



Portaria n.º 566, de 23 de dezembro de 2014.

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 outorga ao Inmetro a competência para estabelecer as diretrizes e critérios para a atividade de avaliação da conformidade;

Considerando o Regulamento Técnico da Qualidade (RTQ) para Fornos Elétricos Comerciais, aprovado pela Portaria Inmetro n.º 371, de 17 de julho de 2012, publicada no Diário Oficial da União de 20 de julho de 2012, seção 01, página 106;

Considerando os Requisitos de Avaliação da Conformidade (RAC) para Fornos Elétricos Comerciais, aprovados pela Portaria Inmetro n.º 446, de 27 de agosto de 2012, publicada no Diário Oficial da União de 29 de agosto de 2012, seção 01, página 85;

Considerando a Portaria Inmetro n.º 87, de 26 de fevereiro de 2014, publicada no Diário Oficial da União de 28 de fevereiro de 2014, seção 01, página 246, que permitiu, exclusivamente para os ensaios de consumo elétrico dos fornos elétricos comerciais, a postergação, por 12 (doze) meses, dos prazos fixados nos artigos 4º e 5º da Portaria n.º 446/2012;

Considerando a necessidade de aprimoramento e adequação dos requisitos supramencionados;

Considerando a necessidade de prestar esclarecimentos sobre os ensaios de rotina a serem realizados pelos fabricantes de fornos, constantes da Portaria Inmetro n.º 446/2012;

Considerando que a etiquetagem é uma importante ferramenta para redução da assimetria de informação, cuja eficácia requer a apresentação de dados apropriados e de fácil entendimento, resolve baixar as seguintes disposições:

Art. 1º Determinar alterações nos parágrafos 1º e 2º do artigo 3º da Portaria Inmetro n.º 446/2012, que passarão a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 3º (...)

“§ 1º Os requisitos de segurança se aplicam aos fornos elétricos combinados, de convecção forçada e de lastro, fechados, com potência nominal abaixo de 20kW, tensão elétrica de alimentação até 250 V para os monofásicos e 480 V para os trifásicos, com ou sem convecção forçada de ar.

§ 2º Adicionalmente, são objeto do ensaio de consumo de energia elétrica os fornos elétricos de convecção forçada que atendam a, no mínimo, duas das seguintes características: potência superior ou igual a 4 kW, área horizontal útil da cavidade maior ou igual a 2400 cm² e capacidade de produção superior ou igual a 25 pães por ciclo.” (N.R.)

Art. 2º Determinar que o item 1.1 do RAC, anexo à Portaria Inmetro nº 446/2012, e do RTQ, anexo à Portaria Inmetro nº 371/2012, passará a vigorar com a seguinte redação:

“1.1 Escopo de Aplicação

O escopo deste programa é delimitado pela seguinte tabela:

Ensaio de segurança	Fornos elétricos combinados, de convecção forçada e de lastro, fechados, com potência nominal abaixo de 20kW, tensão elétrica de alimentação até 250 V para os monofásicos e 480 V para os trifásicos, com ou sem convecção forçada de ar.
Ensaio de consumo de energia elétrica	Adicionalmente aos ensaios de segurança, são objeto do ensaio de consumo de energia elétrica os fornos elétricos de convecção forçada que atendam a, no mínimo, duas das seguintes características: potência superior ou igual a 4 kW, área horizontal útil da cavidade maior ou igual a 2400 cm ² e capacidade de produção superior ou igual a 25 pães por ciclo.
Fora do escopo do programa	Qualquer forno acima de 20 kW e os fornos domésticos que pertencem ao escopo das normas IEC 60335-2-6 e IEC 60335-2-9, que já são abrangidos pela Portaria nº 371, de 29 de dezembro de 2009.

Nota: os fornos que forem alimentados a gás, mas que possuírem partes elétricas que contribuam para o seu funcionamento, deverão ser submetidos aos ensaios de segurança.” (N.R.)

Art. 3º Determinar que o item 4.7 do RAC, anexo à Portaria Inmetro nº 446/2012, passará a vigorar com a seguinte redação:

“4.7 Forno à convecção forçada

Forno elétrico destinado à cocção de alimentos pelo seu contato com ar aquecido que é circulado por meios mecânicos no interior do compartimento de cocção. A pressão do ar no interior do forno pouco difere da pressão atmosférica.

Nota: Os fornos de convecção forçada não utilizam vapor para cozimento. Entretanto, pode-se utilizá-lo para adicionar características especiais aos alimentos, tal como, contribuir para formar a casca do pão.” (N.R.)

Art. 4º Determinar a exclusão do item 4.8 e do item 6.2.4.2.6 do RAC, anexo à Portaria nº 446/2012.

Art. 5º Determinar a inclusão dos itens 4.11 e 4.12 no RAC, anexo à Portaria Inmetro nº 446/2012, cuja redação segue abaixo:

“4.11 Forno Combinado

Forno Elétrico destinado à cocção de alimento tanto por meio de contato direto com o vapor, quanto por ar aquecido recirculado por meios mecânicos no interior da câmara de cocção ou pela combinação destes dois modos. A pressão do ar no interior do forno pouco difere da pressão atmosférica.

4.12 Fornos de Lastro

Forno de irradiação no qual os elementos de aquecimento (resistências elétricas) são instalados no lastro (piso) e no seu teto. Ocasionalmente, pode contar com elementos de aquecimento apenas no lastro, possuir múltiplas câmaras ou ter construção modular.”

Art. 6º Determinar que o item 6.2.4 do RAC, anexo à Portaria Inmetro nº 446/2012, passará a vigorar com a seguinte redação:

“6.2.4 Plano de Ensaios Iniciais

Os critérios do Plano de Ensaios iniciais devem seguir as condições gerais estabelecidas no RGCP. O Plano de Ensaios deve prever os ensaios de segurança e consumo de energia elétrica conforme o RTQ do objeto.” (N.R.)

Art. 7º Determinar que o item 6.2.4.2.4 do RAC, anexo à Portaria Inmetro nº 446/2012, passará a vigorar com a seguinte redação:

“6.2.4.2.4 Caso haja, dentro de uma mesma família, alteração em algum componente crítico, será necessário que os aparelhos com essas características sejam submetidos a ensaios complementares. Os componentes críticos e os itens da norma de referência que deverão ser foco de ensaios são os seguintes:

Tabela 3 – Componente críticos e respectivos itens da norma

Componente crítico	Itens da norma
Controlador de temperatura	10/11/19/22/24/29/30
Função adicional / acessório	10/11/19/22/24/29/30

Nota 1: considera-se que houve uma mudança no “controlador de temperatura” sempre que houver mudança de fabricante da peça, variação na tecnologia empregada (exemplo: controle PID com reles de estado sólido, controle por termostato, etc.), bem como outras mudanças que não permitam ao OCP estender, a partir de um equipamento previamente avaliado, a condição de segurança do produto em análise.

Nota 2: são exemplos de fornos com “função adicional/acessório” aqueles que possuem dispositivo de cozimento pela radiação de micro-ondas, sistema de absorção de gordura (coifa eletrônica), sistema de controle de estufa incorporado, bem como outros componentes incluídos no modelo que não permitam ao OCP estender, a partir de um equipamento previamente avaliado, a condição de segurança do produto em análise.

Nota 3: caso um mesmo modelo de forno apresente diferentes tensões nominais, deverá ser coletado para ensaio o modelo mais crítico sob o ponto de vista da segurança do produto.” (N.R.)

Art. 8º Determinar que o item 6.2.4.2.5 do RAC, anexo à Portaria Inmetro nº 446/2012, passará a vigorar com a seguinte redação:

“6.2.4.2.5 Em relação aos ensaios de consumo de energia elétrica, todos os modelos devem ser ensaiados. Isso significa que, para cada nível de consumo de energia elétrica, haverá uma ENCE correspondente.” (N.R.)

Art. 9º Determinar que a Nota 1, do item 6.2.7 do RAC, anexo à Portaria Inmetro nº 446/2012, passará a vigorar com a seguinte redação:

“**Nota 1:** a previsão de envio da referida tabela é aplicável somente aos fornos sujeitos ao ensaio de consumo de energia elétrica.” (N.R.)

Art. 10. Determinar que o item 6.3.2.1 do RAC, anexo à Portaria Inmetro nº 446/2012, passará a vigorar com a seguinte redação:

“6.3.2.1 Definição dos Ensaio a serem realizados

Os objetos deverão ser ensaiados em segurança, medição do consumo de energia elétrica, conforme disposto no RTQ. Os ensaios de medição do consumo de energia elétrica são aplicáveis somente aos fornos à convecção forçada.” (N.R.)

Art. 11. Determinar que a Tabela 4, do item 6.3.2.2 do RAC, anexo à Portaria Inmetro nº 446/2012, passará a vigorar com a seguinte redação:

“Tabela 4: Amostragem para os ensaios de manutenção

Ensaio	Prova	Contra-prova	Testemunha	Critérios de Aceitação
Segurança	1	1	1	Não ocorrência de não conformidades
Consumo de energia elétrica	1	1	1	Desvio máximo de 8% (oito por cento) entre o resultado declarado na ENCE e o valor médio obtido nos ensaios

”(N.R.)

Art. 12. Determinar que o item 6.3.2.2.1 do RAC, anexo à Portaria Inmetro nº 446/2012, passará a vigorar com a seguinte redação:

“**6.3.2.2.1** Por ocasião dos ensaios de manutenção e recertificação será selecionado um forno da família para fazer ensaios de segurança e consumo elétrico. Caso seja detectada alguma não conformidade, toda a família será reprovada. Deve haver mudança do modelo ensaiado, relativo à família, a cada avaliação de manutenção/recertificação” (N.R.)

Art. 13. Determinar que a nota do item 6.3.5.1 do RAC, anexo à Portaria Inmetro nº 446/2012, passará a vigorar com a seguinte redação:

“**Nota:** a previsão de envio da referida tabela é aplicável somente aos fornos sujeitos ao ensaio de consumo de energia elétrica.” (N.R.)

Art. 14. Determinar que o item 6.5.1.1 do RAC, anexo à Portaria Inmetro nº 446/2012, passará a vigorar com a seguinte redação:

“**6.5.1.1** Devem ser realizados os ensaios de segurança e medição do consumo de energia elétrica em cada lote. Para os ensaios de segurança, deve-se seguir a amostragem de acordo com tabela abaixo:

Tabela 5: Amostragem para os ensaios para a certificação das famílias dos aparelhos.

Ensaio	Tamanho do Lote	Amostragem		
		Prova	Contraprova	Testemunha
Segurança e Eficiência Energética	1 a 50	3	3	3
	51 a 150	5	5	5
	151 a 280	8	8	8
	281 a 500	13	13	13

	501 a 1.200	20	20	20
	1.201 a 3.200	32	32	32
	3.201 a 10.000	50	50	50
	10.001 a 35.000	80	80	80
	35.001 a 150.000	125	125	125
	150.001 a 500.000	200	200	200
	Acima de 500.001	315	315	315

Nota 1: o número acima refere-se à quantidade de resultados válidos, o que não necessariamente coincide com a quantidade de fornos a serem selecionados para o ensaio. Exemplo: para um lote de 1 a 50 fornos deve haver três resultados válidos de segurança.” (N.R.)

Art. 15. Determinar que o item 6.5.2.3 do RAC, anexo à Portaria Inmetro nº 446/2012, passará a vigorar com a seguinte redação:

“6.5.2.3 Os ensaios de medição do consumo de energia elétrica deverão acontecer exclusivamente para os fornos à convecção forçada. Será ensaiado um equipamento para cada modelo. Devem ser consideradas as observações previstas em 6.2.4.2.5.” (N.R.)

Art. 16. Determinar que o item 10.2 do RAC, anexo à Portaria Inmetro nº 446/2012, passará a vigorar com a seguinte redação:

“10.2 Conforme Anexo A, há duas possibilidades de ser evidenciada a conformidade do produto. Um deles é a ENCE (figura A.1), abrangendo os ensaios de segurança e consumo de energia elétrica, de uso exclusivo e obrigatório para os fornos submetidos ao ensaio de consumo de energia elétrica e segurança. O outro modelo é o Selo (figura A.2), obrigatório para os fornos submetidos a apenas os ensaios de segurança.” (N.R.)

Art. 17. Determinar a inclusão do item 6.6 – Ensaios de Rotina, no RAC anexo à Portaria Inmetro nº 446/2012, cuja redação segue abaixo:

“6.6 Ensaios de Rotina

6.6.1 Os ensaios de rotina para controle da qualidade do produto são de responsabilidade do fabricante e devem ser realizados em 100% da produção, no produto completo. Devem ser realizados, pelo menos, os ensaios descritos no Anexo B deste RAC.

6.6.2 Registros destes ensaios deverão ser mantidos para verificação do OCP no processo de Auditoria Inicial e nas Auditorias de Manutenção.

6.6.3 Os ensaios de rotina são aplicáveis somente no caso de opção pelo Modelo 5 de certificação.” (N.R.)

Art. 18. Determinar a exclusão dos itens 3.7, 3.15 e 3.16 do RTQ, anexo à Portaria Inmetro nº 371/2012.

Art. 19. Determinar a inclusão dos itens 3.26, 3.27 e 3.28 no RTQ, anexo à Portaria Inmetro nº 371/2012, cuja redação segue abaixo:

“3.26 Forno Combinado

Forno Elétrico destinado à cocção de alimento tanto por meio de contato direto com o vapor, quanto por ar aquecido recirculado por meios mecânicos no interior da câmara de cocção ou

pela combinação destes dois modos. A pressão do ar no interior do forno pouco difere da pressão atmosférica.

3.27 Forno à convecção forçada

Forno elétrico destinado à cocção de alimentos pelo seu contato com ar aquecido que é circulado por meios mecânicos no interior do compartimento de cocção. A pressão do ar no interior do forno pouco difere da pressão atmosférica.

Nota: Os fornos de convecção forçada não utilizam vapor para cozimento. Entretanto, pode-se utilizá-lo para adicionar características especiais aos alimentos, tal como, contribuir para formar a casca do pão.

3.28 Forno de Lastro

Forno de irradiação no qual os elementos de aquecimento (resistências elétricas) são instalados no lastro (piso) e no seu teto. Ocasionalmente, pode contar com elementos de aquecimento apenas no lastro, possuir múltiplas câmaras ou ter construção modular.” (N.R.)

Art. 20. Determinar que o item 5.2.1.1 do RTQ, anexo à Portaria Inmetro nº 371/2012, passará a vigorar com a seguinte redação:

“**5.2.1.1** Os aparelhos devem ser marcados com:

- o tipo do forno, qual seja: forno de lastro, forno combinado ou forno de convecção forçada, de acordo com as definições constantes dos itens 3.26, 3.27 e 3.28 desse RTQ.
- tensão nominal ou faixa de tensão nominal em volts;
- símbolo da natureza da fonte, a menos que seja marcada a frequência nominal;
- potência nominal em watts ou corrente nominal em ampères;
- nome, marca comercial ou marca de identificação do fabricante ou do vendedor responsável;
- referência do modelo ou tipo;
- símbolo 5172 conforme o indicado na norma de referência, somente para aparelhos classe II;
- número IP de acordo com o grau de proteção contra penetração de água, quando diferente de IPX0.” (N.R.)

Art. 21. Determinar a substituição do Anexo A – SELOS DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE- do RAC aprovado pela Portaria Inmetro nº 446/2012, pelo Anexo A deste instrumento legal.

Art. 22. Determinar a inclusão do Anexo B - Ensaios de Rotina, inserto neste instrumento legal, no RAC aprovado pela Portaria Inmetro nº 446/2012.

Art. 23. Determinar a substituição do item 5.1.2, constante do RTQ, anexo à Portaria Inmetro nº 371/2012, que passará a vigorar de acordo com o texto inserto no Anexo C deste instrumento legal.

Art. 24. Determinar a substituição do Anexo - Especificação das Cargas, das Assadeiras e do Carregamento dos Fornos, constante do RTQ aprovado pela Portaria Inmetro nº 371/2012, pelo Anexo D deste instrumento legal.

Art. 25. Determinar que o artigo 1º da Portaria Inmetro nº 87/2014, passará a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 1º Determinar que, exclusivamente para os ensaios de consumo elétrico dos fornos elétricos comerciais, todos os prazos, contidos nos artigos 4º e 5º da Portaria n.º 446/2012, serão adiados em 24 (vinte e quatro) meses.” (N.R.)

Art. 26. Cientificar que a Consulta Pública que originou as alterações ora aprovadas, foi divulgada pela Portaria Inmetro nº 127 de 19 de março de 2014, publicada no Diário Oficial da União de 21 de março de 2014, seção 01, página 57.

Art. 27. Cientificar que ficarão mantidas as demais disposições contidas nas Portarias Inmetro nº 446/2012, 371/2012 e 87/2014.

Art. 28. Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial da União.

JOÃO ALZIRO HERZ DA JORNADA

ANEXO A

ANEXO A – IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

A.1 – Modelos de Identificação da Conformidade

a) Para este Programa de Avaliação da Conformidade estão previstos dois modelos:

- ENCE (figura A.1), abrangendo os ensaios de segurança e consumo de energia elétrica, de uso exclusivo e obrigatório para os fornos submetidos aos ensaios de segurança e consumo de energia elétrica.
- Selo de segurança (figura A.2), abrangendo o ensaio de segurança e de uso obrigatório para todos os demais equipamentos abrangidos por este RAC.

A.2 A ENCE deve ser impressa em fundo branco e deve ter o formato e as dimensões em conformidade com a figura abaixo.

Figura A.1 – Selo modelo segurança e consumo de energia elétrica



A.3 A ENCE é composta de duas regiões: uma região fixa (etiqueta base), que não pode ser alterada, e outra região, representada pelos campos de 1 a 8, para preenchimento segundo o quadro abaixo.

Quadro de preenchimento dos campos da ENCE

Nº	CAMPOS
1	Nome do fabricante (fornecedor)
2	Marca

3	Modelo do equipamento
4	Tensão nominal (V)
5	Quantidade de fases
6	Energia elétrica para o aquecimento do forno em kWh
7	Energia elétrica de cocção em kWh
8	Carga de pães por ciclo (conforme especificado no Anexo do RTQ)

Nota: a definição dos itens mencionados pelo quadro acima encontra-se no RTQ deste objeto.

A.4 O Selo de Identificação da Conformidade deve ser gravado, de forma clara, indelével, não violável e impresso (em forma de adesivo ou não). Deve conter o símbolo do Inmetro, o nº do registro e a logomarca do OCP, podendo seguir um dos modelos descritos na figura A.2.

Figura A.2 - Selo modelo segurança

Fonte
Univers
Univers Black



Pantone 1235

- 100%
- 80%

CMYK

- C2 M34 Y94 K0
- C2 M27 Y90 K0

Tamanho mínimo

50 mm



Tons de Cinza

- 100%
- 90%
- 70%



ANEXO B

ANEXO B – ENSAIOS DE ROTINA

B.1 Os ensaios de rotina são previstos para serem realizados pelo fabricante em cada aparelho para detectar variações de produção que possam afetar a segurança. Eles são normalmente realizados no aparelho completo após a montagem, mas o fabricante pode realizar os ensaios em um estágio apropriado durante a produção, desde que os processos de fabricação posteriores não afetem os resultados.

B.2 Os ensaios descritos neste anexo são considerados como o conjunto mínimo necessário e satisfatório sob o aspecto da segurança.

B.3 Caso o produto apresente algum defeito nos ensaios, deve ser novamente ensaiado após reparo ou ajuste.

B.4 Ensaio de continuidade de aterramento

B.4.1 Uma corrente de ao menos 10 A, proveniente de uma fonte com uma tensão sem carga (em vazio) não excedendo 12 V (c.a. ou c.c.), é circulada entre cada uma das partes metálicas acessíveis aterradas e:

- a) O terminal de aterramento, no caso de aparelhos classe I previstos a serem ligados permanentemente à fiação fixa;
- b) O pino de aterramento ou contato de aterramento do plugue ou o pino de aterramento do dispositivo de entrada, no caso de aparelhos classe I.

A queda de tensão é medida e a resistência é calculada não devendo exceder:

- a) 0,2 Ω para aparelhos com um cordão de alimentação, ou 0,1 Ω mais a resistência do cordão de alimentação;
- b) 0,1 Ω para outros aparelhos.

B.4.2 O ensaio deve ser realizado por uma duração necessária para permitir que a queda de tensão seja medida. Devem ser tomados cuidados para assegurar que a resistência de contato entre a ponta do dispositivo de medição e a parte metálica sob ensaio não influencie os resultados de ensaio.

B.5 Ensaio de tensão suportável

B.5.1 A isolação do aparelho é submetida a uma tensão praticamente senoidal com uma frequência de aproximadamente 60 Hz por 1 s. O valor da tensão de ensaio e os pontos de aplicação são descritos na Tabela A.1 – Tensões de Ensaio da norma ABNT NBR NM 60335-1.

B.5.2 Uma tensão de ensaio é aplicada entre as partes metálicas acessíveis e o cordão de alimentação envolvido por uma folha metálica no lugar onde o cordão passa dentro de uma bucha de entrada, um protetor de cordão ou uma ancoragem de cordão. A tensão de ensaio é 1250 V para os aparelhos classe 0 e classe I e 1750 V para os aparelhos classe II. Durante o ensaio não devem ocorrer descargas disruptivas.

B.5.3 Pode ser necessário que o aparelho esteja em funcionamento durante o ensaio para garantir que a tensão de ensaio seja aplicada em toda a isolação pertinente.

B.5.4 Não devem ocorrer descargas disruptivas. Considera-se que tenham ocorrido descargas disruptivas quando a corrente no circuito de ensaio excede 5 mA. Entretanto, este limite pode ser aumentado até 30 mA para aparelhos com uma alta corrente de fuga.

B.5.5 O circuito utilizado para o ensaio incorpora um dispositivo sensor de corrente que atua assim que a corrente excede o limite.

B.5.6 O transformador de alta tensão deve ser capaz de manter a tensão especificada no limite de corrente.

B.5.7 Ao invés de ser submetida a uma tensão c.a., a isolação pode ser submetida a uma tensão c.c. de 1,5 vezes o valor mostrado na tabela B.1. Uma tensão c.a. com uma frequência de até 5 Hz é considerada como sendo uma tensão c.c.

B.6 Ensaio funcional

B.6.1 O funcionamento correto de um aparelho é verificado por inspeção ou por um ensaio apropriado se a ligação ou ajuste incorreto dos componentes apresenta implicações que afetam a segurança.

B.6.2 Exemplos são verificações do sentido correto da rotação do motor e a operação apropriada dos interruptores de intertravamento. Isto não requer ensaio de controles térmicos ou dispositivos de proteção.

B.7 Verificação dos Equipamentos

B.7.1 Em cumprimento do item “7.6 Controle de equipamento de monitoramento e medição” da norma ABNT NBR ISO 9001, para a avaliação do Sistema de Gestão da Qualidade do processo produtivo do objeto, deve ser feita a verificação dos equipamentos de medição que são utilizados nos ensaios de rotina. Esta verificação inclui os registros de verificação intermediária para assegurar que os equipamentos continuam operando adequadamente entre as calibrações.

ANEXO C - Substituição do item 5.1 da Portaria nº 371/2012

5.1 Requisitos de Desempenho

5.1.1 Consumo de energia elétrica

5.1.1.1 O procedimento para a realização do ensaio que visa a mensurar, entre outros parâmetros, o consumo de energia elétrica é dividido nas seguintes etapas:

- a) Determinação do **consumo de energia elétrica de aquecimento**;
- b) Verificação do **erro sistemático**;
- c) Correção do **erro sistemático**, se necessário;
- d) Determinação do **consumo de energia elétrica de cocção**.

5.1.1.2 Preparação do ensaio

5.1.1.2.1 A temperatura inicial do ambiente deve ser de $24^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, a qual, deverá ser mantida durante a realização do ensaio.

5.1.1.2.2 O medidor de energia deve ter uma precisão menor ou igual a 1%.

5.1.1.2.3 Deve ser utilizada a quantidade máxima de assadeiras previstas pelo fabricante. Na ausência desta informação deve ser colocada a quantidade máxima que o forno permite.

5.1.1.2.4 Deve ser colocado pelo laboratório um sensor de temperatura posicionado no centro do forno. A resolução de $0,1^{\circ}\text{C}$ e incerteza de $\pm 0,6^{\circ}\text{C}$ em 180°C para tal sensor deve ser observada.

5.1.1.2.5 A instalação dos sensores de temperatura no interior do forno deve interferir o mínimo possível no isolamento térmico original do forno.

5.1.1.2.6 A aquisição dos valores de temperatura deve ser feita em uma taxa não inferior a 5 segundos.

5.1.1.2.7 Os fornos que possuem a injeção de vapor serão ensaiados sem o acionamento do vapor.

5.1.1.3 Realização dos ensaios

5.1.1.3.1 Consumo de energia elétrica de aquecimento

5.1.1.3.1.1 O forno deve ser ligado ajustando-se o controlador para a temperatura de 180°C .

5.1.1.3.1.2 O intervalo de tempo e a energia consumida desde o instante em que o forno, na temperatura de ensaio, sem carga e sem assadeiras é ligado até o instante em que o sensor de temperatura, instalado no centro do forno, atingir 180°C , devem ser medidos e registrados. Essa a energia medida é a de aquecimento, a ser registrada no relatório de ensaio.

5.1.1.3.2 Verificação do erro sistemático

5.1.1.3.2.1 Após um intervalo de tempo de 15 (quinze) minutos (período de estabilização), devem ser observados e registrados, no mínimo, três valores de temperaturas mínimas e máximas informadas pelo sensor posicionado no centro do forno.

5.1.1.3.2.2 A média aritmética dos três valores de temperaturas mínimas e máximas indica a tendência de temperatura do centro do forno. A diferença entre a média dos valores e o valor de 180°C é definida como **erro sistemático** do forno elétrico. Este valor deve ser registrado no relatório de ensaio.

5.1.1.3.2.3 O módulo do **erro sistemático** para os fornos de convecção forçada deve ser menor que 15 °C. Caso o módulo do valor seja maior que 15 °C o forno será reprovado nesse ensaio, sendo considerado inadequado para a determinação dos ensaios de consumo de energia elétrica.

5.1.1.3.3 Correção do erro sistemático

5.1.1.3.3.1 Caso se constate que o módulo do erro sistemático tenha sido maior do que 5 °C, um novo ajuste de temperatura programada do forno elétrico será necessário.

5.1.1.3.3.2 O valor do erro sistemático é o valor de ajuste da temperatura programada do forno elétrico. Caso o erro sistemático seja positivo deve-se reduzir a temperatura programada no forno. Se o erro for negativo, deve-se aumentar essa temperatura.

5.1.1.3.3.3 Uma vez feito o ajuste de temperatura programada do forno elétrico, deve-se aguardar novo período de estabilização e novamente verificar o módulo do erro sistemático.

5.1.1.3.3.4 Se o módulo do erro for menor que 5 °C, os ensaios podem ser continuados. Se o módulo do erro for maior do que 5 °C, a etapa de correção de erro sistemático deve ser repetida até que este módulo se torne menor do que 5 °C.

5.1.1.3.4 Consumo de energia elétrica de cocção

5.1.1.3.4.1 Uma vez estabilizada a temperatura, o forno deve ser aberto e a carga deve ser inserida em seu interior com o mínimo de perturbação possível. O tempo para inserção das cargas deve ser de no máximo 10 segundos por assadeira, de modo que a porta do forno fique aberta o menor tempo possível.

5.1.1.3.4.2 Com o forno carregado e fechado, deve-se dar início à medida de grandezas elétricas para a determinação do consumo de energia elétrica do forno ocorrido em um intervalo de tempo de 15 minutos.

5.1.1.3.4.3 Os parâmetros técnicos da carga encontram-se no Anexo A desta Portaria.

5.1.1.3.4.4 A energia elétrica consumida no período de 15 minutos é o consumo de energia elétrica **de cocção**. Este valor deve ser registrado e, a seguir, a carga deve ser retirada do forno.

5.1.1.3.4.5 Depois de retirada a carga e fechado o forno, deve-se esperar 15 minutos para estabilização da temperatura do forno. Após isso, repete-se o mesmo procedimento descrito nos itens 5.1.3.4.1, 5.1.3.4.2 e 5.1.3.4.4, com a inserção do segundo e terceiros carregamentos. O segundo e terceiro valor de consumo de energia elétrica de cocção também devem ser registrados no relatório de ensaio.

5.1.1.3.4.6 O valor final do consumo de energia elétrica de cocção será a média aritmética dos valores encontrados. A variação observada entre os valores máximos e mínimos de três medidas a serem consideradas válidas não deve ser maior do que 5,0%. Caso a variação seja maior, novos ensaios devem ser executados. A média destes valores deve ser apresentada no relatório de ensaios.

5.1.1.4 Informações a serem registradas no relatório de ensaios

- a) Consumo de energia elétrica para aquecimento do forno (kWh);
- b) Erro sistemático em °C;

- c) Consumo de energia elétrica média de cocção em (kWh);
- d) Carga de pães (quantidade de pães de 50g) por ciclo;
- e) Consumo de energia elétrica de cocção em Wh por unidade de pão de 50g (Wh/pão).

Nota: Consumo de energia elétrica de cocção em Wh por unidade de pão de 50g é o valor final do consumo de energia elétrica de cocção dividido pelo número de pães.

ANEXO D

ANEXO A - ESPECIFICAÇÃO DAS CARGAS E DO CARREGAMENTO DOS FORNOS

A.1 Especificação da carga

A.1.1 Pão francês clássico congelado (valores de referência, com tolerância de 5%)

- a) Peso congelado: 65g
- b) Peso aproximado depois de assado: 50 g
- c) Composição:
 - 61% de farinha de trigo;
 - 36,6% de água;
 - 1,2% de sal;
 - 0,6% de melhorador de farinha;
 - 0,6% de fermento.

A.1.2 Para a realização do ensaio deve-se retirar o pão congelado da câmara de congelamento, dispô-lo sobre as assadeiras e colocar na câmara de fermentação durante o tempo especificado pelo fabricante.

A.1.3 As assadeiras deverão ser carregadas de acordo com a quantidade nominal de pães informada pelo fabricante.

A.1.4 As condições ambientais da câmara de fermentação são as seguintes:

- a) Temperatura entre 22°C a 30°C;
- b) Umidade relativa: 40% a 75%.