

## Identificação de Tubulações Industriais

### Procedimento

Esta Norma substitui e cancela a sua revisão anterior.

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. A Unidade da PETROBRAS usuária desta Norma é a responsável pela adoção e aplicação das suas seções, subseções e enumerações.

**Requisito Técnico:** Prescrição estabelecida como a mais adequada e que deve ser utilizada estritamente em conformidade com esta Norma. Uma eventual resolução de não segui-la ("não-conformidade" com esta Norma) deve ter fundamentos técnico-gerenciais e deve ser aprovada e registrada pela Unidade da PETROBRAS usuária desta Norma. É caracterizada por verbos de caráter impositivo.

**Prática Recomendada:** Prescrição que pode ser utilizada nas condições previstas por esta Norma, mas que admite (e adverte sobre) a possibilidade de alternativa (não escrita nesta Norma) mais adequada à aplicação específica. A alternativa adotada deve ser aprovada e registrada pela Unidade da PETROBRAS usuária desta Norma. É caracterizada por verbos de caráter não-impositivo. É indicada pela expressão: **[Prática Recomendada]**.

Cópias dos registros das "não-conformidades" com esta Norma, que possam contribuir para o seu aprimoramento, devem ser enviadas para a CONTEC - Subcomissão Autora.

As propostas para revisão desta Norma devem ser enviadas à CONTEC - Subcomissão Autora, indicando a sua identificação alfanumérica e revisão, a seção, subseção e enumeração a ser revisada, a proposta de redação e a justificativa técnico-econômica. As propostas são apreciadas durante os trabalhos para alteração desta Norma.

**"A presente Norma é titularidade exclusiva da PETRÓLEO BRASILEIRO S. A. - PETROBRAS, de aplicação interna na PETROBRAS e Subsidiárias, devendo ser usada pelos seus fornecedores de bens e serviços, conveniados ou similares conforme as condições estabelecidas em Licitação, Contrato, Convênio ou similar.**

**A utilização desta Norma por outras empresas/entidades/órgãos governamentais e pessoas físicas é de responsabilidade exclusiva dos próprios usuários."**

### Apresentação

As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho - GT (formados por Técnicos Colaboradores especialistas da Companhia e de suas Subsidiárias), são comentadas pelas Unidades da Companhia e por suas Subsidiárias, são aprovadas pelas Subcomissões Autoras - SC (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando as Unidades da Companhia e as Subsidiárias) e homologadas pelo Núcleo Executivo (formado pelos representantes das Unidades da Companhia e das Subsidiárias). Uma Norma Técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a Norma Técnica PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as Normas Técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

## 1 Escopo

1.1 Esta Norma tem por objetivo estabelecer a sistemática para a identificação de tubulações de condução em instalações da PETROBRAS, compreendendo áreas de processo em refinarias, áreas de utilidades, parques de armazenamento, terminais, bases de provimento, estações de oleodutos e gasodutos e instalações auxiliares.

1.2 Esta Norma não se aplica aos projetos de E&P.

1.3 Esta Norma não se aplica a ramais de aquecimento, tubulações de sistemas de acionamento hidráulico e pneumático, tubulações de instrumentação e tubulações de sistemas compactos (sistemas modulares, tais como: "skids" e sistemas de tubulações auxiliares integradas ao fornecimento de máquinas, como bombas e compressores).

1.4 Esta Norma não se aplica também à identificação de tubulações introduzidas em instalações existentes, as quais devem ser identificadas conforme definido pela PETROBRAS, caso a caso.

1.5 Esta Norma não se aplica à identificação de campo por cores.

1.6 Esta Norma se aplica a projetos para a PETROBRAS, iniciados a partir da data de sua edição.

1.7 Esta Norma contém Requisitos Técnicos e Práticas Recomendadas.

## 2 Referências Normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes dos referidos documentos.

PETROBRAS [N-76](#) - Materiais de Tubulação para Instalações de Refino e Transporte;

PETROBRAS [N-1692](#) - Apresentação de Projetos de Tubulação;

PETROBRAS [N-1710](#) - Codificação de Documentos Técnicos de Engenharia;

API [SPEC 5L](#) - Specification for Line Pipe;

ASME [B36.10M](#) - Welded and Seamless Wrought Steel Pipe;

ASME [B36.19M](#) - Stainless Steel Pipe.

## 3 Condições Gerais

### 3.1 Identificação

Todas as tubulações devem ser identificadas conforme o sistema de codificação determinado nesta Norma. Em todos os documentos de engenharia, principalmente naqueles previstos na PETROBRAS [N-1692](#), as tubulações devem estar plenamente identificadas, com sua numeração completa, a qual deve ser pintada também sobre a tubulação.

### 3.2 Código de Identificação

O código de identificação deve ser alfanumérico composto de seis grupos dispostos horizontalmente, separados por hífen, conforme descrito em 3.2.1 a 3.2.6.

#### 3.2.1 Primeiro Grupo

É constituído por um número que representa o diâmetro nominal da tubulação. Para tubulações com diâmetros nominais definidos pelas ASME [B36.10M](#), ASME [B36.19M](#) e API [SPEC. 5L](#), conforme designação "Nominal Pipe Size" (NPS), que segue o sistema inglês de unidades ("customary units"). Nos demais casos, deve ficar a critério do projetista, sujeito à aprovação da PETROBRAS. Para linhas com mais de um diâmetro, cada diâmetro deve ser representado no trecho correspondente do fluxograma, lista de linhas ou planta de tubulação. Na lista de linhas, devem ser indicados todos os diâmetros da linha

#### 3.2.2 Segundo Grupo

É constituído por uma notação simbólica indicativa da classe de fluido conduzido pela tubulação. A simbologia das classes de fluidos está no Anexo B desta Norma

NOTA 1 Para as classes de fluido não incluídas na lista do Anexo B, deve ser adotada uma simbologia nova que deve ser fornecida, pela Comissão de Normalização Técnica da PETROBRAS (CONTEC), desde que não seja possível atender a diretriz da Nota 2 a seguir.

NOTA 2 Quando houver possibilidade da tubulação ser utilizada com vários fluidos de características semelhantes, deve-se usar a designação genérica (Exemplo: HC, PQ).

NOTA 3 Quando o fluido for gás natural, condensado ou vapor d'água o símbolo deve ser seguido do valor da Pressão Máxima de Operação (PMO) do fluido com o valor inteiro mais próximo, expresso em  $\text{kgf/cm}^2$ . Exemplos: vapor d'água de  $10,5 \text{ kgf/cm}^2 = V11$ ; gás natural  $49,7 \text{ kgf/cm}^2 = G50$ .

#### 3.2.3 Terceiro Grupo

É constituído por um grupo de algarismos que identificam a área ou sistema dentro da instalação industrial, onde está localizada a tubulação. Essa identificação deve ser conforme a PETROBRAS [N-1710](#) - Grupo 3 (Área de Atividade) ou deve seguir o "Sistema de Codificação" adotado quando se tratar de projetos de revisão de instalações existentes ou quando definido de forma diferente pela PETROBRAS.

#### 3.2.4 Quarto Grupo

É constituído por um número de três a quatro algarismos que indica a ordem sequencial da tubulação, dentro da unidade ou área, podendo ser deixados alguns números não utilizados para futuras inclusões de novas tubulações do mesmo fluido

#### 3.2.5 Quinto Grupo

É constituído por uma notação simbólica indicativa da padronização do material da linha de tubulação. Essa notação simbólica é dada pela PETROBRAS [N-76](#) ou, em casos excepcionais, pela padronização de material adotada no projeto, aprovada pela PETROBRAS

#### 3.2.6 Sexto Grupo

É constituído por uma notação simbólica indicativa do isolamento térmico conforme PETROBRAS [N-1692](#).

### 3.3 Identificação de Campo

3.3.1 A identificação de campo deve ser feita sobre uma placa retangular fixada ao tubo com arame inox 17 BWG ou diretamente sobre a linha.

3.3.2 A identificação deve estar em locais de fácil visualização, tais como: junto a pontilhões, junto ao limite de bateria e próximo a passarelas. Conforme critério 3.3.1

3.3.3 A altura mínima das letras deve ser de 50 mm.

3.3.4 Para linhas isoladas a identificação deve ser somente através de placas.

## 4 Critérios de Aplicação

### 4.1 Critérios Básicos da Identificação

4.1.1 Todas as vezes que em uma tubulação ocorrer mudança de fluido conduzido, de unidade ou de padronização de material, deve haver mudança de sua identificação, passando a ser considerada como outra tubulação.

4.1.2 A identificação não deve ser alterada quando há somente mudança de diâmetro. Para linhas com mais de um diâmetro, cada diâmetro deve ser representado no trecho correspondente do fluxograma, lista de linhas ou planta de tubulação. Na lista de linhas, devem ser indicados todos os diâmetros da linha em ordem crescente, conforme a PETROBRAS [N-1692](#), exemplificado no Anexo A dessa Norma.

4.1.3 No caso de cancelamento de uma tubulação, sua identificação não pode mais ser usada para outra linha.

### 4.2 Conceitos Utilizados

#### 4.2.1 Tubulações em Geral

4.2.1.1 Toda a derivação, respeitando-se o disposto no 4.2.2.6, é considerada como sendo outra tubulação, diferente da tubulação tronco, ainda que com o mesmo diâmetro, conduzindo a mesma classe do fluido, dentro da mesma área ou unidade e com a mesma padronização de material de tubulação. A derivação recebe, assim, outra identificação, com outro número seqüencial (ver Figuras A.1 e A.2). Quando a derivação for de padronização diferente da linha tronco, ver Figura A.3.

4.2.1.2 Uma tubulação que se divide em dois ou mais ramais para bocais diferentes do mesmo equipamento, pode ter uma única identificação (ver Figuras A.1, A.2 e A.4). O uso de letras para diferenciação dos ramais é aceitável. **[Prática Recomendada]**

4.2.1.3 Tubulações encamisadas devem receber duas identificações, uma para a tubulação interna e outra para a tubulação externa (camisa). As duas identificações devem ser registradas na lista de linhas com as respectivas condições de operação e projeto. A camisa externa deve receber nota explicativa na lista de linhas, associando-a a linha interna de processo. Recomenda-se utilizar para a camisa externa o mesmo número da linha interna somado de 1 000. **[Prática Recomendada]**

#### **4.2.2 Tubulações de Processo**

4.2.2.1 Para um trecho completo entre dois equipamentos, somente uma identificação é usada, desde que não contrarie o disposto em 4.1 (ver Figuras A.1 e A.2).

4.2.2.2 Para um trecho completo entre o limite de unidade e um equipamento, somente uma identificação é usada, desde que não contrarie o disposto em 4.1 (ver Figuras A.1 e A.2).

4.2.2.3 As derivações das tubulações citadas em 4.2.2.1 e 4.2.2.2 para outras tubulações ou equipamentos têm, cada uma, sua própria identificação (ver Figuras A.1 e A.2).

4.2.2.4 As tubulações de contorno ("bypass") de válvulas de controle podem ter a mesma identificação da tubulação principal. Para tubulações de contorno de equipamentos, cabe à projetista analisar a conveniência de se adotar identificação própria para essas tubulações, indicando convenientemente no respectivo fluxograma (ver Figuras A.1 e A.2).

4.2.2.5 As tubulações de descarga de válvula de alívio, quando dirigidas para a atmosfera ou esgoto aberto, podem ter identificação própria ou apenas a indicação de seu diâmetro e especificação de material. **[Prática Recomendada]**

4.2.2.6 Cabe à projetista analisar a conveniência de se adotar identificação própria para as seguintes tubulações, indicando convenientemente no fluxograma, ou, quando não identificadas, indicar o diâmetro e a especificação de material:

- a) respiros para atmosfera;
- b) drenos para esgoto.

#### **4.2.3 Tubulações de Utilidades**

4.2.3.1 Os coletores principais têm, cada um, apenas uma identificação, desde que não contrarie o disposto em 4.1.

4.2.3.2 Os coletores secundários que servem a diferentes áreas da unidade têm, cada um, apenas uma identificação.

4.2.3.3 As derivações de coletores principais ou secundários que servem a um equipamento ou um ponto de consumo têm, cada uma, sua própria identificação, desde que não contrarie o disposto no em 4.1 e, onde aplicável, atenda ao 4.2.2.

4.2.3.4 Para tubulações que servem a prédios, a identificação é considerada somente até as válvulas de bloqueio ou caixas coletoras, a partir das quais considera-se projeto de instalações prediais.