



Serviço Público Federal

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

Portaria n.º 368, de 19 de setembro de 2011

## CONSULTA PÚBLICA

OBJETO: Requisitos de Avaliação da Conformidade para Bens de Informática

ORIGEM: Inmetro / MDIC.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA – INMETRO, no uso de suas atribuições, conferidas no § 3º do artigo 4º da Lei n.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973, nos incisos I e IV do artigo 3º da Lei n.º 9.933, de 20 de dezembro de 1999, e no inciso V do artigo 18 da Estrutura Regimental da Autarquia, aprovada pelo Decreto n.º 6.275, de 28 de novembro de 2007, resolve:

Art. 1º Disponibilizar, no site [www.inmetro.gov.br](http://www.inmetro.gov.br), a proposta de texto da Portaria Definitiva e a dos Requisitos de Avaliação da Conformidade para Bens de Informática.

Art. 2º Declarar aberto, a partir da data da publicação desta Portaria no Diário Oficial da União, o prazo de 60 dias para que sejam apresentadas sugestões e críticas relativas aos textos propostos.

Art. 3º Informar que as críticas e sugestões deverão ser encaminhadas para os seguintes endereços:

- Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro
- Diretoria da Qualidade - Dqual
- Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade – Dipac
- Rua da Estrela n.º 67 - 2º andar – Rio Comprido
- CEP 20.251-900 – Rio de Janeiro – RJ, ou
- E-mail: [dipac.consultapublica@inmetro.gov.br](mailto:dipac.consultapublica@inmetro.gov.br)

Art. 4º Estabelecer que, findo o prazo fixado no artigo 2º desta Portaria, o Inmetro se articulará com as entidades que tenham manifestado interesse na matéria, para que indiquem representantes nas discussões posteriores, visando à consolidação do texto final.

Art. 5º Publicar esta Portaria de Consulta Pública no Diário Oficial da União, quando iniciará a sua vigência.

JOÃO ALZIRO HERZ DA JORNADA



## **PROPOSTA DE TEXTO DE PORTARIA DEFINITIVA**

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA – INMETRO, no uso de suas atribuições, conferidas no § 3º do artigo 4º da Lei n.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973, nos incisos I e IV do artigo 3º da Lei n.º 9.933, de 20 de dezembro de 1999, e no inciso V do artigo 18 da Estrutura Regimental da Autarquia, aprovada pelo Decreto n.º 6.275, de 28 de novembro de 2007;

Considerando a alínea *f* do subitem 4.2 do Termo de Referência do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, aprovado pela Resolução Conmetro n.º 04, de 02 de dezembro de 2002, que atribui ao Inmetro a competência para estabelecer as diretrizes e critérios para a atividade de avaliação da conformidade;

Considerando o Decreto n.º 7.174, de 12 de maio de 2010, que regulamenta a contratação de bens e serviços de informática e automação pela administração pública federal, direta ou indireta, pelas fundações instituídas ou mantidas pelo Poder Público e pelas demais organizações sob o controle direto ou indireto da União;

Considerando o conteúdo do referido Decreto, instituindo a necessidade de inclusão, no instrumento convocatório, da exigência de certificações emitidas por instituições públicas ou privadas credenciadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia- Inmetro, que atestem, conforme regulamentação específica, a adequação em segurança para o usuário e instalações, compatibilidade eletromagnética e consumo de energia, resolve baixar as seguintes disposições:

Art. 1º Aprovar os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Bens de Informática, disponibilizados no sítio [www.inmetro.gov.br](http://www.inmetro.gov.br) ou no endereço abaixo:

Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro  
Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade – Dipac  
Rua da Estrela n.º 67 - 2º andar – Rio Comprido  
CEP 20.251-900 – Rio de Janeiro – RJ

Art. 2º Cientificar que a Consulta Pública que acolheu contribuições, da sociedade em geral e do corpo técnico em particular, para a elaboração dos Requisitos ora aprovados foi divulgada pela Portaria Inmetro n.º xxx, de xx de xxxxxx de xxxx, publicada no Diário Oficial da União de xx de xxx de xxxxxxxx, seção xx, página xx.

Art. 3º Instituir, no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC, a certificação voluntária para Bens de Informática, a qual deverá ser realizada por Organismo de Certificação de Produto – OCP, acreditado pelo Inmetro, consoante o estabelecido nos Requisitos ora aprovados.

Art. 4º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial da União.

JOÃO ALZIRO HERZ DA JORNADA



## REQUISITOS DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE PARA BENS DE INFORMÁTICA

### 1 OBJETIVO

Estabelecer os critérios para o Programa de Avaliação da Conformidade de Bens de Informática com foco na segurança, na compatibilidade eletromagnética e na eficiência energética, através do mecanismo de certificação voluntária, atendendo aos requisitos normativos, visando à diminuição de acidentes e o aumento da qualidade dos produtos. Os requisitos definidos nesse regulamento são complementados pelos Requisitos Gerais de Certificação de Produtos – RGCP.

### 2 SIGLAS

CISPR	Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques
EMC	Compatibilidade Eletromagnética

### 3 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Portaria n° 457, de 01 de dezembro de 2010	Requisitos Gerais de Certificação de Produto – RGCP
Norma ABNT NBR 5426	Plano de Amostragem e procedimentos na inspeção por atributos
Norma IEC 60950-1	Information Technology Equipment – Safety
IEC 61000-4-2	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test
IEC 61000-4-3	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
IEC 61000-4-4	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test
IEC 61000-4-5	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test
IEC 61000-4-6	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields
IEC 61000-4-8	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test
IEC 61000-4-11	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests

IEC 61000-3-2	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current $\leq 16$ A per phase)
IEC 61000-3-3	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current $\leq 16$ A per phase and not subject to conditional connection
CISPR22	Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement
CISPR24	Information technology equipment - Immunity characteristics - Limits and methods of measurement

#### **4 DEFINIÇÕES**

Para este RAC são válidas as definições do RGCP, além das abaixo:

##### **4.1 Componentes Críticos**

Aquele cujas características impactam diretamente a segurança, a imunidade e/ou interferência eletromagnética ou a eficiência do produto final.

##### **4.2 Configuração Reduzida**

Um determinado equipamento encontra-se na configuração reduzida quando for derivado de um objeto mais completo cuja conformidade já foi avaliada. Um objeto na configuração reduzida diferirá do equipamento completo pela retirada de acessório(s) e/ou equipamento(s).

##### **4.3 Ensaios Complementares**

Ensaios realizados para analisar variações em relação a um equipamento já ensaiado. São exemplos dessas variações as diferenças de configuração, de tensão de alimentação ou de componentes críticos.

##### **4.4 Ensaios de Rotina**

Ensaios nos quais os fabricantes, testam 100% dos equipamentos produzidos, durante ou ao final da produção, de forma a garantir a segurança e o funcionamento do produto antes de ser entregue ao cliente.

##### **4.5 Família para Bens de Informática**

Agrupamento de modelos com variações permitidas de um produto principal e que sejam obrigatoriamente de um mesmo fabricante, de uma mesma unidade fabril, de um mesmo processo produtivo, para um mesmo fim, que utiliza a mesma tecnologia e que possuem o mesmo gabinete (características mecânicas construtivas, materiais e dimensões).

##### **4.6 Protótipo**

É o produto na sua fase de testes ou de planejamento. Nessa fase, é constituído por peças e ferramental final, mas o seu processo de produção ainda não se encontra completamente definitivo, não se destinando a comercialização.

#### **5 MECANISMO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE**

O Mecanismo de Avaliação da Conformidade utilizado neste documento é a Certificação Voluntária.

## 6 ETAPAS DA AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

O processo de avaliação da conformidade é constituído por várias etapas. Cada etapa obedecerá a uma seqüência de procedimentos, de acordo com os Modelos de certificação, conforme segue.

### 6.1 Definição do(s) Modelo(s) de Certificação utilizado(s)

Os modelos de certificação voluntária utilizados para os objetos contemplados por este RAC são os modelos 5 ou 7, conforme RGCP.

#### 6.1.1 Etapas dos Modelos de Certificação

A seqüência de etapas para certificação pelo modelo 5 é:

- avaliação inicial – item 6.2 do RGCP
- avaliação de manutenção – item 6.3 do RGCP
- avaliação da recertificação – item 6.4 do RGCP

A seqüência de etapas para certificação pelo modelo 7 é:

- avaliação inicial – itens 6.2.1, 6.2.2, 6.2.4, 6.2.5 e 6.2.6 do RGCP.

### 6.2 Avaliação Inicial

Neste item são descritas as etapas do processo que objetiva a atestação da conformidade do objeto.

#### 6.2.1 Solicitação de Certificação

Deve ser encaminhada toda a documentação solicitada no RGCP e mais as seguintes:

- a) modelos que compõem a família do objeto em questão e respectivas configurações, assim como a regra de formação da família, quando houver;
- b) memorial descritivo, referenciando sua descrição técnica funcional, especificações nominais, recursos, facilidades, uso de acessórios, limitações de uso, cuidados especiais e outros dados relevantes;
- c) foto do objeto;
- d) opção quanto ao modelo de Certificação (item 6.1), conforme mencionado neste RAC;
- e) manuais de operação e serviço na língua portuguesa;
- f) lista e especificações de componentes críticos e componentes certificados; e
- g) esquemas elétricos ou de conexão, layout da placa de circuito impresso (quando aplicável) e vista explodida ou desenhos de conjunto dos produtos.

**Nota:** os documentos citados nas letras “a”, “b”, “f” e “g”, devem ser fornecidos no idioma Português do Brasil, preferencialmente, ou no Inglês alternativamente.

**6.2.1.1** No caso do Modelo 7, deve constar em anexo a definição e a identificação do lote objeto da Certificação e a Licença de Importação, no caso de objetos importados.

**Nota:** o lote deve ser composto de produtos de um mesmo fabricante, mesmo modelo e números de série sequenciais.

**6.2.1.2** No caso do Modelo 5, devem ser apresentados ao OAC os documentos referentes aos Sistemas de Gestão da Qualidade – SGQ e/ou Ambiental - SGA, aplicável ao processo produtivo do modelo ou família do objeto a ser certificado.

#### 6.2.2 Análise da Solicitação e da Conformidade da Documentação

Os critérios de Análise da Solicitação e da Conformidade da Documentação devem seguir as condições descritas no RGCP.

### 6.2.3 Auditoria inicial do(s) Sistema(s) de Gestão

Os critérios para a Auditoria Inicial do Sistema de Gestão devem seguir as condições descritas no RGCP.

### 6.2.4 Plano de Ensaios Iniciais

Os critérios para o estabelecimento do Plano de Ensaios Iniciais devem seguir as condições descritas no RGCP. Os ensaios iniciais devem ser realizados e registrados segundo as etapas abaixo:

#### 6.2.4.1 Definição dos ensaios a serem realizados

Os ensaios devem ser realizados em amostras representativas do produto, por família, na configuração e apresentação que ofereçam ao produto a condição mais desfavorável. A cada nova família, havendo variação nos componentes críticos, ensaios complementares devem ser aplicados em amostras representativas dessas variações. Os componentes críticos estão listados para cada categoria de equipamentos no Anexo B.

#### 6.2.4.2 Definição da amostragem

O OAC é responsável por presenciar a coleta das amostras do objeto a ser certificado. Para fins de ensaios iniciais, as amostras devem ser ensaiadas conforme as tabelas abaixo:

##### Certificação Modelo 5

Requisito	Documento de Referência	Prova	Contra-prova	Testemunha	Critério de aceitação
Segurança	IEC 60950-1	1	1	1	Nenhuma não conformidade
EMC	Todos os itens das normas aplicáveis (CISPR 22 e 24)	1	1	1	Nenhuma não conformidade
Eficiência Energética	Anexo E	1	1	1	Atendimento aos valores máximos de consumo

##### Certificação Modelo 7 – Lote

Requisito	Documento de Referência	Ensaio Amostral
Segurança	IEC 60950-1	Ensaio conforme anexo B em amostragem conforme NBR 5426 NQA 0,65, nível II, simples, normal
Compatibilidade Eletro-magnética	Todos os itens das normas aplicáveis CISPR 22 e 24	Ensaio completo nas normas IEC 61000-4-2 / 4-4 e 4.6 em amostragem NBR 5426 NQA 0,65, nível II, simples, normal
Eficiência Energética	Anexo E	Ensaio conforme anexo E, em amostragem conforme NBR 5426 NQA 0,65, nível II, simples, normal

**6.2.4.2.1** Para o Modelo 5, caso haja reprovação em qualquer um dos ensaios realizados, a família em questão estará reprovada. No Modelo 7 os critérios de aceitação de não conformidades estão descritos ABNT NBR 5426.

**6.2.4.2.2** Ensaio complementares em produtos definitivos podem ser solicitados pelo OAC, quando for usado protótipo nos ensaios iniciais.

**6.2.4.2.3** Caso haja variações de parâmetros e/ou componentes críticos, conforme definido no anexo B, será necessária a realização de ensaios complementares ou de comprovação através de relatório de ensaio. Desde que cumpridos esses requisitos, esses componentes poderão ser incluídos nos Certificados de Conformidade.

**Nota<sup>1</sup>:** é igualmente possível a realização de ensaios complementares para objetos cujos componentes não estejam previstos nas tabelas de componentes críticos do Anexo B, desde que o OAC julgue necessário. Para embasar essa análise, deve-se levar em consideração os impactos sobre os riscos relacionados à energia, mecânicos, fogo, aquecimento, radiação, químicos e compatibilidade eletromagnética.

**Nota<sup>2</sup>:** os ensaios realizados por laboratórios somente serão aceitos se emitidos no prazo máximo de 1 (um) ano entre a emissão do relatório de ensaio e a apresentação ao OCP acreditado pela Cgcre. Em se tratando dos ensaios iniciais, esse prazo será de 2 anos.

**6.2.4.2.4** Os ensaios realizados para um modelo de uma família poderão ser considerados válidos para configurações reduzidas do equipamento, desde que o OAC analise os impactos sobre os riscos relacionados à energia, elétricos, mecânicos, fogo, aquecimento, radiação e químicos. Detalhes específicos sobre configuração reduzida de equipamentos encontram-se no Anexo B.

### **6.2.4.3 - Definição do Laboratório**

A definição do laboratório deve seguir as condições descritas no RGCP.

### **6.2.5 Tratamento de não conformidades na etapa de Avaliação Inicial**

Os critérios para tratamento de não conformidades na etapa de avaliação inicial devem seguir as condições descritas no RGCP.

### **6.2.6 Emissão do Certificado de Conformidade**

Os critérios para Emissão do Certificado de Conformidade devem seguir as condições descritas no RGCP e no anexo B.

#### **6.2.6.1 Comissão de Certificação**

Deve ser cumprido o disposto no RGCP.

#### **6.2.6.2 Certificado de Conformidade**

O Certificado da Conformidade emitido conforme as condições descritas em 6.2.6 têm validade por um período de 2 (dois) anos e deve conter a seguinte redação, quando se tratar de certificação segundo o Modelo 5:

“A validade deste Certificado está atrelada à realização das avaliações de manutenção e tratamento de possíveis não conformidades de acordo com as orientações do OAC e previstas no RAC específico da Portaria nº XXX” e também “Certificado válido somente acompanhado do(s) seu(s) respectivo(s) Anexo(s)”.

**Nota:** O Anexo deverá conter todos os acessórios e itens críticos (fabricante e modelo) que definem a configuração do equipamento.

**6.2.6.2.1** O Certificado de Conformidade, como um instrumento formal emitido pelo OAC, deve, além do disposto no RGCP, deve conter no mínimo:

- a) identificação do modelo de certificação modelo 5 ou 7;  
 b) norma IEC 60950-1 e as normas aplicáveis para compatibilidade eletromagnética, com os seus respectivos anos de publicação e a referência à Portaria que aprovou este RAC.

### 6.3 Avaliação de Manutenção

O processo de Avaliação de Manutenção ocorre entre a certificação inicial do objeto e a recertificação do mesmo. Durante esse processo todos os ensaios previstos na avaliação inicial devem ser realizados e são pré-requisitos para a recertificação.

#### 6.3.1 Auditoria de Manutenção

Devem ser seguidos os critérios contemplados no RGCP. A frequência dessas manutenções é anual.

#### 6.3.2 Plano de Ensaios de Manutenção

Os ensaios de manutenção, definidos em 6.3.2.2 abaixo, devem ser realizados em laboratório de terceira parte acreditado, conforme definido em 6.2.4.3, em períodos de 12 meses.

##### 6.3.2.1 Definição de Ensaios a serem realizados

Os ensaios de manutenção a serem realizados estão descritos no item 6.3.2.2 abaixo.

##### 6.3.2.1.1 Ensaio de Rotina

**6.3.2.1.1.1** Os ensaios de rotina devem ser realizados pelo próprio fabricante para toda a sua linha de produtos.

**6.3.2.1.1.2** Os resultados de aprovação e reprovação devem ser registrados e disponibilizados para verificação do OAC durante as auditorias periódicas.

**6.3.2.1.1.3** Para a parte de segurança deve ser seguido o definido no Anexo C e para eficiência energética o definido no Anexo E. Em relação à compatibilidade, é necessária a realização do ensaio funcional, abrangendo a verificação do funcionamento apropriado de todos os componentes e acessórios do produto.

#### 6.3.2.2 - Definição da amostragem e ensaio de Manutenção

Ensaios e amostragem conforme tabela:

Requisito	Ensaios	Documento de Referência	Prova	Contra-prova	Testemunha	Critério de aceitação
Segurança	Manutenção (12 meses)	Itens 1.5/ 1.6/ 1.7 / 2 / 3 e 5 da Norma IEC 60950-1	1	1	1	Nenhuma não conformidade
	Recertificação (24 meses)	Itens 1.5 / 1.6 / 1.7 / 4 / 5.2 / 6 e 7 da Norma IEC 60950-1	1	1	1	
EMC	Manutenção (12 meses)	Ensaios da CISPR 22, IEC 61000-3-2 / 3-3	1	1	1	
	Recertificação (24 meses)	Ensaios da CISPR - 24	1	1	1	



Eficiência Energética	Manutenção (12 meses)	Anexo E	1	1	1	Atendimento aos valores máximo de consumo
	Recertificação (24 meses)					

**Nota<sup>1</sup>:** a cada ensaio de manutenção, sempre que uma família for novamente ensaiada, deve ser coletado um modelo diferente a cada manutenção e se possível combinando com as variações de parâmetros e configuração.

**Nota<sup>2</sup>:** o fornecedor pode optar por não ter o seu produto coletado/comprado para amostras de contraprova e testemunha. Neste caso, sendo reprovada a amostra de prova, a certificação deverá ser suspensa até que o fornecedor sane as não conformidades identificadas.

### **6.3.2.3 Definição do Laboratório**

Os critérios de definição de laboratório devem seguir as condições descritas no RGCP.

### **6.3.3 Tratamento de não conformidades na etapa de Manutenção**

Os critérios para tratamento de não conformidades na etapa de avaliação de manutenção devem seguir as condições descritas no RGCP.

### **6.3.4 Confirmação da Manutenção**

Os critérios de confirmação da manutenção devem seguir as condições descritas no RGCP.

## **6.4 Avaliação de Recertificação**

Os critérios para Avaliação de Recertificação devem seguir as condições do item 6.3 do RGCP e deste RAC.

A Avaliação de Recertificação deve ser realizada a cada 24 (vinte e quatro) meses e deve contemplar os resultados da Conformidade da Documentação, Auditoria de Recertificação do Sistema de Gestão e o Plano de Ensaio de Recertificação.

### **6.4.1 Tratamento de não conformidades na etapa de Recertificação**

Os critérios para tratamento de não conformidades na etapa de Avaliação de Recertificação devem seguir as condições descritas no RGCP.

### **6.4.2 Confirmação da Recertificação**

Os critérios para confirmação da recertificação devem seguir as condições descritas no RGCP.

## **7 TRATAMENTO DE RECLAMAÇÕES**

Os critérios para tratamento de reclamações devem seguir as condições descritas no RGCP.

## **8 ATIVIDADES EXECUTADAS POR OACS ESTRANGEIROS**

Os critérios para atividades executadas por OAC estrangeiros devem seguir as condições descritas no RGCP.

## **9 ENCERRAMENTO DA CERTIFICAÇÃO**

Os critérios para encerramento de Certificação devem seguir as condições descritas no RGCP.

## **10 SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE**

**10.1** Os critérios para autorização de uso do Selo de Identificação da Conformidade devem seguir as condições do RGCP.

**10.2** Conforme Anexo D, há dois modelos de Selos previstos. Um deles é “Segurança”, abrangendo segurança elétrica e EMC. O outro modelo é “Segurança e Desempenho”, abrangendo segurança elétrica, EMC e eficiência energética, de uso exclusivo para computadores de Mesa, computadores de mesa integrados e computadores compactos (*notebook, laptop e Netbook*).

## **11 AUTORIZAÇÃO PARA USO DO SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE**

Os critérios para Autorização do uso Selo de Identificação da Conformidade devem seguir as condições descritas no RGCP.

## **12 RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES**

Os critérios para responsabilidades e obrigações devem seguir as condições descritas no RGCP.

## **13 ACOMPANHAMENTO NO MERCADO**

Os critérios para acompanhamento no mercado devem seguir as condições descritas no RGCP.

## **14 PENALIDADES**

Os critérios para aplicação de penalidades devem seguir as condições descritas no RGCP.

**ANEXO A – EQUIPAMENTOS ABRANGIDOS POR ESTA CERTIFICAÇÃO**

Grupo	Equipamentos
Equipamentos Bancários	ATM ( <i>Automatic Teller Machine</i> )
	Caixa de agência bancária
	Terminais de consulta e de auto atendimento
Maquinas de processamento de dados e texto e equipamentos associados	Servidores
	Terminal Cliente ( <i>thin client</i> )
	Equipamento para armazenamento de dados ( <i>storages</i> )
	Estação de trabalho ( <i>workstation</i> )
	Computadores de mesa
	Computadores de mesa integrados
	Computadores compactos
	Tablet
	Equipamento digitalizadores de texto e imagem ( <i>scanners</i> )
	Impressoras
	Plotters
	Monitores
Equipamentos eletroeletrônicos para uso em escritórios	Calculadoras
	Copiadoras
	Fragmentadora
	Equipamento manipulador de folhas de papel
	Maquinas de triagem de papel
	Encadernador elétrico
	Grampeador elétrico
Outros equipamentos de tecnologia da informação	Multimídia (projetores e datashow)
	Fontes chaveadas de alimentação para Tecnologia de Informação

## ANEXO B – CRITÉRIOS E COMPOSIÇÃO DE FAMÍLIAS

**B.1** Para realizar o agrupamento por famílias é necessário verificar os componentes críticos de cada equipamento. Equipamentos com componentes críticos diferentes, necessariamente pertencerão a famílias diferentes. Os componentes críticos para cada categoria de equipamentos estão citados no item **B.3**.

**B.2** Para cada família haverá um Certificado de Conformidade emitido. Entretanto, conforme o disposto no item **6.2.4.2.3**, é possível que um Certificado contemple diversas configurações para um equipamento, hipótese em que deve ser anexado ao certificado a lista dos possíveis componentes críticos, os respectivos fabricantes e modelos.

### B.3 - Variações e ensaios para famílias

**B.3.1** - Computadores (de mesa, de mesa integrado, terminal cliente / *thin client*, estação de trabalho / *Workstation* gráfico, servidor de pequeno porte), servidores e outros equipamentos de rede e de armazenamento.

Componentes Críticos	Ensaio de Segurança (IEC 60950)	Ensaio de EMC
Gabinete	Todos os ensaios	CISPR 22 e CISPR 24
Fonte alimentação (ver Nota <sup>1</sup> )	Itens 1.5 / 1.6 / 1.7 / 4 / 5.2	CISPR 22: só ensaio de emissão conduzida (AC)  CISPR 24: completa, excetuando-se Imunidade Irradiada, Descarga Eletrostática e Campo Magnético  IEC 61000-3-2- Harmônicas  IEC 61000-3-3- Flicker
Layout / tecnologia (placa mãe, etc.) (ver Nota <sup>2</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2	CISPR 22 e CISPR 24
Motores/ ventiladores/ ventoinhas (ver Nota <sup>3</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2	CISPR 22 – ensaios de emissão conduzida (AC) e Radiada
I/O Periféricos (Leitores, HDD, gravadores, etc.) (ver Nota <sup>3</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2 / 6 e 7	CISPR 22 – Emissão Conduzida (AC)

**Nota<sup>1</sup>**: fontes de potencia igual ou inferior à inicialmente certificada, não requerem ensaio desde que certificadas na IEC 60950, 61000-3-2, 61000-3-3 e nas CISPR 22 e 24.

**Nota<sup>2</sup>**: placa mãe certificadas na IEC 60950 e CISPR22 e 24 em configurações reduzidas não requerem ensaio.

**Nota<sup>3</sup>**: motores, ventoinhas, ventiladores e periféricos de potencia igual ou inferior à inicialmente certificada, não requerem ensaio desde que certificados na IEC 60950 e CISPR 22 e 24.

**B.3.2** - Computadores Portáteis, Compactos e *Slate* (*Notebooks*, *Laptops*, *Netbooks* e *Tablets*).

Componentes Críticos	Ensaio de Segurança (IEC 60950)	Ensaio de EMC
Gabinete	Completa	CISPR 22 e CISPR 24

Componentes Críticos	Ensaio de Segurança (IEC 60950)	Ensaio de EMC
Fonte alimentação (ver Nota <sup>1</sup> )	Itens 1.5 / 1.6 / 1.7 / 4 / 5.2	CISPR 22 e 24 IEC 61000-3-2 IEC 61000-3-3
Layout / tecnologia (placa mãe, etc.) (Nota <sup>2</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2	CISPR 22 e CISPR 24
Motores/ ventiladores/ ventoinhas (ver Nota <sup>3</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2	CISPR 22 – ensaios de emissão conduzida (AC) e radiada
I/O Periféricos (Leitores, HDD, gravadores, etc.) (ver Nota <sup>3</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2 / 6 e 7	CISPR 22 – ensaio de emissão conduzida (AC)
Displays (ver Nota <sup>4</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2	CISPR 22 – ensaio de emissão Radiada  CISPR 24 – ensaios descarga eletrostática, imunidade a RF irradiada e campo magnético
Bateria (ver Nota <sup>5</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2	Não requer

**Nota<sup>1</sup>:** fontes de potencia igual ou inferior à inicialmente certificada, não requerem ensaio desde que certificadas na IEC 60950, 61000-3-2, 61000-3-3 e nas CISPR 22 e 24.

**Nota<sup>2</sup>:** placa mãe certificadas na IEC 60950 e CISPR22 e 24 em configurações reduzidas não requerem ensaio.

**Nota<sup>3</sup>:** motores, ventiladores, ventoinhas (*fans, coolers*) e periféricos de potencia igual ou inferior à inicialmente certificada não requerem ensaio, desde que certificados na IEC 60950 e CISPR 22 e 24.

**Nota<sup>4</sup>:** displays de potência igual ou inferior à inicialmente certificada, não requerem ensaio desde que certificados na IEC 60065 ou IEC 60950.

**Nota<sup>5</sup>:** baterias de mesmas características elétricas (entrada e saída) não requerem ensaio, desde que certificadas na norma IEC 60086.

**B.3.3 - Impressoras de qualquer tipo (plotters, copiadoras e multifuncionais), fragmentadoras, grampeadores, manipuladores de papéis, encadernadoras individuais ou incorporados em outro equipamento; máquinas de triagem de papel, calculadoras, scanners (digitalizadores de texto e imagem) individuais ou incorporados em outro equipamento.**

Componentes Críticos	Ensaio de Segurança (IEC 60950)	Ensaio de EMC
Gabinete	IEC 60950 completa	CISPR 22 e CISPR 24
Fonte alimentação (ver Nota <sup>1</sup> )	Itens 1.5 / 1.6 / 1.7 / 4 / 5.2	CISPR 22 e 24 IEC 61000-3-2 IEC 61000-3-3
Layout / tecnologia (placas de processamento e/ou controle, etc.) (ver Nota <sup>2</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2	CISPR 22 e CISPR 24
Motores, ventiladores, ventoinhas (ver Nota <sup>3</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2	CISPR 22 – ensaios de emissão conduzida (AC) e radiada
I/O Periféricos (Leitores, HDD, gravadores, etc.) (ver Nota <sup>3</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2 / 6 e 7	CISPR 22 – ensaio de emissão conduzida (AC)

Componentes Críticos	Ensaio de Segurança (IEC 60950)	Ensaio de EMC
Displays (ver Nota <sup>4</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2	CISPR 22 – ensaio de emissão Radiada CISPR 24 – ensaios descarga eletrostática, imunidade a RF irradiada e campo magnético

**Nota<sup>1</sup>:** fontes de potencia igual ou inferior à inicialmente certificada, não requerem ensaio desde que certificadas na IEC 60950, 61000-3-2, 61000-3-3 e nas CISPR 22 e 24.

**Nota<sup>2</sup>:** placas de processamento e/ou controle certificadas na IEC 60950 e CISPR22 e 24 em configurações reduzidas não requerem ensaio.

**Nota<sup>3</sup>:** motores, ventiladores, ventoinhas (*fans, coolers*) e periféricos de potencia igual ou inferior à inicialmente certificada, não requerem ensaio desde que certificados na IEC 60950 e CISPR 22 e 24.

**Nota<sup>4</sup>:** displays de potência igual ou inferior à inicialmente certificada não requerem ensaio desde que certificados na IEC 60065 ou IEC 60950.

#### B.3.4 - Monitores, monitores sensíveis ao toque (*touch screen*), displays e projetores multimídia.

Componentes Críticos	Ensaio de Segurança (IEC 60950)	Ensaio de EMC
Gabinete	IEC 60950 completa	CISPR 22 e CISPR 24
Fonte alimentação (ver Nota <sup>1</sup> )	Itens 1.5 / 1.6 / 1.7 / 4 / 5.2	CISPR 22 e 24 IEC 61000-3-2 IEC 61000-3-3
Layout / tecnologia / placas de processamento e controle (ver Nota <sup>2</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2	CISPR 22 e CISPR 24
Motores, ventiladores, ventoinhas (ver Nota <sup>3</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2	CISPR 22 – ensaios de emissão conduzida (AC) e radiada
I/O Periféricos (Leitores, HDD, gravadores, etc.) (ver Nota <sup>3</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2 / 6 e 7	CISPR 22 – ensaio de emissão Conduzida (AC)
Display (ver Nota <sup>4</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2	CISPR 22 – ensaio de emissão Radiada CISPR 24 – ensaios descarga eletrostática, imunidade a RF irradiada e campo magnético

**Nota<sup>1</sup>:** fontes de potencia igual ou inferior à inicialmente certificada, não requerem ensaio desde que certificadas na IEC 60950, 61000-3-2, 61000-3-3 e nas CISPR 22 e 24.

**Nota<sup>2</sup>:** placas de processamento e controle certificadas na IEC 60950 e CISPR22 e 24 em configurações reduzidas não requerem ensaio

**Nota<sup>3</sup>:** motores, ventiladores, ventoinhas (*fans, coolers*) e periféricos de potencia igual ou inferior à inicialmente certificada, não requerem ensaio desde que certificados na IEC 60950 e CISPR 22 e 24.

**Nota<sup>4</sup>:** displays de potência igual ou inferior à inicialmente certificada não requerem ensaio desde que certificados na IEC 60065 ou IEC 60950.

**B.3.5 - ATM, Caixa de agência bancária, Terminais de consulta e de Auto atendimento**

Componentes Críticos	Ensaio de Segurança (IEC 60950)	Ensaio de EMC
Gabinete	IEC 60950 completa	CISPR 22 e CISPR 24
Fonte alimentação (ver Nota <sup>1</sup> )	Itens 1.5 / 1.6 / 1.7 / 4 / 5.2	CISPR 22 e 24 IEC 61000-3-2 IEC 61000-3-3
Layout / tecnologia placas de processamento e controle (ver Nota <sup>2</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2	CISPR 22 e CISPR 24
Motores, ventiladores, ventoinhas (ver Nota <sup>3</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2	CISPR 22 – ensaios de emissão conduzida (AC) e radiada
I/O Periféricos (Leitores, HDD, gravadores, etc.) (ver Nota <sup>3</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2 / 6 e 7	CISPR 22 – ensaio de emissão Conduzida (AC)
Display (ver Nota <sup>4</sup> )	Itens 1.6 / 4 / 5.2	CISPR 22 – ensaio de emissão Radiada CISPR 24 – ensaios descarga eletrostática, imunidade a RF irradiada e campo magnético
Equipamentos / conjuntos / subconjuntos incluídos ao equipamento básico (ver Nota <sup>5</sup> )	Itens 1.5/1.6/1.7/4/5/6/7	CISPR 22 e 24 completos no equipamento/ conjunto / subconjunto

**Nota<sup>1</sup>:** fontes de potencia igual ou inferior à inicialmente certificada, não requerem ensaio desde que certificadas na IEC 60950, 61000-3-2, 61000-3-3 e nas CISPR 22 e 24.

**Nota<sup>2</sup>:** placas de processamento e controle certificadas na IEC 60950 e CISPR22 e 24 em configurações reduzidas não requerem ensaio.

**Nota<sup>3</sup>:** motores, ventiladores, ventoinhas e periféricos de potencia igual ou inferior à inicialmente certificada, não requerem ensaio desde que certificados na IEC 60950 e CISPR 22 e 24.

**Nota<sup>4</sup>:** displays de potência igual ou inferior à inicialmente certificada não requerem ensaio, desde que certificados na IEC 60065 ou IEC 60950.

**Nota<sup>5</sup>:** equipamentos /conjuntos / subconjuntos de potencia igual ou inferior à inicialmente certificada, ou em configurações reduzidas, não requerem ensaio desde que certificados na IEC 60950 e CISPR22 e 24.

**B.3.6 Fontes de alimentação chaveadas para ETI**

Componentes Críticos	Ensaio de Segurança (IEC 60950)	Ensaio de EMC
Gabinete	IEC 60950 completa	CISPR 22 e CISPR 24
Transformadores	Itens 1.5/1.6 /4/5 mais os Ensaio de Rotina.	Não requer
Layout / tecnologia / placa circuito impresso	IEC 60950 completa	CISPR 22 e CISPR 24
Capacitores eletrolíticos e séries X e Y	Itens 1.5 / 4/5	CISPR 22 - Conduzida
Fans, ventiladores e ventoinhas	Itens 1.5/1.6/4/5	Não requer
Transistores de chaveamento / diodos	Itens 1.6 / 4/ 5	CISPR 22 - Conduzida

**Nota Geral:** A(s) tomada(s) auxiliar(es) incorporada(s) em equipamentos deverão estar de acordo com a norma ABNT NBR 14136.

## ANEXO C - ENSAIOS DE ROTINA

### C.1 - Teste de resistência de aterramento de proteção (para equipamentos classe I)

O ensaio de resistência de aterramento (ou continuidade de aterramento) deve ser feito aplicando uma corrente de teste de 1,5 vezes a capacidade de corrente de qualquer circuito de tensão perigosa, mas não maior do que 25A (AC ou DC), com uma duração entre 1 segundo e 4 segundos. A resistência medida não deve ultrapassar 0,1 $\Omega$ . Se o resultado exceder 0,1  $\Omega$  deverá ser subtraída a resistência do cordão de alimentação.

### C.2 - Teste de Rigidez dielétrica

Os testes de rotina para rigidez dielétrica devem ser realizados entre o circuito primário e partes condutoras acessíveis.

Para circuitos secundários acessíveis, é permitido testar separadamente, antes das montagens finais, sub-montagens e componentes, tais como transformadores, se a isolação relevante não puder ser testada no equipamento completo. O procedimento de teste do item 5.2.2 da Norma IEC 60950-1 deve ser usado, com as seguintes exceções:

- A tensão de teste é 1500V AC (para isolação básica) ou 3000V AC (para isolação reforçada), 50Hz ou 60Hz, ou tensão DC igual ao valor de pico do teste de tensão AC.
- O teste de tensão é mantido por uma duração entre 1s e 4s.
- No caso de cordão de alimentação destacável, este deve ser ensaiado em conjunto com o equipamento, ou comprovado o atendimento ao teste em 100% dos cordões, através de laudos de ensaio do fabricante ou no recebimento do fornecedor.

### C.3- Verificação dos componentes

Deve ser verificado se estão sendo empregados na linha de produção certificada os componentes críticos conforme listados no certificado.

### C.4 – Registros

Os resultados de aprovação e reprovação devem ser registrados e disponibilizados para verificação do OAC durante as auditorias periódicas.

### C.5 – Teste Funcional

O ensaio funcional deve ser abrangente, através da verificação do funcionamento apropriado do produto e de todos os seus componentes e acessórios individualmente.



## ANEXO D – SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

### D.1 – Uso do selo no Produto

- No corpo do produto é obrigatório o uso do Selo de Identificação da Conformidade, que pode ser apostado através de uma etiqueta, ou inserido em sua etiqueta, ou ainda gravado em seu corpo (serigrafado, moldado, estampado, tampografado, ou por outros meios), com aprovação do OAC.
- Na etiqueta do produto, o selo pode estar impresso, ou pode ser usada uma etiqueta, desde que obedecidas as dimensões mínimas acima definidas;
- A versão preto e branco (transparente) poderá ser utilizada na etiqueta do produto em substituição à versão colorida. Nesse caso, a cor de fundo será o da própria etiqueta do produto.
- No produto, com aprovação do OAC, é permitida a utilização dos selos compactos, quando as dimensões do produto não comportarem o selo normal;
- No produto, embora preferencialmente deva ser utilizado o selo colorido, é permitido o uso da versão preto e branco.

### D.2 – Uso do Selo na Embalagem

- Na embalagem, é obrigatória a utilização do selo completo podendo o mesmo ser impresso ou fixado através de uma etiqueta adesiva;
- A versão preto e branco poderá ser utilizada na embalagem somente no caso da mesma possuir cor parecida com a do selo colorido;

### D.3 – Modelos de Selo de Identificação da Conformidade

- Para este programa estão previstos dois modelos de selo:
  - Modelo para segurança e desempenho, aplicável aos produtos relacionados no Anexo E, item E.2 (Figura D.1).
  - Modelo para segurança, aplicável aos demais produtos (Figura D.2).

Figura D.1- Modelo Segurança e Desempenho



Figura D.2- Modelo Segurança



**Pantone 1235**  
■ 100%  
■ 80%

**CMYK**  
■ C0 M27 Y76 K2  
■ C0 M20 Y75 K2

**Tons de Cinza**  
■ 100%  
■ 90%  
■ 70%

**Tamanho mínimo**  
50 mm



20mm



11mm



**Uma Cor**

**Compacto**



**Uma Cor**



## ANEXO E – EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

### E.1 Definições particulares para Eficiência Energética

#### E.1.1- Computador

Um dispositivo que executa operações lógicas e que processa dados. Para os efeitos desta especificação, computadores incluem unidades fixas e móveis, incluindo computadores de mesa, computadores de mesa integrados, computadores portáteis, pequenos servidores, *thin clients*, e estações de trabalho. Embora os computadores sejam capazes de usar dispositivos de entrada e de exibição de imagens, esses dispositivos não são necessários para serem incluídos com o computador no momento da expedição de fábrica.

Computadores são compostos de, no mínimo:

- a) A unidade de processamento central (CPU) para executar operações;
- b) Interface do usuário de dispositivos como um controlador de teclado, mouse, digitalizador ou controlador de jogo, e
- c) Uma tela integrada e / ou a capacidade de suportar uma tela externa para informação de saída.

#### E.1.1.1- Computador de Mesa (*Desktop*)

Um computador cuja principal unidade é projetada para ser localizada em um local permanente, muitas vezes em uma mesa ou no chão. Computadores de mesa não são projetados para portabilidade e são projetados para uso com um monitor externo, teclado e mouse. Computadores de mesa são destinados a uma ampla gama de aplicações domésticas e de escritório.

#### E.1.1.2- Computador de mesa integrado

Um computador de mesa em que o *hardware* de computação e visualização são integrados em um único gabinete, ligado à corrente elétrica (corrente alternada) através de um único cabo. São duas as configurações base para este equipamento:

- (1) um sistema onde o monitor e o computador estão fisicamente combinados em uma única unidade, ou
- (2) um sistema embalado como um único sistema, onde o monitor está separado, mas é conectado ao chassi principal por um cabo de alimentação em corrente contínua e tanto o computador quanto o monitor/*display* são alimentados a partir de uma única fonte de alimentação. Como um subconjunto dos computadores de mesa, são normalmente projetados para fornecer funcionalidade semelhante.

#### E.1.1.3- Computadores Portáteis

Computador projetado especificamente para a portabilidade e para ser operado por longos períodos de tempo com ou sem uma conexão direta com uma fonte de alimentação principal em corrente alternada. Os computadores portáteis incluem um visor integrado e são capazes de ser alimentado por uma bateria integrada ou outra fonte de energia portátil. Além disso, a maioria dos computadores portáteis usam uma fonte de alimentação externa e têm um teclado e dispositivo apontador integrado. Os computadores portáteis são normalmente concebidos para fornecer funcionalidade semelhante aos computadores de mesa, incluindo o funcionamento do software.

**Nota:** outras denominações podem ser encontradas para os computadores portáteis como: *Notebook, Laptop, Netbook*.

**E.1.2- Consumo de energia típico (TEC - Typical Energy Consumption):** método de testar e comparar o desempenho energético dos computadores, que incide sobre o consumo típico de

eletricidade por um produto em funcionamento normal durante um período de tempo representativo. O critério fundamental da abordagem TEC é um valor para o uso de energia anual normal, medido em quilowatt-hora (kWh), usando medições de níveis médios de modo operacional de energia em escala por um modelo de utilização normal pressuposto (ciclo).

**E.1.3- Despertar:** qualquer evento (usuário, programa ou estímulo externo) que faz com que o computador faça a transição do modo suspenso ou do modo desligado para o modo ativo de operação. Nestes eventos incluem, mas não estão limitados a: movimento do mouse, a atividade do teclado, a entrada do controlador, eventos em tempo real do relógio, ou pressionar um botão no chassi e no caso de eventos externos, estímulos transmitidos através de um controle remoto, controle, rede, modem, etc.

**E.1.4- Despertar pela rede (WOL - Wake On LAN):** funcionalidade que permite ativar o computador remotamente pela rede ethernet.

**E.1.5- Fonte de Alimentação Ininterrupta (UPS - Uninterruptible Power Supply):** se refere a uma combinação de conversores, chaves e meios de armazenamento de energia, como por exemplo baterias, constituindo uma fonte de alimentação para manter a continuidade da alimentação em caso de falha de energia de entrada. que se refere a uma combinação de conversores, chaves e meios de armazenamento de energia, como por exemplo baterias, constituindo uma fonte de alimentação para manter a continuidade da alimentação em caso de falha de energia de entrada.

**E.1.6- Interface de Rede:** componentes (hardware e software) cuja função principal é tornar o computador capaz de comunicar através de uma ou mais tecnologias de rede. Exemplos de interfaces de rede são IEEE 802.3 (Ethernet) e IEEE 802.11 (Wi-Fi).

**E.1.7- Modo desligado:** O nível de consumo de energia no modo mais baixo de energia que não pode ser desligado (influenciado) pelo operador e que pode persistir por um tempo indefinido quando o aparelho está ligado à fonte de energia principal e utilizado de acordo com as instruções do fabricante instruções. Para sistemas onde os padrões ACPI são aplicáveis, modo desligado corresponde ao estado “Nível de Sistema ACPI S5”.

**E.1.8- Modo adormecido ou suspenso:** Um estado de baixa energia que o computador é capaz de iniciar automaticamente após um período de inatividade ou por seleção manual. Um computador com capacidade de latência pode rapidamente "acordar" em resposta a conexões de rede ou dispositivos de interface do usuário com uma latência de  $\leq 5$  segundos a partir do início do evento de ativação para o sistema se tornar plenamente utilizável, incluindo o display. Para sistemas onde as normas ACPI são aplicáveis, o modo adormecido mais comumente se correlaciona com o nível de estado de sistema ACPI S3 (Suspend para RAM).

**E.1.9- Modo Inativo ou ocioso:** O estado em que o sistema operacional e outros softwares completaram o carregamento, um perfil de usuário foi criada, a máquina não está adormecida, e a atividade básica é limitada àquelas aplicações que o sistema inicia por padrão.

**E.1.10- Unidade de processamento gráfico separada (GPU):** processador gráfico com uma interface local controladora de memória e uma memória gráfica local específica.

**E.1.11- Unidade sob teste (UST):** computador que está sendo testado.

## **E.2 Definição dos produtos que estarão submetidos aos ensaios de Eficiência Energética.**

Os produtos objeto de ensaios de eficiência energética são:

- Computadores de Mesa;
- Computadores de mesa integrados;
- Computadores compactos (*Notebook, Laptop e Netbook*).

Nota: para pertencerem ao programa, os equipamentos devem possibilitar a medição nos modos desligado, adormecido e inativo.

### E.3 Critérios de Eficiência Energética e Gestão de Energia

O método de testar e comparar o desempenho energético dos computadores se dará através do cálculo do consumo de energia típico (TEC).

Em virtude das diferentes configurações possíveis para os computadores, e decorrente do fato de que essas diferentes configurações implicam diferentes consumos faz-se necessário dividir os computadores em categorias. As tabelas 1 e 3 informam, respectivamente, os critérios para categorias de desktops/computadores integrados e *notebooks*.

A fórmula para quantificar o fato de que os modos operacionais e os tempos em que o computador permanece nesses modos implicam em consumos específicos é a seguinte:

$$E_{TEC} = [(8760/1000)*(P_d*T_d + P_a*T_a + P_i*T_i)]$$

Onde:

**P<sub>d</sub>** , **P<sub>a</sub>** e **P<sub>i</sub>** – São as potências (em Watts) no modo desligado, modo adormecido e modo inativo, respectivamente.

**T<sub>d</sub>**, **T<sub>a</sub>** e **T<sub>i</sub>** – São os fatores de ponderação (conforme tabela 5) no modo desligado, modo adormecido e modo inativo, respectivamente.

**E<sub>TEC</sub>** – Expressa em kWh e representa o consumo anual de energia com base nas respectivas potências dos modos e a ponderação descrita no item anterior.

O resultado apresentado pelo cálculo acima servirá para ser comparado ao valor máximo de consumo admitido para cada categoria. Esse valor máximo é composto por uma constante mais uma variável ( $\delta$ ). Essa variável considera a presença adicional de memória, placas gráficas e armazenamento. Tais valores podem ser encontrados nas tabelas 2 e 4, respectivamente, os critérios para categorias de desktops/computadores integrados e *notebooks*.

Tabela 1 – Critérios para definição das categorias e E<sub>TEC</sub> máximo por categoria – *desktops* e computadores integrados

Critério para categoria	E <sub>TEC</sub> Máximo (kWh)
<b>Categoria A:</b> Todos os computadores que não atenderem à definição da Categoria B, Categoria C e D.	$E_{TEC} \leq 148,0+\delta$
<b>Categoria B:</b> os desktops devem ter: - 2 núcleos físicos, e - Memória do sistema maior ou igual a 2 gigabytes (GB).	$E_{TEC} \leq 175,0+\delta$
<b>Categoria C:</b> os desktops devem ter: - Mais de 2 núcleos físicos. Além do requisito acima, o equipamento deve possuir uma ou as duas das seguintes características: - 2 ou mais gigabytes (GB) de memória do sistema; - UPG discreta.	$E_{TEC} \leq 209,0+\delta$

<b>Critério para categoria</b>	<b>E<sub>TEC</sub> Máximo (kWh)</b>
<p><b>Categoria D:</b> os desktops devem ter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 ou mais núcleos físicos.</li> </ul> <p>Além do requisito acima, o equipamento deve possuir uma ou as duas das seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 ou mais gigabytes (GB) de memória do sistema;</li> <li>- GPU discreta com uma largura de Frame Buffer superior a 128 bits.</li> </ul>	<b>E<sub>TEC</sub> ≤ 234,0+δ</b>

Tabela 2 – Critérios para ajustes em função da capacidade – *desktops* e computadores integrados

<b>Ajustes em função da capacidade</b>		
<b>Memória</b>	<b>Placas gráficas<sup>1</sup></b>	<b>Armazenamento interno adicional (nº de HDs)</b>
Adicionar <b>1 kWh</b> para cada GB de memória que o computador possua mais que a memória base (ver Nota 1).	<p>Adicionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Para as categorias A e B:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 35 kWh para Largura FB ≥ 128 bits</li> <li>• 50 kWh para Largura FB &gt; 128 bits</li> </ul> </li> <li>- <b>Para as Categorias C e D:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 kWh (Largura FB &gt; 128 bits)</li> </ul> </li> </ul>	Adicionar 25 kWh para cada HD a mais que o computador possua.

**Nota<sup>1</sup>:** Memória base

- Categorias A, B e C: **2 GB.**
- Categoria D: **4 GB.**

**Nota<sup>2</sup>:** Esse critério é aplicado para as placas gráficas externas, GPUs discretas com larguras de Frame buffer especificado.

**Critérios TEC para Categorias notebook:** Para efeitos da determinação dos níveis TEC, notebooks devem ser classificados nas categorias A, B ou C como definido a seguir:

Tabela 3 – Critérios para definição das categorias e E<sub>TEC</sub> máximo por categoria – *notebooks*

<b>Critério para categoria</b>	<b>E<sub>TEC</sub> Máximo (kWh)</b>
<b>Categoria A:</b> Todos os computadores portáteis que não atendem à definição da Categoria B ou Categoria C.	<b>E<sub>TEC</sub> ≤ 40,0+δ</b>

<b>Critério para categoria</b>	<b>E<sub>TEC</sub> Máximo (kWh)</b>
<b>Categoria B:</b> Para serem classificados na Categoria B, notebooks devem ter a GPU discreta.	$E_{TEC} \leq 53,0 + \delta$
<b>Categoria C:</b> os notebooks devem ter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 ou mais núcleos físicos;</li> <li>• 2 ou mais gigabytes (GB) de memória do sistema; e</li> <li>• A GPU discreta com uma largura de Frame Buffer superior a 128 bits.</li> </ul>	$E_{TEC} \leq 88,5 + \delta$

Tabela 4 – Critérios para ajustes em função da capacidade – *notebooks*

<b>Ajustes em função da capacidade</b>		
Memória	Placas gráficas <sup>2</sup>	Armazenamento interno adicional (nº de HDs)
Adicionar <b>0,4 kWh</b> para cada GB de memória que o computador possua mais que a memória base (ver Nota 1).	Adicionar: - <b>Categorias B:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,4 kWh para Largura FB <math>\geq</math> 64 bits</li> </ul>	Adicionar 3 kWh para cada HD a mais que o computador possua.

**Nota 1:** Memória base - **4 GB**.

**Nota 2:** Esse critério é aplicado para as placas gráficas externas, GPUs discretas com larguras de Frame buffer especificado. Critério aplicável somente aos notebooks da categoria B.

Tabela 5 – Ponderação dos modos operacionais - *Desktops e Notebooks*

	<i>Desktop</i>	<i>Notebook</i>
T <sub>d</sub>	0,55	0,60
T <sub>sleep</sub>	0,05	0,10
T <sub>idle</sub>	0,40	0,30

#### **E.4 Procedimento de Teste para determinar o consumo de Computadores nos modos desligado, adormecido e inativo**

O seguinte protocolo deverá ser seguido para medir consumo de energia de computadores nos modos desligado, adormecido e inativo.

A configuração do hardware do computador medido deve ser exatamente a mesma daquela entregue ao cliente final no mercado. Este procedimento deve ser realizado na sequência indicada e o modo de ensaio é indicado sempre que necessário.

Computadores devem ser testados com os ajustes da *BIOS* tais como são entregues ao cliente final, salvo disposição em contrário.

#### **E.4.1- Requisitos de teste**

##### **E.4.1.1 -Medidor de potência ou energia**

Os Medidores de potência ou energia a serem utilizados para a coleta de valores de consumo devem ter as seguintes especificações, no mínimo:

- Resolução de potência de 1 mW ou superior;
- Um fator de crista da corrente disponível de 3 ou mais, no valor da faixa nominal; e
- Limite inferior da faixa de corrente de 10 mA ou menos.

Os seguintes atributos além dos indicados anteriormente são desejáveis:

- Resposta de frequência de, pelo menos, 3 kHz; e
- Instrumentos de medição que sejam capazes de apresentar potência média com precisão durante qualquer intervalo de tempo selecionado pelo usuário. Como alternativa, o instrumento de medição deve ser capaz de integrar a energia durante qualquer intervalo de tempo selecionado pelo utilizador com uma resolução de potência inferior ou igual a 0,1 mWh e integrar o tempo exibido com uma resolução de 1 segundo ou menos.

##### **E.4.1.2 - Exatidão do medidor**

Medições de potência de 0,5 W ou maiores devem ser feitas com uma incerteza menor ou igual a 2% com nível de confiança de 95%. As medições de potência inferiores a 0,5 W devem ser efetuadas com uma incerteza menor ou igual a 0,01 W para um nível de confiança de 95%.

##### **Resolução**

O instrumento de medição de potência ou energia deverá ter uma resolução de:

- 0,01 W ou melhor para medições de potência de 10 W ou menos;
- 0,1 W ou melhor para medições de potência superior a 10 W até 100 W, e
- 1 W ou melhor para medições de potência superior a 100 W.

Todos os valores de energia devem ser em watts e arredondados para a segunda casa decimal. Para cargas maiores ou iguais a 10 W, três algarismos significativos devem ser registrados.

##### **E.4.1.3- Condições de teste:**

As condições de teste encontram-se resumidas na tabela 6.

Tabela 6 – condições de teste

Tensão de alimentação	127 ( $\pm 1\%$ ) Volts AC, 60 Hz ( $\pm 1\%$ ) Para os produtos com valor nominal maior que 1,5 kW de potência máxima, a faixa de tensão permitida é $\pm 4\%$ .
Distorção Harmônica Total (THD) (tensão)	Menor que 2% Para os produtos com valor nominal maior que 1,5 kW a tolerância é de 5%.



Temperatura ambiente	23 °C ± 5 °C
Umidade relativa	10% a 80%

#### E.4.1.4- Configuração de teste

O consumo de energia do computador deve ser medido quando o mesmo é alimentado por uma fonte de alimentação de corrente alternada com as especificações mostradas na Tabela 6.

Se a UST tem interface Ethernet (placa de rede), ela deve ser ligada a um *switch* de rede Ethernet capaz de funcionar na maior e na menor velocidade de rede especificadas para a UST. A conexão de rede deve estar ativa durante todos os testes.

#### E.4.1.5- Procedimento de medição para os modos desligado, adormecido e ocioso para todos os tipos de computadores

A medição de consumo de corrente alternada de um computador deve ser conduzida da seguinte forma:

##### *Preparação da UST*

1. Registrar o nome do fabricante e o modelo da UST.
2. Garantir que a UST está ligada aos recursos da rede como a seguir detalhados, e que a UST mantém essa conexão viva durante a duração do ensaio, ignorando os breves intervalos durante trocas de velocidade de link.
  - a. *Desktops*, *Desktops* Integrados e *Notebooks* devem ser conectados a um *switch* de rede Ethernet (IEEE 802.3) conforme especificado na Seção II, "Configuração de teste," acima. O computador deve manter essa conexão viva com o *switch* toda a duração do ensaio, ignorando os intervalos breves de passagem de uma velocidade link a outra. Computadores sem capacidade de conexão Ethernet devem manter uma conexão sem fios a um roteador sem fios (wireless) ou ponto de acesso de rede toda a duração do ensaio.
  - b. Servidores de pequena escala devem ser conectados a um *switch* de rede Ethernet (IEEE 802.3), conforme especificado na Seção II. "Configuração de teste," acima, e manter a conexão mantida viva.
  - c. Terminais clientes devem ser conectados a um servidor ativo por meio de um *switch* de rede Ethernet (IEEE 802.3) e deverão rodar o software de conexão remota destinado ao terminal.
3. Conectar um medidor de energia ou potência como antes descrito na rede de alimentação C.A. com a tensão / frequência apropriada para o teste (Tabela 1)
4. Conectar o UST à saída de alimentação do medidor de energia. Não devem ser conectadas régua de energia ou unidades UPS entre o medidor e a UST. Para um teste válido, o medidor deve permanecer assim conectado, até que todos os testes em modo desligado, adormecido e ocioso sejam concluídos e registrados.
5. Registrar a tensão CA e frequência da alimentação.
6. Ligar e inicializar o computador aguardando até que o sistema operacional esteja totalmente carregado. Se necessário, executar a instalação inicial do sistema operacional e permitir que

todos os processos de indexação preliminar dos arquivos e outros processos periódicos / de execução única sejam concluídos.

7. Registrar as informações básicas sobre a configuração do computador - tipo de computador, nome do sistema operacional e versão, tipo de processador e velocidade, memória física disponível e total, etc.

8. Registrar as informações básicas sobre a placa de vídeo ou chipset gráfico (se aplicável) - nome da placa de vídeo / chipset, largura de buffer de quadros, resolução, quantidade de memória *onboard*, e bits por pixel.

9. Certifique-se que a UST está configurada como é comercializada, incluindo todos os acessórios, habilitando o WOL e softwares inclusos por defeito. A UST também deve ser configurada usando os seguintes requisitos para todos os testes:

a. Sistemas *desktop* entregues sem acessórios devem ser configurados com um mouse, um teclado e um monitor externo. Naturalmente o monitor deve ser alimentado separadamente da UST.

b. *Notebooks* devem incluir todos os acessórios fornecidos com o sistema, e não precisam incluir um teclado ou mouse separado quando equipado com um dispositivo apontador ou um digitalizador.

c. *Notebooks* devem ter a bateria removida para todos os testes. Para sistemas onde a operação sem bateria não é uma configuração suportada, o teste pode ser realizado com carga completa de bateria (s) instalada, certificando-se de relatar esta configuração nos resultados do teste.

d. Servidores de Pequena Escala Servidores e Terminais Clientes entregues sem acessórios devem ser configurados com um mouse, um teclado e um monitor externo (se o servidor tem a funcionalidade de saída de exibição).

e. Para computadores com capacidade Ethernet, a alimentação de rádios “*Wi-fi*” usados em rede sem fio devem ser desligados durante todos os testes. Isso se aplica a adaptadores de rede sem fio (por exemplo, 802.11) ou dispositivos internos para redes sem fio. Para computadores sem capacidade de conexão a uma LAN Ethernet a alimentação de rádios para conexão sem fio (por exemplo IEEE 802.11) deve permanecer ligada durante os testes e deve manter uma conexão viva sem fio a um roteador wireless ou ponto de acesso à rede que suporta as velocidades máxima e mínima de dados do rádio cliente, durante o período de testes.

f. Os discos rígidos primários não podem ter gestão de energia (“*spin-down*”) durante o teste em modo ocioso, a menos que contenha algum tipo de memória *cache* não-volátil integral para a unidade (por exemplo, unidades de disco rígido “híbrido”). Se mais de um disco rígido interno é instalado como enviado, o(s) disco(s) rígido(s) interno(s) não-primário(s) pode(m) ser testado(s) com a gestão de energia do disco rígido habilitado como enviado de fábrica. Se essas unidades adicionais não estão cobertas pela gestão de energia quando entregues aos clientes, eles devem ser testados sem tais características implementadas.

10. As seguintes diretrizes devem ser seguidas para configurar as definições de energia para monitores de computador (não ajustar outras configurações de gerenciamento de energia):

a. Para computadores com telas externas (a maioria dos desktops): usar o as configurações de gerenciamento de energia do computador para impedir o desligamento do monitor,

garantindo que ele permanece ligado por toda a extensão do teste em modo ocioso como descrito abaixo.

b. Para computadores com monitores de computador integrado (notebooks e sistemas integrados): usar as configurações de gerenciamento de energia para definir o visor para desligar após 1 minuto.

11. Desligue a UST.

**12. Medição do consumo em Modo desligado** - Com a UST conectada ao medidor de potência, em modo desligado, ajustar o medidor para começar a acumular valores efetivos de potência consumida com um intervalo inferior ou igual a 1 leitura por segundo. Acumular valores de potência por 5 minutos e registrar o valor médio (média aritmética) observado que durante o período de 5 minutos ou se estiver usando um medidor de energia, multiplicar o valor lido em Wh por 12 para obter o valor de potência em Watts.

**13. Medição do consumo em modo ocioso** - Ligue o computador e comece a registrar o tempo passado, iniciando quando o computador é inicialmente ligado, ou imediatamente após completar qualquer registro sobre atividades necessárias para carregar completamente o sistema. Uma vez estando com o sistema operacional completamente carregado e pronto, feche qualquer janela aberta de forma a que a tela padrão do sistema operacional ou equivalente seja mostrada. Ajuste o medidor para começar a acumular valores efetivos de potência consumida com um intervalo inferior ou igual a 1 leitura por segundo. Acumular valores de potência por 5 minutos e registrar o valor médio (média aritmética) observado que durante o período de 5 minutos ou se estiver usando um medidor de energia, multiplicar o valor lido em Wh por 12 para obter o valor de potência em Watts.

**14. Medição do consumo em Modo adormecido** - Após completar as medições em modo ocioso, coloque o computador em modo adormecido. Reinicialize o medidor de consumo de energia (se necessário) e comece a acumular valores verdadeiros de potência consumida a um intervalo maior ou igual a 1 leitura por segundo. Acumule os valores de potência por 5 minutos adicionais e registre o valor médio (média aritmética) observado durante este período de 5 minutos, ou se estiver usando um medidor de energia, multiplicar o valor lido em Wh por 12 para obter o valor de potência em Watts. .

15. Se for testar o consumo em modo adormecido com a funcionalidade de despertar pela rede (*WOL*) habilitada e desabilitada, desperte o computador e mude o ajuste do *WOL* através do sistema operacional ou outro meio. Coloque o computador novamente em modo adormecido e repita o passo 14, registrando o consumo em modo adormecido nesta nova condição.