

MÓDULO 0**10 PASSOS PARA UMA APLICAÇÃO SEGURA**

A implantação de uma obra ou sistema de tubulação deve atender 10 passos que conduzem à escolha mais adequada e à implantação e operação seguras, apresentados a seguir:

PASSO	AÇÃO	Check
1	Especificações Técnicas	
2	Seleção e Padronização dos Métodos Construtivos	
3	Seleção de Materiais, Dimensionamento e Especificação de Tubos e Conexões	
4	Especificações de Compra e Seleção de Fornecedores (Pré-Qualificação)	
5	Definição de Modelo de Contratação e Compra	
6	Inspeção de Produtos e Sistema de Garantia da Qualidade	
7	Procedimentos de Estocagem e Manuseio	
8	Treinamento (Qualificação) de Mão de Obra de Instalação Própria e/ou de Terceiros	
9	Treinamento de Operação e Manutenção Própria e/ou de Terceiros	
10	Acompanhamento de Desempenho	

●PASSO 1 – Especificações técnicas

Obter as especificações e normas técnicas pertinentes ao produto e à aplicação: NBR, ISO, EN, DIN, ASTM, normas técnicas de empresa, (Sabesp, Petrobras, entre outras) etc.

- Especificações de materiais;
- Especificações de Projeto;
- Especificações de Instalação e Reparo;
- Especificações de Controle de Qualidade de Materiais, Mão de Obra, Equipamentos e Instalação

●PASSO 2 – Seleção e Padronização de Métodos Construtivos

- Definir Instalação: Enterrada, Aérea, Subaquática, Sobre Solo:
 - Linha Nova: Quais métodos de instalação são disponíveis?
 - Reabilitação: Quais métodos de reabilitação são disponíveis?
 - Substituição: Quais métodos para substituição são disponíveis?
- Definir Método Construtivo:
 - Enterrada:
 - Vala Aberta ou MND, em função de:
 - Viabilidade técnico-econômica
 - Área para abertura de cachimbos;
 - Ângulo de entrada do tubo;
 - Área para entrada e manobra de equipamento de perfuração;
 - Subsolo e interferência, etc.
 - Licenças Ambientais, de tráfego e Prefeitura.
 - Aérea: Aspectos a considerar:
 - Proteção a UV;
 - Proteção contra vandalismo;
 - Tipo de Suportação;
 - Dilatação.
 - Subaquática: Aspectos a considerar:
 - Licenças Ambientais;
 - Sob ou sobre leito subaquático;
 - Condições de navegação;
 - Esforços subaquáticos.
 - Suportada sobre o solo: Aspectos a considerar:
 - Proteção a UV
 - Proteção contra vandalismo;
 - tipo de Suportação;
 - Licenças Ambientais;
 - Dilatação.

●PASSO 3 – Seleção de Materiais, Dimensionamento e Especificação de Tubos e Conexões

- Seleção de Materiais e Métodos de União, função de:
 - Aplicação e dimensões da tubulação;
 - Método Construtivo;
 - Custo x Benefício para Instalação e Reparo
 - Disponibilidade no mercado

- Dimensionamento e Especificação de Tubos e Conexões, função de:
 - Normas técnicas aplicáveis;
 - Condições de Instalação e Método Construtivo
 - Custo x Benefício para Instalação e Reparo
 - Disponibilidade de Mercado

●PASSO 4 – Especificações de Compra e Seleção de Fornecedores (Pré-Qualificação)

- Definir compra por: Lotes, Itens, Global ou Instalado;
- Padronização de Diâmetros e Classes de Pressão;
- Padronização de Conexões e métodos de União;
- Definir Fichas Técnicas de Produtos
- Definir especificações e procedimentos de pré-qualificação de produtos e fornecedores:
 - Programas da Garantia da Qualidade (auditorias próprias ou terceiros);
 - Qualificação de Produtos e/ou Processos em Fábrica (própria ou terceiros);
 - Matérias primas de tubos e conexões;
 - Tubos e Conexões;
 - Instaladores

●PASSO 5 – Definição de Modelo de Contratação e Compra

- Definir modalidade de Seleção e Requisitos Técnicos e Comerciais:
 - Compra Direta;
 - Leilões presenciais;
 - Leilões não presenciais, etc

●PASSO 6 – Inspeção de Produtos e Sistema de Garantia da Qualidade

- Definir Procedimentos e Requisitos de Aprovação e Recebimento de Materiais:
 - Programas da Garantia da Qualidade (auditoria própria, terceiros);
 - Certificados de Qualidade por Lote de Fabricação;
 - Rastreabilidade;

- Inspeção no Fornecedor (própria ou de terceiros);
- Inspeção no Almoxarifado da Contratante (própria ou de terceiros).

●PASSO 7 – Procedimentos de Estocagem e Manuseio

Definir os procedimentos em função de:

- Local coberto ou ao tempo:
 - Material ou embalagem resistente a UV ou Não;
- Tubos avulsos ou em engradados ou bobinas;
- Conexões e outros elementos em caixas ou sacos;
- Alturas máximas permitidas de estocagem;
- Acesso e Condições para Uso e Expedição
- Segurança contra incêndio;
- Segurança Patrimonial

●PASSO 8 – Treinamento (Qualificação) de Mão de Obra de Instalação Própria e/ou de Terceiros

- Definir requisitos e competências da Mão de Obra de Instalação e Soldagem;
- Definir Entidades, Escolas e Institutos de Qualificação aceitos;
- Definir Tempo de Validade da Qualificação;
- Definir Documento de Certificação

●PASSO 9 – Treinamento de Operação e Manutenção Própria e/ou de Terceiros

- Definir requisitos e competências da Mão de Obra de Instalação e Soldagem;
- Definir Entidades, Escolas e Institutos de Qualificação aceitos;
- Definir Tempo de Validade da Qualificação;
- Definir Documento de Certificação

●PASSO 10 – Acompanhamento de Desempenho

- Definir Critérios, Metas e Índices de Avaliação de Desempenho da Instalação;
- Definir e Instalar Instrumentos (hardware e software), se necessários, para medição do desempenho;
- Definir Periodicidade e modelos de Relatórios de Avaliação;
- Definir Responsável pela Avaliação com parecer e a quem distribuir