

REGULAMENTO TÉCNICO MERCOSUL SOBRE O VOCABULÁRIO DE TERMOS DE METROLOGIA LEGAL

TENDO EM VISTA: O Tratado de Assunção, o Protocolo de Ouro Preto e as Resoluções N° 57/92, 51/97, 38/98 e 45/17 do Grupo Mercado Comum.

CONSIDERANDO:

Que o Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal, da Organização Internacional de Metrologia Legal – OIML, edição 2013, estabelece os termos de definições aplicáveis aos diferentes campos da Metrologia Legal e é utilizado como documento de referência.

Que é necessário uniformizar a terminologia utilizada no campo da Metrologia Legal.

**O GRUPO MERCADO COMUM
RESOLVE:**

Art. 1° - Aprovar o “Regulamento Técnico MERCOSUL sobre o Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal”, que consta como Anexo e faz parte da presente Resolução.

Art. 2° - Os Estados Partes indicarão, no âmbito do Subgrupo de Trabalho N° 3 “Regulamentos Técnicos e Avaliação da Conformidade” (SGT N° 3) os órgãos nacionais competentes para a implementação da presente Resolução.

Art. 3° - A presente Resolução se aplicará no território dos Estados Partes, ao comércio entre eles e às importações extrazona.

Art. 4° - Esta Resolução deverá ser incorporada ao ordenamento jurídico dos Estados Partes antes de xx/xx/xx.

LXV SGT N°3 - Assunção, 07/VI/18.

ANEXO

REGULAMENTO TÉCNICO MERCOSUL SOBRE O VOCABULÁRIO DE TERMOS DE METROLOGIA LEGAL

SUMÁRIO

Campo de aplicação

0. Termos fundamentais
1. Metrologia e seus aspectos legais
2. Atividades de metrologia legal
3. Documentos e marcas de metrologia legal
4. Classificação dos instrumentos de medição
5. Construção e operação de instrumentos de medição
6. Software em metrologia legal

Anexo A. Termos relativos à avaliação de conformidade

CAMPO DE APLICAÇÃO

Este Vocabulário considera-se como uma referência para metrologistas assim como para outros especialistas envolvidos nas diversas atividades pertencentes à metrologia legal. Também pode ser uma referência para organismos governamentais e intergovernamentais, associações comerciais, fabricantes de instrumentos de medição bem como para os usuários de serviços de metrologia legal.

0. Termos fundamentais

0.01

Metrologia

Ciência da medição e suas aplicações

Nota: A metrologia engloba todos os aspectos teóricos e práticos da medição, qualquer que seja a incerteza de medição e o campo de aplicação.

[OIML V2-200:2012, 2.2]

0.02

Sistema Internacional de Unidades SI

Sistema de unidades, baseado no Sistema Internacional de Grandezas, com os nomes e os símbolos das unidades, incluindo uma série de prefixos com seus nomes e símbolos, em conjunto com regras de utilização, adotado pela Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM).

Nota 1: O SI é baseado nas sete grandezas de base do ISQ. De acordo a: OIML V2-200:2012, 1.16 e a publicação SI [BIPM 2006].

Nota 2: As unidades de base e as unidades derivadas coerentes do SI formam um conjunto coerente, denominado “conjunto de unidades SI coerentes”.

Nota 3: Para uma descrição e uma explicação completas do Sistema Internacional de Unidades, ver a mais recente edição da SI brochura publicada pelo *Bureau International des Poids et Mesures* (BIPM), disponível no sítio do BIPM na Internet www.bipm.org.

Nota 4: Na álgebra das grandezas, a grandeza “número de entidades” é frequentemente considerada uma grandeza de base com a unidade de base igual a um, de símbolo 1.

Nota 5: Os prefixos SI para os múltiplos e submúltiplos das unidades são:

[OIML V2-200:2012, 1.16]

0.03

Indicação

Valor fornecido por um instrumento de medição ou por um sistema de medição.

Nota 1: Uma indicação pode ser representada na forma visual ou acústica ou pode ser transferida a um outro dispositivo. A indicação é frequentemente dada pela posição dum ponteiro sobre um mostrador para saídas analógicas, por um número apresentado num mostrador ou impresso para saídas digitais, por uma configuração codificada para saídas em código ou por um valor atribuído a medidas materializadas.

Nota 2: Uma indicação e o valor correspondente da grandeza medida não são necessariamente valores de grandezas da mesma natureza.

[OIML V2-200:2012,4.1]

0.04

Erro de indicação

Indicação menos um valor de referência.

Nota: Esse valor de referência é, às vezes, considerado como um valor verdadeiro (convencional). (Ver também OIML V2-200:2012, 2.12, Nota 1)

0.05

Erro máximo admissível

Limite de erro

Valor extremo do erro de medição, com respeito a um valor de referência conhecido, admitido por especificações ou regulamentos para uma dada medição, instrumento de medição ou sistema de medição.

Nota 1: Usualmente, o termo “erros máximos admissíveis”, “erros máximos permissíveis”, “erros máximos tolerados” ou “limites de erro” são utilizados onde há dois valores extremos.

Nota 2: O termo “tolerância” não deve ser utilizado para designar erro máximo admissível.

[OIML V2-200:2012, 4.26]

Nota 3: Geralmente o termo “erro máximo admissível” é abreviado “MPE” ou “mpe” (em inglês).

N.T. Em português, a sigla é EMA.

0.06

Erro intrínseco

Erro de indicação determinado sob condições de referência.

0.07

Grandeza de influência

Grandeza que, numa medição direta, não afeta a grandeza efetivamente medida, mas afeta a relação entre a indicação e o resultado de medição.

Exemplo 1: Frequência na medição direta da amplitude constante duma corrente alternada com um amperímetro.

Exemplo 2: Concentração em quantidade de substância de bilirrubina numa medição direta da concentração em quantidade de substância de hemoglobina no plasma sanguíneo humano.

Exemplo 3: Temperatura dum micrômetro utilizado na medição do comprimento duma haste, mas não a temperatura da própria haste que pode fazer parte da definição do mensurando.

Exemplo 4: Pressão ambiente na fonte iônica dum espectrômetro de massa durante uma medição duma fração molar.

Nota 1: Uma medição indireta compreende uma combinação de medições diretas, em que cada uma delas pode ser afetada por grandezas de influência.

Nota 2: No GUM (Guia para expressão da incerteza de medição OIML G 1-100), o conceito “grandeza de influência” é definido como na 2ª edição do VIM, contemplando não somente as grandezas que afetam o sistema de medição, como na definição acima, mas também aquelas que afetam as grandezas efetivamente medidas. Além disso, no GUM, este conceito não está limitado a medições diretas.

[OIML V2-200:2012,2.52]

0.08

Condição estipulada de funcionamento

Condição de funcionamento que deve ser cumprida durante uma medição para que um instrumento de medição ou um sistema de medição funcione como projetado.

Nota: As condições estipuladas de funcionamento geralmente especificam os intervalos de valores para a grandeza medida e para as grandezas de influência.

[OIML V2-200:2012, 4.9]

0.09

Condição de funcionamento de referência

Condição de referência

Condição de funcionamento prescrita para avaliar o desempenho de um instrumento de medição ou de um sistema de medição ou para comparar resultados de medição.

Nota 1: As condições de funcionamento de referência especificam os intervalos de valores do mensurando e das grandezas de influência.

Nota 2: Na IEC 60050-300, item 311-06-02, o termo “reference condition” refere-se a uma condição de funcionamento na qual a incerteza de medição instrumental especificada é a menor possível.

[OIML V2-200:2012,4.11]

0.10

Instrumento de medição

Dispositivo utilizado para realizar medições, individualmente ou associado a um ou mais dispositivos suplementares.

Nota 1: Um instrumento de medição que pode ser utilizado individualmente é um sistema de medição.

Nota 2: Um instrumento de medição pode ser um instrumento de medição indicador ou uma medida materializada.

[OIML V2-200:2012, 3.1]

0.11

Transdutor de medição

Dispositivo, utilizado em medição, que fornece uma grandeza de saída, a qual tem uma relação especificada com uma grandeza de entrada.

Exemplo: Termopar, transformador de corrente elétrica, extensômetro, eletrodo de pH, tubo de Bourdon, tira bimetálica.

[OIML V2-200:2012, 3.7]

0.12

Sistema de medição

Conjunto de um ou mais instrumentos de medição e frequentemente outros dispositivos, compreendendo, se necessário, reagentes e outros insumos, montados e adaptados para fornecer informações destinadas à obtenção dos valores medidos, dentro de intervalos especificados para grandezas de naturezas especificadas.

Nota: Um sistema de medição pode consistir em apenas um instrumento de medição.

[OIML V2-200:2012, 3.2]

0.13

Escala de um instrumento de medição com dispositivo indicador

Parte de um instrumento de medição com indicador que consiste num conjunto ordenado de marcas, eventualmente associadas a números ou a valores da grandeza.

[OIML V2-200:2012, 3.5]

0.14

Calibração

Operação que estabelece, sob condições especificadas, numa primeira etapa, uma relação entre os valores e as incertezas de medição fornecidos por padrões e as indicações correspondentes com as incertezas associadas e, numa segunda etapa, utiliza esta informação para estabelecer uma relação visando a obtenção de um resultado de medição a partir de uma indicação.

Nota 1: Uma calibração pode ser expressa por meio de uma declaração, uma função de calibração, um diagrama de calibração, uma curva de calibração ou uma tabela de calibração. Em alguns casos, pode consistir de uma correção aditiva ou multiplicativa da indicação com a incerteza de medição associada.

Nota 2: Convém não confundir a calibração com o ajuste de um sistema de medição, frequentemente denominado de maneira imprópria de “auto calibração”, nem com a verificação da calibração.

Nota 3: Frequentemente, apenas a primeira etapa na definição acima é entendida como sendo calibração.

[OIML V2-200:2012, 2.39]

0.15

Ajuste de um sistema de medição

Ajuste

Conjunto de operações efetuadas num sistema de medição, de modo que ele forneça indicações prescritas correspondentes a determinados valores de uma grandeza a ser medida.

Nota 1: Diversos tipos de ajuste de um sistema de medição incluem o ajuste de zero, o ajuste de defasagem (às vezes chamado ajuste de “offset”) e o ajuste de amplitude da escala (às vezes chamada ajuste de ganho).

Nota 2: O ajuste de um sistema de medição não deve ser confundido com calibração, a qual é um pré-requisito para o ajuste.

Nota 3: Após um ajuste de um sistema de medição, tal sistema geralmente deve ser recalibrado.

[OIML V2-200:2012, 3.11]

1. Metrologia e seus aspectos legais

1.01

Metrologia legal

Prática e processo de aplicar à metrologia uma estrutura legal e regulamentadora e implementar sua execução (ver 0.01).

Nota 1: O escopo da metrologia legal pode diferir de um país para outro.

Nota 2: A metrologia legal inclui:

- o estabelecimento de requisitos legais;
- o controle/ avaliação da conformidade dos produtos e atividades regulamentados;
- a supervisão dos produtos e atividades regulamentados; e
- o provimento da infraestrutura necessária para a rastreabilidade das medições e dos instrumentos de medição regulamentados ao SI e aos padrões nacionais.

Nota 3: Podem existir regulamentações fora do âmbito da metrologia legal, pertinentes à exatidão de medição e à adequação dos métodos de medição.

1.02

Lei de metrologia

Atos legais e legislação específica que provém a estrutura legal para a metrologia.

Nota: Atos legais e regulamentares, em particular, especificam as unidades de medida legais e estabelecem:

- os requisitos referentes às características dos instrumentos de medição;
- a exatidão da medição nos casos especificados pela lei;
- o controle legal dos instrumentos de medição; e
- a supervisão metrológica.

1.03

Regulamentação metrológica legal

Regulamentos técnicos no campo da metrologia legal

Nota 1: Estes regulamentos devem, quando aplicável, ser compatíveis com uma Recomendação Internacional da OIML e fazer uso de seus requisitos.

Nota 2: O campo da metrologia legal geralmente inclui:

- a proteção aos interesses dos indivíduos e das empresas;
- a proteção aos interesses nacionais;

- a proteção à saúde e segurança públicas, inclusive sobre o meio ambiente e os serviços médicos; e
- o atendimento de requisitos para transações comerciais.

1.04

Órgão nacional responsável

Organização ou agência em nível nacional, responsável pelo desenvolvimento e/ou aplicação das leis ou regulamentos relativos ao controle metrológico legal.

1.05

Autoridade metrológica

Entidade legal designada por lei, ou pelo Governo, para ser responsável pelas atividades específicas de metrologia legal.

Nota 1: A entidade legal pode ser um organismo do Governo central ou local, ou uma organização não governamental, autorizada pelo Governo.

Nota 2: A responsabilidade pode incluir, por exemplo, a aprovação de modelo.

1.06

Unidades de medida legais

Unidades de medida exigidas ou permitidas por regulamentos

Nota: As unidades legais podem ser:

- as unidades SI;
- os seus múltiplos e submúltiplos decimais obtidos pelo uso dos prefixos SI;
- unidades fora do SI, especificadas por regulamentos aplicáveis.

2. Atividades de metrologia legal

2.01

Controle metrológico legal

Conjunto de atividades de metrologia legal.

Nota: O controle metrológico legal compreende:

- o controle legal dos instrumentos de medição;
- a supervisão metrológica;
- todas as operações que tem por finalidade examinar, esclarecer fatos, por exemplo, apurar causas em um tribunal de justiça, as condições de um instrumento de medição e determinar suas características metrológicas, entre outros aspectos, tomando como referência as exigências legais pertinentes.

2.02

Controle legal dos instrumentos de medição

Termo genérico utilizado para designar, de maneira global, as operações legais a que podem ser submetidos os instrumentos de medição, por exemplo, aprovação de modelo, verificação, etc.

2.03

Supervisão metrológica

Atividade do controle metrológico legal que consiste em checar se estão sendo observadas as leis e os regulamentos metrológicos.

Nota 1: A supervisão metrológica inclui a checagem da quantidade indicada nas mercadorias pré-embaladas ou pre-medidas.

Nota 2: Para atingir esses objetivos, meios e métodos tais como a vigilância de mercado e a gestão da qualidade podem ser utilizados.

2.04

Avaliação de modelo

Procedimento de avaliação da conformidade realizado em um ou vários exemplares de um modelo identificado de um instrumento de medição, e cujo resultado está contido num relatório e/ou certificado de avaliação de modelo.

Nota: “Modelo” é usado em metrologia legal com o mesmo significado de “tipo”; nas definições a seguir, só será utilizado “modelo”.

2.05

Aprovação de modelo

Decisão de caráter legal, baseada no relatório de avaliação de modelo, reconhecendo que são satisfeitos os requisitos regulamentares, resultando na emissão de um documento de aprovação de modelo.

Nota: Ver também A.25.

2.06

Aprovação de modelo com restrições

Aprovação de um modelo de instrumento de medição que está vinculada com uma ou mais restrições específicas.

Nota: As restrições podem se referir, por exemplo:

- ao prazo de validade;
- ao número de instrumentos cobertos pela aprovação;
- à obrigação de notificar, às autoridades competentes, o local de instalação de cada instrumento;
- à utilização do instrumento.

2.07

Reconhecimento da aprovação de modelo

Decisão legal tomada por uma parte, voluntariamente ou baseada em acordo bi ou multilateral, de que um modelo aprovado por outra parte é reconhecido como satisfazendo às exigências regulamentares, sem necessitar de emissão de um novo certificado de aprovação de modelo.

Nota: Ver também A.33.

2.08

Revogação da aprovação de modelo

Decisão de caráter legal que cancela uma aprovação de modelo.

Nota: A revogação se aplica aos seguintes casos:

- modificação do modelo;
- modificação de suas partes vitais;
- circunstâncias que afetam a durabilidade e/ou a confiabilidade metrológica;
- efeitos que alteram o desempenho metrológico do instrumento requerido por lei, e que foram descobertos somente após a aprovação do modelo ser decidida.

2.09

Verificação de um instrumento de medição

Procedimento de avaliação da conformidade (diferente da avaliação de modelo) que resulta na afixação de marca de verificação e/ou a emissão de certificado de verificação.

Nota: Ver também [OIML V2-200:2012,2.44]

2.10

Exame preliminar

Exame de um instrumento de medição para avaliar requisitos parciais ou avaliar certos elementos do instrumento de medição antes que sejam instalados, como parte do procedimento de verificação.

2.11

Verificação por amostragem

Verificação de um lote homogêneo de instrumentos de medição, baseada nos resultados do exame de um número estatisticamente apropriado de exemplares tomados aleatoriamente de um lote identificado.

2.12

Verificação inicial

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

2.13

Verificação subsequente

Verificação de um instrumento de medição após uma verificação prévia.

Nota 1: A verificação subsequente inclui:

- a verificação periódica obrigatória;
- a verificação após reparo;
- a verificação voluntária.

Nota 2: A verificação subsequente de um instrumento de medição pode ser realizada antes do término do prazo de validade da verificação prévia, por solicitação do usuário (proprietário) ou quando sua verificação não for mais válida.

2.14

Verificação periódica obrigatória

Verificação subsequente de um instrumento de medição, realizada periodicamente em intervalos especificados de acordo com procedimentos fixados por regulamentos.

2.15

Reprovação de um instrumento de medição

Decisão de caráter legal especificando que um instrumento de medição não satisfaz às exigências regulamentares de verificação, proibindo sua utilização em aplicações que requerem verificação obrigatória.

2.16

Requalificação de um instrumento de medição

Decisão de caráter legal que especifica que um instrumento de medição, após ser reprovado, atendeu aos requisitos legais, e sua utilização não é mais proibida em aplicações que requerem verificação obrigatória.

2.17

Reconhecimento da verificação

Decisão legal tomada por uma parte, voluntariamente ou baseada em acordo bi ou multilateral, segundo a qual um certificado de verificação emitido e/ou uma marca de verificação afixada por outra parte é reconhecido como satisfazendo os requisitos regulamentares, sem emissão de um novo certificado de verificação e/ou afixação de nova marca de verificação.

2.18

Inspeção por amostragem

Inspeção de um lote homogêneo de instrumentos de medição baseada nos resultados do exame de um número estatisticamente apropriado de exemplares selecionados aleatoriamente de um lote identificado.

Nota 1: As condições para as quais os respectivos instrumentos são utilizados (por exemplo, qualidade da água para medidores de água) podem estar entre os parâmetros que determinam a homogeneidade do lote.

Nota 2: A Norma ISO 3534-2 dá a seguinte definição:

“4.1.6 Inspeção por amostragem: inspeção de itens selecionados no grupo considerado.”

2.19

Marcação

Aposição de uma ou mais marcas.

Nota 1: Os exemplos incluem marcas de: verificação, reprovação, selagem e aprovação de modelo (conforme descrito em 3.05; 3.06 e 3.07).

Nota 2: As marcas de verificação e de selagem podem ser combinadas.

Nota 3: O fabricante pode ser autorizado a colocar outras marcas.

2.20

Selagem

Meios destinados a proteger o instrumento de medição contra qualquer modificação não autorizada, ajuste, remoção de partes, software, etc.

Nota: Pode ser realizada por hardware, software ou uma combinação de ambos.

2.21

Dispositivo de segurança

Meios que impedem o acesso não autorizado ao hardware ou software.

2.22

Obliteração de uma marca de verificação

Cancelamento da marca de verificação quando se constata que o instrumento de medição não mais satisfaz os requisitos regulamentares.

2.23

Verificação inicial de instrumentos de medição utilizando o sistema de gestão da qualidade do fabricante

Declaração de conformidade do fabricante de instrumentos de medição às exigências metrológicas legais para a verificação inicial; a declaração é aceita com a condição de

que o fabricante possua um sistema de gestão da qualidade implantado e aprovado por um organismo competente.

Nota 1: O órgão nacional responsável deve possuir meios para validar periodicamente a implementação do sistema da qualidade do fabricante.

Nota 2: O programa de gestão da qualidade para instrumentos de medição deve estar de acordo com os requisitos metrológicos legais para verificação inicial, conforme leis ou regulamentos nacionais sobre controle metrológico legal.

2.24

Colocação no mercado

Disponibilizar pela primeira vez, no mercado, um instrumento de medição ou produto pré-embalado e pré medido.

Nota: Pode se referir ao mercado de um único país ou de um grupo de países (região).

3. Documentos e marcas de metrologia legal

3.01

Certificado de aprovação de modelo

Documento que certifica a concessão da aprovação de modelo.

3.02

Certificado de verificação

Documento que certifica que a verificação de um instrumento de medição foi realizada e a conformidade aos requisitos legais foi constatada.

3.03

Notificação de reprovação

Documento que afirma que um instrumento de medição não cumpre os requisitos legais.

3.04

Marca de verificação

Marca afixada em um instrumento de medição, de maneira visível, que certifica que a verificação do instrumento foi realizada e a conformidade aos requisitos legais foi constatada.

Nota: A marca de verificação pode identificar o órgão responsável pela verificação e/ou indicar o ano ou a data de verificação ou sua data de validade.

3.05

Marca de reprovação

Marca afixada em um instrumento de medição, de maneira claramente visível, para indicar que o instrumento de medição não atende aos requisitos legais e que oblitera a marca de verificação afixada anteriormente.

3.06

Marca de selagem

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

3.07

Marca de aprovação de modelo

Marca afixada em um instrumento de medição certificando sua conformidade ao modelo aprovado.

4. Classificação dos instrumentos de medição

4.01

Categoria de instrumentos

Conjunto identificável de instrumentos segundo características técnicas e metrológicas únicas, que podem incluir a grandeza medida, a faixa de medição e o princípio ou método de medição.

4.02

Família de instrumentos de medição

Grupo identificável de instrumentos de medição que pertencem ao mesmo modelo fabricado e à mesma categoria, com as mesmas características de projeto e princípios metrológicos para medição, mas que podem diferir em algumas características de desempenho metrológicas e técnicas, como definido no regulamento pertinente.

4.03

Metrologicamente relevante

Atributo de um dispositivo, instrumento, função ou software que influencia o resultado da medição ou qualquer outra indicação primária.

4.04

Módulo

Parte identificável de um instrumento de medição ou de uma família de instrumentos de medição que desempenha uma ou mais funções específicas e que pode ser avaliada separadamente, conforme requisitos de desempenho metrológicos e técnicos prescritos no regulamento pertinente.

Exemplo: Os módulos típicos de um instrumento de pesagem são: módulo de pesagem, célula de carga; indicador; dispositivo analógico ou digital de processamento de dados, ou outros. (Ver OIML R76-1 Ed. 2006)

4.05

Família de módulos

Grupo identificável de módulos que pertencem ao mesmo modelo fabricado, com características de projeto similares, mas que podem diferir em alguns requisitos de desempenho metrológicos e técnicos, conforme definido no regulamento pertinente.

4.06

Modelo de um instrumento de medição ou módulo

Modelo definitivo de um instrumento de medição ou módulo (incluindo uma família de instrumentos ou módulos), no qual todos os elementos que afetam suas características metrológicas são adequadamente definidos.

4.07

Instrumento de medição legalmente controlado

Instrumento de medição que satisfaz aos requisitos prescritos, em particular aos requisitos de metrologia legal.

4.08

Legalmente relevante

Atributo de uma parte de um instrumento de medição, dispositivo ou software, sujeito ao controle legal.

4.09

Exemplar de um modelo aprovado

Instrumento de medição de um modelo aprovado que, sozinho ou em conjunto com documentação apropriada, serve como uma referência, por exemplo, para checar a conformidade de instrumentos ao modelo aprovado.

4.10

Parâmetro legalmente relevante

Parâmetro de um instrumento de medição, dispositivo (eletrônico), componente, software ou módulo sujeito ao controle legal.

Nota: Os seguintes tipos de parâmetros legalmente relevantes podem ser destacados: parâmetros específicos do modelo e parâmetros específicos do dispositivo.

4.11

Parâmetro específico do modelo

Parâmetro legalmente relevante cujo valor depende somente do modelo de instrumento.

Nota: Os parâmetros específicos do modelo fazem parte do software legalmente relevante.

4.12

Parâmetro específico do dispositivo

Parâmetro legalmente relevante cujo valor depende do instrumento individualmente.

Nota: Os parâmetros específicos do dispositivo compreendem parâmetros de ajuste (por exemplo, ajuste do intervalo ou outros ajustes ou correções) e parâmetros de configuração (por exemplo, valor máximo, valor mínimo, unidade de medida, etc.).

4.13

Modelo aprovado

Modelo definitivo ou família de instrumentos de medição, cuja utilização é legalmente permitida, cuja decisão é confirmada pela emissão de um certificado de aprovação de modelo.

4.14

Instrumento de medição admissível à verificação

Instrumento de medição de um modelo aprovado, ou que satisfaz os requisitos legais, e que pode ser isento da aprovação de modelo.

4.15

Equipamento de verificação

Equipamento que satisfaz os requisitos legais e que é utilizado para verificação.

4.16

Equipamento sob ensaio

Componente, combinação de componentes ou instrumento de medição completo, submetido a um ensaio.

Nota: Abreviado ESE

5. Construção e operação de instrumentos de medição

5.01

Intervalo de escala

Valor de uma divisão

Valor expresso em unidades da grandeza medida da diferença entre:

- os valores correspondentes a duas marcas de escala consecutivas, para indicações analógicas, ou
- dois valores indicados consecutivos, para indicações digitais

5.02

Intervalo de escala de verificação

Valor, expresso em uma unidade SI, utilizado para a classificação e verificação de um instrumento.

5.03

Número de intervalos de escala de verificação

Quociente entre a carga máxima de uma balança “Max” e o intervalo de escala de verificação “e”:

$$n = \text{Max} / e$$

Nota 1: Este termo se aplica aos instrumentos de pesagem.

Nota 2: “Max” e “e” devem ser expressos na mesma unidade.

5.04

Dispositivo indicador

Parte do instrumento de medição que indica o resultado das medições, de maneira contínua ou sob demanda.

Nota: Uma impressora não é um dispositivo indicador, embora um resultado de medição impresso seja considerado como uma indicação.

5.05

Indicação primária

Indicação (apresentada, impressa ou armazenada) sujeita ao controle metrológico legal.

5.06

Dispositivo auxiliar

Dispositivo destinado a executar uma função particular, diretamente envolvida com a elaboração, transmissão ou indicação dos resultados da medição

Nota 1: Um dispositivo auxiliar pode ou não estar sujeito ao controle metrológico legal, conforme sua função no sistema de medição, ou segundo os regulamentos nacionais.

Nota 2: Os principais dispositivos auxiliares são:

- dispositivo de retorno a zero;
- dispositivo repetidor da indicação;
- dispositivo de impressão;
- dispositivo de armazenamento;
- dispositivo indicador de preços;

- dispositivo totalizador;
- dispositivo de pré-determinação;
- dispositivo de autosserviço.

5.07

Funcionalidade de controle

Recurso incorporado a um instrumento de medição que permite detectar as falhas significativas e atuar em consequência.

Nota: “atuar em consequência” se refere a qualquer resposta adequada do instrumento de medição (sinal luminoso, sinal sonoro, interrupção do processo de medição, etc.).

5.08

Instrumento de controle

Instrumento de pesagem utilizado para determinar o valor convencional da massa das cargas de ensaio.

Nota 1: Os instrumentos de controle usados para o ensaio podem estar: separados do instrumento a ser ensaiado; ou integral, quando o instrumento a ser ensaiado prover um modo de pesagem estática.

Nota 2: Este termo se aplica aos instrumentos de pesagem.

5.09

Instrumento de medição associado

Instrumento utilizado para medir uma grandeza, diferente do mensurando, cujo valor é usado para corrigir ou converter um resultado de medição.

Nota: Geralmente, um instrumento de medição associado está conectado a um dispositivo (dispositivo de correção, dispositivo de conversão, dispositivo calculador) que é parte de um instrumento de medição e que muda (corrige, converte) o resultado da medição para obter um valor para o mensurando, sob condições especificadas.

5.10

Terminal

Dispositivo digital que possui uma ou mais teclas (ou “mouse”, tela sensível ao toque, etc.) para operar o instrumento, e um mostrador para fornecer os resultados da medição transmitidos via interface digital ou por um dispositivo de processamento de dados analógico.

5.11

Erro intrínseco inicial

Erro intrínseco de um instrumento de medição determinado antes da realização dos ensaios de desempenho e avaliações de durabilidade.

5.12

Falha

Diferença entre o erro de indicação e o erro intrínseco de um instrumento de medição.

Nota 1: Principalmente, uma falha é o resultado de uma variação indesejável dos dados armazenados em um instrumento eletrônico de medição, ou fluindo através dele.

Nota 2: Da definição segue que uma “falha” é um valor numérico expresso em unidades de medida, ou em um valor relativo como, por exemplo, em forma de porcentagem.

5.13

Falha limite

Valor, especificado no Regulamento aplicável, delimitando falhas não significativas.

5.14

Falha significativa

Falha que excede o valor da falha limite aplicável.

Nota: Para determinados tipos de instrumentos de medição, algumas falhas excedendo a falha limite podem não ser consideradas como falha significativa; a regulamentação aplicável deve indicar quando tal exceção se aplica. Por exemplo, a ocorrência de uma ou de algumas das seguintes falhas pode ser aceitável:

- falhas provenientes de causas simultâneas e mutuamente independentes num instrumento de medição ou em seu sistema de controle;
- falhas que implicam na impossibilidade de realizar a medição;
- falhas transitórias que são variações momentâneas da indicação, que não podem ser interpretadas, memorizadas ou transmitidas como um resultado da medição;
- falhas que provocam variações no resultado da medição, suficientemente importantes para serem observadas por todos os interessados no resultado da medição; a regulamentação aplicável pode especificar a natureza dessas variações.

5.15

Durabilidade

Aptidão de um instrumento de medição de conservar suas características de desempenho durante um período de utilização.

5.16

Erro de durabilidade

Diferença entre o erro intrínseco após um período de utilização e o erro intrínseco inicial de um instrumento de medição.

5.17

Erro de durabilidade significativo

Erro de durabilidade superior ao valor especificado no Regulamento aplicável.

Nota: Alguns erros de durabilidade que excedem o valor especificado podem também serem considerados como não significativos. O Regulamento aplicável deve estipular quando essa exceção se aplica. Por exemplo, a ocorrência de um ou mais erros, listados a seguir podem ser aceitáveis:

- a indicação não pode ser interpretada, memorizado ou transmitido como resultado de uma medição
- a indicação implica na impossibilidade de realizar qualquer medição;
- a indicação é tão grosseiramente errônea que, obrigatoriamente, é notada por todos os interessados no resultado de medição; ou
- um erro de durabilidade não pode ser detectado e corrigido devido à falha do sistema apropriado de proteção da durabilidade.

5.18

Fator de influência

Grandeza de influência cujo valor varia em uma faixa dentro das condições nominais de utilização de um instrumento de medição.

Nota 1: As condições nominais de funcionamento devem estar em conformidade com os requisitos especificados no regulamento aplicável.

Nota 2: A variação de uma indicação em consequência de um fator de influência é considerada um erro, e não uma falha.

5.19

Perturbação

Grandeza de influência que possui um valor dentro dos limites especificados no regulamento relevante, porém, fora das condições nominais de funcionamento de um instrumento de medição.

5.20

Programa de ensaio

Descrição de uma série de ensaios para determinados tipos de equipamento.

5.21

Ensaio de desempenho

Ensaio com o objetivo de comprovar se o ESE está apto para desempenhar suas funções pretendidas.

5.22

Ensaio de durabilidade

Ensaio com o objetivo de comprovar se o ESE está apto para manter suas características de desempenho ao longo de um período de uso.

6. Software em metrologia legal

6.01

Identificação de software

Sequência de caracteres legíveis (por exemplo: número de versão, *checksum*) extrinsecamente ligado ao software ou módulo de software considerado.

Nota: Pode ser checado no instrumento durante o uso.

6.02

Separação de software

Separação de software, em instrumentos de medição, em uma parte legalmente relevante e uma parte não legalmente relevante.

Nota: Essas partes se comunicam através de uma interface de software.

6.03

Interface de software

Código de programa e domínio dedicado de dados recebidos, filtrados ou transmitidos entre módulos de software.

Nota: Uma interface de software não é, necessariamente, legalmente relevante.

6.04

Proteção de software

Proteção do software ou do domínio de dados do instrumento de medição através de um selo de hardware ou software implementado.

Nota: O selo deve ser removido, rompido ou quebrado para se obter acesso à modificar o software.

6.05

Controle de eventos

Arquivo contínuo de dados contendo um registro temporal de informação de eventos, por exemplo, alterações em valores de parâmetros em um dispositivo, atualização de software ou outras atividades legalmente relevantes que possam influenciar as características metrológicas.

6.06

Evento

Ação na qual é realizada a modificação de um parâmetro, de um fator de ajuste ou atualização de um módulo de software de um instrumento de medição.

6.07

Dispositivo de armazenamento

Dispositivo utilizado para armazenar dados de medição após a conclusão da medição e mantê-los disponíveis para fins legalmente relevantes (por exemplo, conclusão de uma transação comercial).

6.08

Interface de usuário

Interface que permite a troca de informações entre o operador e o instrumento de medição, ou seus componentes de hardware ou software, por exemplo, chaves, teclado, mouse, mostrador, monitor, impressora, tecla sensível ao toque, janela de programa na tela, incluindo o software que a gerencia.

ANEXO A

TERMOS RELATIVOS À AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE

A.1

Avaliação de conformidade

Demonstração de que os requisitos especificados relativos a um produto, processo, sistema, pessoa ou organismo são atendidos.

Nota 1: O domínio da avaliação de conformidade inclui atividades definidas na Norma ISO/IEC 17000:2004, tais como ensaios, inspeção e certificação, bem como acreditação de organismos de avaliação de conformidade.

Nota 2: A expressão “objeto de avaliação de conformidade” ou “objeto” é usada na ISO/IEC 17000:2004 para abranger qualquer material, produto, instalação, processo, sistema, pessoa ou organismo aos quais a avaliação de conformidade é aplicada. Um serviço é coberto pela definição de um produto.

[ISO/IEC 17000:2004, 2.1]

A.2

Organismo de avaliação de conformidade

Organismo que realiza os serviços de avaliação de conformidade.

Nota: Um organismo de acreditação não é um organismo de avaliação de conformidade.

[ISO/IEC 17000:2004, 2.5]

A.3

Organismo de acreditação

Organismo autorizado a executar a acreditação.

Nota: A autoridade de um organismo de acreditação é geralmente oriunda do Governo.

[ISO/IEC 17000:2004, 2.6]

A.4

Sistema de avaliação de conformidade

Regras, procedimentos e gestão para realizar a avaliação de conformidade.

Nota: Os sistemas de avaliação de conformidade podem ser operados em nível internacional, regional, nacional ou subnacional.

[ISO/IEC 17000:2004, 2.7]

A.5

Esquema de avaliação de conformidade Programa de avaliação de conformidade

Sistema de avaliação da conformidade relativo a objetos especificados da avaliação de conformidade, para os quais os mesmos requisitos especificados, regras específicas e procedimentos se aplicam.

Nota: Esquemas de avaliação de conformidade podem ser operados em nível internacional, nacional, regional ou subnacional.

[ISO/IEC 17000:2004, 2.8]

A.6

Requisitos especificados

Necessidade ou expectativa que é expressa.

Nota: Requisitos especificados podem estar expressos em documentos normativos, tais como regulamentos, normas e especificações técnicas.

[ISO/IEC 17000:2004, 3.1]

A.7

Procedimento

Forma especificada de executar uma atividade ou processo.

[ISO/IEC 17000:2004, 3.2]

A.8

Esquema de certificação

Sistema de certificação relacionado a produtos específicos, para os quais os mesmos requisitos especificados, regras específicas e procedimentos se aplicam.

Nota 1: Adaptado da norma ISO/IEC 17000:2004, definição 2.8.

Nota 2: Um “sistema de certificação” é um “sistema de avaliação de conformidade”, que é definido na norma ISO/IEC 17000:2004, definição 2.7.

Nota 3: As regras, procedimentos e gerenciamento para implementação da certificação de produtos, processos e serviços são estipuladas pelo esquema de certificação.

Nota 4: Orientações gerais para o desenvolvimento de esquemas são dadas na norma ISO/IEC 17067, em combinação com o ISO/IEC Guia 28 e ISO/IEC Guia 53.

[ISO/IEC 17065:2013, 3.9]

A.9

Amostragem

Fornecimento de uma amostra do objeto de avaliação de conformidade, de acordo com um procedimento.

[ISO/IEC 17000:2004, 4.1]

A.10

Ensaio

Determinação de uma ou mais características de um objeto de avaliação de conformidade, de acordo com um procedimento.

Nota: O termo “ensaio” se aplica tipicamente a materiais, produtos ou processos.

[ISO/IEC 17000:2004, 4.2]

A.11

Inspeção

Exame de um projeto de produto, produto, processo ou instalação e determinação de sua conformidade com requisitos específicos ou, com base no julgamento profissional, com requisitos gerais.

Nota: A inspeção de um processo pode incluir a inspeção de pessoas, de instalações, da tecnologia e da metodologia.

[ISO/IEC 17000:2004, 4.3]

A.12

Auditoria

Processo sistemático, independente e documentado, para obter registros, afirmações de fatos ou outras informações pertinentes e avaliá-los de maneira objetiva para determinar a extensão na qual os requisitos especificados são atendidos.

Nota: Enquanto o termo “auditoria” se aplica aos sistemas de gestão, o termo “avaliação” se aplica aos organismos de avaliação de conformidade, bem como de maneira mais genérica.

[ISO/IEC 17000:2004, 4.4]

A.13

Avaliação entre pares

Avaliação de um organismo em relação a requisitos especificados por representantes de outros organismos que fazem parte de um grupo de acordo, ou por candidatos a esse grupo de acordo.

[ISO/IEC 17000:2004, 4.5]

A.14

Análise crítica

Verificação da pertinência, da adequação e da eficácia das atividades de seleção e determinação, e dos resultados dessas atividades com relação ao atendimento, por um objeto de avaliação de conformidade, dos requisitos especificados.

[ISO/IEC 17000:2004, 5.1]

A.15

Atestação

Emissão de uma afirmação, baseada numa decisão feita após a análise crítica, de que o atendimento aos requisitos especificados foi demonstrado.

Nota 1: A afirmação resultante, designada na ISO/IEC 17000:2004 como “afirmação da conformidade”, dá a garantia que os requisitos especificados foram atendidos. Tal garantia não procura, em si, alguma garantia contratual, jurídica ou outra.

Nota 2: As atividades de atestação da conformidade por primeira e terceira partes se distinguem pelas definições: declaração, certificação e acreditação. Para atestação da conformidade por segunda parte, não existe termo particular disponível.

[ISO/IEC 17000:2004, 5.2]

A.16

Escopo da atestação

Amplitude ou características de objetos de avaliação de conformidade cobertos pela atestação.

[ISO/IEC 17000:2004, 5.3]

A.17

Declaração de conformidade

Atestação por uma primeira parte.

[ISO/IEC 17000:2004, 5.4]

A.18

Certificação

Atestação relativa a produtos, processos, sistemas ou pessoas por terceira parte.

Nota 1: Certificação de um sistema de gestão é também chamada, algumas vezes, de registro.

Nota 2: Certificação é aplicável a todos os objetos de avaliação de conformidade, exceto aos próprios organismos de avaliação de conformidade, para os quais a acreditação se aplica.

[ISO/IEC 17000:2004, 5.5]

A.19

Acreditação

Atestação realizada por terceira-parte relativa a um organismo de avaliação de conformidade, exprimindo demonstração formal de sua competência para realizar tarefas específicas de avaliação de conformidade.

[ISO/IEC 17000:2004, 5.6]

A.20

Supervisão

Iteração sistemática de atividades de avaliação de conformidade como base para manter a validade da afirmação da conformidade.

[ISO/IEC 17000:2004, 6.1]

A.21

Suspensão

Invalidação temporária da afirmação da conformidade para todo ou parte do escopo de atestação especificado.

[ISO/IEC 17000:2004, 6.2]

A.22

Apelação

Solicitação pelo fornecedor do objeto de avaliação de conformidade ao organismo de avaliação de conformidade ou ao organismo de acreditação, para que este reconsidere uma decisão dada, relativa àquele objeto.

[ISO/IEC 17000:2004, 6.4]

A.23

Reclamação

Expressão de insatisfação, outra que não apelação, emitida por uma pessoa ou por uma organização para um organismo de avaliação de conformidade ou para um organismo de acreditação, relativa às atividades desse organismo, onde uma resposta é esperada.

[ISO/IEC 17000:2004, 6.5]

A.24

Grupo de acordo

Organismos que são signatários do acordo no qual um convênio se baseia.

[ISO/IEC 17000:2004, 7.10]

A.25

Aprovação

Permissão para um produto ou um processo ser comercializado ou usado para propósitos ou sob condições estabelecidas.

[ISO/IEC 17000:2004, 7.1]

A.26

Reciprocidade

Relacionamento entre duas partes onde os dois têm os mesmos direitos e obrigações entre si.

Nota 1: Reciprocidade pode existir dentro de um convênio multilateral compreendendo uma rede de relações bilaterais recíprocas.

Nota 2: Embora direitos e obrigações sejam os mesmos, as oportunidades advindas deles podem ser diferentes; isto pode levar a relacionamentos desiguais entre as partes.

[ISO/IEC 17000:2004, 7.11]

A.27

Tratamento igual

Tratamento acordado para produtos ou para processos de um fornecedor, que não é menos favorável do que aquele acordado para produtos ou processos de qualquer outro fornecedor, numa situação comparável.

[ISO/IEC 17000:2004, 7.12]

A.28

Tratamento nacional

Tratamento acordado para produtos ou para processos provenientes de outros países, que não é menos favorável do que aquele acordado para os produtos ou processos de origem nacional, numa situação comparável.

[ISO/IEC 17000:2004, 7.13]

A.29

Tratamento igual e nacional

Tratamento acordado para produtos ou para processos provenientes de outros países, que não é menos favorável do que aquele acordado para os produtos ou processos similares de origem nacional, ou provenientes de qualquer outro país, numa situação comparável.

[ISO/IEC 17000:2004, 7.14]

A.30

Designação

Autorização governamental de um organismo de avaliação de conformidade para realizar atividades específicas de avaliação de conformidade.

[ISO/IEC 17000:2004, 7.2]

A.31

Autoridade de designação

Organismo estabelecido no governo, ou habilitado pelo governo, para designar organismos de avaliação de conformidade, suspender ou cancelar sua designação, ou retirar sua suspensão de designação.

[ISO/IEC 17000:2004, 7.3]

A.32

Equivalência

Equivalência de resultados de avaliação de conformidade

Aptidão de diferentes resultados de avaliação de conformidade para fornecer o mesmo nível de garantia da conformidade com relação aos mesmos requisitos especificados.

[ISO/IEC 17000:2004, 7.4]

A.33**Reconhecimento****Reconhecimento de resultados de avaliação de conformidade**

Admissão da validade de um resultado de avaliação de conformidade fornecido por uma outra pessoa ou por um outro organismo.

[ISO/IEC 17000:2004, 7.5]

A.34**Aceitação****Aceitação de resultados da avaliação de conformidade**

Uso de um resultado de avaliação de conformidade fornecido por uma outra pessoa ou por um outro organismo.

[ISO/IEC 17000:2004, 7.6]

A.35**Acordo unilateral**

Acordo no qual uma parte reconhece ou aceita os resultados de avaliação de conformidade obtidos por uma outra parte.

[ISO/IEC 17000:2004, 7.7]

A.36**Acordo bilateral**

Acordo no qual cada uma das partes reconhece ou aceita os resultados de avaliação de conformidade obtidos pela outra.

[ISO/IEC 17000:2004, 7.8]

A.37**Acordo multilateral**

Acordo no qual mais de duas partes reconhecem ou aceitam os resultados de avaliação de conformidade de uma outra parte.

[ISO/IEC 17000:2004, 7.9]

ÍNDICE ALFABÉTICO

A

Aceitação A.34
Aceitação de resultados da avaliação de conformidade A.34
Acreditação A.19
Ajuste 0.15
Ajuste dum sistema de medição 0.15
Amostragem A.9
Análise crítica A.14
Apelação A.22
Aprovação A.25
Aprovação de modelo 2.05
Aprovação de modelo com restrições 2.06
Atestação A.15
Atividades de metrologia legal 2.
Auditoria A.12
Autoridade de designação A.31
Autoridade metrológica 1.05
Avaliação de conformidade A.1
Avaliação de modelo 2.04
Avaliação entre pares A.13

C

Calibração 0.14
Categoria de instrumentos 4.01
Certificação A.18
Certificado de aprovação de modelo 3.01
Certificado de verificação 3.02
Classificação dos instrumentos de medição 4.
Colocação no mercado 2.24
Condição de funcionamento de referência 0.09
Condição de referência 0.09
Condição estipulada de funcionamento 0.08
Construção e operação de instrumentos de medição 5.
Controle legal dos instrumentos de medição 2.02
Controle metrológico legal 2.01
Convênio bilateral A.36
Convênio multilateral A.37
Convênio unilateral A.35

D

Declaração de conformidade A.17
Designação A.30
Dispositivo auxiliar 5.06
Dispositivo de armazenamento 6.07

Dispositivo indicador 5.04
Documentos e marcas de metrologia legal 3.
Durabilidade 5.15

E

Ensaio A.10
Ensaio de desempenho 5.21
Ensaio de durabilidade 5.22
Equipamento de verificação 4.15
Equipamento sob ensaio 4.16
Equivalência A.32
Equivalência de resultados de avaliação de conformidade A.32
Erro de durabilidade 5.16
Erro de durabilidade significativo 5.17
Erro de indicação 0.04
Erro intrínseco 0.06
Erro intrínseco inicial 5.11
Erro máximo admissível 0.05
Erro máximo tolerado 0.05
Escala 0.13
Escala de um instrumento de medição afixador 0.13
Escala de um instrumento de medição mostrador 0.13
Escopo da atestação A.16
Esquema de avaliação de conformidade A.5
Esquema de certificação A.8
Evento 6.06
Exame preliminar 2.10
Exemplar de um modelo aprovado 4.09

F

Falha 5.12
Falha limite 5.13
Falha significativa 5.14
Família de instrumentos de medição 4.02
Família de módulos 4.05
Fator de influência 5.18
Funcionalidade de controle 5.07

G

Grandeza de influência 0.07
Grupo de acordo A.24

I

Identificação de software 6.01
Indicação 0.03
Indicação primária 5.05

Inspeção A.11
Inspeção por amostragem 2.18
Instrumento de controle 5.08
Instrumento de medição 0.10
Instrumento de medição admissível à verificação 4.14
Instrumento de medição associado 5.09
Instrumento de medição legalmente controlado 4.07
Interface de software 6.03
Interface de usuário 6.08
Intervalo de escala 5.01
Intervalo de escala de verificação 5.02

L

Legalmente relevante 4.08
Lei de metrologia 1.02
Limite de erro 0.05

M

Marca de aprovação de modelo 3.07
Marca de reprovação 3.05
Marca de selagem 3.06
Marca de verificação 3.04
Marcação 2.19
Metrologia 0.01
Metrologia legal 1.01
Metrologicamente relevante 4.03
Modelo aprovado 4.13
Modelo de um instrumento de medição ou módulo 4.06
Módulo 4.04

N

Notificação de reprovação 3.03
Número de intervalos de escala de verificação 5.03
Número de valores de divisão de verificação 5.03

O

Obliteração de uma marca de verificação 2.22
Organismo de acreditação A.3
Organismo de avaliação de conformidade A.2
Órgão nacional responsável 1.04

P

Parâmetro específico do dispositivo 4.12
Parâmetro específico do modelo 4.11
Parâmetro legalmente relevante 4.10

Perturbação 5.19
Procedimento A.7
Programa de avaliação de conformidade A.5
Programa de ensaio 5.20
Proteção de software 6.04

R

Reciprocidade A.26
Reclamação A.23
Reconhecimento A.33
Reconhecimento da aprovação de modelo 2.07
Reconhecimento da verificação 2.17
Reconhecimento de resultados de avaliação de conformidade A.33
Regulamentação metrológica legal 1.03
Reprovação de um instrumento de medição 2.15
Requalificação de um instrumento de medição 2.16
Requisitos especificados A.6
Revogação da aprovação de modelo 2.08

S

Selagem 2.20
Separação de software 6.02
SI 0.02
Sistema de avaliação de conformidade A.4
Sistema de medição 0.12
Sistema Internacional de Unidades 0.02
Software em metrologia legal 6.
Supervisão A.20
Supervisão metrológica 2.03
Suspensão A.21

T

Terminal 5.10
Termos fundamentais 0.
Termos relativos à avaliação de conformidade A.
Transdutor de medição 0.11
Tratamento igual A.27
Tratamento igual e nacional A.29
Tratamento nacional A.28
Trava de segurança 2.21
Trilha de auditoria 6.05

U

Unidades de medida legais 1.06

V

Valor de divisão de verificação 5.02

Valor de uma divisão 5.01

Verificação de um instrumento de medição 2.09

Verificação inicial 2.12

Verificação inicial de instrumentos de medição utilizando o sistema de gestão da qualidade do fabricante 2.23

Verificação periódica obrigatória 2.14

Verificação por amostragem 2.11

Verificação subsequente 2.13