

DUTOS

Terminologia

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. O Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma é o responsável pela adoção e aplicação dos seus itens.

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 pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "dever", "ser", "exigir", "determinar" e outros 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 pelo Órgão da PETROBRAS usuário desta Norma. É caracterizada pelos verbos: "recomendar", "poder", "sugerir" e "aconselhar" (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, o item a ser revisado, 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 uso interno na Companhia, e qualquer reprodução para utilização ou divulgação externa, sem a prévia e expressa autorização da titular, importa em ato ilícito nos termos da legislação pertinente, através da qual serão imputadas as responsabilidades cabíveis. A circulação externa será regulada mediante cláusula própria de Sigilo e Confidencialidade, nos termos do direito intelectual e propriedade industrial."

Apresentação

As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho - GTs (formados por especialistas da Companhia e das suas Subsidiárias), são comentadas pelas Unidades da Companhia e das suas Subsidiárias, são aprovadas pelas Subcomissões Autoras - SCs (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando as Unidades da Companhia e as suas Subsidiárias) e homologadas pelo Plenário da CONTEC (formado pelos representantes das Unidades da Companhia e das suas 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 PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as Normas Técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma estabelece definições de termos fundamentais empregados em projeto, construção e montagem, operação, inspeção e manutenção de dutos.

1.2 As definições desta Norma se aplicam à normas elaboradas, revisadas, revalidadas ou emendadas a partir da data da sua edição.

1.3 Para terminologia de soldagem, a norma PETROBRAS [N-1438](#) deve ser consultada.

1.4 Para terminologia de pintura, a norma PETROBRAS [N-1515](#) deve ser consultada.

1.5 Para terminologia de discontinuidades em juntas soldadas, fundidos, forjados e laminados, a norma PETROBRAS [N-1738](#) deve ser consultada.

1.6 Para terminologia de produtos e matérias-primas de indústria de petróleo, a norma PETROBRAS [N-2542](#) deve ser consultada.

1.7 Para terminologia da área de geoprocessamento, a norma PETROBRAS [N-2636](#) deve ser consultada.

1.8 Esta Norma contém somente Requisitos Técnicos.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Os documentos relacionados a seguir são citados no texto e contêm prescrições válidas para a presente Norma.

Constituição Federal - Artigo 25 § 2º;	
ANP	- Lei nº 9478, de 06 de Agosto de 1997;
PETROBRAS N-464	- Construção, Montagem e Condicionamento de Dutos Terrestres;
PETROBRAS N-505	- Lançador e Recebedor de "Pig" para Duto;
PETROBRAS N-1438	- Soldagem;
PETROBRAS N-1515	- Pintura;
PETROBRAS N-1738	- Descontinuidades em Juntas Soldadas, Fundidos, Forjados e Laminados;
PETROBRAS N-1744	- Projeto de Oleodutos e Gasodutos Terrestres;
PETROBRAS N-2047	- Apresentação de Projeto de Dutos Terrestres;
PETROBRAS N-2098	- Inspeção de Duto Terrestre em Operação;
PETROBRAS N-2163	- Soldagem ou Trepanação em Equipamentos, Tubulações e Dutos em Operação;
PETROBRAS N-2177	- Projeto de Cruzamento e Travessia de Duto Terrestre;
PETROBRAS N-2180	- Relatório para Classificação de Locação de Gasodutos Terrestres;
PETROBRAS N-2200	- Sinalização de Faixa de Domínio de Duto e Instalação Terrestre de Produção;

PETROBRAS N-2203	- Apresentação de Relatórios de Cruzamentos e Travessias de Dutos Terrestres;
PETROBRAS N-2240	- Pré-Operação e Operação de Oleoduto;
PETROBRAS N-2246	- Pré-Operação e Operação de Gasoduto;
PETROBRAS N-2542	- Indústria de Petróleo - Produtos e Matérias-Primas;
PETROBRAS N-2572	- Manutenção de Oleodutos Terrestres;
PETROBRAS N-2624	- Implantação de Faixas de Dutos Terrestres;
PETROBRAS N-2625	- Manutenção de Gasoduto Terrestre;
PETROBRAS N-2632	- Elaboração de Bases de Projeto para Empreendimentos de Transporte;
PETROBRAS N-2634	- Operações de Passagem de “Pigs” em Dutos;
PETROBRAS N-2636	- Geoprocessamento;
PETROBRAS N-2689	- Controle Operacional de Dutos de Movimentação de Líquidos;
ABNT NBR 12712	- Projeto de Sistemas de Transmissão e Distribuição de Gás Combustível;
ASME B31.4	- Pipeline Transportation Systems for Liquid Hydrocarbons and other Liquids.

Nota: Os documentos citados acima podem conter também definições específicas que não estão relacionadas nesta Norma.

3 DEFINIÇÕES

Para os propósitos desta Norma são adotadas as definições indicadas nos itens 3.1 a 3.183.

3.1 Abertura de Arco

Pontos de superfície do tubo onde ocorreu a fusão superficial devido à abertura de um arco elétrico (também chamados de “host spot”).

3.2 Água Livre

Em oleodutos, trata-se da água na fase líquida, não emulsionada, presente no produto deslocado no interior do duto.

3.3 Alças de Deformação

Em um trecho de duto, é o resultado do desenvolvimento de uma forma curva tipo alça e cujas causas podem ser desde o acúmulo de deslocamentos, durante sucessivos ciclos térmicos, até a movimentação de encostas.

3.4 Amassamento (“Dent”)

Ver Mossa.

3.5 Anel de Reforço

Peça feita de chapa de aço, em forma de coroa circular, usada para reforço estrutural da boca-de-lobo em uma derivação. Também denominado colarinho de reforço.

3.6 Anomalia (“Feature”)

Em um relatório de “pig” instrumentado são indicações do tipo: perda de espessura ou irregularidade interna à parede do duto, mudança da espessura nominal de parede, tubos-camisa, magnetos de referência, fixações ou acessórios incluindo tês, derivações, válvulas, curvas, anodos, extensores, suportes externos, ancoragens, bacalhaus, luvas e conexões de proteção catódica.

3.7 Anomalia Interna (“Midwall”)

Qualquer anomalia que não ultrapasse a superfície externa ou interna da parede do duto.

3.8 Área de Domínio

Área de terreno, de dimensões definidas, destinadas à instalação de linhas, complementos, leitos de anodos, estações de bombeamento, válvulas de demais instalações (estações coletoras, de injeção de água, parques de armazenamento de petróleo e assemelhados).

3.9 Defeito

Qualquer tipo de descontinuidade ou imperfeição que possa comprometer a integridade física do duto ou de seus componentes ou complementos.

3.10 Avaria

Ver Defeito.

3.11 “As Built”

Ver Conforme Construído.

3.12 “As Laid”

Ver Conforme Instalado.

3.13 Bacalhau (“Patch”)

Ver Chapa de Reforço Estrutural.

3.14 Batelada

Volume de um produto transferido em um sistema de duto.

3.15 Batoque

Dispositivo de madeira em forma cônica para a execução do tamponamento de furo no duto com intuito de facilitar a instalação de elementos estruturais (chapa de reforço estrutural, dupla calha).

3.16 Boca-de-Lobo (Derivação)

Abertura no duto para soldagem direta, com ou sem chapa de reforço e sem o uso de acessórios, de uma derivação (ramal).

3.17 “Boring-Machine”

Ver Trado.

3.18 Braçadeira

Dispositivo utilizado para fixação de elementos estruturais (chapa de reforço estrutural, dupla calha) em reparos provisórios ou permanentes em dutos.

3.19 “Buckle”

Colapso parcial do tubo devido a um curvamento excessivo associado à esforços de compressão.

3.20 Caixa de Inspeção (Estação de Inspeção)

Estrutura construída em alvenaria ou concreto na pista de duto para possibilitar acesso ao pontos de monitoração de corrosão do duto.

3.21 Calha

Ver Meia Luva.

3.22 “Casing”

Ver Tubo-Camisa.

3.23 Cava (“Gouge”)

Depressão na superfície de um tubo, semelhante a uma escavação côncava em meia-cana (goivadura), com conseqüente perda de material e redução da espessura de parede, produzida por trabalho mecânico.

3.24 Cavalote

Trecho de tubulação pré-fabricado, geralmente contendo curvas verticais conformadas a frio, utilizado freqüentemente em travessias enterradas de rios; por extensão, denomina-se cavalote qualquer coluna pré-fabricada para uso em travessias, mesmo inexistindo as curvas verticais a frio.

3.25 Cavidades

Vazios de formas esférica, elipsoidal, etc. encontrados na solda, podendo se apresentar próximas ou afastadas entre si.

3.26 Centro de Controle Operacional - CCO

Local onde estão instalados sistemas e equipamentos que permitem executar e controlar remotamente as operações de um ou mais dutos. A gerência do CCO é responsável pela coordenação, supervisão e controle remoto das operações dos dutos.

3.27 Cesta para Recebimento de “Pigs”

Acessório em forma de cesta cilíndrica removível, utilizado nos recebedores, para manter o “pig” retido na câmara e facilitar a sua remoção. A sua utilização é obrigatória quando se opera com “pigs” de espuma de poliuretano.

3.28 Chapa de Reforço Estrutural (“Patch”)

Elemento estrutural para reforço de uma tubulação constituído de uma chapa conformada, ajustando-se à superfície externa do tubo no local a ser reparado, e soldada a ele em todo o seu contorno.

3.29 Classe de Locação

Critério para a classificação de uma área geográfica (definida pela Unidade de Locação de Classe) de acordo com a densidade populacional e a quantidade de construções destinadas à habitação. A classe de locação serve para propósitos de projeto, construção, operação, manutenção e como subsídios para avaliação de risco do duto.

3.30 Cobertura

Nos dutos enterrados, é a distância, medida perpendicularmente ao duto, entre a sua geratriz superior e o nível acabado do terreno.

3.31 Colapso

Dano no duto caracterizado pela perda acentuada da forma circular da seção transversal, causada pela atuação isolada da pressão externa hidrostática.

3.32 Coluna

Conjunto de vários tubos ligados entre si.

3.33 Comissionamento

Ver Condicionamento.

3.34 Complementos

Complementos são as instalações necessárias à segurança, proteção e operação dos dutos, compreendendo mas não se limitando ao seguinte: lançadores e recebedores de “pigs” e esferas; válvulas da linha-tronco; sistema de proteção catódica, incluindo pontos de teste eletrolítico, leitos dos anodos, retificadores e equipamentos de drenagem de corrente; juntas de isolamento elétrico; instrumentação; provadores de corrosão; sistemas de alívio.

3.35 Componentes

Quaisquer elementos mecânicos pertencentes ao duto, tais como: válvulas, flanges, conexões padronizadas, conexões especiais, parafusos e juntas. Os tubos não são considerados componentes.

3.36 Comprimento Desenvolvido

Comprimento real do duto, considerando o somatório dos comprimentos de cada tubo.

3.37 Condicionamento

Conjunto de operações prévias necessárias para deixar o duto em condições apropriadas para iniciar uma das seguintes atividades: pré-operação, operação, teste hidrostático, manutenção, inspeção por “pig” ou hibernação.

3.38 Conforme Construído

Documento ou conjunto de documentos que descrevem ou representam o duto e suas respectivas instalações, em sua forma final, após sua construção e montagem.

3.39 Conforme Instalado

Registro em mapa das coordenadas geográficas e do arranjo executado após o lançamento de dutos submarinos.

3.40 Corrosão

Defeito causado por uma reação eletroquímica entre a parede do tubo e o ambiente provocando uma perda de metal.

3.41 Cruzamento

Passagem de duto por rodovias, ferrovias, ruas e avenidas, linhas de transmissão, cabos de fibra ótica, outros dutos e instalações subterrâneas.

3.42 Curva Combinada

Tubo curvo aplicado ao duto, permitindo a mudança de direção do seu eixo nos planos horizontal e vertical, simultaneamente.

3.43 Curva Horizontal (“Side-Bend”)

Mudança de direção introduzida no tubo para permitir o acompanhamento de uma mudança de direção da vala no plano horizontal.

3.44 Curva Vertical (“Over/Sag-Bend”)

Mudança de direção introduzida no tubo para permitir o acompanhamento de uma mudança de direção da vala no plano vertical. A curva vertical pode ser instalada com a concavidade para cima (“sag”) ou para baixo (“over”).

3.45 Curvamento Natural

Mudança de direção, feita através do curvamento do duto, durante sua instalação na vala, sem que ocorra uma deformação permanente na tubo.

3.46 “Datum”

Modelo de representação da terra ou parte dela, que constitui a base dos levantamentos horizontais e verticais, das quais são conhecidos os parâmetros necessários à determinação altimétrica e planimétrica de vértices, destinados a levantamentos cartográficos e projetos de engenharia.

3.47 “Datum” Horizontal

Referência, que representa a base para o cálculo e controle dos levantamentos, onde a planimetria da terra é considerada. Consiste em uma longitude e a latitude de um ponto, um azimute (direção) para qualquer outra estação de triangulação, os parâmetros do elipsóide selecionado, e a separação geoidal a partir da origem.

3.48 “Datum” Vertical

Referência, que representa a base para o posicionamento altimétrico de pontos sobre a superfície terrestre; é materializada por um ponto fixo, cuja altitude sobre o nível do mar é conhecida. É utilizada como partida das altitudes que determinam os nivelamentos.