



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA-INMETRO

PORTARIA Nº 120, DE 12 DE MARÇO DE 2021

Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade e os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Caldeiras e Vasos de Pressão de Produção Seriada - Consolidado.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO, no exercício da competência que lhe foi outorgada pelos artigos 4º, § 2º, da Lei nº 5.966, de 11 de dezembro de 1973, e 3º, incisos I e IV, da Lei nº 9.933, de 20 de dezembro de 1999, combinado com o disposto nos artigos 18, inciso V, do Anexo I ao Decreto nº 6.275, de 28 de novembro de 2007, e 105, inciso V, do Anexo à Portaria nº 2, de 4 de janeiro de 2017, do então Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, considerando o que determina o Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019, e o que consta no Processo SEI nº 0052600.018502/2019-40, resolve:

#### **Objeto e âmbito de aplicação**

Art. 1º Fica aprovado o Regulamento Consolidado para Caldeiras e Vasos de Pressão de Produção Seriada, na forma do Regulamento Técnico da Qualidade, dos Requisitos de Avaliação da Conformidade e das Especificações para o Selo de Identificação da Conformidade, fixados, respectivamente, nos Anexos I, II e III, disponíveis em <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/>.

Art. 2º O Regulamento Técnico da Qualidade, estabelecido no Anexo I, determina os requisitos, de cumprimento obrigatório, referentes à segurança do produto, visando a prevenção de acidentes.

Art 3º Os fornecedores de caldeiras e vasos de pressão de produção seriada deverão atender integralmente ao disposto no presente Regulamento

Art. 4º As caldeiras e vasos de pressão de produção seriada, objetos deste Regulamento, deverão ser fabricados, importados, distribuídos e comercializados, de forma a não oferecer riscos que comprometam a segurança do usuário, independentemente do atendimento integral aos requisitos ora publicados.

§ 1º Aplica-se o presente Regulamento às caldeiras e vasos de pressão de produção seriada.

§ 2º Encontram-se excluídos do cumprimento das disposições previstas neste Regulamento a operação, manutenção e inspeção em serviço de caldeiras e vasos de pressão, bem como os seguintes equipamentos:

I - recipientes ou cilindros transportáveis;

II - extintor de incêndio;

III - vasos de pressão destinados à ocupação humana;

IV - câmara de combustão ou compressão que façam parte integrante de máquinas rotativas ou alternativas;

V - dutos e tubulações para condução de fluidos;

VI - acessórios ou componentes para instalação em dutos e tubulações para condução de fluidos;

VII - serpentinas para troca térmica;

VIII- tanques e recipientes para armazenamento e estocagem de fluidos não enquadrados em normas e Códigos de Construção relativos a vasos de pressão;

IX- caldeiras e vasos de pressão de produção seriada, fornecidos exclusivamente para unidades industriais que possuam Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos (SPIE) certificados de acordo com procedimento de avaliação da conformidade publicado pelo Inmetro; e

X- autoclaves sob escopo de regulamentação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa, e outros vasos de pressão ou caldeiras sob a esfera de competência de outros regulamentadores.

Parágrafo único. Tendo em vista a diversidade de produtos abrangidos por esta Portaria, o detalhamento quanto ao referido escopo pode ser consultado em [www.inmetro.gov.br](http://www.inmetro.gov.br).

Art. 5º A cadeia produtiva de caldeiras e vasos de pressão de produção seriada fica sujeita às seguintes obrigações e responsabilidades:

I- o fabricante nacional deve fabricar e disponibilizar, a título gratuito ou oneroso, caldeiras e vasos de pressão de produção seriada conforme o disposto neste Regulamento;

II- o importador deve importar e disponibilizar, a título gratuito ou oneroso, caldeiras e vasos de pressão de produção seriada conforme o disposto neste Regulamento; e

III- os demais entes da cadeia produtiva e de fornecimento de caldeiras e vasos de pressão de produção seriada, incluindo o comércio em estabelecimentos físicos ou virtuais, devem manter a integridade do produto, das suas marcações obrigatórias, preservando o atendimento aos requisitos deste Regulamento.

Parágrafo único. Caso um ente exerça mais de uma função na cadeia produtiva e de fornecimento, entre as anteriormente listadas, suas responsabilidades são acumuladas.

### **Exigências Pré-Mercado**

Art. 6º As caldeiras e vasos de pressão de produção seriada, fabricados, importados, distribuídos e comercializados em território nacional, a título gratuito ou oneroso, devem ser submetidos, compulsoriamente, à avaliação da conformidade, por meio do mecanismo de certificação, observado os termos deste Regulamento.

§ 1º Os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Caldeiras e Vasos de Pressão de Produção Seriada estão fixados no Anexo II, disponível em <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/>.

§ 2º A certificação não exime o fornecedor da responsabilidade exclusiva pela segurança do produto.

Art. 7º Após a certificação, as caldeiras e vasos de pressão de produção seriada, importados, distribuídos e comercializados em território nacional, a título gratuito ou oneroso, devem ser registrados no Inmetro, considerando a Portaria Inmetro nº 258, de 6 de agosto de 2020, ou substitutiva.

§ 1º A obtenção do registro é condicionante para a autorização do uso do Selo de Identificação da Conformidade nos produtos certificados e para sua disponibilização no mercado nacional.

§ 2º O modelo de Selo de Identificação da Conformidade aplicável para caldeiras e vasos de pressão de produção seriada encontra-se no Anexo III, disponível em <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/>.

Art. 8º As caldeiras e vasos de pressão de produção seriada abrangidos pelo Regulamento ora aprovado, estão sujeitos ao regime de licenciamento de importação não automático, devendo o importador obter anuência junto ao Inmetro, considerando a Portaria Inmetro nº 18, de 14 de janeiro de 2016, ou substitutiva.

### **Vigilância de Mercado**

Art. 9º As caldeiras e vasos de pressão de produção seriada, objetos deste Regulamento, estão sujeitos, em todo o território nacional, às ações de vigilância de mercado executadas pelo Inmetro e entidades de direito público a ele vinculadas por convênio de delegação.

Art. 10. Constitui infração a ação ou omissão contrária ao disposto nesta Portaria, podendo ensejar as penalidades previstas na Lei nº 9.933, de 1999.

Art. 11. O fornecedor, quando submetido a ações de vigilância de mercado, deverá prestar ao Inmetro, quando solicitado, as informações requeridas em um prazo máximo de 15 dias.

#### **Prazos e disposições transitórias**

Art. 12. A publicação desta Portaria não implica na necessidade de que seja iniciado novo processo de certificação com base nos requisitos ora consolidados.

Parágrafo único. Os certificados já emitidos deverão apenas ser revisados na próxima etapa de avaliação, para referência à Portaria ora publicada.

Art. 13. Os fornecedores que possuam caldeiras ou vasos de pressão de produção seriada certificados segundo Códigos de Construção que não atendam aos requisitos dos subitens 5.1.1, 5.1.1.1 e 5.1.1.2 do Anexo I desta Portaria, devem adequar seus processos de certificação, para atendimento integral às disposições estabelecidas, até 31 de dezembro de 2021.

#### **Cláusula de revogação**

Art. 14. Ficam revogadas, na data de vigência desta Portaria, as Portarias Inmetro:

I - nº 248, de 24 de maio de 2014, publicada no Diário Oficial da União de 29 de maio de 2014, seção 1, página 71;

II - nº 255, de 29 de maio de 2014, publicada no Diário Oficial da União de 2 de junho de 2014, seção 1, página 92; e

III - nº 253, de 3 de junho de 2016, publicada no Diário Oficial da União de 7 de junho de 2016, seção 1, página 47.

#### **Vigência**

Art. 15. Esta Portaria entra em vigor em 01 de abril de 2021, conforme art. 4º do Decreto nº 10.139, de 2019.

MARCOS HELENO GUERSON DE OLIVEIRA JÚNIOR

Presidente



## ANEXO I - REGULAMENTO TÉCNICO DA QUALIDADE PARA CALDEIRAS E VASOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA

### 1. OBJETIVO

Este Regulamento Técnico da Qualidade estabelece os requisitos obrigatórios para caldeiras e vasos de pressão de produção seriada, a serem atendidos por toda cadeia fornecedora do produto no mercado nacional.

### 2. SIGLAS

MCC	Manual de Controle da Construção
NR-13	Norma Regulamentadora de Caldeiras e Vasos de Pressão da Secretaria Especial de Previdência e Trabalho do Ministério da Economia
PMTA	Pressão Máxima de Trabalho Admissível
RTQ	Regulamento Técnico da Qualidade

### 3. DOCUMENTOS

ABNT NBR ISO 16528-1:2008 – versão corrigida 2015	Caldeiras e vasos de pressão - Parte 1: Requisitos de desempenho
ABNT NBR ISO 16528-2:2008	Caldeiras e vasos de pressão - Parte 2: Procedimentos para atendimento integral da ABNT NBR ISO 16528-1
ABNT NBR NM ISO 9712:2014	Ensaio não destrutivo - Qualificação e certificação de pessoal
ABNT NBR 6123:1988 – versão corrigida 2:2013	Forças devidas ao vento em edificações
NR-13 Caldeiras e Vasos de Pressão	Norma Regulamentadora de Caldeiras e Vasos de Pressão da Secretaria Especial de Previdência e Trabalho do Ministério da Economia

### 4 DEFINIÇÕES

São aplicadas as definições constantes da Portaria Inmetro que aprova o Vocabulário Inmetro de Avaliação da Conformidade, acrescidas das que seguem:

#### 4.1 Caldeira

Equipamento destinado a produzir e acumular vapor sob pressão superior à atmosférica, utilizando qualquer fonte de energia, excetuando-se os refeedores e equipamentos similares utilizados em unidades de processo.

#### 4.2 Cilindro ou Recipiente Transportável

Qualquer reservatório, projetado e construído segundo norma específica para armazenamento e transporte de fluido sob pressão, como botijão de gás de aplicação doméstica, cilindro para gases industriais ou hospitalares, cilindro de aplicação veicular com função de reservatório de gás combustível (cilindro para gás natural veicular).

#### **4.3 Compressor**

Equipamento concebido para aumentar a pressão de um fluido em estado gasoso.

#### **4.4 Código de Construção**

Documento elaborado e aprovado por uma organização normativa para o uso comum e repetido, estabelecendo requisitos obrigatórios, guias ou características para atividades ou seus resultados.

#### **4.5 Equipamentos**

Para fins de simplificação neste documento são as caldeiras e os vasos de pressão.

#### **4.6 Extintor de Incêndio**

Equipamento de acionamento manual, portátil ou sobre rodas, constituído de recipiente ou cilindro, componentes e agente extintor, destinado a combater princípios de incêndio.

#### **4.7 Lote de fabricação**

Parte de uma série de produção de equipamentos de um mesmo modelo, produzidos em um período de tempo o qual pode exceder o turno e/ou dia de produção, com os mesmos materiais utilizados nas partes pressurizadas, procedimentos de soldagem e inspeção (com rastreabilidade de execução), ensaios e instrumentos de medição utilizados durante a fabricação, que devem ser rastreáveis quanto ao número de identificação do lote de fabricação.

#### **4.8 Manual de Controle da Construção**

Documento que inclui projeto, especificação de material, fabricação, inspeção, ensaio e avaliação de conformidade de caldeiras e vasos de pressão.

#### **4.9 Pressão Máxima de Trabalho Admissível - PMTA**

Máxima pressão manométrica admitida do equipamento na posição normal de operação na temperatura designada para essa pressão. Corresponde ao maior valor de pressão compatível com o Código de Construção, à resistência dos materiais utilizados, às dimensões do equipamento e seus parâmetros operacionais, devendo ser maior ou igual à Pressão de Projeto do equipamento.

#### **4.10 Pressão de Projeto**

Pressão manométrica no mínimo igual à máxima Pressão de Operação, incluindo a coluna de líquido, para a operação normal e para a temperatura de projeto adotada para esta condição.

#### **4.11 Pressão de Operação**

Pressão na qual o equipamento opera em condições normais, também chamadas de Pressão de Trabalho. A Pressão de Operação não pode ser, em qualquer hipótese, maior que a Pressão de Projeto.

#### **4.12 Produção seriada**

Produção de equipamentos, de pelo menos um lote de fabricação de um mesmo modelo, fabricado durante um dado período de tempo, através de um sistema de fabricação regular, com um projeto comum e usando o mesmo processo de fabricação.

#### **4.13 Temperatura de Projeto**

É no mínimo igual a maior temperatura esperada em operação para qual foi definida a Pressão de Projeto.

#### 4.14 Vaso de pressão

Equipamento que contém fluidos sob pressão interna ou externa.

#### 4.15 Vaso destinado ao transporte de produto

Recipiente fechado sob pressão (pressurizado) ou não, isolado termicamente ou não, com estrutura, proteção e acessórios, construído e destinado a acondicionar e transportar produtos a granel no estado líquido ou gasoso.

### 5. REQUISITOS

#### 5.1 Requisitos Gerais

**5.1.1** Deve ser adotado o Código de Construção em conformidade com a ABNT NBR ISO 16528-1, observando-se o prescrito na norma ABNT NBR ISO 16528-2.

**5.1.1.1** O Código de Construção está em conformidade com a ABNT NBR ISO 16528-1, e com este regulamento, se pelo menos um dos seguintes requisitos for atendido:

a) o Organismo Normalizador responsável pela emissão do Código de Construção publicou as Tabelas de Conformidade, previstas na ISO 16528-2, referentes ao Código de Construção na **Working Area** do **Technical Committee nº 11** (ISO/TC 11) do sítio da ISO na Internet <https://www.iso.org/committee/46156.html>, para o código específico;

b) o Organismo Normalizador responsável pela emissão do Código de Construção contém uma parte ou anexo descrevendo a conformidade com a ISO 16528-1; ou

c) existir uma norma brasileira (ABNT NBR), elaborada pela Comissão de Estudos que representa o ISO/TC 11 no Brasil, prevista no Prefácio Nacional da ABNT NBR ISO 16528-1, detalhando as Tabelas de Conformidade desse código específico (descrito em “a” ou “b”).

**5.1.1.2** Independentemente do Código de Construção adotado, devem ser atendidos os requisitos prescritos nas Tabelas de Conformidade, em sua edição mais recente, disponibilizadas:

a) no sítio da Internet da ISO/TC 11;

b) em uma parte, ou anexo do Código de Construção, que demonstre a conformidade de acordo com os requisitos da ABNT NBR ISO 16528-2; ou

c) em uma parte da Norma Brasileira prevista no item 5.1.1.1 (c) deste regulamento.

**5.1.2** As unidades de medida devem estar de acordo com o estabelecido pelo Código de Construção adotado.

**5.1.3** Para efeito deste RTQ, entende-se por construção todos os estágios principais para o fornecimento de um equipamento pressurizado.

**5.1.4** Os estágios principais para o fornecimento de um equipamento pressurizado devem ser, no mínimo:

a) projeto;

b) seleção e suprimento de materiais ou componentes;

c) controle de recebimento de materiais e sua rastreabilidade;

d) fabricação;

e) execução de ensaios e exames requeridos;

f) serviços de garantia da conformidade, como a qualificação de processos de soldagem, soldadores,

inspetores de ensaios não destrutivos, fornecedores, etc.; e

g) inspeção final com respectivo ensaio de retenção de pressão.

## **5.2 Requisitos técnicos**

### **5.2.1 Gerais**

**5.2.1.1** Os requisitos técnicos especificados neste RTQ são os requisitos mínimos que devem ser atendidos por todos os Códigos de Construção adotados para a construção de equipamentos pressurizados.

**5.2.1.2** A integridade das partes pressurizadas das caldeiras e dos vasos de pressão deve ser garantida pela aplicação de uma combinação de técnicas de projeto, seleção de materiais, características de fabricação e níveis de inspeção.

### **5.2.2 Construção**

Para a construção das caldeiras e dos vasos de pressão de produção seriada deve-se adotar um Código de Construção em conformidade com a ABNT NBR ISO 16528-1 e com os requisitos estabelecidos nos subitens 5.1.1, 5.1.1.1 e 5.1.1.2 deste regulamento.

### **5.2.3 Projeto**

O projeto das caldeiras e dos vasos de pressão deve contemplar, no mínimo, os seguintes itens:

- a) definição do Código de Construção a ser adotado;
- b) desenhos;
- c) memória de cálculo;
- d) especificações de materiais e componentes;
- e) requisitos para a compra de materiais e componentes; e
- f) todas as demais informações necessárias para a completa descrição do equipamento e para sua manufatura.

#### **5.2.3.1 Memória de cálculo**

**5.2.3.1.1** A memória de cálculo das caldeiras e dos vasos de pressão deve contemplar, no mínimo, os seguintes itens:

- a) Código de Construção adotado, com o ano de edição e emenda (se aplicável);
- b) carregamentos e outras considerações;
- c) métodos de projeto;
- d) limites de projeto;
- e) fatores de projeto;
- f) meios para ensaios;
- g) drenagem e respiro;
- h) corrosão, erosão e abrasão;
- i) valor da Pressão Máxima de Trabalho Admissível - PMTA;
- j) proteção contra sobre pressão; e
- k) tipos de dispositivo de segurança.

**5.2.3.1.2** Caso o procedimento para determinar a pressão máxima que o equipamento pressurizado ou

parte deste pode suportar seja baseado em ensaios de protótipos, os resultados destes ensaios e a metodologia empregada devem ser anexados à memória de cálculo.

#### **5.2.3.2 Carregamentos e outras considerações de projeto**

As caldeiras e os vasos de pressão devem ser projetados para carregamentos apropriados analisando, no mínimo:

- a) pressão interna na correspondente temperatura, incluindo a pressão estática devida à coluna de líquido;
- b) pressão externa ou vácuo na correspondente temperatura;
- c) esforços de compressão e momentos fletores devidos ao peso próprio do equipamento e seus acessórios;
- d) pressão do ensaio hidrostático na correspondente temperatura, incluindo a pressão estática devida à coluna de líquido;
- e) esforços devidos à força do vento, conforme norma técnica ABNT NBR 6123, quando aplicável;
- f) diferenças de temperatura devido a condições transientes ou diferenças nos coeficientes de dilatação térmica;
- g) mecanismos de degradação, como corrosão, erosão, fluência e fadiga;
- h) carregamentos de manuseio, transporte e instalação;
- i) probabilidade e magnitude de carregamentos coincidentes; e
- j) carregamentos dinâmicos e cíclicos.

#### **5.2.3.3 Métodos de projeto**

O projeto das caldeiras e dos vasos de pressão deve possuir métodos explícitos e rastreáveis para fins de verificação e auditoria

#### **5.2.3.4 Limites de projeto**

As caldeiras e os vasos de pressão devem possuir limites de projeto para os materiais aplicados em sua construção e especificados no Manual de Controle da Construção (MCC), de acordo com o Código de Construção adotado.

#### **5.2.3.5 Fatores de projeto**

O projeto das caldeiras e dos vasos de pressão deve possuir fatores para considerar as incertezas de fabricação, estados complexos de tensão e o comportamento do material.

#### **5.2.3.6 Acessibilidade para ensaios**

As caldeiras e os vasos de pressão devem ser construídos de tal forma que possam ser inspecionados internamente.

Nota: outros métodos de inspeção das condições de caldeiras e vasos de pressão, desde que permitido pelo Código de Construção adotado, podem ser aplicados quando fisicamente o acesso não for possível.

#### **5.2.3.7 Drenagem e respiro**

As caldeiras e os vasos de pressão devem dispor de dispositivos de drenagem e respiro adequados para suas manutenções e operações.

#### **5.2.3.8 Corrosão e erosão**

As caldeiras e os vasos de pressão devem dispor de margem adequada ou proteção contra a corrosão, erosão ou qualquer outro ataque químico, levando em consideração as condições de uso do equipamento.

### **5.2.3.9 Proteção contra sobrepressão**

As caldeiras e os vasos de pressão devem dispor de dispositivos de alívio de pressão ou sistemas para limitação de sobre pressão. Os sistemas de proteção devem ser projetados para prevenir sobre pressão em caldeiras e vasos de pressão além dos limites pretendidos considerando a operação, classificação e probabilidade de uma condição extrema.

### **5.2.3.10 Tipos de dispositivos**

Os tipos de dispositivos devem ser apropriados para o carregamento pretendido e uso. As condições e ambiente de processo de caldeiras e vasos de pressão devem ser levados em consideração.

### **5.2.3.11 Acessórios de proteção contrapressão**

O projeto e construção de acessórios de segurança das caldeiras e vasos de pressão, incluindo dispositivos limitadores de pressão, temperatura e monitoramento, devem ser adequados para o uso pretendido.

## **5.2.4 Materiais**

**5.2.4.1** Todos os ensaios e requisitos exigidos para as especificações de materiais adotadas para a construção de caldeiras e vasos de pressão devem ser executados e atendidos integralmente, não sendo permitida a utilização ou a substituição de materiais fora do contexto do Código de Construção adotado.

**5.2.4.2** Todas as especificações de materiais utilizados na construção de caldeiras e vasos de pressão, bem como todos os procedimentos necessários para a manutenção ou substituição, devem ser claramente informados no MCC.

## **5.3 Fabricação**

### **5.3.1 Métodos**

Métodos e técnicas de fabricação devem ser apropriados em todos os aspectos do processo de fabricação, considerando a degradação dos materiais pela fabricação, tratamento térmico ou conformação.

### **5.3.2 Identificação dos materiais**

A identificação e a rastreabilidade de materiais usados para a construção das caldeiras e dos vasos de pressão devem ser garantidas por meios apropriados.

### **5.3.3 Preparação dos componentes**

Métodos apropriados para preparação dos componentes das caldeiras e dos vasos de pressão devem ser selecionados para assegurar que defeitos, tais como trincas, ou mudanças prejudiciais nas características mecânicas ou químicas, sejam evitados.

### **5.3.4 Soldagem**

Processos apropriados de soldagem das caldeiras e dos vasos de pressão devem ser selecionados para os materiais utilizados.

**5.3.4.1** Nas caldeiras e vasos de pressão, as juntas soldadas e zonas adjacentes devem estar livres de defeitos superficiais ou defeitos internos que sejam prejudiciais à execução das soldas.

**5.3.4.2** As propriedades mecânicas das juntas soldadas das caldeiras e dos vasos de pressão devem satisfazer aquelas especificadas para os materiais a serem soldados, a menos que outras propriedades relevantes tenham sido especificamente consideradas nos cálculos de projeto.

**5.3.4.3** Os processos de soldagem das partes pressurizadas e partes não pressurizadas soldadas às partes pressurizadas das caldeiras e vasos de pressão devem ser realizados conforme procedimentos devidamente documentados e por soldadores adequadamente qualificados.

**5.3.4.4** Procedimentos de soldagem utilizados na fabricação de caldeiras e vasos de pressão devem ser

qualificados por uma terceira parte reconhecida competente, ou por um sistema nacional de qualificação ou conforme o programa de qualidade do fabricante. A qualificação deve considerar as condições de fabricação e operação, incluindo os devidos ensaios.

**5.3.4.5** Soldadores envolvidos na fabricação de caldeiras e vasos de pressão devem ser devidamente identificados e qualificados por uma terceira parte reconhecida competente, ou por um sistema internacional ou um sistema nacional de qualificação ou conforme o programa de qualidade do fabricante. A qualificação deve considerar as condições de fabricação, incluindo os devidos ensaios.

### **5.3.5 Tratamento térmico**

Tratamento térmico deve ser aplicado de acordo com o Código de Construção adotado e em estágios apropriados da fabricação das caldeiras e dos vasos de pressão.

### **5.3.6 Tolerâncias**

O fabricante deve dispor de procedimento para definir as tolerâncias utilizadas na construção de caldeiras e vasos de pressão de acordo com os requisitos do Código de Construção adotado. As tolerâncias devem ser aplicadas a todas as etapas de construção do equipamento.

## **6. DEMONSTRAÇÃO DA CONFORMIDADE AOS REQUISITOS**

A conformidade das caldeiras e dos vasos de pressão quanto aos requisitos estabelecidos no item 5 deste RTQ deve estar de acordo com os critérios estabelecidos no Código de Construção adotado e neste Regulamento, sendo demonstrada através dos ensaios descritos a seguir.

### **6.1 Ensaios e verificações aplicáveis às Caldeiras e Vasos de Pressão**

#### **6.1.1 Geral**

Caldeiras e vasos de pressão devem ser ensaiados quanto à conformidade dimensional e indicações de imperfeições por ensaios visuais e não destrutivos apropriados durante as diversas etapas de construção, para avaliar a conformidade com a documentação técnica de construção do equipamento.

#### **6.1.2 Exigências de execução**

As exigências de execução e as extensões dos ensaios devem estar de acordo o Código de Construção adotado.

#### **6.1.3 Métodos e Procedimentos**

Métodos de inspeção e ensaios devem contemplar as considerações do Código de Construção adotado, devendo ser qualificados por uma terceira parte reconhecida competente e pelo programa de qualidade do fabricante.

#### **6.1.4 Qualificação de pessoal**

**6.1.4.1** Pessoal para inspeção deve ser qualificado, podendo ser por uma terceira parte reconhecida competente, de acordo com os critérios contidos na norma técnica ABNT NBR NM ISO 9712, ou pelo programa de qualidade do fabricante, de acordo o Código de Construção adotado.

**6.1.4.2** Pessoal para ensaios não destrutivos deve ser qualificado por uma terceira parte reconhecida competente.

#### **6.1.5 Critérios de aceitação e rejeição**

Critérios para avaliação de indicações e critérios de aceitação devem ser consistentes com os tipos de material e espessura, limites do projeto e aplicações para caldeiras e vasos de pressão, de acordo com o Código de Construção adotado.

### **6.1.6 Disposições de não conformidades**

**6.1.6.1** Os métodos de disposição utilizados em componentes que apresentarem não conformidades devem ser adequados para as exigências de projeto e de aplicação, não devendo comprometer a segurança dos usuários das caldeiras e dos vasos de pressão. Os métodos podem incluir reparo, demonstração de adequação para o propósito ou rejeição, devendo estar de acordo o Código de Construção adotado.

**6.1.6.2** A presença de defeitos nas soldas ou outros defeitos em desacordo com o Código de Construção adotado deve ser motivo para rejeição, a menos que seja viável tecnicamente seu reparo. Neste caso, deve ser registrado em relatório como não conformidade e seu tratamento devidamente encaminhado por profissional competente para tal, sendo devidamente registrado no MCC.

### **6.1.7 Descrição dos ensaios e verificações aplicáveis**

#### **6.1.7.1 Ensaio visual**

O ensaio visual deve ser realizado com base em procedimento descrito de acordo com o Código de Construção adotado e, no mínimo, ser utilizado:

- a) para verificar se as dimensões das peças de construção e das partes internas e externas do equipamento pressurizado, submetidas à pressão, estão de acordo com as previstas em projeto;
- b) quando as condições permitirem, antes de concluir a montagem do equipamento pressurizado, com a finalidade de detectar defeitos superficiais ou situações não permitidas pelo Código de Construção adotado;
- c) em cada junta soldada, em ambos os lados, se as condições permitirem;
- d) para realizar uma inspeção visual na parte externa do equipamento pressurizado antes do ensaio hidrostático; e
- e) em todas as soldas no interior do equipamento pressurizado, antes da aplicação de revestimento, pintura ou qualquer outro fator que possa interferir na inspeção.

#### **6.1.7.2 Ensaio radiográfico**

**6.1.7.2.1** O ensaio deve ser baseado em um procedimento formal elaborado e aprovado de acordo com o Código de Construção adotado.

**6.1.7.2.2** A substituição do ensaio radiográfico pelo ensaio por ultrassom só pode ser realizada dentro dos limites estabelecidos no Código de Construção adotado.

#### **6.1.7.3 Ensaio por ultrassom**

O ensaio deve ser baseado em um procedimento formal elaborado e aprovado de acordo com o Código de Construção adotado, só devendo ser utilizado dentro dos limites estabelecidos pelo Código de Construção adotado.

#### **6.1.7.4 Ensaio por líquido penetrante**

O ensaio deve ser baseado em um procedimento formal elaborado e aprovado de acordo com o Código de Construção adotado.

#### **6.1.7.5 Ensaio por partícula magnética**

O ensaio deve ser baseado em um procedimento formal elaborado e aprovado de acordo com o Código de Construção adotado.

#### **6.1.7.6 Verificação final**

Os equipamentos pressurizados devem ser submetidos à inspeção final e ao ensaio de retenção de

pressão, conforme descrito a seguir.

#### **6.1.7.6.1 Inspeção final**

A inspeção final deve avaliar se, no mínimo, os itens a seguir foram atendidos:

- a) verificar se o fabricante possui um Sistema de Gestão da Qualidade que atenda aos requisitos descritos no Código de Construção adotado;
- b) verificar se os cálculos de projeto aplicáveis estão disponíveis e atendem aos requisitos descritos no Código de Construção adotado;
- c) avaliar se os materiais utilizados na construção dos elementos de retenção de pressão e dos elementos não pressurizados soldados aos elementos de retenção de pressão atendem aos requisitos descritos no Código de Construção adotado;
- d) verificar se todos os procedimentos de soldagem e brasagem (se aplicável) estão qualificados como requerido no Código de Construção adotado;
- e) avaliar se todos os soldadores, operadores de soldagem, brasadores e operadores de brasagem estão qualificados como requerido no Código de Construção adotado;
- f) se requerido, verificar se o tratamento térmico foi executado utilizando uma instrução de acordo com o Código de Construção adotado;
- g) verificar se as imperfeições no material reparadas por soldagem foram realizadas e aprovadas como requerido no Código de Construção adotado;
- h) verificar se os defeitos de solda foram reparados e aprovados como descrito no Código de Construção adotado;
- i) verificar se os ensaios não destrutivos requeridos, ensaio de impacto, e outros ensaios foram executados e se os resultados são aceitáveis de acordo com o Código de Construção adotado; e
- j) verificar se todas as informações necessárias para a correta manutenção do equipamento foram satisfatoriamente informadas no MCC.

#### **6.1.7.6.2 Ensaio final de retenção de pressão**

As caldeiras e os vasos de pressão, após a soldagem final e o tratamento térmico (se aplicável), devem ser submetidos a um ensaio de retenção de pressão. O ensaio final de retenção de pressão deve ser preferencialmente hidrostático. No caso específico de caldeiras, o ensaio pneumático não é permitido.

##### **6.1.7.6.2.1 Ensaio hidrostático e ensaio pneumático**

**6.1.7.6.2.1.1** Estes ensaios devem ser os últimos a serem realizados, devido às suas características.

**6.1.7.6.2.1.2** O ensaio deve ser realizado utilizando um procedimento escrito baseado no Código de Construção adotado.

**6.1.7.6.2.1.3** A pressão do ensaio, as temperaturas mínima e máxima do fluido, os fluidos permitidos, os critérios para aceitação e o procedimento do ensaio devem atender aos requisitos do Código de Construção adotado, devendo o inspetor qualificado conforme item 6.1.4 verificar a compatibilidade do fluido com os materiais utilizados.

**6.1.7.6.2.1.4** O ensaio pneumático só pode ser realizado em casos especiais, onde é tecnicamente impossível a realização do ensaio hidrostático. Nestes casos, devem constar na memória de cálculo os motivos que inviabilizaram a realização do ensaio hidrostático.

**6.1.7.6.2.1.4.1** Antes da aplicação do ensaio pneumático, as juntas a seguir devem ser examinadas no mínimo por líquido penetrante ou por partícula magnética, para detectar possíveis defeitos que possam comprometer a integridade do equipamento durante o ensaio (como, por exemplo, trincas):

- a) todas as juntas soldadas de topo;
- b) todas as soldas em flanges, tampos e fechamentos planos; e
- c) todas as uniões soldadas entre o casco e os bocais, bocas de visita ou bocas de inspeção.

**6.1.7.6.2.1.5** Caso se detecte defeitos críticos, estes devem ser tratados como requerido em 6.1.6.2 e as juntas devem ser novamente inspecionadas no mínimo pelo ensaio de líquido penetrante ou por partícula magnética, para verificar a eficácia do reparo.

**6.1.7.6.2.1.6** Ao final do ensaio deve ser emitido um relatório com os resultados obtidos no ensaio.

**6.1.7.6.2.1.7** O relatório deve conter no mínimo as seguintes informações:

- a) número de série ou ordem de produção do equipamento pressurizado a ser ensaiado;
- b) Código de Construção adotado;
- c) tipo do ensaio: hidrostático ou pneumático;
- d) descrição do fluido;
- e) temperatura do metal no início do ensaio;
- f) temperatura do fluido no início do ensaio, para o caso de ensaio hidrostático;
- g) duração do ensaio;
- h) pressão do ensaio;
- i) número do certificado de calibração dos manômetros utilizados no ensaio;
- j) data e assinatura do responsável pela execução do ensaio;
- k) taxa de pressurização e despressurização; e
- l) registros de inspeção.

## **6.2 Controle da construção**

### **6.2.1 Geral**

**6.2.1.1** O fabricante deve ter e manter um controle específico para construção de caldeiras ou vasos de pressão, o qual deve estabelecer que todos os requisitos deste RTQ quanto ao projeto, à fabricação, à inspeção, ao ensaio e à verificação final são cumpridos. Este sistema deve estar contido no MCC na forma escrita.

**6.2.1.2** Qualquer modificação no MCC deve ser devidamente registrada e documentada.

**6.2.1.3** Uma cópia do MCC deve acompanhar o equipamento juntamente com o seu manual de instruções.

### **6.2.2 Estrutura de tópicos a serem tratados no MCC**

Todos os elementos, requisitos e disposições adotadas pelo fabricante devem ser documentados por escrito, de modo sistemático e ordenado, sob a forma de medidas, procedimentos e instruções. Esta documentação deve permitir uma interpretação uniforme das medidas relativas ao procedimento e à qualidade, contendo os seguintes itens:

- a) autoridade e responsabilidade;
- b) organograma;
- c) projeto, desenhos, cálculos e controle de especificações;
- d) controle de materiais;
- e) programa de inspeção, ensaios e verificação final;

- f) procedimentos e controles de soldagem;
- g) tratamentos térmicos (quando aplicável);
- h) calibração de equipamentos e instrumentos de ensaios e inspeções; e
- i) registros retidos.

### **6.2.3 Tempo de retenção dos registros**

O fabricante deve ter um sistema para garantir o tempo de retenção dos registros gerados na construção do equipamento. Esta retenção deve ser mantida, por no mínimo, 10 anos.

Os documentos que devem ser retidos são:

- a) prontuário do equipamento;
- b) registros dos ensaios radiográficos, de ultrassom e de líquidos penetrantes;
- c) desenhos de fabricação;
- d) memória de cálculo do projeto;
- e) registros de ensaios ou certificados dos materiais;
- f) registros da qualificação do processo de soldagem;
- g) registros da qualificação dos soldadores;
- h) registros de reparos;
- i) registros das inspeções e ensaios realizados durante a fabricação;
- j) registros de tratamento térmico;
- k) relatórios de não conformidades; e
- l) registros do ensaio de retenção de pressão.



## ANEXO II – REQUISITOS DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE PARA CALDEIRAS E VASOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA

### 1. OBJETIVO

Estabelecer critérios e procedimentos de avaliação da conformidade para caldeiras e vasos de pressão de produção seriada, com foco na segurança, por meio do mecanismo de certificação, visando prevenir acidentes decorrentes da fabricação inadequada de equipamentos.

#### 1.1 Agrupamento para efeitos de Certificação

Para a certificação dos objetos deste RAC aplica-se o conceito de família.

### 2. SIGLAS

Para fins deste RAC, são adotadas as siglas a seguir, complementadas pelas siglas contidas nos documentos complementares citados no item 3 deste RAC.

NQA	Nível de Qualidade Aceitável
RAC	Requisitos de Avaliação da Conformidade
TTAT	Tratamento Térmico de Alívio de Tensões

### 3. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Para fins deste RAC, são adotados os seguintes documentos complementares, além daqueles estabelecidos no RGCP e no RTQ constante do Anexo I deste documento:

Portaria Inmetro vigente	Requisitos Gerais de Certificação de Produto - RGCP.
ABNT NBR 5426:1985 – versão corrigida 1989	Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos.

### 4. DEFINIÇÕES

Para fins deste RAC, são adotadas as definições a seguir, complementadas pelas definições contidas nos documentos complementares citados no item 3 deste RAC.

#### 4.1 Família de caldeiras

As famílias de caldeiras são definidas de acordo com todos os seguintes requisitos:

- mesmo projeto e construção em conformidade com o mesmo Código de Construção, com as mesmas condições de trabalho;
- mesmo tipo de suporte;
- mesmas considerações de projeto para os carregamentos conforme descrito no Código de Construção adotado;

- mesmo limite de temperatura de projeto;
- mesma pressão máxima de trabalho admissível (PMTA);
- mesma forma geométrica, exceto para variações ou orientação dos bocais desde que não afetem o dimensionamento do equipamento;
- mesma especificação de material e espessuras com mais ou menos 25% das partes pressurizadas conforme indicado nos documentos de projeto ou selecionada de acordo com os documentos técnicos e com o procedimento de soldagem qualificado adequado;
- fabricados pelo mesmo fabricante, utilizando os mesmos processos de soldagem e os mesmos materiais de solda/consumíveis de soldagem de acordo com o procedimento de soldagem qualificado utilizado;
- mesmo tipo de abertura de inspeção;
- mesma faixa de capacidade de produção de vapor; e
- pertencer à mesma categoria, conforme a seguir:

Caldeiras da Categoria A - são aquelas cuja pressão de operação é igual ou superior a 1960 kPa (19,98 Kgf/cm<sup>2</sup>);

Caldeiras da Categoria B - são todas as caldeiras que não se enquadram nas categorias A e C; ou

Caldeiras da Categoria C - são aquelas cuja pressão de operação é igual ou inferior a 588 kPa (5,99 Kgf/cm<sup>2</sup>) e o volume interno é igual ou inferior a 100 litros.

#### **4.2 Famílias de vasos de pressão**

As famílias de vasos de pressão são definidas de acordo com todos os seguintes requisitos:

- mesmo projeto e construção em conformidade com o mesmo Código de Construção, com as mesmas condições de trabalho e mesmo método de suporte;
- mesmas considerações de projeto para os carregamentos conforme descrito no item Carregamentos; método de suporte e outras considerações do Código de Construção adotado;
- mesmo limite de temperatura de projeto;
- mesma pressão máxima de trabalho admissível (PMTA);
- mesma classificação de categoria conforme descrito na norma NR-13;
- mesma forma geométrica, exceto para variações e orientação dos bocais, desde que não afetem o dimensionamento do equipamento;
- mesma especificação de material e espessuras com mais ou menos 25% das partes pressurizadas conforme indicado nos documentos de projeto ou selecionada de acordo com os documentos técnicos e com o procedimento de soldagem qualificado adequado;
- fabricados pelo mesmo fabricante, utilizando os mesmos processos de soldagem e os mesmos materiais de solda/consumíveis de soldagem de acordo com o procedimento de soldagem qualificado utilizado;
- mesmo tipo de abertura de inspeção; e
- mesmo comprimento, diâmetro e espessura da parede, no caso de pressão externa.

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

O mecanismo de avaliação da conformidade para Caldeiras e Vasos de Pressão de Produção Seriada é a certificação.

## **6. ETAPAS DA AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE**

### **6.1 Definição do Modelo de Certificação utilizado**

Este RAC estabelece o seguinte modelo de certificação:

Modelo de Certificação 5 - Avaliação inicial consistindo de ensaios em amostras retiradas no fabricante, incluindo auditoria do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), seguida de avaliação de manutenção periódica através de coleta de amostra do produto no comércio, para realização das atividades de avaliação da conformidade, e auditoria do SGQ.

### **6.2 Avaliação Inicial**

#### **6.2.1 Solicitação de Certificação**

**6.2.1.1** O fornecedor deve encaminhar uma solicitação formal ao OCP na qual devem constar, juntamente com a documentação descrita no RGCP, os seguintes itens:

- a) Memorial Descritivo do projeto de cada modelo de caldeira ou vaso de pressão que compõe a(s) família(s), o qual deve atender ao estabelecido no Anexo A deste RAC;
- b) desenhos de conjunto do projeto;
- c) desenhos de detalhes do projeto das partes pressurizadas e não pressurizadas soldadas às partes pressurizadas;
- d) desenhos de detalhes de todas as juntas soldadas; e
- e) Manual de Controle da Construção, referenciado no RTQ.

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

Os critérios de Análise da Solicitação e da Conformidade da Documentação devem atender aos requisitos estabelecidos no RGCP.

#### **6.2.3 Auditoria Inicial do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ)**

Os critérios de Auditoria Inicial do Sistema de Gestão devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP e no Anexo B deste RAC.

#### **6.2.4 Plano de Ensaios e Verificações Iniciais**

Os critérios do plano de ensaios e verificações iniciais devem seguir os requisitos descritos no RGCP e neste RAC.

O OCP deve identificar, no plano de ensaios e verificações, o modelo selecionado como representativo da família, evidenciando as características técnicas que fundamentaram tal decisão.

##### **6.2.4.1 Definição dos Ensaios e Verificações Iniciais a serem realizados**

Os ensaios e verificações iniciais devem ser realizados de acordo com os requisitos estabelecidos no item 6.1 do RTQ.

##### **6.2.4.2 Definição de amostragem**

**6.2.4.2.1** O OCP é responsável pela coleta aleatória das amostras da caldeira e do vaso de pressão a ser certificado, por família, conforme a Tabela 1.

**6.2.4.2.2** O OCP deve acompanhar a execução dos ensaios referenciados na Tabela 1 deste RAC.

**Tabela 1 – Amostragem para ensaios de caldeiras e vasos de pressão de produção seriada**

Ensaio	Amostragem
Verificação final, conforme item 6.1.7.6 do RTQ	1 (uma) unidade por família

**6.2.4.2.3** O OCP deve averiguar os registros dos ensaios e inspeções referentes à amostragem descrita na Tabela 2 deste RAC.

**Tabela 2 – Amostragem para ensaios de caldeiras e vasos de pressão de produção seriada**

Ensaio	Amostragem
Ensaio visual, conforme item 6.1.7.1 do RTQ	todas as unidades produzidas
Verificação final, conforme item 6.1.7.6 do RTQ	
Ensaio radiográfico (quando requerido pelo Código de Construção), conforme item 6.1.7.2 do RTQ	conforme estabelecido na norma ABNT NBR 5426, com o plano de amostragem Simples-Severa, nível geral de Inspeção I e Nível de Qualidade Aceitável (NQA) 2,5
Ensaio por ultrassom (quando requerido pelo Código de Construção), conforme item 6.1.7.3 do RTQ	
Ensaio por líquido penetrante (quando requerido pelo Código de Construção), conforme item 6.1.7.4 do RTQ	
Ensaio por partícula magnética (quando requerido pelo Código de Construção), conforme item 6.1.7.5 do RTQ	

### 6.2.4.3 Definição do Laboratório

**6.2.4.3.1** Os requisitos para definição de laboratório descritos no RGCP não se aplicam a este RAC, uma vez que os ensaios são realizados no fabricante.

**6.2.4.3.2** Os equipamentos e instrumentos utilizados nas inspeções e ensaios devem atender as exigências contidas no Anexo C deste RAC.

### 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 os requisitos estabelecidos no RGCP.

### 6.2.6 Emissão do Certificado de Conformidade

**6.2.6.1** Os critérios para emissão do Certificado de Conformidade na etapa de avaliação inicial devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP.

**6.2.6.2** O Certificado de Conformidade deve ter validade de 4 (quatro) anos e, além dos requisitos mínimos descritos no RGCP, deve contemplar a identificação da família e dos modelos que a constitui, referenciando as características que a formam, bem como a unidade fabril do produto certificado.

**6.2.6.3** No Certificado da Conformidade, a notação de cada modelo da família deve ser realizada da seguinte forma:

<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Descrição técnica do modelo</b>	<b>Outros</b>
	- designação comercial e códigos de referência comercial, se existentes)	- código de construção e ano de edição; - volume interno; - PMTA interna na temperatura de projeto; - PMTA externa na temperatura de projeto (quando aplicável); - temperatura mínima de projeto do metal à pressão correspondente, para os vasos de pressão; - material do corpo; - outras características do projeto técnico que diferenciem o modelo.	- código de barras comercial do modelo (quando existente)

### 6.3 Avaliação da Manutenção

As avaliações de manutenção devem ocorrer com periodicidade de 6 (seis) meses. Caso, durante 2 (duas) avaliações de manutenção consecutivas, não haja não conformidades, a próxima avaliação de manutenção deve ser realizada 12 (doze) meses após a realização da manutenção anterior. A periodicidade de 12 (doze) meses referenciada acima deve ser mantida desde que a avaliação de manutenção continue a não apresentar não conformidades. Caso sejam identificadas não conformidades, a manutenção deve voltar a ser realizada a cada 6 (seis) meses, desde que evidencie o tratamento das não conformidades.

#### 6.3.1 Auditoria de Manutenção

**6.3.1.1** Os critérios da auditoria de manutenção estão contemplados no RGCP.

**6.3.1.2** O OCP deve avaliar o SGQ do fabricante de acordo com o RGCP e com o Anexo B deste RAC.

#### 6.3.2 Plano de Ensaio de Manutenção

Os critérios do Plano de Ensaio de Manutenção devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP.

##### 6.3.2.1 Definição de ensaios a serem realizados

Os ensaios devem ser realizados de acordo com o subitem 6.2.4.1 deste RAC.

##### 6.3.2.2 Definição da amostragem de Manutenção

a) o OCP deve coletar aleatoriamente as amostras e acompanhar os ensaios da caldeira e do vaso de pressão conforme a Tabela 1 deste RAC;

b) o OCP deve averiguar os registros dos ensaios e inspeções referentes à amostragem descrita na Tabela 2 deste RAC.

##### 6.3.2.3 Definição do Laboratório

**6.3.2.3.1** Os requisitos para Definição de Laboratório descritos no RGCP não se aplicam a este RAC, uma vez que os ensaios são realizados no fabricante.

**6.3.2.3.2** Os equipamentos e instrumentos utilizados nas inspeções e ensaios devem atender as exigências contidas no Anexo C deste RAC.

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

**6.3.3.1** Os critérios para tratamento de não conformidades na etapa de avaliação de manutenção devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP.

**6.3.3.2** O OCP deve emitir um Relatório de Acompanhamento de Ações Corretivas detalhando as ações adotadas para eliminação da(s) não conformidade(s) e a(s) evidência(s) de implementação e sua efetividade.

**6.3.3.3** O OCP deve anexar os relatórios de ensaios ao Relatório de Acompanhamento de Ações Corretivas.

#### **6.3.4 Confirmação da Manutenção**

Os critérios de confirmação da manutenção devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP.

#### **6.4 Avaliação de Recertificação**

Os critérios de avaliação para a recertificação devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP. O prazo para a recertificação deve ser de 4 (quatro) anos.

### **7. TRATAMENTO DE RECLAMAÇÕES**

Os critérios para tratamento de reclamações devem seguir os requisitos estabelecidos pelo RGCP.

### **8. ATIVIDADES EXECUTADAS POR OCP ACREDITADO POR MEMBRO DO MLA DO IAF**

Os critérios para atividades executadas por OCP acreditado por membro do MLA do IAF devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP.

### **9. TRANSFERÊNCIA DA CERTIFICAÇÃO**

Os critérios para transferência da certificação devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP.

### **10. ENCERRAMENTO DA CERTIFICAÇÃO**

Os critérios para encerramento de Certificação devem seguir os requisitos estabelecidos pelo RGCP.

### **11. SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE**

Os critérios gerais para o Selo de Identificação da Conformidade estão contemplados no RGCP e no Anexo III desta Portaria.

### **12. AUTORIZAÇÃO PARA USO DO SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE**

Os critérios para autorização do uso do Selo de Identificação da Conformidade devem seguir os requisitos estabelecidos pelo RGCP.

### **13. RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES**

Os critérios para responsabilidades e obrigações devem seguir os requisitos estabelecidos pelo RGCP.

**13.1** O OCP deve utilizar especialistas em inspeção de solda e em Ensaios Não-Destrutivos para auditoria em soldas de equipamentos, em processos, em ensaios e documentação de soldagem.

**13.2** O OCP deve utilizar especialistas reconhecidos formalmente há pelo menos 5 (cinco) anos em Códigos de Construção de caldeiras e vasos de pressão adotados pelo fabricante para auditoria no Sistema de Gestão da Qualidade.

#### **14. ACOMPANHAMENTO NO MERCADO**

Os critérios para acompanhamento no mercado devem seguir os requisitos estabelecidos pelo RGCP.

#### **15. PENALIDADES**

Os critérios para aplicação de penalidades devem seguir os requisitos estabelecidos pelo RGCP.

#### **16. DENÚNCIAS, RECLAMAÇÕES E SUGESTÕES**

Os critérios para denúncias, reclamações e sugestões devem seguir os requisitos estabelecidos no RGCP.

**ANEXO A - MEMORIAL DESCRITIVO****A.1 Memorial Descritivo de Caldeiras**

O Memorial Descritivo deve conter, no mínimo, as seguintes informações para cada família de Caldeiras:

**A.1.1 Dados Gerais**

- a) razão social do fornecedor;
- b) família de Caldeiras;
- c) modelos de Caldeiras inclusos na família;
- d) nome e endereço do fabricante; e
- e) denominações comerciais.

**A.1.2 Características Gerais da Caldeira**

- “Prontuário de Caldeira” referente a cada modelo na respectiva família, contendo as seguintes informações:

- a) Código de Construção e ano de edição;
- b) especificação dos materiais;
- c) dados de projeto:
  - c.1) carregamentos e outras considerações;
  - c.2) métodos de projeto;
  - c.3) margens de projeto;
  - c.4) fatores de projeto;
  - c.5) meios para os ensaios;
  - c.6) drenagem e respiro;
  - c.7) corrosão e erosão;
  - c.8) proteção contra sobrepressão;
  - c.9) tipos de dispositivos; e
  - c.10) acessórios de segurança.
- d) procedimentos utilizados na fabricação, montagem, inspeção final, capacidade de geração de vapor à determinada pressão e determinação da PMTA;
- e) conjunto de desenhos de detalhes e demais dados necessários para o monitoramento da vida útil da Caldeira;
- f) categoria da Caldeira;
- g) tipo de Caldeira, relacionado a aspecto construtivo e aplicação; e
- h) projeto da Caldeira, indicando os seguintes itens essenciais em sua construção:
  - h.1) válvula de segurança com pressão de abertura ajustada em valor igual ou inferior a PMTA;
  - h.2) instrumento que indique a pressão do vapor acumulado;
  - h.3) injetor ou outro meio de alimentação de água, independente do sistema principal, em caldeiras

de combustível sólido;

h.4) sistema de drenagem rápida de água, em Caldeiras de recuperação de álcalis; e

h.5) sistema de indicação para controle do nível de água ou outro sistema que evite o superaquecimento por alimentação deficiente.

#### **A.1.3 Posicionamento do Selo da Identificação da Conformidade (Placa)**

Desenho com modelo da placa de identificação a ser fixada no equipamento com, no mínimo, as seguintes informações:

- a) fornecedor;
- b) número de série ou número de lote de fabricação dado pelo fabricante da Caldeira;
- c) mês e ano de fabricação;
- d) Pressão Máxima de Trabalho Admissível – PMTA e temperatura correspondente;
- e) pressão de ensaio hidrostático;
- f) capacidade de produção de vapor;
- g) área de superfície de aquecimento;
- h) Código de Construção e ano de edição; e
- i) Selo de Identificação da Conformidade, de acordo com o Anexo III desta Portaria.

#### **A.1.4 Documentos a serem anexados**

Devem ser anexados os documentos relativos às Caldeiras, contendo desenhos, dados dimensionais, elétricos (se aplicável), etc. Estes documentos devem possuir:

- a) data do documento;
- c) assinaturas dos responsáveis técnicos do fornecedor; e
- d) data de análise pelo OCP: dia, mês e ano.

### **A.2 Memorial Descritivo de Vasos de Pressão**

O Memorial Descritivo deve conter, no mínimo, as seguintes informações para cada família de Vasos de Pressão:

#### **A.2.1 Dados Gerais**

- a) razão social do fornecedor;
- b) família de Vasos de Pressão;
- c) modelos de de Vasos de Pressão inclusos na família;
- d) nome e endereço do fabricante; e
- e) denominações comerciais.

#### **A.2.2 Características Gerais do Vaso de Pressão**

- “Prontuário de Vaso de Pressão” referente a cada modelo na respectiva família, conforme NR-13, contendo as seguintes informações:

- a) Código de Construção e ano de edição;
- b) especificação dos materiais; e
- c) dados de projeto:

- c.1) carregamentos e outras considerações;
  - c.2) métodos de projeto;
  - c.3) margens de projeto;
  - c.4) fatores de projeto;
  - c.5) meios para o exame;
  - c.6) drenagem e respiro;
  - c.7) corrosão e erosão;
  - c.8) proteção contra sobrepressão;
  - c.9) tipos de dispositivos; e
  - c.10) acessórios de segurança.
- d) procedimentos utilizados na fabricação, montagem, inspeção final e determinação da PMTA;
  - e) conjunto de desenhos de detalhes e demais dados necessários para o monitoramento da vida útil do Vaso de Pressão;
  - f) categoria do Vaso de Pressão; e
  - g) projeto do Vaso de Pressão, indicando os seguintes itens essenciais em sua construção:
    - g.1) válvula ou outro dispositivo de segurança com pressão de abertura ajustada em valor igual ou inferior à PMTA, quando o fabricante é a única parte envolvida na construção.
    - g.2) dispositivo de segurança contra bloqueio inadvertido da válvula quando esta não estiver instalada diretamente no vaso, quando o fabricante é a única parte envolvida na construção; e
    - g.3) instrumento que indique a pressão de operação.

#### **A.2.3 Posicionamento do Selo da Identificação da Conformidade (Placa)**

Desenho com modelo da placa de identificação a ser fixada no equipamento com, no mínimo, as seguintes informações:

- a) fornecedor;
- b) número de série ou número de lote de fabricação dado pelo fabricante do Vaso de Pressão;
- c) mês e ano de fabricação;
- d) Pressão Máxima de Trabalho Admissível interna e/ou externa temperatura correspondente;
- e) pressão de ensaio hidrostático;
- f) temperatura mínima de projeto do metal à pressão correspondente;
- g) Código de Construção e ano de edição; e
- h) Selo de Identificação da Conformidade, de acordo com o Anexo III desta Portaria.

#### **A.2.4 Documentos a serem anexados**

Devem ser anexados os documentos relativos aos Vasos de Pressão, contendo desenhos, dados dimensionais, elétricos (se aplicável), etc. Estes documentos devem possuir:

- a) Data do Documento;
- b) Assinaturas dos responsáveis técnicos do fornecedor; e
- c) Data de análise pelo OCP: dia, mês e ano.

**ANEXO B - LISTA DE VERIFICAÇÃO REFERENTE AO MANUAL DE CONTROLE DA CONSTRUÇÃO**

Esta lista deve ser preenchida de acordo com os requisitos estabelecidos no RTQ de Caldeiras e Vasos de Pressão de Produção Seriada

<b>Questionamento</b>	<b>Conforme</b>	<b>Não Conforme</b>	<b>Observação</b>
As caldeiras e vasos de pressão são fabricados de acordo com o Código de Construção adotado?			
Existe um responsável por gerar desenhos e memórias de cálculo? (Referenciar o nome do responsável e seu cargo no campo Observações)			
Existe revisão dos desenhos e documentos de projeto para os clientes? (Referenciar o nome do responsável e seu cargo no campo Observações)			
Existe aprovação dos desenhos de projetos e das memórias de cálculos? (Referenciar o nome do responsável e seu cargo no campo Observações)			
O controle do sistema de documentação de projeto é realizado? (Referenciar como é feito o controle no campo Observações)			
Os desenhos de projeto e as memórias de cálculo são submetidas ao pessoal de Controle de Qualidade?			
Os desenhos de projeto são reportados para o pessoal de campo? (Referenciar o nome do responsável e seu cargo no campo Observações)			
Como são revisados e distribuídos os desenhos e documentos de projeto?			
Como são submetidos os desenhos e documentos de projetos para aprovação?			
Como os desenhos de projetos obsoletos são dispostos?			
Os desenhos de projeto contém Edição do Código, MAWP, Temperatura, MDMT, detalhes de solda, Ensaio Não Destrutivos, PMTA, TTAT, BoM, Pressão de Ensaio Hidrostático ou onde são providos?			
Os desenhos e memórias de cálculo são submetidas ao Inspetor de Ensaio?			
É elaborado um relatório de Inspeção?			
Existe um roteiro ou procedimento de Inspeção?			
Existe um levantamento de pontos críticos a serem inspecionados?			
Quem é responsável por conduzir o Ensaio Hidrostático? (Referenciar o nome do responsável e seu cargo no campo Observações)			
Existem procedimentos para os ensaios?			
Como são reportados e documentados os relatórios de ensaios?			
Como são relacionados os parâmetros de ensaios com os requisitos considerados em projeto?			
Quem aprova os relatórios de ensaios? (Referenciar o nome do responsável e seu cargo no campo Observações)			
Quem inspeciona as juntas soldadas? (Referenciar o nome do responsável e seu cargo no campo Observações)			
Existem procedimentos de fabricação, soldagem e montagem dos equipamentos?			
Como são armazenados os insumos de soldagem? Existem procedimentos?			

## **ANEXO C - REQUISITOS GERAIS PARA A AVALIAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS DE ENSAIOS E INSPEÇÕES**

### **C.1. EQUIPAMENTOS**

**C.1.1** Os ensaios e inspeções devem ser realizados com todos os equipamentos necessários às suas corretas realizações.

**C.1.2** Antes da execução do ensaio deve ser avaliado se os equipamentos necessários para a execução dos ensaios estão devidamente calibrados e verificados.

**C.1.3** Cada equipamento deve ser rotulado, marcado ou identificado, para indicar o estado de calibração. Este estado de calibração deve indicar a última e a próxima calibração, de forma visível.

**C.1.4** Cada equipamento deve ter um registro que indique, no mínimo:

- a) nome do equipamento;
- b) nome do fornecedor, identificação de tipo, número de série ou outra identificação específica;
- c) condição de recebimento, quando apropriado;
- d) cópia das instruções do fabricante, quando apropriado;
- e) datas e resultados das calibrações e/ou verificações e data da próxima calibração e/ou verificação;
- f) detalhes de manutenção realizada e as planejadas para o futuro; e
- g) histórico de cada dano, modificação ou reparo.

**C.1.5** Os equipamentos devem possuir procedimentos documentados e instalações adequadas para evitar deterioração ou dano durante o armazenamento e manuseio.

### **C.2 RASTREABILIDADE DAS MEDIÇÕES E CALIBRAÇÕES**

**C.2.1** Os equipamentos utilizados nos ensaios e inspeções devem ter a sua calibração e a sua verificação evidenciadas, a fim de garantir seus usos para as datas de execução dos ensaios.

**C.2.2** Os certificados de calibração dos padrões de referência devem ser emitidos por:

- a) laboratórios nacionais de metrologia;
- b) laboratórios de calibração acreditados pela Cgcre/Inmetro; e
- c) laboratórios integrantes de Institutos Nacionais de Metrologia de outros países, nos seguintes casos:
  - c.1) quando a rastreabilidade for obtida diretamente de uma instituição que detenha o padrão primário de grandeza associada;
  - c.2) quando a instituição participar de programas de comparação interlaboratorial, juntamente com a Cgcre/Inmetro, obtendo resultados compatíveis; ou
  - c.3) laboratórios acreditados por Organismos de Acreditação de outros países, quando houver acordo de reconhecimento mútuo ou de cooperação entre a Cgcre/Inmetro e esses organismos.

**C.2.3** Os certificados dos equipamentos de medição e de ensaio devem atender aos requisitos do item anterior.

**C.2.4** Os padrões de referência mantidos pelo laboratório de calibração devem ser usados apenas para calibrações, a menos que possa ser demonstrado que seu desempenho como padrão de referência não seja invalidado.

### **C.3 SERVIÇOS DE APOIO E FORNECIMENTOS EXTERNOS**

**C.3.1** Os equipamentos devem ter registros referentes à suas aquisições, materiais e serviços, incluindo:

- a) especificação da compra;
- b) inspeção de recebimento;
- c) relatórios de calibração ou verificação; e
- d) certificados de calibração.



## ANEXO III – SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

Deve ser gravada a identificação do Selo de Identificação da Conformidade contemplando o número do Registro do Inmetro na placa de identificação do equipamento, conforme Figura III.1. Não são permitidas outras disposições do logo e do número, que devem ser mantidos juntos.

### 1. Selo de Identificação da Conformidade para Caldeiras

Toda caldeira deve ter afixada em seu corpo, em local de fácil acesso e bem visível, placa de identificação indelével, com tamanho de fonte mínimo de 8 mm (oito milímetros), com no mínimo as seguintes informações:

- a) fabricante/importador;
- b) número de série ou número de fabricação dado pelo fabricante da Caldeira;
- c) mês e ano de fabricação;
- d) Pressão Máxima de Trabalho Admissível e sua temperatura correspondente;
- e) pressão de ensaio hidrostático;
- f) capacidade de produção de vapor;
- g) área de superfície de aquecimento;
- h) Código de Construção e ano de edição; e
- i) número de rastreabilidade do processo junto ao OCP.

### 2. Selo de Identificação da Conformidade para Vasos de Pressão

Todo vaso de pressão deve ter afixado em seu corpo em local de fácil acesso e bem visível, placa de identificação indelével, com tamanho de fonte mínimo de 4 mm (quatro milímetros), com no mínimo as seguintes informações:

- a) fabricante/importador;
- b) número de série ou número de fabricação dado pelo fabricante do Vaso de Pressão;
- c) mês e ano de fabricação;
- d) Pressão Máxima de Trabalho Admissível interna e/ou externa e temperatura correspondente;
- e) pressão de ensaio hidrostático;
- f) temperaturas mínima e máxima de projeto do metal à pressão correspondente;
- g) Código de Construção e ano de edição; e
- h) número de rastreabilidade do processo junto ao OCP.

Figura III.1

Fonte  
Univers  
**Univers Black**



Pantone 1235

- 100%
- 80%

CMYK

- C2 M34 Y94 K0
- C2 M27 Y90 K0



Tons de Cinza

- 100%
- 90%
- 70%



Tamanho mínimo

50 mm

