



COMPANHIA PAULISTA DE
TRENS METROPOLITANOS

IT - INSTRUÇÃO TÉCNICA

Título: Travessia na Via Férrea Diretrizes Básicas					
Identificação: CPTM AK3143-4	Linha: Z	Km i: 999+000	Km f:	CPTM	
Classificação: Z-999-V-02-01	Sistema: VIA PERMANENTE		Área Emitente GEE		Ordem de Serviço:
Arquivo: AK31434A.DOC	Subsistema: Infra-estrutura		Resp. Técnico: Flavio Muller		Resp. Técnico:
Folha: 1/16	Revisão: A	Conjunto: Pontes e travessias		Aprovação: Fernando Gusmão 18/02/03	Aprovação: / / .

Documentos de Referência:

1. NB 08 – Norma Geral de Desenho Técnico;
2. NBR 5422 – Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica;
3. NBR 7188 – Carga Móvel em Ponte Rodoviária e Passarela de Pedestres;
4. NBR 9050 – Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos;
5. NBR 7189 – Cargas Móveis para Projeto Estrutural de Obras Ferroviárias;
6. NBR 5587 (PB 225)– Tubos de Aço para Condução com Rosca ANSI/ASME – B1.20^A – Dimensões Básicas – Padronização;
7. NBR 5577 (CB 15)– Tubo de Aço – Classificação quanto ao Emprego.
8. CPTM Ns.Dom / 002 - Determinações para Execução de Obras e Serviços ao longo da Via Férrea
9. CPTM Ns.Daf / 005 - Cláusulas de Segurança do Trabalho nas Contratações de Terceiros
10. CPTM AI0347-4 - Gabarito de Obstáculos para Construção de Instalações Fixas - Linhas A, B, C, D, E e F
11. CPTM AC4316-9 - Projeto Típico de escoramento de via

Documentos Resultantes:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

Observações:

1. Elaboração: Engº Flavio A. Muller
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

E.				J.			
D.				I.			
C.				H.			
B.				G.			
A.	Engº Flavio Muller	Engº Fernando Gusmão	06/11/03	F.			
Rev.	Resp. Técnico	Aprovação	Data	Rev.	Resp. Técnico	Aprovação	Data



Identificação: CPTM AK3143-4	Resp. Técnico Flavio Muller	Área Emitente: GEE	Revisão: A
Classificação: Z-999-V-02-01	Aprovação Fernando Gusmão 18/02/03	Aprovação CPTM	Folha 2/16

1. FINALIDADE

Fixar os requisitos mínimos necessários à concessão e instalação de travessia na via férrea. Ela instrui as permissionárias sobre a sistemática de obtenção de autorização junto a Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM, sobre as características técnicas a serem exigidas e as condições mínimas necessárias à permanência dessas travessias.

2. CARACTERÍSTICAS DA TRAVESSIA

Para efeito desta Instrução Técnica classificamos as travessias em:

- a) Travessia Rodoviária ou Viaduto.
- b) Travessia Rodoviária Subterrânea.
- c) Travessia para Pedestre – Passarela.
- d) Travessia por Tubulação.
- e) Travessia de Linha de Telecomunicação.

2.2. TÉCNICAS

2.2.1. PROJETO

- 2.2.1.1. Antes da apresentação final do PROJETO poderão ser feitas reuniões entre os representantes da CPTM e o requerente para esclarecimento de possíveis dúvidas.
- 2.2.1.2. O PROJETO DE TRAVESSIA é elaborado em formato A1 ou A2, observando-se as Normas Técnicas Brasileiras e, em especial a NB-08, NBR-5422, NBR-7188, NBR-7189 e NBR-9050, sem prejuízo desta Instrução Técnica.
- 2.2.1.3. O PROJETO DE TRAVESSIA, apresentado em planta e em perfil, esclarece ao empreendimento nos seguintes aspectos:
 - a) Caracterização do solicitante;
 - b) Local, através da posição quilométrica exata da via férrea e designação desta via férrea a ser cruzada;
 - c) Nome dos logradouros públicos adjacentes onde será implantada esta travessia com seus respectivos prolongamentos;
 - d) Faixa de domínio da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM;



Identificação: CPTM AK3143-4	Resp. Técnico Flavio Muller	Área Emitente: GEE	Revisão: A
Classificação: Z-999-V-02-01	Aprovação Fernando Gusmão 18/02/03	Aprovação CPTM	Folha 3/16

- e) Indicação das estações de embarque e desembarque de passageiros de trens anteriores e posteriores à travessia requerida;
- f) Condições técnicas da implantação requerida;
- g) Nome de profissional responsável e o número do CREA.
- h) São escalas mínimas para planta e perfil. (1 - vertical 1:50) (2 - horizontal 1:500)
Poderão ser utilizadas escalas menores adequadas ao perfil A1 ou A2.

3. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS ESPECIFICAS

3.1. TRAVESSIA RODOVIÁRIA ou VIADUTO

3.1.1. Entre as condições técnicas da travessia se incluem, obrigatoriamente, todas aquelas indispensáveis a verificação da observância desta Instrução Técnica das Normas Brasileiras NBR-5422 e NBR-7188, especialmente as seguintes:

- a) Localização exata da travessia;
- b) Distância das estruturas de sustentação do viaduto em relação à faixa de domínio da CPTM;
- c) Distância das estruturas de sustentação do viaduto em relação à face externa da face de trilho mais próxima;
- d) Ângulo do eixo do viaduto em relação ao eixo da via férrea;
- e) Altura da face inferior da viga mais baixa de sustentação do viaduto em relação à superfície de rolamento da fiada de trilho (topo do boleto) mais alto.
- f) Distância do eixo do viaduto em relação às estruturas de sustentação da rede aérea mais próxima (anterior e posterior a travessia);
- g) Memoriais de cálculos das fundações, mesoestrutura e superestrutura do viaduto;
- h) Perfil geológico geotécnico do local provável da implantação das fundações do viaduto;
- i) Projeto para proteção contra corrosão catódica das armaduras, face as correntes de fuga decorrentes do sistema elétrico de tração;
- j) Método construtivo;
- k) Cronograma físico da implantação da obra.



IT - INSTRUÇÃO TÉCNICA

Identificação: CPTM AK3143-4	Resp. Técnico Flavio Muller	Área Emitente: GEE	Revisão: A
Classificação: Z-999-V-02-01	Aprovação Fernando Gusmão 18/02/03	Aprovação CPTM	Folha 4/16

- 3.1.2. O projeto deverá levar em conta em sua concepção a melhor forma de execução da superestrutura do viaduto com o mínimo de interferência com as instalações da CPTM existentes no local, sem provocar interferência ou interrupção no tráfego ferroviário.
- 3.1.3. A distância mínima da face inferior da viga mais baixa de sustentação do viaduto em relação a superfície de rolamento da fiada de trilho (boleto do trilho) mais alta é de 7,60m. Este valor poderá ser reduzido dependendo da distância do eixo do viaduto a estrutura de sustentação da rede aérea mais próxima, respeitadas as distâncias mínimas previsão na NBR-5422.
- 3.1.4. A altura mínima do muro lateral de proteção em toda a extensão sobre a plataforma ferroviária é de 2,00m respeitando as distâncias mínimas previstas na NBR-5422.
- 3.1.5. A altura do guarda-corpo das partes restantes é de 1,00m.
- 3.1.6. Deverá ser prevista a instalação junto ao meio fio defensas tipo “new jersey” ao longo de toda a extensão sobre a faixa ferroviária.
- 3.1.7. A distância horizontal mínima do eixo da via férrea mais próxima existente ou prevista para o local a face interna (lado da via férrea) do pilar de sustentação do viaduto é de 4,15m em tangente.
- 3.1.8. A distância horizontal mínima da faixa “ non aedificandi ” é de **15,0 metros de cada lado a partir do eixo da via férrea principal mais próxima**. Em condições especiais, ouvidas as áreas técnicas, a CPTM poderá autorizar em caráter provisório a instalação de pilares dentro da faixa de domínio ou na faixa “non aedificandi” desde que respeitados o gabarito vertical previsto para o trecho das vias existentes.
- 3.1.9. O sistema de drenagem para a captação da água pluvial do viaduto deverá ser previsto, com lançamento na rede urbana, ficando vetado o uso do sistema interno da CPTM.
- 3.1.10. O projeto executivo desta travessia deverá obedecer também as instruções técnicas em vigor do^(s) município^(s) aonde estejam localizado^(s) . Caso não existam instruções técnicas, a CPTM adotará seus critérios técnicos, que poderão ser diferentes das Normas Brasileiras em vigor.



Identificação: CPTM AK3143-4	Resp. Técnico Flavio Muller	Área Emitente: GEE	Revisão: A
Classificação: Z-999-V-02-01	Aprovação Fernando Gusmão 18/02/03	Aprovação CPTM	Folha 5/16

3.2. TRAVESSIA RODOVIÁRIA SUBTERRÂNEA

3.2.1. Entre as condições técnicas da travessia se incluem, obrigatoriamente, todas aquelas indispensáveis a verificação da observância desta Instrução Técnica da CPTM das Normas Brasileiras NBR-5422, NBR-7188 e NBR- 7189, especialmente as seguintes:

- a) Localização exata da travessia;
- b) Distância da estrutura da passagem subterrânea em relação à faixa de domínio da ferrovia;
- c) Distância da estrutura da passagem subterrânea (exemplo: laje de teto, guarda corpo, etc) em relação à lateral externa do trilho mais próxima;
- d) Ângulo do eixo da passagem subterrânea em relação ao eixo da via férrea;
- e) Altura da face superior da estrutura da passagem subterrânea a superfície de rolamento da fiada de trilhos (topo do boleto) mais alta;
- f) Distância do eixo da passagem subterrânea em relação às estruturas de sustentação da rede aérea mais próxima (anterior e posterior a travessia);
- g) Memoriais de cálculo das fundações, mesoestrutura e superestrutura da passagem subterrânea;
- h) Perfil geológico geotécnico do local provável da implantação das fundações da passagem subterrânea;
- i) Projeto para proteção contra corrosão catódica das armaduras, face a correntes de fuga decorrentes do sistema elétrico de tração;
- j) Método construtivo;
- k) Cronograma físico de implantação da obra.

3.2.2. O projeto deverá levar em conta em sua concepção a melhor forma de execução da superestrutura com o mínimo de interferência com as instalações das ferrovias existentes, sem provocar interferência ou interrupção no tráfego ferroviário.



Identificação: CPTM AK3143-4	Resp. Técnico Flavio Muller	Área Emitente: GEE	Revisão: A
Classificação: Z-999-V-02-01	Aprovação Fernando Gusmão 18/02/03	Aprovação CPTM	Folha 6/16

- 3.2.3. A distância mínima da altura de face superior da estrutura da passagem subterrânea em relação a superfície de rolamento da fiada de trilho (item 4.2.1 e) é de 80cm.
- 3.2.4. O projeto deverá levar em conta em sua concepção a melhor forma de execução da superestrutura com o mínimo de interferência com as instalações das ferrovias existentes, sem provocar interferência ou interrupção no tráfego ferroviário.
- 3.2.5. A distância mínima da altura de face superior da estrutura da passagem subterrânea em relação a superfície de rolamento da fiada de trilho (item 4.2.1 e) é de 80cm.
- 3.2.6. Deverá ser previsto na estrutura de passagem subterrânea, passeio para funcionários da empresa e /ou credenciados com 60cm de largura além de local para acomodação de banco de dutos para as instalações eletro-eletrônicas, respeitando-se o gabarito ferroviário.
- 3.2.7. As passagens subterrâneas que vierem a serem construídas já deverão prever a expansão do sistema no que conserve a estrutura, de acordo com instruções técnicas emanadas da área de projeto.
- 3.2.8. A distância horizontal mínima do eixo de via férrea mais próxima existente ou prevista para o local e o término da estrutura da passagem subterrânea (faixa “non aedificandi”) é de 15,00m de cada lado. Em condições especiais ouvidas as áreas técnicas, a CPTM poderá autorizar em caráter provisório, a redução desta faixa “non aedificandi”, desde que respeitados os gabaritos aprovados e em vigor.
- 3.2.9. O ângulo de travessia da passagem subterrânea em relação ao eixo da via férrea existente será preferencialmente de 90°. Em condições especiais, ouvidas as áreas técnicas a CPTM, poderá autorizar a redução deste ângulo até o mínimo de 60°.
- 3.2.10. O acabamento do piso da laje de teto deverá constar de caimentos para a saída da água pluvial no sistema de drenagem, evitando o seu confinamento junto ao lastro da via férrea.
- 3.2.11. O projeto executivo da passagem subterrânea deverá obedecer também as Instruções Técnicas em vigor nos municípios onde estejam localizadas. Caso não existam Instruções Técnicas a CPTM adotará seus critérios técnicos que não poderão ser diferentes das Normas Brasileiras em vigor.



Identificação: CPTM AK3143-4	Resp. Técnico Flavio Muller	Área Emitente: GEE	Revisão: A
Classificação: Z-999-V-02-01	Aprovação Fernando Gusmão 18/02/03	Aprovação CPTM	Folha 7/16

3.3. TRAVESSIA PARA PEDESTRE - PASSARELA

3.3.1. Entre as condições técnicas da travessia se incluem, obrigatoriamente, todas aquelas indispensáveis a verificação da observância desta Instrução Técnica das Normas Brasileiras NBR-5422 e NBR-7188, especialmente as seguintes:

- Localização exata da travessia;
- Distância das estruturas de sustentação da passarela em relação à faixa de domínio da CPTM;
- Distância das estruturas de sustentação da passarela em relação à face externa da faixa de trilho mais próxima;
- Ângulo do eixo da passarela em relação ao eixo da via férrea;
- Distância do eixo da passarela em relação às estruturas de sustentação da rede aérea mais próximas (anterior e posterior a travessia);
- Projeto para proteção contra corrosão catódica das armaduras, face a corrente de fuga decorrentes do sistema elétrico de tração;
- Memoriais de cálculo das fundações, mesa estrutura e superestrutura da passarela;
- Perfil geológico geotécnico do local provável de implantação das fundações da passarela;
- Método construtivo;
- Cronograma físico de implantação da obra.

3.3.2. O projeto deverá levar em conta em sua concepção a melhor forma de execução da superestrutura com o mínimo de interferência com as instalações das ferrovias existentes, sem provocar interferência ou interrupção no tráfego ferroviário.

3.3.3. A distância mínima da altura de face superior da estrutura da passagem subterrânea em relação a superfície de rolamento da fiada de trilho (item 4.2.1 e) é de 80cm.



Identificação: CPTM AK3143-4	Resp. Técnico Flavio Muller	Área Emitente: GEE	Revisão: A
Classificação: Z-999-V-02-01	Aprovação Fernando Gusmão 18/02/03	Aprovação CPTM	Folha 8/16

- 3.3.4. O projeto deverá levar em conta em sua concepção a melhor forma de execução da superestrutura com o mínimo de interferência com as instalações fixas da ferrovia existente, sem provocar interferência ou interrupção no tráfego ferroviário.
- 3.3.5. A distância mínima da face inferior da viga mais baixa de sustentação da passarela, em relação a superfície de rolamento da fiada de trilho (boleto do trilho) mais alta é de 7,60m. Este valor poderá ser reduzido dependendo da distância do eixo da passarela a estrutura de sustentação da rede aérea mais próxima, respeitando as distâncias mínimas previstas na NBR-5422.
- 3.3.6. A altura mínima do muro lateral de proteção em concreto, em toda extensão sobre a plataforma ferroviária é de 2,00m respeitando as distâncias mínimas previstas na NBR-5422.
- 3.3.7. A altura do guarda corpo das partes restantes é de 1,00m. Respeitando-se os critérios de segurança e arquitetura este guarda corpo poderá ser em concreto ou gradil metálico.
- 3.3.8. A rampa de acesso máxima admissível é de 8,33% respeitando os limites estabelecidos pela NBR – 9050 para comprimento e número de segmentos de rampas.
- 3.3.9. A largura útil mínima livre dos acessos e vão central é de 3,00m.
- 3.3.10. A distância horizontal mínima do eixo da via férrea mais próxima existente ou prevista para o local e a face interna do pilar de sustentação da passarela é de 4,15m em tangente.
- 3.3.11. No caso de passarelas construídas e mantidas por terceiros, os pilares de sustentação deverão situar-se fora da faixa de domínio da ferrovia. Em condições especiais, ouvida as áreas técnicas, a CPTM poderá autorizar em caráter provisório a instalação de pilares dentro da sua faixa de domínio.
- 3.3.12. A passarela deverá ser dotada de sistema de iluminação e de captação de águas pluviais adequado de acordo com as normas vigentes.

3.4. TRAVESSIA POR TUBULAÇÃO

- 3.4.1. Entre as condições técnicas da travessia, se incluem, obrigatoriamente todas aquelas indispensáveis à verificação de observância desta Instrução Técnica das Normas Técnicas Brasileiras NBR–7188 e NBR–7189, especialmente as seguintes:



IT - INSTRUÇÃO TÉCNICA

Identificação: CPTM AK3143-4	Resp. Técnico Flavio Muller	Área Emitente: GEE	Revisão: A
Classificação: Z-999-V-02-01	Aprovação Fernando Gusmão 18/02/03	Aprovação CPTM	Folha 9/16

- a) Produto a ser conduzido, informando devidamente quanto à periculosidade do mesmo (inclusive para contaminação do meio ambiente) e condições técnicas de sua condução.
- b) Ângulo do eixo da travessia em relação à via férrea;
- c) Tamanho nominal do tubo (da camisa e de condução);
- d) Natureza e Instrução da tubulação, conexões e acessórios, de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras;
- e) Tipos de juntas;
- f) Revestimento;
- g) Procedimento de instalação;
- h) Vedação e ou proteção das extremidades;
- i) Localização de válvulas;
- j) Respiros (número, forma e altura);
- k) Perfil da via férrea, no local da travessia, devidamente cotado;
- l) Projeto para proteção contra corrosão catódica, face a correntes de fuga em trechos de via eletrificada;
- m) Método de construtivo;
- n) Cronograma físico de implantação da obra.

3.4.2. No detalhe existente em Norma Técnica Brasileira, ele é substituído pela referência à Norma respectiva, mas sem deixar dúvida quanto à solução projetada.

3.4.3. O ângulo da travessia por tubulação em relação ao eixo da via férrea existente será preferencialmente de 90°. Em condições especiais, ouvidas as áreas técnicas a CPTM poderá autorizar a redução deste ângulo até o mínimo de 60°.

3.4.4. A travessia por tubulação deverá ser executada por métodos não destrutíveis.

3.4.5. Toda a substituição de tubulação é considerada como nova instalação para todos os efeitos desta Instrução Técnica.



Identificação: CPTM AK3143-4	Resp. Técnico Flavio Muller	Área Emitente: GEE	Revisão: A
Classificação: Z-999-V-02-01	Aprovação Fernando Gusmão 18/02/03	Aprovação CPTM	Folha 10/16

3.4.6. No caso de travessia por tubulação conduzir em seu interior material inflamável temos:

- 3.4.6.1. A tubulação para condução de inflamável na travessia, deverá ser localizada dentro de tubo camisa, com folga para permitir sua instalação, reparos e substituições, sem a necessidade de qualquer obra mais na via férrea;
- 3.4.6.2. O tubo camisa é metálico com construção a prova de vazamento e capas para resistir às cargas ferroviárias, de acordo com a NBR 5587;
- 3.4.6.3. A folga entre a tubulação transportadora e o tubo camisa é de no mínimo, 50mm para tubulação de tamanho nominal inferior a 150mm e de 100mm, no mínimo nos demais casos;
- 3.4.6.4. O comprimento do tubo camisa observa a maior das seguintes distâncias, medidas perpendicularmente ao eixo da via:
- a) 0,50m além do pé do talude;
 - b) 1,00m além do eixo da valeta;
 - c) 8,00m para cada lado do eixo da via, quando o tubo é vedado em ambas as extremidades;
 - d) 14,00m para cada lado do eixo da via, quando o tubo é aberto nas extremidades.
- 3.4.6.5. O tubo camisa é instalado de modo a evitar a formação de correntes líquidas sob a via férrea, com um apoio liso e regular ao longo de toda a sua extensão, sendo inclinado para uma de suas extremidades;
- 3.4.6.6. Quando as extremidades do tubo camisa ficam abaixo da superfície do terreno, elas são vedadas. No caso de extremidades abertas, uma drenagem é prevista de forma a assegurar que os vazamentos sejam conduzidos para fora da via férrea;
- 3.4.6.7. A travessia por tubulação permite que as extremidades vedadas sejam sangráveis:
- 3.4.6.7.1 É adotado tubo respiro com tamanho nominal igual ou superior a 40mm;
- 3.4.6.7.2 O tubo respiro é retirado da extremidade do tubo camisa, emergindo na superfície do solo da faixa de domínio ferroviária, ou uma distância não inferior a 14,00m do eixo da via férrea mais próxima.

3.4.6.7.3 O tubo respiro dista de no mínimo 1,20m de condutor de eletricidade aérea;



Identificação: CPTM AK3143-4	Resp. Técnico Flavio Muller	Área Emitente: GEE	Revisão: A
Classificação: Z-999-V-02-01	Aprovação Fernando Gusmão 18/02/03	Aprovação CPTM	Folha 11/16

- 3.4.6.7.4 A altura do tubo respiro sobre o solo é de no mínimo 3,00m,
- 3.4.6.8. Na instalação do tubo camisa, é observada uma distância vertical mínima de 1,80m do boleto do trilho mais baixo ao ponto externo mais alto do tubo.
- 3.4.6.9. Na faixa de domínio ferroviário, não situada sob a via, a profundidade do tubo camisa, a partir da superfície do solo ou do fundo da valeta é de no mínimo 90cm.
- 3.4.6.10. A tubulação é instalada sob a via férrea por embutimento a macaco ou por perfuração.
- 3.4.6.11. A tubulação não pode ser instalada dentro de bueiro, no vão de ponte ou pontilhão ferroviário a menos de 15,00m de qualquer destas obras de arte, assim como, de qualquer instalação fixa ferroviária. Em caso especial, a critério da CPTM, a distância de 15,00m pode ser reduzida.
- 3.4.6.12. São instalados válvulas de interrupção que permite isolar completamente a travessia no local, mediante acordo com a CPTM. No caso da existência de estações de controle automático as válvulas podem ser dispensadas pela CPTM.
- 3.4.6.13. A travessia é assinalada pôr uma placa indicativa a ser conservada pelo usuário localizada dentro da faixa de domínio ferroviário que indica, pelo mesmos:
- a) Tamanho nominal;
 - b) Profundidade;
 - c) Produto conduzido;
 - d) Entidade responsável pela travessia;
 - e) Providência em caso de emergência
- 3.4.6.14. A tubulação é isolada de condutores de eletricidade subterrâneas.
- 3.4.7. No caso da travessia por tubulação conduzir em seu interior material não inflamável temos:
- 3.4.7.1. A tubulação de condução é instalada dentro de um tubo camisa, observando-se o disposto no item 4.4.6, exeto quanto ao especificado.
- 3.4.7.2. No caso de coletor de esgoto, com condução sem pressão, o tubo camisa pode ser dispensado após análise da CPTM, desde que a tubulação do coletor seja capaz de resistir às cargas ferroviárias.



Identificação: CPTM AK3143-4	Resp. Técnico Flavio Muller	Área Emitente: GEE	Revisão: A
Classificação: Z-999-V-02-01	Aprovação Fernando Gusmão 18/02/03	Aprovação CPTM	Folha 12/16

- 3.4.7.3. Para pressão de condução inferior a 70N/cm^2 , o tubo camisa pode ser em concreto armado ou não, ou em chapa metálica corrugada com revestimento betuminoso.
- 3.4.7.4. Quando subterrâneo, as extremidades do tubo camisa são protegidos contra a penetração de matéria estranha, porém sem ser hermeticamente vedadas.
- 3.4.7.5. Quando as extremidades do tubo camisa são ao nível ou acima da superfície do solo e acima do nível máximo das águas, elas podem ser deixadas abertas prevendo-se o escoamento para fora da via férrea, que de qualquer vazamento por ventura verificado.
- 3.4.7.6. No mais a travessia subterrânea para produto não inflamável deve observar o item 4.4.6.
- 3.4.8. Em condições específicas na travessia por tubulação o tubo camisa é do tipo para uso mecânico e fluido dinâmico, observando a NBR 5587, e de aço com limite de escoamento de 250 N/mm^2 .

3.5. TRAVESSIA DE LINHA DE TELECOMUNICAÇÃO

- 3.5.1. Entre as condições técnicas da travessia subterrânea, se incluem, obrigatoriamente todas aquelas indispensáveis à verificação de observância desta Instrução Técnica das Normas Técnicas Brasileiras específicas ao produto a ser conduzido e, especialmente as seguintes:
- a) Planta de situação com as principais dimensões cotadas;
 - b) Localizadas das caixas subterrâneas;
 - c) Percurso da canalização subterrânea;
 - d) Distância dos centros das caixas subterrâneas em relação aos limites de faixa de domínio ferroviária e a fiada de trilhos mais próxima;
 - e) Dimensões das caixas subterrâneas;
 - f) Ângulo entre o eixo da via férrea e o percurso da canalização subterrânea;
 - g) Quantidade, tipos e formação dos dutos a serem utilizados na travessia;
 - h) Profundidade da canalização subterrânea em relação ao boleto do trilho mais baixo;
 - i) Perfil da travessia com todos as dimensões cotadas;
 - j) Memoriais de cálculo;
 - k) Perfil geológico geotécnico do local provável de implantação da travessia;



Identificação: CPTM AK3143-4	Resp. Técnico Flavio Muller	Área Emitente: GEE	Revisão: A
Classificação: Z-999-V-02-01	Aprovação Fernando Gusmão 18/02/03	Aprovação CPTM	Folha 13/16

- l) Método construtivo;
- m) Cronograma físico de implantação da obra. O projeto deverá levar em conta em sua concepção, a melhor forma de execução da travessia com o mínimo de interferência com as instalações fixas da ferrovia existente, sem provocar interferência ou interrupção no tráfego ferroviário;
- n) Características do cabo de transmissão a ser instalado na canalização subterrânea (número de pares e diâmetro dos fios, tensão e faixa de frequência de operação);
- o) Posição quilométrica exata da travessia em relação à via férrea, indicando os locais de parada de trens mais próximos (anterior e posterior à travessia);
- p) Denominação da via férrea.

3.5.2. O ângulo da travessia subterrânea em relação ao eixo da via férrea existente será preferencialmente de 90°. Em condições especiais, ouvidas as áreas técnicas a CPTM poderá autorizar a redução deste ângulo até o mínimo de 60°.

3.5.3. A caixa subterrânea deve estar localizada fora da faixa de domínio da ferrovia e suas características técnicas serão indicadas no projeto da travessia (materiais, dimensões, identificações, etc...).

3.5.4. Os espaçamento para implantação da travessia subterrânea devem obedecer a seguinte situação;

- 3.5.4.1. A distância vertical mínima admissível entre a face superior da linha de dutos e o boleto do trilho mais baixo é de 1,80m;
- 3.5.4.2. A distância horizontal mínima admissível entre a caixa subterrânea e a fiada de trilhos mais próxima é de 3,00m, observando o item 4.5.3;
- 3.5.4.3. Em desvio, a distância mínima de 4.5.4.2 é de 5,00m, observando 4.5.3;
- 3.5.4.4. Em desvio para carregamento, a distância é suficiente para permitir a passagem de veículo rodoviário.



Identificação: CPTM AK3143-4	Resp. Técnico Flavio Muller	Área Emitente: GEE	Revisão: A
Classificação: Z-999-V-02-01	Aprovação Fernando Gusmão 18/02/03	Aprovação CPTM	Folha 14/16

- 3.5.5. A linha de marcação do eixo da vala no solo é feito antes da escavação como também toda estrutura alheia a travessia deve ser localizado em ponto e em perfil.
- 3.5.6. Durante a escavação da vala, sendo encontrada estrutura alheia, não anteriormente cadastrada, o cruzamento é efetuado por baixo, após ouvida a área de manutenção da CPTM.
- 3.5.7. Não se deve ter vala em paralelo com estrutura subterrânea alheia em especial tubulação, com espaçamento menor do que 50cm.
- 3.5.8. Se existir uma tubulação alheia em diagonal com a travessia projetada, esta nova travessia deve passar por baixo e ter condições de suportar o peso da outra existente.
- 3.5.9. O duto utilizado na travessia é de PVC rígido fibra de vidro pesado, manilha de barro vidrado ou outro material similar desde que aprovado pelo órgão técnicos da CPTM.
- 3.5.10. O duto é totalmente envelopado em concreto (envolvimento total) sendo que esta proteção é de, no mínimo 10cm na parte inferior e 8cm nas partes laterais e superior e deve resistir as cargas ferroviárias para TB – 32 ou TB – 360 a critério da CPTM.
- 3.5.11. Para o fechamento da vala onde for executado a travessia devemos obedecer as seguintes operações:
- 3.5.11.1. O aterro junto ao duto é feito com areia ou terra peneirada devidamente compactada;
- 3.5.11.2. A compactação do aterro ao longo da lateral do duto é feito em camadas, de aproximadamente 10cm, até alcançar a parte superior;
- 3.5.11.3. O reaterro na parte superior do duto é feito em camadas não superiores a 20cm e compactada adequadamente.
- 3.5.12. Em princípio não é permitido a travessia subterrânea através de obras de arte comuns ou especiais a não ser aquelas preparadas para este fim.

4. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS GERAIS

- 4.1. As condições gerais da travessia são fixadas no projeto pela CPTM, naquilo que não contrariem as Normas Técnicas Brasileiras.
- 4.2. A CPTM poderá exigir escoramento de sua via férrea de acordo com os dados apresentados em projeto levando-se em consideração os metodos construtivos, perfil



IT - INSTRUÇÃO TÉCNICA

Identificação: CPTM AK3143-4	Resp. Técnico Flavio Muller	Área Emitente: GEE	Revisão: A
Classificação: Z-999-V-02-01	Aprovação Fernando Gusmão 18/02/03	Aprovação CPTM	Folha 15/16

geológico geotécnico do solo, largura da vala para execução da travessia, profundidade da obra. Estes escoramento deverão obedecer os métodos desenvolvidos pela CPTM.

- 4.3. A critério da CPTM poderão ser adotados soluções não previstas nesta instrução técnica e nas Normas Técnicas em vigor.
- 4.4. As recomendações técnicas específicas (item 4) podem ser adotadas conjuntamente nas travessias independente de sua finalidade.
- 4.5. As travessias subterrâneas não poderão estar localizadas sob aparelho de Mudança de via (Amv's) e /ou Pórtico de Rede Aérea.
- 4.6. No que diz respeito à segurança operacional do sistema deverão ser obedecidas as Normas de Serviço NS. DOM/002 e NS. DAF/005 além de a critério da fiscalização da CPTM serem exigidas medidas adicionais que contemplem bandejamento superior (quando se tratar de travessia superior), redes de proteção, isoladores para cabo messageiro (macarrão), etc...
- 4.7. As travessias solicitadas por terceiros deverão obedecer o Decreto Lei 8468 de 08-09-76 e a Lei 997 de 31-05-76.

5. ANEXOS

- 5.1. DESENHO Nº CPTM – AB3192-1 - SEÇÕES TÍPICAS PARA TRAVESSIA.

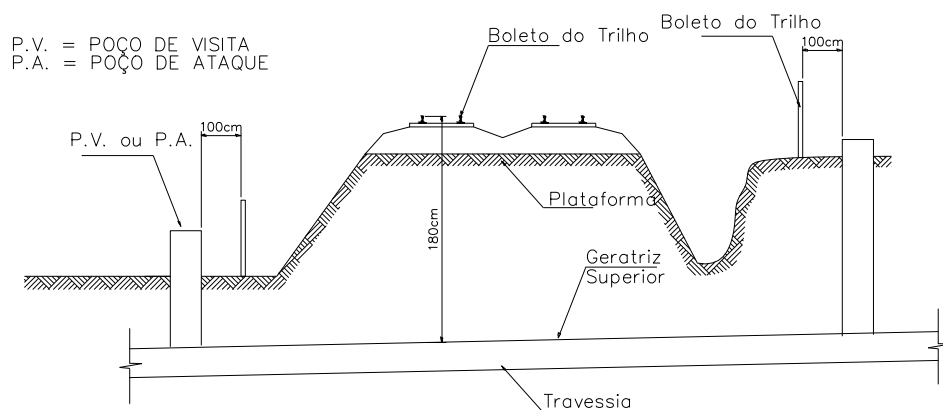


COMPANHIA PAULISTA DE
TRENS METROPOLITANOS

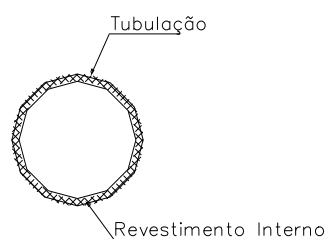
IT - INSTRUÇÃO TÉCNICA

Identificação: CPTM AK3143-4	Resp. Técnico Flavio Muller	Área Emitente: GEE	Revisão: A
Classificação: Z-999-V-02-01	Aprovação Fernando Gusmão 18/02/03	Aprovação CPTM	Folha 16/16

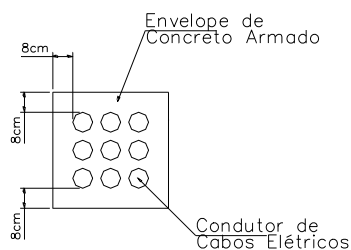
5.2. DESENHO Nº CPTM – AB3192-1 - SEÇÕES TÍPICAS PARA TRAVESSIA.



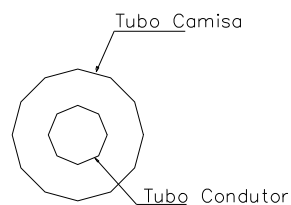
SEÇÕES TÍPICAS PARA TRAVESSIA



ÁGUA SEM PRESSÃO



CABOS ELÉTRICOS



CONDUTO FORÇADO E
INFLAMÁVEIS