



Portaria nº 81, de 9 de fevereiro de 2021.

Aprova o Regulamento Técnico Metrológico consolidado, que estabelece os critérios que deverão ser observados na fabricação e utilização dos medidores de transmitância luminosa.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA INMETRO, no exercício da competência que lhe foi outorgada pelos artigos 4º, § 2º, da Lei nº 5.966, de 11 de dezembro de 1973, e 3º, incisos II e III, da Lei nº 9.933, de 20 de dezembro de 1999, combinado com o disposto nos artigos 18, inciso V, do Anexo I ao Decreto nº 6.275, de 28 de novembro de 2007, e 105, inciso V, do Anexo à Portaria nº 2, de 4 de janeiro de 2017, do então Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, e item 4, alínea "a" da Resolução nº 8, de 22 de dezembro de 2016, do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro).

Considerando o que determina o Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019, que dispõe sobre a revisão e a consolidação dos atos normativos inferiores a decreto;

Considerando a Portaria Inmetro nº 265, de 10 de agosto de 2020, que estabelece a classificação de risco de atividades econômicas associadas aos atos de liberação sob responsabilidade do INMETRO no âmbito da Metrologia Legal;

Considerando a Portaria Inmetro nº 64, de 21 de março de 2006, que aprova o Regulamento Técnico Metrológico, anexo à Portaria, o qual estabelece as condições a que devem satisfazer os medidores de transmitância luminosa em películas de controle solar, vidros e outros materiais simples e compostos, e o que consta no Processo SEI nº 0052600.000093/2021-40, resolve:

Art. 1º Fica aprovado o Regulamento Técnico Metrológico que estabelece as condições mínimas que deverão ser observadas na construção e utilização dos instrumentos de medição, denominados medidores de transmitância luminosa, destinados a determinar a transmitância luminosa em películas de controle solar, vidros e outros materiais simples ou compostos, fixado no Anexo.

Parágrafo único. O disposto neste regulamento se aplica aos medidores de transmitância luminosa, completos ou combinados.

Art. 2º A infringência a quaisquer dispositivos deste regulamento, aprovado pela presente portaria, sujeitarão os infratores às penalidades previstas no artigo 8º da Lei nº 9.933, de 20 de dezembro de 1999 e alterações da Lei nº 12.545, de 14 de dezembro de 2011.





Serviço Público Federal

Art. 3º Fica revogada a Portaria Inmetro nº 64, de 21 de março de 2006, publicada no Diário Oficial da União em 23 de março de 2006, seção 01, páginas 35 a 37, na data de vigência desta Portaria.

Parágrafo único. Ficam convalidados os atos e as demais disposições com base no objeto do caput.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor em 1º de março de 2021, conforme art. 4º do Decreto nº 10.139, de 2019.

MARCOS HELENO GUERSON DE OLIVEIRA JÚNIOR



## ANEXO

### REGULAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO (RTM)

#### 1. TERMOS E DEFINIÇÕES

1.1. Para fins deste regulamento aplicam-se os termos constantes do Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal, aprovado pela Portaria n.º 150, de 29 de março de 2016, e do Vocabulário Internacional de Metrologia – Conceitos fundamentais e gerais e termos associados, aprovado pela Portaria n.º 232, de 8 de maio de 2012, ou suas substitutas, além dos demais apresentados a seguir.

1.2. Medidor de transmitância luminosa: instrumento de medição destinado a medir a transmitância luminosa de vidros, películas, filmes e outros materiais simples ou compostos.

1.2.1. Medidor de transmitância luminosa não modular: instrumento de medição que não contém dispositivos separáveis.

1.2.2. Medidor de transmitância luminosa modular: medidor que contém dispositivos separáveis.

1.2.3. Dispositivos de um medidor de transmitância luminosa: módulo emissor (dispositivo para irradiação), módulo receptor (dispositivo para detecção), módulo processador (inclusive dispositivo indicador) e componentes ópticos e/ou mecânicos adicionais.

1.3. Transmitância: razão entre o fluxo radiante ou fluxo luminoso transmitido e o fluxo incidente nas condições dadas (para uma radiação incidente com uma composição espectral, polarização e distribuição geométrica).

1.3.1. Para efeito deste regulamento, fator de transmissão é considerado sinônimo de transmitância.

1.3.2. Fluxo radiante ou potência radiante: potência emitida, transmitida ou recebida sob forma de radiação.

1.3.3. Fluxo luminoso: grandeza derivada do fluxo radiante, pela avaliação da radiação de acordo com a sua ação sobre o observador fotométrico padrão CIE (Commission Internationale de L'Eclairage).

1.4. Transmissão: passagem de uma radiação através de um meio, sem modificação da frequência dos componentes monocromáticos dessa radiação.

1.5. Transmitância luminosa: característica fotométrica de uma amostra para uma radiação incidente com distribuição de potência espectral, sendo conhecida a dependência da transmitância espectral da amostra em função do comprimento de onda.

1.5.1. O valor da transmitância luminosa deve ser medido diretamente pelo método integral, desde que a fonte de radiação tenha a distribuição de potência espectral relativa prescrita e o detector apresente responsividade espectral correspondente à função de eficiência luminosa espectral para a visão fotópica, ou ser calculado pelo método espectral desde que todas as quantidades espectrais sejam conhecidas.

1.6. Radiação visível: qualquer radiação óptica capaz de causar diretamente uma sensação visual. Para fins deste regulamento, o limite inferior para o intervalo espectral da radiação visível é geralmente considerado entre 360 nm e 400 nm e o limite superior entre 760 nm e 830 nm.

1.7. Eficiência luminosa espectral: razão entre o fluxo radiante no comprimento de onda e o fluxo no comprimento de onda tal que ambas radiações produzam sensações luminosas igualmente intensas, sob condições fotométricas específicas, sendo definido tal que o valor máximo da razão seja igual a 1.

1.8. Iluminante: radiação com uma distribuição de potência espectral relativa definida num intervalo de comprimento de onda que influencia a percepção da cor de um objeto.



1.9. Iluminante padrão A CIE: o iluminante A, definido pela CIE em termos de distribuição de potência espectral relativa. Para fins deste regulamento, este iluminante representa a radiação emitida por um corpo negro (radiador de Planck) a uma temperatura de 2.856 K.

1.10. Difusão: modificação da distribuição espacial de um feixe de radiação, quando desviado em múltiplas direções por uma superfície ou por um meio, sem modificação da frequência dos componentes monocromáticos da radiação.

1.11. Responsividade espectral ou sensibilidade espectral: quociente da saída pela entrada monocromática de um detector, no intervalo de comprimento de onda, em função do comprimento de monocromática de um detector, no intervalo de comprimento de onda, em função do comprimento de onda:

1.11.1. Entrada (de um detector): grandeza radiométrica ou fotométrica que se mede ou se detecta utilizando um detector de radiação óptica.

1.11.2. Saída (de um detector): grandeza física fornecida pelo detector, em resposta a uma entrada óptica.

1.12. Filtro óptico: dispositivo de transmissão utilizado para modificar o fluxo (radiante ou luminoso) e/ou a distribuição relativa espectral, da radiação que passa através dele.

1.12.1. Filtro óptico não seletivo: filtro neutro que não altera a distribuição espectral relativa.

1.13. Irradiância: em um ponto de uma superfície, é a razão do fluxo radiante incidente em um elemento de superfície que contém o ponto dado, para a área desse elemento.

1.14. Linearidade (de um detector): propriedade na qual a quantidade de saída do detector é proporcional à quantidade de entrada.

## 2. UNIDADE DE MEDIDA

2.1. A transmitância luminosa deve ser indicada em termos percentuais.

2.2. A indicação da medição da transmitância luminosa deve ter resolução de, pelo menos, 0,1% com faixa de medição de 0% a 100%.

## 3. REQUISITOS METROLÓGICOS

3.1. Erros máximos admissíveis

3.1.1. Nas verificações iniciais, serão admitidos erros relativos máximos de  $\pm 3\%$ .

3.1.2. Nas verificações subsequentes serão admitidos erros relativos máximos de  $\pm 5\%$ .

3.1.3. Para inspeções do medidor, serão admitidos erros relativos máximos de  $\pm 7\%$ .

## 4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. Condições Gerais

4.1.1. Os medidores de transmitância luminosa devem funcionar e apresentar medições de modo a satisfazer o presente regulamento, de acordo com os exames e ensaios constantes do item 7 (controle metrológico legal) e respectiva metodologia, constante do item 8 (métodos de ensaio).

4.1.2. Os medidores de transmitância luminosa devem ser fabricados com materiais de resistência e durabilidade adequadas, capazes de assegurar seu bom desempenho, nas condições normais de utilização.

4.1.3. Os dispositivos de um medidor de transmitância luminosa devem ser protegidos contra influência de fatores externos prejudiciais, tais como poeira e umidade.



4.1.4. Quando o medidor de transmitância luminosa for um instrumento de medição combinado, devem ser previstos os meios necessários para garantir o correto alinhamento entre os módulos emissor e receptor.

4.1.4.1. O medidor de transmitância luminosa modular deve ter suas partes separáveis identificadas por numeração seriada, que será a mesma para todas as partes do instrumento.

4.1.4.2. O medidor de transmitância luminosa deve ser construído de modo a indicar o resultado da medição apenas quando houver o correto alinhamento dos módulos emissor e receptor.

4.1.5. O medidor de transmitância luminosa deve ser capaz de medir corretamente vidros e outros materiais simples ou compostos, com espessuras que compreendam, no mínimo, as faixas de espessura de: 2,9 mm a 7,8 mm, para vidros automotivos convencionais e/ou de 20,0 mm a 60,0 mm, para vidros automotivos blindados.

4.1.5.1. Deverá constar no manual do fabricante a faixa de espessuras de materiais a que o medidor é destinado.

4.2. Métodos de medição da transmitância luminosa:

4.2.1. Para atendimento a este regulamento, o método para a medição da transmitância luminosa deve atender a uma das opções a seguir:

I - medição da transmitância luminosa através do método integral; ou

II - medição da transmitância luminosa através de cálculos pelo método espectral.

4.3. Alimentação elétrica

4.3.1. Medidores de transmitância luminosa alimentados por bateria própria ou veicular

4.3.1.1. O medidor de transmitância luminosa deve possuir um indicador de tensão de alimentação insuficiente da bateria própria ou veicular.

4.3.1.2. Quando a bateria estiver com tensão de alimentação insuficiente, deve ser prevista uma função automática de bloqueio da medição.

4.3.2. Medidores de transmitância luminosa alimentados por rede de corrente alternada

4.3.2.1. O fabricante deve especificar os limites superior e inferior da tensão de alimentação com a qual o medidor de transmitância luminosa é capaz de funcionar, obedecendo às prescrições deste RTM.

4.3.2.2. Quando a tensão da rede elétrica estiver fora dos limites especificados em 4.3.2.1, deve ser prevista uma função automática de bloqueio da medição.

4.4. Dispositivo mostrador

4.4.1. Todo medidor de transmitância luminosa deve apresentar suas indicações de forma clara, legível e inequívoca.

4.4.1.1. O medidor de transmitância luminosa deve incorporar um sistema adequado de iluminação do dispositivo mostrador, quando os dígitos não forem iluminados.

4.4.1.2. A indicação do medidor de transmitância luminosa pode ser analógica ou digital.

4.4.1.3. Quando a indicação do medidor de transmitância luminosa for digital, esta será formada por, no mínimo, quatro caracteres alinhados, de altura igual ou superior a 5 mm.

4.4.2. Qualquer outra indicação fornecida pelo medidor de transmitância luminosa, que não seja a principal, deve vir claramente identificada de forma a não tornar ambígua ou prejudicar a indicação principal da transmitância luminosa.

4.5. Dispositivo impressor

4.5.1. Quando o medidor de transmitância luminosa for provido de dispositivo impressor, devem ser observadas as prescrições a seguir:

I - a impressão deve ser efetuada em língua portuguesa;



II - a impressão deve registrar com fidedignidade, de forma clara, legível e indelével as informações que sejam do interesse da medição; e

III - quando da utilização de códigos, abreviaturas ou símbolos, estes devem ser os legalmente aceitos.

4.6. Todo medidor de transmitância luminosa deve vir acompanhado de seu manual de instruções, redigido em língua portuguesa, contendo no mínimo os seguintes itens:

I - procedimentos de operação;

II - informações quanto à armazenagem, transporte, manutenção, principais fontes de erros (tais como erro de linearidade, erro do dispositivo indicador, fadiga, dependência da temperatura, erros decorrentes da mudança de escala, influência da tensão de alimentação, erro na escala de comprimento de onda, luz espalhada), tempo mínimo de aquecimento, condições de utilização e cuidados especiais no seu manuseio;

III - especificações técnicas: descrição detalhada do medidor de transmitância luminosa (fonte de emissão da radiação óptica, detector, espessuras máxima e mínima de medição, software, tensão de alimentação requerida, dimensões, peso e número mínimo de medições que pode ser efetuado pelo medidor de transmitância luminosa sem substituição ou recarga da bateria própria, método de medição, diagrama de blocos, resolução do dispositivo indicador, faixa de indicação, exatidão, estabilidade e repetitividade do instrumento, luz espalhada e ruído); e

IV - relação de códigos de erros.

## 5. MARCAÇÃO

### 5.1. Marcas de verificação e selagem

5.1.1. Todo medidor de transmitância luminosa deve possuir plano de selagem que impeça o acesso às suas partes construtivas internas, dispositivos de ajuste, circuitos elétricos e suas programações.

5.1.2. Todo medidor de transmitância luminosa deve prever local adequado para fácil aposição e visualização das marcas de verificação e selagem.

## 6. INSCRIÇÕES OBRIGATÓRIAS

6.1. Todas as inscrições e identificações do medidor de transmitância luminosa devem ser escritas em língua portuguesa.

6.2. O medidor de transmitância luminosa deve portar, em caracteres legíveis e indelíveis, as seguintes informações:

I - nome do fabricante ou a sua marca comercial;

II - designação do modelo (tipo), ano de fabricação e número de série;

III - país de origem; e

IV - para os medidores de transmitância luminosa importados, além da marca ou nome do fabricante, deve constar a identificação do importador.

## 7. CONTROLE LEGAL DOS INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

### 7.1. Verificação inicial

7.1.1. A verificação inicial será efetuada em território brasileiro, em todos os medidores de transmitância luminosa fabricados ou importados, antes de serem colocados em uso. É de responsabilidade do fabricante ou de seu representante legal, a apresentação do medidor de transmitância luminosa para verificação inicial, em local apropriado designado pelo órgão da Rede



Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – Inmetro (RBMLQ-I), devendo o requerente prover os meios necessários para sua execução.

7.1.2. A verificação inicial consiste nas seguintes etapas:

I - avaliação do instrumento quanto a correspondência das características do modelo aprovado, se aplicável;

II - avaliação do perfeito funcionamento de todos os dispositivos operacionais e suas funções;

III - selagem de acordo com o plano estabelecido na aprovação de modelo, se aplicável; e

IV - ensaio de exatidão e repetitividade (subitem 8.1).

7.1.3. Todo medidor de transmitância luminosa aprovado em verificação inicial, deverá portar a respectiva marca de verificação metrológica.

7.1.4. Nas verificações iniciais aplicam-se os erros constantes do subitem 3.1.1.

7.2. Verificações subsequentes

7.2.1. As verificações subsequentes são realizadas posteriormente à verificação inicial, e incluem a verificação periódica, e verificação após reparos, ou a pedido do usuário, ou ainda quando as autoridades competentes julgarem necessário.

7.2.2. Verificações periódicas

7.2.2.1. As verificações periódicas deverão ser realizadas a cada 12 meses, cabendo ao detentor do medidor de transmitância luminosa apresentá-lo ao órgão da RBMLQ-I.

7.2.2.2. As verificações periódicas consistem nas seguintes etapas:

I - inspeção geral para constatação da permanência das características da verificação inicial e do estado de conservação do medidor de transmitância luminosa;

II - verificação da existência e do estado das marcas de selagem de acordo com o plano de selagem aprovado, quando aplicável; e

III - ensaio de exatidão e repetitividade (subitem 8.1).

7.2.2.3. Nas verificações periódicas aplicam-se os erros constantes do subitem 3.1.2.

7.2.3. É de responsabilidade do detentor do medidor de transmitância luminosa a apresentação do mesmo para verificação subsequente ao órgão da RBMLQ-I.

7.2.4. Os medidores de transmitância luminosa quando reprovados em verificações subsequentes, após sua manutenção corretiva devem ser submetidos a nova verificação metrológica e atender aos erros máximos admissíveis para verificação inicial, conforme 3.1.1.

7.3. Inspeção do medidor de transmitância luminosa

7.3.1. Caso necessário, poderá ser solicitada a apresentação do medidor de transmitância luminosa em local apropriado, para possibilitar a plena execução da inspeção.

7.3.2. Na inspeção, aplicam-se os erros máximos admissíveis constantes do item 3.1.3.

## 8. MÉTODOS DE ENSAIO

8.1. Ensaio de exatidão e repetitividade

8.1.1. Este ensaio deve ser realizado utilizando-se padrões secundários certificados, correspondentes a quatro filtros ópticos não seletivos com valores nominais de 30%, 50%, 70% e 90% de transmitância luminosa, considerando a distribuição de potência espectral relativa do Iluminante Padrão A CIE. Devem ser realizadas dez medições em cada valor nominal definido acima. A diferença entre o valor verdadeiro convencional e cada valor medido não pode exceder ao erro máximo admissível estabelecido em 3.1.

8.1.2. A repetitividade do medidor deve ser determinada através do desvio padrão dos dez valores medidos, e o resultado deverá estar compreendido entre  $\pm 1,5\%$ , inclusive os valores extremos.





## 8.2. Ensaio de linearidade

8.2.1. A linearidade do medidor de transmitância luminosa deve ser determinada através da diferença entre a média dos dez valores medidos em 8.1, para cada filtro óptico utilizado, e os valores calculados a partir da linearização dos valores medidos em relação aos valores verdadeiros convencionais. A linearidade deverá ser igual ou inferior a 2%.

8.3. Ensaio climático: este ensaio é composto de três fases, descritas abaixo.

8.3.1. Calor seco: o medidor de transmitância luminosa deve ser submetido a uma temperatura de  $55\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ , durante 2 h. Estando a temperatura estabilizada, verifica-se o desempenho do instrumento, quanto à funções e determinação dos erros. A umidade absoluta do ar não pode exceder a  $20\text{ g/m}^3$ .

8.3.2. Calor úmido: o medidor de transmitância luminosa deve ser submetido a dois períodos de 24 h com variações cíclicas de temperatura entre a mínima, de  $25\text{ °C}$ , e a máxima, de  $40\text{ °C}$ , mantendo a umidade relativa acima de 95% durante as mudanças de temperatura e nas fases de temperatura mínima, e 93% nas fases de temperatura máxima. Após o término dos 2 ciclos de 24 h devem ser verificadas as funções e determinação dos erros.

8.3.3. Frio: o medidor de transmitância luminosa deve permanecer exposto a uma temperatura de  $-10\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ , durante 2 h. Estando a temperatura estabilizada, devem ser verificadas as funções e determinação dos erros.

8.4. Ensaio de choque mecânico: o medidor de transmitância luminosa deve ser colocado sobre uma superfície rígida, em sua posição normal de uso. O instrumento deve ser inclinado de encontro a uma de suas arestas de base, sendo deixado cair livremente na superfície rígida de uma altura de queda de 50 mm (distância entre a aresta oposta e a superfície rígida), ou de modo que o ângulo entre a base do instrumento e a superfície não exceda  $30^\circ$ . Ao final do ensaio devem ser verificadas a integridade do medidor de transmitância luminosa, funções e determinação dos erros.

8.5. Ensaio de variação da tensão de alimentação em corrente contínua (este ensaio aplica-se aos medidores de transmitância luminosa providos de fonte de alimentação própria): deve-se verificar o correto funcionamento do instrumento quando submetido aos limites superior e inferior da tensão de alimentação de operação especificada pelo fabricante. Erros superiores aos erros máximos admissíveis estabelecido em 3.1, são considerados falhas significativas. Deve-se, também, verificar o correto funcionamento do dispositivo indicador de bateria fraca.

8.6. Ensaio de descarga eletrostática: devem ser aplicadas, no mínimo, dez descargas de contato, diretamente no corpo do medidor de transmitância luminosa, com intensidade de 6 kV em intervalos de 10 s nas partes condutivas do instrumento, se houver, e no mínimo dez descargas pelo ar, com intensidade de 8 kV, em intervalos de 10 s, caso ocorra ruptura nas partes não condutivas do medidor de transmitância luminosa. As descargas devem ser aplicadas nos pontos acessíveis ao operador. Armazenamento de dados e erros superiores aos erros máximos admissíveis estabelecidos em 3.1, são considerados falhas significativas.

8.7. Ensaio de radiações eletromagnéticas: o medidor de transmitância luminosa deve ser submetido a campo eletromagnético de intensidade de 3 V/m, nas frequências de 80 MHz a 800 MHz e de 960 MHz a 1.400 MHz, e intensidade de 10 V/m nas frequências de 800 MHz a 960 MHz e de 1.400 MHz a 2.000 MHz. O sinal deve ter modulação em amplitude de 80% com 1 kHz, onda senoidal. O ensaio deve ser realizado em célula transversal eletromagnética (GTEM) ou por sistema de antenas em câmara anecoica/semianecoica. Armazenamento de dados e erros superiores aos erros máximos admissíveis estabelecidos em 3.1, são considerados falhas significativas.





8.8. Ensaio de transientes elétricos: este ensaio se faz necessário quando o medidor de transmitância luminosa possui alimentação por corrente alternada e/ou bateria de veículos automotores.

8.8.1. Para medidores de transmitância luminosa alimentados por corrente alternada ou que utilizem conversor CA-CC: devem ser aplicados pulsos de valor de pico de 1 kV, com tempo de subida de 5 ns e duração de 50 ns, para uma carga de 50  $\Omega$ . O tempo de duração desse pulsos (salvas) deve ser de 15 ms, com intervalo de repetição de 300 ms. Devem ser aplicados pulsos (salvas) assimétricos com polaridades positiva e negativa. Os transientes devem ser aplicados nas linhas de alimentação e no terra, quando houver. A duração do ensaio não pode ser menor que 1 min para cada linha de alimentação e polaridade. Armazenamento de dados e erros superiores aos erros máximos admissíveis estabelecidos em 3.1, são considerados falhas significativas.

8.8.2. Para medidores de transmitância luminosa alimentados por bateria de veículos automotores.

8.8.2.1. Pulso 2a: devem ser aplicados pulsos de valor de pico de 50 V, quando o medidor de transmitância luminosa for alimentado por bateria de 12 V ou 24 V. O pulso deve ter largura de 0,05 ms e tempo de subida de 1  $\mu$ s. O período de repetição do pulso deve estar compreendido entre 0,2 s e 5 s. Devem ser aplicados 5.000 pulsos neste ensaio. Armazenamento de dados e erros superiores aos erros máximos admissíveis estabelecidos em 3.1, são considerados falhas significativas.

8.8.2.2. Pulso 3a: devem ser aplicados pulsos de -150 V, quando o medidor de transmitância luminosa for alimentado por bateria de 12 V e aplicam-se pulsos de -200 V quando o medidor de transmitância luminosa for alimentado por bateria de 24 V. O pulso deve ter largura de 0,1  $\mu$ s e tempo de subida de 5 ns. O período de repetição do pulso deve ser de 100  $\mu$ s. O ensaio deve ter duração de 1 h. Armazenamento de dados e erros superiores aos erros máximos admissíveis estabelecidos em 3.1, são considerados falhas significativas.

8.8.2.3. Pulso 3b: devem ser aplicados pulsos de +100 V, quando o medidor de transmitância luminosa for alimentado por bateria de 12 V e devem ser aplicados pulsos de +200 V quando o medidor de transmitância luminosa for alimentado por bateria de 24 V. O pulso deve ter largura de 0,1  $\mu$ s e tempo de subida de 5 ns. O período de repetição do pulso deve ser de 100  $\mu$ s. O ensaio deve ter duração de 1 h. Armazenamento de dados e erros superiores aos erros máximos admissíveis estabelecidos em 3.1, são considerados falhas significativas.

8.8.2.4. Pulso 4: deve ser aplicado um único pulso com redução da tensão de alimentação em até -7 V, quando o medidor de transmitância luminosa for alimentado por bateria de 12 V e redução de até -16 V, quando o medidor de transmitância luminosa for alimentado por bateria de 24 V. Armazenamento de dados e erros superiores aos erros máximos admissíveis estabelecidos em 3.1, são considerados falhas significativas.

8.9. Redução da tensão e interrupção de curta duração na linha de alimentação em corrente alternada.

8.9.1. Redução da tensão na linha de alimentação em corrente alternada: o medidor de transmitância luminosa deve ser submetido a uma redução da tensão na linha de alimentação de 30% da tensão nominal durante 25 ciclos e redução da tensão na linha de alimentação de 60% da tensão nominal durante 10 ciclos. As reduções de tensão devem ser repetidas dez vezes com um intervalo de no mínimo 10 s. Armazenamento de dados e erros superiores aos erros máximos admissíveis estabelecidos em 3.1, são considerados falhas significativas.

8.9.2. Interrupção de curta duração na linha de alimentação em corrente alternada: o medidor de transmitância luminosa deve ser submetido a uma interrupção da tensão de alimentação de 100% da tensão nominal durante 250 ciclos. As interrupções de tensão devem ser repetidas dez vezes com um



intervalo de no mínimo 10 s. Armazenamento de dados e erros superiores aos erros máximos admissíveis estabelecidos em 3.1, são considerados falhas significativas.

## 9. CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO

9.1. O medidor de transmitância luminosa deve manter as características construtivas, operacionais e metrológicas e estar com seus elementos, dispositivos e funções, em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

9.2. Todas as inscrições obrigatórias, símbolos, legendas e indicações devem se apresentar clara e facilmente legíveis.

9.3. Os caracteres das indicações devem permanecer alinhados, perfeitamente legíveis e não apresentar falhas parciais ou totais.

9.4. Todo medidor de transmitância luminosa deve ser operado de forma apropriada, de acordo com as instruções constantes de seu manual de instruções.

9.5. As marcas de verificação e selagem devem ser mantidas em perfeitas condições.

9.6. É de responsabilidade do detentor do medidor de transmitância luminosa, zelar pela correta manutenção do mesmo, de forma a assegurar seu perfeito funcionamento, ensejando medições corretas, confiáveis, seguras e de acordo com as prescrições regulamentares.

9.7. O medidor de transmitância luminosa em conformidade com o presente RTM deverá ser utilizado na determinação da transmitância luminosa de superfícies limpas e secas, atendido o disposto no manual de instruções.