



# Relatório Trabalhista

Nº 011

06/02/1995

## CALDEIRAS E RECIPIENTES SOBRE PRESSÃO NR 13 - ALTERAÇÃO

A Portaria nº 23, de 27/12/94, DOU de 28/12/94, da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho, alterou a Norma Regulamentadora nº 13, que trata sobre CALDEIRAS E VASOS DE PRESSÃO. Veja a seguir na íntegra:

### SECRETARIA DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

#### PORTRARIA Nº 23, DE 27 DE DEZEMBRO DE 1994

O SECRETÁRIO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO, no uso de suas atribuições legais, e

CONSIDERANDO o disposto nos artigos 187e 188 Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, com a redação dada pela Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977;

CONSIDERANDO o disposto no artigo 2º da Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978, que aprovou as Normas Regulamentadoras – NR's, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho;

CONSIDERANDO que a experiência demonstrou a necessidade de adequação da Norma Regulamentadora Nº-13 – CALDEIRAS E RECIPIENTES SOBRE PRESSÃO, inserida na Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1997, à evolução das relações de trabalho, dos métodos e aos avanços de tecnologia;

CONSIDERANDO as alterações realizadas na NR-13 pela Portaria SSMT nº 02, de 08 de maio de 1984;

CONSIDERANDO que o presente texto foi aprovado por unanimidade pelo Grupo Técnico de Trabalho Tripartite, instituído para desenvolver estudos visando a revisão e atualização da Norma Regulamentadora Nº-13, resolve:

Art. 1º - Alterar a Norma Regulamentadora nº 13 – CALDEIRAS E RECIPIENTES SOBRE PRESSÃO, nos termos do Anexo constante desta Portaria, que passa a ter o seguinte Título: CALDEIRAS E VASOS DE PRESSÃO.

Art. 2º - Os empregadores terão 30 dias para se adaptarem às novas exigências introduzidas na NR-13, contados à partir da publicação desta Norma, ressalvado os seguintes itens :

- 13.1.4 – adequação das instalações no tocante e válvula de segurança, manômetros, sistemas de indicação de nível etc.: 180 dias.
- 13.1.5 – adequação das placas de identificação: 90 dias.
- 13.1.5.1 – pintura ou instalação de placa adicional : 90 dias.
- 13.1.6 – adequação do prontuário da caldeira: 120 dias.
- 13.1.9 – classificação das caldeiras : 90 dias.
- 13.2 – adequação das instalações : 180 dias.
- 13.3.1 – adequação dos manuais de operação: 180 dias.
- 13.3.4 à 13.3.10 – adequação dos manuais de operadores: 90 dias.
- 13.4.5 – implantação de plano de manutenções preventiva em sistemas de controle e segurança : 90 dias
- 13.5 – Inspeção de segurança das caldeiras : deve ser adequado de imediato, considerando-se para início de contagem a data da última inspeção periódica/extraordinária.
- 13.6.1 – classificação dos vasos de pressão : 120 dias.
- 13.6.2 – adequação de manômetros, válvulas de segurança, etc.: 270 dias.
- 13.6.3 – adequação das placas de identificação : 180 dias.
- 13.6.3.1 – pintura ou instalação de placa suplementar com a categoria : 180 dias.
- 13.6.4.a – adequação de prontuário: 180 dias.
- 13.6.4.c – elaboração do projeto de instalação: 180 dias.

- 13.7 – adequação as instalações : 180 dias.  
 13.8.1 – adaptação do manual de operação : 180 dias.  
 13.8.3 – treinamento de operadores novos : 180 dias.  
 13.9.5 – implantação de plano de manutenção preventiva de sistemas de controle de segurança: 120 dias.  
 13.10 – os prazos para inspeção de segurança devem ser adequados de imediato, considerando-se para início de contagem a data da última inspeção periódica ou teste hidrostático.

Art. 3º - As infrações ao disposto na Norma Regulamentadora Nº -28 – FISCALIZAÇÃO E PENALIDADES -, passa a vigorar com a seguinte classificação;

ITEM	INFRAÇÃO
13.1.5	2
13.1.7.1	4
13.1.8	3
13.2.4.a	4
13.2.4.f	3
13.3.2	2
13.3.8	3
13.4.1	4
13.4.4	4
13.5.7	4
13.5.14	1
13.6.4.b	4
13.6.4.1	2
13.6.6	4
13.7.7	1
13.8.3	4
13.8.10	4
13.9.3	3
13.10.1	4
13.10.3.1	4
13.10.3.4	4
13.10.3.7	4
13.10.6	4
13.1.6.a	3
13.1.6.b	4
13.1.6.c	4
13.1.6.d	4
13.2.7	4
13.3.3	4
13.3.10	2
13.4.2	3
13.4.5	4
13.5.8	4
13.6.3	2
13.6.4.c	4
13.6.5.a	3
13.7.1	2
13.8.1	3
13.8.7	3
13.9.1	4
13.9.4	4
13.10.2	4
13.10.3.2	4
13.10.3.4	4
13.10.4	4
13.10.7	4
13.1.6.1	3
13.2.3.a	4
13.2.3.b	3
13.2.3.c	4
13.3.1	3
13.3.4	4
13.3.11	4
13.4.3	3
13.5.6	4
13.5.11	4
13.6.4.a	2
13.6.4.d	4
13.6.5.b	4
13.7.2.b	3
13.8.2	3
13.8.9	2
13.9.2	3
13.9.5	4
13.10.3	4
13.10.3.3	4
13.10.3.6	4
13.10.5	4
13.10.9	1

Art. 4º - As dúvidas suscitadas e os casos omissos serão dirimidos pela Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho, do Ministério do Trabalho.

Art. 5º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 6º - Revogam-se as disposições em contrário, especialmente a Portaria SSMT nº 02, de 08 de maio de 1984.

JÓFILO MOREIRA LIMA JÚNIOR

## ANEXOS - NR-13 CALDEIRAS E VASOS DE PRESSÃO

### 13.1 - Caldeiras a Vapor – Disposições Gerais

13.1.1 - Caldeiras a vapor são equipamentos destinados a produzir e acumular vapor sob pressão superior à atmosférica, utilizando qualquer fonte de energia, excetuando-se os referedores e equipamentos similares utilizados em unidades de processo.

13.1.2 - 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 profissional vigente no País.

13.1.3 - Pressão Máxima de Trabalho Permitida – PMTP ou Pressão Máxima de Trabalho Admissível - PMTA é o maior valor de pressão compatível com o código de projeto, a resistência dos materiais utilizados, as dimensões do equipamento e seus parâmetros operacionais.

13.1.4 - Constitui risco grave e iminente a falta de qualquer um dos seguintes itens:

- a) válvula de segurança com pressão de abertura ajustada em valor igual ou inferior a PMTA; (113.071-4)
- b) instrumento que indique a pressão do vapor acumulado; (113.072-2)
- c) injetor ou outro meio de alimentação de água, independente do sistema principal, em caldeiras a combustível sólido; (113.073-0)
- d) sistema de drenagem rápida de água, em caldeiras de recuperação de ácalis; (113.074-9)
- e) sistema de indicação para controle do nível de água ou outro sistema que evite o superaquecimento por alimentação deficiente. (113.075-7)

13.1.5 - Toda caldeira deve ter afixada em seu corpo, em local de fácil acesso e bem visível, placa de identificação indelével com, no mínimo, as seguintes informações: (113.001-3 / I2)

- a) fabricante;
- b) número de ordem dado pelo fabricante da caldeira;
- c) ano de fabricação;
- d) pressão máxima de trabalho admissível;
- e) pressão de teste hidrostático;
- f) capacidade de produção de vapor;
- g) área de superfície de aquecimento;
- h) código de projeto e ano de edição.

13.1.5.1 - Além da placa de identificação, devem constar, em local visível a categoria da caldeira, conforme definida no subitem 13.1.9 desta NR, e seu número ou código de identificação.

13.1.6 - Toda caldeira deve possuir no estabelecimento, onde estiver instalada, a seguinte documentação, devidamente atualizada:

a) "Prontuário da Caldeira", contendo as seguintes informações: (113.002-1 / I3)

- código de projeto e ano de edição;
- especificação dos materiais;
- procedimentos utilizados na fabricação, montagem, inspeção final e determinação da PMTA;
- conjunto de desenhos e demais dados necessários para o monitoramento da vida útil da caldeira;
- características funcionais;
- dados dos dispositivos de segurança;
- ano de fabricação;
- categoria da caldeira;

b) "Registro de Segurança", em conformidade com o subitem 13.1.7; (113.003-0 / I4)

c) "Projeto de Instalação", em conformidade com o item 13.2; (113.004-8 / I4)

d) "Projetos de Alteração ou Reparo", em conformidade com os subitens 13.4.2 e 13.4.3; (113.005-6 / I4)

e) "Relatórios de Inspeção", em conformidade com os subitens 13.5.11, 13.5.12 e 13.5.13.

13.1.6.1. Quando inexistente ou extraviado, o "Prontuário da Caldeira" deve ser reconstituído pelo proprietário com responsabilidade técnica do fabricante ou de "Profissional Habilitado", citado no subitem 13.1.2, sendo imprescindível a reconstituição das características funcionais, dos dados dos dispositivos de segurança e dos procedimentos para determinação da PMTA. (113.006-4 / I3)

13.1.6.2. Quando a caldeira for vendida ou transferida de estabelecimento, os documentos mencionados nas alíneas "a", "d", e "e" do subitem 13.1.6 devem acompanhá-la.

13.1.6.3. O proprietário da caldeira deverá apresentar, quando exigido pela autoridade competente do órgão regional do Ministério do Trabalho, a documentação mencionada no subitem 13.1.6. (113.007-2 / I4)

13.1.7. O "Registro de Segurança" deve ser constituído de livro próprio com páginas numeradas ou outro sistema equivalente onde serão registradas:

a) todas as ocorrências importantes capazes de influir nas condições de segurança da caldeira;

b) as ocorrências de inspeções de segurança periódicas e extraordinárias, devendo constar o nome legível e assinatura de "Profissional Habilitado", citado no subitem 13.1.2, e de operador de caldeira presente na ocasião da inspeção.

13.1.7.1. Caso a caldeira venha a ser considerada inadequada para uso, o "Registro de Segurança" deve conter tal informação e receber encerramento formal. (113.008-0 / I4)

13.1.8. A documentação referida no subitem 13.1.6 deve estar sempre à disposição para consulta dos operadores do pessoal de manutenção, de inspeção e das representações dos trabalhadores e do empregador na Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA, devendo o proprietário assegurar pleno acesso a essa documentação. (113.009-9 / I3)

13.1.9. Para os propósitos desta NR, as caldeiras são classificadas em 3 (três) categorias, conforme segue:

- a) caldeiras da categoria A são aquelas cuja pressão de operação é igual ou superior a 1960 KPa (19.98 Kgf/cm<sup>2</sup>);
- b) 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 (cem) litros;
- c) caldeiras da categoria B são todas as caldeiras que não se enquadram nas categorias anteriores.

13.2. Instalação de caldeiras a vapor.

13.2.1. A autoria do "Projeto de Instalação" de caldeiras a vapor, no que concerne ao atendimento desta NR, é de responsabilidade de "Profissional Habilitado", conforme citado no subitem 13.1.2, e deve obedecer aos aspectos de segurança, saúde e meio ambiente previstos nas Normas Regulamentadoras, convenções e disposições legais aplicáveis.

13.2.2. As caldeiras de qualquer estabelecimento devem ser instaladas em "Casa de Caldeiras" ou em local específico para tal fim, denominado "Área de Caldeiras".

13.2.3. Quando a caldeira for instalada em ambiente aberto, a "Área de Caldeiras" deve satisfazer aos seguintes requisitos:

- a) estar afastada de, no mínimo, 3,00m (três metros) de:
  - outras instalações do estabelecimento;
  - de depósitos de combustíveis, excetuando-se reservatórios para partida com até 2 (dois) mil litros de capacidade;
  - do limite de propriedade de terceiros;
  - do limite com as vias públicas;
- b) dispor de pelo menos 2 (duas) saídas amplas, permanentemente desobstruídas e dispostas em direções distintas;
- c) dispor de acesso fácil e seguro, necessário à operação e à manutenção da caldeira, sendo que, para guarda-corpos vazados, os vãos devem ter dimensões que impeçam a queda de pessoas; (113.011-0 / I4)
- d) ter sistema de captação e lançamento dos gases e material particulado, provenientes da combustão, para fora da área de operação atendendo às normas ambientais vigentes;
- e) dispor de iluminação conforme normas oficiais vigentes; (113.012-9 / I4)
- f) ter sistema de iluminação de emergência caso operar à noite.

13.2.4. Quando a caldeira estiver instalada em ambiente confinado, a "Casa de Caldeiras" deve satisfazer aos seguintes requisitos:

- a) constituir prédio separado, construído de material resistente ao fogo, podendo ter apenas uma parede adjacente a outras instalações do estabelecimento, porém com as outras paredes afastadas de no mínimo 3,00m (três metros) de outras instalações, do limite de propriedade de terceiros, do limite com as vias públicas e de depósitos de combustíveis, excetuando-se reservatórios para partida com até 2 (dois) mil litros de capacidade; (113.013-7 / I4)
- b) dispor de pelo menos 2 (duas) saídas amplas, permanentemente desobstruídas e dispostas em direções distintas;
- c) dispor de ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas;
- d) dispor de sensor para detecção de vazamento de gás quando se tratar de caldeira a combustível gasoso.
- e) não ser utilizada para qualquer outra finalidade;
- f) dispor de acesso fácil e seguro, necessário à operação e à manutenção da caldeira, sendo que, para guarda-corpos vazados, os vãos devem ter dimensões que impeçam a queda de pessoas; (113.014-5 / I3)
- g) ter sistema de captação e lançamento dos gases e material particulado, provenientes da combustão para fora da área de operação, atendendo às normas ambientais vigentes;
- h) dispor de iluminação conforme normas oficiais vigentes e ter sistema de iluminação de emergência.

13.2.5. Constitui risco grave e iminente o não - atendimento aos seguintes requisitos:

- a) para todas as caldeiras instaladas em ambiente aberto, as alíneas "b" , "d" e "f" do subitem 13.2.3 desta NR;
- b) para as caldeiras da categoria A instaladas em ambientes confinados, as alíneas "a", "b", "c", "d", "e", "g" e "h" do subitem 13.2.4 desta NR;
- c) para as caldeiras das categorias B e C instaladas em ambientes confinados, as alíneas "b", "c", "d", "e", "g" e "h" do subitem 13.2.4 desta NR.

13.2.6. Quando o estabelecimento não puder atender ao disposto nos subitens 13.2.3 ou 13.2.4, deverá ser elaborado "Projeto Alternativo de Instalação", com medidas complementares de segurança que permitam a atenuação dos riscos.

13.2.6.1. O "Projeto Alternativo de Instalação" deve ser apresentado pelo proprietário da caldeira para obtenção de acordo com a representação sindical da categoria profissional predominante no estabelecimento.

13.2.6.2. Quando não houver acordo, conforme previsto no subitem 13.2.6.1, a intermediação do órgão regional do MTB poderá ser solicitada por qualquer uma das partes, e, persistindo o impasse, a decisão caberá a esse órgão.

13.2.7. As caldeiras classificadas na categoria A deverão possuir painel de instrumentos instalados em sala de controle, construída segundo o que estabelecem as Normas Regulamentadoras aplicáveis. (113.015-3 / I4)

### 13.3. Segurança na operação de caldeiras.

13.3.1. Toda caldeira deve possuir "Manual de Operação" atualizado, em língua portuguesa, em local de fácil acesso aos operadores, contendo no mínimo: (113.016-1 / I3)

- a) procedimentos de partidas e paradas;
- b) procedimentos e parâmetros operacionais de rotina;
- c) procedimentos para situações de emergência;
- d) procedimentos gerais de segurança, saúde e de preservação do meio ambiente.

13.3.2. Os instrumentos e controles de caldeiras devem ser mantidos calibrados e em boas condições operacionais, constituindo condição de risco grave e iminente o emprego de artifícios que neutralizem sistemas de controle e segurança da caldeira. (113.017-0 / I2)

13.3.3. A qualidade da água deve ser controlada e tratamentos devem ser implementados, quando necessários para compatibilizar suas propriedades físico-químicas com os parâmetros de operação da caldeira. (113.018-8 / I4)

13.3.4. Toda caldeira a vapor deve estar obrigatoriamente sob operação e controle de operador de caldeira, sendo que o não-atendimento a esta exigência caracteriza condição de risco grave e iminente.

13.3.5. Para efeito desta NR, será considerado operador de caldeira aquele que satisfizer pelo menos uma das seguintes condições:

- a) possuir certificado de "Treinamento de Segurança na Operação de Caldeiras" e comprovação de estágio prático (b) conforme subitem 13.3.11;
- b) possuir certificado de "Treinamento de Segurança na Operação de Caldeiras" previsto na NR 13 aprovada pela Portaria nº 02, de 08.05.84;
- c) possuir comprovação de pelo menos 3 (três) anos de experiência nessa atividade, até 08 de maio de 1984.

13.3.6. O pré-requisito mínimo para participação como aluno, no "Treinamento de Segurança na Operação de Caldeiras", é o atestado de conclusão do 1º grau.

13.3.7. O "Treinamento de Segurança na Operação de Caldeiras" deve, obrigatoriamente:

- a) ser supervisionado tecnicamente por "Profissional Habilidado" citado no subitem 13.1.2;
- b) ser ministrado por profissionais capacitados para esse fim;
- c) obedecer, no mínimo, ao currículo proposto no Anexo I-A desta NR.

13.3.8. Os responsáveis pela promoção do "Treinamento de Segurança na Operação de Caldeiras" estarão sujeitos ao impedimento de ministrar novos cursos, bem como a outras sanções legais cabíveis, no caso de inobservância do disposto no subitem 13.3.7.

13.3.9. Todo operador de caldeira deve cumprir um estágio prático, na operação da própria caldeira que irá operar, o qual deverá ser supervisionado, documentado e ter duração mínima de: (113.019-6 / I4)

- a) caldeiras da categoria A: 80 (oitenta) horas;
- b) caldeiras da categoria B: 60 (sessenta) horas;
- c) caldeiras da categoria C: 40 (quarenta) horas.

13.3.10. O estabelecimento onde for realizado o estágio prático supervisionado deve informar previamente à representação sindical da categoria profissional predominante no estabelecimento: (113.020-0 / I3)

- a) período de realização do estágio;
- b) entidade, empresa ou profissional responsável pelo "Treinamento de Segurança na Operação de Caldeiras";
- c) relação dos participantes do estágio.

13.3.11. A reciclagem de operadores deve ser permanente, por meio de constantes informações das condições físicas e operacionais dos equipamentos, atualização técnica, informações de segurança, participação em cursos, palestras e eventos pertinentes. (113.021-8 / I2)

13.3.12. Constitui condição de risco grave e iminente a operação de qualquer caldeira em condições diferentes das previstas no projeto original, sem que:

- a) seja reprojetada levando em consideração todas as variáveis envolvidas na nova condição de operação;

b) sejam adotados todos os procedimentos de segurança decorrentes de sua nova classificação no que se refere a instalação, operação, manutenção e inspeção.

#### 13.4. Segurança na manutenção de caldeiras.

13.4.1. Todos os reparos ou alterações em caldeiras devem respeitar o respectivo código do projeto de construção e as prescrições do fabricante no que se refere a: (113.022-6 / I4)

- a) materiais;
- b) procedimentos de execução;
- c) procedimentos de controle de qualidade;
- d) qualificação e certificação de pessoal.

13.4.1.1. Quando não for conhecido o código do projeto de construção, deve ser respeitada a concepção original da caldeira, com procedimento de controle do maior rigor prescrito nos códigos pertinentes.

13.4.1.2. Nas caldeiras de categorias A e B, a critério do "Profissional Habilidado", citado no subitem 13.1.2, podem ser utilizadas tecnologias de cálculo ou procedimentos mais avançados, em substituição aos previstos pelos códigos de projeto.

13.4.2. "Projetos de Alteração ou Reparo" devem ser concebidos previamente nas seguintes situações: (113.023-4 / I3)

- a) sempre que as condições de projeto forem modificadas;
- b) sempre que forem realizados reparos que possam comprometer a segurança.

13.4.3. O "Projeto de Alteração ou Reparo" deve: (113.024-2 / I3)

- a) ser concebido ou aprovado por "Profissional Habilidado", citado no subitem 13.1.2;
- b) determinar materiais, procedimentos de execução, controle de qualidade e qualificação de pessoal.

13.4.4. Todas as intervenções que exijam mandrilamento ou soldagem em partes que operem sob pressão devem ser seguidas de teste hidrostático, com características definidas pelo "Profissional Habilidado", citado no subitem 13.1.2. (113.025-0 / I4)

13.4.5. Os sistemas de controle e segurança da caldeira devem ser submetidos à manutenção preventiva ou preditiva. (113.026-9 / I4)

#### 13.5. Inspeção de segurança de caldeiras.

13.5.1. As caldeiras devem ser submetidas a inspeções de segurança inicial, periódica e extraordinária sendo considerado condição de risco grave e iminente o não-atendimento aos prazos estabelecidos nesta NR. (113.078-1)

13.5.2. A inspeção de segurança inicial deve ser feita em caldeiras novas, antes da entrada em funcionamento, no local de operação, devendo compreender exames interno e externo, teste hidrostático e de acumulação.

13.5.3. A inspeção de segurança periódica, constituída por exames interno e externo, deve ser executada nos seguintes prazos máximos:

- a) 12 (doze) meses para caldeiras das categorias A, B e C;
- b) 12 (doze) meses para caldeiras de recuperação de álcalis de qualquer categoria;
- c) 24 (vinte e quatro) meses para caldeiras da categoria A, desde que aos 12 (doze) meses sejam testadas as pressões de abertura das válvulas de segurança;
- d) 40 (quarenta) meses para caldeiras especiais conforme definido no item 13.5.5.

13.5.4. Estabelecimentos que possuam "Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos", conforme estabelecido no Anexo II, podem estender os períodos entre inspeções de segurança, respeitando os prazos máximos:

- a) 18 (dezesseis) meses para caldeiras das categorias B e C;
- b) 30 (trinta) meses para caldeiras da categoria A.

13.5.5. As caldeiras que operam de forma contínua e que utilizam gases ou resíduos das unidades de processo como combustível principal para aproveitamento de calor ou para fins de controle ambiental podem ser consideradas especiais quando todas as condições seguintes forem satisfeitas:

- a) estiverem instaladas em estabelecimentos que possuam "Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos" citado no Anexo II;
  - b) tenham testados a cada 12 (doze) meses o sistema de intertravamento e a pressão de abertura de cada válvula de segurança;
  - c) não apresentem variações inesperadas na temperatura de saída dos gases e do vapor durante a operação;
  - d) exista análise e controle periódico da qualidade da água;
  - e) exista controle de deterioração dos materiais que compõem as principais partes da caldeira;
  - f) seja homologada como classe especial mediante:
- acordo entre a representação sindical da categoria profissional predominante no estabelecimento e o empregador;

- intermediação do órgão regional do MTb, solicitada por qualquer uma das partes quando não houver acordo;

- decisão do órgão regional do MTb quando persistir o impasse.

13.5.6. Ao completar 25 (vinte e cinco) anos de uso, na sua inspeção subsequente, as caldeiras devem ser submetidas a rigorosa avaliação de integridade para determinar a sua vida remanescente e novos prazos máximos para inspeção, caso ainda estejam em condições de uso. (113.027-7 / I4)

13.5.6.1. Nos estabelecimentos que possuam "Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos", citado no Anexo II, o limite de 25 (vinte e cinco) anos pode ser alterado em função do acompanhamento das condições da caldeira, efetuado pelo referido órgão.

13.5.7. As válvulas de segurança instaladas em caldeiras devem ser inspecionadas periodicamente conforme segue: (113.028-5 / I4)

a) pelo menos 1 (uma) vez por mês, mediante acionamento manual da alavanca, em operação, para caldeiras das categorias B e C;

b) desmontando, inspecionando e testando em bancada as válvulas flangeadas e, no campo, as válvulas soldadas, recalibrando-as numa freqüência compatível com a experiência operacional da mesma, porém respeitando-se como limite máximo o período de inspeção estabelecido no subitem 13.5.3 ou 13.5.4 se aplicável para caldeiras de categorias A e B.

13.5.8. Adicionalmente aos testes prescritos no subitem 13.5.7 as válvulas de segurança instaladas em caldeiras deverão ser submetidas a testes de acumulação, nas seguintes oportunidades: (113.029-3 / I4)

a) na inspeção inicial da caldeira;

b) quando forem modificadas ou tiverem sofrido reformas significativas;

c) quando houver modificação nos parâmetros operacionais da caldeira ou variação na PMTA;

d) quando houver modificação na sua tubulação de admissão ou descarga.

13.5.9. A inspeção de segurança extraordinária deve ser feita nas seguintes oportunidades:

a) sempre que a caldeira for danificada por acidente ou outra ocorrência capaz de comprometer sua segurança;

b) quando a caldeira for submetida à alteração ou reparo importante capaz de alterar suas condições de segurança;

c) antes de a caldeira ser recolocada em funcionamento, quando permanecer inativa por mais de 6 (seis) meses;

d) quando houver mudança de local de instalação da caldeira.

13.5.10. A inspeção de segurança deve ser realizada por "Profissional Habilidado", citado no subitem 13.1.2, ou por "Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos", citado no Anexo II.

13.5.11. Inspecionada a caldeira, deve ser emitido "Relatório de Inspeção", que passa a fazer parte da sua documentação. (113.030-7 / I4)

13.5.12. Uma cópia do "Relatório de Inspeção" deve ser encaminhada pelo "Profissional Habilidado", citado no subitem 13.1.2, num prazo máximo de 30 (trinta) dias, a contar do término da inspeção, à representação sindical da categoria profissional predominante no estabelecimento.

13.5.13. O "Relatório de Inspeção", mencionado no subitem 13.5.11, deve conter no mínimo:

a) dados constantes na placa de identificação da caldeira;

b) categoria da caldeira;

c) tipo da caldeira;

d) tipo de inspeção executada;

e) data de início e término da inspeção;

f) descrição das inspeções e testes executados;

g) resultado das inspeções e providências;

h) relação dos itens desta NR ou de outras exigências legais que não estão sendo atendidas;

i) conclusões;

j) recomendações e providências necessárias;

k) data prevista para a nova inspeção da caldeira;

l) nome legível, assinatura e número do registro no conselho profissional do "Profissional Habilidado", citado no subitem 13.1.2, e nome legível e assinatura de técnicos que participaram da inspeção.

13.5.14. Sempre que os resultados da inspeção determinarem alterações dos dados da placa de identificação, a mesma deve ser atualizada. (113.031-5 / I1)

### 13.6. Vasos de pressão - disposições gerais.

13.6.1. Vasos de pressão são equipamentos que contêm fluídos sob pressão interna ou externa.

13.6.1.1. O campo de aplicação desta NR, no que se refere a vasos de pressão, está definido no Anexo III.

13.6.1.2. Os vasos de pressão abrangidos por esta NR estão classificados em categorias de acordo com o Anexo IV.

13.6.2. Constitui risco grave e iminente a falta de qualquer um dos seguintes itens:

a) válvula ou outro dispositivo de segurança com pressão de abertura ajustada em valor igual ou inferior à PMTA, instalada diretamente no vaso ou no sistema que o inclui; (113.079-0)

b) dispositivo de segurança contra bloqueio inadvertido da válvula quando esta não estiver instalada diretamente no vaso; (113.080-3)

c) instrumento que indique a pressão de operação. (113.081-1)

13.6.3. Todo vaso de pressão deve ter afixado em seu corpo em local de fácil acesso e bem visível placa de identificação indelével com no mínimo as seguintes informações: (113.032-3 / I2)

a) fabricante;

b) número de identificação;

c) ano de fabricação;

d) pressão máxima de trabalho admissível;

e) pressão de teste hidrostático;

f) código de projeto e ano de edição.

13.6.3.1 Além da placa de identificação deverão constar em local visível a categoria do vaso, conforme Anexo IV, e seu número ou código de identificação.

13.6.4 Todo vaso de pressão deve possuir, no estabelecimento onde estiver instalado, a seguinte documentação devidamente atualizada:

a) "Prontuário do Vaso de Pressão" a ser fornecido pelo fabricante, contendo as seguintes informações: (113.033-1 / I2)

- código de projeto e ano de edição;

- especificação dos materiais;

- procedimentos utilizados na fabricação, montagem e inspeção final e determinação da PMTA;

- conjunto de desenhos e demais dados necessários para o monitoramento da sua vida útil;

- características funcionais;

- dados dos dispositivos de segurança;

- ano de fabricação;

- categoria do vaso;

b) "Registro de Segurança" em conformidade com o subitem 13.6.5; (113.034-0 / I4)

c) "Projeto de Instalação" em conformidade com o item 13.7; (113.035-8 / I4)

d) "Projeto de Alteração ou Reparo" em conformidade com os subitens 13.9.2 e 13.9.3; (113.036-6 / I4)

e) "Relatórios de Inspeção" em conformidade com o subitem 13.10.8.

13.6.4.1. Quando inexistente ou extraviado, o "Prontuário do Vaso de Pressão" deve ser reconstituído pelo proprietário com responsabilidade técnica do fabricante ou de "Profissional Habilidado", citado no subitem 13.1.2 sendo imprescindível a reconstituição das características funcionais, dos dados dos dispositivos de segurança e dos procedimentos para determinação da PMTA. (113.037-4 / I2)

13.6.4.2. O proprietário de vaso de pressão deverá apresentar, quando exigida pela autoridade competente do órgão regional do Ministério do Trabalho, a documentação mencionada no subitem 13.6.4. (113.038-2 / I4)

13.6.5. O "Registro de Segurança" deve ser constituído por livro de páginas numeradas, pastas ou sistema informatizado ou não com confiabilidade equivalente onde serão registradas:

a) todas as ocorrências importantes capazes de influir nas condições de segurança dos vasos; (113.039-0 / I3)

b) as ocorrências de inspeção de segurança. (113.040-4 / I4)

13.6.6. A documentação referida no subitem 13.6.4 deve estar sempre à disposição para consulta dos operadores do pessoal de manutenção de inspeção e das representações dos trabalhadores e do empregador na Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA, devendo o proprietário assegurar pleno acesso a essa documentação inclusive à representação sindical da categoria profissional predominante no estabelecimento quando formalmente solicitado. (113.041-2 / I4)

13.7. Instalação de vasos de pressão.

13.7.1. Todo vaso de pressão deve ser instalado de modo que todos os drenos, respiros, bocas de visita e indicadores de nível, pressão e temperatura quando existentes sejam facilmente acessíveis. (113.042-0 / I2)

13.7.2. Quando os vasos de pressão forem instalados em ambientes confinados, a instalação deve satisfazer os seguintes requisitos:

- a) dispor de pelo menos 2 (duas) saídas amplas, permanentemente desobstruídas e dispostas em direções distintas; (113.082-0)
- b) dispor de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção, sendo que, para guarda-corpos vazados, os vãos devem ter dimensões que impeçam a queda de pessoas; (113.043-9 / I3)
- c) dispor de ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas; (113.083-8)
- d) dispor de iluminação conforme normas oficiais vigentes; (113.044-7 / I3)
- e) possuir sistema de iluminação de emergência. (113.084-6)

13.7.3. Quando o vaso de pressão for instalado em ambiente aberto a instalação deve satisfazer as alíneas "a", "b", "d" e "e" do subitem 13.7.2.

13.7.4. Constitui risco grave e iminente o não-atendimento às seguintes alíneas do subitem 13.7.2:

- "a", "c" e "e" para vasos instalados em ambientes confinados;
- "a" para vasos instalados em ambientes abertos;
- "e" para vasos instalados em ambientes abertos e que operem à noite.

13.7.5. Quando o estabelecimento não puder atender ao disposto no subitem 13.7.2 deve ser elaborado "Projeto Alternativo de Instalação" com medidas complementares de segurança que permitam a atenuação dos riscos.

13.7.5.1. O "Projeto Alternativo de Instalação" deve ser apresentado pelo proprietário do vaso de pressão para obtenção de acordo com a representação sindical da categoria profissional predominante no estabelecimento.

13.7.5.2. Quando não houver acordo, conforme previsto no subitem 13.7.5.1, a intermediação do órgão regional do MTB poderá ser solicitada por qualquer uma das partes e, persistindo o impasse, a decisão caberá a esse órgão.

13.7.6. A autoria do "Projeto de Instalação" de vasos de pressão enquadrados nas categorias I, II e III, conforme Anexo IV, no que concerne ao atendimento desta NR, é de responsabilidade de "Profissional Habilido", conforme citado no subitem 13.1.2, e deve obedecer aos aspectos de segurança, saúde e meio ambiente previstos nas Normas Regulamentadoras, convenções e disposições legais aplicáveis.

13.7.7. O "Projeto de Instalação" deve conter pelo menos a planta baixa do estabelecimento, com o posicionamento e a categoria de cada vaso e das instalações de segurança. (113.045-5 / I1)

### 13.8. Segurança na operação de vasos de pressão.

13.8.1. Todo vaso de pressão enquadrado nas categorias I ou II deve possuir manual de operação próprio ou instruções de operação contidas no manual de operação de unidade onde estiver instalado, em língua portuguesa e de fácil acesso aos operadores, contendo no mínimo: (113.046-3 / I3)

- a) procedimentos de partidas e paradas;
- b) procedimentos e parâmetros operacionais de rotina;
- c) procedimentos para situações de emergência;
- d) procedimentos gerais de segurança, saúde e de preservação do meio ambiente.

13.8.2. Os instrumentos e controles de vasos de pressão devem ser mantidos calibrados e em boas condições operacionais. (113.047-1 / I3)

13.8.2.1. Constitui condição de risco grave e iminente o emprego de artifícios que neutralizem seus sistemas de controle e segurança. (113.085-4)

13.8.3. A operação de unidades que possuam vasos de pressão de categorias "I" ou "II" deve ser efetuada por profissional com "Treinamento de Segurança na Operação de Unidades de Processos", sendo que o não-atendimento a esta exigência caracteriza condição de risco grave e iminente. (113.048-0 / I4)

13.8.4. Para efeito desta NR será considerado profissional com "Treinamento de Segurança na Operação de Unidades de Processo" aquele que satisfizer uma das seguintes condições:

- a) possuir certificado de "Treinamento de Segurança na Operação de Unidades de Processo" expedido por instituição competente para o treinamento;
- b) possuir experiência comprovada na operação de vasos de pressão das categorias I ou II de pelo menos 2 (dois) anos antes da vigência desta NR.

13.8.5. O pré-requisito mínimo para participação, como aluno, no "Treinamento de Segurança na Operação de Unidades de Processo" é o atestado de conclusão do 1º grau.

13.8.6. O "Treinamento de Segurança na Operação de Unidades de Processo" deve obrigatoriamente:

- a) ser supervisionado tecnicamente por "Profissional Habilido" citado no subitem 13.1.2;
- b) ser ministrado por profissionais capacitados para esse fim;
- c) obedecer, no mínimo, ao currículo proposto no Anexo I-B desta NR.

13.8.7. Os responsáveis pela promoção do "Treinamento de Segurança na Operação de Unidades de Processo" estarão sujeitos ao impedimento de ministrar novos cursos, bem como a outras sanções legais cabíveis no caso de inobservância do disposto no subitem 13.8.6.

13.8.8. Todo profissional com "Treinamento de Segurança na Operação de Unidade de Processo" deve cumprir estágio prático, supervisionado, na operação de vasos de pressão com as seguintes durações mínimas: (113.049-8 / I4)

- a) 300 (trezentas) horas para vasos de categorias I ou II;
- b) 100 (cem) horas para vasos de categorias III, IV ou V.

13.8.9. O estabelecimento onde for realizado o estágio prático supervisionado deve informar previamente à representação sindical da categoria profissional predominante no estabelecimento: (113.050-1 / I3)

- a) período de realização do estágio;
- b) entidade, empresa ou profissional responsável pelo "Treinamento de Segurança na Operação de Unidades de Processo";
- c) relação dos participantes do estágio.

13.8.10. A reciclagem de operadores deve ser permanente por meio de constantes informações das condições físicas e operacionais dos equipamentos, atualização técnica, informações de segurança, participação em cursos, palestras e eventos pertinentes. (113.051-0 / I2)

13.8.11. Constitui condição de risco grave e iminente a operação de qualquer vaso de pressão em condições diferentes das previstas no projeto original, sem que:

- a) seja reprojeto levando em consideração todas as variáveis envolvidas na nova condição de operação; (113.086-2)
- b) sejam adotados todos os procedimentos de segurança decorrentes de sua nova classificação no que se refere à instalação, operação, manutenção e inspeção. (113.087-0)

### 13.9. Segurança na manutenção de vasos de pressão.

13.9.1. Todos os reparos ou alterações em vasos de pressão devem respeitar o respectivo código de projeto de construção e as prescrições do fabricante no que se refere a: (113.052-8 / I4)

- a) materiais;
- b) procedimentos de execução;
- c) procedimentos de controle de qualidade;
- d) qualificação e certificação de pessoal.

13.9.1.1. Quando não for conhecido o código do projeto de construção, deverá ser respeitada a concepção original do vaso, empregando-se procedimentos de controle do maior rigor, prescritos pelos códigos pertinentes.

13.9.1.2. A critério do "Profissional Habilitado", citado no subitem 13.1.2, podem ser utilizadas tecnologias de cálculo ou procedimentos mais avançados, em substituição aos previstos pelos códigos de projeto.

13.9.2. "Projetos de Alteração ou Reparo" devem ser concebidos previamente nas seguintes situações: (113.053-6 / I3)

- a) sempre que as condições de projeto forem modificadas;
- b) sempre que forem realizados reparos que possam comprometer a segurança.

13.9.3. O "Projeto de Alteração ou Reparo" deve: (113.054-4 / I3)

- a) ser concebido ou aprovado por "Profissional Habilitado", citado no subitem 13.1.2;
- b) determinar materiais, procedimentos de execução, controle de qualidade e qualificação de pessoal;
- c) ser divulgado para funcionários do estabelecimento que possam estar envolvidos com o equipamento.

13.9.4. Todas as intervenções que exijam soldagem em partes que operem sob pressão devem ser seguidas de teste hidrostático, com características definidas pelo "Profissional Habilitado", citado no subitem 13.1.2, levando em conta o disposto no item 13.10. (113.055-2 / I4)

13.9.4.1. Pequenas intervenções superficiais podem ter o teste hidrostático dispensado, a critério do "Profissional Habilitado", citado no subitem 13.1.2.

13.9.5. Os sistemas de controle e segurança dos vasos de pressão devem ser submetidos à manutenção preventiva ou preditiva. (113.056-0 / I4)

### 13.10. Inspeção de segurança de vasos de pressão.

13.10.1. Os vasos de pressão devem ser submetidos a inspeções de segurança inicial, periódica e extraordinária. (113.057-9 / I4)

13.10.2. A inspeção de segurança inicial deve ser feita em vasos novos, antes de sua entrada em funcionamento, no local definitivo de instalação, devendo compreender exames externo, interno e teste hidrostático, considerando as limitações mencionadas no subitem 13.10.3.5. (113.058-7 / I4)

13.10.3. A inspeção de segurança periódica, constituída por exames externo, interno e teste hidrostático, deve obedecer aos seguintes prazos máximos estabelecidos a seguir: (113.059-5 / I4)

- a) para estabelecimentos que não possuam "Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos", conforme citado no Anexo II:

Categoria do Vaso	Exame Externo	Exame Interno	Teste Hidrostático
I	1 ano	3 anos	6 anos
II	2 anos	4 anos	8 anos

III	3 anos	6 anos	12 anos
IV	4 anos	8 anos	16 anos
V	5 anos	10 anos	20 anos

b) para estabelecimentos que possuam "Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos", conforme citado no Anexo II:

Categoria do Vaso	Exame Externo	Exame Interno	Teste Hidrostático
I	3 anos	6 anos	12 anos
II	4 anos	8 anos	16 anos
III	5 anos	10 anos	a critério
IV	6 anos	12 anos	a critério
V	7 anos	a critério	a critério

13.10.3.1. Vasos de pressão que não permitam o exame interno ou externo por impossibilidade física devem ser alternativamente submetidos a teste hidrostático, considerando-se as limitações previstas no subitem 13.10.3.5. (113.060-9 / I4)

13.10.3.2. Vasos com enchimento interno ou com catalisador podem ter a periodicidade de exame interno ou de teste hidrostático ampliada, de forma a coincidir com a época da substituição de enchimentos ou de catalisador, desde que esta ampliação não ultrapasse 20 (vinte) por cento do prazo estabelecido no subitem 13.10.3 desta NR. (113.061-7 / I4)

13.10.3.3. Vasos com revestimento interno higroscópico devem ser testados hidrostaticamente antes da aplicação do mesmo, sendo os testes subsequentes substituídos por técnicas alternativas. (113.062-5 / I4)

13.10.3.4. Quando for tecnicamente inviável e mediante anotação no "Registro de Segurança" pelo "Profissional Habilitado", citado no subitem 13.1.2, o teste hidrostático pode ser substituído por outra técnica de ensaio não -destrutivo ou inspeção que permita obter segurança equivalente. (113.063-3 / I4)

13.10.3.5. Considera-se como razões técnicas que inviabilizam o teste hidrostático:

- a) resistência estrutural da fundação ou da sustentação do vaso incompatível com o peso da água que seria usada no teste;
- b) efeito prejudicial do fluido de teste a elementos internos do vaso;
- c) impossibilidade técnica de purga e secagem do sistema;
- d) existência de revestimento interno;
- e) influência prejudicial do teste sobre defeitos subcríticos.

13.10.3.6. Vasos com temperatura de operação inferior a 0º C (zero graus centígrados) e que operem em condições nas quais a experiência mostre que não ocorre deterioração ficam dispensados do teste hidrostático periódico, sendo obrigatório exame interno a cada 20 (vinte) anos e exame externo a cada 2 (dois) anos. (113.064-1 / I4)

13.10.3.7. Quando não houver outra alternativa, o teste pneumático pode ser executado, desde que supervisionado pelo "Profissional Habilitado", citado no subitem 13.1.2, e cercado de cuidados especiais por tratar-se de atividade de alto risco. (113.065-0 / I4)

13.10.4. As válvulas de segurança dos vasos de pressão devem ser desmontadas, inspecionadas e recalibradas por ocasião do exame interno periódico. (113.066-8 / I4)

13.10.5. A inspeção de segurança extraordinária deve ser feita nas seguintes oportunidades: (113.067-6 / I4)

- a) sempre que o vaso for danificado por acidente ou outra ocorrência que comprometa sua segurança;
- b) quando o vaso for submetido a reparo ou alterações importantes, capazes de alterar sua condição de segurança;
- c) antes de o vaso ser recolocado em funcionamento, quando permanecer inativo por mais de 12 (doze) meses;
- d) quando houver alteração do local de instalação do vaso.

13.10.6. A inspeção de segurança deve ser realizada por "Profissional Habilitado", citado no subitem 13.1.2 ou por "Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos", conforme citado no Anexo II. (113.068-4 / I4)

13.10.7. Após a inspeção do vaso deve ser emitido "Relatório de Inspeção", que passa a fazer parte da sua documentação. (113.069-2 / I4)

13.10.8. O "Relatório de Inspeção" deve conter no mínimo:

- a) identificação do vaso de pressão; (113.088-9)
- b) fluídos de serviço e categoria do vaso de pressão; (113.089-7)
- c) tipo do vaso de pressão; (113.090-0)
- d) data de início e término da inspeção; (113.091-9)
- e) tipo de inspeção executada; (113.092-7)
- f) descrição dos exames e testes executados; (113.093-5)
- g) resultado das inspeções e intervenções executadas; (113.094-3)
- h) conclusões; (113.095-1)
- i) recomendações e providências necessárias; (113.096-0)

j) data prevista para a próxima inspeção; (113.097-8)

k) nome legível, assinatura e número do registro no conselho profissional do "Profissional Habilitado", citado no subitem 13.1.2, e nome legível e assinatura de técnicos que participaram da inspeção. (113.098-6)

13.10.9. Sempre que os resultados da inspeção determinarem alterações dos dados da placa de identificação, a mesma deve ser atualizada. (113.070-6 / I1)

## **ANEXO 1-A**

### **CURRÍCULO MÍNIMO PARA “TREINAMENTO DE SEGURANÇA NA OPERAÇÃO DE CALDEIRAS”**

#### **1 – NOÇÕES DE GRANDEZAS FÍSICAS E UNIDADES**

Carga Horária : 4 horas

##### **1.1 – Pressão**

- 1.1.1 – Pressão atmosférica
- 1.1.2 – Pressão interna de um vaso
- 1.1.3 – Pressão manométrica, pressão relativa e pressão absoluta
- 1.1.4 – Unidades de pressão

##### **1.2 – Calor e Temperatura**

- 1.2.1 – Noções gerais : o que é calor, o que é temperatura
- 1.2.2 – Modos de transferência de calor
- 1.2.3 – Calor específico e calor sensível
- 1.2.4 – Transferência de calor a temperatura constante
- 1.2.5 – Vapor saturado e vapor superaquecido
- 1.2.6 – Tabela de vapor saturado

#### **2 – CALDEIRAS – CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Carga Horária : 08 horas

##### **2.1 – Tipos de caldeiras e suas utilizações**

##### **2.2 – Partes de uma caldeira**

- 2.2.1 – Caldeiras flamotubulares
- 2.2.2 – Caldeiras aquotubulares
- 2.2.3 – Caldeiras elétricas
- 2.2.4 – Caldeiras a combustíveis sólidos
- 2.2.5 – Caldeiras a combustíveis líquidos
- 2.2.6 – Caldeiras a gás
- 2.2.7 – Queimadores

##### **2.3 – Instrumentos e dispositivos de controle de caldeira**

- 2.3.1 – Dispositivo de alimentação
- 2.3.2 – Visor de nível
- 2.3.3 – Sistema de controle de nível
- 2.3.4 – Indicadores de pressão
- 2.3.5 – Dispositivos de segurança
- 2.3.6 – Dispositivos auxiliares
- 2.3.7 – Válvulas e tribulações
- 2.3.8 – Tiragem de Fumaça

#### **3 – OPERAÇÃO DE CALDEIRAS**

Carga horária: 12 horas

##### **3.1 – Partida e parada**

##### **3.2 – Regulagem e controle;**

- 3.2.1 – de temperatura
- 3.2.2 – de pressão
- 3.2.3 – de fornecimento de energia
- 3.2.4 – do nível de água
- 3.2.5 – de poluentes

##### **3.3 – Falhas de operação, causas e providências**

##### **3.4 – Roteiro de vistoria diária**

##### **3.5 – Operação de um sistema de várias caldeiras**

##### **3.6 – Procedimentos em situações de emergências**

#### **4 – TRATAMENTO DE ÁGUA E MANUTENÇÃO DE CALDEIRAS**

Carga horária : 8 horas

##### **4.1 – Impurezas da água e suas consequências**

##### **4.2 – Tratamento de água**

##### **4.3 - manutenção de caldeiras**

#### **5 – PREVENÇÃO CONTRA EXPLOSÕES E OUTROS RISCOS**

Carga horária : 4 horas

##### **5.1 – Riscos gerais de acidentes e riscos à saúde**

##### **5.2 – Riscos de explosão**

#### **6 – LEGISLAÇÃO E NORMALIZAÇÃO**

Carga horária : 4 horas

- 6.1 - Normas Regulamentadoras  
6.2 – Norma Regulamentadora 13 (NR – 13)

#### ANEXO I

#### CURRÍCULO MÍNIMO PARA “TREINAMENTO DE SEGURANÇA NA OPERAÇÃO DE UNIDADES DE PROCESSO”.

##### 1 – NOÇÕES DE GRANDEZAS FÍSICAS E UNIDADES

Carga horária: 4 horas

###### 1.1 – Pressão

- 1.1.1 – Pressão atmosférica
- 1.1.2 – Pressão interna de um vaso
- 1.1.3 – Pressão manométrica, pressão relativa e pressão absoluta
- 1.1.4 – Unidades de pressão

###### 1.2 – Calor e temperatura

- 1.2.1 – Noções gerais : o que é calor, o que é temperatura
- 1.2.2 – Modos de transferência de calor
- 1.2.3 – Calor específico e calor sensível
- 1.2.4 – Transferência de calor a temperatura constante
- 1.2.5 – Vapor saturado e vapor superaquecido.

##### 2 – EQUIPAMENTOS DE PROCESSO

Carga horária : estabelecida de acordo com a complexidade da unidade, mantendo um mínimo de 4 horas por item, onde aplicável.

###### 2.1 – Trocadores de calor

###### 2.2 – Tubulação, válvulas e acessórios

###### 2.3 – Bombas

###### 2.4 – Turbinas e ejetores

###### 2.5 – Compressores

###### 2.6 – Torres, vasos, tanques e reatores

###### 2.7 – Fornos

###### 2.8 – Caldeiras

##### 3 – ELETRICIDADE

Carga horária : 4 horas

##### 4 – INSTRUMENTAÇÃO

Carga horária : 8 horas

##### 5 – OPERAÇÃO DA UNIDADE

Carga horária : estabelecida de acordo com a complexidade da unidade

###### 5.1 – Descrição do processo

###### 5.2 – Partida e parada

###### 5.3 – Procedimentos de emergência

###### 5.4 – Descarte de produtos químicos e preservação do meio ambiente

###### 5.5 – Avaliação e controle de riscos inerentes ao processo

###### 5.6 – Prevenção contra deterioração, explosão e outros riscos

##### 6 – PRIMEIROS SOCORROS

Carga horária : 8 horas

##### 7 – LEGISLAÇÃO E NORMALIZAÇÃO

Carga horária : 4 horas

#### ANEXO II

#### REQUISITOS PARA CERTIFICAÇÃO DE “SERVIÇO PRÓPRIO DE INSPEÇÃO DE EQUIPAMENTOS”

Antes de colocar em prática os períodos especiais entre inspeções, estabelecidos nos subitens 13.5.4 e 13.10.3 desta NR, os “Serviços Próprios de inspeção de Equipamentos” da empresa, organizados na forma de setor, seção, departamento, divisão, ou outra, devem ser certificadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) diretamente ou mediante “Organismos de Inspeção” por ele credenciados, que verificarão o atendimento aos seguintes requisitos mínimos expressos nas alíneas “a” a “g”. Esta certificação pode ser cancelada sempre que for constatado a não atendimento a qualquer destes requisitos :

- a) exigência de pessoal próprio da empresa onde estão instalados caldeira ou vaso de pressão, com dedicação exclusiva a atividades de inspeção, avaliação de integridade e vida residual, com formação, qualificação e treinamento compatíveis com a atividade proposta de preservação de segurança;
- b) mão-de-obra contratada para ensaios não - destrutivos certificada segundo regulamentação vigente e para outros serviços de caráter eventual, selecionada e avaliada segundo critérios semelhantes ao utilizado para a mão-de-obra própria;
- c) serviço de inspeção de equipamentos proposto possuir um responsável pelo seu gerenciamento formalmente designado para esta função;
- d) existência de pelo menos um “Profissional Habilidado”, conforme definido no subitem 13.1.2;
- e) exigência de condições para manutenção de arquivo técnico atualizado, necessário ao atendimento desta NR, assim como mecanismos para distribuição de informações quando requeridas;
- f) exigência de procedimentos escritos para as principais atividades executadas;
- g) exigência de aparelhagem condizente com a execução das atividades propostas.

#### ANEXO III

1 – Esta NR deve ser aplicada aos seguintes equipamentos :

- a) qualquer vaso cujo produto “P.V” seja superior a 8 (oito) onde “P” é a máxima pressão de operação em kPa e “V” é o seu volume geométrico interno em m<sup>3</sup>;
- b) permutadores de calor, evaporados e similares;
- c) vasos de pressão ou partes sujeitas a chama direta que não estejam dentro do escopo de outras NR's, nem do item 13.1 desta NR;
- d) vasos de pressão encamisados, incluindo reforçadores e reatores;
- e) autoclaves e caldeiras de fluido térmico que não o vaporizem;
- f) vasos que contenham fluido da classe “A”, especificados no Anexo IV, independente das dimensões e do produto “P.V”.

2 - Esta NR não se aplica aos seguintes equipamentos:

- a) cilindros transportáveis, vasos destinados ao transporte de produtos, reservatórios portáteis de fluido comprimido e extintores de incêndio;
- b) os destinados à ocupação humana;
- c) câmara de combustão ou vasos que façam parte integrante de máquinas rotativas ou alternativas, tais como bombas, compressores, turbinas, geradores, motores, cilindros pneumáticos e hidráulicos e que não possam ser caracterizados como equipamentos independentes;
- d) dutos e tubulações para condução de fluido;
- e) serpentinas para troca térmica;
- f) tanques e recipientes para armazenamento e estocagem de fluidos não enquadrados em normas e códigos de projeto relativos a vasos de pressão;
- g) vasos com diâmetro interno inferior a 150 (cento e cinqüenta) mm para fluidos da classe “B”, “C” a “D”, conforme especificado no Anexo IV.

#### ANEXO IV

##### CLASSIFICAÇÃO DE VASOS DE PRESSÃO

1 – Para efeito desta NR os vasos de pressão são classificados em categorias segundo o tipo de fluido e o potencial de risco.

1.1 – Os fluidos contidos nos vasos de pressão são classificados conforme descrito a seguir;

CLASSE “A” : - Fluidos inflamáveis com temperatura superior ou igual a 220°C;

Fluidos tóxicos com limite de tolerância igual ou inferior a 20 ppm;

Hidrogênio;

Acetileno;

CLASSE “B” : - Fluidos inflamáveis com temperatura inferior a 200°C;

Fluidos tóxicos com limite de tolerância superior a 20 ppm.

CLASSE “C” : Vapor de água, gases asfixiantes simples ou ar comprimido.

CLASSE “D” : Água ou outros fluidos não enquadrados nas classes “A”, “B” ou “C”, com temperatura superior a 50°C.

1.2 – Os vasos de pressão são classificadas em grupos de potencial de risco em função do produto “P.V”, onde “P” é a pressão máxima de operação em Mpa e “V” o seu volume geométrico interno em m<sup>3</sup>, conforme segue :

GRUPO 1 – P.V = 100

GRUPO 2 – P.V < 100 e P.V = 30

GRUPO 3 – P.V < 30 e P.V = 2,5

GRUPO 4 – P.V < 2,5 e P.V = 1

GRUPO 5 – P.V <1

1.3 – A tabela a seguir classifica os vasos de pressão em categorias de acordo os grupos de potencial da risco e a classe de fluido contido.

##### CATEGORIAS DE VASOS DE PRESSÃO

CLASSE DE FLUIDO	GRUPO DE POTENCIAL DE RISCO				
	1 P.V = 100	2 P.V < 100 P.V = 30	3 P.V < 30 P.V = 2,5	4 P.V < 2,5 P.V = 1	5 P.V < 1
CATEGORIAS					
“A” Inflamável com temperatura igual ou superior a 200°C Tóxico com limite tolerância = 20 ppm Hidrogênio Acetileno	I	I	II	III	III
“B” Inflamável com temperatura menor que 200°C Tóxico com limite de tolerância > 20 ppm	I	II	III	IV	IV
“C” Vapor de água Gases asfixiantes simples Ar comprimido	I	II	III	IV	V

"D" Água ou outros fluídos não enquadrados nas classes "A", "B" ou "C", com temperatura superior a 50°C	II	III	IV	V	V
---	----	-----	----	---	---

Notas :

- a) Considerar Volume em m<sup>3</sup> e Pressão em MPa.
- b) Considerar 1 MPa correspondendo à 10,197 kgf/cm<sup>2</sup>

## **JUSTIÇA DO TRABALHO COMPETÊNCIA PARA JULGAR DISSÍDIOS**

A Lei nº 8.984, de 07/02/95, DOU de 08/02/95, estendeu a competência da Justiça do Trabalho para conciliar e julgar os dissídios de sindicatos ou entre sindicatos de trabalhadores e empregadores. Na íntegra :

O Presidente da República  
Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei :

**Art. 1º** - Compete à Justiça do Trabalho conciliar e julgar os dissídios que tenham origem no cumprimento de convenções coletivas de trabalho ou acordos coletivos de trabalho, mesmo quando ocorram entre sindicatos ou entre sindicato de trabalhadores e empregador.

**Art. 2º** - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

**Art. 3º** - Revogam-se as disposições em contrário.

## **COMPROVANTES DE RENDIMENTOS - MULTAS**

O Ato Declaratório nº 7 (Normativo), de 06/02/95, DOU de 07/02/95, da Coordenação – Geral do Sistema de Tributação, baixou novas instruções sobre a multa por atraso ou falta de entrega das declarações de rendimento de pessoas físicas e jurídicas. Na íntegra :

O Coordenador – Geral do Sistema de Tributação, no uso das atribuições que lhe confere o art. 147, inciso III, do Regimento Interno aprovado pela Portaria MEFP nº 606, de 03/09/92, e art. 88 da Lei nº 8.981, de 20/01/95, declara, em caráter normativo, às Superintendências Regionais da Receita Federal e aos demais interessados, que:

I – a multa mínima, estabelecida no § 1º do art. 88 da Lei nº 8981/95, aplica-se às hipóteses previstas nos incisos I e II do mesmo artigo;

II – a multa mínima será aplicada às declarações relativas ao exercício de 1995 e seguintes;

III – para as declarações relativas a exercícios anteriores a 1995 aplica-se a penalidade prevista na legislação vigente à época em que foi cometida a infração.

## **DIRF ANO-BASE 1994 EXERCÍCIO 1995 - ALTERAÇÕES**

A Secretaria da Receita Federal divulgou uma nota no DOU de 08/02/95, alterando o § 1º do art. 5º e alínea "a" do inciso I do art. 8º, da IN nº 99, de 08/12/94, que trata sobre a DIRF relativo ao ano – base 1994.

Segundo a retificação, as empresas não mais informarão as DEDUÇÕES provenientes do acréscimo resultante da redução da alíquota do INSS (IPMF) e o acréscimo de remuneração de benefícios pagos pela Previdência Social decorrentes do IPMF. Na íntegra:

No § 1º do art. 5º e na alínea "a" do inciso I do art. 8º, da Instrução Normativa SRF nº 99, de 08/12/94, publicada no DOU nº 241, de 21/12/95, Seção I, págs. 20055/61, onde se lê:

" Art. 5º - ...

§ 1º - No caso de trabalho assalariado, as deduções correspondem à soma dos valores relativos:

- I – a dependentes;
- II – a contribuições para a Previdência Social da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios;
- III – a pensão judicial paga;
- IV – a acréscimo de remuneração resultante da redução da alíquota da contribuição providenciária mensal de que trata o art. 19, inciso II, da Lei Complementar nº 77/93;
- V – a acréscimo de remuneração dos benefícios de prestação continuada e dos inativos, pensionistas e demais beneficiários, resultante do disposto no art. 19, inciso IV, da Lei Complementar nº 77/93.”

“ Art. 8º - ...

I - ...

- a) os rendimentos tributáveis, as deduções e o Imposto de Renda Retido na Fonte serão convertidos quantidade de UFIR pelo valor desta no mês do recebimento do rendimento, sendo que os rendimentos, as deduções e o imposto em URV relativos ao período de 01/03/94 a 30/06/94 serão convertidos primeiramente para reais, multiplicando-se o seu valor da URV.”

Leia-se:

“ Art. 5º - ...

§1º - No caso de trabalho assalariado, as deduções correspondem à soma dos valores relativos :

- I – a dependentes;
- II – a contribuições para a Previdência Social da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios;
- III – a pensão judicial paga.”

“ Art. 8º - ...

I - ...

- a) os rendimentos tributáveis, as deduções e o Imposto de Renda Retido na Fonte serão convertidos em quantidade de UFIR pelo valor desta no mês do recebimento, sendo que os rendimentos sujeitos à tabela progressiva, as deduções e o imposto em URV relativos ao período de 01/03/94 a 30/06/94 serão convertidos primeiramente para cruzeiros reais, multiplicando-se o seu valor pelo valor da URV.

## PERGUNTAS & RESPOSTAS

**O Exame médico periódico deverá ser realizado aos empregados em que periodicidade ?**

Resp. : De acordo com a recente Portaria nº 24, 29/12/94, DOU de 30/12/94, as empresas deverão realizar os exames médicos periódicos a cada ano ou em intervalos menores de acordo com a determinação médica, para trabalhadores expostos a riscos ou situações de trabalho que impliquem no desencadeamento ou agravamento de doença ocupacional e também para aqueles portadores de doenças crônicas. Para empregados que trabalham em condições hiperbáricas (sob pressão), consultar o anexo 6, da NR 15. Para demais condições de trabalho, os exames deverão se repetir a cada ano, quando menores de 18 e maiores de 45 anos de idade, ou, a cada 2 anos, para empregados entre 18 a 45 anos de idade.  
Fds. : Citado no texto.

**Para cumprir o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, NR 7, todas empresas estão obrigadas a manter um médico do trabalho ?**

Resp. : Sim. De acordo com a Portaria nº 24/94, item 7.3, subitem 7.3.1, todas empresas deverão manter um médico do trabalho para coordenar o PMSO. Inexistindo médico do trabalho na localidade, poderá contratar médico de outra especialidade.

---

**Para fazer a sua assinatura, entre no site [www.sato.adm.br](http://www.sato.adm.br)**

---

**O que acompanha na assinatura ?**

- informativos editados duas vezes por semana (3<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> feiras);
- CD-Rom Trabalhista (guia prático DP/RH) devidamente atualizado;
- consultas trabalhistas por telefone e por e-mail (sem limite);
- acesso integral às páginas do site (restritas apenas aos assinantes);
- notícias de urgência ou lembretes importantes, por e-mail;
- requisição de qualquer legislação, pertinente a área, além dos arquivos disponibilizados no CD-Rom Trabalhista;
- descontos especiais nos eventos realizados pela Sato Consultoria de Pessoal (cursos, palestras e treinamento in company).

**Todos os direitos reservados**

Todo o conteúdo deste arquivo é de propriedade de V. T. Sato (Sato Consultoria). É destinado somente para uso pessoal e não-comercial. É proibido modificar, licenciar, criar trabalhos derivados, transferir ou vender qualquer informação, sem autorização por escrito do autor. Permite-se a reprodução, divulgação e distribuição, mantendo-se o texto original, desde que seja citado a fonte, mencionando o seguinte termo:  
“fonte: sato consultoria - [www.sato.adm.br](http://www.sato.adm.br)”