotacógrafo a ser ensaiado esteja instalado em veículo cujas características não permitam a utilização de simulador de pista será permitida aos PECs a realização de ensaio metrológico em pista reduzida com teste de bancada, segundo critérios abaixo determinados:

4.1. As medições em pista reduzida e o ensaio preliminar deverão ser realizados nas instalações do PEC.

4.2. Nestes casos serão permitidas a obliteração e aposição de marcas de selagem nos pontos necessários.

§ 1º - A obliteração de selagem, diferente daquela especificamente necessária à conexão entre o padrão e o cronotacógrafo ensaiado, isenta o executor da selagem obliterada da responsabilidade sobre quaisquer não conformidades possíveis de ocorrência por conta da vulnerabilidade destes pontos.

4.3. Caso não seja observada qualquer das disposições acima, o ensaio não será validado pelo Inmetro ou agente da RBMLQ-I, e o PEC estará sujeito às penalidades previstas no respectivo contrato de credenciamento.

## ANEXO D

### EMISSÃO DE RELATÓRIO DE ENSAIO

1. Cada ensaio metrológico será vinculado ao pagamento da respectiva taxa de serviço metrológico, através de uma GRU (Guia de Recolhimento da União), independentemente do fato de o instrumento

após o ensaio, ter sido considerado “Verificado” ou “Reprovado”. Contudo, na ocorrência de problemas técnicos por caso fortuito ou por força maior, devidamente comprovado, que inviabilizem a conclusão do ensaio, será possível o reaproveitamento do valor já pago.

2. Os PECs deverão fornecer ao Inmetro as seguintes informações sobre o ensaio realizado no cronotacógrafo, sobre o veículo em que o mesmo se encontra instalado e sobre seu proprietário:

- a) Relatório com os resultados do ensaio emitido pelo equipamento simulador de pista, contendo:
  - i. Dados do veículo (placa, RENAVAM e dimensões de pneu e aro);
  - ii. Fotografia da parte traseira do veículo, onde apareça legível sua placa, indicando a data e o horário em que a mesma foi obtida;
  - iii. Velocidade máxima, média aritmética;
  - iv. Distância percorrida na faixa de velocidades pertencente ao ensaio metrológico;
  - v. Velocidade máxima e distância percorrida medidas para o veículo sobre o simulador de pista desde o início do procedimento de ensaio (excluindo-se os procedimentos de alinhamento do veículo e medição do pneu);
  - vi. Horários de início e término de ensaio no equipamento simulador;
  - vii. Número do documento e correspondente código de barras da GRU vinculada ao pagamento da taxa de serviço metrológico.
  - viii. Identificação no simulador de pista utilizado para execução do ensaio contendo marca, modelo, n. de série e identificação da versão do *software*

Observação: o relatório deverá ser emitido pelo equipamento simulador de pista de forma automática e sem permitir a edição dos resultados do ensaio.

b) Cópia do Certificado de Registro e Licenciamento de Veículo atualizado. No caso de cronotacógrafos novos instalados em veículos novos, assim como em outros casos específicos em que se fizer necessário, as informações complementares sobre o veículo e seu proprietário, constantes do CRLV do veículo e na GRU poderão ser fornecidas posteriormente;

c) Disco ou fita diagrama com os registros do ensaio metrológico realizado, informando no disco as letras e os dígitos da placa do veículo e a respectiva data da realização.

## ANEXO E

### CRITÉRIOS GERAIS

1. Os postos e oficinas de selagem deverão manter os registros de colocação das marcas de selagem pelo período de 5 (cinco) anos, a partir de sua utilização.

2. A realização da primeira etapa da selagem deverá ser seguida da digitação no sítio do Inmetro das seguintes informações pela oficina ou posto de selagem responsável pelo procedimento, obrigatórias para a emissão de certificado:

- i. marca, modelo e número de série do cronotacógrafo;
- ii. marcas de selagem afixadas no instrumento;
- iii. Constante *k* programada no cronotacógrafo e redutor utilizado, quando aplicável.

3. As empresas instaladoras deverão possuir mecanismos próprios para o controle da qualidade dos serviços de selagem prestados em suas dependências, bem como disponibilizar ao Inmetro os registros de fornecimento destas marcas de selagem.

4. Somente os PECs com credenciamento válido poderão realizar os ensaios metrológicos de verificação subsequente de cronotacógrafos definidos no Regulamento Técnico Metrológico aprovado pela Portaria Inmetro n. 154, de 12 de agosto de 2005.

5. As oficinas e postos de selagem que realizarem a primeira etapa da selagem poderão solicitar a Superintendência do Inmetro do Rio Grande do Sul a emissão do Certificado de Ensaio Preliminar dos cronotacógrafos assumindo o declarante a responsabilidade sobre a aptidão do uso dos instrumentos por eles selados e ensaiados.

I - O prazo de validade concedido pelo Inmetro para este Certificado será de, no máximo, 3 (três) meses a contar da data da emissão.

II - Os certificados somente serão emitidos pelo Inmetro após a comprovação: (a) da quitação da Guia de Recolhimento da União - GRU, referente à taxa de serviços metrológicos e (b) da análise e aprovação do instrumento no ensaio preliminar realizado pelo declarante.

III - Ao solicitar a emissão do certificado, o PEC, oficina de selagem ou proprietário ou fabricante do veículo estarão declarando que:

a) o instrumento no qual afixou as marcas de selagem encontra-se em conformidade com a legislação metrológica vigente, e não apresenta sinais de violação ou irregularidade que possam comprometer seu regular funcionamento;

b) estão corretas e adequadas as informações prestadas por ocasião da solicitação de emissão do certificado, inclusive numeração de marcas de selagem, constante  $k$  e tipo de redutor utilizado, responsabilizando-se por qualquer equívoco ou fraude a que tenha dado causa e que venha a ser identificada no instrumento selado, fato que, se comprovado, poderá acarretar no cancelamento da autorização aqui prevista;

c) está ciente de que a incorreção de qualquer informação prestada por ocasião da solicitação torna sem efeito o certificado emitido.

6. Para os cronotacógrafos novos instalados em veículos novos, em que for realizada a selagem na Empresa Instaladora poderão ser solicitados ao Inmetro a emissão de Certificado de Ensaio Preliminar com validade de 1 (um) ano a partir de sua emissão;

I - Os declarantes ficam responsáveis pelas informações que prestaram para a solicitação de emissão deste certificado com validade de 1 (um) ano, período no qual o veículo deverá ser encaminhado para o ensaio metrológico.

II - em caso de alteração de características originais do veículo que influenciem a exatidão do instrumento, tais como relação do diferencial e pneus do eixo de tração, o Certificado de Ensaio Preliminar perderá a validade, sendo necessária a realização do ensaio para emissão do Certificado de Verificação.

7. Sempre que o estabelecimento autorizado à solicitação de emissão de Certificado de Ensaio Preliminar identificar irregularidade na utilização de um cronotacógrafo deverá, de imediato, comunicar o fato ao Inmetro, sob pena de revogação da sua autorização, sem prejuízo de aplicação de outras penalidades previstas na legislação vigente.

I - estes estabelecimentos responderão solidariamente com o detentor do instrumento por irregularidade metrológica, quando direta ou indiretamente participarem em situação contrária às disposições legais pertinentes.

II - em caso de qualquer não conformidade, comunicar ao interessado e ao Inmetro, por escrito, solicitando que a mesma seja sanada por quem deu causa, restando, neste caso, responsabilização ao posto de selagem ou à oficina de selagem responsável pela primeira etapa da selagem por qualquer problema relacionado com o funcionamento do instrumento, assim como por eventual reprovação por ocasião do ensaio.

III - comunicar ao Inmetro por escrito quando, para o cumprimento do exame da conformidade ao modelo aprovado por ocasião da segunda etapa da selagem, for necessária a substituição de marcas de selagem afixadas por terceiros.

8. Ao final do prazo de validade do Certificado de Ensaio Preliminar emitido por solicitação de posto de selagem com base em ensaio preliminar realizado em bancada dotada de padrão eletrônico a partir da determinação do coeficiente  $w$  do conjunto formado pelo instrumento e veículo no qual se encontra instalado, nos casos em que ficar comprovada a dificuldade de acesso a PEC, poderá ser solicitada a Superintendência do Inmetro do Rio Grande do Sul a prorrogação do prazo de validade deste certificado que poderá ser concedida para períodos sucessivos não superiores a 3 (três) meses, desde que o prazo total das sucessivas prorrogações não supere o prazo de validade de 2 (dois) anos previsto na legislação metrológica.

8.1. Na solicitação dirigida ao Inmetro deverá constar a área de deslocamento (local, município ou região) do veículo em que a inexistência de PEC justifica a necessidade da prorrogação solicitada;



8.2. No certificado prorrogado com base neste dispositivo deverá constar a área de deslocamento restrita do veículo declarada pelo solicitante;

8.3. Não terá validade o certificado emitido com base em falsidade de qualquer gênero.

9. A validade do Certificado de Verificação subsequente será de 2 (dois) anos a partir da data de emissão do primeiro certificado correspondente à GRU, expirando antecipadamente caso:

a) sejam alteradas designações obrigatórias prescritas no instrumento

b) seja aplicada uma designação, inscrição, grandeza ou graduação indevida ou não permitida para o instrumento;

c) sejam feitas modificações que possam influenciar as propriedades metrológicas do instrumento ou dilatar ou restringir sua destinação de uso;

d) o instrumento não cumpra com os erros máximos admissíveis em verificação subsequente, ou:

e) o instrumento apresente marca de selagem irreconhecível, obliterada ou removida, situação para a qual, a continuidade da validade do Certificado de Verificação estará condicionada à correção da irregularidade e realização de ensaio em posto de ensaio comprovando que o instrumento cumpre com os erros máximos admissíveis em verificação subsequente.

Obs.: A substituição da marca de selagem (selo plástico) afixada na conexão entre o cronotacógrafo e o veículo não justifica a exigência de realização de novo ensaio nem de nova verificação.

10. Para efeito de reparo em cronotacógrafo, as oficinas e os postos de selagem poderão, mediante anuência do responsável pelo veículo, obliterar as marcas de selagem afixadas no instrumento, desde que informe ao Inmetro a numeração das marcas de selagem removidas e das apostas, e encaminhe o instrumento para a realização da Segunda Etapa da selagem e ensaio em PECs, que deverá informar ao Inmetro o relatório do ensaio realizado para análise e decisão sobre a continuidade da validade do Certificado de Verificação.

10.1. A indevida desinterdição de cronotacógrafo ou violação de marcas de selagem sujeitará o responsável às penalidades previstas no artigo 8º da Lei nº. 9.933/99 e demais sanções legais.

11. Para os cronotacógrafos novos instalados em veículos novos será permitida a utilização de ensaio preliminar com metodologia definida pelo fabricante do veículo e aprovada pelo Inmetro para subsidiar a emissão do Certificado de Ensaio Preliminar com validade de 1 (um) ano.

11.1. Os fabricantes, através de suas concessionárias, as encarregadoras e implementadoras dos veículos que alterarem qualquer configuração ou selagem dos instrumentos, deverão informar aos proprietários dos veículos sobre a metodologia adotada e as providências necessárias para a obtenção do Certificado de Ensaio Preliminar do cronotacógrafo do veículo comercializado.

11.2. A emissão de Certificado de Verificação dependerá de aprovação do instrumento em ensaio metrológico por posto de ensaio credenciado e do fornecimento das informações complementares do veículo e do seu proprietário quando da identificação dos mesmos.

12. O modelo do termo de responsabilidade a ser assinado pelo representante do estabelecimento autorizado, para solicitação de emissão do certificado de ensaio preliminar para cronotacógrafos, assim como toda a documentação e informações necessárias para o atendimento deste edital serão disponibilizadas no sítio [www.inmetro.rs.gov.br/cronotacografo](http://www.inmetro.rs.gov.br/cronotacografo).

13. O estabelecimento autorizado credenciado que descumprir qualquer das disposições aplicáveis às atividades de selagem e de ensaio de cronotacógrafo, terá sua autorização cancelada.

14. O PEC não poderá utilizar a sua condição de credenciado pelo Inmetro de forma indevida ou inadequada, sob pena da cassação do credenciamento.

15. A autorização para realização de selagem dos instrumentos em nada se aplica à sua manutenção ou reparo.

16. O credenciamento junto ao Inmetro atesta tão somente que o PEC tem condições técnicas para a realização dos ensaios metrológicos preconizados neste edital, sendo responsabilidade do estabelecimento o atendimento de todas as demais exigências aplicáveis ao exercício de sua atividade comercial.

17. A responsabilidade das informações declaradas ao Inmetro, previstas neste Anexo, especialmente aquelas relacionadas com afixação das marcas de selagem e ensaio preliminar, serão de inteira responsabilidade dos declarantes.
18. Os casos omissos, bem como as disposições complementares que se fizerem necessárias, serão definidos em ato próprio.
19. As infrações a dispositivos deste edital, seus anexos e normas complementares baixadas pelo Inmetro, sujeitarão o infrator às penalidades previstas no contrato firmado com o Inmetro, bem como com a legislação vigente.
20. As autorizações previstas neste edital e seus anexos somente serão concedidas a título precário, podendo ser revogadas ou suspensas a qualquer tempo, a critério do Inmetro, não cabendo a este qualquer responsabilidade ou obrigação em decorrência das medidas adotadas.
21. As atividades desenvolvidas por empregados dos postos de selagem e dos postos de ensaio não caracterizam, de forma alguma, vínculo empregatício ou qualquer responsabilidade solidária ou subsidiária do Inmetro.
22. Os postos de ensaio serão procurados pelos interessados de acordo com as necessidades do mercado. O Inmetro não se obriga, nem mesmo garante aos postos de ensaio a realização de um número mínimo de ensaios metrológicos.
23. O Inmetro não interferirá na política comercial e de preços praticados pelas oficinas autorizadas pelos fabricantes para a prestação de seus serviços, inclusive quanto aos serviços de ensaios em cronotacógrafos reparados, idênticos àqueles que são objetos deste credenciamento realizados em equipamento simulador de pista, destinados à comprovação do cumprimento dos erros máximos permitidos prestados pelos postos de ensaio com o intuito de avaliar a qualidade de seus serviços ou evitar a prematura expiração da validade do Certificado de Verificação.
24. A Empresa Instaladora; a oficina de selagem; o posto de selagem; e/ou o PEC que apresentarem procedimento comprovadamente não conforme aos termos e requisitos deste edital ou em desacordo aos procedimentos aprovados pelo Inmetro estarão sujeitos à perda da autorização junto ao Inmetro.
25. A perda da condição de cadastrado ou credenciado não implicará, em hipótese alguma, qualquer ressarcimento por parte do Inmetro.
26. Fica disponibilizado o acesso virtual dos certificados de cronotacógrafos válidos emitidos pelo Inmetro, através de consulta ao sítio [www.inmetro.rs.gov.br/cronotacografo](http://www.inmetro.rs.gov.br/cronotacografo).

## ANEXO F

### ESPECIFICAÇÕES DE *SOFTWARE/HARDWARE* DO SIMULADOR DE PISTA

1. Para efeito de atendimento deste edital o *software* do simulador de pista é composto por todos os elementos envolvidos em:
  - a) capturar, processar, e assinar digitalmente o resultado da medição (velocidade, distância e tempo);
  - b) capturar, processar, e assinar digitalmente o registro fotográfico do veículo;
  - c) vincular o resultado da medição com o registro fotográfico;
  - d) publicar o resultado da medição com o registro fotográfico no órgão metrológico responsável.
- 1.1. Todas as evidências para o convencimento quanto ao cumprimento dos requisitos técnicos de *software* estabelecidos neste edital devem ser providas pelo fabricante.
- 1.2. Os elementos do *software/hardware* do simulador de pista devem satisfazer à totalidade dos requisitos especificados neste edital em função da tecnologia empregada e/ou funcionalidades disponíveis no equipamento.
2. Os *softwares* do simulador de pista devem ser identificados.
  - 2.1. Cada mudança no *software* do simulador de pista deverá ser avaliada e aprovada pelo órgão metrológico responsável (de acordo com os requisitos estabelecidos neste edital) e possuir um novo identificador.

- 2.2. A identificação do *software* deve ser indissoluvelmente ligada ao *software*. Deve ser apresentada sob comando ou automaticamente durante a operação do simulador de pista, sem a necessidade de qualquer dispositivo adicional, tais como jiga de testes ou *handhelds*.
3. A integridade do *software* será verificada por meio de procedimento executado pelo órgão metrológico responsável, conforme a arquitetura computacional adotada pelo fabricante, de acordo com os itens 3.1 e 3.2 deste Anexo.
- 3.1. Simuladores de pista que utilizam *hardware* dedicado com *software* microprogramado deverão implementar o protocolo de verificação da integridade do *software* definido pelo Inmetro e descrito no Anexo I;
- 3.1.1 O dispositivo simulador, definido no item 2.2 do anexo I, deverá ser fornecido pelo fabricante.
- 3.2. Simuladores de pista que utilizam *hardware* de propósito geral com *software* de base para gerenciamento (sistema operacional) devem possuir um modo de verificação que permita a inicialização do sistema computacional a partir de uma unidade USB. Nesta inicialização, um sistema de propriedade do órgão metrológico responsável verificará os discos e sistemas de arquivos do simulador de pistas. Neste caso, as imagens dos discos e sistemas de arquivos que armazenam todos os arquivos de sistemas e aplicativos necessários ao funcionamento do simulador de pistas devem ser incluídas no conjunto de evidências descrito no item 1.1 deste Anexo;
4. O procedimento de ensaio deverá ser automático. Uma vez iniciado pelo operador, todas as medições e registros fotográficos deverão ser realizados sem a intervenção do operador e nenhum parâmetro de calibração, ou qualquer variável/constante que possa afetar a medição, poderá ser alterado. Se o ensaio for interrompido, o sistema deverá cancelar o ensaio inconcluso, e iniciar novo ensaio.
5. Os parâmetros que fixarem as características de medição deverão ser protegidos contra modificações não autorizadas.
6. Deverão ser públicas as constantes/valores que determinam, direta ou indiretamente, o valor medido.
7. O relógio interno do simulador de pistas deverá ser sincronizado por meio de equipamento GPS. O *software* deve ainda manter um log com registro dos eventos de sincronização, que possa ser auditado quando necessário.
- 7.1. A instalação do receptor de sinal *GPS - Global Positioning System* poderá ser externa ao gabinete do simulador de pista, desde que o plano de selagem contemple as conexões de sinal e a comunicação atenda ao disposto no item 1.12 no Anexo B deste edital.
8. Para o início do ensaio metrológico, para fins de identificação, deverá ser inserido no sistema as letras e os dígitos da placa do veículo e a data (formato: ddmmaaaa) da realização do mesmo. Após o início do ensaio, não deverá ser possível modificar este identificador.
9. O PEC deverá enviar o resultado do ensaio para o órgão metrológico responsável via rede mundial de computadores (Internet), com base no protocolo descrito no Anexo G.
10. O envio do resultado do ensaio para o órgão metrológico responsável deve ser realizado de forma automática, sempre que possível imediatamente após constatado o êxito do procedimento de ensaio.
11. A segurança do resultado completo do ensaio será baseada no seguinte:
- a) O algoritmo usado para assinatura digital é o RSA com chave criptográfica de 1024 bits.
  - b) O arquivo XML de que trata o anexo G deste edital deverá ser assinado com a chave privada do simulador de pista e a chave pública correspondente deverá ser disponibilizada para o órgão metrológico responsável.
  - c) A assinatura digital deverá ser aplicada sobre o resumo (*hash*) criptográfico, calculado com o algoritmo SHA-1, do elemento <ensaio>do arquivo XML conforme descrito no anexo G deste edital.
  - d) A imagem de que trata o item 1.9 do Anexo B deverá ser codificada utilizando o método Base64, sendo o resultado incluído no arquivo XML conforme descrito no Anexo G.
  - e) O procedimento de geração dos pares de chave pública/privada deverá ter sua segurança demonstrada para o órgão metrológico responsável.
  - f) A associação entre as chaves privada e pública deverá ser demonstrada por meio de testes.
  - g) O armazenamento da chave privada deverá garantir o seu sigilo por meio do uso de um TPM (*Trusted Platform Module*) ou *Smart Card*.

12. Os dados gerados e processados durante o ensaio metrológico deverão ser protegidos contra mudanças acidentais ou intencionais, incluindo contra projeto incorreto ou erros de programação.
13. Durante a implantação, o simulador de pista deverá ser validado por meio de um plano de testes com cobertura total dos requisitos funcionais e não funcionais estabelecidos neste edital. O resultado dos testes deverá ser apresentado segundo o Anexo H.
- 13.1. Deverão ser disponibilizados os *softwares* (e os *hardwares*, se aplicável) que permitam reproduzir os resultados apresentados no plano de teste.
14. Os algoritmos e funções de medição deverão ser funcionalmente corretos para o simulador de pistas. Deverá ser possível analisar algoritmos e funções, tanto por ensaios metrológicos como por ensaios/exames de *software*.
15. Deverá existir uma atribuição unívoca e não ambígua de cada comando para uma função ou uma alteração de dados. Todos os sinais ou códigos deverão ser declarados e documentados como comandos, aqueles que não o forem não deverão ter qualquer efeito sobre as funções e os dados do sistema.
16. O *software* do simulador de pista não deverá sofrer influência de comandos introduzidos através de interfaces de comunicação/entrada de dados, de forma não prevista na documentação apresentada pelo fabricante.
- 16.1. Os sinais ou códigos que não estiverem declarados e documentados como comandos não poderão ter qualquer efeito sobre as funções e os dados do sistema.
- 16.2. Dispositivos de comunicação/entrada de dados, tais como teclados, mouse, *touchpad*, entre outros, devem ser fisicamente selados ao simulador de pista, de modo que não seja possível sua remoção para acesso às interfaces de conexão por meio de outro dispositivo similar;
- 16.3. Os seguintes documentos deverão ser disponibilizados à SURRS:
- Lista completa de todos os comandos existentes junto com uma declaração de completude.
  - Descrição do significado de cada comando e seus efeitos nas funções e dados do simulador de pista;
  - Descrição dos procedimentos realizados para validar a completude dos comandos;
  - Descrição dos ensaios realizados para provar a funcionalidade declarada dos comandos;
  - Descrição dos mecanismos de controle de acesso e proteção contra intrusão.
17. O simulador de pista deverá possuir função de detecção de falhas acidentais ou intencionais (tais como detecção de medidas absurdas, oscilação brusca de velocidade, uso indevido). Tanto o processo de detecção quanto o de reação à falha deverão estar de acordo com o descrito na documentação. Qualquer falha deve interromper o ensaio metrológico, descartar os dados gerados, retornar o simulador de pista para um estado consistente e gerar registro de auditoria.

## ANEXO G

### DESCRIÇÃO DO PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO

- A comunicação entre o Inmetro e o *software* do simulador de pista será baseada em *Web Services* no padrão REST (Transferência do Estado Representativo), através da Internet com o uso do protocolo SSL versão 3.0.
- O Inmetro disponibilizará os seguintes serviços:
  - a troca de mensagens será no formato XML e deverá ser assinada digitalmente.
  - a codificação dos caracteres do documento XML será UTF-8 e a especificação adotada é a recomendação W3C para XML 1.0, disponível em [www.w3.org/TR/REC-xml](http://www.w3.org/TR/REC-xml).
  - cada requisição receberá uma mensagem de resposta confirmando o recebimento da solicitação em caso de sucesso ou na ocorrência de qualquer erro na validação dos dados uma mensagem contendo o código e a descrição do erro.
- Formato do documento XML para envio está disponível no sítio:  
[cronotacografo.inmetro.rs.gov.br/webservices](http://cronotacografo.inmetro.rs.gov.br/webservices)

#### 3.1 Códigos de erros

Código	Mensagem
900	Você não possui autorização para acessar este endereço.

1000	Verifique os campos no formulário que apresentam problemas e tente novamente.
1100	GRU não encontrada.
1200	GRU possui certificado não emitido pelo sistema.
1300	Selagem não informada para GRU.
1400	Ensaio já informado.
1500	GRU já utilizada.
1600	Aguarde a confirmação do pagamento.
1700	Consta pagamento inferior ao valor da taxa de serviço metrológico. É necessário complementar o pagamento.
1800	Não foi encontrado um contrato em vigência ou a quantidade contratada foi excedida.
1900	A data de validade do certificado não pode exceder 2 anos.

#### 4. Validação de Schema

4.1 Para garantir a correta formatação do arquivos XML e a integridade mínima das informações enviadas, o *software* do simulador de pista deverá submeter o documento gerado para validação pelo Schema do XML (XSD – XML Schema Definition) antes do envio conforme o descrito no sítio: [cronotacografo.inmetro.rs.gov.br/webservices](http://cronotacografo.inmetro.rs.gov.br/webservices)

### ANEXO H

#### MODELO PARA CASOS DE TESTE

Item	Descrição
Título	Título do caso de teste.
Autor	Nome do responsável pela execução do teste.
Resumo	Contém uma descrição do caso de teste, descrevendo a finalidade ou o objetivo do teste e o escopo.
Pré-condições	Para cada condição de execução, descreve o estado obrigatório do sistema antes do início do teste.
Entradas	Para cada condição de execução, enumera uma lista dos estímulos específicos a serem aplicados durante o teste. Em geral, eles são denominados entradas do teste e incluem os objetos ou os campos de interação e os valores de dados específicos inseridos durante a execução deste caso de teste.
Procedimento	Para a execução do teste, são as ações que o usuário deve fazer para que o sistema possa cumprir com o que será testado.
Resultados esperados	É o estado resultante ou as condições observáveis esperadas como resultado da execução do teste. Observe que isso pode incluir respostas positivas e negativas (como condições de erro e falhas).
Resultados encontrados	É o resultado da execução do teste. Observe que isso inclui respostas positivas e negativas.
Evidência dos resultados encontrados	Conjunto de informações que evidencia o resultado descrito no item anterior, tais como: arquivo de log do sistema, bloco de dados trafegado como resposta, etc.
Pós-condições	Para cada condição de execução, descreve o estado ao qual o sistema deverá retornar para permitir a execução de testes subsequentes. Relatar somente em casos excepcionais.

### ANEXO I

#### REQUISITOS DO PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO SERIAL

## 1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

Este Anexo objetiva:

a) Estabelecer os requisitos técnicos para implementação do protocolo de comunicação serial com o dispositivo simulador, necessário ao processo de avaliação geral do candidato a PEC, conforme disposto no item 2.3.2 do anexo A deste edital;

b) Permitir que o equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos, tenha o *software* microprogramado verificado, em condições previstas no anexo F, deste edital.

## 2. TERMOS E DEFINIÇÕES

2.1. **PROTOCOLO**: representa uma sequência de bytes rigidamente definida, que transporta informações e comandos, assegurando a integridade da informação transmitida em seu quadro.

2.2. **DISPOSITIVO SIMULADOR**: dispositivo que, conectado ao equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos, permite ao metrologista realizar os exames, constantes no anexo F e respectiva metodologia, de forma semiautomática.

2.3. **BCD COMPACTADO**: representação numérica, onde cada nibble de um byte representa dois dígitos em BCD.

2.4. **INFORMAÇÕES DE CONTROLE DE PROTOCOLO**: informações ou bloco de informações que representam o controle de como as mensagens e comandos são transmitidos como válidos.

2.4.1. As informações são transmitidas em código hexadecimal, aqui representadas por números terminados com a letra “h”, salvo especificação em contrário.

2.4.2. **Início de texto (STX)**: indica o início de um quadro de transmissão.

- Recepção sem erro (ACK): indica o início de um quadro, em resposta a um comando recebido sem erro.

- Recepção com erro (NACK): indica o início de um quadro, em resposta a um comando que foi recebido com erro ou a um comando inválido.

2.4.3. **Número de bytes de dados**: representa a quantidade total de bytes transmitidos no campo de dados.

2.4.4. **Dados**: informação efetivamente transmitida. Podem representar comandos, mensagens de controle ou códigos de erro.

2.4.5. **Palavra de verificação de erros de transmissão (CRC)**: representada por dois bytes, que representam o resultado do cálculo.

## 3. REQUISITOS

### 3.1. REQUISITOS GERAIS

#### 3.1.1. Cabos de conexão

O cabo de conexão entre o equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos, e o dispositivo simulador deve ser adequado para aplicações automotivas, com solidez e estabilidade tais que não sofra ação de corpos estranhos, pó, umidade, água, areia, vibrações, ou outros agentes agressivos.

#### 3.1.2. Conectores e seus pinos

O conector, no dispositivo simulador, deve ser do tipo d-subminiatura macho, com 9 pinos (DB9).

O fabricante do instrumento deve disponibilizar o cabo de adaptação para interligar o equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos, e o dispositivo simulador.

O conector do dispositivo simulador possui a seguinte configuração de pinos:

Pino 1 – vago;

Pino 2 – entrada de dados, serial;

Pino 3 – saída de dados, serial;

Pino 4 – vago;

Pino 5 – chassi, referência;

Pino 6 – vago;

Pino 7 – vago;

Pino 8 – vago;

Pino 9 – vago.

3.1.2.1. As características dos sinais/informações devem ser compatíveis, com:

Entrada:

nível baixo (lógica 0)	$0\text{ V} < UL < 1\text{ V}$
nível alto (lógica 1)	$3\text{ V} < U_h < 5\text{ V}$
resistência de entrada	$R_i < 1\text{ k}\Omega$
Saída:	
nível baixo (lógica 0)	$0\text{ V} < UL < 1\text{ V} (\square^*)$
nível alto (lógica 1)	$3\text{ V} < U_h < 5\text{ V} (\square^*)$
resistência da fonte de alimentação	$R_s < 10\text{ k}\Omega$

(\* ) Não pode ter carga nos pinos de teste.

Os sinais são referenciados à terra do conector de teste.

### 3.1.3. Palavra de dados

O formato da palavra de transmissão é representada por um bit de início (start bit), 8 bits de dados (byte), sem paridade e 1 bit de parada (stop bit), com taxa de transmissão de 1200 bits por segundo e modo bidirecional half duplex.

### 3.1.4. Formato do quadro de comunicação

Toda comunicação será realizada com o mesmo formato de quadro.

A sequência de bytes utilizada pelo quadro de transmissão deve obedecer ao seguinte formato: <STX> <byte de comando> <formato> <número de bytes de dados> <bytes de dados> <CRC16>, onde:

O início de texto (STX) de transmissão é representado pelo código A2h.

O início de texto, para recepção sem erro (ACK) é representado pelo código A3h.

O início de texto, para recepção com erro (NACK) é representado pelo código A5h.

O byte de comando, com valores em hexadecimal, representa os comandos disponíveis no equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos.

O byte de formato, para valores em hexadecimal, é representado pelo valor 00h.

O byte de formato, para valores em BCD compactado, é representado pelo código 01h.

Os bytes de dados podem ser formados por blocos 0 a 255 palavras de informação. O padrão de transmissão é big-endian, onde os valores são transmitidos na ordem do mais significativo para menos significativo.

O número de bytes de dados representa a quantidade de bytes presentes no campo “bytes de dados”. Os valores podem ser representados em BCD compactado ou hexadecimal, de acordo com a indicação do byte de formato.

O CRC é calculado através do polinômio  $CRC16(x) = x^{16} + x^{15} + x^2 + x^0$ .

Após o recebimento de um quadro de mensagem, o equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos, deve responder com um quadro iniciado com ACK ou NACK, para indicar o estado da mensagem.

O tempo máximo para resposta do quadro deve ser de até 5 segundos.

O dispositivo simulador funciona como mestre e o equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos, como escravo. A comunicação sempre é iniciada pelo dispositivo simulador.

### 3.1.5. Comandos

Os comandos básicos, descritos na lista resumida a seguir, devem compor a lista de comandos existentes, de acordo com o item 15 do anexo F deste edital.

Byte de comando	Comando	Leitura/Escrita	Descrição
00h	NOP	Leitura	Teste de enlace de comunicação.
01h	Versão de <i>Software</i>	Leitura	Leitura da versão de firmware
02h	Solicitação de Hash	Leitura	Recebe o hash do intervalo de memória de programa fornecido
03h	Semente	Escrita	Informa o valor da semente, para cálculo do hash

### 3.1.6. Descrição dos comandos

#### 3.1.6.1. Comando NOP

O comando é usado para testar o enlace de comunicação e não deve alterar o funcionamento do equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos.



O dispositivo simulador deve transmitir o comando, com o quadro de comunicação no seguinte formato:

STX	Byte de comando	Formato	Número de bytes	CRC16
A2h	00h	00h	00h	88ABh

Se não houver erros a resposta do equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos, deve ser:

STX	Byte de comando	Formato	Número de bytes	CRC16
A3h	00h	00h	00h	08BCh

### 3.1.6.2. Leitura de versão de *software*

O comando é usado para receber o código identificador da versão de *software*, definido no item 2.1 do anexo F, deste edital.

Este comando deve estar disponível apenas no modo de verificação.

O byte de dados identifica o componente do sistema que irá apresentar a resposta, em caso de um equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos, que utilize mais de um *software* embarcado.

O dispositivo simulador deve transmitir o comando, com o quadro de comunicação no seguinte formato:

STX	Byte de comando	Formato	Número de bytes	Byte de dados	CRC16
A2h	01h	00h	01h	Identificador	xxxxh

Se não houver erros, a resposta do equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos, deve ser:

STX	Byte de comando	Formato	Número de bytes	Bytes de dados	CRC16
A3h	01h	00h	02h	Versão	xxxxh

### 3.1.6.3. Leitura de hash

O comando é usado para solicitar o hash do intervalo de memória de programa informado.

Este comando deve estar disponível apenas no modo de verificação.

O identificador possui o comprimento de 1 byte e representa o componente que irá apresentar a resposta, em caso de um equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos, que utilize mais de um *software* embarcado.

O comprimento do endereço inicial e do endereço final é de 8 bytes cada.

O dispositivo simulador deve transmitir o comando, com o quadro de comunicação no seguinte formato:

STX	Byte de comando	Formato	Número de bytes	Bytes de dados	CRC16
A2h	02h	00h	11h	Identificador, endereço inicial, endereço final	xxxxh

Se não houver erros, a resposta do equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos, deve ser:

STX	Byte de comando	Formato	Número de bytes	Bytes de dados	CRC16
A3h	02h	00h	10h	hash	xxxxh

É permitida a resposta com o código de erro “ocupado”, caso o equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos, interprete corretamente o comando de leitura de hash e não disponha do valor solicitado por atraso de processamento e esta resposta deve ocorrer antes do período descrito no item 3.1.4, deste anexo. Neste caso, o dispositivo simulador repetirá a solicitação até que a resposta seja atendida com o byte de comando 02h.

### 3.1.6.4. Escrita da semente

O comando é utilizado para realizar a escrita do valor da semente, que pode ser utilizada no cálculo de hash.

O dispositivo simulador deve transmitir o comando, com o quadro de comunicação no seguinte formato:

STX	Byte de comando	Formato	Número de bytes	Byte de dados	CRC16
A2h	03h	xxh	01h	Semente	xxxxh

Se não houver erros, a resposta do equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos, deve ser:

STX	Byte de comando	Formato	Número de bytes	Bytes de dados	CRC16
A3h	03h	xxh	01h	Semente	xxxxh

### 3.1.7. Códigos de erro

Os códigos de erro, descritos na tabela resumida, devem compor a lista de códigos existentes do equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos.

0001h erro de quadro – palavra de dados com formato inválido

0002h erro de CRC – erro no calculo do CRC

0003h erro de atraso – não recebeu palavra de dados na velocidade estabelecida

0004h erro de comprimento da mensagem – comprimento da mensagem inválido

0005h comando inválido – comando não aceito

0006h valor inválido – valor do parâmetro com tamanho excedente

0007h ocupado – equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos, indisponível para executar novo comando

#### 3.1.7.1. Descrição dos comandos de erro

Em caso de erro, o equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos, deve responder com o seguinte quadro de comunicação:

STX	Byte de comando	Número de bytes	Bytes de dados	CRC16
A5h	00h	02h	Código de erro	CRC

O erro de quadro é sinalizado quando o “stop bit” é recebido com nível lógico baixo, e invalida a palavra de dados recebida. Identifica uma falha de *hardware*.

O erro de CRC é sinalizado quando o cálculo do CRC da mensagem recebida não confere, invalidando toda a mensagem, que pode identificar uma falha de *hardware* ou uma interferência no canal de comunicação.

O erro de atraso é sinalizado quando, o fluxo das palavras de dados é interrompido antes do término do quadro.

O erro de comprimento da mensagem é sinalizado quando o número de bytes recebido é diferente do valor informado no campo “número de bytes”.

O comando inválido é sinalizado quando um valor do campo “byte de comando” não está mapeado na lista de comandos do equipamento simulador de pista, dotado de banco de rolos.

O erro de valor inválido é sinalizado quando o valor do campo “bytes de dados” está fora dos limites permitidos pelo comando utilizado.

O código de erro ocupado é sinalizado quando um novo comando é recebido e o comando anterior ainda não foi respondido, que pode ser utilizado como resposta aos comandos de solicitação de hash, para informar que o comando foi recebido e o processamento ainda não terminou.