



**Andraplan Serviços Ltda.**

**A essência da consultoria.**

---

Publicação de domínio público reproduzida na íntegra por Andraplan Serviços Ltda.  
Caso tenha necessidade de orientações sobre o assunto contido nesta publicação entre em contato conosco.

A Andraplan é especializada na prestação de serviços de consultoria e assessoria para certificação de produtos, serviços e sistemas de gestão.

Saiba mais sobre consultoria e assessoria para certificação de produtos, serviços e sistemas de gestão no site [www.andraplan.com.br](http://www.andraplan.com.br).

---

### **Consultoria e Assessoria**

O método de trabalho da consultoria consiste em orientações direcionadas aos diretores, gerentes e líderes da empresa. Estas orientações podem ser feitas pessoalmente, por telefone ou e-mail, na empresa do cliente ou em nossos escritórios.

O método de trabalho da assessoria é o mesmo da consultoria, sendo complementado pela execução de atividades que frequentemente são de responsabilidade dos clientes, como a elaboração de manuais, procedimentos, instruções e relatórios, realização de pesquisas, tomada de decisões, etc. As atividades de assessoria podem ser feitas na empresa do cliente ou em nossos escritórios.

Como o principal produto de uma consultoria são as informações, existe uma sistemática para atualização periódica da equipe de trabalho. Esta atualização de informações é reforçada nos assuntos relacionados a legislação e regulamentação técnica, com vistas a permitir que os consultores estejam preparados para fornecer informações adequadas para a tomada de decisões por parte dos clientes.

### **Serviços**

- Consultoria e assessoria para certificação compulsória e voluntária de produtos e serviços, dentro dos padrões INMETRO, ANATEL, UL, RoHS, Marcação CE, etc.
- Consultoria e assessoria para certificação de sistemas de gestão  
ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, PBQP-H, SA 8000, SASSMAQ, PBQP-H, etc.
- Consultoria e assessoria organizacional  
Planejamento estratégico, Vendas, Marketing, Produção, Recursos Humanos, Compras, Logística, Finanças, Projeto e desenvolvimento, Tributos, Falências e recuperação empresarial, etc.
- Terceirização de serviços técnicos  
Controle da qualidade (inspeção e ensaios), Garantia e gestão da qualidade (documentação e gerenciamento), Desenho de produtos, Projeto e desenvolvimento de produtos, Pesquisa de mercado, Levantamento de custos e formação de preços, Responsabilidade técnica, Auditorias, Representação em comissões de estudos, etc.

---

### **Andraplan Serviços Ltda.**

CNPJ 09.589.187/0001-85 Inscrição Municipal (CCM) número: 3.771.340-0  
Av. Paulista, 726 – 17º Andar - Conj. 1707-D – Bela Vista – São Paulo/SP CEP: 01310-910

Telefone / Fax: (11) 4506-3207 ou (11) 2056-2062

e-mail: [andraplan@andraplan.com.br](mailto:andraplan@andraplan.com.br) web site <http://www.andraplan.com.br>



Portaria n.º 170, de 10 de abril de 2012.

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 originou os Requisitos ora aprovados foi divulgada pela Portaria Inmetro n.º 368, de 19 de setembro de 2011, publicada no Diário Oficial da União de 21 de setembro de 2011, seção 01, página 135.

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 requisitos 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, o aumento da qualidade e diminuição do consumo de energia 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 Inmetro vigente | 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   |

**Nota:** devem ser adotadas, desde que compatíveis, as referências normativas mais recentes vigentes à publicação deste RAC. Caso sejam publicadas novas edições, inclusões ou alterações, o prazo para a adoção destas é de 12 meses ou o prazo de adequação da própria norma, devendo ser adotado o maior desses dois prazos.

No decorrer do prazo de adequação referenciado acima, o Inmetro analisará o teor das mudanças e caso considere que estas não atendem ao objetivo da regulamentação, poderá determinar a manutenção dos requisitos vigentes.

#### **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 energética do produto final.

##### **4.2 Condição Mais Desfavorável do Produto**

Condição em que se exige o máximo desempenho do produto ou acessório. São exemplos de condições mais desfavoráveis a máxima taxa de transferência e gravação de dados, a condição de máxima operação simultânea de portas de comunicação e a condição de máxima emissão de potência de radiofrequência e ocupação do espectro radioelétrico. Essa condição será analisada caso a caso, de acordo com o critério a ser avaliado e com as configurações disponíveis para o equipamento.

##### **4.3 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).

##### **4.4 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.

#### **4.5 Ensaios de Controle da Qualidade da Produção**

Ensaios de rotina nos quais os fabricantes controlam a qualidade de 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.

#### **4.6 Família para Bens de Informática**

Agrupamento de modelos de equipamento para um mesmo fim, 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, que utiliza a mesma tecnologia e que possuem o mesmo gabinete (características mecânicas construtivas, materiais e dimensões).

#### **4.7 Gabinete**

Invólucro projetado para conter os circuitos eletroeletrônicos e os dispositivos que compõem o produto e/ou acessórios.

#### **4.8 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 sequência 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 sequência 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 sequência 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, funcionalidades, uso de acessórios, limitações de uso, cuidados especiais e outros dados relevantes;
- c) foto documentação do objeto: fotos externas e internas de todas as faces, detalhando as etiquetas, logos, avisos, entradas, saídas, botões de acionamento, etc. e fotos permitindo visão detalhada dos componentes críticos e pontos críticos da montagem do equipamento;
- d) opção quanto ao modelo de Certificação (item 6.1), conforme mencionado neste RAC;
- e) manual de uso e instruções de 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 modelos.

**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.

### **6.2.2 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, além do descrito no item abaixo.

**6.2.3.1** Durante a auditoria inicial devem ser verificados os seguintes requisitos:

- Os ensaios de controle da qualidade da produção que estão sendo realizados na linha de produção do produto a ser certificado;
- Os equipamentos de medição para os ensaios de controle da qualidade da produção, que devem ter especificações compatíveis com os requisitos normativos e estar devidamente calibrados;
- A existência de procedimento para o tratamento dos produtos não conformes detectados em produção;
- Que os componentes críticos relacionados na composição da família, suas especificações originais e fornecedores aprovados estejam sendo utilizados na linha de produção.

### **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 devem ser realizados na amostra que representa a família conforme definido em 6.2.4.1 e 6.2.4.2.

O Plano de ensaio deve considerar também os ensaios complementares resultantes das variações de modelos dentro da família, conforme definido no Anexo B.

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, na configuração que represente a condição mais desfavorável, em amostra representativa da família.

Quando houver variação nos componentes críticos entre os modelos da família, deve ser seguido o descrito no Anexo B, que discrimina os componentes críticos para cada categoria de

equipamento e as regras para a realização dos ensaios complementares que se fizerem necessários.

Ensaio de tipo realizados anteriormente serão aceitos, desde que emitidos há no máximo 2 anos e por laboratórios que cumpram com o item 6.2.4.3 deste RAC.

#### 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             | Todos os ensaios da 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 | Conforme Anexo E                                     | 1     | 1            | 1          | Atendimento aos valores máximos de consumo |

**Nota 1:** A quantidade de amostras definida como prova significa o número de amostras necessárias para que se obtenha um resultado válido para avaliação da conformidade. O número total de amostras, ou outros componentes de reposição necessários para realização dos ensaios, deve ser acordado com o laboratório em função da sequência e dos ensaios que poderão causar danos ao produto e impedir a continuidade do restante dos ensaios.

**Nota 2:** Caso seja detectada não conformidade na amostra prova, a pedido do fabricante o ensaio deve ser repetido na amostra contraprova.

Se constatada a não conformidade na contraprova, a contestação se encerra e a amostra é considerada reprovada no ensaio.

Se a contraprova não apresentar não conformidade, então a amostra testemunha deve ser ensaiada.

Se a testemunha apresentar não conformidade, a contestação é encerrada e a amostra é considerada reprovada no ensaio.

Se a testemunha não apresentar não conformidade, a amostra é considerada aprovada no ensaio.

**Nota 3:** A critério do fabricante as amostras de contraprova e testemunha não necessariamente precisarão ser coletadas. Neste caso, não poderá haver contestação de qualquer não conformidade detectada.

##### Certificação Modelo 7 – Lote

| Requisito | Documento de Referência | Ensaio Amostral  |
|-----------|-------------------------|--|
| Segurança | IEC 60950-1             | Ensaio completo na norma IEC 60950-1 em duas amostras mais ensaios C.2 a C.4 do Anexo C, conforme anexo B, em amostragem conforme NBR 5426, NQA 0,25, nível especial de inspeção S3. |
| EMC       | CISPR 22 e 24           | Ensaio completo em duas amostras nas normas CISPR-22 e CISPR-24 mais ensaios nas normas IEC 61000-4-2 / 4-4 e 4.6 em nº de amostras  |

|                       |         |  |
|-----------------------|---------|--|
|                       |         | conforme NBR 5426 NQA 0,25, nível especial de inspeção S3. |
| Eficiência Energética | Anexo E | Ensaio em 2 amostras, conforme anexo E.                    |

**6.2.4.2.1** Ensaio complementares de segurança e EMC em produtos definitivos podem ser solicitados pelo OAC, quando for usado protótipo nos ensaios iniciais.

**6.2.4.2.2** Para eficiência energética devem ser avaliados os modelos dentro de uma mesma família em suas configurações mínima (básica) e máxima.

**6.2.4.2.3** Os ensaios realizados para um modelo de uma mesma família poderão ser considerados válidos para configurações reduzidas do equipamento, desde que o OAC analise e documente 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 de 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”.

**Nota:** Se for necessária mais de uma página para composição do certificado, estas devem estar identificadas de forma inequívoca, referenciando-se em correspondência à numeração e codificação do Certificado de Conformidade. Neste caso, deve constar no certificado a expressão “Certificado de Conformidade válido somente acompanhado de todas as suas páginas”.

**6.2.6.2.1** O Certificado de Conformidade, como um instrumento formal emitido pelo OAC, deve, além do disposto no RGCP, 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;
- c) todos os números de identificação comercial e de importação se houver, dos modelos da família certificada;



d) lista de todos os acessórios e itens críticos (fabricante e modelo) que definem a configuração do equipamento.

### 6.3 Avaliação de Manutenção

O processo de Avaliação de Manutenção ocorre entre a certificação inicial do objeto e a recertificação do mesmo. A frequência dessas avaliações é anual.

#### 6.3.1 Auditoria de Manutenção

Devem ser seguidos os critérios contemplados no RGCP. Além disso, deve ser verificado o descrito no item abaixo.

**6.3.1.1** Durante a auditoria devem ser verificados os seguintes requisitos:

- Os ensaios de controle da qualidade da produção que estão sendo realizados na linha de produção do produto a ser certificado;
- Os equipamentos de medição para os ensaios de controle da qualidade da produção, que devem ter especificações compatíveis com os requisitos normativos e estar devidamente calibrados;
- A existência de procedimento para o tratamento dos produtos não conformes detectados em produção;
- Que os componentes críticos relacionados na composição da família, suas especificações originais e fornecedores aprovados estejam sendo utilizados na linha de produção.

#### 6.3.2 Plano de Ensaios de Manutenção

Os ensaios de manutenção, definidos em 6.3.2.2, devem ser realizados por laboratórios que cumpram o descrito em 6.2.4.3, em períodos de 12 meses.

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

Os ensaios de manutenção estão descritos no item 6.3.2.2.

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

A cada manutenção deve ser coletado, a critério do OAC, um modelo da família para ensaio, dando preferência a diferentes modelos a cada manutenção e se possível combinando com as variações de parâmetros e configuração. Ensaios e amostragem a serem cumpridos estão descritos conforme tabela abaixo:

| 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 1:** A quantidade de amostras definida como prova significa o número de amostras necessárias para que se obtenha um resultado válido para avaliação da conformidade. O número total de amostras, ou outros componentes de reposição necessários para realização dos ensaios, deve ser acordado com o laboratório em função da sequência e dos ensaios que poderão causar danos ao produto e impedir a continuidade do restante dos ensaios.

**Nota 2:** Caso seja detectada não conformidade na amostra prova, a pedido do fabricante o ensaio deve ser repetido na amostra contraprova.

Se constatada a não conformidade na contraprova, a contestação se encerra e a amostra é considerada reprovada no ensaio.

Se a contraprova não apresentar não conformidade, então a amostra testemunha deve ser ensaiada.

Se a testemunha apresentar não conformidade, a contestação é encerrada e a amostra é considerada reprovada no ensaio.

Se a testemunha não apresentar não conformidade, a amostra é considerada aprovada no ensaio.

**Nota 3:** A critério do fabricante as amostras de contraprova e testemunha não necessariamente precisarão ser coletadas. Neste caso, não poderá haver contestação de qualquer não conformidade detectada.

### 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 e Desempenho”, abrangendo segurança, EMC e eficiência energética, de uso exclusivo e obrigatório para computadores de mesa (*desktops*) e computadores portáteis (*notebook, laptop e netbook*). O outro modelo é “Segurança”, abrangendo segurança e EMC, de uso obrigatório para todos os outros equipamentos abrangidos por este regulamento.

## **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 E SEUS RESPECTIVOS REQUISITOS AVALIADOS**

| Grupo  | Equipamentos  | Requisitos Avaliados                        |                       |
|--|---|---|-----------------------|
|  |   | Segurança e Compatibilidade eletromagnética | Eficiência Energética |
| Equipamentos Bancários   | Caixa de autoatendimento bancário   | X   | -                     |
|  | Terminais de consulta e de autoatendimento  | X   | -                     |
| Maquinas de processamento de dados e texto e equipamentos associados | Servidores  | X   | -                     |
|  | Terminal Cliente ( <i>thin client</i> )   | X   | -                     |
|  | Equipamento para armazenamento de dados ( <i>storages</i> )                               | X   | -                     |
|  | Estação de trabalho ( <i>workstation</i> )  | X   | -                     |
|  | Computadores de mesa  | X   | X                     |
|  | Computadores de mesa integrados   | X   | -                     |
|  | Computadores Portáteis ( <i>notebook, laptop e netbook</i> )                              | X   | X                     |
|  | Equipamento digitalizadores de texto e imagem ( <i>scanners</i> )                         | X   | -                     |
|  | Impressoras   | X   | -                     |
|  | Plotters  | X   | -                     |
| Monitores (ver Nota1)  | X   | -   |                       |
| Equipamentos eletroeletrônicos para uso em escritórios               | Calculadoras  | X   | -                     |
|  | Copiadoras  | X   | -                     |
|  | Fragmentadora   | X   | -                     |
|  | Equipamento manipulador de folhas de papel  | X   | -                     |
|  | Maquinas de triagem de papel  | X   | -                     |
|  | Encadernador elétrico   | X   | -                     |
|  | Grampeador elétrico   | X   | -                     |
| Outros equipamentos de tecnologia da informação                      | Projetores e <i>datashow</i>  | X   | -                     |
|  | Fontes de alimentação chaveadas para Equipamentos de Tecnologia de Informação (ver Nota2) | X   | -                     |

**Nota 1:** estão abrangidos somente os monitores para uso associado ao computador. Equipamentos de TV não estão abrangidos.

**Nota 2:** estão incluídas neste item as fontes de alimentação destinadas à venda direta ao mercado.

## ANEXO B – CRITÉRIOS E COMPOSIÇÃO DE FAMÍLIAS

**B.1** Para verificar a necessidade da realização de ensaios complementares é preciso comparar os componentes críticos de cada modelo de equipamento, para verificar se há diferentes características ou diferentes fabricantes desses componentes que venham a exigir tais ensaios. Os componentes críticos para cada categoria de equipamentos estão citados no item B.3.

**Nota 1:** no caso de eficiência energética, dentre os modelos da família, devem ser medidos o modelo com a configuração de menor consumo (configuração básica) e a de maior consumo (configuração com maior número de componentes críticos instalados e também de maior consumo). Uma vez ambos aprovados, serão considerados como conforme os modelos com configurações intermediárias.

**Nota 2:** em casos excepcionais, é possível a realização de ensaios complementares para objetos cujos componentes não estejam previstos nas tabelas de componentes críticos do Anexo B. Para embasar essa análise, o OAC deve-se levar em consideração os impactos sobre os riscos relacionados à energia, mecânicos, fogo, aquecimento, radiação, químicos e compatibilidade eletromagnética.

**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

Os ensaios abaixo devem ser aplicados na(s) amostra(s) representativa(s) da família e nas suas variações quando aplicável. São exemplos dessas variações a substituição, inclusão ou alteração dos componentes críticos.

**Nota:** Componentes críticos nas tabelas abaixo (B.3.1 a B.3.6), de potência igual ou inferior, certificados em segurança na sua respectiva norma, não requerem ensaio. Caso o componente crítico não seja certificado ou não tenha norma particular ou seja de potência maior que o inicialmente certificado, o tratamento deverá ser o previsto no item 1.5 da IEC 60950-1.

**B.3.1** – Computadores de mesa, de mesa integrado, terminal cliente (*thin client*), estação de trabalho gráfico (*graphic workstation*), servidores e equipamentos de armazenamento.

| Componentes Críticos | Ensaio de Segurança (IEC 60950)        | Eficiência energética   | Ensaio de EMC  |
|----------------------|--|---|--|
| Gabinete             | Itens 1.5 / 2.1 / 2.6 / 2.9 / 2.10 / 4 | Isento  | CISPR 22 – emissão radiada e IEC 61000-4-2, 4-3 e 4-8 da CISPR 24                                |
| Fonte alimentação    | Itens 1.5 / 1.6 / 1.7 / 4 / 5          | Os ensaios de eficiência energética devem ser realizados para cada nova fonte | CISPR 22 – emissão conduzida (AC) e IEC 61000-4-4, 4-6 e 4-11 da CISPR 24<br>IEC 61000-3-2 e 3-3 |

|   |                                 |  |   |
|---|---------------------------------|--|---|
| Layout / tecnologia (placa mãe, etc.)             | Itens 1.5/ 1.6 / 4 /5.2         | Os ensaios de eficiência energética devem ser realizados para cada novo componente | CISPR 22 e IEC 61000-4-2, 4-3, 4-4, 4-6, 4-8 e 4-11 da CISPR 24 |
| Motores/ ventiladores/ ventoinhas                 | Itens 1.5/ 1.6 / 4 / 5          | Os ensaios de eficiência energética devem ser realizados para cada novo componente | CISPR 22 – emissão conduzida (AC) e radiada                     |
| I/O Periféricos (Leitores, HDD, gravadores, etc.) | Itens 1.5/ 1.6 / 4 / 5.2 /6 e 7 | Os ensaios de eficiência energética devem ser realizados para cada novo periférico | CISPR 22 – emissão conduzida (AC)                               |

**Nota:** Ensaios de eficiência energética são necessários somente para os computadores de mesa (*desktops*)

### B.3.2 - Computadores portáteis (*notebooks, laptop e netbooks*).

| Componentes Críticos                              | Ensaio de Segurança (IEC 60950)     | Eficiência energética  | Ensaio de EMC  |
|---|-------------------------------------|--|--|
| Gabinete  | Itens 1.5 / 2.1/ 2.6/ 2.9/ 2.10 / 4 | Isento   | CISPR 22 – emissão radiada e IEC 61000-4-2, 4-3 e 4-8 da CISPR 24                                |
| Fonte alimentação                                 | Itens 1.5 / 1.6 / 1.7 / 4 / 5       | Os ensaios de eficiência energética devem ser realizados para cada nova fonte      | CISPR 22 – emissão conduzida (AC) e IEC 61000-4-4, 4-6 e 4-11 da CISPR 24<br>IEC 61000-3-2 e 3-3 |
| Layout / tecnologia (placa mãe, etc.)             | Itens 1.5/ 1.6 / 4 / 5              | Os ensaios de eficiência energética devem ser realizados para cada novo componente | CISPR 22 e IEC 61000-4-2, 4-3, 4-4, 4-6, 4-8 e 4-11 da CISPR 24                                  |
| Motores/ ventiladores/ ventoinhas                 | Itens 1.5/ 1.6 / 4 / 5              | Os ensaios de eficiência energética devem ser realizados para cada novo componente | CISPR 22 – emissão conduzida (AC) e radiada  |
| I/O Periféricos (Leitores, HDD, gravadores, etc.) | Itens 1.5/ 1.6 / 4 / 5 / 6 e 7      | Os ensaios de eficiência energética devem ser realizados para cada novo periférico | CISPR 22 – emissão conduzida (AC)  |
| Displays  | Itens 1.5/ 1.6 / 4 / 5              | Os ensaios de eficiência energética devem ser realizados para cada novo display    | CISPR 22 – emissão radiada e IEC 61000-4-2, 4-3 e 4-8 da CISPR 24                                |
| Bateria   | Itens 1.5/ 1.6 / 4 / 5              | Os ensaios de eficiência energética devem ser realizados para cada nova bateria    | Não requer   |

**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  | Itens 1.5 / 2.1/ 2.6/ 2.9/ 2.10 /4 | CISPR 22 – emissão radiada e IEC 61000-4-2, 4-3 e 4-8 da CISPR 24                              |
| Fonte alimentação   | Itens 1.5/ 1.6 /1.7 /4/ 5          | CISPR 22 – emissão conduzida (AC) e IEC 61000-4, 4-6 e 4-11 da CISPR 24<br>IEC 61000-3-2 e 3-3 |
| Layout / tecnologia (placas de processamento e/ou controle, etc.) | Itens 1.5/ 1.6 /4 /5               | CISPR 22 e IEC 61000-4-2, 4-3, 4-4, 4-6, 4-8 e 4-11 da CISPR 24                                |
| Motores, ventiladores, ventoinhas                                 | Itens 1.5/ 1.6 /4 /5               | CISPR 22 – emissão conduzida (AC) e radiada  |
| I/O Periféricos (Leitores, HDD, gravadores, etc.)                 | Itens 1.5/ 1.6/ 4/ 5/ 6/ 7         | CISPR 22 – emissão conduzida (AC)  |
| Displays  | Itens 1.5/ 1.6 /4 /5               | CISPR 22 – emissão radiada e IEC 61000-4-2, 4-3 e 4-8 da CISPR 24                              |

**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   | Itens 1.5 / 2.1/ 2.6/ 2.9/ 2.10 /4 | CISPR 22 – emissão radiada e IEC 61000-4-2, 4-3 e 4-8 da CISPR 24                              |
| Fonte alimentação  | Itens 1.5/ 1.6/ 1.7/ 4/ 5          | CISPR 22 – emissão conduzida (AC) e IEC 61000-4, 4-6 e 4-11 da CISPR 24<br>IEC 61000-3-2 e 3-3 |
| Layout / tecnologia / placas de processamento e controle | Itens 1.5/ 1.6 /4 /5               | CISPR 22 e IEC 61000-4-2, 4-3, 4-4, 4-6, 4-8 e 4-11 da CISPR 24                                |
| Motores, ventiladores, ventoinhas                        | Itens 1.5/ 1.6 /4 /5               | CISPR 22 – emissão conduzida (AC) e radiada  |
| Display  | Itens 1.5/ 1.6 /4 /5               | CISPR 22 – emissão radiada e IEC 61000-4-2, 4-3 e 4-8 da CISPR 24                              |

**B.3.5** - Caixa autoatendimento bancário e terminais de consulta e de autoatendimento.

| Componentes Críticos | Ensaio de Segurança (IEC 60950)      | Ensaio de EMC  |
|----------------------|--------------------------------------|--|
| Gabinete             | Itens 1.5 / 2.1/ 2.6/ 2.9/ 2.10 /4 / | CISPR 22 – emissão radiada e IEC 61000-4-2, 4-3 e 4-8 da CISPR 24                              |
| Fonte alimentação    | Itens 1.5/ 1.6/ 1.7/ 4/ 5            | CISPR 22 – emissão conduzida (AC) e IEC 61000-4, 4-6 e 4-11 da CISPR 24<br>IEC 61000-3-2 e 3-3 |

|   |                                 |   |
|---|---------------------------------|---|
| Layout / tecnologia placas de processamento e controle                  | Itens 1.5/ 1.6 / 4 /5           | CISPR 22 e IEC 61000-4-2, 4-3, 4-4, 4-6, 4-8 e 4-11 da CISPR 24   |
| Motores, ventiladores, ventoinhas                                       | Itens 1.5/ 1.6 / 4 / 5          | CISPR 22 – emissão conduzida (AC) e radiada                       |
| I/O Periféricos (Leitores, HDD, gravadores, etc.)                       | Itens 1.5/ 1.6/ 4/ 5/6/7        | CISPR 22 – emissão conduzida (AC)                                 |
| Display   | Itens 1.5/ 1.6 / 4 / 5          | CISPR 22 – emissão radiada e IEC 61000-4-2, 4-3 e 4-8 da CISPR 24 |
| Equipamentos / conjuntos / subconjuntos incluídos ao equipamento básico | Itens 1.5/ 1.6/ 1.7 /4 /5 /6 /7 | CISPR 22 e 24 completos no equipamento/ conjunto / subconjunto    |

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

| Componentes Críticos                          | Ensaio de Segurança (IEC 60950)    | Ensaio de EMC                     |
|---|------------------------------------|-----------------------------------|
| Gabinete                                      | Itens 1.5 / 2.1/ 2.6/ 2.9/ 2.10 /4 | CISPR 22 e CISPR 24               |
| Transformadores                               | Itens 1.5/ 1.6 / 4/ 5              | Não requer                        |
| Layout / tecnologia / placa circuito impresso | Todos os ensaios                   | CISPR 22 e CISPR 24               |
| Capacitores eletrolíticos e séries X e Y      | Itens 1.5 / 4 /5                   | CISPR 22 – emissão conduzida (AC) |
| <i>Fans</i> , ventiladores e ventoinhas       | Itens 1.5/ 1.6/ 4/ 5               | Não requer                        |
| Transistores de chaveamento / diodos          | Itens 1.5/ 1.6 / 4/ 5              | CISPR 22 – emissão conduzida (AC) |



## ANEXO C - ENSAIOS DE CONTROLE DA QUALIDADE DA PRODUÇÃO

**C.1** Os ensaios de controle da qualidade da produção devem ser realizados pelo próprio fabricante para toda a sua linha de produtos certificados. Os requisitos a serem atendidos estão descritos nos itens C.2 a C.5.

### **C.2 Ensaio 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 ensaio 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.3 Ensaio de Rigidez dielétrica**

Os ensaios de controle da qualidade da produção 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 ensaio do item 5.2.2 da Norma IEC 60950-1 deve ser usado, com as seguintes exceções:

- A tensão de ensaio é 1500V AC (para isolação básica) ou 3000V AC (para isolação reforçada), 50Hz ou 60Hz, ou tensão DC igual ao valor de pico do ensaio de tensão AC.
- O ensaio 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 ensaio em 100% dos cordões, através de laudos de ensaio do fabricante ou no recebimento do fornecedor.

### **C.4 Ensaio Funcional**

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

### **C.5 Registros**

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

**Nota:** deve ser verificado se estão sendo empregados na linha de produção certificada os componentes críticos conforme listados no certificado.

## 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 definidas neste anexo;
- 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, de uso exclusivo e obrigatório para computadores de Mesa (*desktops*) e computadores Portáteis (*notebook, laptop e netbook*).
  - Modelo para segurança, de uso obrigatório para os 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



Uma Cor

Compacto



Segurança



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. 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 esses equipamentos, tais 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. Estes eventos incluem, mas não estão limitados a: movimento do mouse, a atividade do teclado, entrada do controlador, eventos em tempo real do relógio, 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)**

Fonte de fornecimento de energia formada pela 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. Para sistemas onde os padrões “*Advanced Configuration & Power Interface*” (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 em 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 até 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 criado, a máquina não está adormecida e a atividade está limitada àquelas aplicações básicas que o sistema inicia por padrão.

### **E.1.10- Unidade de processamento gráfico separada (GPU - Graphics Processing Unit)**

Processador gráfico com uma interface local controladora de memória e uma memória gráfica local específica.

### **E.1.11- Unidade sob ensaio (USE)**

Computador que está sendo ensaiado.

## 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 portáteis (*notebook, laptop e netbook*).

**Nota:** para que os ensaios sejam realizados, 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* e computadores portáteis.

A fórmula para o cálculo do TEC é:

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

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* e computadores portáteis.

Tabela 1 – Critérios para definição das categorias e  $E_{TEC}$  máximo por categoria – *desktops*

| Critério para categoria  | $E_{TEC}$ 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 <i>desktops</i> devem ter:<br>- 2 núcleos físicos, e<br>- Memória do sistema maior ou igual a 2 gigabytes (GB).   | $E_{TEC} \leq 175,0+\delta$ |
| <b>Categoria C:</b> os <i>desktops</i> devem ter:<br>- Mais de 2 núcleos físicos.<br>Além do requisito acima, o equipamento deve possuir uma ou as duas das seguintes características:<br>- 2 ou mais gigabytes (GB) de memória do sistema;<br>- GPU discreta. | $E_{TEC} \leq 209,0+\delta$ |

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| <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> | $E_{TEC} \leq 234,0 + \delta$ |
|--|-------------------------------|

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

| <b>Ajustes em função da capacidade</b>   |   |   |
|--|---|---|
| Memória  | Placas gráficas (Nota 2)  | Armazenamento interno adicional (n° de HDs)                   |
| Adicionar <b>1 kWh</b> para cada GB de memória que o computador possua mais que a memória base (ver Nota 1). | Adicionar: <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 <math>\leq</math> 128 bits</li> <li>• 50 kWh para Largura FB <math>&gt;</math> 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 <math>&gt;</math> 128 bits)</li> </ul> </li> </ul> | Adicionar 25 kWh para cada HD a mais que o computador possua. |

**Nota 1:** Memória base

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

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

Tabela 3 – Critérios para definição das categorias e  $E_{TEC}$  máximo por categoria – computadores portáteis

| <b>Critério para categoria</b>  | <b><math>E_{TEC}</math> Máximo (kWh)</b> |
|---|--|
| <b>Categoria A:</b> todos os computadores portáteis que não atendem à definição da Categoria B ou Categoria C.  | $E_{TEC} \leq 40,0 + \delta$             |
| <b>Categoria B:</b> para serem classificados na Categoria B, devem ter a GPU discreta.  | $E_{TEC} \leq 53,0 + \delta$             |
| <b>Categoria C:</b> 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 – computadores portáteis

| Ajustes em função da capacidade  |  |  |
|--|--|--|
| Memória  | Placas gráficas (Nota 2)   | 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:<br>- <b>Categorias B:</b><br>• 3 kWh para Largura FB $\geq$ 64 bits | 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*

| Fatores de ponderação | <i>Desktops</i> | Computadores portáteis |
|-----------------------|-----------------|------------------------|
| T <sub>d</sub>        | 0,55            | 0,60                   |
| T <sub>a</sub>        | 0,05            | 0,10                   |
| T <sub>i</sub>        | 0,40            | 0,30                   |

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

O seguinte procedimento 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 sequencia 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 ensaio**

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

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

- Erro máximo especificado pelo fabricante de  $\pm 0,5\%$  para todas as faixas utilizadas durante o ensaio;
- Fator de crista de corrente disponível de 3 ou mais, no valor da faixa utilizada;
- Limite inferior da faixa de corrente de 10 mA ou menos;

**Nota:** No caso da opção ter sido pela medição de potência, o equipamento de medição deve ser capaz de integrar a energia durante qualquer intervalo de tempo selecionado pelo operador com



uma resolução de potência igual ou inferior a 0,1 mW e integrar o tempo exibido com uma resolução de 1 segundo ou menos.

#### E.4.1.2- Condições de ensaio

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

Tabela 6 – Condições de ensaio

|  |   |
|--|---|
| Tensão de alimentação                    | 127 ( $\pm 1\%$ ) Volts AC, 60 Hz ( $\pm 1\%$ ).<br>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% .<br>Para os produtos com valor nominal maior que 1,5 kW a tolerância é de 5%.   |
| Temperatura ambiente                     | 23 °C $\pm$ 5 °C  |
| Umidade relativa                         | 10% a 80%   |

#### E.4.1.3- Configuração de ensaio

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 USE 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 USE. A conexão de rede deve estar ativa durante todos os ensaios.

#### E.4.1.4- 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 USE*

1. Registrar o nome do fabricante e o modelo da USE.
2. Garanta que a USE está ligada aos recursos da rede como a seguir detalhados e que a USE mantém essa conexão viva durante a duração do ensaio, ignorando os breves intervalos durante trocas de velocidade de link.
  - a. *Desktops*, e computadores compactos devem ser conectados a um *switch* de rede *ethernet* (IEEE 802.3), conforme especificado em configuração de ensaio. 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 em configuração de ensaio, 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 ensaio.
  4. Conectar o USE à saída de alimentação do medidor de energia. Não devem ser conectadas régua de energia ou unidades UPS entre o medidor e a USE. Para um ensaio válido, o medidor deve permanecer assim conectado, até que todos os ensaios 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 USE está configurada como é comercializada, incluindo todos os acessórios, WOL habilitada e *softwares* padrão inclusos. A USE também deve ser configurada usando os seguintes requisitos para todos os ensaios:
    - 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 USE.
    - 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 ensaios. Para sistemas onde a operação sem bateria não é uma configuração suportada, o ensaio pode ser realizado com carga completa de bateria (s) instalada, certificando-se de relatar esta configuração nos resultados do ensaio.
    - 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 ensaios. 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 ensaios 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 ensaios.

f. Os discos rígidos primários não podem ter gestão de energia ("*spin-down*") durante o ensaio 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 ensaio 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 USE.

## 12. Medição do consumo em modo desligado

Com a USE 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. 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.