

# Normas para caldeiras

---

Normas de projeto e fabricação:

- No Brasil a norma mais adotada é o código ASME seção I da American Society of Mechanical Engineers
- ABNT: NB 227 Código para projeto e construção de geradores de vapor estacionários

# Seções do código ASME

---

- I. Power Boilers
- II. Materials
- III. Rules for Construction of Nuclear Facility Components
- IV. Heating Boilers
- V. Nondestructive Examination
- VI. Recommended Rules for the Care and Operation of Heating Boilers
- VII. Recommended Guidelines for the Care of Power Boilers
- VIII. Pressure Vessels
- IX. ...

# Normas para caldeiras

---

Normas de inspeção:

- NB 12177-1 para caldeiras flamotubulares
- NB 12177-2 para caldeiras aquotubulares

# Normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho

---

NR-1 Disposições Gerais

NR-2 Inspeção Prévia

NR-3 Embargo ou Interdição

NR-4 Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

NR-5 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

NR-6 Equipamento de Proteção Individual

NR-7 Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional

NR-8 Edificações

NR-9 Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

NR-10 Instalações e Serviços em Eletricidade

NR-11 Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais

NR-12 Máquinas e Equipamentos

NR-13 Caldeiras e Vasos de Pressão

NR-14 Fornos

NR-15 Atividades e Operações Insalubres

NR-16 Atividades e Operações Perigosas

# Normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho

---

NR-17 Ergonomia

NR-18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da  
Construção

NR-19 Explosivos

NR-20 Líquidos Combustíveis e Inflamáveis

NR-21- Trabalhos a Céu Aberto

NR-22 Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração

NR-23 Proteção Contra Incêndio

NR-24 Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho

NR-25 Resíduos Industriais

NR-26 Sinalização de Segurança

NR-27 Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho

NR-28 Fiscalização e Penalidades

NR-29 Segurança e Saúde no Trabalho Portuário

NR-30 Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário

NR-31 Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados

NR-32 Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de  
Assistência à Saúde

# Normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho

---

- Norma regulamentadora NR-13  
(Portaria nº 594/2014 do MTb)

**13.1. Introdução**

**13.2. Abrangência**

**13.3. Disposições Gerais**

**13.4. Caldeiras**

**13.5. Vasos de Pressão**

**13.6. Tubulações**

**13.7. Glossário**

# NR-13

---

## 13.3 - Disposições gerais

### 13.3.1 – Condições de risco grave e iminente

- 13.3.2 Para efeito desta NR, considera-se “Profissional Habilitado” aquele que tem competência legal para o exercício da profissão de engenheiro nas atividades referentes a projeto de construção, acompanhamento de operação e manutenção, inspeção e supervisão de inspeção de caldeiras e vasos de pressão, em conformidade com a regulamentação vigente no País.
- Pela regulamentação do sistema CONFEA/CREA's essas habilitações são do **Engenheiro Mecânico**

# NR-13

---

- PMTA (Pressão Máxima de Trabalho Admissível):

É o maior valor de pressão a que um equipamento pode ser submetido continuamente, de acordo com o código de projeto, a resistência dos materiais utilizados, as dimensões do equipamento e seus parâmetros operacionais



# NR-13

---

- 13.4.1.2 - Classificação

## Categoria A

$$p \geq 20 \text{ kgf/cm}^2 \quad (1960 \text{ kPa})$$

## Categoria B

$$p < 20 \text{ kgf/cm}^2 \quad (1960 \text{ kPa e fora da classe C})$$

## Categoria C

$$p \leq 6 \text{ kgf/cm}^2 \quad (588 \text{ kPa}) \text{ e volume interno inferior a 100 litros}$$

# NR-13

---

- 13.4.1.3 - Itens de segurança obrigatórios
  - válvula(s) de segurança
  - manômetro
  - sistema reserva de alimentação de água
  - drenagem rápida (recuperação álcalis)
  - controle automático do nível de água
- 13.4.1.4 - Placa de identificação

# NR-13

---

- 13.4.1.6 - Documentação:
  - Prontuário do fabricante
  - Registro de segurança (conforme 13.4.1.9)
  - Projeto de instalação (conf. 13.4.2.1)
  - Projetos de alteração ou reparo (conf. 13.3.6 e 13.3.7)
  - Relatórios de inspeção (conf. 13.4.4.14)
  - Certificados de calibração dos dispositivos de segurança

# NR-13

---

## 13.4.2 - Segurança na instalação de caldeiras

- 13.4.2.3 - Área de caldeiras  
Para caldeiras grandes, não abrigadas
- 13.4.2.4 - Casa de caldeiras  
Para caldeiras de pequeno porte  
(flamotubulares ou aquotubulares pequenas)
- 13.4.2.6 - Sala de controle para caldeiras da classe A

# NR-13

---

## 13.4.3 Segurança na Operação de Caldeiras

- 13.4.3.1 - Manual de operação
- 13.4.3.4 - Operador de caldeira
- 13.4.3.5 - Qualificação do operador
- A1.1 – requisitos do operador
- A1.5 - Duração do estágio prático para operador

# NR-13

---

## 13.4.4 Inspeção de Segurança de Caldeiras

- 13.4.4.1 - Inspeções:
  - Inicial (13.4.4.2)
  - Periódica (13.4.4.4)
  - Extraordinária (13.4.4.10)

# NR-13

---

- 13.4.4.4 Inspeção periódica - prazos máximos
- 13.4.4.5 – Instalações com SPIE
- 13.4.4.6 - Caldeiras especiais

# NR-13

---

- 13.4.4.7 - Limite de 25 anos
- 13.4.4.8 - Inspeção periódica das válvulas de segurança



# NR-13

---

- 13.4.4.10 Inspeção extraordinária
  - após danos ou acidentes
  - após alterações ou reparos
  - quando parada por mais de 6 meses
  - mudança de local da instalação
- 13.4.4.11 A inspeção de segurança deve ser realizadas por PH (Profissional Habilitado)
- 13.4.4.12 Relatório de Inspeção