

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		Rev. 06
			12/12/2025
	Aprovado por		PAG 1 / 23

1 OBJETIVO

Este procedimento tem como objetivo estabelecer critérios para avaliação da Conformidade para Caldeiras e Vasos de Pressão de Produção Seriada em atendimento ao Regulamento Técnico da Qualidade para Caldeiras e Vasos de Pressão de Produção Seriada, visando prevenir acidentes decorrentes de fabricação inadequada de equipamentos.

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Na aplicação deste procedimento será necessário consultar, além dos procedimentos internos do CTBC, os seguintes documentos:

- Portaria Inmetro Nº 120, de 12 de março de 2021 – Requisitos de Avaliação da Conformidade para Caldeiras e Vasos de Pressão de Produção Seriada.
- Portaria Inmetro nº 531, de 27 de agosto de 2025 - Altera a Portaria Inmetro nº 120, de 12 de março de 2021, que aprova o Regulamento Técnico da Qualidade e os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Caldeiras e Vasos de Pressão de Produção Seriada – Consolidado.
- Portaria Inmetro nº 200, de 29 de abril 2021 – Requisitos Gerais de Certificação de Produtos (RGCP).
- NR 13 – Caldeiras, Vasos de Pressão, Tubulações e Tanques Metálicos de Armazenamento.
- ABNT NBR NM ISO 9712:2014 – Ensaio não destrutivo – Qualificação e certificação de pessoal
- ABNT NBR 5426 – Planos de Amostragem e procedimentos na inspeção por atributos.
- ABNT NBR ISO 16528-1:2008 – Caldeiras e vasos de pressão – Parte 1 – Requisitos de desempenho – versão corrigida 2015
- 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 ISO 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR ISO 9001:2015 – Sistema de Gestão da Qualidade - Requisitos

Notas:

1. Deve ser utilizada a versão atualizada das normas ABNT NBR citadas, ou suas substitutas (em caso de cancelamento) cabendo ao OCP, quando aplicável, promover as adequações necessárias nos procedimentos de avaliação da conformidade, a fim de possibilitar o uso da base normativa mais recente.
2. O prazo para a adoção da versão mais atualizada da norma ou sua substituta é de 12 (doze) meses ou o prazo de adequação da própria norma, devendo ser adotado o maior desses dois prazos.
3. Em se tratando de atualizações de NR, o prazo de vigência ou adequação é o definido pelo Ministério do Trabalho e Previdência.
4. No caso de atualização dos códigos de construção de vigência ou adequação é definido pelo próprio código.

3 DEFINIÇÕES

Para efeito deste procedimento específico, são adotadas as definições a seguir e complementadas pelas contidas nas normas de referência.

- **Caldeira** – Equipamento destinado a produzir e acumular vapor sob pressão superior à atmosférica, utilizando qualquer fonte de energia, excetuando-se os refreradores e equipamentos similares utilizados em unidades de processo.
- **Compressor** – Equipamento concebido para aumentar a pressão de um fluido em estado gasoso.
- **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.

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 2 / 23

- **Equipamentos** – Para fins de simplificação neste documento são as caldeiras e os vasos de pressão.
- **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.
- **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.
- **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.
- **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.
- **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.
- **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.
- **Temperatura de Projeto** – É no mínimo igual a maior temperatura esperada em operação para qual foi definida a Pressão de Projeto.
- **Vaso de pressão** – Equipamento que contém fluidos sob pressão interna ou externa.
- **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;
 - ✓ fabricadas 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/cm²);
 - Caldeiras da Categoria B - são todas as caldeiras que não se enquadram nas categorias A e C; ou

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 3 / 23

- Caldeiras da Categoria C - são aquelas cuja pressão de operação é igual ou inferior a 588 kPa (5,99 Kgf/cm²) e o volume interno é igual ou inferior a 100 litros.

➤ **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.

4 CONDIÇÕES GERAIS

As condições gerais para a avaliação da conformidade de **Caldeiras e Vasos de Pressão de Produção Seriada** estão descritas no procedimento PSGQ 001 e no PGCP – Procedimento geral de certificação de produtos

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

Todos os Requisitos de Avaliação da Conformidade para **Caldeiras e Vasos de Pressão de Produção Seriada** certificados pelo CTBC, devem atender ao requerido neste procedimento, mostrando sua conformidade à Portaria nº 120, de 12 de março de 2021, revisada pela Portaria nº 531, de 27 de agosto de 2025.

Caso haja revisão dos documentos que serviram de base para a elaboração deste procedimento, apresentando mudanças significativas quanto à metodologia requerida, o CTBC estabelecerá um prazo para a adequação às novas exigências.

Caso haja modificação na metodologia, equipamentos, dados fiscais e/ou localização da empresa, a solicitante e/ou fabricante deve comunicar este fato ao CTBC que poderá exigir a apresentação de solicitação de extensão do escopo da Autorização para Uso do Selo de Identificação da Conformidade.

No caso de o CTBC exigir a apresentação de solicitação de extensão do escopo da Autorização para Uso do Selo de Identificação da Conformidade, os serviços só poderão ostentar a identificação da conformidade após o CTBC aprovar sua extensão.

5.1 Codificação

A codificação da certificação para a Avaliação da Conformidade para **Caldeiras e Vasos de Pressão de Produção Seriada** será indicada pelas letras - **CVP**.

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 4 / 23

6 ETAPAS DA AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

6.1 Definição do Modelo de Certificação utilizado

Este procedimento estabelece o seguinte modelo de certificação:

Modelo de Certificação 5 – Avaliação inicial consistindo em ensaios em amostras retiradas no fabricante, incluindo auditoria do Sistema de Gestão da Qualidade, seguida de avaliação de manutenção periódica através de coleta de amostra do produto na fábrica e/ou no comércio, para realização das atividades de avaliação da conformidade. As Avaliações de Manutenção têm por objetivo verificar se os itens produzidos após a atestação da conformidade inicial (emissão do Certificado da Conformidade) permanecem conformes. A manutenção inclui a avaliação periódica do processo produtivo, ou a auditoria do SGQ, ou ambos.

6.2 Avaliação Inicial

6.2.1 Solicitação de Certificação

O Solicitante deve formalizar sua solicitação de avaliação da conformidade, visando à obtenção da licença para uso da identificação da conformidade, enviando o FORM 001 - Solicitação de Avaliação da Conformidade.

Após o recebimento da solicitação de avaliação da conformidade devidamente preenchida, o CTBC elabora proposta comercial contendo todos os itens necessários para que o solicitante tenha conhecimento do processo de avaliação da conformidade.

Juntamente com a aprovação da proposta comercial, o fornecedor deve encaminhar, além dos documentos constantes na proposta, os seguintes itens:

- Memorial Descritivo do projeto de cada modelo de caldeira ou vaso de pressão que compõe a(s) família(s), de acordo com Anexo B
- Desenhos de conjunto do projeto;
- Desenhos de detalhes do projeto das partes pressurizadas e não pressurizadas soldadas às partes pressurizadas;
- Desenhos de detalhes de todas as juntas soldadas; e
- Manual de Controle da Construção, de acordo com o código de construção adotado.

Após a análise de todos os documentos, o CTBC apresenta a quantificação de famílias a serem certificadas.

6.2.2 Análise da Solicitação e da Conformidade da Documentação

O processo de certificação só terá início após a análise e aprovação de toda a documentação requerida no item 6.2.1 deste procedimento.

Após o recebimento de toda a documentação inicial será aberto um RAU – Relatório de Auditoria (FORM 008) onde as constatações das análises e eventuais desvios devem estar descritos e serem comunicadas ao cliente antes de iniciarmos o processo descrito abaixo.

Após a avaliação de toda documentação, e estando a mesma de acordo com os requisitos contidos neste regulamento, o CTBC programa a auditoria inicial juntamente com o solicitante. Caso seja identificada não conformidade na documentação recebida, esta deve ser formalizada e comunicada ao cliente.

Caso seja verificado que o produto apresentado não tenha as condições necessárias para o atendimento aos requisitos que serviram de base para a elaboração deste procedimento, o CTBC deve comunicar formalmente ao solicitante, encerrando o processo de avaliação da conformidade.

6.2.3 Auditoria Inicial do Sistema de Gestão

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 5 / 23

O CTBC deve realizar agendar e realizar auditoria no Sistema de Gestão da Qualidade do solicitante e do fabricante. Os critérios de Auditoria Inicial do Sistema de Gestão da Qualidade devem seguir os requisitos estabelecidos no procedimento PSGQ 001 e no procedimento PGCP – Procedimento geral de certificação de produtos.

As evidências da auditoria devem ser registradas nos FORM 005, FORM 008, FORM 011, FORM 032 e FORM 054.

Todos os relatórios de auditoria são analisados e o registro dessa análise ocorre no FORM 046.

6.2.4 Plano de Ensaios Iniciais

O CTBC é responsável pela coleta aleatória das amostras das famílias de caldeira ou de vaso de pressão a serem certificadas.

O plano de ensaio deve ser atender aos itens citados na Tabela 1 e Tabela 2 abaixo.

6.2.4.1 Definição dos ensaios a serem realizados

Os ensaios devem ser realizados com os requisitos estabelecidos no anexo C.

6.2.4.2 Definição de amostragem

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

O CTBC deve acompanhar a execução dos ensaios referenciados na Tabela 1.

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

Ensaio – conforme ANEXO C	Amostragem
Verificação final, conforme item 4.1.7.6	1 (uma) unidade por família

O CTBC deve averiguar os registros dos ensaios e inspeções referentes à amostragem descrita na tabela 2 deste procedimento.

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

Ensaio – conforme ANEXO C	Amostragem
Ensaio visual, conforme item 4.1.7.1	Todas as unidades produzidas
Verificação final, conforme item 4.1.7.6	
Ensaio radiográfico (quando requerido pelo Código de Construção), conforme item 4.1.7.2	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 ultrassom (quando requerido pelo Código de Construção), conforme item 4.1.7.3	
Ensaio por líquido penetrante (quando requerido pelo Código de Construção), conforme item 4.1.7.4	
Ensaio por partícula magnética (quando requerido pelo Código de Construção), conforme item 4.1.7.5	

Os equipamentos e instrumentos utilizados nas inspeções e ensaios devem atender as exigências contidas no Anexo D deste procedimento.

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 6 / 23

Os requisitos para Definição de Laboratório descritos no procedimento PGCP – Procedimento Geral de Certificação de Produtos não se aplicam a este procedimento, uma vez que os ensaios são realizados no fabricante.

As amostras devem ser selecionadas em triplicata (amostra prova, amostra contraprova e amostra testemunha).

Caso a amostra Prova apresentar resultado satisfatório o produto é considerado APROVADO.

Na ocorrência de alguma não conformidade serão ensaiadas as amostras contraprova e testemunha no atributo não conforme. Caso haja alguma não conformidade no ensaio da amostra contraprova ou amostra testemunha o produto é considerado REPROVADO.

6.2.5 Tratamento de não conformidades na etapa de Avaliação Inicial

O CTBC deve informar, ao solicitante da certificação, caso seja identificada alguma não conformidade nas etapas de avaliação Inicial, através do FORM 005 – Relatório de Não Conformidade e Ação Preventiva.

O solicitante deve efetuar a análise crítica, determinando a causa, propor ações corretivas em um prazo máximo de 15 dias. A implementação das ações corretivas e o envio das evidências ao CTBC deve ocorrer em um prazo máximo de 60 (sessenta) dias.

Novos prazos podem ser acordados, desde que formalmente requeridos pelo Fornecedor solicitante da certificação, justificados e considerada a pertinência pelo CTBC. Estes prazos também se aplicam para não conformidades ou pendências identificadas na análise da solicitação.

Após receber o FORM 005 devidamente preenchido pelo solicitante, o CTBC analisa as ações propostas e implementadas, e decide sobre a necessidade de nova avaliação para verificar in loco a implementação.

O processo de certificação só será concluído após o encerramento das não conformidades por parte do CTBC.

Os critérios para tratamento de não conformidades na etapa de avaliação inicial devem seguir os requisitos estabelecidos no procedimento PGCP – Procedimentos Gerais de Certificação de Produtos.

6.2.6 Emissão do Certificado de Conformidade

Após a realização das auditorias de SGQ e de avaliação de processo produtivo e acompanhamento de ensaios, o CTBC deve avaliar todas as etapas com registro no FORM 046 e no FORM 002.

Após a aprovação dos relatórios de auditoria e de ensaios iniciais, o CTBC emite o FORM 057 – Contrato de prestação de serviços de avaliação da conformidade para uso do selo de identificação da conformidade. O contrato é identificado conforme abaixo:

CTBC-CVP-SEQ-ANO

Após a assinatura do contrato pelo solicitante, o CTBC emite o Certificado de Conformidade, sendo identificado pelo número do contrato, enviando uma via digital para o solicitante, e faz a alimentação do programa OCC, do Inmetro, atualizando a base de dados do site www.inmetro.gov.br/prdcert.

Todos os produzidos após a assinatura do contrato devem ostentar os selos de identificação da conformidade, conforme definido no Anexo A desse procedimento.

Os critérios para emissão do Certificado de Conformidade na etapa de avaliação inicial devem seguir os requisitos estabelecidos no procedimento PGCP – Procedimentos Gerais de Certificação de Produtos.

O Certificado de conformidade deve ter validade de 04 (quatro) anos, e devem contemplar a identificação da família e dos modelos que a constituem, referenciando as características que a formam, bem como a unidade fabril do produto certificado.

6.3 Avaliação da Manutenção

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 7 / 23

6.3.1 Avaliação de sistema de gestão da qualidade

As avaliações de manutenção devem ocorrer a cada seis meses. Caso, durante duas avaliações consecutivas de manutenção, não haja não conformidades, a próxima manutenção deve ser realizada 12 (doze) meses após a manutenção anterior. Caso sejam evidenciadas não conformidades, a manutenção volta ao período de semestral.

Todas as avaliações devem ser registradas nos FORM 005, FORM 008, FORM 011, FORM 032 e FORM 075.

O CTBC deve realizar agendar e realizar auditoria no Sistema de Gestão da Qualidade do solicitante e/ou fabricante. Os critérios de Auditoria de manutenção devem seguir os requisitos estabelecidos no item 6.2.3 desse procedimento.

6.3.2 Plano de Ensaios de Manutenção

Os critérios do Plano de Ensaios devem seguir os requisitos estabelecidos no item 6.2.4 desse procedimento.

6.3.3 Tratamento de não conformidades na etapa de Avaliação de Manutenção

Os critérios para tratamento de não conformidades na etapa de avaliação de manutenção devem seguir os requisitos estabelecidos no procedimento PGCP – Procedimento Geral de Certificação de Produtos.

O CTBC 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 FORM 005.

O solicitante e/ou fabricante tem um prazo de 15 dias para apresentar um plano de ação e 60 dias para implementação das ações propostas. Outros prazos podem ser acordados, desde que justificados.

6.3.4 Confirmação da Manutenção

Ao final de cada ciclo de manutenção, o CTBC deve emitir o FORM 085 – Confirmação da Manutenção, abrangendo as informações sobre a documentação, auditorias, ensaios, tratamento de não conformidades, e tratamento de reclamações, observando os requisitos pertinentes do item 6.5, de que a manutenção do atendimento aos requisitos foi demonstrada e formalizando que a certificação está mantida.

Os critérios de confirmação da manutenção devem seguir os requisitos estabelecidos no procedimento PGCP – Procedimento Geral de Certificação de Produtos.

6.4 Avaliação de Recertificação

A Avaliação de recertificação deve ser realizada a cada 4 (quatro) anos, devendo ser finalizada até o término da data de validade do Certificado de Conformidade.

Os critérios de avaliação de recertificação devem seguir os requisitos estabelecidos no item 6.3 desse procedimento e no procedimento PGCP – Procedimentos Gerais de Certificação de Produtos.

6.4.1 Tratamento de não conformidades na etapa de Recertificação

Os critérios para tratamento de não conformidades na etapa de recertificação devem seguir os requisitos estabelecidos no item 6.3.3 desse procedimento e no procedimento PGCP – Procedimentos Gerais de Certificação de Produtos.

6.4.2 Confirmação da Recertificação

Os critérios para confirmação da recertificação devem seguir os requisitos estabelecidos no item 6.3.4 desse procedimento e no procedimento PGCP – Procedimentos Gerais de Certificação de Produtos.

6.4 INCLUSÃO DE UM NOVO PRODUTO, FAMÍLIA

Quando da inclusão de novo produto, seja um novo modelo ou uma nova família, o solicitante deve comunicar ao CTBC desta nova solicitação, que seguirá a avaliação conforme definido no item 6.2. Somente após esta análise será

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 8 / 23

agendada, quando aplicável, auditoria para verificação in loco da produção e acompanhamento dos requisitos definidos no Portaria.

6.5 DESCONTINUIDADE DE FAMÍLIA OU ALTERAÇÃO DE PROJETO, PROCESSO, FABRICAÇÃO

Quando da descontinuidade de produção de uma família, modelo do produto o cliente deve comunicar, formalmente, ao CTBC a sua necessidade e aguardar um posicionamento sobre o assunto que será avaliado pela parte técnica e emitido um parecer sobre o assunto em questão.

7 TRATAMENTO DE RECLAMAÇÕES

Conforme descrito no PSGQ 013 – Verificação de reclamações às organizações e no PGCP – Procedimento Geral de Certificação de Produtos.

8 ATIVIDADES EXECUTADAS POR OAC ESTRANGEIROS

Os critérios para as atividades executadas por OAC estrangeiros devem seguir os requisitos estabelecidos no procedimento PGPC – procedimento geral de certificação de produtos.

9 ENCERRAMENTO DA CERTIFICAÇÃO

Os critérios para encerramento de Certificação devem seguir os requisitos estabelecidos devem seguir os requisitos estabelecidos no procedimento PGPC – procedimento geral de certificação de produtos.

10 SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

O Selo de Identificação da Conformidade tem por objetivo indicar a existência de nível adequado de confiança de que o produto está em conformidade às exigências da Portaria Inmetro Nº 120, de 12 de março de 2021 e seus documentos complementares, atualizada pela Portaria Inmetro nº 531, de 27 de agosto de 2025.

O Selo de Identificação da Conformidade, conforme modelo definido no Anexo A, deve ser marcado em toda caldeira e/ou vaso de pressão de produção seriada avaliado de acordo com esse procedimento.

11 AUTORIZAÇÃO PARA USO DO SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

Os critérios para Autorização do uso Selo de Identificação da Conformidade devem seguir os requisitos estabelecidos no procedimento PGPC – procedimento geral de certificação de produtos.

12 RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES

Os critérios para responsabilidades e obrigações devem seguir os requisitos estabelecidos no procedimento PGPC – procedimento geral de certificação de produtos.

O CTBC deve utilizar especialistas reconhecidos formalmente há pelo menos 05 (cinco) anos em Códigos de Construção de caldeiras e vasos de pressão adotados pelo fabricante para auditoria de Sistema de Gestão da Qualidade.

13 ACOMPANHAMENTO NO MERCADO

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 9 / 23

Os critérios para acompanhamento no mercado devem seguir os requisitos estabelecidos no procedimento PGPC – procedimento geral de certificação de produtos.

14 PENALIDADES

Conforme descrito no PSGQ 001 – Concessão da Autorização para Uso do Selo de Identificação da Conformidade, e PGCP – Procedimento Geral de Certificação de Produtos.

15. Denúncias, reclamações e sugestões

Conforme descrito no PGCP – Procedimento Geral de Certificação de Produtos.

16 Controle de registros

Identificação	Armazenamento	Proteção	Recuperação	Tempo de Retenção	Descarte
Solicitação FORM 001	Eletrônico / Sistema – Gestão	Senha	Pasta do Cliente	Enquanto cliente	Deletar
Análise Processo FORM 002	Eletrônico / Sistema – Gestão	Senha	Pasta do Cliente	Enquanto cliente	Deletar
Contrato CVP FORM 057	Eletrônico / Sistema – Gestão	Senha	Pasta do Cliente	Enquanto cliente	Deletar
Relatório de Auditoria FORM 008	Eletrônico / Sistema – Gestão	Senha	Pasta do Cliente	Mínimo 12 anos	Deletar
Planejamento de Auditoria FORM 011	Eletrônico / Sistema – Gestão	Senha	Pasta do Cliente	Mínimo 12 anos	Deletar
Lista de Presença FORM 032	Eletrônico / Sistema – Gestão	Senha	Pasta do Cliente	Mínimo 12 anos	Deletar
Relatório de amostragem FORM 025	Eletrônico / Sistema – Gestão	Senha	Pasta do Cliente	Mínimo 12 anos	Deletar
Confirmação de Manutenção FORM 085	Eletrônico / Sistema – Gestão	Senha	Pasta do Cliente	Mínimo 12 anos	Deletar
Relatório de Não Conformidade FORM 005	Eletrônico / Sistema – Gestão	Senha	Pasta do Cliente	Mínimo 12 anos	Deletar

17 Controle de revisão

Revisão	Motivo
05	Inclusão do item 6.4 e 6.5 página 09 e 10.
06	Inclusão de referência à Portaria Inmetro 531, de 27 de agosto de 2025; Inclusão de modelos de placas de identificação de caldeira e vasos de pressão.

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 10 / 23

ANEXO A - Selo de Identificação da Conformidade e Rastreabilidade do Produto

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 definido na Figura A.1.

A formatação das placas de identificação dos equipamentos pode ser alterada em relação aos exemplos apresentados na Figura A.2 e na Figura A.3, porém não são permitidas outras disposições do selo de identificação da conformidade apresentadas na figura A.1.

A1. 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:

- ✓ Fabricante / importador;
- ✓ Número de série ou número de fabricação dado pelo fabricante da Caldeira;
- ✓ Mês e ano da fabricação;
- ✓ Pressão máxima de trabalho admissível e sua temperatura correspondente;
- ✓ Pressão de ensaio hidrostático;
- ✓ Capacidade de produção de vapor;
- ✓ Área de superfície de aquecimento;
- ✓ Código de construção e ano de edição;
- ✓ Número de rastreabilidade do processo junto ao CTBC.

A2. 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 (milímetros), com no mínimo as seguintes informações:

- ✓ Fabricante / importador;
- ✓ Número de série de fabricação dado pelo fabricante do Vaso de Pressão;
- ✓ Pressão máxima de trabalho admissível interna e/ou externa e temperatura correspondente;
- ✓ Pressão de ensaio hidrostático;
- ✓ Temperaturas mínima e máxima de projeto do metal à pressão correspondente;
- ✓ Código de Construção e ano de edição;
- ✓ Número de rastreabilidade do processo junto a CTBC.

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 11 / 23

Figura A.1



Figura A.2

☐ IDENTIFICAÇÃO DO FABRICANTE	
N° CERTIFICADO	
N° SÉRIE	
DATA FABRICAÇÃO	
PMTA	PRESSÃO TESTE
TEMP. PROJ. (MIN MAX)	
Cód. CONSTRUÇÃO / ANO	
SUP. DE AQUECIMENTO	
☐ CAP. PROD. VAPOR	

Figura A.3

☐ IDENTIFICAÇÃO DO FABRICANTE	
N° CERTIFICADO	
N° SÉRIE	
DATA FABRICAÇÃO	
PMTA	PRESSÃO TESTE
TEMP. PROJ. (MIN MAX)	
Cód. CONSTRUÇÃO / ANO	
☐ CATEGORIA NR 13	

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 12 / 23

ANEXO B – Memorial Descritivo de Caldeiras e Vasos de Pressão

B.1 Memorial Descritivo de Caldeiras

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

B1.1 Dados Gerais

- ✓ Razão social do fornecedor;
- ✓ Família de Caldeiras;
- ✓ Modelos de Caldeiras inclusos a família;
- ✓ Nome e endereço do fabricante;
- ✓ Denominações comerciais.

B1.2 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:
 - ✓ Carregamento e outras considerações;
 - ✓ Métodos de projeto;
 - ✓ Margens de projeto;
 - ✓ Fatores de projeto;
 - ✓ Meios para ensaios;
 - ✓ Drenagem e respiro;
 - ✓ Corrosão e erosão;
 - ✓ Proteção contra sobreposição;
 - ✓ Tipos de dispositivos;
 - ✓ 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 e aspecto construtivo e aplicação;
 - h) Projeto da Caldeira, indicando os seguintes itens essenciais em sua construção:
 - ✓ Válvula de segurança com pressão do vapor acumulado;
 - ✓ Injetor ou no outro meio de alimentação de água, independente do sistema principal, em Caldeiras de combustível sólido;
 - ✓ Sistema de drenagem rápida de água, em Caldeiras de recuperação de álcalis;
 - ✓ Sistema de indicação para controle do nível de água ou outro sistema que evite o superaquecimento por alimentação deficiente.

B1.3 Posicionamento do Selo da Identificação

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;

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 13 / 23

- f) Capacidade de produção de vapor;
- g) Área de superfície de aquecimento;
- h) Código de construção e ano de edição;
- i) Selo de identificação da conformidade, de acordo com o anexo A.

B1.4 Documentos a serem anexados

Documentos relativos às Caldeiras contendo desenhos, dados dimensionais, elétricos (se aplicável), etc. Esses documentos devem possuir:

- a) Data do Documento
- b) Assinatura dos responsáveis técnicos do fornecedor
- c) Analisado pelo CTBC em: ____/____/____.

B.2 Memorial Descritivo de Vasos de Pressão

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

B.2.1 Dados Gerais

- a) Razão social do fornecedor;
- b) Família de Vasos de Pressão;
- c) Modelos de Vasos de Pressão inclusos na família;
- d) Nome e endereço do fabricante;
- e) Denominações comerciais;

B.2.2 Características Gerais do Vaso de Pressão

- a) Código de Construção e ano de edição;
- b) especificação dos materiais;
- c) Dados de Projeto:
 - ✓ Carregamento e outras considerações;
 - ✓ Métodos de projeto;
 - ✓ Margens de projeto;
 - ✓ Fatores de projeto;
 - ✓ Meios para ensaios;
 - ✓ Drenagem e respiro;
 - ✓ Corrosão e erosão;
 - ✓ Proteção contra sobreposição;
 - ✓ Tipos de dispositivos;
 - ✓ Acessórios de segurança;
- d) Procedimentos utilizados na fabricação, montagem, inspeção final e determinação do PMTA;
- e) conjunto de desenhos e demais dados necessários para o monitoramento da vida útil do Vaso de Pressão;
- f) categoria do Vaso de Pressão;
- g) Projeto do Vaso de pressão, indicando os seguintes itens essenciais em sua construção:
 - ✓ -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;
 - ✓ - 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;
 - ✓ - Instrumento que indique a pressão de operação.

B.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:

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 14 / 23

- 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 de metal à pressão correspondente;
- g) Código de Construção e ano de edição;
- h) Selo de Identificação da Conformidade, de acordo com o Anexo A.

B.2.4 Documentação a serem anexados:

Documentos relativos às Caldeiras contendo desenhos, dados dimensionais, elétricos (se aplicável), etc.

Data do Documento

Assinatura dos responsáveis técnicos do fornecedor

Analizado pelo CTBC em: ____/____/____.

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 15 / 23

ANEXO C – REQUISITOS ESPECÍFICOS

C.1 Requisitos Gerais

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.

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:

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

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

- No site da Internet da ISO/TC 11;
- 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
- Em uma parte da Norma Brasileira prevista no item 5.1.1.1 (c) deste regulamento.

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

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

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

- Projeto;
- Seleção e suprimento de materiais ou componentes;
- Controle de recebimento de materiais e sua rastreabilidade;
- Fabricação;
- Execução de ensaios e exames requeridos;
- Serviços de garantia da conformidade, como a qualificação de processos de soldagem, soldadores, inspetores de ensaios não destrutivos, fornecedores, etc.; e
- Inspeção final com respectivo ensaio de retenção de pressão.

C.2 Requisitos técnicos

C.2.1 Gerais

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

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.

C.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.

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 16 / 23

C.2.3 Projeto

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

- Definição do Código de Construção a ser adotado;
- Desenhos;
- Memória de cálculo;
- Especificações de materiais e componentes;
- Requisitos para a compra de materiais e componentes; e
- Todas as demais informações necessárias para a completa descrição do equipamento e para sua manufatura.

2.3.1 Memória de cálculo

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

- Código de Construção adotado, com o ano de edição e emenda (se aplicável);
- Carregamentos e outras considerações;
- Métodos de projeto;
- Limites de projeto;
- Fatores de projeto;
- Meios para ensaios;
- Drenagem e respiro;
- Corrosão, erosão e abrasão;
- Valor da Pressão Máxima de Trabalho Admissível - PMTA;
- Proteção contra sobre pressão; e
- Tipos de dispositivo de segurança.

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.

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:

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

C.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

C.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.

C.3.5 Fatores de projeto

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 17 / 23

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.

C.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.

C.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.

C.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.

C.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.

C.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.

C.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.

C.4 Materiais

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.

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.

C.5 Fabricação

C.5.1 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.

C.5.2 Identificação dos materiais

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

C.5.3 Preparação dos componentes

Métodos apropriados para preparação dos componentes das caldeiras e dos vasos de pressão devem ser selecionados

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 18 / 23

para assegurar que defeitos, tais como trincas, ou mudanças prejudiciais nas características mecânicas ou químicas, sejam evitados.

C.6 Soldagem

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

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.

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.

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

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.

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.

C.7 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.

C.8 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.

C.9 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.

C.9.1 Ensaios e verificações aplicáveis às Caldeiras e Vasos de Pressão

C.9.1.1 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.

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 19 / 23

C.9.1.2 Exigências de execução

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

C.9.1.3 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.

C.9.1.4 Qualificação de pessoal

O 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.

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

C.9.1.5 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.

C.9.1.6 Disposições de não conformidades

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.

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.

C.10 Descrição dos ensaios e verificações aplicáveis

C.10.1 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:

- 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;
- 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;
- Em cada junta soldada, em ambos os lados, se as condições permitirem;
- Para realizar uma inspeção visual na parte externa do equipamento pressurizado antes do ensaio hidrostático; 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.

C.10.2 Ensaio radiográfico

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

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

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 20 / 23

C.10.3 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.

C.10.4 Ensaio por líquido penetrante

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

C.10.5 Ensaio por partícula magnética

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

C.10.6 Verificação final

Os equipamentos pressurizados devem ser submetidos à inspeção final e ao ensaio de retenção de pressão, conforme descrito a seguir:

C.10.6.1 Inspeção final

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

- Verificar se o fabricante possui um Sistema de Gestão da Qualidade que atenda aos requisitos descritos no Código de Construção adotado;
- Verificar se os cálculos de projeto aplicáveis estão disponíveis e atendem aos requisitos descritos no Código de Construção adotado;
- 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;
- Verificar se todos os procedimentos de soldagem e brasagem (se aplicável) estão qualificados como requerido no Código de Construção adotado;
- Avaliar se todos os soldadores, operadores de soldagem, brasadores e operadores de brasagem estão qualificados como requerido no Código de Construção adotado;
- Se requerido, verificar se o tratamento térmico foi executado utilizando uma instrução de acordo com o Código de Construção adotado;
- Verificar se as imperfeições no material reparadas por soldagem foram realizadas e aprovadas como requerido no Código de Construção adotado;
- Verificar se os defeitos de solda foram reparados e aprovados como descrito no Código de Construção adotado;
- 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
- Verificar se todas as informações necessárias para a correta manutenção do equipamento foram satisfatoriamente informadas no MCC.

C.10.6.2 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.

C.10.6.2.1 Ensaio hidrostático e ensaio pneumático

Estes ensaios devem ser os últimos a serem realizados, devido às suas características. O ensaio deve ser realizado utilizando um procedimento escrito baseado no Código de Construção adotado.

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.

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 21 / 23

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.

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.

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.

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

C.11 Controle da construção

C.11.1 Geral

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.

Qualquer modificação no MCC deve ser devidamente registrada e documentada.

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

C.11.2 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

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 22 / 23

- i) Registros retidos.

C.11.3 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.

	PCP 009 – CALDEIRAS E VAOS DE PRESSÃO DE PRODUÇÃO SERIADA.		
	Rev. 06	12/12/2025	Pag 23 / 23

ANEXO D - Requisitos gerais para a avaliação de equipamentos e instrumentos de ensaios e inspeções

D.1 Equipamentos

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

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

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

Cada equipamento deve ter um registro que indique, no mínimo:

- Nome do equipamento;
- Nome do fornecedor, identificação de tipo, número de série ou outra identificação específica;
- Condição de recebimento, quando apropriado;
- Cópia das instruções do fabricante, quando apropriado;
- Datas e resultados das calibrações e/ou verificações e data da próxima calibração e/ou verificação;
- Detalhes de manutenção realizada e as planejadas para o futuro;
- Histórico de cada dano, modificação ou reparo.

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

D.2 Rastreabilidade das Medições e Calibrações

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

Os certificados de calibração de referência devem ser emitidos por:

- Laboratórios nacionais de metrologia;
- Laboratórios de calibração acreditado pela Cgcre;
- Laboratórios integrantes de Institutos Nacionais de Metrologia de outros países, nos seguintes casos:
 - ✓ Quando a rastreabilidade for obtida diretamente de uma instituição que detenha o padrão primário de grandeza associada; ou
 - ✓ Quando a instituição participar de programas de comparação interlaboratorial, juntamente com a Cgcre, obtendo resultados compatíveis;
 - ✓ Laboratórios acreditados por organismo de acreditação de outros países, quando houver acordo de reconhecimento mútuo ou de cooperação entre a Cgcre e esses organismos.

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

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 referências não seja invalidado.

D.3 Serviços de apoio e fornecimentos externos

Os equipamentos devem ter registros referentes às suas aquisições, materiais e serviços, incluindo:

- Especificação da compra;
- Inspeção de recebimento;
- Relatórios de calibração ou verificação;
- Certificados de calibração.