

CONTEC

Comissão de Normalização
Técnica

SC-13

Oleodutos e Gasodutos

**Implantação de Faixas
de Dutos Terrestres**

Revalidação

Revalidada em 10/2018.

Implantação de Faixas de Dutos Terrestres

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 define as condições exigíveis para determinação do traçado e realização de serviços de levantamento aerofotogramétrico, bem como outras atividades necessárias à implantação de faixas para dutos terrestres e seus complementos, além de sua apresentação.

1.2 Esta Norma se aplica a projetos iniciados a partir da data de sua edição e também às instalações já existentes, na ocasião de sua reforma ou manutenção.

1.3 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.

DECRETO Nº 89.817, DE 20 DE JUNHO DE 1984 - Estabelece as Instruções Reguladoras das Normas da Cartografia Nacional.

PETROBRAS [N-47](#) - Levantamento Topográfico;

PETROBRAS [N-1041](#) - Cadastramento de Imóveis em Levantamento Topográfico-Cadastral;

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

PETROBRAS [N-2726](#) - Terminologia de Dutos;

ABNT [NBR 9603](#) - Sondagem a Trado;

ABNT [NBR 12712](#) - Projeto de Sistemas de Transmissão e Distribuição de Gás Combustível.

3 Termos e Definições

Para os efeitos deste documento aplicam-se os seguintes termos e definições da PETROBRAS [N-2726](#) complementados por 3.1 a 3.5.

3.1

poligonal

em levantamento de faixa, a poligonal é a própria diretriz

3.2

rastreadores

equipamentos receptores de sinais provenientes de satélites artificiais, permitindo desta forma o posicionamento e a coleta de coordenadas planialtiméticas

3.3

rastreamento

atividade referente a obtenção de coordenadas de pontos em terra através do uso de rastreadores

3.4**silvicultura**

manejo científico das florestas (nativas ou plantadas) para a produção permanente de bens e serviços

3.5**traçado básico**

traçado definido sobre produtos do voo alto para a elaboração do plano de voo baixo

4 Símbolos e Abreviaturas

- ECW - "Enhanced Compression Wavelet";
- GIS - "Geographic Information System";
- GPS - "Global Positioning System";
- MDT - Modelo Digital de Terreno;
- PEC - Padrão de Exatidão Cartográfica;
- PI - Ponto de Inflexão;
- UTM - Projeção Universal Transversa de Mercator.

5 Condições Gerais**5.1 Metodologia**

Todo o trabalho de Implantação de Faixas de Dutos Terrestres deve ser executado com uso de base cartográfica elaborada com dados de aerolevantamento, conforme especificações mínimas apresentadas nesta Norma.

5.1.1 As informações de cadastro físico devem ser obtidas das imagens, após a sua ortoprojeção. Cabe às atividades de campo a complementação do cadastro físico e o levantamento do cadastro jurídico dos proprietários.

5.1.2 Condições Gerais de Serviços

5.1.2.1 Os documentos em forma de textos (relatórios e memoriais descritivos) devem ser gerados e apresentados em processador de textos ¹⁾Microsoft Word® última versão ou outro programa equivalente a ser definido pela PETROBRAS.

5.1.2.2 Todos os desenhos, ortofotocartas e plantas apresentados devem ser compatíveis de manipulação e edição em ²⁾AutoCad Map® última versão ou outro programa equivalente a ser definido pela PETROBRAS.

5.1.2.3 Os arquivos de imagem devem estar no formato ECW, com compressão 10 %.

5.1.2.4 Em todas as cartas deve constar a malha de coordenadas na projeção UTM, referidas ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB), bem como 4 pontos com coordenadas geográficas.

¹⁾ Microsoft Word® é nome comercial do software da Microsoft Corporation. Esta informação é fornecida para facilitar aos usuários na utilização desta Norma e não significa uma recomendação do produto citado por parte da PETROBRAS. É possível ser utilizado produto equivalente, desde que conduza a resultado igual.

²⁾ AutoCad Map® é o nome comercial do software da Autodesk Inc. Esta informação é fornecida para facilitar aos usuários na utilização desta Norma e não significa uma recomendação do produto citado por parte da PETROBRAS. É possível ser utilizado produto equivalente, desde que conduza a resultado igual.

5.1.2.5 As espessuras, hachuras e cores a serem adotadas devem ser aquelas consideradas na cartografia convencional emitida pelos órgãos oficiais para cada região de interesse, ou de acordo com os critérios fornecidos pela PETROBRAS.

5.1.2.6 Cada item previsto nesses produtos deve ter “layer” independente. Além das informações citadas em planta, cada “layer” deve incorporar a legenda correspondente.

5.1.2.7 Os produtos finais previstos nesta Norma devem atender ao Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC) conforme Decreto nº 89.817/84, sendo que:

- a) produtos em escala 1:1 000 devem atingir o PEC A;
- b) produtos em escala 1:10 000 devem atingir o PEC B.

5.2 Execução Automatizada dos Trabalhos

5.2.1 Deve ser utilizado o processo de aquisição de imagens com geração de ortofotos e produtos derivados que servem para base de informações e definição do traçado detalhado e como elementos de saída dos dados de cadastro físico da faixa necessária ao duto.

5.2.2 Devem ser utilizados sistemas de aquisição de imagens que evitem distorções no produto final, tal como arraste de imagem.

5.2.3 Deve ser usado sistema de tratamento de imagens com as seguintes condições:

- a) ajuste radiométrico (luminosidade e descontinuidade das imagens adjacentes);
- b) níveis de contraste;
- c) tonalidade;
- d) homogeneização das imagens;
- e) recursos para criação de mosaicos.

5.2.4 Requisitos mínimos de resolução espacial (tamanho de pixel) a serem atingidos pelas imagens:

- a) produtos em escala 1:10 000, 1 m;
- b) produtos em escala 1:1 000, 15 cm.

5.3 Metodologia Geral para Definição do Traçado

5.3.1 Deve ser definido um traçado preliminar com base na cartografia convencional e imagens de sensoriamento remoto disponíveis, como por exemplo, a base ³⁾ Google Earth.

5.3.2 Devem ser adquiridas imagens, que permitam visualização em estereoscopia para o estudo de caminhamento do duto e definição do traçado básico.

5.3.3 Em função do traçado básico devem ser adquiridas imagens mais detalhadas focadas na região de interesse, que permitam geração de ortofotocartas digitais na escala 1:1 000.

³⁾ Google Earth® é nome comercial da estadunidense Google, cuja função é apresentar um modelo tridimensional do globo terrestre. Esta informação é fornecida para facilitar aos usuários na utilização desta Norma e não significa uma recomendação do produto citado por parte da PETROBRAS.

5.3.4 Para as atividades de cadastramento físico no campo devem ser geradas imagens em escala de aquisição não inferior a 1:5 000.

5.3.5 O traçado detalhado deve ser elaborado com base nas ortofotos digitais em escala 1:1 000, nas curvas de nível a cada metro e nas informações cadastrais.

5.3.6 Sobre as ortofotos digitais, deve ser feita a indicação das divisas de propriedades e outras interferências verificadas em campo.

NOTA No caso de faixas de pequena extensão e baixa complexidade, a depender da análise da equipe especialista, é permitida a execução apenas das ortofotos 1:5 000. Neste caso, os produtos 1:10 000 e 1:1 000 utilizarão as mesmas imagens, sendo selecionados os itens de base cartográfica adequados a cada produto.

5.4 Definição de Traçados de Faixas de Dutos

Recomenda-se que, para a definição de traçados de faixas de dutos, sejam seguidas as seguintes práticas. **[Prática Recomendada]**

5.4.1 Evitar a necessidade de supressão de matas nativas.

5.4.2 Entre mata nativa e reflorestamento, priorizar a supressão de reflorestamento.

5.4.3 Entre reflorestamento e silvicultura, priorizar a supressão de silvicultura.

5.4.4 No caso de não ser possível evitar supressão de vegetação arbórea procurar atingir as áreas com menor densidade.

5.4.5 Minimizar a movimentação de terra na fase de construção.

5.4.6 Obter o caminhamento com o menor comprimento possível.

5.4.7 Reduzir a quantidade de interferências, desde que atendidos os itens anteriores e atingir o menor número possível de propriedades.

5.4.8 Aproveitar os caminhos internos ou estradas vicinais existentes para facilitar acesso, locando a faixa em suas proximidades, desde que não acarrete maior custo final à instalação.

5.4.9 Situar a lateral da faixa junto às divisas de propriedades.

5.4.10 Evitar local a faixa em áreas de domínio público.

5.4.11 Evitar locais com afloramentos rochosos, encostas e terrenos susceptíveis a mecanismos de falha geotécnica.