

# CERTIFICADO

Certifico que

**ADILIO NASCIMENTO DA SILVA**

participou do "Treinamento de Segurança na Operação de Caldeiras"  
conforme NR-13 - Anexo I-A, realizado no período de 06/10/2014 a 24/10/2014,  
com carga horária total de 40 horas.

Colatina, 24 de Outubro de 2014.



ELSON DA SILVA ABREU  
ENG. MECANICO  
ENG. SEG. TRABALHO  
CREA-ES: 2910-D  
CREA-BA VISTO: 18.763  
CREA-MG VISTO: 2364

EMENTA

"TREINAMENTO DE SEGURANÇA NA OPERAÇÃO DE CALDEIRAS"

1. Noções de grandezas físicas e unidades- Carga horária: 4 (quatro) 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: 8 (oito) 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 caldeiras
    - 2.3.1. Dispositivo de alimentação
    - 2.3.2. Visor de nível
    - 2.3.3. Sistema de controle de nível

2.3.5. Dispositivos de segurança

2.3.6. Dispositivos auxiliares

2.3.7. Válvulas e tubulações

2.3.8. Tiragem de fumaça

3. Operação de caldeiras Carga horária: 12 (doze) 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 emergência

4. Tratamento de água e manutenção de caldeiras Carga horária: 8 (oito) 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 (quatro) horas

5.1. Riscos gerais de acidentes e riscos à saúde

5.2. Riscos de explosão

6. Legislação e normalização Carga horária: 4 (quatro) horas

6.1. Normas Regulamentadoras

6.2. Norma Regulamentadora 13 (NR-13)