

ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO: INTERFERÊNCIAS DE VIAS FÉRREAS COM REDES ENTERRADAS

**Diretrizes para elaboração de
projetos de soluções de
interferências de vias férreas com
redes enterradas de serviços**

ESP.80-EP-000A-00-8001

Revisão 0

VALEC

7

Tipo de Documento:

ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO

Unidade Responsável

SUPRO

Aprovação

DIPLAN

Processo:

51402.188298/2017-35

Código:

80-EP-000A-00-8001

Página

1 de 18

SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS

Armem Armaganijan

GERÊNCIA DE PROJETOS

Marcos Aires Albuquerque Santos

Ramon Saleno Yure Costa Silva

COLABORADORES

Alexander de Alcântara Pereira

Daniel Rezende Queiroz


7

Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188298/2017-35	Código: 80-EP-000A-00-8001	Página 2 de 18
---	-------------------------------------	----------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------

Resumo

Este normativo estabelece disposições e parâmetros para elaboração de projetos de soluções de interferências de vias férreas com redes enterradas de serviços públicos ou privados.

Palavras-chave: Projeto. Interferência. Rede Enterrada.



Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188298/2017-35	Código: 80-EP-000A-00-8001	Página 3 de 18
--	------------------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------

Sumário

1	OBJETIVO.....	4
2	ÁREA DE APLICAÇÃO.....	4
3	REFERÊNCIAS.....	4
4	DEFINIÇÕES.....	5
5	DISPOSIÇÕES NORMATIVAS.....	6
6	TIPOS DE INTERFERÊNCIAS.....	6
7	DISPOSIÇÕES GERAIS	7
8	CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS.....	7
9	PREMISSAS PARA PROJETOS.....	8
10	REMANEJAMENTO OU PROTEÇÃO MECÂNICA DE REDES ENTERRADAS	11
11	PLANO FUNCIONAL DE INTERFERÊNCIA.....	11
12	RELATÓRIO TÉCNICO.....	12
13	CONTEÚDO DO RELATÓRIO TÉCNICO	13
14	REVOGAÇÃO	14
15	VIGÊNCIA	14
	ANEXO A – PROJETO DE TRAVESSIA DE REDE ENTERRADA POR FERROVIA	15
	ANEXO B – PROJETO DE TRAVESSIA DE VIA FÉRREA POR REDE ENTERRADA....	16
	ANEXO C – MODELO DE FICHA DE CADASTRO DE INTERFERÊNCIA	17
	ANEXO D – TERMO DE APROVAÇÃO	18

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Documentos Necessários à Aplicação deste Normativo	6
Tabela 2 – Conteúdo do Relatório Técnico	14

Lista de Figuras

Figura 1 – Travessia de Tubulação com Tubo Respiro	10
Figura 2 – Travessia de Esgoto	10

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		INTERFERÊNCIAS DE VIAS FÉRREAS COM REDES ENTERRADAS			
Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188298/2017-35	Código: 80-EP-000A-00-8001	Página 4 de 18

1 OBJETIVO

Estabelecer diretrizes e parâmetros para elaboração de projetos de soluções de interferências de ferrovias com redes enterradas de serviços públicos ou privados, tanto na implantação de vias férreas quanto em ferrovias já implantadas.

2 ÁREA DE APLICAÇÃO

Este normativo é aplicável aos projetos de soluções de interferências entre vias férreas e redes enterradas de serviços, nas fases projeto, implantação, restauração ou melhoramento de ferrovias.

3 REFERÊNCIAS

3.1 Legais

Lei 13.116/2015 de 20/04/2015 – Estabelece normas gerais para implantação e compartilhamento da infraestrutura de telecomunicações e altera as leis nº 9.472, de julho de 1997, 11.934, de 5 de maio de 2009, e 10.257, de 10 de julho de 2001

Decreto Federal de 28/08/1996 – faixa de domínio de gasoduto

Decreto Federal 1.832, de 4/03/1996 – Regulamento dos Transportes Ferroviários

3.2 Normativas

ABNT NBR – 5410:2004 Versão Corrigida:2008 – Instalações elétricas de baixa tensão

ABNT NBR – 7641:1980 – Via permanente ferroviária – Terminologia

ABNT NBR – 11522:1988 - Gabarito de construção de instalação fixa ferroviária - Bitola métrica em tangente ou em curva com raio de mais de 350 metros - Formas e dimensões – Padronização

ABNT NBR – 11523:1988 - Gabarito de construção de instalação fixa ferroviária - Bitola normal e larga em tangente ou em curva com raio de mais de 500 metros - Formas e dimensões – Padronização

ABNT NBR – 11542:2010 – Via férrea – Travessia – Identificação

ABNT NBR – 12712:2002 – Projeto de sistemas de transmissão e distribuição de gás combustível

ABNT NBR – 14165:2015 – Via férrea - Travessia por linhas e redes de energia elétrica – Requisitos

ABNT NBR – 14461:2000 – Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas - Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 - Instalação em obra por método destrutivo (vala a céu aberto)

ABNT NBR – 15280-1:2009 Versão Corrigida:2011 – Dutos terrestres – Parte 1: Projeto

ABNT NBR – 15280-2:2015 Versão Corrigida:2016 – Dutos Terrestres - Parte 2: Construção e montagem

ABNT NBR – 15802:2010 – Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão — Requisitos para projetos em tubulação de polietileno PE 80 e PE 100 de diâmetro externo nominal entre 63 mm e 1600 mm

ABNT NBR – 15938:2016 – Via férrea – Travessia de tubulação

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		INTERFERÊNCIAS DE VIAS FÉRREAS COM REDES ENTERRADAS			
Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188298/2017-35	Código: 80-EP-000A-00-8001	Página 5 de 18

3.3 Bibliográficas

DER/SP: Instrução de Projeto – IP-DE-I00-001_A – Cadastro de Interferência

NABAIS, Rui José da Silva. Manual Básico de Engenharia Ferroviária. 1º. Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2014

N-464 H – Construção, montagem e condicionamento de dutos terrestres, da Petróleo Brasileiro S/A

N-2177 – Projeto de cruzamento e travessia de duto terrestre, da Petróleo Brasileiro S/A

ONS – Operador Nacional do Sistema. Home page <http://www.ons.org.br>

TCU – Tribunal de Contas da União: Orientações para Elaboração de Planilhas Orçamentárias de Obras Públicas, 2014

4 DEFINIÇÕES

Para efeitos desta Especificação de Projeto, aplicam-se as seguintes definições:

- a) **caixa de inspeção:** caixa construída nos pontos de mudança de direção de uma tubulação ou em determinados trechos extensos da mesma que permite o acesso para limpeza e inspeção;
- b) **caixa de passagem:** dispositivo destinado a passar, emendar ou terminar linhas de redes de serviços públicos ou privados facilitando a instalação, manutenção e ampliação da rede;
- c) **duto:** instalação constituída por tubos ligados entre si, incluindo os componentes e complementos, destinada ao transporte ou transferência de fluidos;
- d) **faixa de domínio – ferrovia:** terreno de pequena largura em relação ao comprimento, delimitado pelo projeto do empreendimento, em que se localizam as vias férreas e demais instalações da ferrovia, inclusive os acréscimos necessários à sua expansão;
- e) **faixa de domínio – rede enterrada:** faixa de terreno ao longo do eixo das redes enterradas de captação ou distribuição de serviço público ou privado, com largura definida em projeto;
- f) **gasoduto:** rede de tubos que transporta gás de uma região produtora para uma região consumidora por meio de sistema de pressão;
- g) **inflamável:** substância que ao ar e à temperatura ambiente possam se aquecer e acabar por incendiar, sem fonte de aquecimento ativa;
- h) **interferência:** interseções ou proximidades do traçado da ferrovia com sistemas viários, linhas de concessionárias de serviços públicos ou de particulares que, de alguma forma, interfiram na fluidez e segurança do tráfego e implantação ou operação da ferrovia;
- i) **jaqueta de concreto:** revestimento de concreto aplicado ao duto, com a finalidade de conferir peso adicional para a estabilização à flutuação e/ou proteção mecânica contra ações externas;
- j) **oleoduto:** rede de tubos fechada que transporta petróleo e seus derivados líquidos por meio de sistema de pressão;
- k) **pátio:** área de esplanada dotada de um conjunto de vias destinado a manobras, estacionamento de veículos ferroviários e outros fins;
- l) **plano funcional de interferências:** estudo abrangendo sistema viário, redes aéreas e subterrâneas que interferem com a ferrovia, apresentando a concepção geral do seu funcionamento

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		INTERFERÊNCIAS DE VIAS FÉRREAS COM REDES ENTERRADAS			
Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável: SUPRO	Aprovação: DIPLAN	Processo: 51402.188298/2017-35	Código: 80-EP-000A-00-8001	Página 6 de 18

e informações básicas que os caracterizem;

- m) poço de visita:** câmara visitável dotada de abertura na sua parte superior, que reúne dois ou mais trechos consecutivos de tubulações e permite a execução dos trabalhos de manutenção nos trechos a ele ligados;
- n) rede de energia elétrica:** conjunto de linhas e equipamentos associados em tensões típicas;
- o) travessia:** transposição de rodovias, ferrovias, oleodutos e rios navegáveis, por uma linha de subtransmissão ou de transmissão, obedecendo a critérios definidos e às exigências normativas dos órgãos envolvidos;
- p) tubo-camisa:** tubo de aço no interior do qual o duto é instalado, destinando-se a dar-lhe proteção mecânica nos cruzamentos e, eventualmente, possibilitar a substituição deste sem necessidade de abertura de vala;
- q) tubo condutor:** tubo destinado à condução de sólidos, líquidos ou gases; e
- r) válvula de manobra:** dispositivo destinado a interromper o fluxo de líquidos, vapores e gases para determinado setor da rede de distribuição.

5 DISPOSIÇÕES NORMATIVAS

Os trabalhos desenvolvidos no âmbito deste normativo devem ser realizados em observância ao conhecimento e a melhor técnica disponíveis e em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e outras de uso corrente e/ou tradicionais, além das disposições e parâmetros aqui estabelecidos e critérios julgados cabíveis pela Valec, os quais prevalecem sobre os demais.

Os projetos devem atender os normativos da Valec relacionadas na Tabela 1, nas suas edições mais recentes.

Tabela 1 – Documentos Necessários à Aplicação deste Normativo

CÓDIGO DO NORMATIVO	TÍTULO
80-DES-000A-11-8000	Gabaritos de construção de instalações fixas ferroviárias
80-DES-000A-22-0000	Projeto de Remanejamento de Interferências
NGL 1.1.2.1.1	Apresentação de Projeto Básico
NGL 1.1.2.1.2	Apresentação de Projeto Executivo

6 TIPOS DE INTERFERÊNCIAS

Entre as principais interferências de ferrovias com redes enterradas de serviços públicos ou privados encontram-se:

- a)** redes de energia elétrica;
- b)** redes de telecomunicações (telefonia, comunicação, TV a cabo e transmissão de dados);
- c)** redes de esgoto;

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		INTERFERÊNCIAS DE VIAS FÉRREAS COM REDES ENTERRADAS			
Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188298/2017-35	Código: 80-EP-000A-00-8001	Página 7 de 18

- d) redes de água (abastecimento ou pluvial);
- e) gasodutos (gás natural ou combustível); e
- f) oleodutos (petróleo e seus derivados líquidos).

7 DISPOSIÇÕES GERAIS

As travessias pela via férrea são identificadas e classificadas pela norma ABNT NBR 11542 e dos órgãos e entidades competentes.

As disposições desta seção relacionam-se com as condições a serem satisfeitas nas travessias entre redes enterradas e vias férreas.

As travessias entre vias férreas e redes enterradas devem ser minimizadas. Na impossibilidade da alteração do traçado da via férrea projetada interferente com redes enterradas, a concessionária ou órgão gestor responsável pela rede deve ser informado do projeto ferroviário a fim de subsidiar a definição da solução para a interferência, orientar a elaboração do projeto e do orçamento do serviço a ser executado sob a responsabilidade da Valec.

Qualquer dispositivo de inspeção e controle das redes enterradas, tais quais, poços de visita, caixas de inspeção, caixas de passagens, válvulas de manobra e câmaras de transformadores devem ser instalados fora da faixa de domínio da ferrovia.

Excepcionalmente, poderá ser autorizada, a critério da Valec, a utilização da faixa de domínio, caso as condições topográficas da região assim o exijam, devendo ser observado o gabarito das instalações fixas e demais parâmetros estabelecidos nesta especificação.

É vedada a travessia de redes enterradas através de obras de arte especiais da ferrovia, a não ser que esteja previsto duto específico para este fim no projeto da obra de arte especial.

O projeto, a execução, a operação e a manutenção das redes enterradas são de responsabilidade da concessionária do serviço. Qualquer dano provocado na infraestrutura ferroviária oriundo da execução, operação ou mau funcionamento da rede deve ser devidamente ressarcido à Valec.

As travessias entre redes enterradas e vias férreas implantadas devem ser executadas por método não destrutivo, o qual deve ser detalhado de forma a verificar se a execução dos serviços não causará dano à infraestrutura ferroviária. Na necessidade da utilização de método destrutivo da via férrea, devem ser preservadas as condições de circulação ferroviária, por meio de projetos específicos de escoramento da via, a ser submetido à aprovação da Valec.

Para travessias de redes enterradas por ferrovias implantadas ou vice-versa, deve ser realizada consulta formal ao órgão competente e apresentado projeto de ocupação, elaborado de acordo com os requisitos mínimos estabelecidos, respectivamente, nos **Anexos A e B** desta especificação.

8 CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS

A finalidade do cadastro de interferências é fornecer elementos de instalações enterradas, definindo sua posição, ocupação e tipo de estrutura a fim de permitir o desenvolvimento de projetos ou execução de obras ferroviárias compatibilizando as soluções com as interferências identificadas.

As interferências devem ser cadastradas contemplando, no mínimo, as seguintes informações:

- a) tipo de interferência;
- b) identificação da rede enterrada;

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		INTERFERÊNCIAS DE VIAS FÉRREAS COM REDES ENTERRADAS			
Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188298/2017-35	Código: 80-EP-000A-00-8001	Página 8 de 18

- c) identificação do município;
- d) identificação dos dispositivos que compõem a rede;
- e) coordenadas UTM da tubulação enterrada;
- f) diâmetro nominal do tubo-camisa e do tubo condutor;
- g) características da tubulação como classe de pressão, extensões e material de recobrimento da tubulação;
- h) profundidade da tubulação em relação topo da infraestrutura ferroviária;
- i) características do material transportado, sua periculosidade, inclusive quanto à contaminação do meio ambiente;
- j) ângulo de travessia; e
- k) desvios de cruzamento e pátios adjacentes.

No caso de redes enterradas paralelas à via férrea, considerar, além do previsto nos itens acima, a extensão em paralelo, a distância até a fiada de trilho mais próxima, a localização no interior da faixa de domínio da ferrovia e o tipo de proteção existente.

9 PREMISSAS PARA PROJETOS

9.1 Profundidade Mínima

A profundidade da tubulação deve ser definida a partir de cálculo que comprove a capacidade de suporte dos esforços provocados pelo aterro da via férrea e pela ação de carga móvel devido à movimentação de veículos no local, respeitando-se, sempre, a profundidade mínima estabelecida nas normas pertinentes a cada tipo de travessia.

A distância mínima recomendada entre o topo da infraestrutura ferroviária e o topo da tubulação enterrada deve ser, para as situações seguintes, de:

- a) 1,40 m para rede de energia elétrica e telecomunicação;
- b) 1,80 m para rede de esgoto;
- c) 1,40 m para gasoduto instalado pelo método convencional (escavação a céu aberto);
- d) 1,80 m para gasoduto instalado pelo método de perfuração (método não destrutivo);
- e) 1,80 m para oleoduto; e
- f) 1,80 m para tubulação para condução de produto inflamável.

A profundidade adotada nas redes enterradas para condução de energia elétrica e produto não inflamável deve ser aplicada por mais 0,50 m além das duas laterais da faixa de domínio da ferrovia.

No caso de tubulação para condução de produto inflamável, situada na faixa de domínio da ferrovia, porém não sob a linha férrea, admite-se a profundidade de 0,90 m da superfície do terreno ao ponto extremo mais alto da tubulação.

Em terreno rochoso esta profundidade pode ser reduzida, mediante justificativa a ser submetida à aprovação da Valec.

9.2 Condições de Travessia

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		INTERFERÊNCIAS DE VIAS FÉRREAS COM REDES ENTERRADAS			
Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188298/2017-35	Código: 80-EP-000A-00-8001	Página 9 de 18

O ângulo de travessia entre a linha férrea e a rede enterrada deve ser, preferencialmente, de 90°.

A infraestrutura das redes enterradas deve ser protegida contra deteriorações causadas por movimentação de terra, contato com corpos rígidos, choque de ferramentas utilizadas em escavações, umidade e ações químicas causadas pelos elementos do solo. Deve, ainda, resistir às cargas ferroviárias, inclusive, a carga de movimentação de veículos operacionais na faixa de domínio da ferrovia.

As travessias devem ser protegidas por tubos-camisa, considerando, no cálculo da jaqueta de concreto, o trânsito de máquinas pesadas e futura ampliação da ferrovia.

Na impossibilidade do recobrimento mínimo necessário, as tubulações devem ser protegidas por lajes ou canaletas de concreto que impeçam a ação dos esforços sobre as mesmas.

Devem ser instalados, em ambos os lados da faixa de domínio da ferrovia, dispositivos de inspeção e controle das instalações enterradas, tais como poços de visita, caixas de inspeção, caixas de passagem e válvulas de manobra, observando-se o afastamento mínimo de 1,50 m da mesma. Esses dispositivos e suas características gerais devem ser detalhados nos projetos das interferências.

Na interseção entre as faixas de domínio da ferrovia e da rede enterrada é permitido, apenas, o plantio de graminha.

É vedado apoiar, sustentar ou embutir uma tubulação em outras tubulações.

Devem ser respeitados os seguintes afastamentos mínimos:

- a) 0,30 m entre redes de água, esgoto, linhas telefônicas e elétricas (até a tensão de 1 kV);
- b) 0,50 m entre redes elétricas com tensão superior a 1 kV e outras redes. Não sendo possível obedecer esta distância, devem ser instalados dispositivos físicos de separação, entre as redes, que suportem os esforços do campo elétrico ao meio externo; e
- c) 15 m entre tubulações para condução de inflamável e qualquer obra de arte especial ou instalação fixa ferroviária.

A tubulação para condução de produto inflamável deve ser protegida por tubos-camisa, com folga (diferença entre os diâmetros do tubo-camisa e do tubo condutor) suficiente para permitir a sua instalação, reparos e substituições sem interferência no tráfego ferroviário. O tubo-camisa deve ser capaz de resistir à carga ferroviária, ser a prova de vazamento, contar com dispositivos de detecção de vazamento e mecanismos de bloqueio imediato do fluxo do produto, além de sistema de contenção do produto vazado. Deve, ainda, ter inclinação para uma das extremidades, para evitar acúmulo do produto em sua extensão. As extremidades devem ser vedadas e passíveis de serem sangradas.

O tubo-camisa deve ter as seguintes características:

- a) extensão mínima além da faixa de domínio da ferrovia, para ambos os lados da via férrea: 3,00 m;
- b) folga mínima de:
 - b.1) 50 mm para tubulação condutora de diâmetro nominal < 150 mm; e
 - b.2) 100 mm para tubulação condutora de diâmetro nominal ≥ 150 mm.

A tubulação para condução de produto inflamável deve ser provida de tubos respiro, instalados nas extremidades do tubo-camisa, conforme ilustrado na Figura 1, contendo as seguintes características:

- a) diâmetro nominal mínimo: 40 mm;
- b) altura mínima em relação ao solo: 3,00 m;
- c) distância mínima ao condutor de eletricidade aéreo: 1,20 m; e

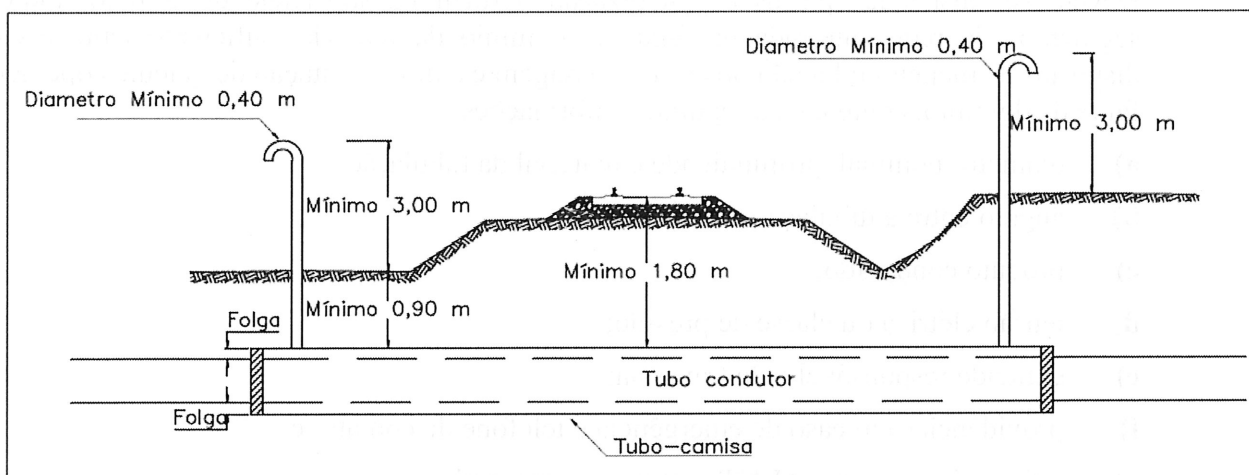


Figura 1 – Travessia de Tubulação com Tubo Respiro

Para travessias de esgoto sem pressurização, devem ser instalados dois poços de inspeção em cada lado da via férrea, a uma distância mínima de 3,00 m do limite da faixa de domínio da ferrovia, conforme ilustrado na Figura 2.

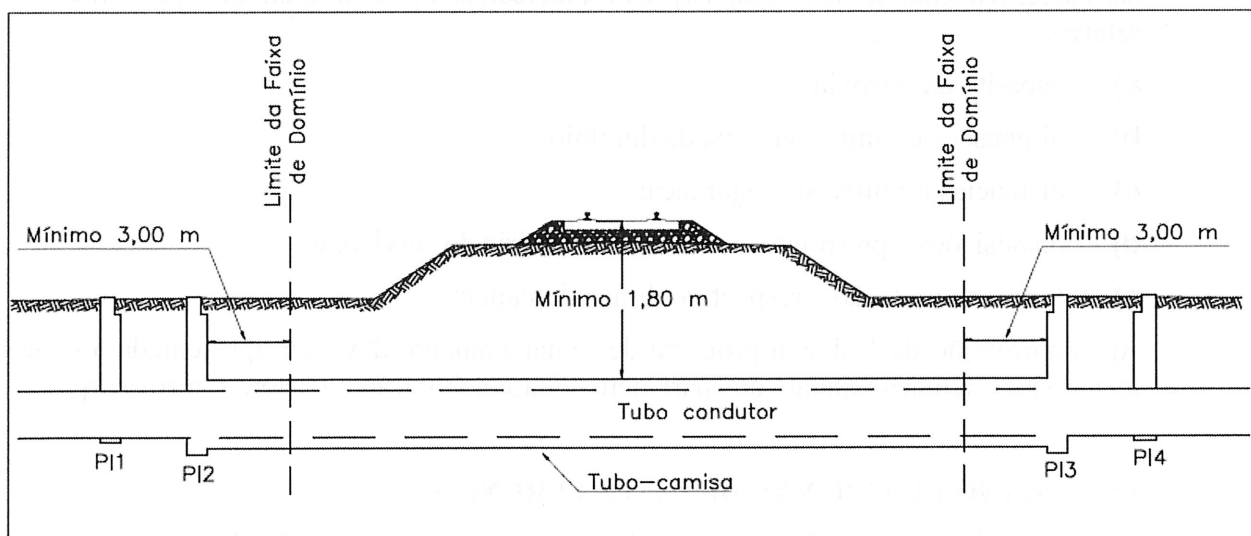


Figura 2 – Travessia de Esgoto

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		INTERFERÊNCIAS DE VIAS FÉRREAS COM REDES ENTERRADAS			
Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188298/2017-35	Código: 80-EP-000A-00-8001	Página 11 de 18

9.3 Sinalização

A rede enterrada deve ser sinalizada, ao longo de toda a travessia, por elemento contínuo de material resistente a corrosão, usualmente fita plástica de cor contrastante, disposta de 0,20 a 0,30 m acima dos dutos ou cabos.

Devem ser instaladas placas de sinalização vertical na superfície do terreno, indicando os segmentos da rede enterrada na faixa de domínio da ferrovia, suficientemente resistentes e dispostas de maneira tal a não obstruir a passagem e a movimentação de veículos operacionais na faixa de domínio, contendo as seguintes informações:

- a) diâmetro nominal, profundidade e material da tubulação;
- b) ângulo entre a tubulação e a via férrea;
- c) produto conduzido;
- d) tensão elétrica ou classe de pressão;
- e) entidade responsável pela travessia;
- f) providências em caso de emergência e telefone de contato; e
- g) referenciar a norma ABNT pertinente à travessia.

10 REMANEJAMENTO OU PROTEÇÃO MECÂNICA DE REDES ENTERRADAS

Na impossibilidade de atendimento dos parâmetros de segurança para a travessia, deve-se considerar o remanejamento ou a proteção mecânica da rede enterrada.

A proposta para solução técnica da rede enterrada interferente deve ser apresentada para análise da Valec, respeitando-se as disposições estabelecidas neste normativo, especialmente no que se refere a:

- a) gabarito da ferrovia;
- b) dimensões e limites da faixa de domínio;
- c) distâncias mínimas de segurança;
- d) disposições e prerrogativas da concessionária do serviço; e
- e) forma de proteção e respectivo dimensionamento.

Após aprovação da Valec, a proposta de remanejamento deve ser apresentada à concessionária local, para orientação quanto aos parâmetros para elaboração e posterior aprovação.

11 PLANO FUNCIONAL DE INTERFERÊNCIA

Deve ser elaborado um Plano Funcional de Interferências contemplando, em planta, a localização das interferências cadastradas e a indicação das soluções para cada caso, quando houver.

Na elaboração do Plano Funcional de Interferências devem ser consideradas previsões de expansão da malha viária e/ou da mancha urbana na região de influência da ferrovia, que possam acarretar futuras interferências.

Os projetos de travessia ou remanejamento de redes aéreas públicas ou sob concessão devem ser aprovados pelos respectivos órgãos.

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		INTERFERÊNCIAS DE VIAS FÉRREAS COM REDES ENTERRADAS			
Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188298/2017-35	Código: 80-EP-000A-00-8001	Página 12 de 18

12 RELATÓRIO TÉCNICO

Deve ser elaborado Relatório Técnico das interferências cadastradas contendo os seguintes elementos:

- a) identificação das interferências por meio de mapas, plantas, fotos aéreas atualizadas;
- b) dados de acesso a cadastros atualizadas dos órgãos e empresas concessionárias dos serviços públicos e privados;
- c) relatórios de visitas a campo para confirmação e atualização das interferências identificadas;
- d) cadastramento dos passivos ambientais decorrentes de atividades de terceiros e da intervenção proposta e verificação, junto aos órgãos competentes, da existência de áreas a proteger e de fatores restritivos ao uso do solo;
- e) identificação dos impactos ambientais decorrentes da alteração do meio ambiente considerando a solução da interferência nas fases de execução e operação;
- f) análise e avaliação dos impactos socioambientais levantados, apresentando alternativas mitigadoras aos mesmos;
- g) levantamento topográfico e cadastral da área de interesse, contemplando as informações destacadas no item 8 desta especificação;
- h) cadastramento das interferências identificadas conforme **Anexo C**;
- i) planta do traçado apresentando as interferências cadastradas (Plano Funcional de Interferências);
- j) solução técnica proposta para cada interferência, para aprovação da Valec e para conhecimento e aprovação da concessionária do serviço, contemplando:
 - j.1) planta de cada interferência contendo eixo da ferrovia, eixo da rede enterrada, limites da faixa de domínio da ferrovia e da rede enterrada, locação de poços de visita, caixas de inspeção, caixas de passagem, placas de sinalização e demais elementos da rede;
 - j.2) planta para cada interferência contendo traçado da ferrovia, traçado da rede, dispositivos drenagem existentes, dispositivos da rede enterrada a proteger, a remanejar, a retirar ou a implantar;
 - j.3) planta planialtimétrica de cada local de interferência, em escala compatível para o perfeito entendimento dos elementos cadastrados e da solução aplicável a cada interferência;
 - j.4) desenho dos poços de visita, caixas de inspeção, caixas de passagem e demais elementos da rede;
 - j.5) coordenadas do ponto de travessia da ferrovia, dos poços de visita, caixas de inspeção, caixas de passagem e demais elementos da rede adjacentes ou na faixa de domínio, em UTM compatibilizados com o *DATUM* (horizontal e vertical) da ferrovia;
 - j.6) explicitar o método executivo para lançamento da rede enterrada
 - j.7) projeto de remanejamento ou proteção das redes enterradas interferentes; e
- k) orçamento dos serviços de remanejamento de redes enterradas.

O orçamento deve ser elaborado a partir das composições dos custos unitários e conforme a metodologia do Sistema de Custos Rodoviários – SICRO vigente no Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

Se necessário, ou no caso de inviabilidade da definição dos custos pelo SICRO, podem ser

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		INTERFERÊNCIAS DE VIAS FÉRREAS COM REDES ENTERRADAS			
Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188298/2017-35	Código: 80-EP-000A-00-8001	Página 13 de 18

utilizados, mediante justificativa técnica, dados contidos em tabelas de referência formalmente aprovada por órgãos ou entidades da administração pública federal, estadual ou municipal, concessionárias públicas, publicações técnicas especializadas em sistema específico instituído para o setor ou em pesquisa de mercado devidamente documentada.

Além da planilha propriamente dita, deve-se apresentar memória de cálculo que detalhe a obtenção dos quantitativos, contemplando a mesma sequência organizacional da planilha, ou seja, seguindo a mesma divisão em disciplinas, itens e subitens. A memória deve proporcionar o perfeito entendimento do seu conteúdo e rastreabilidade de todos os valores.

O orçamento no Relatório Técnico deve conter, no mínimo:

- k.1) resumo do orçamento;
- k.2) composição de encargos sociais e BDI;
- k.3) planilha orçamentária;
- k.4) composição de preços unitários de serviços;
- k.5) custo unitário de insumos, mão de obra e equipamentos; e
- k.6) cronograma físico-financeiro da obra.

13 CONTEÚDO DO RELATÓRIO TÉCNICO

O Relatório Final consiste no registro das interferências identificadas e das plantas e documentos ilustrativos da solução técnica adotada para cada interferência, devendo conter o estabelecido na Tabela 2.

Tabela 2 – Conteúdo do Relatório Técnico

PRODUTO			
VOLUME	TÍTULO	CONTEÚDO	FORMATO
1	RELATÓRIO TÉCNICO	Cadastro das interferências	A4
		Memorial Descritivo e Justificativo das soluções adotadas para cada uma das interferências	
		Memoria de Cálculo dos parâmetros condicionantes da travessia	
		ART dos responsáveis técnicos	
2	ORÇAMENTO	Resumo Orçamentário	A4
		Planilha Orçamentária	
		Composição de BDI	
		Composição de Encargos Sociais	
		Custos Unitários de Serviço, por unidade de remanejamento, estimados pelas concessionárias e/ou órgãos gestores	
		Composições Auxiliares	
3	PLANTAS PARA SOLUÇÃO DE INTERFERÊNCIA	ART referente à elaboração do orçamento	A1
		Planta do traçado contendo as interferências cadastradas	
		Planta planialtimétrica de cada interferência, contendo os elementos cadastrados e a solução aplicável	
		Planta para cada travessia contendo traçado da ferrovia, traçado da rede, estruturas existentes, a remanejar, a retirar ou a implantar	
4	PROJETO DE REMANEJAMENTO DE REDE ENTERRADA	Projeto de sinalização da rede enterrada	A1
		Memorial Descritivo e Justificativo das soluções adotadas	
		Memoria de Cálculo	
		Projeto de remanejamento das redes enterradas interferentes	

14 REVOGAÇÃO

Este normativo revoga a **ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO DE REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS, 80-EG-000A-22-0000**.

15 VIGÊNCIA

Este normativo torna-se aprovado a partir da assinatura do Termo Circunstanciado do Anexo D desta norma, entrando em vigência a partir de então.

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		INTERFERÊNCIAS DE VIAS FÉRREAS COM REDES ENTERRADAS			
Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188298/2017-35	Código: 80-EP-000A-00-8001	Página 15 de 18

Anexo A – Projeto de Travessia de Rede Enterrada por Ferrovia

1 Objetivo

O interessado em realizar a ocupação da faixa de domínio da ferrovia deve seguir as diretrizes desse Anexo.

Com relação à ocupação da faixa de domínio, a Valec irá aprovar ou não a convivência do tipo de ocupação.

2 Apresentação do Projeto

O projeto deve ser enviado para a Valec em uma via impressa e arquivos digitais em pdf e dwg.

2.1 Elaboração do Projeto

O projeto de ocupação da faixa de domínio da ferrovia deve ser elaborado em formato A1, A3 ou A4 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, com a utilização do software tipo Cad - *computer aided design* (desenho auxiliado por computador) e deve conter no mínimo as seguintes informações:

- a) planta da área de ocupação da faixa de domínio, na escala mínima de 1:2500, a qual deve conter:
 - a.1) identificação da rede enterrada e suas principais características;
 - a.2) identificação da ferrovia e suas principais características;
 - a.3) largura da faixa de domínio da ferrovia;
 - a.4) identificação do município;
 - a.5) identificação locais de parada de trens adjacentes;
 - a.6) identificação do tipo de ocupação: eixo da rede enterrada, distâncias dos dispositivos até a via, e outras informações necessárias;
 - a.7) ângulo de cruzamento entre o eixo da rede enterrada e o eixo da via férrea;
 - a.8) coordenadas dos dispositivos de inspeção e controle da rede enterrada adjacente ou na faixa de domínio da ferrovia em UTM compatibilizado com o *DATUM* da ferrovia;
 - a.9) coordenadas do ponto de travessia no eixo da ferrovia;
 - a.10) desenho dos poços de visita, caixas de inspeção, caixas de passagem, demais dispositivos da rede de drenagem;
 - a.11) detalhamento o sistema de drenagem de águas pluviais adjacente no local da interferência durante e após a conclusão da obra; e
 - a.12) descrição do método executivo para o lançamento da rede enterrada certificando-se que não haverá danos na infraestrutura da ferrovia;
- b) planta e perfil da rede enterrada nas escalas mínimas de 1:1000 na horizontal e 1: 500 na vertical, indicando a profundidade dos tubos e a distância entre eventuais instalações existentes; e
- c) projeto de sinalização do trecho enterrado na faixa de domínio da ferrovia.

7

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		INTERFERÊNCIAS DE VIAS FÉRREAS COM REDES ENTERRADAS			
Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável: SUPRO	Aprovação: DIPLAN	Processo: 51402.188298/2017-35	Código: 80-EP-000A-00-8001	Página 16 de 18

Anexo B – Projeto de Travessia de Via Férrea por Rede Enterrada

1 Objetivo

A ferrovia que necessitar de travessia por rede enterrada de serviço público ou privado deve seguir as diretrizes desse Anexo.

A concessionária do serviço irá aprovar ou não a travessia, mas a responsabilidade de aprovação da ocupação deve ser obtida junto ao respectivo proprietário da área.

2 Apresentação do Projeto

O projeto deve ser enviado para a concessionária ou órgão gestor da rede enterrada em uma via impressa e arquivos digitais em pdf e dwg.

2.1 Elaboração do projeto

O projeto de travessia deve ser elaborado em formato A1, A3 ou A4 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, com a utilização do software tipo Cad - *computer aided design* (desenho auxiliado por computador) e deve conter no mínimo as seguintes informações:

- a) planta da área de ocupação, na escala mínima de 1:2500, a qual deve conter:
 - a.1) identificação da rede enterrada e suas principais características;
 - a.2) identificação do município;
 - a.3) identificação da via férrea;
 - a.4) ângulo de cruzamento entre o eixo da rede enterrada e o eixo da via férrea;
 - a.5) identificação dos dispositivos de inspeção e controle da rede;
 - a.6) coordenadas dos dispositivos da rede adjacentes à faixa de domínio da ferrovia em UTM compatibilizado com o *DATUM* (horizontal e vertical) da ferrovia;
 - a.7) coordenadas do ponto de travessia; e
 - a.8) desenho dos dispositivos da rede enterrada tais como: poço de visita, caixa de inspeção, caixa de passagem, válvulas de manobra, placas de sinalização.
- b) perfil da rede enterrada nas escalas mínimas de 1:1000 na horizontal e 1:500 na vertical, indicando a profundidade da tubulação.

Tipo de Documento:
ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO

 Unidade Responsável
SUPRO

 Aprovação
DIPLAN

 Processo:
51402.188298/2017-35

 Código:
80-EP-000A-00-8001

 Página
17 de 18

Anexo C – Modelo de Ficha de Cadastro de Interferência

É parte integrante desta especificação o arquivo digital referente à Ficha de Cadastro.

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		FICHA DE CADASTRO DE INTERFERÊNCIA				LOGO DA EMPRESA	
1. Características da Rede Enterrada							Data:
Nome:							
Proprietário:							
Material Transportado:							
Tubulação:						<input type="checkbox"/> Encamisado	<input type="checkbox"/> Não Encamisado
Classe de Pressão:							
Faixa de Tensão:							
Comprimento do Trecho (m):						Ângulo da Travessia:	
Na Faixa de Domínio da Ferrovia				Entre Caixas ou Poços de Visita		Obs.:	
Infraestrutura				Coordenadas (Fuso/Datum)		d ^(v) (m)	D ^(h) (m)
Número	Material	Diametro (m)	Pressão ou Tensão	E	N		
Coordenada do Eixo da Travessia							
(*) d = distância vertical entre o topo da infraestrutura ferroviária e o topo da tubulação enterrada (**) D = distância horizontal da rede enterrada ao eixo de travessia da ferrovia							
Dispositivos de Inspeção e controle				Coordenadas (Fuso/Datum)		Observação	
Número	Tipo	Material	Dimensões	E	N		
2. Diagnóstico							
3. Solução Proposta							
4. Registro Fotográfico							
<input type="checkbox"/> APROVADO				<input type="checkbox"/> APROVADO COM RESALVA		<input type="checkbox"/> REPROVADO	
Ferrovia			Responsável Técnico / CREA			Valec	
Trecho							
Subtrecho							
Lote						Data:	

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.		INTERFERÊNCIAS DE VIAS FÉRREAS COM REDES ENTERRADAS			
Tipo de Documento: ESPECIFICAÇÃO DE PROJETO	Unidade Responsável SUPRO	Aprovação DIPLAN	Processo: 51402.188298/2017-35	Código: 80-EP-000A-00-8001	Página 18 de 18

Anexo D – Termo de Aprovação

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	Termo de Aprovação
<p>Este Documento Normativo foi aprovado pela Diretoria de Planejamento, em ____/____/2017, e entrará em vigor na data da sua assinatura.</p> <p>Brasília, ____ de _____ de 2017</p> <div style="text-align: center;">  _____ Diretor de Planejamento VALEC </div>	

