

# MEMORIAL DESCRIPTIVO – DISCIPLINA DE TUBULAÇÕES

---

## 1. OBJETIVO

Este memorial descritivo tem como objetivo apresentar os detalhes do escopo de serviços relacionados à fabricação, instalação e teste das tubulações e suportes metálicos para a reforma da **ETE-01**, localizada na **unidade de Carajás da Vale S/A**. Os serviços envolvem a instalação de redes de água cinza saindo das bombas até as torres de refrigeração, garantindo funcionalidade e segurança do sistema.

**Contato técnico:** Eng. Fulano de Tal

**E-mail:** [fulanodetal@emailofulano.com.br](mailto:fulanodetal@emailofulano.com.br)

---

## 2. ESCOPO DOS SERVIÇOS

### 2.1 Instalação de redes de água cinza

- Instalação de **4 redes de tubulação** que serão conectadas às **bombas (B-1, B-2, B-3 e B-4)**, com destino às **torres de resfriamento**.
  - As tubulações deverão ser fabricadas em materiais especificados no projeto, preferencialmente **aço galvanizado** ou similar, com durabilidade e resistência química comprovadas.
- Os diâmetros e especificações técnicas das tubulações deverão atender aos **projetos hidráulicos fornecidos**, com atenção especial para:
  - Pressão operacional.
  - Temperatura do fluido (água cinza).
  - Redução de perdas de carga.

### 2.2 Suportes para tubulações

- Fabricação, fornecimento e instalação de **suportes metálicos galvanizados a fogo**, projetados para suportar as cargas estáticas e dinâmicas das tubulações ao longo do trajeto e pontos de fixação.
  - Garantir a conformidade com o projeto técnico, considerando espaçamentos adequados entre os suportes para evitar vibrações excessivas e deformações.
- Suportes deverão conter sistemas de travamento e absorção de vibrações, quando necessário, priorizando estabilidade e longevidade do sistema.
- Pintura anticorrosiva, quando aplicável, conforme **NBR 7399 – Proteção contra corrosão**.

### 2.3 Acabamento e isolamento térmico

- Aplicação de **revestimentos isolantes térmicos e anticorrosivos** nas tubulações situadas em áreas externas ou expostas a variações climáticas, conforme especificado no projeto.

## 2.4 Testes e validações

- Executar testes de **estanqueidade (pressão hidrostática)** conforme norma **NBR 12168**, validando a integridade do sistema e ausência de vazamentos:
    - Máxima pressão de teste de acordo com o projeto hidráulico.
  - Entrega de relatório técnico contendo os resultados dos testes realizados e os ajustes feitos, caso necessário.
- 

## 3. INFORMAÇÕES FINANCEIRAS

### 3.1 Impostos e taxas aplicáveis ao serviço

O proponente deverá informar na proposta **todos os impostos e taxas incidentes** sobre os serviços prestados, destacando:

- Percentuais de cada imposto aplicado, tais como ISS, ICMS, PIS, COFINS ou qualquer outro imposto aplicável.
- Detalhamento de eventuais custos adicionais, como taxas administrativas ou encargos trabalhistas.

A ausência de informações relativas aos impostos e taxas na proposta será considerada como **impossibilidade de negociação posterior em aditivos contratuais** relacionados a esses valores.

---

## 4. OBRIGAÇÕES DA EMPREITEIRA

### 1. Equipamentos e equipes

- Fornecer mão de obra qualificada para a fabricação, instalação e teste das tubulações e suportes.
- Disponibilizar ferramentas e maquinário necessários, como soldadores, cortadores de tubos, dobradeiras, entre outros.

### 2. Normas e boas práticas

- Garantir o atendimento às **normas brasileiras (ABNT)** e normas regulamentadoras relacionadas às atividades de tubulação, como **NBR 15219** (projeto de tubulações) e **NR-12 e NR-18** (segurança no trabalho).
- Respeitar o projeto técnico fornecido, solicitando aprovação prévia de eventuais modificações junto à contratante.

### 3. Sinalização e segurança no trabalho

- Implantar sinalização temporária nos locais de instalação, protegendo áreas adjacentes contra possíveis impactos e interrupções.
- Utilizar **EPIs e EPCs** em conformidade com a legislação vigente, como proteção para soldagem, mangotes e sistemas de segurança coletiva.

### 4. Organização e limpeza

- Os locais de serviço deverão ser mantidos organizados com limpeza periódica dos resíduos gerados, como sobras de tubulações, soldas e embalagens.

- O descarte de resíduos deverá seguir as normativas ambientais locais.
- 

## 5. SUPRIMENTOS E LOGÍSTICA

### 5.1 Itens fornecidos pela contratante

- **Especificação técnica das redes e suportes**, incluindo projeto detalhado (hidráulico e estrutural).
- Energia elétrica e água potável nos pontos indicados.
- Áreas para armazenamento temporário no canteiro de obras.

### 5.2 Itens de responsabilidade da empreiteira

- Fornecimento de todos os tubos, suportes e materiais necessários à execução do serviço.
  - Transporte de materiais e ferramentas até o canteiro de obras.
  - Organização logística para movimentação e instalação de elementos estruturais e tubulações.
- 

## 6. CRONOGRAMA E PRAZOS

- A empreiteira deverá apresentar um cronograma detalhado antes do início das atividades, incluindo:
    - Prazo para fabricação e instalação das tubulações.
    - Data prevista para realização dos testes de estanqueidade e entrega do relatório técnico.
  - Os prazos serão acordados com a contratante e devem ser cumpridos rigorosamente.
- 

## 7. SEGURANÇA NO TRABALHO

### 1. Treinamentos

- Garantir que toda a equipe tenha conhecimento das normas e práticas de segurança, com treinamentos obrigatórios, como NR-33 (trabalho em espaços confinados) e NR-35 (trabalho em altura), de acordo com a necessidade.

### 2. EPIs e EPCs obrigatórios

- EPIs: Óculos, luvas, protetores auriculares, vestimenta adequada e calçados de segurança específicos para atividades com tubulações.
- EPCs: Barreiras de proteção, sinalização de áreas de trabalho e telas de proteção contra faíscas de soldagem.

### 3. Prevenção de riscos

- Realizar análise preliminar de riscos (APR) antes de cada etapa do trabalho, com identificação de medidas preventivas e controles necessários.
- 

## **8. TESTES E ENTREGA**

Após conclusão da instalação das redes de tubulação, deverão ser realizados os seguintes serviços para finalização:

1. **Teste de pressurização (hidrostático):** para garantir que não haja vazamentos, deformações ou falhas nos materiais durante a operação.
  2. **Inspeção visual** do acabamento e verificação do isolamento térmico nas áreas previstas.
  3. **Entrega de relatórios e laudos técnicos** contendo memória dos testes e certificações necessárias.
- 

## **9. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Todos os serviços deverão ser executados respeitando as normas brasileiras (ABNT) aplicáveis e as boas práticas de engenharia. Além disso, a empreiteira deverá trabalhar de forma a minimizar impactos nas áreas operacionais da **ETE-01**, garantindo a segurança das instalações e dos colaboradores.

O detalhamento dos impostos e taxas aplicáveis, bem como o cumprimento dos cronogramas, será essencial para a validação e aceite da proposta pela contratante. Quaisquer dúvidas técnicas deverão ser tratadas diretamente com o **Eng. Fulano de Tal (fulanodetal@emailofulano.com.br)**.

**Este memorial descritivo é parte integrante do contrato de execução dos serviços e deverá ser seguido rigorosamente pelas equipes responsáveis.**

---