



Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

# **ORIENTADOR DO EMPREENDEDOR**

# **CADERNO TÉCNICO**

## **- M -**



Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

## Objetivo

Este caderno tem como objetivo fornecer as orientações básicas para novos empreendimentos imobiliários a serem implantados na área de atuação na Diretoria Metropolitana – M.

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

## Glossário

**ART – Anotação de Responsabilidade Técnica:** Define para os efeitos legais, os responsáveis técnicos, pelo empreendimento de engenharia, arquitetura e agronomia.

**APP – Área de Preservação Permanente.**

**APM – Área de Proteção aos Mananciais.**

**APRM – Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais.**

**CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo**

**TCRA – Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental**


**DAEE – Departamento de Água e Energia Elétrica**

**Abrigo de cavalete:** Instalação apropriada para evitar exposição do cavalete e do hidrômetro ao sol, intempéries, cargas acidentais bem como a atos de vandalismo.

**Anexação:** É a unificação das áreas de duas ou mais glebas ou lotes, para a formação de novas glebas ou lotes.

**Áreas especiais:** Áreas protegidas por meio de leis, decretos ou resoluções:

- Área de Proteção aos Mananciais – APM (Leis nº- 898/75 e nº- 1.172/76).
- Área de Proteção Ambiental – APA, criada por leis ou decretos estaduais e federais.
- Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE, criada por leis ou decretos estaduais ou federais.
- Área de Proteção Especial – APE, definida por resolução das autoridades ambientais federais e estaduais.
- Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais – APRM-G (Lei nº 9866/97 e 12.233/06).
- Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais – APRM-B (Lei nº9866/97 e 13.579/09).

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

**Área remanescente:** Área atendida exclusivamente por sistema viário oficial existente, pois, caso contrário, deve ser considerada como lote e sobre ela incidirão as porcentagens referentes às reservas de áreas públicas.

**Área verde:** Área com tratamento paisagístico, reservada às atividades de recreação ou descanso.

**Área institucional:** Parcela do terreno reservada à edificação de equipamentos comunitários.

**Caixa retentora de gordura:** Dispositivo destinado a promover a retenção de gorduras, graxas e óleos contidos no esgoto, impedindo seu escoamento para a rede coletora, evitando a obstrução da mesma. O material retido deve ser removido pelo cliente, que deve dar destinação adequada ao resíduo sólido.

**Cavalete:** Parte da ligação de água formada pelo conjunto de segmentos de tubo, conexões, registros, tubetes, porcas e guarnições, destinado à instalação do hidrômetro, em posição afastada do piso.

**Condomínios:** Edificações ou conjuntos de edificações, de um ou mais pavimentos, destinadas a fins residenciais ou não, possuindo áreas de circulação de propriedade coletiva, com administração representada na pessoa do síndico ou administrador.


**Desdobro:** Parcelamento do lote resultante de loteamento de desmembramento aprovado e registrado.

**Desmembramentos:** Subdivisão de gleba em lotes destinados à edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique na abertura de novas vias e logradouros públicos nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes.

**DA:** Documento de Arrecadação que é utilizado para pagamento de serviços.

**Diretoria Metropolitana (M):** diretoria da Sabesp atuante na área que abrange a região metropolitana de São Paulo e cidades adjacentes a esta região. Vide em Anexo Mapa da Diretoria Metropolitana.

**Empreendimento imobiliário:** Construções, loteamentos, desmembramentos e condomínios destinados ao uso residencial, comercial, industrial ou institucional que, por

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

suas características, necessitam de análise técnica e econômica ou de elaboração de projetos específicos para interligação aos sistemas de água e ou esgotos.

**Faixa de Servidão:** É a área de terreno, não pertencente à via pública, de largura definida em projeto, para conter uma ou mais tubulações no seu solo ou subsolo e que por este motivo, deve ser utilização restrita por parte de seu proprietário.

**Gleba:** Área de terreno que ainda não foi objeto de parcelamento urbano regular, isto é, aprovado e registrado.

**Grapprohab – Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais:** Grupo constituído com o objetivo de centralizar e agilizar os processos de empreendimentos, unindo autarquias e empresas no âmbito estadual, para facilitar o trâmite de documentação relativa aos empreendimentos habitacionais, instituído pelo governo estadual por meio do Decreto nº- 33.499 de 10/7/91, alterado pelo Decreto nº- 52.053 de 13/8/07.

**Hidrômetro:** Aparelho destinado a indicar e totalizar, continuamente, o volume de água que o atravessa.


**Infraestrutura básica:** Composta de equipamentos urbanos de escoamento de águas pluviais, iluminação pública, redes de esgotos sanitários e abastecimento de água potável, de energia elétrica pública e domiciliar e de vias de circulação pavimentadas ou não.

**Ligação de água:** Conjunto de elementos do ramal predial de água e unidade de medição ou cavalete que interliga a rede de água à instalação predial do cliente.

**Ligação de esgotos:** Conjunto de elementos do ramal predial de esgoto, incluindo caixa de inspeção ou dispositivo que permita a inspeção (desde que tal dispositivo seja previamente aprovado pela Sabesp) e caixa retentora de gordura, que interliga a instalação predial do cliente à rede de esgotos.

**Ligação simples de água e ou esgotos:** Ligação que pode ser executada sem o estudo prévio das condições e volumes dos sistemas de abastecimento de água e ou coleta de esgotos, por se tratar de pequeno volume de água ou coleta de pequeno volume de esgotos.

**Ligação dimensionada de água e ou esgotos:** Ligação que necessita de estudo prévio das condições e volumes dos sistemas de abastecimento de água e ou coleta de esgotos, por se tratar de razoáveis volumes de água ou de coleta de esgotos.

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

**Ligação especial de água:** Ligação que necessita de dimensionamento prévio onde o ramal de entrada seja maior ou igual a 50mm e que será necessária a interligação do ramal à rede de água através de projeto e orçamento específico.

**Ligação especial de esgoto:** Ligação para atendimento de localidade que precisa de mais de duas ligações e necessita de dimensionamento prévio, onde a interligação da instalação predial será composta por poço de inspeção ou visita no passeio e interligados à rede coletora em poço de visita existente ou a construir através de projeto e orçamento específico

**Lote:** Terreno provido de infraestrutura básica com dimensões que atendam aos índices urbanísticos definidos pelo plano diretor ou lei municipal para a zona em que se situe (Fonte: Lei nº- 6766/79 Cap. I Art. 2º- § 4º-).

**Loteamentos:** Subdivisão de gleba em lotes destinados à edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamentos, modificação ou ampliação das vias existentes.

**Parcelamento de solo:** O parcelamento e ocupação do solo têm como objetivo desenvolver as diferentes atividades urbanas, a concentração equilibrada dessas atividades e de pessoas no município, estimulando e orientando o desenvolvimento urbano, rural e industrial, mediante o controle do uso e aproveitamento do solo.

**Parcelamento regular:** É o parcelamento de solo aprovado perante os órgãos competentes da Administração Pública e, posteriormente, registrados no Cartório de Registro de Imóveis, onde o imóvel deixa de existir juridicamente como gleba e passa a existir como coisa loteada composta de lotes e áreas públicas.

**Projetos e obras complementares:** São serviços executados nas áreas externas dos empreendimentos, necessários à interligação desses ao sistema da Sabesp.

**Projetos e obras internas:** São serviços executados nas áreas internas dos empreendimentos, necessários à implantação do sistema de abastecimento de água e ou coleta de esgotos.

**Ramal predial de esgotos:** Trecho de tubulação compreendido entre o coletor público de esgotos e a caixa de inspeção ou dispositivo que permita a inspeção (desde que tal dispositivo seja previamente aprovado pela Sabesp).

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

**Ramal predial de água:** Trecho de ligação de água, compreendido entre o colar de tomada ou te de serviço integrado ou derivação, inclusive, situado na rede de abastecimento de água, e o adaptador localizado na entrada da unidade de medição de água ou adaptador do cavalete.

**Reservação mínima de água:** Capacidade mínima dos reservatórios prediais, adicional à exigida para combate a incêndios, equivalente ao consumo do prédio durante vinte e quatro horas e calculada segundo os critérios fixados pela ABNT.

**Sistema de abastecimento de água:** Conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável a uma comunidade para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos. Essa água fornecida pelo sistema deverá ser em quantidade suficiente e com qualidade do ponto de vista físico, químico e bacteriológico, de acordo com anexo XX da Portaria de Consolidação nº 005/17 do Ministério da Saúde.


**Sistema de esgotos sanitários:** Conjunto de obras, equipamentos, instalações e serviços destinados a propiciar a coleta, afastamento, condicionamento, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários de uma comunidade, de forma contínua e sanitariamente segura.

**SEI – Sistema de Empreendimentos Integrado**

**SIGNOS - Sistema de Informações Geográficas no Saneamento:** desenvolvido através da utilização da tecnologia de informação GIS.

**Unidade de atendimento preferencial:** Unidade responsável pelo andamento do processo para fins de contagem dos prazos estabelecidos.

**Unidade de medição:** Parte da ligação de água composta de um dispositivo de medição dotado de adaptador, segmentos de tubos, conexões, registros, porcas, tubetes, guarnições, hidrômetro, garras de fixação e caixa (metálica ou plástica). A caixa tem um compartimento lacrado com visor que permite a leitura do hidrômetro para a apropriação dos volumes de água consumidos pelo cliente e outro acessível ao cliente para eventual manutenção ou manobra do registro

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

**Unidade de Negócio:** a Diretoria Metropolitana (M) divide-se em cinco Unidades de Negócio (Norte, Sul, Centro, Leste e Oeste). Vide em Anexos – Mapa da Diretoria Metropolitana.





Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

## Introdução

Este trabalho visa dar os subsídios básicos para os empreendedores, projetistas e construtores quanto aos critérios técnicos adotados pela Diretoria Metropolitana, para a elaboração de projetos de sistemas de abastecimento de água e de esgotos de empreendimentos imobiliários.



Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

## Sumário

### **1. REQUISITOS BÁSICOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS**

### **2. EMPREENDIMENTOS COM VIABILIDADE DE INTERLIGAÇÃO AOS SISTEMAS EXISTENTES**

#### 2.1 Projetos de Sistemas de Abastecimento de Água

##### 2.1.1 Dados Fundamentais

##### 2.1.2 Rede de Distribuição

##### 2.1.3 Estação Elevatória e Estação Pressurizadora de Água

##### 2.1.4 Adutora e Subadutora

##### 2.1.5 Reservatório

##### 2.1.6 Válvula Redutora de Pressão – VRP

##### 2.1.6.1 Especificação técnica básica para o atuador elétrico

##### 2.1.6.2 Painel elétrico

#### 2.2 Projetos de Sistemas de Esgotos Sanitários

##### 2.2.1 Dados Fundamentais

##### 2.2.2 Rede Coletora, Coletor Tronco, Interceptor e Emissário

##### 2.2.3 Estação Elevatória

##### 2.2.4 Linha de Recalque

### **3. EMPREENDIMENTOS COM INVIABILIDADE DE INTERLIGAÇÃO AOS SISTEMAS EXISTENTES – EMPREENDIMENTOS COM SISTEMA ISOLADO**

#### 3.1 Projetos de Sistemas de Abastecimento de Água

##### 3.1.1 Captação

##### 3.1.2 Tratamento

##### 3.1.3 Estações Elevatórias, Pressurizadoras e Adutoras


##### 3.1.4 Rede de Distribuição

##### 3.1.5 Reservatório

#### 3.2 Projetos de Sistemas de Coleta, Tratamento e Afastamento de Esgotos

### **4. ORIENTADOR PARA AUTORIZAÇÕES MUNICIPAIS**


### **5. ORIENTAÇÃO GERAL**

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

## 1. REQUISITOS BÁSICOS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS

Na elaboração dos projetos de sistemas de água e esgotos em empreendimentos imobiliários, para a análise técnica pela Sabesp, deverão ser obedecidos os seguintes requisitos básicos:


- Os projetos deverão obedecer as Portarias do Ministério da Saúde, normas da ABNT, CETESB, Prefeituras e Sabesp, sendo que prevalecerão sempre as normas e exigências mais restritivas.
- Apresentar o desenho do Projeto Urbanístico completo da área, pré-aprovado pela Prefeitura local, com indicação de arruamento, faixas de servidão, faixas “*non aedificandi*”, áreas verdes, institucionais e outras, lotes e ou unidades habitacionais por quadra e total, vias de acesso, limites naturais e nomes dos proprietários de áreas confrontantes e cursos de água com os respectivos nomes.
- É fundamental que a planta tenha como base altimétrica a Referência de Nível Oficial (Sabesp ou Emplasa), na escala 1:2000 e 1:500, baseado no RN oficial, quando no perímetro urbano, no máximo em tamanho A1, com croqui de localização e apresente curvas de nível do terreno natural, espaçadas de metro em metro.
- A topografia deve apresentar a monografia a ser referida a um RN (Nível de Referência) e coordenadas UTM georreferenciadas (SIRGAS 2000 fuso 23) utilizadas pela Sabesp contendo o traçado até o sistema existente (água ou esgotos) para sistemas a serem interligados ou a um marco fixado no campo para sistemas isolados ou a cota do IGC (Instituto Geográfico e Cartográfico) para qualquer caso. Recomenda-se a consulta à área de cadastro técnico da respectiva Unidade de Negócio, para fornecimento de cadastros técnicos de água e esgoto.
- A planta deve ser assinada pelo proprietário da área e pelo autor do projeto do empreendimento, com indicação do número de seu registro no CREA.
- Na elaboração dos projetos, poderão ser utilizados como referência os projetos padronizados da Sabesp, com exceção dos projetos estruturais, os quais não serão fornecidos.
- Deve ser evitado o caminhamento das redes de água e de esgotos através de áreas de recreação ou lazer, áreas verdes, terrenos particulares, escadas ou áreas institucionais. Caso essa passagem seja compulsória, deve ser previsto em cada projeto em particular (água e ou esgoto), faixa de servidão de passagem, viela sanitária ou faixa “*non aedificandi*”, destinada a tal fim, as quais deverão estar com a situação dominial regularizadas quando da doação à Sabesp ou a quem de direito, utilizando marcos de concreto para delimitação das faixas e atendendo as NTSs 092, 105, 117 e 132.
- Os terrenos das eventuais estações elevatórias, dos reservatórios e áreas de tratamento ou outros, deverão ser definidos e com dimensões suficientes e se necessário, incluir futuras ampliações. Os acessos a esses terrenos deverão ser

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	


livres e desimpedidos. *Para trâmites de doação, consultar item 11 do Manual do empreendedor.*

Na elaboração dos projetos de sistemas de água e esgotos:


- a) Levar em consideração a existência de projetos de empreendimentos imobiliários próximos e a possibilidade de execução dos sistemas em conjunto, apresentando compromissos firmados, eventualmente com outros interessados;
- b) Nos projetos que preveem instalações e/ou equipamentos do sistema de água e/ou esgoto o empreendedor é o exclusivo responsável pela obtenção de licenças junto aos órgãos ambientais e regularizações imobiliárias. Seguir aos padrões da unidade da Sabesp que irá operar as instalações e/ou equipamentos, apresentar os respectivos manuais de operação e prever tempo de pré-operação.
- c) No caso de ficar comprovada a inviabilidade técnica de interligação aos sistemas existentes de água e esgotos, deverão ser seguidas as recomendações do item 3;
- d) Todas as unidades componentes dos sistemas de água e esgotos devem ser projetadas para final de plano;
- e) A entrega dos projetos (água e ou esgotos) para análise e aprovação deve ser feita no mínimo em 01 via. Após a aprovação, devem ser fornecidas à Sabesp no mínimo 05 vias impressas e 01 via completa, ou seja, idêntica às pastas aprovadas, em meio digital para a formalização da aprovação;
- f) Memorial descritivo do método construtivo, estoque e transporte;
- g) Apresentação dos projetos:
  - Os projetos tanto do sistema de abastecimento de água quanto do sistema de esgotos sanitários devem ser entregues em pastas separadas e conter;
  - Capa com a indicação de projetos de REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA e/ou REDE COLETORA DE ESGOTO, onde conste o nome do empreendimento. Quando houver instalações e/ou equipamentos do sistema de água e/ou esgoto (EEE, VRP, BOOSTER, EEAT, ETE, ETA e outros), deverá ser apresentado em pasta específica;
  - Carta de Diretrizes de Água e Esgotos, fornecida pela Sabesp, dentro do prazo de validade de cada carta;
  - Memorial descritivo contendo nome do empreendimento, localização, endereço (físico, eletrônico e telefones) para correspondência e classificação (loteamento, condomínios residenciais, comerciais e misto, CoHab, CDHU e outros);
  - Memória de cálculo detalhada das unidades projetadas;
  - Relação de materiais hidráulicos e equipamentos;

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

- Especificação técnica de equipamentos e materiais;
- Cronograma de obras e serviços;
- Orçamento (Materiais + Mão de Obra);
- Projetos de estrutura dos dispositivos de concreto ou metálico, acompanhados das sondagens dos terrenos.
- Projetos de automação, telemetria dos diversos dispositivos operacionais.
- Cópia da ART recolhida por projeto apresentado;
- Cópia da ART recolhida, referente à obra;
- Para elaboração de projetos de esgoto, devem ser apresentados desenhos em planta (escala 1:500) e perfil (escala horizontal 1:500 e escala vertical 1:100). No desenho de execução devem constar: estaqueamento de 20 em 20 m com cota do terreno cota de projeto e profundidade onde houver PV/PI, interferências, extensão do trecho e acumulada.
- Desenhos do projeto em CAD, preferencialmente tamanho A1 no máximo e dobradas em formato A4 e numeradas em ordem crescente, com indicação do número total de plantas. Obrigatório seguir os critérios da ABNT.
- Os carimbos dos desenhos de cada prancha apresentada devem conter no mínimo, as seguintes informações e atender a NTS 116:
  - Título do sistema projetado, sendo: “Sistema de Abastecimento de Água” ou “Sistema de Esgotos Sanitários”;
  - Subtítulo do sistema projetado. Ex.: “Rede de Distribuição”, “Reservação”, “Estação de Tratamento de Esgoto”, etc.;
  - Nome do empreendimento
  - Local do empreendimento;
  - Nome do proprietário e assinatura;
  - Escala;
  - Data;
  - Indicar o Norte;
  - Número da ART recolhida, referente ao projeto;
  - Nome, número do CREA e assinatura do Engenheiro responsável técnico do projeto;
  - Número da ART recolhida, referente à obra;

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

- Nome, número do CREA e assinatura do Engenheiro responsável técnico da obra.
- Na cidade de São Paulo, é obrigatório atender os padrões exigidos pelo CONVIAS.
- h) A capacitação dos profissionais para a elaboração de projetos deve seguir a decisão normativa 047 do CONFEA de 16 de dezembro de 1992.
- i) No caso de existirem pontos de travessia de córregos, rodovias, ferrovias, redes elétricas de alta tensão, etc., devem ser anexados projetos específicos e memoriais descritivos, conforme solicitado pelos órgãos competentes envolvidos, uma vez que os projetos deverão estar devidamente aprovados junto aos mesmos, antes da formalização da aprovação dos projetos.
- j) Todas as unidades dos sistemas projetados devem ser detalhadas em nível de execução.
- k) No caso de regularização de sistema de abastecimento de água e sistema de esgotos sanitários existentes, deve ser apresentado o cadastro técnico do sistema implantado, devidamente acompanhado de memória técnica elaborada nos moldes retro descritos, que justifique as obras executadas. Devem constar dessa documentação, as fichas técnicas de todos os equipamentos existentes.
- l) Para os projetos de obras lineares devem ser apresentados desenhos separados de dimensionamento e de execução na escala 1:1000.
- m) Na planta de execução (ou de detalhamento) devem constar: PV (cotas do tampão, de fundo e profundidade), legenda, relação de materiais hidráulicos, declividades, extensão do trecho, diâmetro, peças de interligações, registros de manobra para descarga e outros elementos de interesse técnico.
- n) Apresentar, em planta e perfil longitudinal, todas as interferências existentes na área do projeto, (água, esgotos, gás, galerias, telefonia, elétrica, fibras óticas, etc.). Anexar os cadastros fornecidos pelas empresas concessionárias.
- o) Apresentar também, em projeto em planta todas as interferências visíveis levantadas em campo. (Postes, árvores, bancas de jornal, outros equipamentos)
- p) Anexar ao memorial descritivo: as cópias dos cadastros de redes das Concessionárias obtidos.
- q) Apresentar planta de parcelamento do solo aprovado ou pré-aprovado pela Prefeitura Municipal.
- r) Deve ser apresentada relação completa de materiais e equipamentos devidamente quantificados.
- s) Os poços de visita (PV) devem ser do tipo padronizado pela Sabesp.

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

- t) Para as áreas já adensadas: apresentar um Relatório Fotográfico (data da elaboração do projeto) – do local (caminhamento) da rede projetada.
- u) As empresas que realizam o projeto e /ou executarem o serviços devem estar cadastrados no “Cadastro de fornecedores da Sabesp”, esta informação constará na carta Diretrizes.

O cadastro deve ser feito pelo site:

[www.sabesp.com.br>fornecedores>licitaçõeseletrônicas>cadastrodefornecedores](http://www.sabesp.com.br>fornecedores>licitaçõeseletrônicas>cadastrodefornecedores).

(Vide Anexo)

**Nota: Casos não previstos neste roteiro deve ser objeto de consulta específica à unidade da Sabesp onde se localiza o empreendimento.**

***Observação: Na ocasião da execução das obras deve se pesquisar as interferências. Entrar em contato com concessionárias de gás , energia , telefonia e outras.***

## **2. EMPREENDIMENTOS COM VIABILIDADE DE INTERLIGAÇÃO AOS SISTEMAS EXISTENTES**

### **2.1 PROJETOS DE SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

#### **2.1.1 Dados Fundamentais**

##### **a) Localização**

Localização, limite e área do empreendimento, proximidade com outros empreendimentos em implantação ou com previsão de implantação.

Havendo possibilidade da instalação do cavalete nas ruas laterais ou dos fundos dos empreendimentos, não ocorrerá nenhuma restrição por parte da Sabesp, sendo solicitado ao cliente que providencie numeração e caixa de correspondência para que o TACE deixe a conta de água.

##### **b) População de projeto**

Deve ser adotado o valor publicado no último censo do IBGE para a localidade e em casos específicos que não se considera o número adotado pela Sabesp o seu valor deve ser justificado e apresentado o cálculo da população de saturação.

Caso haja algum estudo populacional atualizado para a área de implantação do empreendimento que indique valor divergente, o mesmo deve ser previamente apresentado à Sabesp para análise e parecer.

Nas áreas dos municípios que apresentam variações de consumo sazonal (estâncias turísticas, balneários, cidades litorâneas, etc.), adotar o valor mínimo de sete habitantes por unidade habitacional.

c) **Consumos "per capita"**

Pode ser adotado o valor real a ser obtido junto à unidade Sabesp local e em casos específicos que não se considera o adotado pela Sabesp seu valor deve ser justificado.

d) **Coefficiente de variação do consumo**

Devem ser adotados os seguintes valores:

- $k_1$  : coeficiente de variação diária = 1,20
  - $k_2$  : coeficiente de variação horária = 1,50
- e) **Cálculo da Perda de carga distribuída - utilizar as informações do item 2.1.2.**

A perda de carga distribuída deve ser calculada preferencialmente pela fórmula universal, considerando o efeito do envelhecimento do material das tubulações. Para redes de distribuição:

Atender a NTS 021 e NTS 024

- f) Indicar na planilha de cálculo apresentada da rede de distribuição, os coeficientes de rugosidade adotados.
- g) Para casos não atendidos nas NTS 021 e 024, consultar a Unidade da Sabesp responsável pela análise de projeto.

### 2.1.2 Rede de Distribuição

- a) O traçado das redes deve ser do tipo malhado, com fechamento em todas as quadras e evitando pontos de zona morta. No caso em que os condutos principais formem anéis ou circuitos (Hardy-Cross), apresentar área de influência e carregamento dos nós.
- b) Para os projetos das redes, devem ser apresentados desenhos separados de dimensionamento e execução ou detalhamento em escala adequada.
  - Na planta de dimensionamento devem constar as curvas de nível de metro em metro do greide final do projeto de terraplenagem e as cotas dos cruzamentos e pontos singulares.





Nome do Anexo:

**Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico**

**Dez/2018**


Vinculado ao Instrumento:

**Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana**

- Na planta de execução (ou de detalhamento) devem constar: legenda, relação de materiais, extensão do trecho, diâmetro, peças de interligações, registros de manobra e descarga e outros elementos de interesse técnico.
  
- c) No caso do dimensionamento pelo método de seccionamento fictício, apresentar planta do esquema adotado, indicando cotas em todos os cruzamentos e planilha de verificação.
- d) Para uma gestão mais apropriada das perdas de água, solicitamos que as pressões estática máxima e dinâmica mínima atendam as diretrizes da unidade Sabesp local.
- e) Apresentação do dimensionamento hidráulico adotando preferencialmente o modelo anexo - "Planilha de Cálculo - Rede de Água".
- f) Em APM ou APRM, apresentar o Alvará Metropolitano emitido pela CETESB.
- g) Em APP, apresentar a Autorização de Intervenção em APP e o TCRA emitidos pela CETESB.
- h) Caso haja necessidade de supressão de vegetação arbórea, apresentar a Autorização da Supressão de Vegetação e o Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA emitidos pela Prefeitura ou pela CETESB.
- i) Outorga de travessias dos corpos d'água emitida pelo DAEE.
- j) Em faixas de servidão, apresentar a Identificação de Propriedade, conforme NTS 117 e atender as normas NTS 105 – Cadastramento de propriedades e NTS 132 - Faixas de Servidão e de Desapropriação para Sistemas Lineares de Água e de Esgotos
- k) Devem ser projetados registros de manobras e hidrantes conforme Instrução Técnica nº34/2011 e atualizações do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, com disposição adequada de maneira a permitir uma boa operação do sistema, bem como a definição de distritos pitométricos e a realização de manutenções. Também devem ser previstos e projetados registros de descarga nos pontos baixos e pontas de rede até o ponto de lançamento.
- l) No dimensionamento hidráulico da rede primária e secundária devem ser observados os limites máximos de vazões abaixo recomendadas, de forma que a perda unitária máxima seja igual a 8,0 m/km.
- m) O diâmetro mínimo a ser adotado para as redes de distribuição de água devem ser: 80 mm (FºFº) e 90 mm (PEAD).
- n) As tubulações devem ser do tipo com ponta, bolsa e junta elástica, em Ferro Fundido, ou de Polietileno de Alta Densidade (soldas por eletrofusão ou soldas por termofusão, de acordo com as normas técnicas Sabesp.). A

utilização de outros materiais poderá ser analisada junto à unidade da Sabesp local, seguindo-se as normas técnicas Sabesp.

- o) As redes de distribuição com previsão de receberem ligações domiciliares devem ser preferencialmente construídas nos passeios, sendo duplas quando da existência de lotes em ambos os lados da rua.
- p) Para empreendimentos cuja responsabilidade da execução do ramal domiciliar não seja da Sabesp, deve ser previsto o Tê de serviço integrado em cada ramal.
- q) Os recobrimentos das redes deverão estar entre 1,00 m e 1,20 m no leito carroçável e entre 0,60 m e 1,00 m no passeio, e para as distancias mínimas de interferências com outras concessionárias recomenda-se atender a NTS 226.
- r) Para uma gestão mais apropriada das perdas de água, o projeto deverá atender as diretrizes da unidade local quanto a eventual instalação de macro medidor.
- s) Todos os elementos projetados (caixas de entrada, de saída e do medidor de vazão) devem ser mostrados no perfil, assim como devem ser indicadas as distâncias horizontais entre esses elementos e o início ou término das tubulações. No caso do perfil não poder ser apresentado nas pranchas de desenho na escala adotada é necessária a apresentação de um perfil apresentado em escala reduzida, abrangendo a extensão total.
- t) As singularidades a montante ou a jusante de medidores deverão seguir as normas técnicas estabelecidas pelos fabricantes e no caso de TAP consultar a unidade da Sabesp local
- u) Prever pontos para a injeção de produto para desinfecção da rede de água. Nos casos de loteamentos, prever um roteiro para a lavagem e desinfecção da mesma contendo todos os registros para o direcionamento da lavagem e descarregamento da rede através de descargas.
- v) Para tubulações de polietileno (PEAD) utilizar PE100 SDR11 PN16 (até DE 315mm) e PE100 SDR17 PN16 (DE > 315mm).
- w) No método de execução não destrutivo são mais utilizados:
  - HDD (Perfuração Direcional)
  - Pipebursting
- x) Teste de estanqueidade: atender as “Especificações Técnicas, Regulamentação de Preços e Critérios de Medição”, Sabesp, 3ª Edição – 2010 – Capítulo 9, Item 9.10.3 Teste Hidrostático; e para redes em PEAD atender também a NTS 190.

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

### 2.1.3 Estação Elevatória e Estação Pressurizadora de Água


a) No projeto da estação elevatória e pressurizadora (recalque direto na rede), devem ser seguidas as recomendações abaixo, além das contidas na NBR 12.214/93.

- A edificação da estação elevatória deve ter dimensões suficientes para a instalação e manutenção dos equipamentos, dimensionada para população de saturação. Devem ser previstas iluminação, tomadas na tensão compatível com a concessionária de energia, dispositivos para movimentação de equipamentos, instalações hidrosanitárias, etc.
- As bombas devem ser próprias para recalque de água.
- Os conjuntos moto-bomba devem ter rotação até 1.800 rpm. Valores acima do especificado devem ser justificados.
- Os painéis de comando devem:
  - o Atender, preferencialmente, o manual orientador de quadros elétricos a ser fornecido pela Unidade da Sabesp local, devendo o empreendedor atender as orientações que serão dadas em cada unidade.
  - o Acionamentos maiores que 125cv deverão ser alocados fora de seus respectivos PCM.
  - o As estações de bombeamento deverão contar com um painel de instrumentos centralizado.
- No projeto elétrico deve constar entrada de energia, diagrama unifilar, diagrama de comando, pontos de iluminação e especificação dos materiais.
- A estação elevatória deve ser projetada sempre automatizada com opção para operação manual. O projeto de automação a ser adotado deve obedecer às condições estabelecidas no Anexo 02 Diretrizes de Automação e deve ser discutido previamente com a Sabesp.

b) A estação elevatória ou pressurizadora devem ser:

- Estações de bombeamento devem ser consideradas como obras complexas e não meramente equipamentos padronizados disponíveis no mercado.
- Os equipamentos empregados devem ser selecionados buscando a máxima eficiência diminuindo os custos de investimento e operação.


- Os equipamentos empregados devem ser construídos com materiais nobres buscando a máxima vida útil, diminuindo os episódios de manutenção, aumentando os intervalos de visitas.
  - Pode ser projetada de acordo com os projetos padronizados da Sabesp, com prévia anuência da SABESP.
  - É obrigatória a apresentação de estudo de transientes hidráulicos, visando a instalação de dispositivos de fechamento na sucção e recalque bem como dispositivos antigolpe de aríete no recalque.
- c) Deve ser apresentado o dimensionamento completo da estação elevatória (memorial descritivo e de cálculo, curva do sistema com indicação do ponto de operação, etc.) e especificação dos equipamentos e materiais.
- d) A estação elevatória deve ser dimensionada para a vazão do dia de maior consumo, caso exista reservação à jusante. A estação pressurizadora deve ser dimensionada para o dia e hora de maior consumo.
- e) Para todo e qualquer empreendimento, o dimensionamento dos equipamentos eletromecânicos deve ser feito para a população de final de plano.
- f) Podem ser sugeridas adequações no sistema existente da Sabesp, para atendimento do empreendimento.
- g) A estação elevatória deve contar com, no mínimo, 02 conjuntos moto-bombas sendo um de reserva.
- h) Deve ser apresentado “layout” da área contemplando os seguintes itens: urbanização, fechamento, acesso, estacionamento, iluminação, drenagem superficial, entrada de energia, etc.
- i) Deve ser apresentado relatório de sondagem, estudo geotécnico e projeto de fundação.
- j) Prever ventilação e exaustão forçadas para a renovação do ar em caso de instalações subterrâneas, sala de painéis e casa de bombas para atender limitações de temperatura.
- k) Sempre que possível, as estações devem ser construídas em áreas institucionais ou de uso coletivo diminuindo o impacto visual e evitando apropriações desnecessárias.
- l) Os terrenos a serem doados a Sabesp deverão estar com sua documentação legal em ordem e atender as NTSs 092, 105, 116 e 132.
- m) A entrada de energia deve atender as exigências da concessionária local e deverá ser entregue a Sabesp a documentação que comprove a ligação definitiva.

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

- n) Sempre que possível, o projetista deverá integrar as construções, paisagisticamente, ao entorno.
- o) Caso o projetista opte por instalar os equipamentos em construção aparente, esta deverá ser em alvenaria.
- p) O projetista deverá locar a estação de forma a permitir livre acesso às propriedades do entorno de modo a evitar solicitações de mudança de local, no futuro.
- q) Por ocasião da construção da estação de bombeamento o construtor deverá se certificar de que o projeto está em conformidade com as edições atualizadas das especificações técnicas da respectiva Unidade de Negócio.
- r) O projetista deve empregar soluções compatíveis com as normas OHSAS 18001, NTS 018 e as normas regulamentadoras do ministério do trabalho e emprego.
- s) O projetista deve empregar soluções que visem sempre a eliminação de impactos ambientais negativos.
- t) Por ocasião do início do projeto entrar em contato com as áreas responsáveis por empreendimentos na SABESP para eliminação de dúvidas, esclarecimentos e orientações.
- u) Em APM ou APRM, apresentar a Alvará Metropolitano emitido pela CETESB.
- v) Em APP, apresentar a Autorização de Intervenção em APP e o TCRA emitidos pela CETESB.
- w) Caso haja necessidade de supressão de vegetação arbórea, apresentar a Autorização de Supressão e Vegetação e o Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental - TCRA emitidos pela Prefeitura ou pela CETESB.
- x) Em terrenos de terceiros e áreas públicas, apresentar as devidas autorizações de proprietários ou órgão público, matrículas, IPTU e a Identificação de Propriedade, conforme NTS 117 e atender as normas NTS 105 – Cadastramento de propriedades e NTS 132 - Faixas de Servidão e de Desapropriação para Sistemas Lineares de Água e de Esgotos

#### **2.1.4 Adutora e Subadutora**

- a) Apresentar o dimensionamento da adutora, definindo seu diâmetro e material, bem como o respectivo desenho em planta e perfil sendo que neste deve constar a linha piezométrica. Em função da análise do projeto, pode ser exigido Estudo de Transiente Hidráulico.
- b) Deve ser dimensionada para a vazão do dia e hora de maior consumo. Caso exista reservação à jusante, deve ser dimensionada para o dia de maior consumo.

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

- c) Devem ser apresentados projetos dos dispositivos de descarga nos pontos baixos e das ventosas nos pontos altos.
- d) Devem ser previstos e apresentados detalhes dos dispositivos de ancoragem nos pontos significativos como deflexões da tubulação (horizontais e verticais) e peças (curvas, cap, Tê).
- e) Cálculo da perda de carga distribuída: utilizar as informações do item 2.1.2.


A perda de carga distribuída deve ser calculada preferencialmente pela fórmula universal, considerando o efeito do envelhecimento do material das tubulações. Para redes de distribuição:

Atender a NTS 021 e NTS 024

- f) Para projetos de adutora e subadutora, devem ser apresentados desenhos em planta (escala 1:1000) e perfil (escala horizontal 1:1000 e escala vertical 1:100). No desenho de execução devem constar: estaqueamento de 20 em 20m cota do terreno cota de projeto, profundidade, interferências, extensão do trecho e acumulada, diâmetro, peças de interligações, registros de manobra e descarga, ventosas, blocos de ancoragem e outros elementos de interesse técnico.
- g) Para casos não atendidos nas NTS 021 e 024, consultar a Unidade da Sabesp responsável pela análise de projeto.
- h) Em APM ou APRM, apresentar o Alvará Metropolitano emitido pela CETESB.
- i) Em APP, apresentar a Autorização de Intervenção em APP e TCRA emitidos pela CETESB.
- j) Caso haja necessidade de supressão de vegetação arbórea, apresentar a Autorização de Supressão e Vegetação e o Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA emitidos pela Prefeitura ou pela CETESB.
- k) Outorga de travessias dos corpos d'água emitida pelo DAEE.
- l) Em faixas de servidão, apresentar as devidas autorizações de proprietários ou órgão público, matrículas, IPTU e a Identificação de Propriedade, conforme NTS 117 e atender as normas NTS 105 – Cadastramento de propriedades e NTS 132 - Faixas de Servidão e de Desapropriação para Sistemas Lineares de Água e de Esgotos

### **2.1.5 Reservatório**

- a) Sempre que possível, o reservatório deve ser projetado de acordo com os projetos padronizados da Sabesp. Em qualquer situação deve ser apresentado o projeto estrutural do reservatório projetado.

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

- b) No caso de projeto de reservatório em aço carbono, deve ser projetado conforme Norma Técnica Sabesp NTS 231.
- c) Os volumes de reservação necessários serão calculados conforme a população de saturação, seguindo parâmetros determinados no item 2.1.1.
- d) O reservatório deve ser provido de sistema de controle de nível. Se a concepção adotada indicar necessidade de projeto de automação, este deve ser apresentado para análise da Sabesp, no item 2.3 do Anexo Diretrizes de Automação e deve ser discutido previamente com a Sabesp.
- e) Quando da utilização de para-raios, estes devem ser construídos conforme NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão), NBR 5419 (Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas) e o Manual e Procedimentos da Sabesp - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas e Sobretensões.
- f) Para o aterramento, deve ser seguido o item 2.3 do Anexo: Diretrizes de Automação, e deve ser discutido previamente com a Sabesp.
- g) No projeto, deve ser prevista tubulação para coleta e destino das águas provenientes de dreno, descarga de fundo e extravasor, indicando o ponto de lançamento.
- h) Deve ser apresentado “layout” da área contemplando os seguintes itens: urbanização, fechamento, acesso, estacionamento, iluminação, drenagem superficial, caixa de macro medidor, etc.
- i) Deve ser apresentado relatório de sondagem, estudo geotécnico e projeto de fundação.
- j) Em APM ou APRM, apresentar o Alvará Metropolitano emitido pela CETESB.
- k) Em APP, apresentar a Autorização de Intervenção em APP e o TCRA emitidos pela CETESB.
- l) Caso haja necessidade de supressão de vegetação arbórea, apresentar a Autorização de Supressão de Vegetação e o Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA emitidos pela Prefeitura e CETESB.
- m) Em terrenos de terceiros e áreas públicas, apresentar as devidas autorizações de proprietários ou órgão público, matrículas, IPTU e a Identificação de Propriedade, conforme NTS 117 e atender as normas NTS 105 – Cadastramento de propriedades e NTS 132 - Faixas de Servidão e de Desapropriação para Sistemas Lineares de Água e de Esgotos

### **2.1.6 Válvula Redutora de Pressão - VRP**

- a) O memorial descritivo/cálculo/lista de materiais e desenhos devem ser apresentados em book á parte.

- b) Lista de materiais com as descrições das peças, suas pressões nominais - PN, dimensões, quantidades e diâmetros.
- c) Todas as peças que serão utilizadas para a montagem do conjunto VRP, deverão ser em ferro fundido e flangeados.
- d) No projeto hidráulico da VRP deverá ser apresentada a planta de rede de água, onde conste apenas a área de atuação (setor da VRP) com as curvas de níveis de 5 em 5m, as ruas (com os seus respectivos nomes), as cotas altimétricas do local onde será instalada a VRP e dos pontos críticos do setor da VRP (ponto mais baixo, mais alto e mais distante), e as pressões previstas nestes pontos.
- e) O trecho retilíneo a montante do hidrômetro deverá ser no mínimo, 5 diâmetros, e a jusante de 3 diâmetros.
- f) Informar a cota altimétrica onde será implantada a VRP, assim como a pressão prevista neste local, para definição de que classe de pressão, os tubos e conexões deverão atender na montagem do conjunto da VRP.
- g) Informar a vazão de dimensionamento da VRP e a pressão que será dissipada na mesma. Apresentar o ábaco indicando a faixa de operação que a mesma estará operando.
- h) A caixa de VRP deverá conter apenas a tubulação que ficará a VRP.
- i) A VRP deverá ser projetada para o empreendimento de tal forma que opere com a vazão de início do plano do empreendimento (vazão mínima), assim como a vazão de fim do plano (vazão máxima)
- j) O projeto estrutural da caixa da VRP deverá ser trem tipo 45.
- k) Apresentar o projeto civil para trem tipo 45 onde constem, ferragens, memorial de cálculo detalhado (demonstrando as fórmulas, o passo a passo da obtenção das áreas mínimas, as bitolas dos ferros, o cálculo dos momentos fletores, etc.) e detalhes construtivos da caixa da VRP (laje principal, fundações e paredes).
- l) Os projetos e o memorial de cálculo deverão estar assinados e com o nome do responsável técnico e do seu registro (CREA)
- m) A caixa da VRP deverá apresentar as seguintes dimensões: largura mínima (livre) interna de 1,60m e altura de 2,00m (livre).
- n) VRP até 100 mm – Largura mínima (livre) interna de 1,60m, comprimento mínimo (livre) de 2,90m e altura mínima (livre) de 2,00m.
- o) VRP de 150 a 200 mm – largura mínima (livre) interna de 1,80m, comprimento mínimo (livre) interno de 5,10m e altura mínima (livre) de 2,00m.
- p) VRP superior a 200 mm – Largura mínima (livre) interna de 2,00m, comprimento mínimo (livre) interno de 7,20m e altura mínima (livre) de 2,00m.



- q) A laje principal da caixa da VRP deverá ter 02 tampões de 600mm. Se a VRP tiver diâmetro maior ou igual a 150 mm, um dos tampões deverá ser de 900 mm.
- r) As peças da VRP e Hidrômetro deverão possuir berço de apoio para suporte em uma estrutura de concreto.
- s) A caixa da VRP deverá possuir um poço de esgotamento nas medidas 40x40x40cm (no canto da caixa da VRP e logo abaixo do tampão).
- t) O menor lado entre a tubulação e a parede da caixa da VRP deverá ter, no mínimo, 40 cm.
- u) Todos os parafusos utilizados na montagem da VRP deverão ter proteção contra corrosão, sendo que após as suas montagens, deverá se proceder a limpeza, preparo das superfícies, pintura com esmalte de alcatrão de hulha e após isso, os mesmos deverão ser envolvidos em folhas de polietileno de alta densidade.
- v) O conjunto redutor de pressão deverá possuir sistema de telemetria, ou seja, 1 controlador inteligente de VRP tipo contínuo com datalogger e modem interno-sistema GPRS e 3 dataloggers com modem interno-sistema GPRS para monitoramento dos 3 pontos críticos do setor da VRP e ou, preferencialmente, o controle deverá ser por CLP (controlador lógico programável) e transmissão através de GPRS e ou MPLS utilizando energia elétrica através da concessionária local. Observação: o fornecimento e instalação de todos os equipamentos serão de responsabilidade do empreendedor.

### **Especificação técnica básica para o Atuador Elétrico**

#### **Descrição geral**

- Acionador Eletromecânico;
  - Torque de saída de 10 Nm;
  - Redutor auxiliar tipo coroa x sem fim autoblocante com relação 1:12;
  - Tensão ajustável entre 24 a 110 Vcc;
  - Potência 0,07 cv.
  - Rotação 720 rpm;
  - Grau de Proteção IP-68;
  - Forma construtiva B-3;
  - Regime de trabalho S4;
  - Excitação por ímã permanente;
  - Conjunto de suporte para instalação ao piloto de ajustes das VRP, sendo o material em inox.
- Condições Ambientais:

- Temperatura ambiente: -10 à + 50 ° C.
- Umidade: 20 a 90% (não condensado)
- Vibração: 0,6 G ou menos
- - Proteção: NEMA 1

Poderá ser também adotado o controle da válvula com o uso de válvulas solenóides comuns no circuito de pilotagem da VRP, com acionamento comandado pela CLP.

### **2.1.6.2 Painel Elétrico**

- a) Os equipamentos deverão atender a esta especificação, e as discrepâncias entre as características contidas nesta especificação e o produto ofertado, deverão ser comunicadas pelo empreendedor à SABESP. Os materiais citados para determinados componentes são preferenciais e de padrão mínimo aceitável de qualidade para a SABESP, porém o fabricante poderá indicar materiais equivalentes ou superiores aos mesmos.
- b) Faz parte do escopo dos serviços a engenharia básica dos painéis das UTR (Unidade de Transmissão Remota), incluindo desenhos de interligação, "Layout", listas de material, montagem, instalação e interligação da unidade.
- c) Os painéis deverão ter grau de proteção mínimo IP65(uso ao tempo). Deve ser prevista a ventilação para os componentes ou uso de recursos para evitar ocorrência de aquecimento no painel, com pintura especial e teto protetor, deve possuir suporte resistente contra intempéries e ao peso do painel, para fixação em poste.
- d) A altura da fixação do painel ao poste, bem como demais detalhes de montagem, seguir o ANEXO C.

#### **A. Chaparia e Estrutura**

- e) O painel deverá ser montado com chapas metálicas, formando um conjunto rígido, indeformável.
- f) As chapas do painel e sua estrutura deverão ser de aço, atendendo as especificações da SABESP, livres de empenos, enrugamentos, asperezas e sinais de corrosão.
- g) O painel deverá ser do tipo autosuportado para fixação em poste, e suas soldas externas deverão ser contínuas e alisadas ao nível da chapa.

- h) Para os Painéis de VRR: nas medidas 600 mm de altura; 500 mm de largura e 250 mm de profundidade e projeto elétrico básico para referência conforme anexo A e lista de materiais no anexo F.
- i) Para os Painéis dos Pontos Críticos (PC): nas medidas 500 mm de altura; 400mm de largura e 250 mm de profundidade e projeto elétrico básico para referência conforme anexo B.

### **B. Montagem Interna**

- j) Os equipamentos locados no interior do painel deverão ser montados em placa de montagem, de acordo com as especificações da SABESP.

### **C. Porta e Acesso**

- k) O acesso aos equipamentos e à fiação, no interior do painel, deve ser pela face frontal; por meio de porta com dobradiças e fecho com chave.
- l) Deverá possuir flange na parte inferior para saída de cabos.

### **D. Fiação, Terminais e Dispositivos**

- m) A fiação para comando e controle, a fiação para potência, os bornes terminais e a identificação devem seguir as especificações da SABESP.

### **E. Tratamento da Superfície, Pintura e Acabamento**

- n) O Tratamento da Superfície, Pintura e Acabamento deve seguir as especificações da SABESP.

### **F. Componentes**

- o) Para a montagem dos painéis devem ser obedecidos os projetos elétricos, sendo:
  - Para os painéis das VRR, os componentes (exceto para o atuador) devem ser montados em painel elétrico metálico, juntamente com o CLP, disjuntores de proteção, protetores contra descargas atmosféricas, modem celular, sendo a sua instalação ao tempo fixado em elevação no poste, sendo importante considerar o tratamento da pintura para suportar intempéries e ventilação para

- os componentes eletroeletrônicos, porta com abertura 90 ° graus, fechadura com chave e sistema fim de curso e iluminação interna com lâmpada fluorescente, a fiação elétrica deverá atender o padrão Sabesp. A instalação do transmissor de pressão deve ser em compartimento exclusivo ou painel individual ou no PV junto à rede, seguindo orientação de cada Unidade de Negócio da SABESP.
- No caso de painéis das VRP com atuadores elétricos serão necessários, para a inversão de rotação do atuador (abrir/fechar a válvula) o material: 01 Ponte retificadora 200V/7 A, fixação em trilho e 02 Relês com dois contatos NA, capacidade 7 A, 110 V, fixação em trilho.
- Para os painéis dos pontos críticos devem possuir um compartimento exclusivo para a instalação do transmissor de pressão (apenas para o ponto crítico), atuador será montado juntamente com a válvula piloto no PV (Posto de Visita), deve ser montado em protetor para resistir alagamento e condensação.

### **G. Proteção Contra Descargas Atmosféricas**

A proteção contra descargas atmosféricas deverá seguir o “Manual e Procedimentos contra Descargas Atmosféricas e Sobretensões” da SABESP.

### **H. Especificação Técnica para o Controlador Lógico Programável (CLP)**

- Condições Ambientais
  - Temperatura de operação: 0-65°C
  - Umidade relativa: 20 a 90% (sem condensação)
  - Abrigado em painel metálico uso ao tempo

### **I. Características mínimas de CLP para VRP (Controle da Válvula):**

- CPU XA, com Bateria.
- 08 (oito) entradas lógicas digitais 24Vcc, entrada p/ encoder 3KHz bidirecional;
- 08 (oito) saídas digitais 110 Vca Max. 2A;
- Cartão de expansão com 04 entradas analógicas configuráveis por jump em 0 a10V ou 0 a 20mA e 04 saídas de 0 a 20mA

- As entradas e saídas analógicas e digitais devem possuir um sistema de conexão elétrica através de conectores para os sinais externos a fim de permitir maior facilidade e rapidez na troca da mesma.
- A CPU, Entradas e Saídas Digitais, Analógicas e as Portas de comunicação deverão ser do tipo cartão, sendo instaladas em bastidor, com possibilidade de expansão para mais cartões.
- Relógio calendário: ano (04 dígitos), mês, dia, dia da semana, hora, minuto e segundo(a ser acessado pelo programa aplicativo);
- Memória RAM de programa: 64 (sessenta e quatro) Kbytes;
- Memória Flash de Programa: 128 (cento e vinte e oito) Kbytes;
- Memória de Dados: 15,5 K;
- Número de Memória: 7756;
- Número de Canais: 02 (dois) conforme item 8
- Alimentação: 110 Vca ou 24Vcc;  
Tipo de fixação: O bastidor do CLP deve ser instalado diretamente na placa de montagem através de parafuso.
- Fonte de tensão contínua DC/DC 10 a 18 Vcc.
- Módulo Carregador de Bateria Terminal Remoto, de até 7AH, com fonte de alimentação CA/CC, alimentação de 90 a 240 Vca, saída "Vout" de 14,0 Vcc (2 A máx), saída "Bat" com corrente de carga máx. de 1,1A, com tensão final de  $13,8V \pm 0,05V$ , e corte em 10,5V com tolerância de + 0,5V, saídas protegidas contra sobrecarga e curto circuito.
- Possuir protocolo de comunicação no padrão OPC, ou possuir um conversor de Modbus para OPC.

#### **J. Características mínimas de CLP para Pontos Críticos de VRP, Boosteres e EEAT.**

- CPU com bateria, com 4ED/4SD tipo "N", 2EA, alimentação 24Vcc, RS232/RS485
- Módulo fonte auxiliar chaveada entrada 90 a 240VCA saída 24VDC / 3A.
- Módulo Modem Celular GSM/GPRS.

#### **K. Características mínimas do software de programação para os CLP:**

- Sistema de programação:
  - Software original de programação, compatível com plataforma IBM-PC e Windows.

- Memória de programa  $\geq$  32 Kbytes;
- As alterações do programa deverão ser feitas on-line, através de um terminal remoto via meio de comunicação e também via local através de laptop;
- A entrada e saída analógica deverão ter detecção de circuito aberto e circuito em curto;
- Software de programação da CLP deverá atender o maior número de itens da norma
- IEC-61131-3 e o fabricante do equipamento deverá comprovar o atendimento à norma, através de consulta ao site da associação mundial PLCopen, comitê técnico TC3 – Certificação.
- Possuir protocolo de comunicação OPC ou conversor de Modbus para OPC.

#### **L. Programação do CLP**

O desenvolvimento do software de funcionamento do CLP é de total responsabilidade do fabricante, bem como a parametrização dos instrumentos de medição. Deverá ser construído em diagrama ladder, ser tagueado, listado e comentado todos os operandos, blocos de funções, seções e linhas. A construção do programa deverá seguir orientações dadas pela Unidade. O controle da VRP deve permitir os modos de operação Automático e Manual.

#### **M. Sistema de Comunicação**

- O CLP deve possuir 2(duas) portas de comunicação.
- Porta de comunicação serial RS 232 para ser utilizada para a programação.
- Porta de comunicação serial RS 485 para a comunicação entre CLP e o modem  
Celular (a ser fornecido para as EEAT e seus pontos críticos, para as demais instalações não estão incluso os modems), devendo ser protegida contra surto utilizando protetor conforme especificação SABESP.
- O CLP deve comportar futuras expansões nas entradas/saídas analógicas e digitais
- Porta de comunicação e saída paralela para IHM.
- A comunicação com a Central de Controle e Operação será por meio do sistema GSM/GPRS a ser realizado posteriormente pela SABESP, para os pontos de VRP e seus respectivos pontos críticos.

- A comunicação com a Central de Controle e Operação será por meio do sistema GSM/GPRS, para os pontos críticos dos Boosters deverá fazer parte do fornecimento.
- Inclusão no Sistema Supervisório no Centro de Operação da Unidade, sendo o modem e o chip celular, fornecidos pela Sabesp.

#### **N. Considerações para o fornecimento do Modem Celular**

O sistema de comunicação deve constituir basicamente na transmissão de dados (recebidos da instrumentação de campo) que deve ser feita de forma assíncrona e bidirecional de UTR (EEAT) para UTR (Ponto Crítico). Este sistema deve ser baseado nos seguintes componentes:

- Modem GPRS, Infraestrutura de comunicação e gerenciamento da comunicação, Server OPC, conforme especificação SABESP e ser compatível com as tecnologias de comunicação existentes na Unidade.

#### **O. Modem GPRS**

O modulo de comunicação deve ser baseado em tecnologia celular GSM com capacidade de estabelecer e manter uma conexão para troca de dados de UTR para UTR e de UTR para o Centro de Operação da Unidade.

A comunicação entre o módulo e o CLP deve ser feita através de canal serial RS232 ou RS485.

O modem GPRS encerra as seguintes características:

- Comunica-se com o CLP através de porta serial RS232 ou 485.
- Seus parâmetros de configurações (IP, porta, eventual número telefônico, etc...) são programados pelo CLP de UTR e memória no próprio modem.
- A conexão GPRS deve inicializar a partir do comando da CLP quando operando em modo local, sendo previsto o funcionamento automático quando em modo standalone.
- Fazer o gerenciamento automático da conexão com o Server GPRS após autenticação na operadora.
- Fazer a manutenção do fluxo bidirecional de dados através de protocolo usado na comunicação ponto a ponto.
- Gera diagnóstico da conexão do CLP com o sistema (nível de saída, ausência de sinal da operadora, etc).

- Características Técnicas:

- Tensão de alimentação: 9 a 36 Vcc
  - Consumo típico: menor que 300mA (modo ativo)
  - Interfaces de comunicação: RS232 ou RS485 (selecionável por jumper interno)
  - Comunicação GPRS : Multi-Slot Class 8 (1slot uplink e 4 slots downlink)
  - Taxa de comunicação GPRS: 85,6 kbps (máx.)
  - Nível de codificação: CodingScheme CS1-CS4
  - Taxa de comunicação CSD: 14,4 kbps (máx.)
  - Temperatura de operação: 0 a 55 oC
  - Umidade: 0 a 95 % (sem condensação)
  - Indicadores de diagnóstico:
  - Através de LED´s localizados no frontal é possível verificar o status e diagnóstico do módulo.
  - LED Sinalização Status
  - Aceso ON Módulo Energizado
  - Apagado Módulo Desenergizado
  - RUN Piscando Módulo em processamento e OK
  - Aceso Módulo resetado ou inoperante
  - Apagado Módulo desenergizado ou inoperante
  - TX Piscando Módulo executando transmissão
  - Apagado Módulo não executando transmissão
  - GPRS Aceso Serviço GPRS disponível
  - Apagado Serviço GPRS não disponível
  - A interface com o software supervisor da Unidade, deve ser feita através de um componente de sistemas Server OPC (módulo de software).
- 
- Os modems-celulares devem ser fornecidos com as seguintes especificações mínimas
    - Homologado pela ANATEL;
    - Sistema de Operação: Quadband 850/900/1800/1900 MHz;
    - Possuir leitor do SIM Card: interno e deve ser compatível com todas as operadoras de serviço de telefonia móvel celular do Estado de São Paulo;
    - Antena externa com ganho de no mínimo 18dB. A antena deve ser fornecida com conectores macho e fêmea para seu respectivo cabo, incluindo cabo dimensionado em conformidade com a necessidade da instalação, caso não tenha sinal deve ser redimensionado uma antena para a obtenção mínima de sinal.
    - A contratada deve instalar proteção contra descargas atmosféricas e surtos de nível5 para as respectivas antenas conforme documento da



SABESP “Manual e Procedimentos contra Descargas Atmosféricas e Sobretensões”;

## **P. Especificação Técnica dos Transmissores e Indicadores de Pressão:**

- **Objeto:**

Transmissor de pressão manométrica a 02 fios, modelo compacto.


- **Informações específicas**

Para instalação interna ao painel metálico com as referências de pressão dos pontos críticos, para as pressões montantes e jusantes das válvulas. Fluido do processo: água potável com residual de cloro até 5ppm;

- **Características Técnicas:**

- Conexão do Processo: ¼ “fêmea em Al304”.
- Conexão Elétrica: Conector com rosca M12x1 com cabo comprimento 2 (dois) metros, com grau de proteção IP68 à conexão elétrica;
- Elemento sensor: Diafragma em aço inox 316 Capacitivo ou piezo resistivo;
- Com identificação não removível, sendo nº de série, ano de fabricação, modelo, marca do fabricante;
- Grau de Proteção: IP65;
- Tipo de Montagem: Integral;
- Alojamento: Aço inox 316;
- Alimentação: 11 a 30 Vcc a dois fios;
- Sinal de Saída: 4 à 20 mA;
- Com circuito de proteção caso ocorra inversão de polaridade;
- Com ajuste de Zero e Faixa (Span) não interativo;
- Precisão:  $\pm 0,5$  % do fundo de escala;
- Temperatura ambiente: -10°C a 60°C;
- Sobrepressão admissível: 2 (duas) vezes a faixa de operação, possuir amortecedor tipo esfera para proteger contra sobrepressão do golpe de aríete.
- Pressão de ruptura: 04 (quatro) vezes a faixa de operação.

w) Ver especificação técnica Sabesp.

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

## 2.2 PROJETOS DE SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS

### 2.2.1 DADOS FUNDAMENTAIS

#### a) Localização

Localização, limite e área do empreendimento, proximidade com outros empreendimentos em implantação ou com previsão de implantação, de maneira a poder identificá-lo corretamente dentro das bacias de coleta do município.

Na planta de dimensionamento devem constar as curvas de nível de metro em metro do greide final do projeto de terraplenagem e as cotas dos cruzamentos e pontos singulares.

Se houver viabilidade técnica e rede existente será permitido esgotamento em mais de uma bacia para o mesmo empreendimento.

#### b) População de projeto

Devem ser adotados os valores que foram utilizados nos projetos de abastecimento de água

- C - coeficiente de retorno = 0,80

#### c) Taxas de Infiltração ("I")-compatível com NTS 025-Projetos de redes coletoras de esgoto.

- Redes coletoras e coletores tronco, assentados em regiões sob influência de lençóis freáticos: 0,5 l/s.km

- Rede coletora em PVC: 0,20 l/s.km

- Coletor-tronco, interceptor e emissário: 0,20 a 0,50 l/s.km


### 2.2.2 REDE COLETORA, COLETOR-TRONCO, INTERCEPTOR E EMISSÁRIO

a) No traçado da rede coletora deve ser utilizado o tipo "espinha de peixe". Qualquer outro tipo de traçado será objeto de análise da Sabesp para aceitação ou não.

b) A rede coletora deve ser projetada no eixo ou no terço mais baixo do leito carroçável das ruas, com previsão de ramais domiciliares dos dois lados da rua e com suas extremidades nos passeios, devidamente lacradas e identificadas. O ramal deve ser interligado à rede através da conexão Tê e\ou junção e sempre ser previsto na parte mais baixa do lote, a 1 metro da divisa entre os lotes, devendo indicar esta informação em forma de nota no desenho do projeto.

c) O diâmetro mínimo será de 150 mm para rede em loteamentos cuja rede seja projetada para os dois lados da rua. Nos demais casos diâmetro mínimo de 200 mm e para ramal domiciliar deverá seguir o dimensionamento.

- d) O recobrimento mínimo para o coletor a ser assentado no leito carroçável de rua pavimentada será de 1,35m, e para as ruas não pavimentadas será de 1,45m. No passeio o recobrimento mínimo será de 1,05m. Em regiões planas e de nível do lençol freático alto, podem ser adotados os recobrimentos de 1,05, 1,25 e 0,75m, respectivamente para coletores em ruas pavimentadas, não pavimentadas e no passeio, garantindo sempre o esgotamento dos lotes conforme NTS 025 e NTS 108.
- e) Caso se torne necessária a construção de rede com profundidade superior a 3,50 m, deve ser construída rede auxiliar respeitando o mínimo estabelecido para diâmetro e profundidade da rede principal. Em regiões de várzea, litorâneas e planas, com lençol freático elevado, deverá ser construído rede auxiliar quando a rede principal atingir profundidade superior a 2,50 m.
- O recobrimento mínimo para viela sanitária será de 0,60 m.
  - O distanciamento entre as redes deverá obedecer a NBR 12.266.
- f) Dimensionamento hidráulico deve seguir as recomendações da NTS 025, com exceção da declividade mínima permissível dos trechos coletores de 200 mm, que deve ser de 0,0050 m/m. Em regiões planas, de nível do lençol freático alto e lamina superior a 20%, poderá ser utilizado o critério da tensão trativa para o cálculo da declividade mínima, conforme a NTS 025, considerando vazão mínima para o trecho e apresentado conforme modelo anexo - Planilha de Cálculo - Rede de Esgotos.
- g) Na falta de vazão mínima calculada ou de valor inferior a 1,50 L/s, a vazão mínima adotada será igual a 1,5 L/s.
- h) A distância máxima entre poços de visita não devem ser superiores a 100 metros; recomenda-se o emprego de distancias de até 80 metros devido aos equipamentos de manutenção.
- i) Nos poços de visitas onde apresentar desnível maior que 50 cm entre coletores, devem ser previstos tubos de queda.
- j) Não são aceitos terminais de limpeza e caixas de passagem.
- k) Para as redes coletoras podem ser adotados tubo cerâmico com junta elástica ou tubo de PVC Rígido, esta conforme NBR 7367. Em regiões de várzea, litorâneas ou de nível freático alto não serão aceitos a utilização de tubos cerâmicos.
- l) Deve ser apresentado desenho contendo planta e perfil para rede, coletores tronco, interceptores e emissários.
- m) Devem ser previstas soluções viáveis para esgotamento de soleira baixa, incluindo quando pertinentes, no projeto urbanístico.

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

- n) Em regiões planas e de nível do lençol freático alto todas as tubulações deverão ser assentadas sobre lastro, laje e berço de concreto, conforme Padrão Sabesp, ou, mediante consulta à área da Sabesp responsável, assentadas sobre lastro de rachão de 0,50 metros altura, regularizados com BGS (Bica Graduada Simples).
- o) Em APM ou APRM, apresentar o Alvará Metropolitano emitido pela CETESB.
- p) Em APP, apresentar a Autorização de Intervenção em APP e o TCRA emitidos pela CETESB.
- q) Caso haja necessidade de supressão de vegetação arbórea, apresentar a Autorização de Supressão de Vegetação e o Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA emitidos pela Prefeitura ou pela CETESB.
- r) Outorga de travessias dos corpos d'água emitida pelo DAEE.
- s) Em terrenos de terceiros e áreas públicas, apresentar as devidas autorizações de proprietários ou órgão público, matrículas, IPTU e a Identificação de Propriedade, conforme NTS 117 e atender as normas NTS 105 – Cadastramento de propriedades e NTS 132 - Faixas de Servidão e de Desapropriação para Sistemas Lineares de Água e de Esgotos
- t) No método de execução não destrutivo são mais utilizados:
  - HDD (perfuração direcional)
  - Piperbursting
  - Tubo cravado


### **2.2.3 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA**

É importante frisar a obrigatoriedade da Licença de Operação – LO para o aceite da obra.


- a) No projeto da estação elevatória devem ser seguidas as recomendações abaixo, além das contidas na NTS 020 e NBR 12.208/92.
- b) A estação elevatória deve ser:
  - Deve ser apresentado memorial descritivo, memória de cálculo completa, contendo a análise dos tempos de detenção e dos ciclos, curva característica do sistema x curva da bomba, especificação de equipamentos e materiais e pode ser exigido Estudo de Transiente Hidráulico.
  - A edificação da estação elevatória deve ter dimensões suficientes para a instalação e manutenção dos equipamentos, dimensionada para população de saturação. Devem ser previstas iluminação, tomadas na tensão compatível com a concessionária de energia, dispositivos para movimentação de

equipamentos, ventilação, instalação de água potável, eventuais instalações hidro sanitárias, etc.

- Estações de bombeamento devem ser consideradas como obras complexas e não meramente equipamentos padronizados disponíveis no mercado.
  - Os equipamentos empregados devem ser selecionados buscando a máxima eficiência diminuindo os custos de investimento e operação.
  - Os equipamentos empregados devem ser construídos com materiais nobres buscando a máxima vida útil, diminuindo os episódios de manutenção, aumentando os intervalos de visitas.
  - Pode ser projetada de acordo com os projetos padronizados da Sabesp, com prévia anuência da SABESP.
  - As estações de bombeamento de esgoto poderão ser projetadas com bombas instaladas em poço seco ou apoiadas ao nível do solo (tipo autoescorvantes ou de deslocamento positivo), Pode também ser afogada, com bombas submersíveis. É necessária a análise da viabilidade de trabalhos de manutenção em ambientes confinados.
  - Os conjuntos moto-bomba devem ter rotação até 1.800 rpm. Valores acima do especificado devem ser justificados.
  - A estação elevatória deve contar com, no mínimo, 02 conjuntos moto-bombas sendo um de reserva.
    - Os painéis de comando devem:
      - o Atender, preferencialmente, o manual orientador de quadros elétricos a ser fornecido pela Unidade da Sabesp local, devendo o empreendedor atender as orientações que serão dadas em cada unidade.
      - o Acionamentos maiores que 125cv deverão ser alocados fora de seus respectivos PCM.
- c) O diâmetro mínimo para o barrilete deve ser de 75 mm ou a critério da unidade da Sabesp local.
- d) Para todo e qualquer empreendimento, o dimensionamento dos equipamentos eletromecânicos deve ser feito para a população de final de plano.
- e) A estação elevatória deve ser projetada sempre automatizada com opção para operação manual. O projeto de automação a ser adotado deve obedecer às condições estabelecidas no Anexo 2 - Diretrizes de Automação e deve ser discutido previamente com a Sabesp.

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

- f) No projeto elétrico deve constar entrada de energia, diagrama unifilar, diagrama de comando, pontos de iluminação e especificação dos materiais.
- g) Podem ser sugeridas adequações no sistema existente da Sabesp, para atendimento do empreendimento.
- h) Deve ser prevista caixa de chegada visitável, a montante do poço de sucção, para retenção de materiais grosseiros. O sistema deve ser dotado de dispositivo com grade para retenção de resíduos sólidos conforme NBR 11885. Para a proteção das bombas contra sólidos em suspensão, prever a instalação de triturador de sólidos para uso em esgoto bruto (quando a vazão superar os 40m<sup>3</sup>/h) e gradeamento para uso emergencial. Seu motor deverá ser instalado acima da cota máxima de inundação ou ser, preferencialmente, submersível. Dependendo do caso, pode se prever dois cestos à montante.
- i) Devido à possibilidade de falta de energia, deve ser projetado grupo gerador a óleo diesel com acionamento automático, para funcionamento dos conjuntos moto-bombas ou tanque pulmão com capacidade de retenção da vazão máxima horária por 4 (quatro) horas.
- j) Deve ser apresentado “layout” da área contemplando os seguintes itens: urbanização, fechamento, acesso, estacionamento, iluminação, drenagem superficial, entrada de energia, dispositivo de segurança patrimonial, etc.
- Caso o projetista opte por instalar os equipamentos em construção aparente, esta deverá ser em alvenaria.
  - O projetista deverá locar a estação de forma a permitir livre acesso às propriedades do entorno de modo a evitar solicitações de mudança de local, no futuro.
  - Sempre que possível, o projetista deverá integrar as construções, paisagisticamente, ao entorno.
  - O piso de toda a EEE deverá ser necessariamente pavimento, sendo em concreto armado ou blocos de concreto nas áreas de trânsito de veículos.
- k) Deve ser apresentado relatório de sondagem, estudo geotécnico e projeto de fundação.
- l) As tampas e grades de acesso a poço de sucção, poço de cesto, poço de sedimentação de areia e outras devem ser de ferro fundido, fibra ou outro material compatível, não sendo aceitáveis tampas de concreto.
- m) Deve ser previsto projeto para proteção acústica, conforme NBR 10.151 - "Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas".

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

- n) Prever ventilação e exaustão forçadas para a renovação do ar em caso de instalações subterrâneas, sala de painéis e casa de bombas para atender limitações de temperatura.
- o) Sempre que possível, as estações devem ser construídas em áreas institucionais ou de uso coletivo diminuindo o impacto visual e evitando apropriações desnecessárias. Os terrenos a serem doados a Sabesp deverão estar com sua documentação legal em ordem.
- p) A entrada de energia deve atender as exigências da concessionária local e deverá ser entregue a Sabesp a documentação que comprove a ligação definitiva.
- q) Por ocasião da construção da estação de bombeamento o construtor deverá se certificar de que o projeto está em conformidade com as edições atualizadas das especificações técnicas da respectiva Unidade de Negócio.
- r) O projetista deve empregar soluções compatíveis com as normas OHSAS 18001, NTS018 e as normas regulamentadoras do ministério do trabalho e emprego.
- s) O projetista deve empregar soluções que visem sempre a eliminação de impactos ambientais negativos.
- t) Por ocasião do início do projeto entrar em contato com as áreas responsáveis por empreendimentos na SABESP para eliminação de dúvidas, esclarecimentos e orientações.
- u) Em APM ou APRM, apresentar o Alvará Metropolitano emitido pela CETESB.
- v) Em APP, apresentar a Autorização de Intervenção em APP e o TCRA emitidos pela CETESB.
- w) Caso haja necessidade de supressão de vegetação arbórea, apresentar a Autorização de Supressão de Vegetação e o Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA emitidos pela Prefeitura ou pela CETESB.
- x) Em terrenos de terceiros e áreas públicas, apresentar as devidas autorizações de proprietários ou órgão público, matrículas, IPTU e a Identificação de Propriedade, conforme NTS 117 e atender as normas NTS 105 – Cadastramento de propriedades e NTS 132 - Faixas de Servidão e de Desapropriação para Sistemas Lineares de Água e de Esgotos.

#### **2.2.4 LINHA DE RECALQUE**


- a) Deve ser apresentado memorial descritivo e memória de cálculo completa.
- b) Apresentar dimensionamento da linha de recalque, definindo seu diâmetro e material, bem como o respectivo desenho em planta e perfil. Em função da análise do projeto, pode ser exigido Estudo de Transiente Hidráulico.

- c) O diâmetro mínimo para linha de recalque deve ser de 75 mm ou a critério da unidade da Sabesp local.
- d) A linha de recalque deve ser dimensionada para a vazão máxima horária da população de saturação.
- e) Deve ser projetado dispositivo de descarga para os pontos baixos, sendo o lançamento do esgoto encaminhado para poço de visita da rede coletora ou tanque de descarga devidamente dimensionado.
- f) Cálculo da perda de carga distribuída: utilizar as informações do item 2.1.2
- g) Coeficiente de rugosidade equivalente da Fórmula Universal:  $K= 1 \text{ mm}$ .
- h) Coeficiente de rugosidade da fórmula de Hazen-Williams:  $C= 100$ .
- i) Para projetos de linha de recalque, devem ser apresentados desenhos em planta (escala 1:1000) e perfil (escala horizontal 1:1000 e escala vertical 1:100). No desenho de execução devem constar: estaqueamento de 20 em 20 m, cota do terreno, cota de projeto, cota de projeto e profundidade nos PV/PI, profundidade, interferências, extensão do trecho e acumulada, diâmetro, peças de interligações, registros de manobra para descarga, ventosas, blocos de ancoragem e outros elementos de interesse técnico. Em alguns casos ou por solicitação as Sabesp, as escalas podem ser alteradas, devendo ser apresentados desenhos em planta (escala 1:500) e perfil (escala horizontal 1:500 e escala vertical 1:100)
- j) Em APM ou APRM, apresentar o Alvará Metropolitano emitido pela CETESB.
- k) Em APP, apresentar a Autorização de Intervenção em APP e o TCRA emitidos pela CETESB.
- l) Caso haja necessidade de supressão de vegetação arbórea, apresentar a Autorização de Supressão de Vegetação e o Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental – TCRA emitidos pela Prefeitura ou pela CETESB.
- m) Outorga de travessias dos corpos d'água emitida pelo DAEE.
- n) Em terrenos de terceiros e áreas públicas, apresentar as devidas autorizações de proprietários ou órgão público, matrículas, IPTU e a Identificação de Propriedade, conforme NTS 117 e atender as normas NTS 105 – Cadastramento de propriedades e NTS 132 - Faixas de Servidão e de Desapropriação para Sistemas Lineares de Água e de Esgotos.

### **3. EMPREENDIMENTOS COM INVIABILIDADE DE INTERLIGAÇÃO AOS SISTEMAS EXISTENTES – EMPREENDIMENTOS COM SISTEMA ISOLADO**

No caso de ficar comprovada a inviabilidade técnica da interligação dos sistemas de água e esgotos do empreendimento aos sistemas existentes quando da eventual



	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

doação dos sistemas, deverão ser seguidas as recomendações que seguem além das anteriormente descritas.

### 3.1 Projetos de Sistemas de Abastecimento de Água

#### 3.1.1 Captação

Sempre que possível a captação deverá ser feita através de poço tubular profundo:

##### **Captação por poço tubular profundo**

No caso da empresa optar pela construção de poço tubular profundo, o projeto a ser elaborado por hidro geólogo, oficialmente habilitado, deverá atender às recomendações da NBR 12.212/92, além das indicadas abaixo:


- Deverá ser feita uma avaliação hidrogeológica preliminar de viabilidade de captação de água subterrânea para abastecimento público.
- O poço deverá ser projetado e executado de acordo com as Normas para construção de poços tubulares.
- Deverá ser apresentado perfil contendo desenho e descrição.
- A Sabesp fará o acompanhamento da execução do poço.
- A equipe técnica da empreiteira deverá contar no mínimo com um profissional que deverá estar capacitado ao acompanhamento da obra no campo, onde responderá tanto pelos detalhes técnicos da perfuração, como pela descrição das amostras, colocação do revestimento, pré-filtro e ensaio de vazão.

No caso de inviabilidade da captação por poço tubular profundo, a captação poderá ser feita no aquífero superficial.

Providenciar estudo quanto à qualidade da água, variações de vazão em diversas épocas do ano e topografia da região.

O manancial e captação deverão garantir água de boa qualidade e em quantidade suficiente para atender o empreendimento para a população de saturação.

As utilizações de mananciais devem ainda possuir as licenças e outorgas junto aos Órgãos Ambientais e de Recursos Hídricos pertinentes.

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

### 3.1.2 Tratamento

- As águas captadas por qualquer dos sistemas descritos acima deverão receber tratamento de maneira a atender os Padrões de Potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde, através da Legislação vigente.
- No caso de captação superficial e subterrânea cujas águas necessitem de tratamento convencional completo, deverá ser seguido, sempre que possível, os projetos padronizados da Sabesp.
- A desinfecção de águas de poços tubulares profundos e captação superficial deverão ser feita através de aplicação de solução de hipoclorito de sódio por bomba dosadora adequada.
- O tratamento deverá ser projetado para a para a população de saturação.
- Deverão ser seguidas as recomendações da NBR 12.216/97
- Deverá ser prevista unidade de fluoretação da água para consumo humano.
- Nos projetos que preveem ETA o empreendedor é o responsável pela operação/manutenção.

### 3.1.3 Estações Elevatórias, Pressurizadoras e Adutoras

Seguir as orientações dos itens 2.1.3 e 2.1.4.

### 3.1.4 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Seguir as orientações do item 2.1.2.

### 3.1.5 RESERVATÓRIO


Seguir as orientações do item 2.1.5.

## 3.2 Projetos de Sistemas de Coleta, Tratamento e Afastamento de Esgotos

Além das Diretrizes definidas no item 2.2 deverão ser seguidas as seguintes orientações:

- a) A análise do sistema de tratamento de esgoto deverá ser feito pelo órgão ambiental competente.
- b) Sabesp não aceita doação de ETES de Sistemas Isolados, a responsabilidade de operação e manutenção fica a cargo do empreendedor.

**Nota: Os casos não previstos neste roteiro deverão ser objetos de consulta específica aos técnicos desta Companhia.**

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

#### 4. ORIENTADOR PARA AUTORIZAÇÕES MUNICIPAIS

##### CONVIAS

##### Aprovação de Projeto

Todos os projetos, para utilização das vias públicas municipais, inclusive dos respectivos subsolos e espaço aéreo e das obras de arte de domínio municipal, para a implantação e instalação de equipamentos de infraestrutura urbana destinados à prestação de serviços públicos e privados, devem ser submetidos à análise e aprovação de CONVIAS, conforme Lei Municipal nº 13.614 de 02 de julho de 2003 e Decreto nº 44.755, de 18 de maio de 2004.

Os principais objetos desta lei são as redes e equipamentos de:

- \* Água
- \* Esgotos
- \* Gás
- \* Eletricidade
- \* Telefonia
- \* Telecomunicações (fibra óptica)
- \* Poços de monitoramento ou coleta
- \* Repetidores de sinal de telefonia (em túnel)

##### LIGAÇÃO DOMICILIAR X EXPANSÃO DE REDE

De acordo com as definições do Decreto 44.755/04, para fins dos procedimentos de aprovação junto a CONVIAS, considera-se:

- Ligação domiciliar:



Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

. Ligações que conecte com pelo menos um cliente, com uma extensão máxima da ordem de 100 metros. A Ligação deverá compreender até o limite da propriedade, podendo ter mais de uma ligação por solicitação;

- Expansão / Ampliação de rede:

. Redes com mais de 100 metros, independente de estar conectada ou não a um cliente;

. Redes com menos de 100 metros que não conectem cliente. Exemplo: rede entre caixas ou entre postes;

. Equipamentos pontuais (caixas VRR, estações elevatórias, caixas transformadoras).

Resumidamente, o que não é ligação domiciliar é tratado como "expansão / ampliação de rede".

## DRENAGEM (GALERIAS DE ÁGUA PLUVIAL)


Redes de drenagem (água pluvial) não se enquadram nos termos da Lei 13.614/03, pois estas redes integram o sistema de drenagem do município que é gerenciado pela própria Prefeitura. Tal gerenciamento é realizado pela Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras - SIURB, que contrata e supervisiona a elaboração de projetos (pela Divisão de Águas Pluviais - PROJ-4) e a execução das obras (pela Divisão de Obras de Drenagem - Obras 1). As obras de drenagem de caráter local são fiscalizadas pelas Subprefeituras. Algumas das obras de drenagem são projetadas e executadas por outros órgãos públicos e por particulares; tais empreendimentos estão sujeitos à análise e aprovação pela Superintendência de Projetos Viários. Depois da aprovação do projeto é feito um Termo de Compromisso e Autorização - TCA, para acompanhamento da obra pela Superintendência de Obras Viárias, e passará a integrar o sistema de drenagem do município.

## FUROS DE SONDAGENS

Os furos de sondagem, quando não contemplarem a inserção de equipamento (tubulações na vertical, tampa, etc), também não se enquadram nos termos da

Lei 13.614/03, pois não promovem a implantação de equipamentos de infraestrutura urbana destinados à prestação de serviços públicos ou privados em vias públicas. Portanto, não cabe falar em emissão de Termo de Permissão de Uso do Solo para as obras pretendidas.

É importante destacar a diferença entre os furos de sondagem, onde não há implantação de equipamento e os poços de coleta ou monitoramento, quando é inserida uma

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

tubulação na vertical, além de tampa e outros acessórios. O segundo caso é objeto da Lei 13.614/03 e, portanto, está sujeito à análise e aprovação de CONVIAS.

## DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA APROVAÇÃO DE PROJETOS conforme artigo 15 da Lei 13.614/03

### 1) Requerimento padronizado

- No texto do requerimento, o nome e o CNPJ da permissionária deverão coincidir com os dados do documento 9 (ficha do CNPJ), bem como com os dados cadastrados em CONVIAS-AJ e no SIMPROC. Caso haja divergência, o processo não poderá ser autuado antes desta atualização cadastral.

**Acesse: [www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/infraestrutura/convias](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/infraestrutura/convias)**

### 2) Anotação de Responsabilidade Técnica - A.R.T. (CREA) ou Registro de Responsabilidade Técnica - R.R.T. (CAU) – dos responsáveis pelo projeto e pela obra

\* Para ART ou RRT emitida antes de 2013:

- Códigos aceitos para ART de projeto: 37 (vide site do CREA).

- Códigos aceitos para ART de obra: 14,23,24,25,27,28 (vide site do CREA).

- O campo 21 pode conter o endereço da obra ou do canteiro de obras.

- O campo 27 deve abranger todo o traçado da obra, ou seja, pode conter mais locais, mas não menos. Se a obra abrange mais de uma via, não pode conter o nome só de uma via. Exemplos de preenchimento aceitos: “Rua 1, rua 2, rua 3, etc”, “Rua A e outras”, “Bairro B”, “Vias na cidade de São Paulo”.

\* Para ART ou RRT emitida a partir de 2013:

- ART ou RRT de projeto:

- Nível de Atuação: Coordenação e ou Direção e ou Elaboração e ou Execução e ou Gerenciamento e ou Supervisão


- Atividade: Projeto e ou Projeto Executivo

- ART ou RRT de obra:

- Nível de Atuação: Coordenação e ou Direção e ou Fiscalização e ou Execução e ou Gerenciamento e ou Instalação e ou Supervisão

- Atividade: Execução e ou Fiscalização e ou Instalação

- No campo “Dados da Obra/Serviço”: deve abranger todas as vias da obra. Se a obra abrange mais de uma via, são exemplos de preenchimento aceitos: nome da via

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

principal do projeto acrescido do complemento “e outras”, ou conter no campo observação a abrangência da obra (por exemplo: Bairro ou subprefeitura).

- Para projetos de rede subterrânea:

- Responsável pelo projeto deve ter formação de arquiteto ou engenheiro ou, somente no caso de poço de monitoramento, pode ser geólogo ou engenheiro ambiental.

- Responsável pela obra deve ter formação de arquiteto ou engenheiro civil ou, somente no caso de poço de monitoramento, pode ser geólogo ou engenheiro ambiental.

- Para projetos de rede aérea:

- Responsável pelo projeto deve ter formação de engenheiro civil ou engenheiro eletricitista ou engenheiro elétrico ou engenheiro de telecomunicações.

- Responsável pela obra deve ter formação de engenheiro eletricitista ou engenheiro elétrico ou engenheiro de telecomunicações.

- Número da ART ou RRT deve coincidir com o número que aparece na etiqueta (folha de rosto, carimbo).

- A ART ou RRT deve estar vinculada ao projeto apresentado.

- Deve conter as assinaturas do contratante e do contratado.

Obs: O carimbo do responsável não deve sobrepor a assinatura do mesmo nem outras informações constantes.

- Deve ser apresentado o comprovante de pagamento ou autenticação bancária (nos casos de ART emitida antes de 2013).

### 3) Memorial descritivo de execução, incluindo:


- No caso de instalações aéreas, apresentar justificativa técnica da impraticabilidade de sua efetivação no subsolo. Não serão aceitas justificativas financeiras, comerciais ou de tempo de execução;

- No caso da utilização de método destrutivo, apresentar justificativa técnica da impraticabilidade de sua efetivação por método não destrutivo.

- No caso poço de monitoramento, deverá conter a informação do tempo previsto para uso do poço após sua instalação. Será dada autorização para período máximo de 24 meses. Caso ultrapasse este período, a empresa deverá solicitar a prorrogação do TPU oportunamente conforme orientações a constarem no documento.

### 4) Fotos de todo o trajeto da implantação

- As fotos deverão conter legenda (nome da via ou identificação do trecho da rede).

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

- As fotos devem ser direcionadas para o pavimento.
- Incluir o desenho da rede sobre a foto.
- No caso de poço de monitoramento, deverão ser apresentadas fotos para todos os poços com identificação do local do poço e do número do poço em cada foto.

5) Cronograma de prazos estimados para a execução de cada uma das fases do projeto

- Se o prazo de execução total da obra for superior a 06 meses, o cronograma deverá ser detalhado POR VIA, especificando o prazo de execução da obra em CADA VIA.

6) Tabela de remuneração mensal pelo uso de vias públicas e obras de arte de domínio municipal.

- Nesta tabela são identificadas as vias com os respectivos CODLOG, largura e extensão da ocupação, coeficientes redutores de método executivo, de classificação viária e de localização referente ao Mini Anel Viário da Cidade.

Acesse: [www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/infraestrutura/convias](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/infraestrutura/convias)

- A Tabela de Vias Municipais que dispomos, traz informações sobre CODLOG, Subprefeituras, classificações viárias e localização relativa ao Mini Anel Viário.


Acesse: [www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/infraestrutura/convias](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/infraestrutura/convias)

7) Mapa de localização da rede

- O mapa de localização pode ser cópia das páginas do guia de ruas com a indicação da via e dos trechos (pode ser sinalizado com caneta marca texto).
- No caso de mapa gerado pela permissionária, deverá estar em escala legível com nome de todas as vias do entorno (não só das vias envolvidas).

8) Plantas da rede projetada em 3 vias

- Não usar as seguintes cores: amarelo, verde, cyan.
- Indicação em destaque da rede projetada sobre levantamento planialtimétrico. Clique aqui para fazer o download dos padrões gráficos de apresentação da rede. Clique aqui para ir para a página de download do Mapa Digital da Cidade (MDC), que pode ser usado como base cartográfica ao invés do levantamento planialtimétrico.
- Incluir o cadastro dos equipamentos aéreos e subterrâneos existentes no local, sendo que, em caso de projetos para instalações subterrâneas, o cadastro dos equipamentos aéreos poderá limitar-se à localização dos postes;

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

- Usar escala 1:500 ou 1:250.
- Usar etiqueta (folha de rosto, carimbo) e anotações padronizadas, conforme modelos.

Acesse: [www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/infraestrutura/convias](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/infraestrutura/convias)

- No preenchimento da etiqueta (folha de rosto, carimbo), no caso de arquitetos, preencher o número da RRT no campo ART e deixar o campo CREA em branco até que o CAU regularize a situação.
- Tamanho do papel: padronizado nos padrões A0 a A3 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT

#### 9) Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral da Receita Federal ("Ficha do CNPJ")

- Não serão aceitos comprovantes impressos há mais de 30 dias antes da autuação do processo.
- Deve ser apresentado somente o comprovante da permissionária. Não apresentar comprovante da projetista ou da construtora.

- Para processos compartilhados, apresentar somente o comprovante da empresa líder.
- Este comprovante pode ser impresso da página da Receita Federal na Internet no endereço abaixo.


[http://www.receita.fazenda.gov.br/PessoaJuridica/CNPJ/cnpjreva/Cnpjreva\\_Solicitacao.asp](http://www.receita.fazenda.gov.br/PessoaJuridica/CNPJ/cnpjreva/Cnpjreva_Solicitacao.asp)

#### 10) Documentação de exigência ou solicitação da CETESB somente para poços de monitoramento e quando for o caso.

#### 11) Declaração de atendimento aos limites de exposição de radiação somente para Repetidores de sinal de telefonia (decreto 44.944/04, que regulamenta lei 13.756/04)

- Declaração de atendimento aos limites de exposição de radiação estabelecidos na Resolução nº 303, de 2002, da ANATEL, ou outra que vier a substituí-la, emitida por profissional habilitado, demonstrando que a totalidade dos valores de radiação não ionizantes (RNI), considerada a soma das emissões de radiação de todos os sistemas transmissores em funcionamento com a ERB que se pretende instalar, não causa riscos ou danos se houver exposição humana.



	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

12) Laudo técnico de sistema de proteção contra descargas atmosféricas somente para Repetidores de sinal de telefonia (decreto 44.944/04, que regulamenta lei 13.756/04)

- Laudo técnico assinado por profissional devidamente habilitado comprovando que no local existe sistema de proteção contra descargas atmosféricas exclusivas para a Estação Rádio Base.

**Informações: [www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/infraestrutura/convias](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/infraestrutura/convias)**

CET

Acessar link

<http://www.cetsp.com.br/consultas/eventos,-obras-e-servicos-como-obter-autorizacao/obras-e-servicos.aspx>



Nome do Anexo:

**Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico****Dez/2018**

Vinculado ao Instrumento:

**Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana****ETAPA 1 : OBTENÇÃO DAS AUTORIZAÇÕES MUNICIPAIS PARA EXECUÇÃO DE OBRAS / OCUPAÇÃO DA VIA PÚBLICA**

Ação	Documentação Necessária	Tipo de documento	Quantidade de Cópia
<b>1.1) SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÕES CONVIAS</b>  (TPU, Alvará de Instalação e Análise de Projeto)	<ol style="list-style-type: none"><li>1- Carta solicitando o encaminhamento de processo ao CONVIAS para obtenção das autorizações (ver anexo carta 2).</li><li>2- Projeto Padrão CONVIAS (ver anexo ORIENTADOR APRESENTAÇÃO PROJETOS).</li><li>3- Relatório Fotográfico das vias que sofreram intervenções, no caminhamento proposto. Obs.: mostrar o estado do pavimento.</li><li>4- ART de projeto e de obra assinadas pelo contratante e contratado, com quitação.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Carta</li><li>• Projeto Simplificado CONVIAS</li><li>• Relatório Fotográfico com mapa de localização das fotos em meio digital e impresso, sendo que as fotos deverão ser direcionadas para o pavimento, com o desenho da rede sobre o leito, indicando início e final da obra, com legendas indicando o nome da via e o sentido para onde foi tirada a foto</li></ul>	01  04  02
<b>1.2) SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÕES CET</b>  (TPOV)	<ol style="list-style-type: none"><li>1- Carta solicitando o encaminhamento de processo ao CET para obtenção da autorização de ocupação da via (ver anexo carta 3).</li><li>2- Projeto de Sinalização / Desvio de Trafego.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Carta</li><li>• Projeto de Sinalização e Desvio de Tráfego</li></ul>	01  02



## ETAPA 2 : EXECUÇÃO DE OBRAS / OCUPAÇÃO DA VIA PÚBLICA

Ação	Documentação Necessária	Tipo de documento	Quantidade de cópia
2.1) INICIO DA OBRA	1- Carta solicitando fiscalização da Sabesp para acompanhamento da obra, com a data prevista de início (ver anexo carta 4). Obs.: Encaminhar esta solicitação após a obtenção das autorizações Municipais e solicitação da inspeção dos materiais.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Carta</li></ul>	01
2.2) EXECUÇÃO DA OBRA DENTRO DO PERÍODO DE VALIDADE DAS AUTORIZAÇÕES MUNICIPAIS	1- Autorizações CONVIAS (TPU, Alvará de Instalação e Análise do Projeto). 2- Autorizações CET (TPOV). 3- Inspeção dos materiais pela Sabesp. 4- Solicitação de início de obras (GoCONVIAS) pela fiscalização Sabesp.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Portar cópia das autorizações Municipais no local da execução da obra.</li></ul>	01

**ETAPA 3 : ENCERRAMENTO DA OBRA**


Ação	Documentação necessária	Tipo de documento	Quantidade de Cópia
<p>3.1) EXIGÊNCIAS PARA O ENCERRAMENTO DA OBRA</p> <p>“BAIXA DAS AUTORIZAÇÕES MUNICIPAIS”</p>	<p>1- Carta solicitando o encerramento de obras junto ao CONVIAS - prazo de até 30 dias do término da obra (ver anexo carta 5):</p> <p>1.1-Controle Tecnológico do pavimento (laboratório credenciado pela SIURB).</p> <p>1.2- <i>AS BUILT</i> (cadastro) padrão do CONVIAS 2, assinado pelo executante.</p> <p>1.3-Relatório Fotográfico após a execução das intervenções na via pública.</p> <p>2- Solicitação de encerramento de obras (GoCONVIAS) pela fiscalização Sabesp.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laudo de controle tecnológico (modelo do laudo existente no site CONVIAS) e ART do laboratório</li> <li>• <i>AS BUILT</i> (cadastro) modelo existente no site CONVIAS</li> <li>• Relatório fotográfico do mesmo local, com a mesma vista da autuação</li> <li>• Carta</li> </ul>	<p>02</p> <p>05</p> <p>02</p> <p>01</p>



Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

## Nomenclatura Padrão – Subprefeituras

<b><u>Sigla</u></b>	<b><u>Nome da Instituição</u></b>
<b>SPAF</b>	<b>Subprefeitura Aricanduva</b>
<b>SPBT</b>	<b>Subprefeitura Butantã</b>
<b>SPCL</b>	<b>Subprefeitura Campo Limpo</b>
<b>SPCS</b>	<b>Subprefeitura Capela do Socorro</b>
<b>SPCV</b>	<b>Subprefeitura Casa Verde</b>
<b>SPAD</b>	<b>Subprefeitura Cidade Ademar</b>
<b>SPCT</b>	<b>Subprefeitura Cidade Tiradentes</b>
<b>SPEM</b>	<b>Subprefeitura Ermelino Matarazzo</b>
<b>SPFO</b>	<b>Subprefeitura Freguesia/Brasilândia</b>
<b>SPG</b>	<b>Subprefeitura Guaianases</b>
<b>SPIP</b>	<b>Subprefeitura Ipiranga</b>
<b>SPIT</b>	<b>Subprefeitura Itaim Paulista</b>
<b>SPIQ</b>	<b>Subprefeitura Itaquera</b>
<b>SPJA</b>	<b>Subprefeitura Jabaquara</b>
<b>SPJT</b>	<b>Subprefeitura Jaçanã/Tremembé</b>
<b>SPLA</b>	<b>Subprefeitura Lapa</b>
<b>SPMB</b>	<b>Subprefeitura M´Boi Mirim</b>
<b>SPMO</b>	<b>Subprefeitura Mooca</b>
<b>SPPA</b>	<b>Subprefeitura Parelheiros</b>
<b>SPPE</b>	<b>Subprefeitura Penha</b>
<b>SPPR</b>	<b>Subprefeitura Perus</b>
<b>SPPI</b>	<b>Subprefeitura Pinheiros</b>
<b>SPPJ</b>	<b>Subprefeitura Pirituba/Jaraguá</b>
<b>SPST</b>	<b>Subprefeitura Santana/Tucuruvi</b>
<b>SPSA</b>	<b>Subprefeitura Santo Amaro</b>
<b>SPSM</b>	<b>Subprefeitura São Mateus</b>
<b>SPMP</b>	<b>Subprefeitura São Miguel Paulista</b>
<b>SPSE</b>	<b>Subprefeitura Sé</b>
<b>SPVM</b>	<b>Subprefeitura Vila Mariana</b>
<b>SPMG</b>	<b>Subprefeitura Vila Maria/Vila Guilherme</b>
<b>SPVP</b>	<b>Subprefeitura Vila Prudente</b>

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

## **1- ANEXOS/ LINKS/ SITES**

Calendário do Plano Quadrimestral (Programação):

[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/infraestrutura/convias/instr\\_e\\_procedimentos/programacao\\_da\\_obra](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/infraestrutura/convias/instr_e_procedimentos/programacao_da_obra)

**CONVIAS:**

[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/infraestrutura/convias/instr\\_e\\_procedimentos/cadastramento\\_de\\_obra/index.php?p=11431](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/infraestrutura/convias/instr_e_procedimentos/cadastramento_de_obra/index.php?p=11431)

**SIMPROC:**

<http://www3.prodam.sp.gov.br/simproc/simproc.asp>

**CET:**

<http://www.cetsp.com.br/consultas/eventos,-obras-e-servicos-como-obter-autorizacao/obras-e-servicos.aspx>

**Carta 1 - Encaminhamento para análise Convias.docx**


**Carta 2 - CET- autorização TPOV.docx**

**Carta 3 - Fiscalização de Obras.docx**

**Carta 4 - Encerramento de obras junto ao CONVIAS.docx**

**Orientador CONVIAS Empreendedor.pdf**

**Laudo CONCLUSIVO DE OBRA.doc**

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

## 5. ORIENTAÇÃO GERAL

### SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

#### Normas a serem consultadas:

**Para as normas citadas a seguir, aplicam-se as edições mais recentes das referidas referências (incluindo emendas).**

- NBR 7675 - Tubos e conexões de ferro dúctil e acessórios para sistemas de adução e distribuição de água – Requisitos.
- NBR 12212 - Projeto de poço para captação de água subterrânea
- NBR 12213 - Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público
- NBR 12214 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público
- NBR 12215 - Projeto de adutora de água para abastecimento público
- NBR 12216 - Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público
- NBR 12217 - Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público
- NBR 12218 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público
- NBR 13133 - Execução de Levantamento Topográfico
- NBR 15561 - Sistema para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sanitários sob pressão – Requisitos para tubos de polietileno PE 80 e PE 100.
- NBR 15802 - Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão – Requisitos para projetos em tubulação de polietileno PE 80 ou PE 100 de diâmetro externo nominal entre 63mm e 1200mm.
- NBR 15950 - Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão – Requisitos para instalação de tubulação de polietileno PE 80 e PE 100.
- NTS 018 - Elaboração de projetos – Considerações gerais.
- NTS 020: Elaboração de Projetos - Estações Elevatórias - EE
- NTS 021 - Elaboração de projetos – Conduitos forçados.
- NTS 024 - Elaboração de projetos – Redes de distribuição de água.
- NTS 025: Elaboração de Projetos - Redes Coletoras de Esgotos
- NTS 026: Elaboração de Projetos - Coletores Tronco, Interceptores e Emissários por gravidade.
- NTS 033 - Tampão de ferro fundido dúctil.



Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

- NTS 044 - Tubos pré-moldados de concreto para poços de visita e de inspeção.
- NTS 048 - Tubo de polietileno para ramais prediais de água.
- NTS 059 - Requisitos para soldadores, instaladores e fiscais de obras executadas com tubos de polietileno e conexões de polietileno ou polipropileno.
- NTS 060 - Execução de solda em tubos de polietileno por termofusão (solda de topo).
- NTS 092 - Definições Levantamentos Cadastrais, Topográficos e Geodésicos.
- NTS 105 - Cadastramento de Propriedades.
- NTS 108 - Cadastramento de Soleiras Baixas e Estudo de Profundidade
- NTS 109 - Levantamento e implantação de projeto executivo de rede coletora de esgotos e de rede de abastecimento de água.
- NTS 116 - Padronização do Carimbo dos Desenhos
- NTS 117 - Identificação de Propriedades
- NTS 132 – Faixas de servidão e de desapropriação para sistemas lineares de água e de esgotos.
- NTS 161- Cavalete simples – Ligação de água (DN 20- hidrômetro de 1,5 m<sup>3</sup>/h ou 3,0 m<sup>3</sup>/h).
- NTS 164 - Ramal predial de água - diâmetro externo nominal de 20 e 32 mm em polietileno.
- NTS 175 - Tê de serviço integrado para ramais prediais de polietileno de DE 20, DE 25 e DE 32 derivados de tubulações da rede de distribuição de água de PVC até DN 100 ou polietileno até DE 110.
- NTS 189 - Projeto de redes de distribuição, adutoras, linhas de esgoto pressurizadas e emissário em polietileno PE 80 ou PE 100.
- NTS 190 - Instalação de redes de distribuição, adutoras e linhas de esgoto em polietileno PE 80 ou PE 100.
- NTS 192 - Conexões de compressão para junta mecânica para tubos de polietileno ou PVC, para redes de distribuição, adutoras ou linhas de esgoto pressurizadas.
- NTS 193 - Conexões soldáveis para tubos de polietileno.
- NTS 194 - Tubos de polietileno para redes de distribuição, adutoras, linhas de esgotos pressurizadas e emissários.
- NTS 217 - Ramal Predial de esgoto
- NTS 226 - Faixa de segurança para obras lineares
- NTS 227 - Registro metálico para colar de tomada ou cavalete em ramais prediais de água.





Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	


- NTS 231 - Reservatório apoiado de aço carbono soldado
- NTS 232 - Cavalete simples – Ligação de água (DN 25 a 200 – Hidrômetros 5 m³/h a 6500 m³/dia.
- NTS 234 - Poço de visita e de inspeção em material plástico.
- NTS 291 – Base Cartográfica digital.
- NTS 292 – Elaboração de cadastro técnico digital.
- NTS 293 – Cadastro técnico de redes de água e esgoto.
- NTS 295 – Controle de qualidade – SIGNOS.
- NTS 302 – Dispositivo para Unidade de Medição de Água – UMA.
- NTS 303- Caixa para Unidade de Medição de Água – UMA.
- Manual do Empreendedor, da Sabesp.
- Especificação Técnica, Regulamentação de Preços e Critérios de Medição, da Sabesp.
- Manual do Graprohab – Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais, da Secretaria da Habitação de Estado de São Paulo.
- Instrução Técnica – **IT N. 34/2011**, Hidrante Urbano, do Corpo de Bombeiros.
- Decreto Municipal N. 46.921, de 18 de janeiro de 2006, sobre a repavimentação de viários públicos danificados por obras, da Prefeitura da Cidade de São Paulo.
- Diretrizes dos Métodos Não Destrutivos - ABRATT – Associação Brasileira de Tecnologia Não Destrutiva – Filiada à ISTT.

## **SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS**

### **Normas a serem consultadas:**

### **Para as normas citadas a seguir, aplicam-se as edições mais recentes das referidas referências (incluindo emendas).**

- NBR 13969 – Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação.
- NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
- NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário.
- NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.
- NBR 9814 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário.
- NBR 11779 – Agitadores mecânicos de baixa rotação, tipo turbina.

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

- NBR 11808 – Aerador mecânico de superfície, tipo escova.
- NBR 11885 – Grade de barras retas, de limpeza manual – Requisitos gerais.
- NBR 12208 – Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário – Procedimento
- NBR 13969 – Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação.

- **Sites e links a serem consultados:**

Manual do Empreendedor da Sabesp, consultar:

[http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp\\_doctos/manual\\_empreendedor.pdf](http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp_doctos/manual_empreendedor.pdf)

**Manual do Graprohab, consultar:**

<http://www.habitacao.sp.gov.br/secretariahabitacao/downloads/graprohab/manual-orientacao.pdf>

**ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, consultar as normas pelo site: <http://www.abnt.org.br/normalizacao/abnt-catalogo>**

**Sabesp - Especificação Técnica, Regulamentação de Preços e Critérios de Medição, consultar: <http://sabesp-info18.sabesp.com.br/forneced.nsf>**

**Sabesp - NTS-Normas Técnicas Sabesp, consultar as normas:**

<http://www2.sabesp.com.br/normas/>

**ABRATT – Associação Brasileira de Métodos Não Destrutivos, consultar as Diretrizes: <http://www.abratt.org.br/biblioteca.htm>**

**Corpo de Bombeiros: Instrução Técnica IT-34/2011, consultar:**

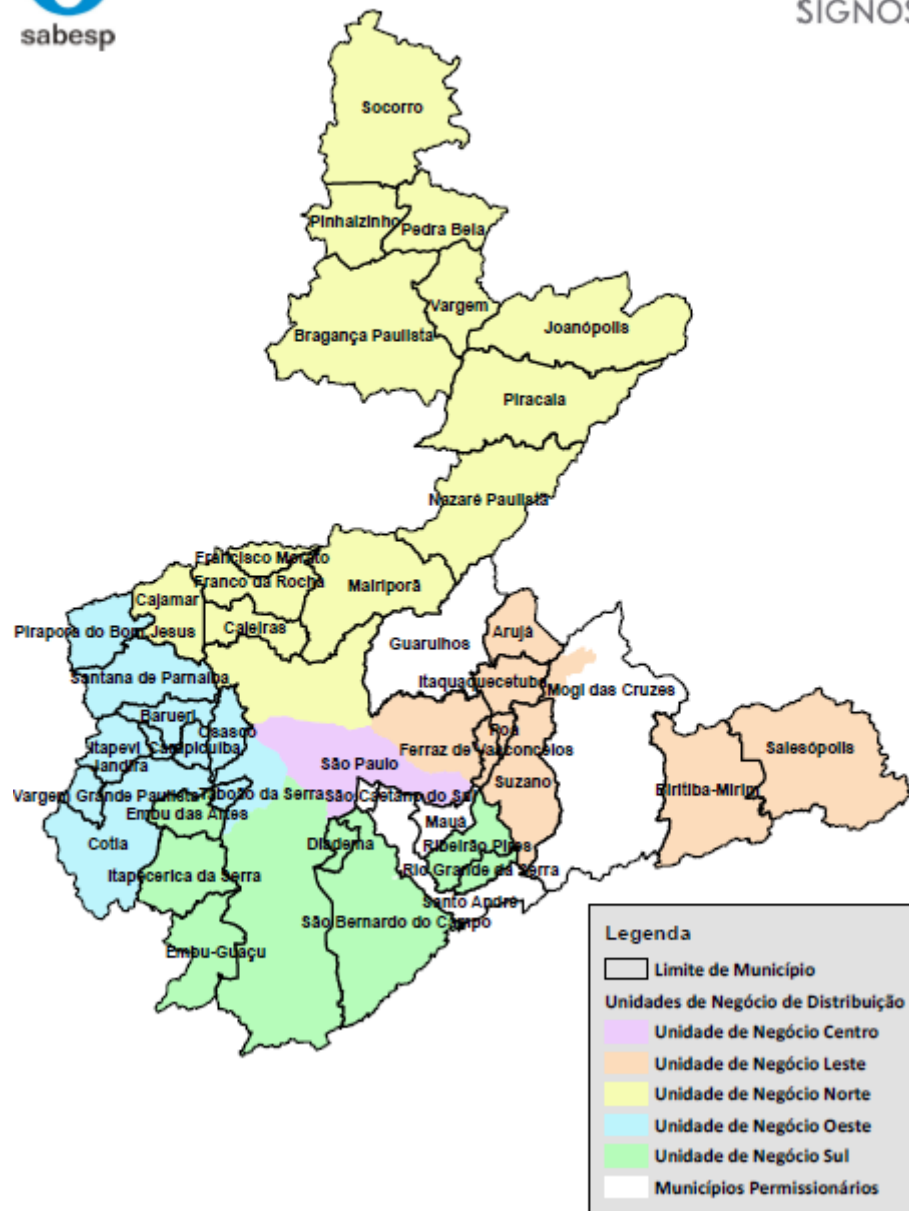
[http://www.corpodebombeiros.sp.gov.br/internetcb/site/consulta\\_it.php](http://www.corpodebombeiros.sp.gov.br/internetcb/site/consulta_it.php)



Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

## Anexo 01

Mapa da Diretoria Metropolitana (M) – com as delimitações das Unidades de Negócio.



## **Anexo 02**

### **DIRETRIZES PARA PROJETO DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO, TELEMETRIA E TELECOMANDO DAS UNIDADES DOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTO**

A automação das unidades componentes dos sistemas de água e esgoto do empreendimento deve seguir as orientações gerais descritas nos itens abaixo.


#### **1. VARIÁVEIS E CONTROLES A SEREM MONITORADOS E CONTROLADOS**

Devem ser projetados equipamentos para monitoramento e controle de:

- ligar e desligar a partir do CCO, cada um dos conjuntos moto-bombas instalados;
- indicação digital de funcionamento ou não dos conjuntos moto-bombas;
- indicação analógica de nível de reservatórios (EEAT) e poço de sucção (EEE) existentes no local;
- indicação analógica de vazão recalçada através de estações elevatórias e ou aduzidas para reservatórios, bem como nas saídas dos mesmos para a rede ;
- indicação analógica de pressão manométrica no recalque dos conjuntos moto-bombas;
- atuador elétrico com posicionador e painel de comando para motorização de válvula na entrada e saídas de reservatório (EEAT);
- monitoramento de intrusão de área;
- Outros parâmetros definidos pela Sabesp.

#### **2. AQUISIÇÃO E TRANSMISSÃO DOS DADOS PARA O CCO (CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL) OU COD (CENTRO DE OPERAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO)**

Devem ser utilizados CLP para aquisição e transmissão dos dados ao CCO ou COD.

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

A especificação dos equipamentos elétricos, de automação e de instrumentação deve atender às necessidades de cada UN.

### **3. EQUIPAMENTOS**

Todas as estações devem prever interligação com os sistemas supervisórios da Sabesp, prevendo telemetria e telecomando remoto. Utilizar protocolos de comunicação compatíveis, tais como MODBUS RTU TCP/IP e ou PROFINET TCP/IP e ou OPC cliente.

Os projetos deverão considerar a utilização de tecnologias modernas de automação, utilizando sempre inversores de frequência, CLP, proteções eletrônicas, etc.

O software de programação do CLP deverá ser compatível com a plataforma IBM-PC Windows, contendo no mínimo as 3 seguintes linguagens de acordo com a norma IEC61131-3: Diagrama Ladder, lista de instruções e diagrama de blocos ou grafcet. Deverá possuir certificação do comitê técnico “TC3 – certificação” da associação mundial PLCopen.

Sempre que possível deverão ser empregados transdutores de pressão, medidores de vazão eletromagnéticos e sensores hidrostáticos de nível cujos dados sejam enviados ao CLP para que, de acordo com a programação específica, este opere as bombas conforme a demanda.

A comunicação entre os componentes deverá ser em rede, onde aplicável, com uso de protocolos MODBUS RTU ou PROFIBUS.

A comunicação entre CLP e inversores de frequências e soft-starters deverá contar com redundâncias por sinais digitais para atuação de liga/desliga dos equipamentos.

### **4. PROTEÇÃO**

A proteção contra transientes elétricos deve ser projetada obedecendo ao “Manual e Procedimentos da Sabesp - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas e Sobretensões”.

### **5. SISTEMAS DE RÁDIO**


Em sistemas onde eventualmente sejam utilizados equipamentos de rádio com antenas instaladas externamente à edificação, atender todas as recomendações contidas na NBR 5419 - anexo A3, prevendo o aterramento da estrutura que suporta a antena e incluindo o sistema irradiante dentro da área de cobertura dos captadores do Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas (SPDA). O uso do sistema de rádio deve passar por autorização na UN. Quando autorizado, deverá obedecer às normas vigentes da ANATEL e seus equipamentos devem possuir homologação dessa agência.

Recomenda-se ainda, quando se utiliza cabo coaxial como linha de transmissão entre a antena (ou módulo externo) e o equipamento interno, aterrar a malha deste cabo e incluir dispositivos de proteção contra surtos específicos para cada sistema, de modo a minimizar os efeitos de eventuais descargas, conforme exemplos abaixo:

a) nas proximidades do mastro ou torre, inserir no cabo coaxial um protetor (centelhador) devidamente aterrado que cumprirá ainda a função de aterramento da malha do cabo coaxial. Para sua especificação, levar em consideração:

- a impedância da linha de transmissão;
- os tipos de conectores coaxiais utilizados;
- a faixa de frequência do sistema;
- a máxima perda de inserção permitida;
- a máxima Relação de Onda Estacionária permitida;
- a maior potência (RF) do sistema;
- a máxima distorção por intermodulação permitida (quando aplicável);
- a mínima corrente impulsiva de descarga (considerando forma de onda 8/20  $\mu$ s);
- o número de descargas suportadas sem degradação;
- testes ambientais suportáveis (resistência a água, raios solares, maresia, etc);
- a máxima energia transferida ao sistema (considerando forma de onda 8/20  $\mu$ s na corrente de descarga especificada) ou a máxima tensão residual ou de disparo nas mesmas condições.

b) nas proximidades do equipamento, incluir na linha de transmissão um protetor coaxial à gás ou ainda um Stub de  $\frac{1}{4}$  de onda (neste caso somente se não existir a presença de tensões DC na linha). Para sua especificação, considerar os mesmos itens dos centelhadores indicados acima. Preferencialmente incluir estes dispositivos nos pontos de conversão de cabos coaxiais rígidos para cabos flexíveis (jumpers).

	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

Todos os níveis de proteção devem ser utilizados em cada estação.

## 6. PÁRA-RAIOS

Onde necessário, prever sistema de proteção contra descargas atmosféricas conforme a NBR 5419 e as Diretrizes Orientadoras de Automação.

## 7. ATERRAMENTO ELÉTRICO

O aterramento elétrico deverá ser concebido obedecendo a NBR 5410, NBR 5419 e o “Manual e Procedimentos da Sabesp - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas e Sobretensões”.


Quanto ao valor do aterramento elétrico, este não deve ser superior a  $6 \Omega$  (Valor contido em norma) em toda a sua extensão, bem como ser construído utilizando equipamento de solda exotérmica onde houver o encontro de conexões entre os cabos de aterramento, entre os cabos e as hastes de aterramento, exceto na caixa de medição do aterramento, onde para efeito de medições, faz-se necessário abrir o aterramento em um ponto.

## 8. PROJETO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE AUTOMAÇÃO

O empreendedor deve se responsabilizar por todo o projeto executivo, fornecimento e montagem de equipamentos, materiais e instrumentos, softwares e programação. O projeto executivo deve conter os seguintes documentos:


- Descrição detalhada do processo de automação;
- Diagramas descrevendo a instrumentação;
- Integração, onde necessário, de cada estação com a captação e reservação associada à mesma.
- Projeto e detalhamento das proteções necessárias na estação (protetores contra transientes elétricos, aterramento, para-raios, etc.);
- Projeto e especificação completa dos gabinetes contendo CLP e respectivas proteções na estação;
- Integração completa do software supervisor com a estação;
- Descrição e detalhamento do sistema de comunicação a ser utilizado;




	Nome do Anexo: <b>Orientador do Empreendedor – Caderno Técnico</b>	<b>Dez/2018</b>
	Vinculado ao Instrumento: <b>Empreendimentos Imobiliários na Diretoria Metropolitana</b>	

- Fornecimento, instalação e montagem de todos os materiais, equipamentos, instrumentos e acessórios necessários à instalação da estação;
- Fornecimento e instalação de sensores de presença em cada estação;
- Fornecimento, instalação e programação dos softwares do CLP, IHM e acionamentos;
- Fornecimento, instalação dos quadros elétricos de comando de todos os equipamentos eletromecânicos.

### Anexo 3 - Sugestão para Planilha de cálculo de rede de distribuição de água

 sabesp		<b>PLANILHA DE CÁLCULO</b> <b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b> PROJETO TÉCNICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA						Município: _____ Empreendimento: _____ Projetista - Engº: _____			Folha de Cálculo: _____ F.U.:K= _____      H.W:C= _____ q= _____      L/s X m _____				Data: ___/___/___ Folha: ___/____				
		TRECHO		EXTENSÃO (m)	VAZÃO				Ø DIÂMETRO (mm)	COTA PIEZOMÉTRICA (m)		PERDA DE CARGA (m)	COTA PIEZOMÉTRICA (m)		COTA DO TERRENO (m)		PRESSÃO DISPONÍVEL (m.c.a.)		OBSERVAÇÕES
		MONTANTE	JUSANTE		JUSANTE (L/s)	EM MARCHA (L/s)	MONTANTE (L/s)	FICTÍCIA (L/s)		MONTANTE	JUSANTE		MONTANTE	JUSANTE	MONTANTE	JUSANTE			

### Anexo 4 - Sugestão para Planilha de cálculo de rede de esgoto sanitário

		<b>PLANILHA DE CÁLCULO</b> <b>REDE COLETORA</b> PROJETO TÉCNICO DO SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS						Município:				Folha de Cálculo:				Data: __/__/__	
								Empreendimento:				F.U.:K=		H.W:C=			
								Projetista - Engº:				q=		L/s X m		Folha: ____/____	
TRECHO Nº	EXTENSÃO (m)	Taxa de Constante Linear (l/s X Km)	Contribuição do Trecho (l/s)	Vazão à Montante (l/s)	Vazão à Jusante (l/s)	Diâmetro (mm)	Declividade (mm)	Cota do Terreno (m)	Cota do Coletor (m)	Profundidade do Coletor (m)	Profundidade da Singular à Jusante (m)	Lâmina Líquida (Y/D)	Vf (m/s)	VC (m/s)	□ (Pa)	Observações	
		Inicial	Inicial	Inicial	Inicial			Montante	Montante	Montante		Inicial					
		Final	Final	Final	Final			Jusante	Jusante	Jusante		Final					