

## CERTIFICADO DE CONCLUSÃO

O Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás confere o presente certificado a

**Matheus Eduardo Reis,**

por concluir o curso **Inspeção em Caldeiras** ,

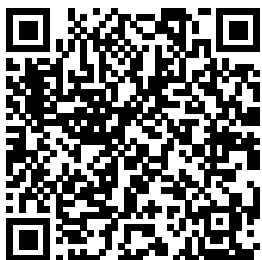
realizado no período de 31 de março de 2025 a 22 de abril de 2025, com carga horária de 32 horas.

Rio de Janeiro, 22 de abril de 2025



---

Karen Cubas  
Gerente UnIBP



6807ee82-7764-4202-bdc5-5ac8ac1f0609

#### **Módulo 1**

##### **Tratamento de Água**

- Processo de geração de vapor em Utilidades;
  - Tipos de geradores de vapor e suas características operacionais;
  - Tratamento da água de alimentação de caldeiras;
  - Objetivos do tratamento;
  - Principais sistemas de tratamento utilizados no processo;
  - Alimentação e controle de produtos químicos utilizados, suas caracterizações, equipamentos e efeitos esperados;
  - Métodos e Programa de controle dos parâmetros operacionais no tratamento da água e do vapor, incluindo monitoração "on-line";
  - Efeitos indesejáveis e seu controle – Corrosão, Incrustações, Obstruções, Formação de microbiologia, arraste e outros;
  - Segurança na operação de caldeiras;
  - Queimadores - formas construtivas e controle de emissão de gases;
  - Acidentes função de falhas no controle de operação e tratamento de água – aprendizados.
- 

#### **Módulo 2**

##### **Geração e Distribuição de Vapor, Materiais e Mecanismos de Danos**

- Princípios da Termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor;
  - Sistemas Térmicos, Caldeiras de Baixa, Média e Alta Pressão (Processo e Geração de Energia). Projeto de geradores de vapor;
  - Normalização (ASME SEC I);
  - Materiais aplicados aos principais componentes e suas especificações;
  - Mecanismos de Danos base API 571.
- 

#### **Módulo 3**

##### **Inspeção, Manutenção e Análise de Integridade**

- Inspeção de Caldeiras API 573, Ensaio Não Destrutivo;
  - Manutenção e Reparos: janelas e "inserts", superaquecedores, reaquecedores, controle dimensional e mandrilagem de tubos, teste de envólucro, teste hidrostático, válvulas de segurança, isolantes e refratários;
  - Limpeza Química: determinação da necessidade e periodicidade;
  - Análise de Integridade e Estimativa de Vida Residual dos componentes da caldeira.
- 

#### **Módulo 4**

##### **Hibernação, Sistemas de Segurança, Acidentes e NR13**

- Proteção das caldeiras temporariamente fora de operação (Hibernação);
- Aspectos básicos sobre inspeção e calibração de sistemas de segurança;
- Planejamento e Programas de Inspeção;
- Registros;
- Acidentes ocorridos função de falhas de manutenção e projetos inadequados – Aprendizados;
- Análise Crítica da Norma NR13.