



TECPORTO

# Certificado

Certificamos que **José Rolando Festa**, inscrito no CPF: **015.254.197-73**  
concluiu o treinamento de **NR 13 - Segurança na Operação de Caldeiras**,  
realizado nas dependências da empresa  
**NTS - Nova Transportadora do Sudeste S/A**,  
com aproveitamento **SATISFATÓRIO**, com carga-horária **40 horas**.

29 de Outubro de 2024.



RTP Tecnologia Ltda  
CNPJ 33.128.260/0001-04



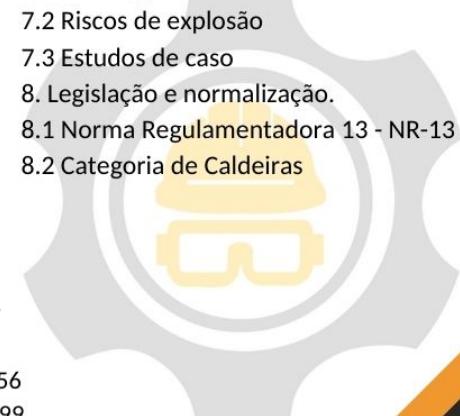
José Rolando Festa

# *Conteúdo Programático*

## Curso: NR 13 - Segurança na Operação de Caldeiras

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1. Noções de física aplicada.<br>1.1 Pressão.<br>1.1.1 Pressão atmosférica<br>1.1.2 Pressão manométrica e pressão absoluta<br>1.1.3 Pressão interna em caldeiras<br>1.1.4 Unidades de pressão<br>1.2 Transferência de calor.<br>1.2.1 Noções gerais: o que é calor, o que é temperatura<br>1.2.2 Modos de transferência de calor<br>1.2.3 Calor específico e calor sensível<br>1.2.4 Transferência de calor a temperatura constante<br>1.3 Termodinâmica.<br>1.3.1 Conceitos<br>1.3.2 Vapor saturado e vapor superaquecido<br>1.4 Mecânica dos Fluidos.<br>1.4.1 Conceitos Fundamentais<br>1.4.2 Pressão em Escoamento<br>1.4.3 Escoamento de Gases<br>2. Noções de química aplicada.<br>2.1 Densidade<br>2.2 Solubilidade<br>2.3 Difusão de gases e vapores | 2.4 Caracterização de Ácido e Base (Álcalis) - Definição de pH<br>2.5 Fundamentos básicos sobre corrosão<br>3. Tópicos de inspeção e manutenção de equipamentos e registros.<br>4. Caldeiras - considerações gerais.<br>4.1 Tipos de caldeiras e suas utilizações<br>4.1.1 Caldeiras flamotubulares<br>4.1.2 Caldeiras aquatubulares<br>4.1.3 Caldeiras elétricas<br>4.1.4 Caldeiras a combustíveis sólidos<br>4.1.5 Caldeiras a combustíveis líquidos<br>4.1.6 Caldeiras a gás<br>4.2 Acessórios de caldeiras<br>4.3 Instrumentos e dispositivos de controle de caldeiras<br>4.3.1 Dispositivo de alimentação<br>4.3.2 Visor de nível<br>4.3.3 Sistema de controle de nível<br>4.3.4 Indicadores de pressão<br>4.3.5 Dispositivos de segurança<br>4.3.6 Dispositivos auxiliares<br>4.3.7 Válvulas e tubulações<br>4.3.8 Tiragem de fumaça<br>4.3.9 Sistema Instrumentado de Segurança<br>5. Operação de caldeiras.<br>5.1 Partida e parada<br>5.2 Regulagem e controle | 5.2.1 De temperatura<br>5.2.2 De pressão<br>5.2.3 De fornecimento de energia<br>5.2.4 Do nível de água<br>5.2.5 De poluentes<br>5.2.6 De combustão<br>5.3 Falhas de operação, causas e providências<br>5.4 Roteiro de vistoria diária<br>5.5 Operação de um sistema de várias caldeiras<br>5.6 Procedimentos em situações de emergência<br>6. Tratamento de água de caldeiras.<br>6.1 Impurezas da água e suas consequências<br>6.2 Tratamento de água de alimentação<br>6.3 Controle de água de caldeira<br>7. Prevenção contra explosões e outros riscos.<br>7.1 Riscos gerais de acidentes e riscos à saúde<br>7.2 Riscos de explosão<br>7.3 Estudos de caso<br>8. Legislação e normalização.<br>8.1 Norma Regulamentadora 13 - NR-13<br>8.2 Categoria de Caldeiras |
|--|---|--|

Carga horária: 40 horas



Osmar Ribas Junior  
MTE 0104417/SP  
CREA-RJ 2014108156  
CREA-SP 2013070799  
Eletrotécnico | Téc. Segurança do Trabalho  
Engenheiro Mecânico  
Instrutor e Responsável Técnico