

Este texto constitui um instrumento de documentação e não tem qualquer efeito jurídico. As Instituições da União não assumem qualquer responsabilidade pelo respetivo conteúdo. As versões dos atos relevantes que fazem fé, incluindo os respetivos preâmbulos, são as publicadas no Jornal Oficial da União Europeia e encontram-se disponíveis no EUR-Lex. É possível aceder diretamente a esses textos oficiais através das ligações incluídas no presente documento

► **B**

## REGULAMENTO (UE) 2019/2021 DA COMISSÃO

de 1 de outubro de 2019

que estabelece os requisitos de conceção ecológica aplicáveis aos ecrãs eletrónicos nos termos da Diretiva 2009/125/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, que altera o Regulamento (CE) n.º 1275/2008 da Comissão e que revoga o Regulamento (CE) n.º 642/2009 da Comissão

(Texto relevante para efeitos do EEE)

(JO L 315 de 5.12.2019, p. 241)

Alterado por:

		Jornal Oficial		
		n.º	página	data
► <b><u>M1</u></b>	Regulamento (UE) 2021/341 da Comissão de 23 de fevereiro de 2021	L 68	108	26.2.2021

Retificado por:

► **C1** Retificação, JO L 50 de 24.2.2020, p. 23 (2019/2021)

**▼B****REGULAMENTO (UE) 2019/2021 DA COMISSÃO****de 1 de outubro de 2019**

**que estabelece os requisitos de conceção ecológica aplicáveis aos ecrãs eletrónicos nos termos da Diretiva 2009/125/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, que altera o Regulamento (CE) n.º 1275/2008 da Comissão e que revoga o Regulamento (CE) n.º 642/2009 da Comissão**

**(Texto relevante para efeitos do EEE)**

*Artigo 1.º***Objeto e âmbito de aplicação**

1. O presente regulamento estabelece requisitos de conceção ecológica para a colocação no mercado e a entrada em serviço de ecrãs eletrónicos, incluindo televisores, monitores e ecrãs de sinalização digitais.

2. O presente regulamento não se aplica aos seguintes produtos:

- a) Ecrãs eletrónicos de área inferior ou igual a 100 cm<sup>2</sup>;
- b) Projetores;
- c) Sistemas de videoconferência multifuncionais;
- d) Ecrãs médicos;
- e) Capacetes de realidade virtual;
- f) Ecrãs integrados, ou destinados a ser integrados, em produtos enumerados no artigo 2.º, n.º 3, alínea a), e n.º 4, da Diretiva 2012/19/UE;

**▼M1**

- g) Ecrãs eletrónicos que são componentes ou subconjuntos, definidos no artigo 2.º, ponto 2, da Diretiva 2009/125/CE;
- h) Ecrãs industriais.

**▼B**

3. Os requisitos referidos no anexo II, pontos A e B, não se aplicam aos seguintes ecrãs:

- a) Ecrãs de radiodifusão;
- b) Ecrãs profissionais;
- c) Ecrãs de segurança;
- d) Quadros brancos interativos digitais;
- e) Molduras para fotografias digitais;
- f) Ecrãs de sinalização digitais.

4. Os requisitos referidos no anexo II, pontos A, B e C, não se aplicam aos seguintes ecrãs:

- a) Ecrãs de estado;
- b) Painéis de controlo.

**▼ B***Artigo 2.º***Definições**

Para efeitos do presente regulamento, entende-se por:

- 1) «*Ecrã eletrónico*», um ecrã de visualização e os componentes eletrónicos associados cuja principal função é apresentar informação visual proveniente de fontes com fios ou sem fios;
- 2) «*Televisor*», um ecrã eletrónico concebido essencialmente para a visualização e receção de sinais audiovisuais, constituído por um ecrã eletrónico e um ou mais sintonizadores/recetores;
- 3) «*Sintonizador/recetor*», um circuito eletrónico que deteta o sinal de radiodifusão televisiva, como o sinal digital terrestre ou por satélite, mas não a unidifusão pela Internet, e permite selecionar um canal de televisão de entre um grupo de canais de radiodifusão;
- 4) «*Monitor*», «*monitor de computador*» ou «*ecrã de computador*», um ecrã eletrónico para visualização individual de perto, como numa secretária;
- 5) «*Ecrã de sinalização digital*», um ecrã eletrónico concebido fundamentalmente para ser visualizado por várias pessoas em ambientes que não o ambiente de trabalho nem o ambiente doméstico. As suas especificações incluem as características seguintes:
  - a) Identificador único para se poder operar com um ecrã específico;
  - b) Função de bloqueio do acesso não autorizado à regulação do ecrã e à imagem exibida;
  - c) Ligação à rede (incluindo uma interface com fios ou sem fios) para controlar, monitorizar ou receber as informações a apresentar provenientes de fontes distantes de unidifusão ou de multidifusão, mas não de difusão geral (radiodifusão);
  - d) Concebido para instalação em suspensão, montagem num suporte de chão ou fixação numa estrutura física, para visualização por várias pessoas, e não comercializado com um suporte de chão;
  - e) Não integra um sintonizador para visualizar sinais radiodifundidos;
- 6) «*Área de ecrã*», a área visualizável do ecrã eletrónico, calculada por multiplicação da largura máxima da imagem visível pela altura máxima da imagem visível, ao longo da superfície do painel (plano ou curvo);
- 7) «*Moldura para fotografias digitais*», um ecrã eletrónico para visualização exclusiva de informações visuais fixas;
- 8) «*Projetor*», um dispositivo ótico para tratamento de informações de imagens vídeo analógicas ou digitais, em qualquer formato, que modula uma fonte de luz e projeta a imagem resultante numa superfície externa;

**▼B**

- 9) «*Ecrã de estado*», um ecrã utilizado para exibição de informações simples, mas variáveis, como o canal selecionado, a hora ou o consumo de energia. Um simples indicador luminoso não é considerado ecrã de estado;
- 10) «*Painel de controlo*», um ecrã eletrónico cuja função principal é a visualização de imagens associadas ao estado de funcionamento do produto; pode permitir a interação do utilizador por meio de toque ou de outros meios, de modo a controlar o funcionamento do produto. Pode ser integrado em produtos ou ser especificamente concebido e comercializado para utilização exclusiva com o produto;
- 11) «*Sistema de videoconferência multifuncional*», um sistema especificamente concebido para a realização de videoconferências e atividades de colaboração via vídeo, integrado num único invólucro, cujas especificações incluem as características seguintes:
- a) Apoio do protocolo de videoconferência específico ITU-T H.323 ou IETF SIP, fornecido pelo fabricante;
  - b) Câmara ou câmaras, ecrã e capacidades de processamento de vídeo em tempo real nos dois sentidos, incluindo resiliência à perda de pacotes;
  - c) Altifalante e capacidade de tratamento do som com sistema áudio mãos livres nos dois sentidos em tempo real, incluindo anulação do eco;
  - d) Função de encriptação;
  - e) HiNA;
- 12) «*HiNA*», elevada disponibilidade de rede, na aceção do artigo 2.º do Regulamento (CE) n.º 1275/2008;
- 13) «*Ecrã de radiodifusão*», um ecrã eletrónico concebido e comercializado para utilização profissional por empresas de radiodifusão e produtoras de vídeo para a criação de conteúdos vídeo. As suas especificações incluem as características seguintes:
- a) Função de calibração da cor;
  - b) Função de análise do sinal de entrada para monitorização desse sinal e deteção de erros, nomeadamente monitor de forma de onda/vetorscópio, corte RGB, meio de verificação do estado do sinal de vídeo à resolução real de píxeis, modo de entrelaçamento e marcador de ecrã;
  - c) Interface digital de série (SDI) ou vídeo pela Internet (VoIP) integrados no produto;
  - d) Não destinado a ser utilizado em espaços públicos;
- 14) «*Quadro branco digital interativo*», um ecrã eletrónico que permite interação direta do utilizador com a imagem exibida. É concebido fundamentalmente para apresentações, ensino ou colaboração à distância, incluindo a transmissão de sinais áudio e vídeo. As suas especificações incluem as características seguintes:

**▼B**

- a) Concebido, fundamentalmente, para instalação em suspensão, montagem num suporte de chão, apoio numa estante ou secretária ou fixação numa estrutura física, para visualização por várias pessoas;
- b) Usado obrigatoriamente com *software* informático com funcionalidades específicas para gerir os conteúdos e a interação;
- c) Integrado num computador, ou concebido para ser usado especificamente com um computador, para executar o *software* referido na alínea b);
- d) Área de visualização no ecrã superior a 40 dm<sup>2</sup>;
- e) Interação do utilizador por meio de toque com os dedos ou de uma caneta ou por outros meios, como a voz ou gestos das mãos ou dos braços;

**▼M1**

- 15) «*Ecrã profissional*», um ecrã eletrónico concebido e comercializado para utilização profissional na edição de imagens vídeo e gráficas. As suas especificações incluem todas as características seguintes:
  - relação de contraste mínima de 1000:1, medida na perpendicular ao plano vertical do ecrã, e mínima de 60:1, medida num ângulo de visualização horizontal de, pelo menos, 85° em relação a essa perpendicular e, nos ecrãs curvos, de, pelo menos, 83° em relação à perpendicular, com ou sem vidro de proteção;
  - resolução nativa mínima de 2,3 megapíxeis;
  - suporte da gama cromática igual ou superior a 38,4% do espaço cromático CIE LUV;
  - uniformidade de cor e de luminância especificadas para monitores de classificação 1, 2 ou 3 na Tech 3320 da União Europeia de Radiodifusão, referentes à aplicação profissional do ecrã;

**▼B**

- 16) «*Ecrã de segurança*», um ecrã eletrónico cujas especificações incluem as características seguintes:
  - a) Função de autocontrolo capaz de comunicar, pelo menos, uma das seguintes informações a um servidor remoto:
    - estado do consumo energético,
    - temperatura interna medida por sensores térmicos contra sobrecargas,
    - fonte de vídeo,
    - fonte e estado de áudio (volume/bloqueio de som),
    - modelo e versão de *firmware*;
  - b) Fator de forma especializado especificado pelo utilizador para facilitar a instalação do ecrã em estruturas ou consolas profissionais;

**▼B**

- 17) «*Integrado*», relativamente a um ecrã que é componente funcional de outro produto, um ecrã eletrónico que não funciona de modo independente desse produto e que depende deste, incluindo da alimentação elétrica que o produto em causa lhe fornece, para realizar as suas funções;
- 18) «*Ecrã médico*», um ecrã eletrónico abrangido pelo âmbito de aplicação dos seguintes atos:
- a) Diretiva 93/42/CEE do Conselho <sup>(1)</sup> relativa aos dispositivos médicos; ou
  - b) Regulamento (UE) 2017/745 do Parlamento Europeu e do Conselho <sup>(2)</sup> relativo aos dispositivos médicos; ou
  - c) Diretiva 90/385/CEE do Conselho <sup>(3)</sup> relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes aos dispositivos medicinais implantáveis ativos; ou
  - d) Diretiva 98/79/CE do Parlamento Europeu e do Conselho <sup>(4)</sup> relativa aos dispositivos médicos de diagnóstico *in vitro*; ou
  - e) Regulamento (UE) 2017/746 do Parlamento Europeu e do Conselho <sup>(5)</sup> relativo aos dispositivos médicos para diagnóstico *in vitro*;
- 19) «*Monitor da categoria I*», um monitor para avaliação, com alto nível de qualidade técnica, de imagens em momentos cruciais do fluxo de produção ou de radiodifusão, tais como a captação, a pós-produção, a transmissão e o armazenamento de imagens;
- 20) «*Capacete de realidade virtual*», um dispositivo usável na cabeça que imerge o utilizador numa realidade virtual mediante a visualização de imagens estereoscópicas por cada olho, dotado de funções de deteção do movimento da cabeça;

**▼M1**

- 21) «*Ecrã industrial*», um ecrã eletrónico concebido, ensaiado e comercializado exclusivamente para uso em ambiente industrial em medições, ensaios, monitorização ou controlo. Por conceção, deve possibilitar, pelo menos, o seguinte:
- a) Temperaturas de funcionamento entre 0 °C e +50 °C;
  - b) Funcionamento em condições de humidade entre 20% e 90%, sem condensação;
  - c) Nível mínimo de proteção contra elementos exteriores (IP 65) que impeça a entrada de poeiras e proteja completamente do contacto com poeiras; projeção de jato de água (6,3 mm) contra o invólucro sem efeitos;

<sup>(1)</sup> Diretiva 93/42/CEE do Conselho, de 14 de junho de 1993, relativa aos dispositivos médicos (JO L 169 de 12.7.1993, p. 1).

<sup>(2)</sup> Regulamento (UE) 2017/745 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de abril de 2017, relativo aos dispositivos médicos, que altera a Diretiva 2001/83/CE, o Regulamento (CE) n.º 178/2002 e o Regulamento (CE) n.º 1223/2009 e que revoga as Diretivas 90/385/CEE e 93/42/CEE do Conselho (JO L 117 de 5.5.2017, p. 1).

<sup>(3)</sup> Diretiva 90/385/CEE do Conselho, de 20 de junho de 1990, relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes aos dispositivos medicinais implantáveis ativos (JO L 189 de 20.7.1990, p. 17).

<sup>(4)</sup> Diretiva 98/79/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de outubro de 1998, relativa aos dispositivos médicos de diagnóstico *in vitro* (JO L 331 de 7.12.1998, p. 1).

<sup>(5)</sup> Regulamento (UE) 2017/746 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de abril de 2017, relativo aos dispositivos médicos para diagnóstico *in vitro* e que revoga a Diretiva 98/79/CE e a Decisão 2010/227/UE da Comissão (JO L 117 de 5.5.2017, p. 176).

**▼ M1**

- d) Compatibilidade eletromagnética adequada a ambientes industriais.

**▼ B**

O anexo I contém definições adicionais para efeitos dos anexos.

*Artigo 3.º***Requisitos de conceção ecológica**

Os requisitos de conceção ecológica estabelecidos no anexo II são aplicáveis a partir das datas nele indicadas.

*Artigo 4.º***Avaliação da conformidade**

1. O procedimento de avaliação da conformidade a que se refere o artigo 8.º da Diretiva 2009/125/CE é o sistema de controlo interno da conceção previsto no anexo IV dessa diretiva ou o sistema de gestão previsto no anexo V da mesma.

**▼ M1**

2. Para efeitos da avaliação da conformidade nos termos do artigo 8.º da Diretiva 2009/125/CE, a documentação técnica deve incluir a razão pela qual, eventualmente, determinadas peças de plástico não apresentam marcação em conformidade com as isenções estabelecidas no anexo II, parte D, ponto 2, do presente regulamento, bem como os pormenores e os resultados dos cálculos efetuados em conformidade com os anexos II e III do mesmo.

**▼ B**

3. Se as informações constantes da documentação técnica de determinado modelo forem obtidas:

- a) a partir de um modelo com as mesmas características técnicas pertinentes para as informações técnicas a fornecer, mas produzido por um fabricante diferente; ou
- b) por cálculo com base na conceção, por extrapolação a partir de outro modelo do mesmo fabricante ou de um fabricante diferente ou por ambos os métodos,

a documentação técnica deve incluir os pormenores desses cálculos, a avaliação efetuada pelo fabricante para verificar a exatidão dos cálculos e, se for caso disso, a declaração da identidade dos modelos de fabricantes diferentes.

A documentação técnica deve incluir uma lista dos modelos equivalentes, incluindo os identificadores de modelo.

4. A documentação técnica deve incluir as informações estabelecidas no anexo VI do Regulamento (UE) 2019/2013, pela ordem nele indicada. Para efeitos de fiscalização do mercado, sem prejuízo do disposto no anexo IV, ponto 2, alínea g), da Diretiva 2009/125/CE, os fabricantes, importadores ou representantes autorizados podem remeter para documentação técnica carregada na base de dados sobre produtos que contenha informações idênticas às estabelecidas no Regulamento (UE) 2019/2013.

**▼B***Artigo 5.º***Procedimento de verificação para efeitos de fiscalização do mercado**

Ao realizarem as atividades de fiscalização do mercado a que se refere o artigo 3.º, n.º 2, da Diretiva 2009/125/CE, as autoridades dos Estados-Membros devem aplicar o procedimento de verificação estabelecido no anexo IV do presente regulamento.

*Artigo 6.º***Práticas de evasão e atualizações de software**

Os fabricantes, importadores ou mandatários não podem colocar no mercado produtos concebidos de modo a serem capazes de detetar que estão a ser ensaiados (por exemplo por reconhecimento das condições de ensaio ou do ciclo de ensaio) e de reagir, especificamente, alterando de forma automática o seu desempenho durante o ensaio, com o objetivo de alcançar um nível mais favorável em relação a qualquer parâmetro declarado pelo fabricante, importador ou mandatário na documentação técnica ou incluído em qualquer documentação fornecida.

**▼M1**

O consumo de energia do produto e qualquer outro parâmetro declarado não podem alterar-se desfavoravelmente após uma atualização do *software* ou do *firmware*, medidos segundo a norma de ensaio originalmente utilizada para a declaração de conformidade, exceto com o consentimento explícito do utilizador final antes da atualização. A rejeição da atualização não pode originar alterações de desempenho.

Nenhuma atualização de *software* pode alterar o desempenho do produto de forma que este deixe de estar conforme com os requisitos de conceção ecológica aplicáveis à declaração de conformidade.

**▼B***Artigo 7.º***Parâmetros de referência indicativos**

O anexo V estabelece os parâmetros de referência indicativos para os produtos e tecnologias mais eficientes disponíveis no mercado no momento da adoção do presente regulamento.

*Artigo 8.º***Revisão**

O mais tardar até 25 de Dezembro de 2024, a Comissão deve rever o presente regulamento à luz do progresso tecnológico e apresentar os resultados dessa avaliação ao Fórum de Consulta, incluindo, se for caso disso, um projeto de proposta de revisão.

A revisão deve avaliar, nomeadamente:

- a) A necessidade de atualizar as definições ou o âmbito de aplicação do Regulamento;
- b) A adequação do equilíbrio, em termos de rigor, entre produtos de grande dimensão e produtos de pequena dimensão;
- c) A necessidade de adaptar requisitos reguladores em resultado de novas tecnologias disponíveis, tais como o grande alcance dinâmico (HDR), o modo tridimensional (3D), a alta taxa de fotogramas e níveis de resolução superiores a UHD-8K;



**▼B**

- d) A adequação das margens;
- e) A conveniência de estabelecer requisitos de eficiência energética no modo ligado para os ecrãs de sinalização digitais ou outros ecrãs não abrangidos neste domínio;
- f) A conveniência de estabelecer requisitos diferentes ou adicionais para melhorar a durabilidade e facilitar a reparação e a reutilização, nomeadamente o prazo para a disponibilização de peças sobressalentes e para a inclusão de uma fonte de alimentação externa normalizada;
- g) A conveniência de estabelecer requisitos diferentes ou adicionais para melhorar o desmantelamento no fim da vida útil e a reciclabilidade, incluindo no respeitante às matérias-primas essenciais e à transmissão de informações aos operadores de instalações de reciclagem;
- h) Requisitos de eficiência na utilização dos recursos dos ecrãs integrados em produtos abrangidos pela Diretiva 2009/125/CE ou em qualquer outro produto abrangido pela Diretiva 2012/19/UE.

*Artigo 9.º***Alterações do Regulamento (CE) n.º 1275/2008**

O anexo I do Regulamento (CE) n.º 1275/2008 é alterado do seguinte modo:

- a) O ponto 2 passa a ter a seguinte redação:

«2. Equipamento de tecnologias da informação para utilização principal no ambiente doméstico, com exclusão dos computadores de secretária, computadores de secretária integrados e computadores portáteis «*notebook*», definidos no Regulamento (UE) n.º 617/2013 da Comissão, bem como os ecrãs eletrónicos abrangidos pelo Regulamento (UE) 2019/2021 (\*).

---

(\*) Regulamento (UE) 2019/2021 da Comissão, de 1 de outubro de 2019, que estabelece os requisitos de conceção ecológica aplicáveis aos ecrãs eletrónicos nos termos da Diretiva 2009/125/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, que altera o Regulamento (CE) n.º 1275/2008 da Comissão e que revoga o Regulamento (CE) n.º 642/2009 da Comissão (JO L 315 de 5.12.2019, p. 241).».

- b) No ponto 3, o último item passa a ter a seguinte redação:

«Outro equipamento para gravar ou reproduzir som ou imagem, incluindo sinais, ou outras tecnologias de distribuição do som e da imagem por outra via que não as telecomunicações, mas excluindo os ecrãs eletrónicos abrangidos pelo Regulamento (UE) 2019/2021».

*Artigo 10.º***Revogação**

O Regulamento (CE) n.º 642/2009 é revogado com efeitos a partir de 1 de março de 2021.

**▼ B***Artigo 11.º***Entrada em vigor e aplicação**

O presente regulamento entra em vigor no vigésimo dia seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.

O presente regulamento é aplicável a partir de 1 de março de 2021. No entanto, o artigo 6.º, primeiro parágrafo, é aplicável a partir de 25 de Dezembro de 2019.

**▼ M1***Artigo 12.º***Equivalência de conformidade transitória**

Se nenhuma unidade do modelo em causa ou de modelo equivalente tiver sido colocada no mercado antes de 1 de novembro de 2020, considera-se que as unidades de modelos colocadas no mercado entre 1 de novembro de 2020 e 28 de fevereiro de 2021 e conformes com as disposições do presente regulamento satisfazem os requisitos do Regulamento (CE) n.º 642/2009.

**▼ B**

O presente regulamento é obrigatório em todos os seus elementos e diretamente aplicável em todos os Estados-Membros.

**▼B**

## ANEXO I

**Definições aplicáveis aos anexos**

Entende-se por:

- 1) «*Modo ligado*» ou «*modo ativo*», o estado no qual o ecrã eletrónico está ligado a uma fonte de energia, foi ativado e executa uma ou mais das suas funções de visualização;
- 2) «*Modo desligado*», o estado no qual o ecrã eletrónico está ligado à rede elétrica, mas não executa nenhuma função; são igualmente considerados modo desligado:
  - 1) situações nas quais é apresentada apenas a indicação de estado em modo desligado;
  - 2) situações nas quais são executadas apenas funcionalidades destinadas a assegurar a compatibilidade eletromagnética, na aceção da Diretiva 2014/30/UE do Parlamento Europeu e do Conselho <sup>(1)</sup>;
- 3) «*Modo de espera*», o estado no qual o ecrã eletrónico está ligado a uma fonte de energia e depende da alimentação de energia dessa fonte para funcionar como previsto e no qual restam ativas apenas as seguintes funções, que podem persistir por tempo indeterminado:
  - função de reativação ou função de reativação acrescida da simples indicação de que a função de reativação está ativa; e/ou
  - visualização de informações ou de estado;
- 4) «*Díodo emissor de luz orgânico*» (OLED), uma tecnologia em que é produzida luz por um dispositivo no estado sólido que integra uma junção p-n de matéria orgânica. Quando excitada por uma corrente elétrica, a junção emite radiação ótica;

**▼M1**

- 5) «*Ecrã de microLED*», um ecrã eletrónico no qual os píxeis são iluminados individualmente recorrendo à tecnologia LED microscópica;

**▼B**

- 6) «*Configuração normal*», uma configuração de ecrã que o fabricante recomenda ao utilizador final no menu de configuração inicial ou a configuração de fábrica do ecrã eletrónico, para o fim a que este se destina. Esta configuração deve proporcionar um nível ótimo de qualidade ao utilizador final no ambiente e na utilização para que o ecrã foi concebido. A configuração normal é o estado no qual são medidos os valores para os modos desligado, de espera, de espera em rede e ligado;
- 7) «*Fonte de alimentação externa*» (FAE), o dispositivo definido no Regulamento (UE) 2019/1782 da Comissão <sup>(2)</sup>;
- 8) «*USB*» (*Universal Serial Bus*), barramento série universal;
- 9) «*Controlo automático do brilho*» (CAB), o mecanismo automático que, quando ativado, comanda o brilho do ecrã eletrónico em função do nível de luz ambiente que ilumina a parte da frente do ecrã;

<sup>(1)</sup> Diretiva 2014/30/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro de 2014, relativa à harmonização das legislações dos Estados-Membros respeitantes à compatibilidade eletromagnética (JO L 96 de 29.3.2014, p. 79).

<sup>(2)</sup> Regulamento (UE) 2019/1782 da Comissão, de 1 de outubro de 2019, que estabelece os requisitos de conceção ecológica aplicáveis às fontes de alimentação externas nos termos da Diretiva 2009/125/CE do Parlamento Europeu e do Conselho e que revoga o Regulamento (CE) n.º 278/2009 da Comissão (ver página 95 do presente Jornal Oficial).

**▼ B**

- 10) «*Predefinição*» de determinada característica ou regulação, o valor estabelecido para essa característica na fábrica e disponível quando o cliente utiliza o produto pela primeira vez ou após executar uma ação de «reposição da configuração de fábrica», se o produto o permitir;
- 11) «*Luminância*», a medida fotométrica da intensidade luminosa, por unidade de área, da luz que se propaga numa dada direção, expressa em candelas por metro quadrado ( $\text{cd/m}^2$ ). O termo «brilho» é frequentemente utilizado para qualificar «subjetivamente» a luminância de ecrãs;
- 12) «*Visualização de perto*», uma distância de visualização comparável à de quando se observa um ecrã eletrónico nas mãos ou sentado à secretária;
- 13) «*Menu imposto*», um menu específico, que surge no arranque inicial do ecrã ou na sequência da reposição da configuração de fábrica, que oferece uma série de configurações de ecrã alternativas, predefinidas pelo fabricante;
- 14) «*Rede*», uma infraestrutura de telecomunicações com uma topologia de ligações, uma arquitetura (componentes físicos), princípios organizacionais e procedimentos e formatos (protocolos) de comunicação;
- 15) «*Interface de rede*» ou «*porta de rede*», uma interface física, com ou sem fios, que fornece ligação à rede, por meio da qual se podem ativar à distância funções do ecrã eletrónico e receber ou enviar dados. Não são consideradas interfaces de rede as interfaces de entrada de dados, como sinais vídeo e áudio, não originários de uma fonte na rede e que não utilizem um endereço de rede;
- 16) «*Disponibilidade de rede*», a capacidade do ecrã eletrónico de ativar funções quando uma interface de rede deteta um acionamento à distância;
- 17) «*Ecrã em rede*», um ecrã eletrónico que se pode ligar a uma rede por meio de uma das suas interfaces de rede, se ativada;
- 18) «*Modo de espera em rede*», o estado no qual o ecrã eletrónico é capaz de retomar uma função por acionamento à distância, via uma interface de rede;
- 19) «*Função de reativação*», uma função que permite a transição, por meio de um comutador à distância, de uma unidade de comando à distância, de um sensor interno, de um temporizador ou, no caso dos ecrãs em rede no modo de espera em rede, da própria rede, do modo de espera ou do modo de espera em rede para outro modo, que não desligado, com funções adicionais;
- 20) «*Detetor de presença*», «*detetor de gestos*» ou «*detetor de ocupação*», um sensor que deteta e reage aos movimentos no espaço em redor do produto, cujo sinal pode acionar a transição para o modo ligado. A falta de deteção de movimento durante um período predeterminado pode ser utilizada para executar a transição para o modo de espera ou de espera em rede;
- 21) «*Píxel*» (*ponto de imagem*), a área do elemento mais pequeno de uma imagem que pode ser distinguida dos seus elementos vizinhos;
- 22) «*Funcionalidade de toque*», a possibilidade de introdução de comandos utilizando, como dispositivo de entrada, um dispositivo tátil, geralmente sob a forma de uma película transparente aposta ao painel do ecrã eletrónico;
- 23) «*Configuração de brilho máximo em modo ligado*», a configuração do ecrã eletrónico, predefinida pelo fabricante, que proporciona uma imagem aceitável ao valor máximo medido do pico de luminância no branco;

**▼ B**

- 24) «*Configuração de loja*», a configuração para utilização específica em demonstrações de ecrã eletrónico, por exemplo em condições de forte iluminação (estabelecimentos de venda a retalho), sem que o ecrã se desligue automaticamente se não forem detetadas ações ou a presença do utilizador. Pode não estar acessível no menu visível;
- 25) «*Desmantelamento*», a separação, eventualmente irreversível, de um produto montado nas suas matérias e/ou componentes constituintes;
- 26) «*Desmontagem*», a separação, reversível, de um produto montado, nas suas matérias e/ou componentes constituintes, sem danos funcionais que impeçam a remontagem, a reutilização ou o restauro do produto;
- 27) «*Etapa*» de *desmantelamento* ou de *desmontagem*, uma operação que termina com uma mudança de ferramenta ou com a remoção de um componente ou peça;
- 28) «*Placa de circuito impresso*», um conjunto que suporta mecanicamente e liga eletricamente componentes eletrónicos ou elétricos por meio de pistas, ilhas de ligação e outros elementos condutores gravados numa ou mais camadas de folha metálica condutora, que é ou são laminadas sobre, ou entre, uma ou mais camadas de folha de um substrato não-condutor;
- 29) «*PMMA*», o poli(metacrilato de metilo);
- 30) «*Retardador de chama*» ou «*ignífugo*», uma substância que atrasa acentuadamente a propagação de chamas;
- 31) «*Retardador de chama halogenado*», um retardador de chama que contém qualquer halogéneo;
- 32) «*Matéria homogénea*», uma matéria de composição inteiramente uniforme ou que consiste numa combinação de matérias que não pode ser separada ou fragmentada em matérias diferentes por ações mecânicas como desparafusar, cortar, esmagar ou moer ou ainda a aplicação de processos abrasivos;
- 33) «*Base de dados sobre produtos*», uma compilação de dados relativos a produtos, organizada de forma sistemática e composta por uma parte pública orientada para o consumidor, na qual estão acessíveis por meios eletrónicos informações sobre os parâmetros de produtos específicos, por um portal em linha de acessibilidade e por uma parte relativa à conformidade, com requisitos de acessibilidade e segurança claramente especificados, definida no Regulamento (UE) 2017/1369;
- 34) «*Modelo equivalente*», um modelo com as mesmas características técnicas pertinentes para efeitos das informações técnicas a fornecer, mas colocado no mercado ou colocado em serviço pelo mesmo fabricante, importador ou mandatário como outro modelo, com um identificador do modelo diferente;
- 35) «*Identificador de modelo*», o código, geralmente alfanumérico, que distingue um modelo de produto de outros modelos com a mesma marca comercial ou o mesmo nome de fabricante, importador ou mandatário;
- 36) «*Peça sobressalente*», uma peça separada que pode substituir uma peça com a mesma função num produto;
- 37) «*Reparador profissional*», um operador ou empresa que presta serviços de reparação e manutenção profissional de ecrãs eletrónicos;

**▼ M1**

- 38) «*Valores declarados*», os valores apresentados pelo fabricante, importador ou mandatário para os parâmetros técnicos indicados, calculados ou medidos, em observância do artigo 4.º, para efeitos de verificação da conformidade pelas autoridades do Estado-Membro;
- 39) «*Resolução HD*», 1920 × 1080 píxeis ou 2 073 600 píxeis;
- 40) «*Resolução UHD*», 3840 × 2160 píxeis ou 8 294 400 píxeis.

**▼ B***ANEXO II***Requisitos de conceção ecológica****A. REQUISITOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA****1. LIMITES DO ÍNDICE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO MODO LIGADO**

O índice de eficiência energética (IEE) de um ecrã eletrónico é calculado pela seguinte equação:

**▼ C1**

$$EEI = \frac{(P_{medida} + 1)}{(3 \times [90 \times \tanh(0,02 + 0,004 \times (A - 11))] + 4) + 3) + corr}$$

**▼ B**

em que:

«A» representa a área do ecrã, em dm<sup>2</sup>;

«P<sub>medida</sub>» é o consumo de energia medido no modo ligado, na configuração normal, expresso em watts, em alcance dinâmico normal (SDR);

«corr» é um fator de correção fixado no valor 10 para os ecrãs eletrónicos OLED que não aplicam a margem CAB prevista na parte B, ponto 1. Esta disposição é aplicável até 28 de fevereiro de 2023. Nos restantes casos, o valor de «corr» é fixado em zero.

O IEE de um ecrã eletrónico não pode ser superior ao IEE máximo (IEE<sub>máx</sub>), em conformidade com os limites estabelecidos no quadro 1 e as datas de aplicabilidade nele indicadas.

**▼ M1**

Utilizam-se no cálculo do IEE os valores declarados do consumo de energia no modo ligado (P<sub>medida</sub>) e da área de ecrã (A) indicados no anexo VI, quadro 5, do Regulamento Delegado 2019/2013.

*Quadro 1***Limites do IEE no modo ligado**

	<b>IEE<sub>máx</sub></b> dos ecrãs eletrónicos com resolução igual ou inferior a HD	<b>IEE<sub>máx</sub></b> dos ecrãs eletrónicos com resolução superior a HD e igual ou inferior a UHD	<b>IEE<sub>máx</sub></b> dos ecrãs eletrónicos com resolução superior a UHD e dos ecrãs de microLED
1 de março de 2021	0,90	1,10	n.a.
1 de março de 2023	0,75	0,90	0,90

**▼ B****B. MARGENS E AJUSTAMENTOS PARA EFEITOS DE CÁLCULO DO IEE E REQUISITOS FUNCIONAIS**

A partir de 1 de março de 2021, os ecrãs eletrónicos devem satisfazer os requisitos a seguir enumerados.

**1. Ecrãs eletrónicos com controlo automático do brilho (CAB)**

Aplica-se uma redução de 10 % do valor de P<sub>medida</sub> aos ecrãs eletrónicos que satisfaçam os seguintes requisitos:

- O CAB está ativado na configuração normal do ecrã eletrónico e mantém-se em qualquer outra configuração de alcance dinâmico normal que o utilizador final possa selecionar;

**▼B**

- b) Na configuração normal, mede-se o valor de  $P_{medida}$  com o CAB desativado; se o CAB não puder ser desativado, efetua-se a medição, junto do sensor de CAB, à luz ambiente de 100 lux;
- c) O valor de  $P_{medida}$  com o CAB desativado, se isso for possível, é igual ou superior ao da potência no modo ligado, medida com o CAB ativado, junto do sensor de CAB, à luz ambiente de 100 lux;
- d) Com o CAB ativado, o valor medido da potência no modo ligado diminui 20 % ou mais quando a luz ambiente, medida junto do sensor de CAB, for reduzida de 100 lux para 12 lux; e
- e) Quando a luz ambiente, medida junto do sensor de CAB, mudar, o efeito do CAB na luminância do ecrã apresenta as seguintes características:
- a luminância do ecrã medida a 60 lux situa-se entre 65 % e 95 % da luminância do ecrã medida a 100 lux;
  - a luminância do ecrã medida a 35 lux situa-se entre 50 % e 80 % da luminância do ecrã medida a 100 lux;
  - a luminância do ecrã medida a 12 lux situa-se entre 35 % e 70 % da luminância do ecrã medida a 100 lux.

**2. Menu imposto e menus de configuração**

Os ecrãs eletrónicos podem ser colocados no mercado com um menu imposto na ativação inicial que proponha configurações alternativas. Se o ecrã dispuser de um menu imposto, deve estar predefinida a configuração normal; caso não disponha, a configuração normal deve ser a configuração de fábrica.

Se o utilizador selecionar outra configuração que não a normal e essa configuração implicar um consumo de energia superior ao da configuração normal, deve surgir uma mensagem de aviso sobre o provável aumento do consumo de energia e ser solicitada explicitamente confirmação da ação.

Se o utilizador selecionar uma regulação diferente de alguma das regulações da configuração normal e essa regulação implicar um consumo de energia superior ao da configuração normal, deve surgir uma mensagem de aviso sobre o provável aumento do consumo de energia e ser solicitada explicitamente confirmação da ação.

A alteração, pelo utilizador, de um único parâmetro em qualquer regulação não pode desencadear nenhuma alteração em nenhum outro parâmetro com implicações energéticas, a menos que isso seja inevitável. Nesse caso, deve surgir uma mensagem de aviso sobre a alteração de outros parâmetros e ser solicitada explicitamente a confirmação da alteração.

**3. Razão dos picos de luminância no branco**

Na configuração normal, o pico de luminância no branco de um ecrã eletrónico num ambiente de visualização com luz ambiente de 100 lux não pode ser inferior a 220 cd/m<sup>2</sup> ou, se o ecrã eletrónico se destinar principalmente a visualização de perto por um utilizador único, não pode ser inferior a 150 cd/m<sup>2</sup>.

Se for predefinido num valor de luminância inferior a um ou outro daqueles, o pico de luminância no branco na configuração normal do ecrã eletrónico não pode ser inferior a 65 % do valor do pico de luminância no branco do ecrã num ambiente de visualização com luz ambiente de 100 lux na configuração de brilho máximo em modo ligado.

**▼B****C. REQUISITOS DOS MODOS DESLIGADO, DE ESPERA E DE ESPERA EM REDE**

A partir de 1 de março de 2021, os ecrãs eletrónicos devem satisfazer os requisitos a seguir enumerados.

**1. Limites de consumo de energia em modos que não o modo ligado**

O consumo de energia dos ecrãs eletrónicos não pode exceder os limites nos diferentes modos e casos indicados no quadro 2:

*Quadro 2***Limites de consumo de energia em modos que não o modo ligado, em watts.**

	Modo desligado	Modo de espera	Modo de espera em rede
Limite máximo	0,30	0,50	2,00
Margens para funções adicionais, quando presentes e ativadas			
Indicação de estado	0,0	0,20	0,20
Desativação por meio de deteção de presença	0,0	0,50	0,50
Funcionalidade de toque, se utilizável para ativação	0,0	1,00	1,00
Função HiNA	0,0	0,0	4,00
<i>Consumo de energia máximo total, com todas as funções adicionais presentes ativadas</i>	<i>0,30</i>	<i>2,20</i>	<i>7,70</i>

**2. Disponibilidade dos modos desligado, de espera e de espera em rede**

Os ecrãs eletrónicos dispõem de um modo desligado, de um modo de espera, de um modo de espera em rede ou de outros modos que não excedem os requisitos de consumo de energia aplicáveis ao modo de espera.

O menu de configuração, os manuais de instruções e qualquer outra documentação refere-se ao modo desligado, ao modo de espera e ao modo de espera em rede utilizando estes termos.

A comutação automática para o modo desligado e/ou modo de espera e/ou outro modo que não exceda os requisitos de consumo de energia aplicáveis ao modo de espera está predefinida, incluindo no caso dos ecrãs em rede cuja interface de rede, em modo ligado, esteja ativada.

Na «configuração normal» de um televisor em rede, o modo de espera em rede está desativado. O utilizador final é chamado a confirmar a ativação do modo de espera em rede, se tal for necessário para a função teletivada escolhida, e pode desativá-lo.

**▼M1**

Os ecrãs eletrónicos em rede têm de satisfazer os requisitos aplicáveis ao modo de espera em rede, com o dispositivo de acionamento da reativação ligado à rede e pronto a ativar as instruções de acionamento que surjam.

Sempre que o modo de espera em rede estiver desativado, os ecrãs eletrónicos em rede têm de satisfazer os requisitos aplicáveis ao modo de espera.



**▼ B****3. Comutação automática para o modo de espera nos televisores**

- a) Os televisores dispõem de uma função de gestão do consumo de energia, ativada no produto fornecido pelo fabricante, que, não mais de quatro horas após a última interação com o utilizador, comuta o televisor do modo ligado para o modo de espera, para o modo de espera em rede ou para outro modo que não exceda os requisitos de consumo de energia aplicáveis, respetivamente, ao modo de espera ou de espera em rede. Antes dessa comutação automática, o televisor exhibe, durante pelo menos 20 segundos, uma mensagem de alerta que adverte o utilizador sobre a comutação iminente e oferece a possibilidade de a atrasar ou de a anular temporariamente.
- b) Se dispuser de uma função que permita ao utilizador encurtar, prolongar ou desativar o período de quatro horas até à comutação automática entre modos referida na alínea a), o televisor exhibe uma mensagem de aviso sobre o aumento potencial do consumo de energia e é solicitada confirmação da nova regulação quando for selecionado um prolongamento do período de quatro horas ou a desativação da função.
- c) Se o televisor estiver equipado com um detetor de presença, executa a comutação automática do modo ligado a outro modo, como referido na alínea a), se não detetar presenças durante uma hora.
- d) Os televisores com várias fontes de entrada selecionáveis dão, aos protocolos de gestão do consumo de energia da fonte de sinal selecionada e exibida, prioridade em relação aos mecanismos predefinidos de gestão do consumo de energia descritos nas alíneas a) a c) *supra*.

**4. Comutação automática para o modo de espera nos ecrãs que não sejam televisores**

Os ecrãs eletrónicos que não sejam televisores e que possuam várias fontes de entrada selecionáveis comutam, na configuração normal, para o modo de espera ou o modo de espera em rede, ou outro modo que não exceda os requisitos de consumo de energia aplicáveis, respetivamente, aos modos de espera ou de espera em rede, quando nenhuma fonte de entrada detetar qualquer sinal de entrada durante mais de 10 segundos e, no caso dos quadros brancos interativos digitais e dos monitores de vídeo, durante mais de 60 minutos.

Antes do acionamento dessa comutação surge uma mensagem de aviso; a comutação está concluída após não mais de 10 minutos.

**D. REQUISITOS DE EFICIÊNCIA NA UTILIZAÇÃO DAS MATÉRIAS**

A partir de 1 de março de 2021, os ecrãs eletrónicos devem satisfazer os requisitos a seguir enumerados.

**▼ M1****1. Requisitos de conceção relativos ao desmantelamento, à reciclagem e à valorização**

- a) Os fabricantes, os importadores e os mandatários daqueles asseguram que as técnicas de junção, fixação e selagem utilizadas não impedem que os componentes indicados no anexo VII, ponto 1, da Diretiva 2012/19/UE, relativa aos REEE, ou no artigo 11.º da Diretiva 2006/66/CE, relativa a pilhas e acumuladores e respetivos resíduos, eventualmente presentes podem ser retirados com ferramentas facilmente disponíveis;
- b) Aplicam-se as derrogações previstas no artigo 11.º da Diretiva 2006/66/CE respeitantes à ligação permanente entre o ecrã eletrónico e o acumulador ou pilha;
- c) Os fabricantes, os importadores e os mandatários daqueles, sem prejuízo do disposto no artigo 15.º, n.º 1, da Diretiva 2012/19/UE, disponibilizam num sítio Web de acesso livre as informações sobre o desmantelamento necessárias para aceder a todos os componentes do produto referidos no anexo VII, ponto 1, da Diretiva 2012/19/UE;

**▼ M1**

- d) Estas informações sobre o desmantelamento incluem a sequência de etapas de desmantelamento, as ferramentas e as tecnologias necessárias para aceder aos componentes visados;
- e) Estas informações relativas ao fim da vida útil estão disponíveis durante, pelo menos, 15 anos após a colocação no mercado da última unidade do modelo de produto em causa.

**▼ B****2. Marcação de componentes de plástico**

Componentes de plástico com mais de 50 g:

- a) Têm uma marcação que indica o tipo de polímero, com os símbolos ou abreviaturas normalizados adequados entre os sinais de pontuação «>» e «<» conforme especificam as normas disponíveis. A marcação é legível.

Os componentes de plástico estão isentos dos requisitos de marcação nas seguintes circunstâncias:

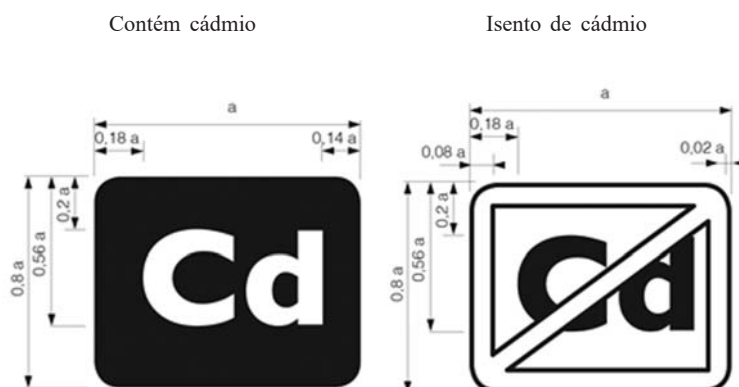
- i) a marcação não é possível por razões de forma ou de tamanho;
- ii) a marcação teria impacto no desempenho ou na funcionalidade do componente de plástico; e
- iii) a marcação não é tecnicamente possível, devido ao método de moldagem.

Não é exigida marcação no caso dos seguintes componentes de plástico:

- i) embalagens, fitas adesivas, rótulos e películas extensíveis;
- ii) fios, cabos e conectores, peças de borracha e em qualquer ponto sem área suficiente para que a marcação tenha dimensão legível;
- iii) placas de circuito impresso, placas de PMMA, componentes óticos, componentes de proteção contra descargas eletrostáticas, componentes contra interferências eletromagnéticas, altifalantes;
- iv) peças transparentes cuja função seria dificultada pela marcação;
- b) Os componentes que contêm retardadores de chama estão, além disso, marcados com a designação abreviada do polímero, seguida de hífen, e, em seguida, do símbolo «FR», seguido do número de código do retardador de chama em causa entre parêntesis. A marcação no invólucro e no suporte é claramente visível e legível.

**3. Logótipo do cádmio**

Os ecrãs eletrónicos com um painel no qual os valores de concentração ponderal de cádmio (Cd) nas matérias homogéneas sejam superiores a 0,01 %, conforme definido na Diretiva 2011/65/UE relativa à restrição do uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrónicos, são rotulados com o logótipo «Contém cádmio». O logótipo é claramente visível, duradouro, legível e indelével e corresponde ao seguinte símbolo gráfico:



**▼ B**

A dimensão «a» é superior a 9 mm e o tipo de caracteres a utilizar é o «Gill Sans».

Está firmemente afixado ou moldado no interior do painel do ecrã um logótipo adicional «Contém cádmio», numa posição claramente visível para os trabalhadores depois de retirada a cobertura posterior externa com o logótipo externo.

Se os valores de concentração ponderal de cádmio (Cd) em qualquer parte de matéria homogênea do ecrã não forem superiores a 0,01 %, conforme definido na Diretiva 2011/65/UE, utiliza-se o logótipo «Isento de cádmio».

**4. Retardadores de chama halogenados**

Não é permitido utilizar retardadores de chama halogenados no invólucro e no suporte de ecrãs eletrónicos.

**5. Conceção destinada a facilitar a reparação e a reutilização**

a) Disponibilidade de peças sobressalentes

**▼ M1**

1) Os fabricantes, importadores ou mandatários de ecrãs eletrónicos disponibilizam aos reparadores profissionais pelo menos as seguintes peças sobressalentes: fonte de alimentação interna, conectores para ligação a equipamento externo (cabo, antena, USB, DVD e Blu-Ray), condensadores acima de 400 microfarads, pilhas e acumuladores e, se aplicável, módulos de DVD/Blu-Ray e de HD/SSD, por um período mínimo de sete anos após a colocação no mercado da última unidade do modelo em causa;

**▼ B**

2) Os fabricantes, importadores ou mandatários de ecrãs eletrónicos disponibilizam aos reparadores profissionais e aos utilizadores finais pelo menos as seguintes peças sobressalentes: fontes de alimentação externas e comandos de acionamento à distância, por um período mínimo de sete anos após a colocação no mercado da última unidade do modelo em causa;

3) Os fabricantes garantem que estas peças sobressalentes podem ser substituídas, utilizando ferramentas facilmente disponíveis, sem danificar o aparelho de forma permanente;

4) A lista das peças sobressalentes referidas no ponto 1) e o procedimento para as encomendar estão disponíveis ao público no sítio Web de acesso livre do fabricante, importador ou mandatário o mais tardar dois anos após a colocação no mercado da primeira unidade do modelo em causa e até ao final do período de disponibilidade das peças sobressalentes em questão; e

5) A lista das peças sobressalentes referidas no ponto 2), o procedimento para as encomendar e as instruções de reparação estão disponíveis ao público no sítio Web de acesso livre do fabricante, importador ou mandatário no momento da colocação no mercado da primeira unidade do modelo em causa e até ao final do período de disponibilidade das peças sobressalentes em questão;

b) Acesso a informações relativas a reparação e manutenção

Transcorrido um período de dois anos após a colocação no mercado da primeira unidade do modelo em causa ou de modelo equivalente e até ao final do período mencionado na alínea a), o fabricante, importador ou mandatário faculta aos reparadores profissionais acesso às informações relativas à reparação e à manutenção do aparelho, nas seguintes condições:

1) O sítio Web do fabricante, importador ou mandatário indica como podem os reparadores profissionais registar-se para terem acesso às informações; para aceitarem o pedido de registo, os fabricantes, importadores ou mandatários podem exigir que os reparadores profissionais demonstrem que:

**▼B**

- i) têm competência técnica para reparar ecrãs eletrónicos e cumprem a regulamentação aplicável aos reparadores de equipamentos elétricos no Estado-Membro em que operam. A referência a um sistema de registo oficial como reparador profissional, caso exista no Estado-Membro em causa, é aceite como prova de conformidade com este ponto;
  - ii) estão cobertos por um seguro que cobre as responsabilidades decorrentes da sua atividade, mesmo que não exigido pelo Estado-Membro;
- 2) O prazo para os fabricantes, importadores ou mandatários aceitarem ou recusarem registos é de cinco dias úteis, contados a partir da data do pedido do reparador profissional;
  - 3) Os fabricantes, importadores ou mandatários podem cobrar um montante razoável e proporcionado pelo acesso às informações relativas a reparação e manutenção ou pela receção de atualizações periódicas. Considera-se razoável um montante que não desincentive o acesso a estes serviços, por não ter em conta a utilização que os reparadores profissionais dão às informações.

Uma vez registado, o reparador profissional tem acesso, no prazo de um dia útil a contar da apresentação do pedido, às informações solicitadas relativas a reparação e manutenção. As informações disponíveis relativas a reparação e manutenção incluem:

- a identificação inequívoca do aparelho;
  - um plano de desmontagem ou uma imagem explodida;
  - uma lista do material de reparação e de ensaio necessário;
  - informações sobre componentes e diagnóstico (por exemplo valores teóricos mínimos e máximos das medições);
  - o esquema dos circuitos;
  - códigos de diagnóstico de falha e de erro (incluindo eventuais códigos específicos do fabricante); e
  - registos de dados relativos a incidentes de avaria comunicados, armazenados no ecrã eletrónico (se aplicável);
- c) Prazo máximo de entrega das peças sobressalentes
    - 1) Durante os períodos mencionados no ponto 5, alínea a), subpontos 1) e 2), o fabricante, importador ou mandatário garante a entrega das peças sobressalentes de ecrãs eletrónicos no prazo de 15 dias úteis após a receção da encomenda;
    - 2) No caso de peças sobressalentes disponíveis apenas para reparadores profissionais, a disponibilidade das mesmas pode estar limitada a reparadores profissionais registados em conformidade com a alínea b).

#### E. REQUISITOS DE DISPONIBILIDADE DE INFORMAÇÕES

A partir de 1 de março de 2021, aquando da colocação no mercado da primeira unidade de um modelo de produto ou de um modelo equivalente, o fabricante, importador ou mandatário deve disponibilizar as informações a seguir indicadas.

Estas informações devem ser facultadas gratuitamente a terceiros que, a título profissional, procedam à reparação ou reutilização de ecrãs eletrónicos (incluindo terceiros intervenientes na manutenção, intermediários e fornecedores de peças sobressalentes).

**▼B****1. Disponibilidade de atualizações de *software* e de *firmware***

- a) A versão mais recente do *firmware* deve estar disponível gratuitamente, ou a um custo justo, transparente e não-discriminatório, por um período mínimo de oito anos após a colocação no mercado da última unidade do modelo de produto em causa. A atualização de segurança mais recente do *firmware* deve estar disponível gratuitamente durante, pelo menos, oito anos após a colocação no mercado do último produto do modelo de produto em causa;
- b) Devem constar na ficha de informação do produto, em conformidade com o anexo V do Regulamento (UE) 2019/2013, informações sobre a disponibilidade mínima garantida de atualizações do *software* e do *firmware*, a disponibilidade de peças sobressalentes e o apoio ao produto.

**▼ B***ANEXO III***Métodos de medição e cálculos**

Para efeitos de cumprimento e de verificação do cumprimento dos requisitos do presente regulamento, os cálculos e medições devem ser efetuados segundo normas harmonizadas, cujos números de referência tenham sido publicados para o efeito no *Jornal Oficial da União Europeia*, ou segundo outros métodos fiáveis, exatos e reprodutíveis, que tomem em consideração as técnicas geralmente reconhecidas como mais avançadas e estejam em conformidade com as disposições que se seguem.

**▼ M1**

Caso um parâmetro seja objeto de declaração nos termos do artigo 4.º, o fabricante, importador ou mandatário deve utilizar nos cálculos previstos no presente anexo o valor declarado correspondente.

Se não existirem normas aplicáveis, e até à publicação no Jornal Oficial das referências das normas harmonizadas aplicáveis, devem ser utilizados os métodos de ensaio transitórios estabelecidos no anexo III-A ou outros métodos fiáveis, exatos e reprodutíveis que tomem em consideração as técnicas geralmente reconhecidas como mais avançadas.

**▼ B**

Estes cálculos e medições devem ainda respeitar as definições técnicas, as condições, as equações e os parâmetros estabelecidos no presente anexo. Os ecrãs eletrónicos que podem operar tanto em modo bidimensional (2D) como em modo tridimensional (3D) devem ser ensaiados a funcionar em modo 2D.

Para efeitos de verificação da conformidade com os requisitos do presente anexo, os ecrãs eletrónicos divididos em duas ou mais unidades fisicamente separadas, mas colocados no mercado numa embalagem única, são tratados como ecrãs eletrónicos únicos. Se vários ecrãs eletrónicos passíveis de serem colocados separadamente no mercado estiverem combinados num sistema único, cada um deles deve ser tratado como ecrã eletrónico único.

**1. Condições gerais**

As medições são efetuadas à temperatura ambiente de 23 °C +/- 5 °C.

**2. Medições do consumo de energia no modo ligado**

As medições de consumo de energia a que se refere o anexo II, parte A, ponto 1, devem satisfazer as seguintes condições:

- a) As medições do consumo de energia ( $P_{medida}$ ) são efetuadas na configuração normal;
- b) São efetuadas recorrendo a um sinal vídeo de conteúdos radiodifundidos dinâmicos representativos dos conteúdos radiodifundidos normais nos ecrãs eletrónicos, em alcance dinâmico normal (SDR). A medição incide no consumo médio de energia ao longo de 10 minutos consecutivos;
- c) São efetuadas depois de o ecrã eletrónico ter estado no modo desligado, ou, inexistindo modo desligado, no modo de espera, durante, no mínimo, uma hora, seguida imediatamente de, no mínimo, uma hora no modo ligado e são completadas antes de o ecrã estar, no máximo, três horas no modo ligado. O sinal vídeo utilizado é exibido durante todo o período em modo ligado. No caso dos ecrãs eletrónicos que se saiba estabilizarem em não mais de uma hora, os períodos indicados podem ser reduzidos, desde que, comprovadamente, as medições resultantes não variem mais de 2 % em relação aos resultados que seriam obtidos utilizando os períodos acima referidos;
- d) São efetuadas com a função de CAB, caso exista, desligada. Se esta função não puder ser desligada, as medições são efetuadas à luz ambiente de 100 lux, medida junto do sensor de CAB.

**Medições do pico de luminância no branco**

As medições do pico de luminância no branco a que se refere o anexo II, parte B, ponto 3, devem ser efetuadas:

**▼ B**

- a) Com um luminânciômetro orientado para a parte do ecrã que exibe uma imagem inteiramente (100 %) branca, integrada numa mira técnica de «ensaio do ecrã total» cujo nível médio do sinal de imagem não exceda o ponto a partir do qual se manifestam limitações de energia no sistema de controlo da luminância do ecrã eletrónico, ou nele ocorrem outras irregularidades, que afetam a luminância do ecrã eletrónico;
- b) Sem perturbar o ponto de deteção do luminânciômetro no ecrã eletrónico quando se comuta entre os estados referidos no anexo II, parte B, ponto 3.

**▼ M1**

As medições de alcance dinâmico normal, grande alcance dinâmico, luminância do ecrã para controlo automático do brilho e razão dos picos de luminância no branco e outras medições de luminância são efetuadas como se especifica no quadro 3-A.

*Quadro 3-A***Referências e notas qualificativas**

	Notas
<p><b>P<sub>medida</sub></b></p> <p>Alcance dinâmico normal (SDR), modo ligado, configuração «normal»</p>	<p><b>Notas sobre a medição do consumo de energia</b></p> <p>(Ver no anexo III-A notas informativas sobre o ensaio de ecrãs com alimentação de corrente contínua normalizada ou com alimentação primária por acumulador não amovível. Para efeitos destes métodos transitórios de medição, a alimentação de corrente contínua diz-se normalizada unicamente por ser compatível, se o for, com as várias formas de alimentação de energia por USB.)</p> <p><b>Notas sobre os sinais de vídeo</b></p> <p>A sequência de 10 minutos de vídeo de conteúdos radiodifundidos dinâmicos descrita nas normas aplicáveis deve ser substituída por uma sequência atualizada de 10 minutos de vídeo de conteúdos radiodifundidos dinâmicos, disponível para descarregamento em <a href="https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/23ab249b-6ebc-4f45-9b0e-df07bc61a596?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC">https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/23ab249b-6ebc-4f45-9b0e-df07bc61a596?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC</a>. Estão disponíveis um ficheiro de resolução SD e um ficheiro de resolução HD, designados, respetivamente, por «SD Dynamic Video Power.mp4» e «HD Dynamic Video Power.mp4». A resolução SD destina-se aos (poucos) tipos de ecrã que não aceitam ou não podem exibir normas de resolução mais elevadas. O ficheiro de resolução HD é utilizado para todas as outras resoluções de ecrã, pois esta resolução aproxima-se muito do nível médio do sinal de imagem da sequência de ensaio dinâmica de conteúdos radiodifundidos dinâmicos em HD da IEC, descrita nas normas aplicáveis.</p> <p>A conversão numa resolução nativa maior do que a resolução HD deve ser realizada pela própria unidade ensaiada, sem recurso a dispositivos externos. Se essa operação tiver de ser realizada por um dispositivo externo, será necessário registar todos os elementos do dispositivo em causa e da interface de sinais deste com a unidade ensaiada.</p> <p>O sinal de dados do sistema de armazenamento do ficheiro descarregado para a interface de sinais digitais da unidade ensaiada tem de, comprovadamente, fornecer os níveis de sinal de vídeo pico de branco e negro total. Se o sistema de execução de ficheiros tiver opções especiais de otimização de imagem (por exemplo negros profundos ou tratamento de intensificação das cores), essas opções têm de estar desativadas. Para efeitos de repetibilidade das medições, é necessário registar os elementos do sistema de armazenamento e reprodução de ficheiros e o tipo de interface digital com a unidade ensaiada (HDMI, DVI, etc.). A medição P<sub>medida</sub> do consumo de energia é um valor médio durante os 10 minutos de duração da sequência de ensaio dinâmica, com o controlo automático do brilho (CAB) desativado.</p>

▼ **M1**

	Notas
<p><math>P_{medida}</math></p> <p>Grande alcance dinâmico (HDR), modo ligado, configuração «normal»</p> <p>(<i>comutação de modo automática a HDR</i>)</p>	<p>Ainda não foi publicada nenhuma norma aplicável.</p> <p>Após a medição de duas sequências de ensaio dinâmicas de <math>P_{medida}</math> em SDR, executam-se duas sequências de ensaio dinâmicas em HDR.</p> <p>Estas sequências, de 5 minutos, existem unicamente em resolução HD, segundo as normas de HDR comuns de HLG e HDR10. A conversão numa resolução de ecrã nativa maior do que a resolução HD deve ser realizada pela própria unidade ensaiada, sem recurso a dispositivos externos. Se essa operação tiver de ser realizada por um dispositivo externo, será necessário registar todos os elementos do dispositivo em causa e da interface de sinais deste com a unidade ensaiada.</p> <p>Os ficheiros para este efeito podem ser descarregados de <a href="https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/38df374d-f367-4b72-93d6-3f48143ad661?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC">https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/38df374d-f367-4b72-93d6-3f48143ad661?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC</a></p> <p>e o conteúdo dos programas é idêntico. Os ficheiros intitulam-se, respetivamente «HDR-HLG Power.mp4» e «HDR_HDR10 Power.mp4».</p> <p>Antes de se registarem dados de energia, é essencial que a passagem da unidade ensaiada para o modo de ecrã HDR seja confirmada no menu de regulação de imagem. Para o cálculo da classe de eficiência energética em modo HDR a constar da etiqueta e para a declaração do consumo de energia em modo HDR na etiqueta, somam-se as medições de energia integradas efetuadas para cada sequência (<math>P_{av}</math>) e divide-se o resultado por dois.</p> <p>Se não for possível ensaiar a unidade ensaiada em algum destes formatos HDR, haverá que anotar isso e o consumo de energia declarado será a <math>P_{av}</math> medida para o formato HDR suportado.</p> <p>As margens aplicadas ao controlo automático do brilho não o são em modo de ecrã HDR.</p> <p><math>P_{medida} \text{ HDR} = 0,5 * (P_{av} \text{ HLG} + P_{av} \text{ HDR10})</math></p> <p>Se algum destes modos de visualização HDR não for suportado, utiliza-se nas declarações referentes ao número VII e ao número VIII da etiqueta o valor numérico medido de (<math>P_{av}</math> HLG) ou (<math>P_{av}</math> HDR10).</p>
<p>Medição da luminância do ecrã para avaliação das características de controlo do CAB (controlo automático do brilho) e qualquer outra exigência de medição de picos de luminância no branco</p>	<p>Não há nenhuma norma aplicável disponível.</p> <p>Utiliza-se para todas as medições do pico de luminância no branco do ecrã uma nova variante dinâmica com cor de mira técnica dinâmica de retângulo e contorno («box and outline») e não a mira técnica a preto e branco de três barras.</p> <p>Utiliza-se um conjunto de variantes de mira técnica dinâmica desse tipo, que combinam o formato de retângulo e contorno e o formato de retângulo de medição do branco da VESA para L10 a L80, conforme se descreve no anexo III-A, <i>ponto 1.2.4</i>, e se podem descarregar em <a href="https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/4f4b47a4-c078-49c4-a859-84421fc3cf5e?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC">https://circabc.europa.eu/ui/group/1582d77c-d930-4c0d-b163-4f67e1d42f5b/library/4f4b47a4-c078-49c4-a859-84421fc3cf5e?p=1&amp;n=10&amp;sort=modified_DESC</a>. Estão nas subpastas com a designação SD, HD e UHD. Cada subpasta contém oito miras técnicas dinâmicas de pico de luminância no branco, de L10 a L80. Pode escolher-se uma resolução de acordo com a resolução nativa e a compatibilidade de sinal da unidade ensaiada. A escolha de uma mira técnica de resolução adequada fundamenta-se a) nas dimensões mínimas exigidas do retângulo branco para o correto funcionamento do instrumento de medição da luminância por contacto e b) na ausência de efeitos de limitação energética na unidade ensaiada (extensas superfícies de branco podem fazer baixar os níveis do pico no branco). Qualquer melhoria de resolução tem de ser realizada pela própria unidade ensaiada e não por dispositivos externos. O sinal de dados do sistema de armazenamento do ficheiro descarregado para a interface de sinais digitais da unidade ensaiada tem de, comprovadamente, fornecer os níveis de sinal de vídeo pico de branco e negro total, não podendo ser objeto de nenhum</p>



▼ **M1**

	Notas
	<p>outro tratamento de melhoria de sinal de vídeo (por exemplo, negros profundos ou intensificação das cores). Anotam-se o tipo de sistema de armazenamento e de interface de sinais. No caso dos ecrãs ensaiados com USB, ou com uma interface de dados compatível com USB e possibilidade de alimentação de energia, tanto a unidade ensaiada como a fonte de sinal ligada por USB têm de funcionar com alimentação de energia própria, unicamente com o canal dos dados ligado.</p>
Medições relacionadas com o controlo automático do brilho para determinar «Margens e ajustamentos para efeitos de cálculo do IEE e requisitos funcionais»	<p>A metodologia para controlo da luminância e regulação da fonte de luz ambiente com controlo automático do brilho especificada nas normas existentes não pode ser utilizada em medições relacionadas com o controlo automático do brilho no âmbito do presente regulamento. A metodologia a utilizar é descrita no <i>anexo III-A, ponto 1.2.5</i>.</p>
Razão dos picos de luminância no branco	<p>Não há nenhuma norma aplicável disponível.</p> <p>Para medir o pico de luminância no branco da configuração «normal» com o controlo automático do brilho ligado, utiliza-se a mira técnica dinâmica de retângulo e contorno escolhida para as medições de pico de luminância no branco com o controlo automático do brilho ligado (<i>anexo III-A, ponto 1.2.4</i>). Se o valor medido exceder 150 cd/m<sup>2</sup>, no caso dos monitores, ou 220 cd/m<sup>2</sup>, no caso dos outros ecrãs, efetua-se outra medição do pico de luminância no branco da configuração mais brilhante pré-regulada no menu do utilizador (não a configuração de loja). Para medir razões de picos de luminância não é necessário que o controlo automático do brilho esteja ligado, mas esse controlo tem de estar ligado ou desligado em ambas as medições. Se o controlo automático do brilho estiver ligado, a iluminância deve ser de 100 lux em ambas as medições. Devem ser tomadas precauções para garantir que a mira técnica dinâmica escolhida para as medições do pico de luminância no branco na configuração «normal» não gera instabilidades de luminância na configuração mais brilhante pré-regulada. Em caso de instabilidade, escolhe-se para ambas as medições uma mira técnica mais pequena de retângulo de pico no branco.</p>
Notas gerais	<p>As normas de ensaio a seguir enumeradas contêm elementos de apoio relativos às especificações do equipamento de ensaio e às condições de ensaio exigidas, com importância no contexto das orientações constantes do presente anexo sobre as medições a realizar e a realização dos ensaios.</p> <p>Norma EN 50564:2011</p> <p>Norma EN 50643:2018</p> <p>Norma EN 62087-1:2016</p> <p>Norma EN 62087- 2:2016</p> <p>Norma EN 62087-3:2016</p> <p>Série de normas EN IEC 62680 de 2013 a 2020</p> <p>Relatório técnico IEC TR 63274 ED1:2020 (<i>Advisory technical report on HDR testing requirements</i>)</p>

▼ **M1***ANEXO III-A***Métodos transitórios****1. ELEMENTOS ADICIONAIS PARA AS MEDIÇÕES E OS CÁLCULOS***Quadro 3-B***Requisitos do equipamento de ensaio e configuração das unidades ensaiadas (\*)**

Descrição do equipamento	Capacidades	Características e capacidades adicionais
Medição do consumo de energia	Definidas na norma correspondente.	Função de registo de dados.
Luminancímetro	Definidas na norma correspondente.	Tipo sonda de contacto, com função de registo de dados.
Luxímetro	Definidas na norma correspondente.	Função de registo de dados.
Equipamento de geração de sinais	Definidas na norma correspondente.	Ver as notas correspondentes no <i>anexo III, quadro 3-A</i> . Referências e notas qualificativas.
Fonte de luz (projektor)	A partir de uma distância não inferior a aproximadamente 1,5 m do sensor de CAB, fornece uma iluminância junto desse sensor compreendida entre menos de 12 lux e 150 lux, no caso dos televisores e dos monitores, ou 20000 lux, no caso dos ecrãs de sinalização digitais.	Dispositivo de lâmpadas de estado sólido (LED, laser ou combinação LED/laser).  Gama cromática do projetor correspondente à classificação REC 709 ou melhor.  Plataforma de montagem inclinável que permite alinhar com precisão o feixe do projetor. Esta função pode ser combinada com meios de alinhamento ótico próprios ou ser substituída por estes.
Fonte de luz (lâmpada LED atenuável)	Especificadas no ponto 1.2.1.	
Computador para registo simultâneo de dados numa escala temporal comum	Pelo menos três portas adequadas com possibilidade de servirem de interface com dispositivos de medição do consumo de energia, da luminância e da iluminância.	Consideram-se adequadas portas USB e Thunderbolt.
Computador com aplicação de edição de imagem ou de diaporama em interface com um projetor	Aplicação que permite a projeção de diapositivos com imagem branca na totalidade do ecrã, com controlo simultâneo da temperatura de cor e do nível de luminância (cinzento).	

(\*) «*UUT*» em inglês.**1.1. Resumo da sequência de ensaio**

1. Instala-se a unidade ensaiada num suporte e identifica-se a localização do sensor de CAB (controlo automático do brilho), se for caso disso; posicionam-se os instrumentos de medição da luminância do ecrã e da luz ambiente.
2. Procedem-se à regulação inicial, confirmando a correta aplicação das advertências do menu imposto e das regulações predefinidas da configuração «normal».
3. Coloca-se o sistema áudio em silêncio, se aplicável.

▼ **M1**

4. Prossegue-se o aquecimento da amostra enquanto se procede à regulação do equipamento de ensaio e se identifica a mira técnica dinâmica de pico de luminância no branco que proporciona medições estáveis de consumo de energia e de luminância do ecrã.
5. Caso se pretenda aplicar a margem admitida para o CAB, determina-se a gama de iluminação e a latência de CAB necessários para a amostra. Traça-se o perfil do efeito do CAB na luminância do ecrã entre 100 lux e 12 lux de luz ambiente e mede-se a redução do consumo de energia, no modo ligado, entre estes dois limites. A fim de traçar um perfil pormenorizado da influência do CAB no consumo de energia e na luminância do ecrã, a gama de iluminação ambiente pode ser subdividida, começando um pouco acima do ponto de iluminação de 100 lux (por exemplo 120 lux), considerando como pontos intermédios os níveis de 60 lux, 35 lux e 12 lux e terminando no nível mais escuro permitido pelo ambiente de ensaio. No caso dos ecrãs de sinalização digitais, o traçado do perfil pode ser prolongado até níveis de luminância de luz diurna de 20 000 lux, tendo em vista a recolha de dados para futuros reexames do presente regulamento.
6. Mede-se o pico de luminância na configuração «normal». Se o valor medido for inferior a  $150 \text{ cd/m}^2$ , no caso dos monitores, ou inferior a  $220 \text{ cd/m}^2$ , no caso dos outros ecrãs, mede-se também o pico de luminância da configuração mais brilhante pré-regulada no menu do utilizador (não a configuração de loja).
7. Mede-se o consumo de energia no modo ligado utilizando a sequência de vídeo de conteúdos radiodifundidos dinâmicos em SDR, com o CAB desativado. Mede-se o consumo de energia no modo ligado utilizando as sequências de vídeo de conteúdos radiodifundidos dinâmicos em HDR, confirmando que o modo HDR foi ativado (confirmação por informação exibida no ecrã no início da execução em HDR e/ou alteração das regulações de imagem na configuração «normal»).
8. Mede-se o consumo de energia nos modos de baixo consumo e no modo desligado e o tempo necessário para que as funções de desativação automática produzam efeitos.

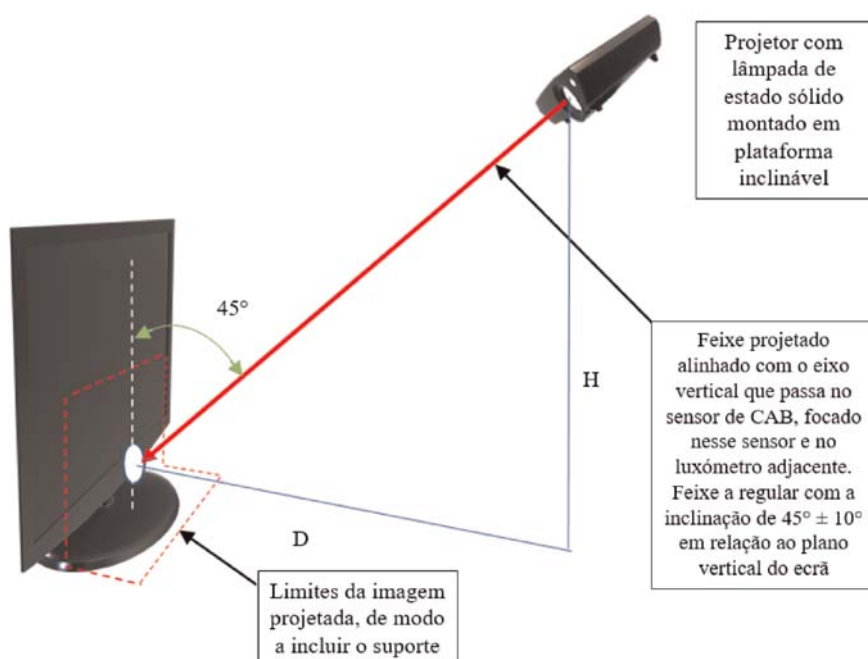
1.2. **Descrição do ensaio**1.2.1. *Instalação da unidade ensaiada (ecrã) e dos instrumentos de medição*

Figura 1: Disposição do ecrã e da fonte de luz ambiente.

Caso a função CBA esteja disponível e a unidade ensaiada seja fornecida com suporte, este deve ser aplicado ao ecrã, após o que se coloca a unidade ensaiada numa mesa ou plataforma horizontal com, pelo menos, 0,75 m de altura, revestida de uma matéria de baixa refletividade, de cor preta (feltro, têxteis polares e

**▼ M1**

telas de fundo de palco são exemplos comuns). O suporte deve ficar totalmente exposto. Para facilitar o acesso, os ecrãs destinados a ser fixados na parede são montados num caixilho, com a aresta inferior do ecrã a, pelo menos, 0,75 m do chão. A superfície do pavimento por debaixo do ecrã e até 0,5 m para diante deste não pode ser muito refletora; idealmente, deverá estar tapada com uma matéria de baixa refletividade, de cor preta.

Determina-se e regista-se a localização física do sensor de CAB da unidade ensaiada, medindo as coordenadas dessa localização relativamente a um ponto fixo não pertencente à unidade ensaiada. Numa perspetiva de repetibilidade das medições, registam-se as distâncias H e D, assim como o ângulo do feixe do projetor (ver a *figura 1*). Normalmente, as distâncias H e D devem ser iguais, com uma aproximação de  $\pm 5$  mm, e medir entre 1,5 m e 3 m, consoante os requisitos de nível de iluminância da fonte de luz. Para regular o ângulo do feixe do projetor, pode usar-se um dispositivo de cor preta, com uma pequena zona central de cor branca, para focar no sensor de CAB e gerar um feixe de luz estreito para a medição angular. Se, por conceção, o funcionamento ótimo do sensor de CAB ocorrer com um ângulo do feixe de iluminância diferente dos 45° recomendados, pode optar-se por utilizar esse melhor ângulo, registando os dados correspondentes. Caso se utilize um luminancímetro sem contacto (telemedição) com um ângulo pequeno para o feixe da fonte de luz, há que tomar precauções para que a fonte não se reflita na superfície do ecrã utilizada nas medições de luminância.

Monta-se um luxímetro o mais próximo possível do sensor de CAB, tendo o cuidado de evitar que chegue ao sensor luz refletida pelo invólucro do medidor de iluminância. Pode, para isso, recorrer-se a uma combinação de métodos, por exemplo cobrindo o luxímetro com feltro de cor preta e utilizando um sistema mecânico regulável de montagem que impeça o referido invólucro de sobressair em frente do sensor de CAB.

Recomenda-se o método provado a seguir descrito para o registo, com exatidão, repetibilidade e o mínimo de dificuldades mecânicas de montagem, dos níveis de iluminância no sensor de CAB. Este procedimento permite que se corrijam os erros de iluminância decorrentes da impossibilidade prática de montar o luxímetro exatamente na mesma posição que o sensor de CAB, para iluminação simultânea. O método descrito permite a iluminação simultânea do sensor de CAB e do luxímetro, sem perturbações físicas da unidade ensaiada nem necessidade de voltar a regular o luxímetro. Recorrendo a *software* de registo adequado, os níveis sucessivos de iluminância necessários podem ser sincronizados com as medições da energia consumida no modo ligado e as medições da luminância do ecrã, para registo e traçado automático dos dados do CAB.

Para evitar que cheguem ao sensor de CAB reflexos diretos do feixe do projetor no invólucro do luxímetro, posiciona-se este a alguns centímetros daquele sensor. O eixo horizontal do detetor do luxímetro deve coincidir com o eixo horizontal do sensor de CAB e o eixo vertical do luxímetro deve ser estritamente paralelo ao plano vertical do ecrã. Medem-se e registam-se as coordenadas físicas do ponto de montagem do luxímetro em relação ao ponto exterior fixo utilizado para registar a localização física do sensor de CAB.

Monta-se o projetor de forma que o eixo do feixe projetado se situe no plano vertical perpendicular à superfície do ecrã que passa no eixo vertical do sensor de CAB (ver a *figura 1*). Regulam-se a altura e a inclinação da plataforma do projetor e a distância desta à unidade ensaiada de modo que a totalidade da imagem projetada no pico do branco se foque numa superfície que abranja o sensor de CAB e o luxímetro e chegue ao sensor o máximo nível de iluminação ambiente (lux) nele necessário para o ensaio. Neste contexto, importa referir que alguns ecrãs de sinalização digitais dispõem de CAB funcional em condições de luz ambiente compreendidas entre 20 000 lux (limite máximo) e menos de 100 lux.

**▼ M1**

Monta-se o luminancímetro de contacto para medição da luminância do ecrã de modo a ficar alinhado com o centro do ecrã da unidade ensaiada.

A imagem de iluminância projetada que extravasa para a superfície horizontal abaixo do ecrã da unidade ensaiada não pode estender-se para além do plano vertical do ecrã, a menos que um eventual suporte refletor se prolongue mais para diante — caso em que o limite da imagem deve estar alinhado com as extremidades do suporte (ver a figura 1). O limite horizontal superior da imagem projetada não pode distar menos de 1 cm, para baixo, do limite inferior da cobertura do luminancímetro de contacto. Isto pode ser conseguido por regulação ótica ou da posição do projetor, mantendo o ângulo de 45° exigido para o feixe luminoso e a iluminância máxima necessária no sensor de CAB.

Uma vez registadas as coordenadas de posição da unidade ensaiada e do luxímetro e com o projetor a gerar iluminância estável na gama a medir (no caso dos dispositivos com lâmpadas de estado sólido, normalmente atinge-se a estabilidade alguns minutos depois de passar ao modo ligado), desloca-se a unidade ensaiada tanto quanto seja necessário para que a superfície frontal do luxímetro e o centro do detetor deste fiquem alinhados com as coordenadas de posição registadas para o sensor de CAB da unidade ensaiada. Regista-se a iluminância medida nesse ponto e repõe-se o luxímetro, juntamente com a unidade ensaiada, na posição de instalação inicial. Uma vez nessa posição, volta a medir-se a iluminância. A diferença percentual (caso exista) entre as iluminâncias medidas nestas duas posições de ensaio pode ser aplicada, no relatório final, como fator de correção de todas as medições de iluminância subsequentes (este fator de correção não varia com o nível de iluminância). O procedimento descrito permite obter um conjunto rigoroso de dados de iluminância no sensor de CAB, mesmo sem que o luxímetro esteja situado nesse ponto, permitindo o traçado simultâneo da luminância do ecrã, da energia por ele consumida e da iluminância no ecrã, a fim de estabelecer um perfil rigoroso do CAB.

A montagem de ensaio não deve ser objeto de mais nenhuma alteração física.

Ao contrário do que sucede com os televisores, os ecrãs de sinalização digitais podem dispor de mais do que um sensor de luz ambiente. Para efeito dos ensaios, o técnico interveniente determina qual o sensor a utilizar no ensaio e elimina os restantes sensores de luz, tapando-os com fita opaca. Os sensores indesejados também podem ser desativados, caso exista um comando que permita fazê-lo. Na maior parte dos casos, o sensor mais adequado para ser utilizado será um sensor frontal. A título de aperfeiçoamento do método de ensaio, a contemplar numa norma harmonizada, poderão explorar-se métodos de medição para ecrãs de sinalização digitais com múltiplos sensores de luz.

No caso dos laboratórios de ensaio que, em vez de um projetor, preferam utilizar uma lâmpada atenuável como fonte de luz na instalação de ensaio descrita, as especificações da lâmpada são as seguintes, registando-se as características medidas da lâmpada:

A fonte de luz utilizada para transmitir ao sensor de CAB os níveis de iluminância pretendidos deve utilizar uma lâmpada refletora LED atenuável com  $90 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$  de diâmetro. O ângulo nominal do feixe luminoso da lâmpada deve ser de  $40^\circ \pm 5^\circ$ . A temperatura de cor correlacionada (TCC) nominal deve ser de  $2700 \text{ K} \pm 300 \text{ K}$  na gama de iluminância compreendida entre 12 lux e o pico de iluminância exigido no ensaio. O índice de reprodução cromática (IRC) nominal deve ser de  $80 \pm 3$ . A superfície frontal da lâmpada deve ser transparente (isto é, não pode ser colorida nem estar revestida de uma matéria que altere o espetro), podendo a mesma ser lisa ou granulosa. Quando se faz incidir numa superfície branca uniforme, o padrão de difusão da lâmpada, observado a olho nu, deve ser suave. O conjunto em que se integra a lâmpada não pode alterar o espetro da fonte LED, incluindo nas bandas IV e UV. As características da luz não podem variar em toda a gama de atenuação necessária para o ensaio de CAB.

**▼ M1****1.2.2. Verificação da correta aplicação da configuração «normal» e das advertências de impacto energético**

Para efetuar esta verificação, liga-se um medidor de energia elétrica à unidade ensaiada e recorre-se a, pelo menos, uma fonte de sinal de vídeo. Durante este ensaio, confirma-se a persistência do CAB em todas as outras configurações pré-reguladas, com exceção da configuração de loja.

**1.2.3. Regulação áudio**

Recorre-se a um sinal de entrada com componente áudio e componente vídeo (o ideal é utilizar o tom de 1 kHz do equipamento de ensaio do consumo de energia em modo vídeo SDR). Regula-se o volume de som na indicação visual de zero ou ativa-se o bloqueio de som. É necessário confirmar que a ativação do bloqueio de som não afeta os parâmetros da imagem na configuração «normal».

**1.2.4. Identificação da mira técnica de pico de luminância no branco para as medições desse pico**

Quando exibe uma mira técnica de pico no branco, o ecrã da unidade ensaiada pode atenuar-se rapidamente nos primeiros segundos, continuando, em seguida, a atenuar-se gradualmente, até estabilizar. Esta situação impossibilita uma medição coerente e repetível de valores de energia e de luminância imediatamente após a exibição da imagem. Para efetuar medições repetíveis, é necessário algum grau de estabilidade. Os ensaios realizados a ecrãs com a tecnologia atual indicam que 30 s são suficientes para estabilizar a luminância de uma imagem de pico no branco. Como observação prática, este intervalo de tempo também propicia o desaparecimento, do ecrã, de alguma informação indicativa de estado.

É comum os ecrãs atuais terem componentes eletrónicos instalados e *software* de controlo de ecrã destinados a proteger a fonte de alimentação do ecrã de sobrecargas e a proteger o ecrã do efeito de persistência de imagem (queima), limitando o fluxo de energia ao ecrã. Esta proteção pode limitar a luminância e o consumo de energia ao visualizar-se, por exemplo, uma grande superfície de mira técnica dinâmica branca.

Nesta metodologia de ensaio, medem-se os picos de luminância ao exibir-se uma mira técnica dinâmica 100% branca, mas limita-se na prática a superfície de branco, para evitar que a entrada em funcionamento de mecanismos de proteção. Determina-se a mira técnica dinâmica adequada visualizando a gama de oito miras técnicas dinâmicas de retângulo e contorno baseadas nas miras técnicas dinâmicas L da VESA, da mais pequena (L10) à maior (L 80), registando o consumo de energia e a luminância do ecrã. Para verificar se está a ocorrer (e quando ocorre) alguma limitação de controlo do ecrã, é útil traçar um gráfico de consumo de energia e luminância do ecrã em função de L (mira técnica). Por exemplo, se o consumo de energia aumentar de L 10 até L 60, enquanto a luminância aumenta ou se mantém constante (não diminuindo), poderá concluir-se que estas miras técnicas não geram limitações. Se a mira técnica L 70 não revelar nenhum aumento de consumo de energia nem de luminância (tendo havido um aumento com as miras técnicas L anteriores), poderia concluir-se pela ocorrência de uma limitação com a L 70, ou entre a L 60 e esta. Pode também dar-se o caso de ter ocorrido limitação entre a L 50 e a L 60, verificando-se, na realidade, um gradiente decrescente nos pontos correspondentes à L 60 inseridos no gráfico. Por conseguinte, a maior mira técnica para a qual se pode ter a certeza de que não ocorreram limitações é a L 50, sendo esta a que deve ser

▼ **M1**

utilizada nas medições de pico de luminância. Se for necessário declarar uma razão de luminância, deve escolher-se a mira técnica de luminância na pré-regulação mais brilhante. Se, reconhecidamente, a unidade ensaiada tiver características de controlo da luminância do ecrã que impossibilitem a escolha de uma mira técnica dinâmica ótima para medição do pico de luminância no branco pelo método de seleção descrito, pode recorrer-se ao método de seleção simplificado a seguir descrito. No caso dos ecrãs com diagonal de 15,24 cm (6 polegadas) ou mais e menos de 30,48 cm (12 polegadas), utiliza-se o sinal L 40 PeakLumMotion. No caso dos ecrãs com diagonal igual ou superior a 30,48 cm (12 polegadas), utiliza-se o sinal L 20 PeakLumMotion. A mira técnica dinâmica para medição do pico de luminância dinâmica no branco escolhida por um ou outro método deve ser declarada e utilizada em todos os ensaios de luminância.

#### 1.2.5. *Determinação da gama da ação de controlo exercida pelo CAB em função da luz ambiente e latência da ação do CAB*

Para efeitos do Regulamento (UE) 2019/2021, admite-se uma margem energética do CAB, na declaração do IEE, se as características da ação de controlo exercida pelo CAB satisfizerem determinados requisitos de controlo da luminância do ecrã entre os níveis de luz ambiente de 100 lux e de 12 lux, com pontos de dados a 60 lux e 35 lux. Para que a margem energética prevista no regulamento para o CAB seja respeitada, a variação da luminância do ecrã verificada ao passar-se de uma luz ambiente de 100 lux para 12 lux deve traduzir-se numa redução de, pelo menos, 20% das necessidades energéticas do ecrã. A mira técnica dinâmica L de luminância dinâmica utilizada para avaliar a conformidade da ação de controlo da luminância exercida pelo CAB também pode ser utilizada, concomitantemente, para avaliar a conformidade em termos de redução das necessidades energéticas.

No caso dos ecrãs de sinalização digitais, a gama de variação da ação de controlo exercida pelo CAB em função da iluminância poderá ser muito mais ampla, podendo a metodologia de ensaio aqui descrita ser alargada, de modo a recolher dados para futuras revisões do presente regulamento.

##### 1.2.5.1 Traçado do perfil de latência do CAB

Entende-se por latência da função de controlo exercida pelo CAB o desfasamento temporal entre a variação de luz ambiente sentida no detetor do CAB e a consequente variação da luminância do ecrã da unidade ensaiada. Dados recolhidos em ensaios revelaram que este intervalo de tempo pode prolongar-se por 60 segundos, algo a ter em conta ao traçar-se o perfil da ação de controlo exercida pelo CAB. Para obter uma estimativa da latência, substitui-se o diapositivo de 100 lux (ver o ponto 1.2.5.2), a condições estáveis de luminância do ecrã, pelo diapositivo de 60 lux, registando-se o intervalo de tempo necessário para atingir uma luminância de ecrã inferior estável. Partindo, em seguida, desse nível inferior estável de luminância, substitui-se o diapositivo de 60 lux pelo diapositivo de 100 lux, registando-se o intervalo de tempo necessário para atingir uma luminância de ecrã superior estável. Utiliza-se para tempo de latência o maior dos dois intervalos de tempo apurados, admitindo-se a majoração desse valor em 10 segundos. Este intervalo é adotado como período de projeção de cada diapositivo no diaporama.

##### 1.2.5.2 Controlo da iluminação proveniente da fonte de luz

Para traçar o perfil do CAB, exhibe-se na unidade ensaiada uma mira técnica dinâmica de pico de luminância no branco (ver o ponto 1.2.4), alterando-se o brilho da fonte de luz, a partir do branco, por meio de uma série de diapositivos cuja opacidade vai variando e com os quais se pretendem simular variações da iluminação ambiente. Para efeitos de controlo do nível de iluminação, procede-se à regulação da opacidade no primeiro diapositivo, de modo a atingir o ponto inicial do traçado de perfil (por exemplo 120 lux), medindo-se o valor em luxes dado pelo luxímetro. Regista-se e copia-se este diapositivo. Em seguida, estabelece-se um novo nível de opacidade, para o ponto de dados de 100 lux, registando e copiando o diapositivo assim obtido. Repete-se este processo para os pontos de dados de 60 lux, 35 lux e 12 lux. Por razões de simetria no traçado do perfil, pode inserir-se nesta fase um diapositivo de iluminância negro (0% de transparência), assim como, por ordem inversa (crescente) de iluminação, os diapositivos copiados correspondentes aos pontos de dados até 120 lux.

**▼ M1****1.2.5.3 Controlo da temperatura de cor da fonte de luz**

Outro requisito consiste em se estabelecer uma temperatura de cor para o ponto branco da luz projetada, a fim de garantir a repetibilidade dos dados recolhidos nos ensaios caso se utilize, para fins de verificação, uma fonte de luz de projetor diferente. Para esta metodologia de ensaio, por razões de coerência com a metodologia utilizada para o CAB em normas anteriores, especifica-se para a temperatura de cor do ponto branco o valor  $2700\text{ K} \pm 300\text{ K}$ .

Este ponto branco é facilmente inserido em qualquer aplicação informática comum de criação de diapositivos, mediante a utilização de um fundo colorido uniforme adequado (por exemplo vermelho/laranja) e da regulação da transparência. Recorrendo a estas ferramentas, pode regular-se o ponto branco, normalmente mais frio, da luz do projetor para os  $2700\text{ K}$  sugeridos, alterando a transparência da cor escolhida enquanto se mede a temperatura de cor por meio de uma função do luxímetro. Uma vez obtida, aplica-se a temperatura de cor pretendida a todos os diapositivos.

**1.2.5.4 Registo de dados**

Durante a projeção do diaporama, medem-se e registam-se o consumo de energia, a luminância do ecrã e a iluminância no sensor de CAB. Estes dados têm de estar correlacionados no tempo, registando-se pontos de dados correspondentes aos três parâmetros que relacionam o consumo de energia com a luminância do ecrã e a iluminância no sensor de CAB. Para dispor de mais dados, podem criar-se mais diapositivos entre os pontos de dados referidos, algo que fica, porém, condicionado ao tempo disponível para a realização dos ensaios.

No caso dos ecrãs de sinalização digitais concebidos para funcionarem numa gama alargada de condições de iluminação ambiente, pode determinar-se manualmente a gama operacional da ação de controlo exercida pelo CAB em função da luminância do ecrã, recorrendo, para o efeito, ao diapositivo negro de controlo e projetando um único diapositivo de pico de branco, pré-regulado para a temperatura de cor pretendida. A configuração pré-regulada recomendada do ecrã de sinalização digital é selecionável no menu do utilizador do ecrã para uma vasta gama de condições operacionais de luz ambiente. Para determinar o período de latência, muda-se o diapositivo projetado de 0% de opacidade para 100% de negro, num ponto de luminância do ecrã estável. Uma vez determinado, aplica-se o período de latência aos diapositivos correspondentes aos sucessivos níveis de opacidade, desde o negro até ao ponto em que já não se verifica nenhuma variação na luminância do ecrã, a fim de determinar a gama de funcionamento do CAB. Em seguida, pode criar-se um diaporama com o número de pontos necessário para traçar o perfil da gama determinada.

**1.2.6. Medições da luminância de ecrãs**

Com o CAB ativado e um nível de luz ambiente de  $100\text{ lux}$  medido no luxímetro, exhibe-se na unidade ensaiada a mira técnica de pico de luminância no branco escolhida (*ver o ponto 1.2.4*), com a luminância correspondente estabilizada. Para que o requisito de conformidade com o presente regulamento seja satisfeito, a medição da luminância de todas as categorias de ecrãs, exceto os monitores, deve confirmar que o nível de luminância do ecrã é de  $220\text{ cd/m}^2$  ou mais. No caso dos monitores, o nível de conformidade exigido é de  $150\text{ cd/m}^2$  ou mais. No caso dos ecrãs sem CAB ou de dispositivos que não pretendam usufruir da margem admitida para o CAB, as medições podem ser efetuadas sem a parte referente à luz ambiente da montagem de ensaio.

No caso dos ecrãs que, intencionalmente por conceção, tenham um nível de pico de luminância no branco declarado, na configuração «normal», inferior ao requisito de conformidade aplicável ( $220\text{ cd/m}^2$  ou  $150\text{ cd/m}^2$ ), é necessário efetuar mais uma medição do pico no branco, na configuração de visualização pré-regulada a que corresponda o valor medido mais elevado de pico de luminância no branco. Para que o requisito de conformidade com o presente regulamento seja satisfeito, a razão calculada entre o valor medido de pico de luminância no branco na configuração de visualização «normal» e o valor medido mais elevado de pico de luminância no branco deve ser igual ou superior a 65%. Este valor é declarado como «razão de luminâncias».



**▼ M1**

No caso das unidades ensaiadas cujo CAB possa ser desligado, é necessário realizar mais um ensaio de conformidade na configuração «normal». Em condições de iluminação ambiente de 100 lux, medida, exibe-se a mira técnica de pico de luminância no branco estabilizada. Há que confirmar que as necessidades energéticas da unidade ensaiada, medidas com o CAB ligado, são iguais ou inferiores às necessidades energéticas medidas com o CAB desligado e a luminância estabilizada. Se o consumo de energia medido não for igual, utiliza-se para consumo de energia no modo ligado o determinado no modo no qual o valor medido de consumo de energia foi mais elevado.

*1.2.7. Medições de consumo de energia no modo ligado*

Mede-se o consumo de energia em SDR, na configuração «normal», dos sistemas de alimentação de energia à unidade ensaiada a seguir indicados, recorrendo à versão HD do ficheiro de ensaio dinâmico de 10 minutos de consumo de energia em modo vídeo SDR, a menos que a compatibilidade do sinal de entrada esteja limitada a SD. É necessário confirmar que o ficheiro fonte e a interface de entrada da unidade ensaiada suportam os níveis de dados de vídeo negro total e branco total. Caso a unidade ensaiada o permita, a conversão numa resolução de vídeo nativa do ecrã da unidade ensaiada maior do que a resolução HD deve ser realizada pela própria unidade, sem recurso a dispositivos externos. Caso seja necessário recorrer a um dispositivo externo para realizar a conversão nessa resolução nativa maior da unidade ensaiada, será necessário registar todos os elementos do dispositivo em causa e da interface deste com a unidade ensaiada. O valor de consumo de energia a declarar é o valor médio determinado durante a execução da totalidade do referido ficheiro de 10 minutos.

Caso esta função se aplique, mede-se o consumo de energia em HDR recorrendo aos dois ficheiros HDR de cinco minutos «HDR-HLG power» e «HDR-HDR10 power». Caso algum destes modos HDR não seja suportado, o valor a declarar de consumo de energia em HDR é o correspondente ao modo suportado.

As características da instrumentação utilizada nos ensaios e as condições de ensaio descritas nas normas aplicáveis aplicam-se a todos os ensaios de consumo de energia.

Com a tecnologia atual dos ecrãs das unidades ensaiadas, não é necessário prolongar o aquecimento do produto e a maneira mais conveniente de o realizar é recorrendo à mira técnica dinâmica de pico de luminância dinâmica no branco referida no ponto 1.2.4. Com a unidade ensaiada a exibir esta mira técnica, pode iniciar-se a execução dos ficheiros de ensaio dinâmico de consumo de energia em modo vídeo SDR e HDR logo que as leituras de consumo de energia estabilizem.

Se o produto tiver CAB, será necessário desligá-lo. Se não for possível desligar o CAB, ensaia-se o produto nas condições de luz ambiente, medidas, de 100 lux descritas no ponto 1.2.5.

No caso das unidades ensaiadas que se destinem a ser utilizadas ligadas à rede de corrente alternada, incluindo as que utilizem uma entrada normalizada de corrente contínua, mas cuja embalagem contenha também uma fonte de alimentação externa, mede-se o consumo de energia no modo ligado no ponto de alimentação de corrente alternada.

- a) No caso das unidades ensaiadas que disponham de uma entrada de corrente contínua normalizada (só se aplicam normas de alimentação de energia compatíveis com USB), mede-se o consumo de energia no ponto de entrada de corrente contínua. Facilitá-lo-á a existência de uma unidade de bifurcação (BOU) USB, que mantém o caminho dos dados do elemento de ligação da alimentação e a alimentação de corrente contínua à unidade ensaiada, mas interrompe o caminho de alimentação de energia para possibilitar que o medidor de energia elétrica efetue as medições de corrente e de tensão. É necessário ensaiar exaustivamente a combinação da unidade BOU USB e do medidor de energia elétrica, para garantir que a conceção e o estado de manutenção dos mesmos não interferem na função de deteção de impedância nos cabos de algumas normas de alimentação de energia por porta USB. O consumo de energia registado com recurso à unidade BOU USB é o consumo de energia  $P_{medida}$  a declarar para efeitos de declaração do valor medido de consumo de energia no modo ligado (conceção ecológica e etiquetagem energética, modo SDR e modo HDR).

**▼ M1**

- b) No caso de unidades ensaiadas inabituais, que sejam abrangidas pelas definições do regulamento, mas concebidas para funcionarem com alimentação proveniente de um acumulador interno que não possa ser contornado nem retirado para se realizarem os ensaios de consumo de energia necessários, propõe-se a seguinte metodologia. As ressalvas acima expressas relativamente às fontes de alimentação externas e às entradas de corrente contínua normalizadas aplicam-se à opção a tomar quanto à declaração do consumo de eletricidade (alimentação em corrente alternada ou em corrente contínua).

Para efeito desta metodologia, entende-se por:

*Acumulador totalmente carregado:* acumulador num ponto de carregamento a partir do qual, de acordo com as instruções do fabricante, por informação constante de um indicador ou por ter decorrido um período determinado, já não é necessário continuar a carregar o produto. Para servir ulteriormente de referência, traça-se um perfil visual deste ponto, representando graficamente o registo dos valores de carga medidos, segundo a segundo, pelo medidor de corrente, durante os 30 minutos que antecedem o ponto de carga total do acumulador e os 30 minutos que se seguem a este ponto.

*Acumulador totalmente descarregado:* com a unidade ensaiada desligada de qualquer fonte de alimentação externa, acumulador num ponto no modo ligado no qual, estando a exibir uma imagem, o ecrã se desliga automaticamente (mas não por ação de uma função automática de espera) ou deixa de funcionar.

Se não existir indicador nem for indicado um período de carga, descarrega-se totalmente o acumulador, após o que se recarrega de novo, mantendo desligadas todas as funções do ecrã comandáveis pelo utilizador. Regista-se automaticamente a alimentação de corrente em função do tempo, com, pelo menos, uma leitura de dados por segundo. Quando o registo mostrar o início de um modo de manutenção do acumulador, indicado por uma linha horizontal de baixa alimentação de corrente, ou o início de um período de alimentação muito baixa, com picos de alimentação espaçados, considera-se que o tempo registado até esse ponto, desde o início do ciclo de carga do acumulador, é o tempo de carga básico.

*Preparação do acumulador:* antes do primeiro ensaio numa determinada unidade, os acumuladores de íões de lítio ainda por utilizar têm de ser totalmente carregados e totalmente descarregados uma vez. Antes do primeiro ensaio numa determinada unidade, os acumuladores de qualquer outro tipo, do ponto de vista químico/tecnológico, ainda por utilizar têm de ser totalmente carregados e totalmente descarregados três vezes.

**Método**

Prepara-se a unidade ensaiada para todos os ensaios descritos no presente documento aos quais se pretenda submeter a mesma. No tocante à escolha da declaração relativa à medição de corrente alternada ou da declaração relativa à medição de corrente contínua, aplicam-se as ressalvas acima expressas relativamente à alimentação de energia.

As sequências de ensaio dinâmicas que compreendam medições de consumo de energia para efeitos de declaração e de apuramento da conformidade com o presente regulamento são realizadas com o acumulador do produto totalmente carregado e a fonte de alimentação externa desligada. Confirma-se que o acumulador está totalmente carregado por meio do traçado gráfico do perfil do registo de carga do medidor de corrente. Comuta-se o produto para o modo previsto para a medição e inicia-se de imediato a sequência de ensaio dinâmica. Uma vez concluída esta, desliga-se o produto e inicia-se o registo de uma sequência de carga. Quando o perfil de registo de carga indicar que o acumulador está totalmente carregado, utiliza-se a energia média de recarga entre o início do registo de carga e o início do registo de estado de carga total para calcular o consumo de energia a registar para efeitos do exigido no regulamento.

Os modos de espera, de espera em rede e desligado (se aplicáveis) exigirão períodos longos de recarga do acumulador para que se possa obter uma boa repetibilidade dos dados a partir da energia média de recarga (por exemplo, 24 horas no caso do modo de espera em rede e 48 horas nos dois outros casos mencionados).

Para se medirem luminâncias e se traçar o perfil do efeito do CAB na luminância, pode manter-se ligada a fonte de alimentação externa.

**▼ M1**

Para o ensaio de redução do consumo de energia por ação do CAB, executa-se em contínuo à luz ambiente de 12 lux, durante 30 minutos, a sequência dinâmica adequada de pico de luminância. Recarrega-se imediatamente o acumulador e anota-se a energia média de recarga. Repete-se este procedimento em condições de luz ambiente de 100 lux, confirmando se a diferença entre as energias médias de recarga é de 20% ou mais.

Para a declaração do consumo de energia em modo SDR, executa-se três vezes, sucessivamente, a sequência dinâmica adequada de 10 minutos para medição desse consumo, registando-se a energia média necessária para recarregar o acumulador ( $P_{medida}$  (SDR) = energia de recarga / tempo total de execução). Para a declaração do consumo de energia em modo HDR, executam-se três vezes, em rápida sucessão, ambos os ficheiros dinâmicos de cinco minutos de medição desse consumo de energia, registando-se a energia média necessária para recarregar o acumulador ( $P_{medida}$  (HDR) = energia de recarga/tempo total de execução).

1.2.8. *Medição do consumo de energia nos modos de baixo consumo e no modo desligado*

A instrumentação utilizada nos ensaios e as condições de ensaio descritas nas normas aplicáveis aplicam-se a todos os ensaios de consumo de energia nos modos de baixo consumo e no modo desligado. Aplicam-se as ressalvas expressas no ponto 1.2.7 relativamente à medição do consumo de corrente alternada ou de corrente contínua e, se for caso disso, executa-se o procedimento de ensaio nele especialmente previsto para ecrãs alimentados a acumuladores.

**▼B***ANEXO IV***Procedimento de verificação para efeitos de fiscalização do mercado****▼M1**

As tolerâncias de verificação definidas no presente anexo dizem respeito apenas à verificação, pelas autoridades dos Estados-Membros, dos valores declarados e não podem ser utilizadas pelos fabricantes, importadores ou mandatários como tolerâncias admitidas para o estabelecimento dos valores constantes da documentação técnica nem na interpretação desses valores a fim de obter conformidade ou de comunicar, por quaisquer meios, um melhor desempenho.

**▼B**

Se um modelo tiver sido concebido de modo a ser capaz de detetar que está a ser ensaiado (por exemplo por reconhecimento das condições de ensaio ou do ciclo de ensaio) e de reagir, especificamente, alterando de forma automática o seu desempenho durante o ensaio, com o objetivo de alcançar um nível mais favorável em relação a qualquer parâmetro indicado no presente regulamento ou incluído na documentação técnica ou em qualquer documentação fornecida, o modelo em causa e todos os modelos equivalentes devem ser considerados não-conformes.

**▼M1**

No contexto da verificação da conformidade de um modelo de produto com o prescrito no presente regulamento, em aplicação do artigo 3.º, n.º 2, da Diretiva 2009/125/CE, as autoridades dos Estados-Membros devem, relativamente aos requisitos referidos no anexo I, proceder do seguinte modo:

**▼B****1. Procedimento geral**

As autoridades do Estado-Membro devem verificar uma só unidade do modelo.

Deve considerar-se que o modelo satisfaz os requisitos aplicáveis se:

- a) Os valores indicados na documentação técnica, nos termos do anexo IV, ponto 2, da Diretiva 2009/125/CE (valores declarados), e, quando for caso disso, os valores utilizados para os calcular não forem mais favoráveis para o fabricante, importador ou mandatário do que os resultados das medições correspondentes efetuadas em conformidade com a alínea g) daquela disposição;
- b) Os valores declarados satisfizerem os requisitos estabelecidos no presente regulamento e a informação relativa ao produto publicada pelo fabricante, importador ou mandatário não apresentar valores mais favoráveis para o fabricante, importador ou mandatário do que os valores declarados;
- c) Quando as autoridades do Estado-Membro procederem ao ensaio da unidade do modelo, os valores determinados (os valores dos parâmetros relevantes medidos no ensaio e os valores calculados a partir dessas medições) se situarem dentro dos limites das respetivas tolerâncias de verificação constantes do quadro 3; e
- d) Quando as autoridades do Estado-Membro procederem à verificação da unidade do modelo, a mesma satisfizer os requisitos funcionais e os requisitos de reparação e de fim de vida.

**1.1. Procedimento de verificação dos requisitos estabelecidos no anexo II, parte B, ponto 1**

Deve considerar-se que o modelo satisfaz os requisitos aplicáveis se:

- a) O CAB do produto estiver ativado por predefinição e se mantiver em todos os modos de alcance dinâmico normal (SDR), exceto na configuração de loja;

**▼B**

- b) O valor medido da potência do produto no modo ligado diminuir 20 % ou mais quando a luz ambiente, medida junto do sensor de CAB, for reduzida de 100 lux para 12 lux;
- c) O CAB da luminância do ecrã satisfizer os requisitos do anexo II, parte B, ponto 1, alínea e).

**1.2. Procedimento de verificação dos requisitos estabelecidos no anexo II, parte B, ponto 2**

Deve considerar-se que o modelo satisfaz os requisitos aplicáveis se:

- a) A configuração normal for disponibilizada como opção predefinida na ativação inicial do ecrã eletrónico; e
- b) Caso o utilizador selecione um modo que não a configuração normal, for acionado um segundo processo de seleção para confirmar a escolha.

**1.3. Procedimento de verificação dos requisitos estabelecidos no anexo II, parte B, ponto 3**

Deve considerar-se que o modelo satisfaz os requisitos aplicáveis se o valor determinado do pico de luminância no branco ou, se for caso disso, a razão dos picos de luminância no branco respeitar os limites estabelecidos na parte B, ponto 3.

**1.4. Procedimento de verificação dos requisitos estabelecidos no anexo II, parte C, ponto 1**

Deve considerar-se que o modelo satisfaz os requisitos aplicáveis se, quando ligado à fonte de energia:

- a) Estiverem predefinidos o modo desligado e/ou o modo em espera e/ou outro modo que não exceda os requisitos de consumo de energia aplicáveis ao modo desligado e/ou ao modo de espera;
- b) Caso a unidade disponha de modo de espera em rede com HiNA, a unidade não exceda os requisitos de consumo de energia aplicáveis com a funcionalidade HiNA quando o modo de espera em rede está ativado; e
- c) Caso a unidade disponha de modo de espera em rede sem HiNA, a unidade não exceda os requisitos de consumo de energia aplicáveis sem a funcionalidade HiNA quando o modo de espera em rede está ativado.

**1.5. Procedimento de verificação dos requisitos estabelecidos no anexo II, parte C, ponto 2**

Deve considerar-se que o modelo satisfaz os requisitos aplicáveis se:

- a) A unidade dispuser de modo desligado e/ou de modo de espera e/ou de outro modo que não exceda os requisitos de consumo de energia aplicáveis ao modo desligado e/ou ao modo de espera quando o ecrã eletrónico está ligado à fonte de energia; e
- b) A ativação da disponibilidade de rede exigir a intervenção do utilizador final; e
- c) A disponibilidade de rede puder ser desativada pelo utilizador final; e
- d) A unidade satisfizer os requisitos aplicáveis ao modo de espera quando o modo de espera em rede não está ativado.

**1.6. Procedimento de verificação dos requisitos estabelecidos no anexo II, parte C, ponto 3**

Deve considerar-se que o modelo satisfaz os requisitos aplicáveis se:

**▼ B**

- a) Não mais de quatro horas em modo ligado após a última interação com o utilizador, ou no prazo máximo de uma hora se estiver ativado um detetor de presença e não for detetado nenhum movimento, o televisor comutar automaticamente do modo ligado para o modo de espera, ou para o modo desligado ou ainda para o modo de espera em rede (se ativado) ou para outro modo que não exceda os requisitos de consumo de energia aplicáveis ao modo de espera. As autoridades do Estado-Membro devem utilizar o procedimento aplicável para medir o consumo de energia após a funcionalidade de desligamento automático comutar o televisor para o modo em causa; e
- b) Esta função estiver predefinida; e
- c) No modo ligado, o televisor exibir uma mensagem de alerta antes de comutar automaticamente do modo ligado para o modo em causa; e
- d) Caso o televisor disponha de uma função que permita ao utilizador modificar o período de quatro horas para as transições automáticas entre modos referidas na alínea a), surgir uma mensagem de aviso sobre o aumento potencial do consumo de energia e for solicitada confirmação da nova regulação quando for selecionado um prolongamento do período de quatro horas ou a desativação da função; e
- e) Caso o televisor esteja equipado com um detetor de presença, ocorrer a comutação automática do modo ligado para outro modo, como referido na alínea a), se não forem detetadas presenças durante uma hora; e
- f) No caso dos televisores com várias fontes de entrada seleccionáveis, for dada, aos protocolos de gestão do consumo de energia da fonte de sinal seleccionada, prioridade em relação aos mecanismos predefinidos de gestão do consumo de energia descritos na alínea a).

**1.7. Procedimento de verificação dos requisitos estabelecidos no anexo II, parte C, ponto 4**

O modelo deve ser ensaiado para cada tipo de interface de entrada de sinais seleccionável pelo utilizador final que, segundo as especificações, possa transportar sinais ou dados de gestão da energia. Caso existam duas ou mais interfaces de sinais idênticas não identificadas para um tipo de produto anfitrião específico (por exemplo HDMI-1, HDMI-2, etc.), é suficiente ensaiar uma delas, seleccionada aleatoriamente. Caso existam interfaces de sinais identificadas ou atribuídas por menu (por exemplo computador, decodificador ou equipamentos análogos), para a realização do ensaio deve ligar-se o dispositivo anfitrião fonte do sinal adequado à interface atribuída ao sinal em causa. Deve considerar-se que o modelo satisfaz os requisitos aplicáveis se não for detetado nenhum sinal proveniente de qualquer fonte de entrada e o aparelho comutar para o modo de espera, o modo desligado ou o modo de espera em rede.

**1.8. Procedimento de verificação dos requisitos estabelecidos no anexo II, partes D e E**

Deve considerar-se que o modelo satisfaz os requisitos aplicáveis se, quando as autoridades do Estado-Membro procederem à verificação da unidade do modelo, a mesma satisfizer os requisitos de eficiência na utilização dos recursos estabelecidos no anexo II, partes D e E.

**▼ M1**

Consideram-se satisfeitos os requisitos do anexo II, parte D, ponto 4, se:

- o valor determinado para os compostos halogenados retardadores de chama identificados na Diretiva 2011/65/UE não exceder os valores de concentração máxima correspondentes estabelecidos no anexo II dessa diretiva; e

**▼ M1**

- no caso dos outros compostos halogenados retardadores de chama, o teor de halogéneos determinado em qualquer matéria homogénea não exceder o valor de 0,1%, em percentagem ponderal. Se o teor de halogéneos determinado em alguma matéria homogénea exceder o valor de 0,1%, em percentagem ponderal, o modelo em causa pode ainda ser considerado conforme, desde que, por meio de verificações documentais, ou por qualquer outro método reprodutível adequado, fique demonstrado que o teor de halogéneos não se deve a retardadores de chama.

**▼ B****2. Procedimento se determinados requisitos não forem satisfeitos**

Se não se obtiverem os resultados referidos no ponto 1, alíneas c) e d), referentes a requisitos que não impliquem valores medidos, deve considerar-se que o modelo em causa e todos os modelos equivalentes não estão conformes.

Se não se obtiverem os resultados referidos no ponto 1, alíneas c) e d), referentes a requisitos que impliquem valores medidos, as autoridades do Estado-Membro devem selecionar para ensaio três unidades adicionais do mesmo modelo ou de modelos equivalentes. Deve considerar-se que o modelo satisfaz os requisitos aplicáveis se as médias aritméticas dos valores determinados para essas três unidades se situarem dentro dos limites das respetivas tolerâncias de verificação constantes do quadro 3. Caso contrário, deve considerar-se que o modelo em causa e todos os modelos equivalentes não estão conformes.

**▼ M1**

Assim que tomarem uma decisão de não conformidade do modelo, as autoridades do Estado-Membro devem facultar, sem demora, todas as informações relevantes às autoridades dos outros Estados-Membros e à Comissão.

**▼ B**

As autoridades dos Estados-Membros devem aplicar os métodos de medição e de cálculo estabelecidos no anexo III e, relativamente aos requisitos referidos no presente anexo, aplicar apenas o procedimento descrito nos pontos 1 e 2.

**3. Tolerâncias de verificação**

As autoridades dos Estados-Membros devem aplicar apenas as tolerâncias de verificação que constam do quadro 3. Não podem aplicar-se outras tolerâncias, tais como as estabelecidas em normas harmonizadas ou em qualquer outro método de medição.

As tolerâncias de verificação definidas no presente anexo dizem apenas respeito à verificação, pelas autoridades dos Estados-Membros, dos parâmetros medidos e não podem ser utilizadas pelos fabricantes como tolerâncias admitidas para os valores constantes da documentação técnica, a fim de obter a conformidade com os requisitos. Os valores declarados não podem ser mais favoráveis para o fabricante do que os valores constantes da documentação técnica.

*Quadro 3***Tolerâncias de verificação**

<i>Parâmetros</i>	<i>Tolerâncias de verificação</i>
Consumo de energia no modo ligado ( $P_{medida}$ , expresso em watts), excluindo as margens e os ajustamentos previstos no anexo II, parte B, para efeitos do cálculo do IEE descrito no anexo II, parte A	O valor determinado (*) não pode ser superior ao valor declarado mais de 7 %.
Consumo de energia no modo desligado, no modo de espera e no modo de espera em rede (expresso em watts), consoante o caso	O valor determinado (*) não pode ser superior ao valor declarado em mais de 0,10 W, se o valor declarado for inferior ou igual a 1,00 W, ou mais de 10 %, se o valor declarado for superior a 1,00 W.
Razão dos picos de luminância no branco	Se aplicável, o valor determinado não pode ser inferior a 60 % do pico de luminância no branco correspondente à configuração de brilho máximo no modo ligado disponibilizada pelo ecrã eletrónico.

**▼B**

<i>Parâmetros</i>	<i>Tolerâncias de verificação</i>
Pico de luminância no branco (expresso em cd/m <sup>2</sup> )	O valor determinado (*) não pode ser inferior ao valor declarado mais de 8 %.

**▼M1**

Diagonal da superfície visível do ecrã, expressa em centímetros	O valor determinado (*) não pode ser inferior ao valor declarado em mais de 1 cm.
-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

**▼B**

Área do ecrã, expressa em dm <sup>2</sup>	O valor determinado (*) não pode ser inferior ao valor declarado em mais de 0,1 dm <sup>2</sup> .
Funções temporizadas, como estabelecido no anexo II, parte C, pontos 3 e 4	A comutação completa-se com desvio de não mais do que 5 segundos relativamente aos valores estabelecidos.
Massa dos componentes de plástico, conforme indicado no anexo II, parte D, ponto 2	O valor determinado (*) não pode diferir do valor declarado mais de 5 gramas.

(\*) Se forem ensaiadas três unidades adicionais em conformidade com o ponto 2, alínea a), «valor determinado» significa a média aritmética dos valores determinados para essas três unidades.



**▼B***ANEXO V***Parâmetros de referência**

No momento da entrada em vigor do presente regulamento, as melhores tecnologias disponíveis no mercado, no que respeita aos aspetos ambientais considerados significativos e quantificáveis, são as que se indicam a seguir.

Para efeitos do disposto no anexo I, parte 3, ponto 2, da Diretiva 2009/125/CE, são estabelecidos os seguintes valores de referência indicativos, reportados às melhores tecnologias disponíveis no mercado para os ecrãs eletrónicos à data de redação do presente regulamento:

Diagonal da superfície do ecrã		HD	UHD
(cm)	(polegadas)	W	W
55,9	22	15	
81,3	32	25	
108,0	43	33	47
123,2	49	43	57
152,4	60	62	67
165,1	65	56	71

## Outros modos de funcionamento

Modo desligado (interruptor físico)	0,0 W
Modo desligado (sem interruptor físico)	0,1 W
Espera	0,2 W
Espera em rede (sem HiNA)	0,9 W