

MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO

MPS

MÓDULO 11.3

DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES E DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

UNIDADES LINEARES

VERSÃO

2023

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	3
2. NORMAS, ESTUDOS, LEGISLAÇÕES E ELEMENTOS A SEREM OBEDECIDOS E OBSERVADOS.....	3
2.1 NORMAS DA ABNT	3
2.2 PRESCRIÇÕES TÉCNICAS E MANUAIS DA SANEPAR	4
3. COMPOSIÇÃO DOS SERVIÇOS	4
3.1 SERVIÇOS PRELIMINARES E OUTRAS OBRIGAÇÕES	4
3.2 SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA E LEVANTAMENTOS DE CAMPO	6
3.3 *SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISAS DE INTERFERÊNCIAS	7
3.4 ELEMENTOS DE SERVIÇOS DE PASSAGEM.....	9
4. COMPOSIÇÃO DO PROJETO DE UNIDADE LINEAR	11
5. DIRETRIZES TÉCNICAS	19
5.1 PARA SAA E SES.....	19
5.2 PARA SES	20
6. ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE QUANTITATIVOS	22
6.1 QUANTIFICAÇÃO POR OSE OU TRECHO – UNIDADES LINEARES (MODELO A)	22
6.2 RESUMO POR UNIDADE CONSTRUTIVA – UNIDADES LINEARES (MODELO B)	22
6.3 RESUMO GERAL – UNIDADES LINEARES (MODELO C)	23
6.4 QUANTIFICAÇÃO POR OSE OU TRECHO – LIGAÇÕES PREDIAIS (MODELO D)	23
6.5 RESUMO POR UNIDADE CONSTRUTIVA – LIGAÇÕES PREDIAIS (MODELO E)	23
6.6 RESUMO GERAL – LIGAÇÕES PREDIAIS (MODELO F).....	23
7. *APRESENTAÇÃO DO PROJETO	24
8. CONSIDERAÇÕES GERAIS	28
9. DEMAIS ELEMENTOS INSTRUTORES DA DIRETRIZ	29

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

1. OBJETIVO

As diretrizes do projeto de unidade linear para implantação ou ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário e/ou Sistema de Abastecimento de Água definem todos os serviços necessários para a elaboração e apresentação dos elementos que compõe o Projeto de Unidade Linear.

* O escopo dos serviços do projeto de unidade linear, tanto para água quanto para esgoto, abrange, entre outros, a realização do plano de trabalho, levantamentos topográficos, dimensionamento das tubulações, elaboração das ordens de serviço executivas, execução de sondagens, pesquisas de interferências, relatório fotográfico, elaboração de peças gráficas e dos elementos necessários para a regularização de servidões de passagem, travessias, ocupações de faixas de domínio, consultas aos cadastros da Sanepar, de concessionárias e de prefeituras, bem como diretrizes executivas e autorizações destas, conforme definições na sequência deste documento.

2. NORMAS, ESTUDOS, LEGISLAÇÕES E ELEMENTOS A SEREM OBEDECIDOS E OBSERVADOS

2.1 Normas da ABNT

- NBR 6484: Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de Ensaio;
- NBR 9603: Sondagem a Trado;
- NBR 7367: Projeto de Assentamento de Tubulações de PVC Rígido para Sistemas de Esgoto Sanitário e abastecimento;
- NBR 9649: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário;
- NBR 9814: Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário;
- NBR 12207: Projeto de Interceptores de Esgoto Sanitário;
- NBR 12215: Projeto de Adutora de Água - Parte 1: Conduto Forçado;

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

- NBR 12218: Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público;
- NBR 12266: Projeto e Execução de Valas para Assentamento de Tubulação de Água, Esgoto ou Drenagem Urbana;
- NBR 12586: Cadastro de Sistema de Abastecimento de Água;
- NBR 13133: Execução de Levantamento Topográfico;
- NBR 14486: Sistemas Enterrados para Condução de Esgoto Sanitário – Projeto de Redes Coletoras com Tubos de PVC;
- NBR 16882: Projeto de Linha de Linha de Recalque para Sistema de Esgotamento Sanitário.

2.2 Prescrições técnicas e manuais da Sanepar

- Manual de Projetos de Saneamento – MPS;
- Manual de Obras de Saneamento – MOS.
- *Manual de Projetos e Obras das Instalações Mecânicas – MPOIM;

3. COMPOSIÇÃO DOS SERVIÇOS

3.1 Serviços preliminares e outras obrigações

Compreende:

- Fornecimento, mobilização e posterior desmobilização de pessoal, equipamentos e veículos, inclusive despesas de estadias e alimentação das equipes que desenvolverão as atividades;
- Transporte de todos os materiais, insumos, pessoal e equipamentos aos locais de trabalho, inclusive carga e descarga;

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

- A condução geral dos trabalhos ficará a cargo de pelo menos um engenheiro, habilitado profissionalmente e com experiência comprovada em serviços idênticos aos licitados, mediante apresentação de Atestado Técnico, nas condições exigidas pelo edital da presente contratação;
- Durante toda a execução do serviço será obrigatória a presença permanente de um encarregado técnico com formação técnica formal em área compatível com a atividade em desenvolvimento, na localidade das atividades, e quando necessário a critério da Sanepar, será exigida a presença do engenheiro responsável;
- O quadro de pessoal da contratada, a ser utilizado na execução dos serviços, deve ser apresentado formalmente à fiscalização da Sanepar, bem como os comprovantes de vínculo empregatício, e a ART de execução dos serviços pelo engenheiro responsável pelos mesmos;
- A contratada deve observar a legislação brasileira sobre Segurança e Higiene do Trabalho, bem como as normas e instruções de segurança da Sanepar. Deve fornecer aos empregados EPI's, adequados ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, assegurando-lhes seu uso e treinamento adequado;
- A contratada deve observar o Procedimento de Gestão de Segurança e Saúde de Trabalho em Empresas Contratadas, disponível no site da Sanepar/fornecedores/informações técnicas;
- Serviços realizados sem a autorização e/ou fiscalização da Sanepar serão descartados e refeitos, e não serão pagos;
- A contratada sempre que convocada pela Sanepar, deve prestar esclarecimentos técnicos, interpretações, informações e eventuais correções

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

ou adequações complementares referentes aos trabalhos do contrato em questão;

3.2 Serviços de topografia e levantamentos de campo

Compreende:

- Levantamento cadastral de todos os imóveis da área atingida pelo escopo do projeto;
- Levantamento cadastral de todos e quaisquer tipos de pavimentos, nos passeios, ruas, logradouros públicos e servidões, de acordo com o MOS, com anotação em plantas e/ou nos formulários próprios e acompanhados de relatório fotográfico;
- * Locação e nivelamento das unidades lineares relacionadas no Memorial Descritivo, com estaqueamento de 20,00 (vinte) em 20,00 (vinte) metros ou fração e acidentes encontrados (rios, galerias, ferrovias, etc). Para SES também realizar o nivelamento das cotas de soleiras dos imóveis, considerando a soleira da edificação com cota mais baixa em relação ao greide da rua. Caso impossibilite o atendimento pela rede coletora das edificações de determinado lote, deve ser informado em relatório específico e indicado nos perfis;
- Demarcação e fixação, por meio de marcos de madeira (piquetes), de todos os pontos notáveis (descargas, ventosas, válvulas) e os dispositivos de inspeção (PVs, TILs, TLs e CIs) inclusive identificação e amarração dos mesmos com pintura de tinta a óleo, em locais visíveis, fixos e permanentes, tais como: meios-fios, postes, muros etc.
- Demarcação e identificação dos RN utilizados para o nivelamento de cada trecho, de todos os dispositivos de inspeção, com pintura de tinta a óleo, em

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

locais visíveis, fixos e permanentes, tais como: meios-fios, postes, muros, entre outros;

- * Levantamento planimétrico georreferenciado e de poligonais para elaboração de elementos de legalização de áreas para unidades localizadas e instituição de servidão de passagem de todas unidades lineares, que forem projetadas em áreas não públicas;
- * Levantamento de necessidades de remoção de vegetação para implantação dos serviços, com indicação em planta do tipo, porte e quantidade de árvores e/ou outra vegetação, de acordo com o MPS – Módulo 12.5.

3.3 *Sondagens geotécnicas e Pesquisas de interferências

Compreende:

- * Execução de furos de sondagem a trado de diâmetro mínimo de 0,10m para cada dispositivo de inspeção, respeitando-se a distância máxima de 100 metros entre furos ou conforme definido no termo de referência / elementos instrutores do processo licitatório. Quando na sondagem for detectada presença de camada impenetrável, repetir a sondagem 5,00m a montante e a jusante do ponto explorado. A profundidade de cada furo deve atingir no mínimo a cota de assentamento da tubulação, acrescida da espessura do embasamento quando este for necessário. Deverá ser apresentada a planta de localização das sondagens a trado executadas em .pdf e .dwg;
- * Nos locais indicados pela fiscalização da Sanepar, execução de sondagens a percussão, conforme estabelecido no termo de referência. Para o desenvolvimento de todas as atividades / serviços, devem ser observados e atendidos as Prescrições do MPS e do MOS. Deverá ser apresentada a planta de localização das sondagens a percussão executadas em .pdf e .dwg;

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

- * Pesquisas para levantamento e identificação de interferências (galerias de águas pluviais, redes elétricas e telefônicas, redes de distribuição de água, tubulações do SES, linhas de recalque e adutoras, oleodutos, gasodutos, entre outros) junto às empresas e/ou órgãos responsáveis, por meio de dados cadastrais existentes, consulta de cadastros das entidades, com fornecimento de cópias dos dados obtidos, bem como a execução de sondagens manuais, transversalmente às linhas que estiverem sendo projetadas, indicando nos elementos próprios as interferências detectadas e que servirão para definir os traçados mais apropriados. Estas pesquisas de interferências devem ser executadas conforme definido no termo de referência no caminhamento dos serviços, transversalmente às mesmas, com volume definido no termo de referência e dimensões condizentes com o local e as interferências previstas, nos pontos notáveis de interferências e nas interligações em redes existentes previstas no projeto em elaboração. Deverá ser apresentada a planta de localização das pesquisas de interferências executadas em .pdf e .dwg;

- As sondagens (a trado, percussão e manuais) e serviços de pesquisas de interferências devem compreender: retirada e recomposição de pavimento, escavação, aterro/reaterro e compactação de solos, limpeza da área e apresentação das informações nos elementos próprios;

- * Nos locais onde as sondagens a trado ou a percussão encontrar solo impenetrável, devem ser executadas explorações a céu aberto visando identificar e caracterizar o tipo de material a ser escavado (moledo, rocha branda, rocha dura, etc.) para fins de classificação e quantificação de serviços de acordo com o MOS. Recomenda-se a execução das sondagens a trado para subsidiar a tomada de decisão quanto à necessidade de pesquisa da interferência encontrada;

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

- * Identificação dos locais licenciados (quando existirem) de bota-fora, bota espera e jazidas para importação de solos para fins de quantificação dos serviços de transporte, com comprovação das licenças ambientais;
- Na ocorrência de situações especiais, tais como: áreas de difícil acesso para execução, risco de danos a terceiros, pouco ou excessivo recobrimento da tubulação, ocasionando a necessidade de utilização de métodos construtivos ou cuidados especiais (escoramentos especiais, utilização de equipamentos especiais, substituição de solos, utilização de estivas, berços de areia, brita, concreto, estacas, reaterro com materiais especiais, contenção de taludes entre outros), estas devem ser devidamente descritas, detalhadas nas peças gráficas e incluídas no Relatório Técnico e nos respectivos quantitativos de serviços do orçamento;

Obs.: Os serviços de sondagem, topografia e pesquisa de interferências só serão iniciados após aprovação formal da Sanepar e será por esta fiscalizada em parte ou na sua totalidade, mediante prévio e obrigatório comunicado por parte da Contratada. Deve ser obtido pela contratada o alvará para execução da pesquisa de interferência em vias públicas, incluindo as despesas com taxas e emolumentos, se existirem;

3.4 Elementos de servidões de passagem

Compreende:

* Com base nas OSEs e/ou nos levantamentos topográficos georreferenciados e na documentação dos imóveis atingidos pelas obras projetadas, a ser obtida pela contratada junto aos cartórios, será elaborado para cada área e/ou proprietário atingido pelas obras, um processo conforme item Elementos para Legalização do Módulo de Topografia do MPS e serviços técnicos do MOS, constituído no mínimo de:

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

- * Planta Geral georreferenciada com indicação dos limites das áreas, contendo identificação padronizada das codificações de áreas, número da matrícula, nome dos proprietários, lotes, destaques das unidades lineares e faixas de servidão;

- * Arquivo .dwg georreferenciado com imagem aérea sobreposta, ou em arquivo .kmz ou .kml.

- * Planta do imóvel atingido, indicando com as devidas amarrações o local onde será implantada a tubulação e os limites da faixa de servidão, constando suas delimitações (distâncias, azimutes, coordenadas UTM, Datum SIRGAS 2000), confrontantes, proprietário, área, identificação do número do documento de propriedade, indicação fiscal etc.;

- Memorial descritivo da faixa de servidão;

- * Via original atualizada de Transcrições, Matrículas e Certidões resultantes de busca documental na comarca atual e Certidões nas circunscrições anteriores;

- * Cópia simples de escritura ou contrato de aquisição da área, no caso de não existir Transcrições, Matrículas e Certidões;

- * Formulário de Identificação do Proprietário, com devida identificação de Ocupantes, mediante preenchimento “*in loco*” de formulário, conforme módulo de topografia do MPS;

- Planilha de Controle de Titularidade de Áreas;

- * Plantas de imóveis e de loteamentos aprovado na prefeitura.

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

* Todos os elementos representados devem obrigatoriamente estar georreferenciados conforme especificações do módulo de topografia do MPS e de serviços técnicos do MOS.

* Sugere-se a definição de largura da faixa de servidão de 6 metros em áreas de proteção ambiental e que requerem supressão vegetal. Avaliar o traçado de toda a “unidade linear” a fim de definir a largura de faixa de servidão exequível em obra.

4. COMPOSIÇÃO DO PROJETO DE UNIDADE LINEAR

Compreende no mínimo:

- **Relatório Técnico** contendo: sumário executivo, parâmetros adotados no projeto, população de projeto, previsões de contribuição de esgoto ou água, descrição detalhada do sistema proposto e demonstrativos com o cálculo e dimensionamento das tubulações.

Relatório Final deve conter Leiaute e Planta Geral com destaque às áreas beneficiadas com o projeto desenvolvido e a obra a ser implementada, com atenção especial quanto ao detalhamento e a visualização no Leiaute Geral do Sistema e no Esquema de Articulação das pranchas, SAA e SES, desenhos estes indicados no MPS.

- **Planilhas de Dimensionamento Hidráulico**

* **Para SES:** elaboradas por meio de simulação hidráulica do sistema (em SANCAD, SEWERCAD, ou similar), considerando os aspectos hidráulicos do fluxo nas tubulações por gravidade, atentando para fatores tais como velocidades máxima e mínima, tensão trativa, declividades máxima e mínima, decorrentes das condições detectadas pelos levantamentos em campo, como interferências, topografia, densidades demográficas etc., a ser entregue em formato digital e impresso para análise, com

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

apresentação das respectivas planilhas de cálculo na extensão do software, em .pdf e impresso, contendo memorial descritivo conclusivo;

* **Para SAA:** confirmar e/ou reposicionar dispositivos tais como válvula redutora de pressão, booster, válvula de descarga, ventosa na rede, decorrentes das condições detectadas pelos levantamentos em campo, como: interferências, topografia, direcionamento de fluxo hidráulico, zonas de pressão, etc.. Deve-se apresentar a simulação hidráulica do projeto básico revisada, atentando-se para atendimento das pressões, velocidades e perdas de carga de norma. Caso haja alterações de cotas e/ou vazão, decorrentes do reposicionamento de dispositivos deve-se realizar novo dimensionamento e projeto desta unidade. Deve-se entregar a simulação hidráulica em formato digital .pdf, na extensão do software utilizado e impressa, bem como incluir nota referente à análise realizada no Relatório Técnico.

- * **Ordens de Serviço de Execução-OSE para SES e SAA:** em formulário padrão Sanepar, conforme abaixo:

- Incluir dados complementares, tais como: locação em croquis com identificação de estaqueamento, pontos notáveis (ventosas, descargas, manobras) e de dispositivos de inspeção (PVs), perfis com cotas do terreno e geratriz do tubo e indicação de interferências como galerias pluviais, redes de água/esgoto/gás/telefone/etc.

- Nas OSEs, na folha de locação deve ser representada a linha locada com as estacas/piquetes a cada 20 metros ou fração, representar a planta do trecho com o alinhamento predial, meio-fio, divisão (testada dos lotes), acidentes encontrados (rios, galerias, ferrovias, valetas, erosões, rodovias etc.). Para travessia em rodovias e ferrovias indicar a quilometragem exata no ponto de cruzamento georreferenciado e representar no mínimo: os pontos

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

de amarração, planialtimetria (encontro de paredes e muros, alinhamento predial, entre outros), as diferenças de nível e marcos, os poços de visita com um círculo de 5 mm de diâmetro, com indicação do sentido de escoamento e os tubos de queda se houver, indicar obras especiais e a direção Norte;

- Nas OSEs, na folha de perfil deve ser representado: os pontos notáveis (ventosas, descargas, manobras), o perfil proposto, o perfil do terreno, o nível do meio-fio e complementar para SES representando: as casas abaixo do nível da rua (posição, cota da soleira nivelada e padrão da edificação), os poços de visita, com as cotas de chegada dos coletores, do tampão e do fundo, indicação de metodologia diferenciada para assentamento e execução da rede, tal como cravações, contenções de taludes e margens (enrocamentos, gabiões, muros de arrimo, etc.).

- * Para SAA, apresentar OSEs conforme modelo K, segundo descrito no Termo de Referência / solicitado nos elementos instrutores do processo licitatório;

- **Locação e Nivelamento de Linha** (levantamento planialtimétrico de faixa para SAA:

- Na planta deve ser representada a linha locada com as estacas/piquetes a cada 50 metros ou fração, representar a planta do trecho com o alinhamento predial, meio-fio, acidentes encontrados (rios, galerias, ferrovias, valetas, erosões, rodovias etc), identificação de interferências como galerias pluviais, redes de água/esgoto/gás/telefone/etc.

- * No perfil na escala horizontal e vertical, representado abaixo do caminhamento da planta, identificar os acidentes encontrados (rios, galerias, ferrovias, valetas, erosões, rodovias etc), interferências como galerias pluviais, redes de água/esgoto/gás/telefone/etc, indicação de metodologia diferenciada para assentamento e execução da rede, tal como cravações,

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

contenções de taludes e margens (enrocamentos, gabiões, muros de arrimo, etc.).

- * Indicar seção(ões) típicas transversal(is) da(s) vala(s) de assentamento, mostrando a envoltória (material do embasamento, aterro, compactação) da tubulação para cada trecho característico, incluindo detalhamento de recomposição de pavimentos, dependendo da condição de execução (passeios, terços de arruamento, travessias, etc.). As recomposições de pavimentos a serem detalhadas deverão ser alinhadas previamente com as prefeituras locais.

- Cadastrar as galerias de água pluviais (GAPs) para interligação das descargas. Para as descargas deverá ser feito levantamento topográfico, legalização, interferência, entre outros com a definição do destino das mesmas.

- * **Planta Geral** (SAA e SES) em escala adequada para o formato A1, contendo as seguintes informações: arruamento, nome de logradouros de referência, traçado das tubulações, limites de projeto e de bacias e indicação de todas as unidades construtivas lineares e localizadas a implantar, com sua localização precisa e respectiva denominação.

Os desenhos (Leiaute e Planta Geral) precisam destacar as obras e as regiões e/ou bairros, onde serão implementadas, permitindo visualização da localização da obra na planta da Cidade e na região/bairro. Devem possibilitar fácil identificação, por meio das áreas sombreadas/hachuras, com nome da região/bairro em destaque, cores diferentes para etapas diferentes de obras (estagiamento das etapas de implementação).

Para SAA apresentar articulação de plantas que permita a adequada visualização da localização das OSEs isoladas e regiões afastadas a serem atendidas no projeto.

MPS	MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO Versão 2023	Módulo 11.3	Revisão R0	Página 14/30
-----	---	----------------	---------------	-----------------

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

- **Planta Construtiva** na escala 1:2.000 ou 1:1.000 (conforme situação), contendo as seguintes informações: arruamento, nome de todos os logradouros, traçado das tubulações, interferências, indicando:
 - * **SAA** – diâmetro, material, extensão, profundidades, amarrações, dispositivos notáveis (com indicação do tipo e detalhes construtivos), indicação de metodologia diferenciada para assentamento e execução da rede, tal como indicação de cravações, contenções de taludes e margens (enrocamentos, gabiões, muros de arrimo, etc.), e indicação das unidades construtivas lineares e localizadas a implantar, na abrangência do projeto, com sua localização precisa e respectiva denominação;
 - * **SES** - número das OSEs, sentido do fluxo, extensão, diâmetros diferentes de DN 150 e material diferente de PVC, limites de projeto e de bacias, localização de RNs, dispositivos de inspeção (com indicação do tipo e número), indicação de metodologia diferenciada para assentamento e execução da rede, tal como indicação de cravações, contenções de taludes e margens (enrocamentos, gabiões, muros de arrimo, etc.), e indicação de todas as unidades construtivas lineares e localizadas a implantar, com sua localização precisa e respectiva denominação;
- **Planta Topográfica/Cadastral**, digitalizadas na escala 1:2.000, contendo as seguintes informações: arruamento, nome de todos os logradouros, tipo de pavimento, limites de projeto, área de atendimento, setorização ou de bacias de contribuição, interferências, indicação de faixas de servidão e áreas a desapropriar, indicação de todas as unidades construtivas lineares e localizadas a implantar, com sua localização precisa e respectiva denominação e localização precisa de obras especiais necessárias (estivas, aterros, enrocamentos, contenções, travessias etc.). Complementar para SES com informações sobre os imóveis existentes

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

(com convenção por tipo, número/vago), traçado das tubulações (indicando: número das OSEs e sentido do fluxo), dispositivos de inspeção (com indicação do tipo e número);

- **Planta Sondagem**, na escala 1:2.000, contendo as seguintes informações: arruamento, nome de todos os logradouros, limites de projeto, área de atendimento, setorização ou de bacias de contribuição, locação de furos de sondagem, traçado das tubulações, e indicação de todas as unidades construtivas lineares e localizadas a implantar, com sua localização precisa e respectiva denominação;
- **Detalhamento Hidráulico** digitalizado, com plantas e perfis, nas escalas de 1:2000 (planta) e 1:200 (perfil), para SAA - das adutoras, redes de distribuição e para SES - de coletores tronco, interceptores, linhas de recalque, condutos forçados e emissários;
- * **Projetos para Autorizações**, deverão ser desenvolvidos conforme padrão de apresentação específico de cada órgão a ser consultado, compreendendo:
 - * **Projetos Legais**: A empresa projetista deverá apresentar os projetos legais, em .pdf e .dwg, visando a aprovação da obra (água e esgoto) perante as leis municipais, a emissão de certidão de aprovação de projetos e alvarás, bem como as aprovações junto aos órgãos e secretarias competentes, contendo os formatos de prancha, carimbos e anotações padrões exigidos por cada prefeitura, além de jogo de peças gráficas específicas, conforme consulta prévia a ser realizada junto aos mesmos.
 - * **Elementos para a Autorização de Travessias Aéreas sobre cursos de água**. Os elementos referentes a travessias aéreas (água e esgoto), para qualquer diâmetro, devem atender aos requisitos necessários de

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

solicitação de outorga junto aos órgãos ambientais e conter minimamente: estudo de cota de inundação, peças gráficas específicas georreferenciadas e detalhadas contendo planta, perfil e padrões de carimbo para apresentação junto aos órgãos competentes. Em planta apresentar: denominação do córrego, principais dados oriundos do estudo de cota de inundação (a ser elaborado conforme o Módulo 12.4 do MPS: Diretrizes para elaboração do Estudo Hidrológico para Outorga de Intervenções e Obras). Em perfil apresentar: cotas de nível de água do córrego, cotas de tempo de retorno provenientes do estudo de cota de inundação. Deverão ser apresentados também o projeto de sinalização da via, a memória de cálculos, detalhamentos dos blocos e pilares estruturais, de contenções de margens e demais informações padrões conforme exigências de apresentação junto aos órgãos competentes. Os elementos finais entregues deverão ser pré-aprovados junto aos órgãos específicos.

- * **Elementos para a Autorização de Ocupações de Faixas de Domínio.** Os elementos para autorizações de ocupações de faixas de domínio de concessionárias referentes a implantação de obras de água e esgoto sob ou sobre rodovias, ferrovias, gasodutos, linhas de transmissão de energia, dentre outros, para qualquer diâmetro devem atender aos requisitos necessários para apresentação junto às concessionárias competentes e conter minimamente: memoriais descritivos, peças gráficas específicas georreferenciadas e detalhadas, contendo planta e perfil. O projeto deverá atender à todas as condicionantes para a implantação da obra de acordo com as exigências de cada concessionária específica, conter a identificação da quilometragem do trecho a ser ocupado, coordenadas UTM, indicação de coordenadas dos PVs, cotas da obra a ser implantada até os limites da faixa de domínio e eixo das vias, dentre outras a serem avaliadas caso a caso. Caso solicitado pela concessionária em escoamentos em condutos livres, considerar apenas a implantação de PVs a montante e a jusante. Nos escoamentos com

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

condutos forçados, considerar a implantação de registros. Os elementos finais entregues deverão ser pré-aprovados junto aos órgãos específicos. Deverão ser apresentados também o projeto de sinalização da via, a memória de cálculos, detalhamentos dos blocos e pilares estruturais, de contenções de margens e demais informações padrões conforme exigências de apresentação junto aos órgãos competentes. Os elementos finais entregues deverão ser pré-aprovados junto aos órgãos específicos.

- **Detalhamentos Construtivos** a nível executivo para obras especiais, tais como: sifões, travessias aéreas, travessias por método não destrutivo, contenções, caixas de proteção e das peças especiais tais como: ventosas, registros de descarga, registro de manobra, proteção à transientes hidráulicos, entre outros;
- **Projetos Estruturais** e detalhamentos a nível executivo onde se fizer necessário, abrangendo: estruturas de apoio, pilares, blocos de ancoragem, caixas de proteção, entre outros;
- **Elementos de Servidões de Passagem**, conforme orientações do módulo 9.7 do MPS;
- ***Planilhas de Quantificação de Serviços e Materiais**, conforme modelos: A, B, C, D, E e F, fornecidos no anexo desta diretriz. Os valores aplicados nas planilhas devem representar a realidade, a partir dos cálculos hidráulicos e dos levantamentos realizados em campo. As planilhas devem fornecer os quantitativos a serem aplicados nos orçamentos;
- ***Quantitativo e Orçamento de Serviços e de Materiais Hidráulicos** por unidade construtiva de acordo com o Memorial Descritivo, a partir dos formulários conforme modelos fornecidos no anexo desta diretriz, obedecendo os parâmetros que devem ser estabelecidos em conjunto

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

com a fiscalização da Sanepar, para: método de escavação / reposição/compactação, escoramento, embasamento/proteção, substituição de solos, transporte, entre outros. A caracterização dos serviços deve ser efetuada para cada OSE no mínimo, não sendo admitida a adoção de estimativas, percentuais etc. Os quantitativos de serviços e materiais devem ser apresentados juntamente com Memória de Cálculo, cotação (mínimo 3 fornecedores) para os itens não tabelados (SPO) e seguir as “ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE QUANTITATIVO DE SERVIÇOS”, Item 6 deste módulo;

- **Relatórios de Imóveis não Atendidos** conforme modelo G, fornecido no Anexo desta diretriz;
- **Relatório de Sondagens** conforme modelo H, fornecido no anexo desta diretriz;
- **Cadernetas de Campo** referentes a todos os serviços topográficos realizados, contendo no mínimo: apresentação do transporte de cotas com registro na caderneta de campo e indicação da monografia dos Marcos oficiais; representação gráfica: croqui por OSE com a representação das interferências, numeração predial, caracterização imóvel, soleira, pavimentos, poços de visita, terminais de limpeza, localização dos RNs, locação das redes projetadas e nivelamento (tabela ou caderneta) e demais orientações conforme módulo 9.7 do MPS.

5. DIRETRIZES TÉCNICAS

5.1 Para SAA e SES

- O recobrimento mínimo das tubulações deve ser de 0,65m nos passeios e 0,90m nas ruas;

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

- As necessidades de execução de: substituição de solos, embasamentos, caminhos de acesso, estivas e outros serviços auxiliares, nos locais onde se mostrarem necessários, serão objeto de análise conjunta com a fiscalização da Sanepar, diante dos resultados de sondagens e aspectos técnicos e econômicos em cada caso;

- Locação das redes:
 - Em ruas com pavimento definitivo as redes serão duplas, locadas nos passeios, sendo recomendável a distância de 1,50 metros do alinhamento predial (AP) para esgoto e 0,70 metros do alinhamento predial para água, quando não houver interferências no caminhamento. Se houver detalhar e indicar novo traçado;

 - Em ruas sem pavimento definitivo com distância entre os AP < 15 metros, as redes serão simples, locadas no passeio de menor cota; e

 - Em ruas sem pavimento definitivo com distância entre os AP > 15 metros, as redes serão duplas, locadas nos passeios;

5.2 Para SES

- Com base no levantamento cadastral dos imóveis e dos pavimentos, e ainda em levantamentos expeditos de campo, anteriormente ao início dos serviços de topografia ou qualquer outro, a contratada deve apresentar para validação da fiscalização da Sanepar um leiaute preliminar das tubulações que serão objeto do projeto, com indicação de extensão de redes e número de ligações por trecho/região/bacia/bairro etc., conforme discriminado no Memorial Descritivo;

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

- Deve ser obedecida a altura mínima de 60 cm entre o início da ligação interna e a pior soleira hidráulica (em terrenos com edificação) ou pior cota de terreno (em terrenos sem edificação);
- A distância máxima entre dispositivos de inspeção deve ser 100 m;
- A declividade mínima a ser considerada para o ramal interno será de 2 % (dois por cento). Em casos especiais, solicitar aprovação prévia da Sanepar;
- Para efeito de elaboração das OSEs deve ser utilizada, a Ligação Predial de Esgoto tipos 1 e 2, constante do MOS, Módulo Ligações Prediais;
- A profundidade máxima das redes coletoras será de 3,00 (três) metros. Em situações especiais, para permitir o atendimento de várias habitações solicitar aprovação prévia da fiscalização da Sanepar;
- *No projeto das redes coletoras, coletores tronco e interceptores, o diâmetro mínimo da tubulação deve ser o DN 150. Para diâmetros até DN 400, o material utilizado será o PVC JEI. Para diâmetros acima e para tubulações pressurizadas, deve ser efetuada pesquisa das alternativas junto ao mercado para verificação da alternativa técnico/econômica mais vantajosa e observando as Notas Técnicas vigentes na Sanepar;
- As cotas utilizadas devem ser baseadas em RNs oficiais, transportados topograficamente para os locais objeto do presente projeto;
- *Ocorrendo situações de elevadas profundidades, dever-se-á propor alternativas de esgotamento por meio de faixas de servidão de passagem por lotes vizinhos com cotas inferiores e submeter a aprovação da Sanepar. Para estes casos devem ser providenciados os respectivos elementos para fins de legalização destas faixas.

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

6. ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DE QUANTITATIVOS

As relações quantitativas de serviço e materiais a serem elaboradas devem seguir as prescrições do MOS, as diretrizes contidas neste documento, as orientações específicas da fiscalização do projeto e se utilizar das planilhas modelos relacionadas no anexo desta diretriz.

O orçamento deverá ser organizado respeitando, no mínimo as Unidades Construtivas previstas no termo de referência, podendo a critério e orientação da fiscalização, serem subdivididos por: bacia, sub-bacia, bairro, lote de licitação etc.

As planilhas a serem utilizadas são as relacionadas a seguir:

6.1 Quantificação por OSE ou trecho – unidades lineares (MODELO A)

Deve ser preenchida uma planilha para cada Ordem de Serviço de Execução – OSE, na qual serão lançados para cada trecho entre piquetes todas as informações para o cálculo das quantidades de serviços e materiais necessários à sua realização.

Serviços não previstos nos campos da planilha, e/ou que necessitem maiores detalhes e especificações, devem ser indicados nos campos: interferências, travessias, serviços especiais ou observações e compor um relatório à parte para inclusão destes itens nas relações quantitativas com código 18 (serviços) ou código 30 (materiais).

As totalizações devem ser transportadas para a planilha Modelo B.

6.2 Resumo por unidade construtiva – unidades lineares (MODELO B)

Destina-se ao lançamento dos dados da planilha modelo A, que irão compor os quantitativos das unidades construtivas, devendo relacionar todas as OSEs da respectiva unidade.

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

6.3 Resumo geral – unidades lineares (MODELO C)

Destina-se ao lançamento dos dados totalizados das planilhas modelo B para fins de determinação das quantidades gerais de cada tipo de serviço/material, com objetivo de análise e verificação da consistência dos cálculos.

6.4 Quantificação por OSE ou trecho – ligações prediais (MODELO D)

Deve ser preenchida uma planilha para cada Ordem de Serviço de Execução – OSE, na qual serão lançados para cada ligação prevista todas as informações para o cálculo das quantidades de serviços e materiais necessários à sua realização.

Serviços não previstos nos campos da planilha, e/ou que necessitem maiores detalhes e especificações, devem ser indicados no campo de observações e compor um relatório à parte para inclusão destes itens nas relações quantitativas com código 18 (serviços) ou código 30 (materiais).

6.5 Resumo por unidade construtiva – ligações prediais (MODELO E)

Destina-se ao lançamento dos dados da planilha modelo D que irão compor os quantitativos de serviços e materiais das ligações prediais de cada unidade construtiva, devendo relacionar os serviços calculados para cada OSE da respectiva unidade.

6.6 Resumo geral – ligações prediais (MODELO F)

Destina-se ao lançamento dos dados de totalizados das planilhas modelo E para fins de determinação das quantidades gerais de cada tipo de serviço/material, com objetivo de análise e verificação da consistência dos cálculos.

As quantidades totalizadas de serviços / materiais deverão ser lançadas no sistema de orçamento vigente na Sanepar.

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

Os preços unitários dos serviços serão os da Tabela de Preços da Sanepar vigente no mês da elaboração do orçamento. Quando não constarem na referida tabela deverão ser calculados com base em cotações de mercado, acompanhados das respectivas cotações e composições.

*Os preços dos materiais serão obtidos junto ao sistema de orçamentação da Sanepar e, em casos onde esta informação não estiver disponível, utilizar as cotações de mercado no mês de elaboração do orçamento, consultados junto a fornecedores homologados pela Sanepar, acompanhados das respectivas cotações (no mínimo três cotações).

7. *APRESENTAÇÃO DO PROJETO

*Para SES e SAA os elementos e peças gráficas finais deverão contemplar:

- *Traçado em planta com indicação de estaqueamento, pontos notáveis, interferências, tais como postes, arruamentos, existência de caixas, galerias de águas pluviais, rede de gás, redes de água, redes de esgoto, indivíduos arbóreos a serem removidos (tanto em áreas particulares como públicas, devidamente identificados em inventário florestal específico e bem como demais elementos necessários, conforme padrão para apresentação SINAFLORE / IAT), locação dos pontos de sondagens e pesquisas de interferências, indicação de pontos para a instalação de dispositivos de proteção da rede, válvulas redutoras de pressão, ventosas, descargas, registros, PVs, indicação de contenções de taludes e margens que se fizerem necessárias, indicação de metodologias não convencionais necessárias para assentamento de tubulação, tais como uso de cravações e travessias. Os elementos gráficos em sua versão final deverão ser entregues em duas versões digitais: uma com a identificação de pavimentos e uma sem a identificação dos pavimentos;

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

- *Traçado em perfil: deverá conter a profundidade de galerias e interferências identificadas nas plantas, cotas de instalação de dispositivos de proteção de rede, válvulas redutoras de pressão, ventosas, descargas, registros, PVs, com a indicação de extensão de cada trecho, extensão acumulada, material, diâmetro, estaqueamento, nível do terreno e do assentamento, profundidade, declividade e vazão.

- *Sondagens e planta de locação, conforme item 3.3 e planilha MODELO “H”;

- *Pesquisas de interferências e planta de locação, conforme item 3.3 e planilha MODELO “J”;

- *Ordens de serviço executivas. Para SAA deverá ser apresentada conforme solicitado em Termo de Referência e/ou elementos instrutores da licitação ou em função das condições topográficas a critério do projetista. Os elementos gráficos em sua versão final deverão ser entregues em duas versões digitais: uma com a identificação de pavimentos e uma sem a identificação dos pavimentos;

- * Projetos legais, conforme item 4

- *Elementos de constituição de servidão de passagem em caso de atingimento de propriedades particulares, conforme item 3.4;

- *Peças gráficas e elementos específicos para detalhamento de travessias e ocupações longitudinais de faixas de domínio, caso as redes projetadas atinjam faixas de domínio de concessionárias de rodovias, ferrovias, gasodutos, linhas de transmissão de energia ou outra;

- *Peças gráficas e elementos específicos, incluindo estudo de cota de inundação, para detalhamento de travessias aéreas, caso a rede projetada transponha cursos de água;

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

- *Relatório fotográfico, demonstrando a situação de campo dos trechos a serem executados que permita a identificação de passeios e arruamentos, tipos de pavimentos, pontos de travessias, cravações, servidões, supressões vegetais, dentre outros.

O Projeto deve ser apresentado na seguinte quantidade e forma:

- * **Relatório Técnico:** deverá ser apresentado no formato A4 em meio digital nos formatos .doc e .pdf, e/ou via impressa, conforme solicitado em termo de referência / nos elementos instrutores da licitação.
- * **Planilhas de Dimensionamento Hidráulico:** deverá ser apresentado no formato A3 ou A4 em meio digital nos formatos .xls e .pdf, e/ou via impressa, solicitado em termo de referência / nos elementos instrutores da licitação.
- * **Ordens de Serviço de Execução-OSE:** deverão ser apresentadas no padrão A4 ou A3 conforme modelos (SES e SAA, respectivamente) em meio digital nos formatos .xls, .dwg e .pdf. A planilha, a planta e o perfil da OSE devem estar em arquivos individuais, tanto na via editável como na via não editável, e/ou via impressa, conforme solicitado em termo de referência / nos elementos instrutores da licitação.
- * **Peças gráficas:** 2 (duas) vias impressas em formato A1 e em meio digital nos formatos .dwg e .pdf..
- * **Elementos de Servidão de Passagem:** deverão ser entregues em meio digital: Memorial Descritivo em formato A4 em .doc e .pdf; Planta em padrão A4, no máximo em A3, nos formatos .dwg e .pdf; assinadas digitalmente pelo responsável técnico, juntamente com a respectiva ART; Certidões atualizadas em .pdf; Planta Geral em padrão A1, em uma via impressa e em vias digitais nos formatos .dwg e .pdf; Arquivo

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

georreferenciado em .dwg com imagem sobreposta, .kmz ou .kml; Formulário de Identificação do Proprietário e Ocupantes e Planilha de Controle de Titularidade de Áreas em formato .xls; Plantas de imóveis e de loteamentos em formato .pdf; e vias impressas conforme solicitado em termo de referência / nos elementos instrutores da licitação.

- * **Planilhas de Quantificação de Serviços e de Materiais Hidráulicos, Orçamento, Relatório de Imóveis não Atendidos e Relatórios de Sondagens:** deverão ser apresentados nos formatos dos modelos fornecidos em meio digital nos formatos .xls e .pdf, e em vias impressas caso solicitado em termo de referência / nos elementos instrutores da licitação.
- * **Cadernetas de Campo:** deverão ser apresentadas em meio digital nos formatos .pdf. e editáveis. Deverão ser apresentadas também as cópias digitais dos certificados de calibração dos equipamentos utilizados nos levantamentos de campo.
- *Todos os documentos/peças gráficas devem ter a codificação de documentos técnicos de engenharia da Sanepar.

Observação: os arquivos digitais em formato .dwg, devem ser desenvolvidos em programa AUTOCAD, na versão em utilização na Sanepar, que deve ser confirmada antes do início dos trabalhos.

Os elementos devem estar assinados pelo responsável técnico e devem estar organizados conforme segue:

- **Volume I:** Relatório do Projeto de Unidade Linear e Planilhas de Cálculo;
- **Volume II:** Ordens de Serviço de Execução;

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

- **Volume III:** Peças Gráficas e Projetos para Autorizações;
- ***Volume IV:** Relatórios de Sondagens e Pesquisas de Interferências;
- **Volume V:** Elementos de Servidão de Passagem;
- ***Volume VI:** Planilhas modelos: A, B, C, D, E, F e Quantitativos e Orçamento de Serviços/Materiais; e
- **Volume VII:** Cadernetas de Campo (digital).

Observação: quando necessário, os VOLUMES devem ser desmembrados em TOMOS com o número máximo de 300 folhas formato A4 ou 30 folhas formato A1, observando também eventual organização por área de atendimento/unidade construtiva/bacia/bairro/etc, conforme definido pela fiscalização. Nos documentos acima mencionados deve estar indicado o nome e assinatura do responsável técnico devidamente habilitado. A encadernação deve ser com espiral redondo.

***A necessidade ou não / quantidade de vias impressas deve ser conforme orientado no Termo de Referência da contratação**

8. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- Não será permitido o início e/ou andamento dos serviços sem que a equipe de trabalho esteja devidamente qualificada e dimensionada, de posse e uso de EPIs e com disponibilidade de todas as ferramentas e equipamentos necessários, que garantam o bom andamento e a qualidade final dos serviços, em condições satisfatórias de segurança;
- * Mesmo após o aceite e recebimento formal do projeto e até que as respectivas obras sejam integralmente implantadas, eventuais correções e/ou adequações necessários por inconsistências, falhas, erro ou imperícia, devem ser corrigidos pela contratada sem ônus para a Sanepar, devendo

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

acontecer com a máxima presteza para não acarretar descontinuidade e ou atrasos na execução das obras, estando a contratada sujeita a processo administrativo, as penalidades previstas no contrato bem como responsabilizada por ônus decorrentes de inconsistências nos elementos apresentados.

- Mesmo após a conclusão dos trabalhos e até a conclusão das respectivas obras, em qualquer época, a Sanepar pode solicitar complementações, esclarecimentos e/ou reformulações do projeto, identificadas como necessárias para a execução em campo da obra projetada, sem que haja ônus adicional a Sanepar.

9. DEMAIS ELEMENTOS INSTRUTORES DA DIRETRIZ

Os demais elementos que constituem esta diretriz compõem o ANEXO e são os relacionados abaixo:

- Planilha MODELO “A” – QUANTIFICAÇÃO POR OSE – UNIDADES LINEARES;
- Planilha MODELO “B” – RESUMO POR UNIDADE CONSTRUTIVA – UNIDADES LINEARES;
- Planilha MODELO “C” – RESUMO GERAL – UNIDADES LINEARES;
- Planilha MODELO “D” – QUANTIFICAÇÃO POR OSE – LIGAÇÕES PREDIAIS (para SES);
- Planilha MODELO “E” – RESUMO POR UNIDADE CONSTRUTIVA – LIGAÇÕES PREDIAIS (para SES);

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SES E SAA
UNIDADES LINEARES**

- Planilha MODELO “F” – RESUMO GERAL – LIGAÇÕES PREDIAIS (para SES);

- Planilha MODELO “G” – RELATÓRIO DE IMÓVEIS NÃO ATENDIDOS (para SES);

- Planilha MODELO “H” – RELATÓRIO DE SONDAAGEM A TRADO.

- Planilha MODELO “I” – PLANILHA DE CONTROLE DE TITULARIDADE DE ÁREAS NÃO PÚBLICAS.
 - * Planilha MODELO “J” – RELATÓRIO PESQUISA DE INTERFERÊNCIA.

 - * Planilhas MODELO “K” – ORDEM DE SERVIÇO PARA PUL SAA.