



**TECPORTO**

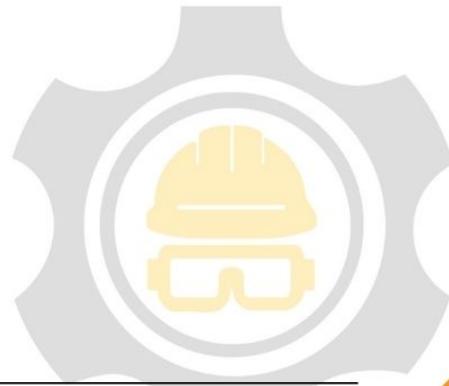
# *Certificado*

Certificamos que **Marcio Benicio Da Costa**,  
concluiu o treinamento de **NR 13 - Segurança em Operações de Unidades de Processo**,  
realizado nas dependências da empresa NTS - Nova Transportadora do Sudeste S/A,  
com aproveitamento **SATISFATÓRIO**, com carga-horária **40 horas**.

13 de Maio de 2025.



RTP Tecnologia Ltda  
CNPJ 33.128.260/0001-04



Marcio Benicio Da Costa

# Conteúdo Programático

## Curso: NR 13 Operação de Unidades de Processo (Vasos de Pressão)

Carga horária: 40 horas

### 1. Noções de física aplicada.

#### 1.1 Pressão

##### 1.1.1 Pressão atmosférica

##### 1.1.2 Pressão manométrica e pressão absoluta

##### 1.1.3 Pressão interna, pressão externa e vácuo

##### 1.1.4 Unidades de pressão

##### 1.2 Transferência de calor.

##### 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

##### 1.3 Termodinâmica.

##### 1.3.1 Conceitos

##### 1.3.2 Vapor saturado e vapor superaquecido

##### 1.4 Mecânica dos Fluidos.

##### 1.4.1 Conceitos Fundamentais

##### 1.4.2 Pressão em Escoamento

##### 1.4.3 Tipos de Escoamento: Laminar e Turbulento

##### 1.4.4 Escoamento de Líquidos: Transferência por Gravidade, Diferença de pressão, Sifão

##### 1.4.5 Perda de Carga: Conceito, rugosidade, acidentes.

##### 1.4.6 Princípio de Bombeamento de Fluidos

### 2. Noções de química aplicada.

#### 2.1 Densidade

#### 2.2 Solubilidade

#### 2.3 Difusão de gases e vapores

#### 2.4 Caracterização de Ácido e Base (Álcalis) - Definição de pH

#### 2.5 Fundamentos básicos sobre corrosão

### 3. Tópicos de inspeção e manutenção de equipamentos e registros.

### 4. Equipamentos de processo. Carga horária estabelecida de acordo com a complexidade da unidade, onde aplicável

#### 4.1 Acessórios de tubulações

#### 4.2 Acessórios elétricos e outros itens

#### 4.3 Aquecedores de água

#### 4.4 Bombas

#### 4.5 Caldeiras (conhecimento básico)

#### 4.6 Compressores

#### 4.7 Condensador

#### 4.8 Desmineralizador

#### 4.9 Esferas

#### 4.10 Evaporadores

#### 4.11 Filtros

#### 4.12 Lavador de gases

#### 4.13 Reatores

#### 4.14 Resfriador

#### 4.15 Secadores

#### 4.16 Silos

#### 4.17 Tanques de armazenamento

#### 4.18 Torres

#### 4.19 Trocadores calor

#### 4.20 Tubulações industriais

#### 4.21 Turbinas a vapor

#### 4.22 Injetores e ejetores

#### 4.23 Dispositivos de segurança

#### 4.24 Outros

### 5. Instrumentação.

### 6. Operação da unidade.

#### 6.1 Descrição do processo

#### 6.2 Partida e parada

#### 6.3 Procedimentos de emergência

#### 6.4 Descarte de produtos químicos e preservação do meio ambiente

#### 6.5 Avaliação e controle de riscos inerentes ao processo

#### 6.6 Prevenção contra deterioração, explosão e outros riscos

### 7. Legislação e normalização.

#### 7.1 Norma Regulamentadora n.º 13 - NR-13

#### 7.2 Categorias de vasos de pressão.

Osmar Ribas Junior

MTE 0104417/SP

CREA-RJ 2014108156

CREA-SP 2013070799

Eletrotécnico | Téc. Segurança do Trabalho

Engenheiro Mecânico

Instrutor e Responsável Técnico

