

MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO

MPS

MÓDULO 09.4

DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO

TRAVESSIAS

VERSÃO

2023

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
DE PROJETOS DE SANEAMENTO
TRAVESSIAS**

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	3
2. TRAVESSIAS	3
2.1 DIRETRIZES GERAIS	3
2.2 TIPOS DE TRAVESSIAS	6
2.2.1 <i>Travessia Aérea</i>	6
2.2.2 <i>Travessia Subterrânea</i> :	7
3. PROJETOS DE SINALIZAÇÃO E DESVIO DE TRÁFEGO	10

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
DE PROJETOS DE SANEAMENTO
TRAVESSIAS**

1. OBJETIVO

Este documento tem como objetivo definir diretrizes e orientações para elaboração dos projetos de Travessias.

2. TRAVESSIAS

Esta diretriz se aplica aos projetos de travessias que necessitem de autorização prévia de concessionárias, tais como: concessionárias dos Departamentos de Estradas de Rodagem - DNIT / DER, Prefeituras Municipais, concessionárias ferroviárias, energia elétrica e telefônica, Instituto de Águas do Paraná, entre outros.

2.1 Diretrizes Gerais

Os projetos de travessias de rodovias, ferrovias, oleodutos, avenidas, linhas de alta tensão, cursos d'água, entre outras, devem ser detalhados em desenho à parte, com a estrita observância às normas de apresentação das concessionárias envolvidas (Departamentos de Estradas de Rodagem - DNIT / DER, Prefeituras Municipais, concessionárias ferroviárias, energia elétrica e telefônica, Instituto das Águas do Paraná, entre outros).

A contratada deverá previamente contatar a concessionária envolvida para verificar as condições de projeto necessárias e suficientes para posterior aprovação do projeto (profundidade mínima, espaçamento, material, faixa de domínio, entre outros).

A contratada fica responsável por qualquer alteração ou correção exigida no processo de aprovação da travessia, bem como os demais elementos que necessitem de revisão por não atendimento às normas específicas.

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
DE PROJETOS DE SANEAMENTO
TRAVESSIAS**

A elaboração do processo para aprovação da travessia em cada órgão concessionário deve conter, no mínimo, as seguintes documentações:

1 - Carta de solicitação da travessia, anexando a ficha de cadastro da Sanepar junto ao órgão concessionário. Este item será elaborado pela Sanepar e anexado ao processo;

2 - ART's do projeto e respectivo recibo de pagamento, devendo fazer referência ao local da travessia e a atividade técnica do projeto;

3 - ART's da obra e respectivo recibo de pagamento, devendo fazer referência à obra da travessia, registrando a localização exata da mesma e a atividade da execução da obra;

4 - Memorial descritivo e de cálculo, atendendo pelo menos aos seguintes itens:

- Método construtivo e equipamentos a serem utilizados na execução da obra;
- Justificativa da travessia;
- Identificação da travessia;
- Descrição da obra, com local, posição quilométrica (para rodovia e ferrovia; no caso de ferrovias, apontar a estação ferroviária anterior e posterior com indicação quilométrica);
- Características da travessia, indicando o produto a ser conduzido (água / esgoto);
- Ângulo da travessia com a rodovia / ferrovia / avenida / curso d'água, entre outros;
- Especificação da tubulação, conexão e acessórios;
- Espessura dos materiais empregados na tubulação;
- Revestimento interno e externo do tubo camisa e do tubo condutor;
- Calculo dos esforços (internos e externos) na tubulação;
- Tipos de juntas;
- Extensão total e largura da travessia em metros;

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
DE PROJETOS DE SANEAMENTO
TRAVESSIAS**

- Especificação do método utilizado para isolamento da travessia (válvulas e registros, comportas, sistema automatizado, entre outros);
- Largura da faixa de domínio no local da travessia (rodovia / ferrovia / gasoduto);
- Relatório de sondagem geotécnica (quando for o caso);
- Valor estimativo da obra;
- Indicação da responsabilidade pela execução, operação e manutenção do empreendimento.

5 - Peças Gráficas do projeto da travessia apresentando:

5.1 Planta Baixa

- Planta de situação da travessia;
- Localização na escala 1:1.000 ou 1:2.000 com posição quilométrica, ferroviária ou rodoviária, no eixo de cruzamento da tubulação com a via;
- No caso de corpos hídricos, representar as margens do leito fluvial e indicar o sentido de fluxo da água;
- Coordenadas geográficas ou georreferenciadas no ponto do cruzamento da tubulação com a via;
- Ângulo da travessia;
- Locação dos furos de sondagens;
- Nomes dos logradouros como ruas, avenidas, travessas, entre outros, próximas ao local da travessia;
- Faixa de domínio da via no local do projeto;
- Identificação de detalhes do projeto de construção da travessia tal como diâmetros do tubo camisa e tubo condutor, poços de visita e caixas de inspeção, cotas planialtimétricas, entre outros;
- Local de instalação das placas de identificação da travessia.

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
DE PROJETOS DE SANEAMENTO
TRAVESSIAS**

5.2 Seção Transversal e Perfil Longitudinal

- Detalhar conforme planta (item 5.1), contendo no mínimo os dados do perfil da OSE do MOS.

O detalhamento dos itens 5.1 e 5.2 poderá ser alterado para atendimento às normas específicas de cada concessionária.

6 - Cronograma físico executivo;

7 - Projeto de sinalização horizontal e vertical;

8 - Plano de Ação Emergencial. Este item será elaborado pela Sanepar e anexado ao processo;

9 - Licença Ambiental do empreendimento, destacando a intervenção da travessia. Este item será elaborado pela Sanepar e anexado ao processo.

2.2 Tipos de Travessias

As travessias poderão ser executadas aéreas ou subterrâneas, sendo que as travessias aéreas somente poderão ser projetadas quando transpuserem córregos, corpos d'água, rios ou afins.

2.2.1 Travessia Aérea

Para travessias de córregos, rios e afins, a empresa projetista deverá verificar junto à Prefeitura Municipal e Instituto das Águas do Paraná a existência de projetos de canalização, retificação de cursos de água, criação de parques, entre outros, os quais possam interferir no projeto da travessia. Deverá ser observada também, nestes órgãos, a existência de critérios específicos para os projetos.

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
DE PROJETOS DE SANEAMENTO
TRAVESSIAS**

Deve-se privilegiar travessias adjacente a intervenções já existentes, como pontes rodoviárias, travessias de linhas férreas, ou bueiros. Nestes casos, a cota da geratriz inferior da tubulação deverá necessariamente ser coincidente ou estar acima da cota inferior da estrutura. No caso de travessias de bueiros, a cota da geratriz inferior da tubulação deve estar sempre acima da seção livre da manilha.

Demais travessias aéreas devem estar acima do nível máximo de enchente do curso d'água estudado e verificado, devendo respeitar eventuais espaços para possível tráfego de veículos ou passagem de pedestres, sendo exigido dimensionamento estrutural dos elementos de apoio do conjunto tubo transportador/camisa, memorial de cálculo e desenhos com plantas, perfis e detalhes.

Para travessias de cursos d'água devem ser apresentados os seguintes estudos:

- Cota de inundação a ser elaborado seguindo a Diretriz para Elaboração do Estudo de Cota de Inundação para Assentamento de Estruturas de Saneamento – Projeto de Engenharia (MPS Módulo 12.1);
- Levantamentos topográficos para a definição da cota da geratriz inferior da estrutura devem seguir as Diretrizes para Elaboração do Estudo de Cota de Inundação (MPS – Módulo 12.1);
- Hidrológico seguindo a Diretriz para Elaboração do Estudo Hidrológico para outorga de Intervenções e Obras – Projeto de Engenharia (MPS Módulos 12.2 e 12.3).

2.2.2 Travessia Subterrânea:

Para os projetos das travessias subterrâneas, a empresa projetista deverá verificar junto às concessionárias envolvidas (Concessionárias dos Departamentos de Estradas de Rodagem - DNIT / DER, Prefeituras Municipais, Concessionárias ferroviárias, energia elétrica e telefônica, entre outros) a existência de critérios específicos de tipo de travessia e método construtivo.

Escolha do Método Construtivo:

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO Versão 2023	Módulo 09.4	Revisão R0	Página 7/10
-----	---	----------------	---------------	----------------

DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SANEAMENTO TRAVESSIAS

Para casos onde não haja impedimento por parte da concessionária envolvida quanto ao método construtivo, a empresa projetista deverá dar preferência ao método não destrutivo de cravação, levando em consideração, além das orientações da concessionária, os seguintes aspectos:

- Facilidades construtivas;
- Custos de cada método;
- Tempo necessário à realização da obra.

Método Destrutivo:

Somente poderá ser utilizado quando autorizado pela concessionária envolvida. Neste caso, deverá ser seguido o procedimento convencional de assentamento de tubulação em vala a céu aberto.

Para travessias subterrâneas sob cursos d'água, caso a implantação implique em desvio temporário do corpo hídrico, devem ser apresentados os seguintes estudos:

- Vazão máxima de cheia do corpo hídrico a ser elaborado seguindo a Diretriz para Elaboração do Estudo de Cota de Inundação para Assentamento de Estruturas de Saneamento – Projeto de Engenharia (MPS Módulo 12.1);
- Documentação para a solicitação de Outorga de intervenções e obras para canalização ou desvio de corpo hídrico, conforme Diretrizes para Outorga de Intervenções e Obras (MPS Módulo 12.4).

Método Não Destrutivo:

• Cravação

Para a escolha do método de cravação (*navigator*, *tunnel liner*, microtunel, entre outros), levar em consideração:

- Tipo de solo: para verificação do tipo de solo, prever sondagem à montante e jusante da travessia, no posicionamento dos PV's. Verificar o tipo de solo e, em função do mesmo, elencar as alternativas de método de cravação. Para

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
DE PROJETOS DE SANEAMENTO
TRAVESSIAS**

escolha da alternativa ótima, elaborar comparativo econômico, observando a seguinte recomendação:

- Em solo arenoso não utilizar o método tipo *navigator* (perfuratriz direcional horizontal);
- Para todos os tipos de solo, em local com nível de lençol freático acima da cota da travessia, prever o rebaixamento do mesmo. Nesses casos, prever espaço maior de cachimbo ou poços de ataque de montante e jusante para posicionamento das bombas e esgotamento;
- Em qualquer tipo de solo prever escoramento para os poços de ataque ou cachimbos. Utilizar escoramento de madeira tipo contínuo ou com chapas de aço, de acordo com o MOS. Compatibilizar o tamanho do poço de ataque, o comprimento e tipo de material e junta do tubo transportador, do tubo camisa e do equipamento de cravação. Por exemplo: se o tubo camisa for fornecido em barras de 3 metros, prever o tubo transportador com mesma extensão e juntas específicas para cada um;
- Prever espaço na obra para posicionamento de caçambas para retirada do material escavado, quando necessário;
- Prever os espaços entre os tubos camisas e tubos transportadores levando em consideração o tipo de junta e material. Apresentar ainda, o detalhe construtivo de fixação, bem como o posicionamento das juntas ao longo da travessia. O dimensionamento deve levar em consideração os esforços a que as tubulações estão submetidas;
- Para travessias subterrâneas, sob cursos d'água, deve ser prevista laje de fechamento de vala, envelopamento do duto em concreto armado ou tubo camisa. Nestes casos, deve ser elaborada a documentação para solicitação de dispensa de Outorga de intervenções e obras, conforme Diretrizes para Outorga de Intervenções e Obras (MPS Módulo 12.4);
- Para travessias sob linhas de alta tensão, se a tubulação for metálica, prever proteção da mesma;

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO
DE PROJETOS DE SANEAMENTO
TRAVESSIAS**

- Elaborar o orçamento das travessias observando, no mínimo, a necessidade de:
 - Bombeamento (horas de bomba e tipo);
 - Serviços e materiais do poço de ataque, caso necessário;
 - Escoramento para o cachimbo ou poço de ataque;
 - Iluminação, sinalização, ventilação e, caso necessário gerador, quando da utilização de *Tunnel Liner*;
 - Aluguel de caçamba para retirada do material, caso necessário;
 - Carga, transporte e descarga do material proveniente da escavação;
 - Solda para os diferentes tipos de juntas.

3. PROJETOS DE SINALIZAÇÃO E DESVIO DE TRÁFEGO

O projeto de sinalização deverá ser elaborado pela empresa projetista em conformidade com os critérios e orientações das concessionárias envolvidas (Departamentos de Estradas de Rodagem - DNIT / DER, Prefeituras Municipais, Concessionárias ferroviárias, energia elétrica e telefônica, Instituto das Águas do Paraná, entre outros), contendo no mínimo:

- Detalhamento de sinalização vertical, horizontal, semafórica e de dispositivos de sinalização auxiliares, combinados de forma que os usuários da via sejam advertidos sobre a intervenção realizada e possam identificar seu caráter temporário;
- Detalhamento de sinalização suficiente para que sejam preservadas as condições de segurança, acessibilidade, disciplinamento e controle de tráfego para fluidez do trânsito, orientando os usuários sobre caminhos alternativos;
- Detalhamento de sinalização para o isolamento da área de trabalho de forma a evitar a deposição e/ou lançamento de materiais sobre a via.