

Manual

De Viabilidade para
Empreendimentos

Outubro/2025



APRESENTAÇÃO

Este documento “MANUAL DE VIABILIDADE PARA EMPREENDIMENTOS” destina-se principalmente aos responsáveis técnicos (projetistas) pela elaboração dos projetos de abastecimento de água e de tratamento de esgoto de parcelamentos de solo e condomínios

Para os diversos tipos de Parcelamento de Solo e condomínios, no que se refere a abastecimento de água e esgotamento sanitário, sempre que houver a previsão destes sistemas serem operados pela CORSAN, os projetos devem seguir as orientações contidas neste documento e nas demais diretrizes indicadas abaixo (disponíveis no site <http://www.corsan.com.br>).

ÍNDICE

1. OBJETIVO	5
2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS	6
3. INFORMAÇÕES GERAIS.....	8
4. CONDOMÍNIOS	11
5. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA	12
5.1. Rede de Abastecimento de Água	12
5.1.2. Materiais e Equipamentos.....	13
5.1.3. Parâmetros de projeto	15
5.2. Estação Elevatória de Água.....	17
5.2.2. Parâmetros de projeto	19
5.2.3. Materiais e Equipamentos.....	20
5.3. Reservatórios.....	20
5.3.2. Materiais e Equipamentos.....	21
5.3.3. Parâmetros de projeto	21
6. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SES	23
6.1. Nos casos de AUSÊNCIA da rede coletora.....	23
6.2. Rede Coletora de Esgoto	24
6.2.2. Materiais e Equipamentos.....	26
6.2.3. Parâmetros de projeto	27
6.3. Estação Elevatória de Esgoto e Linha de Recalque	29
6.3.2. Materiais e Equipamentos.....	30
6.3.3. Parâmetros de projeto	30
6.4. Estação de Tratamento de Esgoto – ETE	31
6.4.2. Materiais/Equipamentos/Estruturas.....	34
7. DOCUMENTAÇÃO.....	38

1.OBJETIVO

- 1.1.1.1. O objetivo deste documento é estabelecer os requisitos técnicos específicos para os projetos de Loteamentos, Desmembramentos, Desdobros, Sítios de Lazer, Núcleos Habitacionais, Fracionamentos, Condomínios Horizontais e Verticais, ou qualquer tipo de parcelamento de solo, no que diz respeito a sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

2.1.1.1. Para definição dos critérios e parâmetros aqui apresentados, a serem utilizados nos projetos, deve-se considerar as edições mais recentes das referências normativas relacionadas a seguir:

- **NBR 12211** - Estudos de concepção de sistemas público de abastecimento de água.
- **ABNT NBR 5667** - Hidrantes Urbanos de Incêndio
- **ABNT NBR 7664** - Conexões de FºFº com junta elástica para tubos de PVC rígido DEFOFO para adutoras e rede de água
- **ABNT NBR 7665** - Sistemas de transportes de água ou de esgoto sob pressão - Tubos de PVC-M DEFOFO com junta elástica – Requisitos
- **ABNT NBR 7664** - Conexões de FºFº com junta elástica para tubos de PVC rígido DEFOFO para adutoras e rede de água
- **ABNT NBR 12218** - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público
- **ABNT NBR 12214** - Projeto de estação de bombeamento ou de estação elevatória de água – Requisitos
- **NBR 5647-1** – Sistemas para adução e distribuição de água — Tubos e conexões de PVC-U 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100. Parte 1: Requisitos gerais para tubos e métodos de ensaio
- **ABNT NBR 5647-2** - Sistema para adução e distribuição de água - Tubos e conexões de PVC-U 6,3 com JE - PN 1MPa
- **ABNT NBR 5647-3** - Sistemas para adução e distribuição de água - tubos e conexões de PVC-U 6,3 com JE - PN 0,75MPa
- **ABNT NBR 5647-4** - Sistemas para adução e distribuição de água - tubos e conexões de PVC-U 6,3 com JE - PN 0,6 MPa
- **ABNT NBR 7362**: Sistemas enterrados para condução de esgoto - Requisitos para tubos com parede maciça e conexões de PVC;
- **ABNT NBR 7367**: Projeto de assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgotamento sanitário;
- **ABNT NBR 9649**: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário – Procedimento;
- **ABNT NBR 9651**: Tubos e conexões de ferro fundido para esgoto – Especificação;
- **ABNT NBR 9814**: Execução de rede coletora de esgoto sanitário;

- **ABNT NBR 12207:** Projeto de interceptores de esgoto sanitário;
- **ABNT NBR 12266:** Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem urbana;
- **ABNT NBR 14486:** Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário - Projeto de redes coletoras com tubos de PVC;
- **ABNT NBR 15645:** Execução de obras utilizando tubos e aduelas pré-moldados em concreto;
- **ABNT NBR 17015:** Execução de obras lineares para transporte de água bruta e tratada, esgoto sanitário e drenagem urbana, utilizando tubos rígidos, semirrígidos e flexíveis;
- **ABNT NBR ISO 21138-2:** Sistemas de tubulação plástica subterrânea não pressurizada para drenagem e esgoto - Sistema de tubulação com parede estruturada de policloreto de vinila não plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) e polietileno (PE) - Parte 2: Tubos e conexões com a superfície externa lisa-Tipo A;
- **ABNT NBR 12209:** Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários;
- **ABNT NBR 5626:** Sistemas prediais de água fria e água quente;
- **Resolução CONAMA nº 357/2005:** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- **Resolução CONSEMA nº 355/2017:** Dispõe sobre os critérios e padrões de emissão de efluentes líquidos para as fontes geradoras que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul.
- **Diretrizes de Projeto da Corsan:** diretrizes da Corsan que estabelecem os parâmetros para elaboração dos projetos dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário a serem implantados pela Companhia, disponibilizados aos empreendedores.

3. INFORMAÇÕES GERAIS

- 3.1.1.1. A rede (água e/ou esgoto) projetada para o empreendimento deve atender a TODOS os lotes (conforme indicado na licença ambiental) passando exclusivamente em vias públicas ou passeios públicos.
- 3.1.1.2. Na elaboração dos projetos, deverão ser utilizados os modelos padronizados pela CORSAN, disponibilizados no site <http://www.corsan.com.br>.
- 3.1.1.3. Os projetos complementares (estrutural, elétrico, mecânico, etc.) deverão ser encaminhados para validação junto com os projetos hidráulicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
- 3.1.1.4. Quando em qualquer unidade projetada for necessário sistema de comunicação, automação e/ou sinalização para controle operacional, estes projetos devem ser validados pela CORSAN e caberá ao empreendedor as providências para esta instalação. Deverão seguir os projetos padrão disponibilizados no site <http://www.corsan.com.br>.
- 3.1.1.5. O levantamento topográfico planialtimétrico que subsidiará a elaboração dos projetos deverá ser georreferenciado, conforme padrão disposto no site <http://www.corsan.com.br>
- 3.1.1.6. As condicionantes de projeto, tais como tipo de solo, aproveitamento ou não do material escavado no local para fechamento das valas, distâncias e localização de bota-fora, levantamento topográfico, atendimento da licença ambiental, estimativas de custo de execução da rede de água e/ou esgoto, e outros intervenientes serão de responsabilidade do projetista, e vinculados à Anotação de Responsabilidade Técnica do projeto e execução específicos.
- 3.1.1.7. As áreas ocupadas pelas unidades operacionais, serão urbanizadas e cercadas individualmente (de acordo com o padrão disposto no site <http://www.corsan.com.br>) conforme padronização vigente na CORSAN bem

como todas as demais obras/equipamentos do sistema de abastecimento de água e coleta de esgoto. Nessas áreas deve-se prever pelo menos uma entrada de energia no padrão da concessionária local. A área deverá ser totalmente pavimentada com bloco intertravado de concreto de acordo com o projeto urbanístico e permitindo acesso de veículos pesados à estrutura.

- 3.1.1.8. Os terrenos das unidades operacionais, deverão ser definidos com dimensões suficientes para abrigar a obra. Nos acessos a esses terrenos, assim como nas circulações internas devem ser previstas pavimentações e drenagens adequadas a operação dos equipamentos nele instalados, considerando o trânsito de caminhões combinados, caminhão munk entre outros. Estes acessos deverão estar livres e desimpedidos.
- 3.1.1.9. Os terrenos das eventuais unidades operacionais deverão ser entregues com o passeio pavimentado e atender a legislação da prefeitura local e a NBR 9050 - Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.
- 3.1.1.10. Deverá ser evitado, sempre que possível, o caminhar das tubulações de água ou de esgoto através de áreas de recreação ou lazer, áreas verdes, escadas ou áreas institucionais. Caso essa passagem seja compulsória, o projeto urbanístico deverá prever faixas destinadas à implantação das redes, as quais poderão ser formalizadas por meio de servidão administrativa de passagem, quando localizadas em imóveis privados, ou mediante cessão ou doação de área pública ao Município, nos casos de novos loteamentos ou readequações urbanísticas, em conformidade com a Lei Federal nº 6.766/1979. Em ambas as hipóteses, deverão ser apresentados os documentos comprobatórios da constituição da servidão ou da transferência de domínio, devidamente registrados no cartório de imóveis, garantindo o acesso permanente à concessionária do serviço público de saneamento para operação, manutenção e ampliação das redes.

- 3.1.1.11. Sempre que necessário deverão ser providenciadas, por parte dos empreendedores, as competentes servidões administrativas de passagem, a aquisição da área ou, quando cabível, as desapropriações a serem promovidas pelo Poder Público, mediante solicitação dos empreendedores, as quais deverão estar indicadas no projeto e devidamente regularizadas quando da entrega da operação do sistema à CORSAN, mediante registro em cartório de imóveis.
- 3.1.1.12. Sempre que uma tubulação de abastecimento de água e/ou de esgotamento sanitário necessitar ocupar no sentido longitudinal e/ou transversal a faixa de domínio de ferrovias ou das rodovias (estaduais ou federais), o empreendedor deverá obter junto ao órgão responsável (ou a empresa prestadora do serviço), a devida autorização para a realização de referida obra. O mesmo deve ser providenciado quando a rede necessitar ser fixada junto a obras de arte (viadutos, pontes, pontilhões, bueiros, etc.) existentes dentro do perímetro urbano.
- 3.1.1.13. Na elaboração dos projetos de sistemas de água e esgotos, o projetista deve SEMPRE levar em consideração a existência de projetos de loteamentos próximos e a possibilidade de execução dos sistemas em conjunto, pelos empreendedores desses loteamentos.

4. CONDOMÍNIOS

- 4.1.1.1. Os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de uso exclusivo (dimensionado para atender apenas o empreendimento) do condomínio (vertical ou horizontal) permanecerão de propriedade do condomínio, ficando este também com a responsabilidade pela manutenção e operação dele.
- 4.1.1.2. A CORSAN, pode ser contratada como prestadora de serviço para a manutenção e operação do sistema do condomínio.
- 4.1.1.3. Para condomínios, independentemente da concepção adotada (centralizado ou descentralizado), o ramal ou os ramos individuais de água, com seus respectivos hidrômetros deverão estar localizados obrigatoriamente na testada do condomínio, em local de fácil acesso, no padrão CORSAN.

5. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SAA

NOTA: para itens (assuntos) não especificados abaixo, deve-se seguir as orientações das Diretrizes específicas, indicadas na Introdução deste documento.

Em caso de divergência entre este Manual e as Diretrizes, prevalece o Manual, que trata exclusivamente de projetos de empreendimentos particulares.

5.1. Rede de Abastecimento de Água

- 5.1.1.1. O projeto do sistema de Abastecimento de Água deverá ser elaborado a partir do “**ponto de tomada de água**” indicado para cada empreendimento considerando as solicitações específicas informadas pela CORSAN no documento “Diretrizes Técnicas Para Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário”.
- 5.1.1.2. A rede de distribuição de água deve ser projetada setorizada, cobrindo toda a área do empreendimento, e possuir dispositivos para manobra, medição, operação e controle de vazão em pontos estratégicos da rede.
- 5.1.1.3. As redes principais não devem atender diretamente os consumidores e nas derivações de cada setor de manobra deve-se instalar obrigatoriamente um registro de bloqueio. As redes secundárias devem atender diretamente o consumidor, formar circuitos fechados evitando pontas secas. Seu diâmetro deve ser preferencialmente de 50, 75 e 100 mm. O ramal predial deverá atender unicamente um consumidor, salvo em casos de edificação vertical, onde um ramal poderá atender várias economias. Na presença de pontas secas, é obrigatório prever registros de descarga em todas elas.
- 5.1.1.4. O projeto deverá contemplar a execução dos ramais prediais de todos os lotes, com a respectiva espera na testada de cada um, provida de dispositivo de

vedação que impeça o fluxo até a ligação da edificação. O local do assentamento das redes de água deve ser preferencialmente no terço não carroçável das vias (próximo ao meio fio) ou nos passeios públicos. Para o caso de assentamento de redes nas calçadas deverá ser apresentado no projeto o gabarito da calçada com a locação das tubulações projetadas e cadastro de tubulações ou outras interferências existentes, tais como rede pluvial, rede de esgoto, rede telefônica, posteamento, rede de gás, cabos de fibra ótica, etc. (a locação exata da tubulação deve ser verificada conforme a definição de cada município).

- 5.1.1.5. Os equipamentos do sistema e/ou as canalizações de água em áreas de propriedade pública, deverão estar claramente identificados no projeto e deverão ter autorização e demarcação da faixa não edificável, devidamente registrada em cartório de imóveis.
- 5.1.1.6. Para o dimensionamento da rede utilizar, preferencialmente, o método de cálculo da “rede malhada”, considerando o nº de lotes previsto em cada trecho e a vazão unitário por lote.
- 5.1.1.7. Em havendo uma escolha por “rede ramificada” as linhas principais devem possuir equipamentos de descarga em todas as pontas de rede
- 5.1.1.8. As especificações técnicas e métodos construtivos constantes no projeto aprovado somente poderão ser substituídos ou alterados após um novo processo de análise.
- 5.1.1.9. A ligação deve estar executada, com o padrão para ligações novas instalado conforme regramento comercial da CORSAN.

5.1.2. Materiais e Equipamentos

- 5.1.2.1. Os materiais a serem utilizados obedecerão necessariamente às normas da ABNT, as especificações da CORSAN e de uso corrente pela Companhia. Os

materiais previstos em projeto devem ser especificados conforme a padronização em uso pela CORSAN.

- 5.1.2.2. A CORSAN se reserva o direito de exigir inspeção, com respectiva apresentação de Laudos que certifiquem a qualidade e conformidade dos materiais em relação às Normas dos materiais a serem empregados na implantação do sistema projetado, os quais serão executados por uma instituição tecnológica reconhecida e aceita pela CORSAN.
- 5.1.2.3. O Projeto deverá ser desenvolvido e executado de acordo com as normas da CORSAN, utilizando para o DN 50, DN 75 e DN 100, tubos de poli (cloreto de vinila) não plastificado PVC-U 6,3 com junta elástica integrada (JEI) ou removível (JERI) conforme NBR 5.647 / 2023. Já para DN's 100 a 400 deve ser utilizado tubo em PVC-O. Como opção para qualquer diâmetro poderá ser utilizado tubos em Polietileno de Alta Densidade (PEAD). Os anéis dos tubos de PVC deverão obrigatoriamente ser fornecidos em EPDM (etileno-propileno-dieno-modificado), podendo ser inspecionados pela CORSAN mesmo em aquisições menores que 1.000 metros, sendo a inspeção sem ônus para a CORSAN.
- 5.1.2.4. As conexões para os DN 50, DN 75 e DN 100 obrigatoriamente serão de Ferro Dúctil (pressão de serviço admissível) $PSA=1,6$ Mpa compatível com os tubos de PVC-U 6,3 com JEI, e para os diâmetros maiores de DN 100 as conexões serão em Ferro Dúctil JE JGS, com exceção para as peças a serem utilizadas em redes de PEAD.
- 5.1.2.5. A ligação do distribuidor deverá ser com Tê de serviço Integrado em Polipropileno, PEAD AZUL e Cavalete padrão AEGEA / CORSAN.
- 5.1.2.6. Deverão ser projetados registros de manobras e hidrantes com disposição adequada de maneira a permitir uma boa operação do sistema e manutenções. Também deverão ser previstos registros de descarga nos pontos baixos de rede.
- 5.1.2.7. Os hidrantes urbanos (preferencialmente de coluna) deverão constar nos projetos e serem distribuídos ao longo da rede, obedecendo às normas da ABNT

(NBR 12218/2017), critérios adotados pela CORSAN (diâmetro mínimo da rede de distribuição de água para instalação de hidrante será de DN 75) e instalados de acordo com as exigências do Corpo de Bombeiros da Brigada Militar do Estado (Resolução Técnica CBMRS n.º 16 – Hidrantes Urbanos).

- 5.1.2.8. As Válvulas de Gaveta com Cunha Emborrachada terão sua fixação à tampa com ou sem parafuso, sendo somente aceitas aquelas já qualificadas pela CORSAN (Sem Parafuso – Saint-Gobain, Com Parafuso – Angolini e AVK).
- 5.1.2.9. As Válvulas de Retenção de fechamento já qualificadas e aceitas pela CORSAN são fabricadas por Hidrostec, Glass, VCW e Valloy.
- 5.1.2.10. As Válvulas Redutoras de Pressão (VRP) já qualificadas pela CORSAN são fabricadas pela BERMAD.
- 5.1.2.11. As Ventosas utilizadas serão somente aceitas aquelas já qualificadas pela CORSAN. (Saint-Gobain, Angolini, Valloy).
- 5.1.2.12. Os materiais não qualificados poderão ser aceitos, desde que passem pelo processo de homologação da CORSAN. (Todos os custos correrão por conta dos interessados - empreendedor e/ou fabricante).
- 5.1.2.13. A CORSAN somente aceitará as tubulações de PVC devidamente qualificadas pelo MINISTÉRIO DAS CIDADES, conforme Relatório Setorial (atualizado) para divulgação da Associação Brasileira de Fabricantes de Materiais e Equipamentos para Saneamento / Grupo Setorial de PVC ASFAMAS, ABIVINILA, CEDIPLAC e TESIS. O Relatório Setorial atualizado emitido pela ASFAMAS pode ser encontrado em: (<http://www.asfamas.org.br/Garantia da Qualidade>).

5.1.3. Parâmetros de projeto

- 5.1.3.1. Quando a rede for lançada no passeio, a borda da vala deve ter afastamento mínimo de 0,80 metros da divisa do lote.

5.1.3.2. O Consumo Per Capita a ser adotado será de $q = 150 \text{ L / hab. dia}$ e a Pressão Dinâmica Mínima de 10 mca e a Pressão Estática Máxima de 40 mca, podendo chegar a 50 mca em regiões de topografia acidentada.

5.1.3.3. As vazões Total (Q_t) e unitária de cada economia (Q_u) devem ser determinadas pelo consumo das economias para a situação correspondente à hora de maior consumo:

- $Q_t \text{ (L/s)} = Q_u \times N$ $N = \text{número de economias (lotes)}$
- $Q_u \text{ (L/s)} = (q \times K_1 \times K_2 \times T_x) / 86400$

5.1.3.4. Coeficientes:

- Dia de maior consumo: $K_1 = 1,2$;
- Hora de maior consumo: $K_2 = 1,5$;
- Cálculo da vazão mínima: $K_3 = 0,5$.

5.1.3.5. Número de habitantes por economia (Taxa de ocupação familiar – T_x):

- 03 hab. / economia em área urbana;
- 05 hab. / economia em balneários;

5.1.3.6. Diâmetro Mínimo:

- DN 50 para áreas urbanas;
- DN 75 para distritos industriais;

5.1.3.7. Perda de Carga: Na fórmula recomendada para o cálculo da perda de carga (Hazen-Williams), adotar os Coeficientes de Rugosidade (C) conforme material a ser utilizado (PVC novo $\Rightarrow 150$).

- Unitária (m / m); $J = 10,643 \times Q^{1,852} \times C^{-1,852} \times D^{-4,87}$
- Total (m); $H_p = J \times L$

Sendo Vazão (Q) em m^3/s , Diâmetro Interno (D) e o Comprimento do trecho (L) em m;

5.1.3.8. Deve-se respeitar o limite MÁXIMO das velocidades na rede de distribuição, conforme a equação a seguir:

- $V_{\text{máx.}} = 0,6 + 1,5 \times D$

Sendo, $V_{\text{máx.}}$ em m/s e Diâmetro Interno (D) em m;

5.1.3.9. Para garantir a proteção das tubulações contra cargas externas, a rede de distribuição de água deverá ser projetada com os seguintes recobrimentos mínimos:

- Passeio ou rente ao meio fio ou, ainda, vias sem tráfego: 0,60 m;
- Leito carroçável: 0,90 m.

5.1.3.10. Nos casos de Condomínios, deve ser prevista a instalação de uma Válvula de Retenção de fechamento rápido a montante e próximo do macro medidor, quando sistema for centralizado.

5.1.3.11. Para os Loteamentos Industriais, o projetista deve fornecer qual a Vazão Total prevista necessária para atender o loteamento e o diâmetro mínimo a ser adotado é o DN 75, sempre com a previsão de instalação de Hidrantes.

5.1.3.12. Nos casos de travessias, seguir as indicações da Diretriz de Rede de Distribuição.

5.1.3.13. Para adutoras, seguir obrigatoriamente as indicações da Diretriz de Adutoras.

5.2. Estação Elevatória de Água

5.2.1.1. As estações elevatórias de água devem ser acompanhadas a montante por reservatório de contato. Com exceção de projetos com elevatórias tipo “Booster” (cuja indicação estará explícita na viabilidade e será definido pela CORSAN), onde a sucção é feita diretamente da rede de abastecimento.

5.2.1.2. As estações elevatórias de água para empreendimentos devem ser abrigadas em casas ou em caixas, em área destinada a essa unidade. O local das bombas deve ter dimensões suficientes para abrigar os conjuntos motor bomba e seus barriletes de sucção e de recalque, e para permitir facilidade de locomoção, manutenção, montagem e desmontagem.

- 5.2.1.3. A Elevatória deve ainda ser dotada de equipamento para o içamento das peças e dos conjuntos motobombas.
- 5.2.1.4. As peças do barrilete devem ser dispostas de maneira que haja acesso a todas elas e espaço suficiente no seu entorno para manutenção e trocas das peças, adotando no mínimo 30 cm entre a extremidade da tubulação / peça com a estrutura civil mais próxima. As válvulas / registros devem estar em altura que o operador consiga acessar os volantes, ou devem ser previstas passarelas para permitir o acesso, ou ainda hastes de prolongamento para viabilizar as manobras.
- 5.2.1.5. A tubulação de sucção deve ser a mais curta possível e sempre ascendente até a bomba. Quando for necessária redução na entrada da bomba, essa obrigatoriamente deve ser excêntrica, com geratriz superior igual a geratriz superior da entrada da bomba.
- 5.2.1.6. O início do trecho de sucção deve ser projetado garantindo a submersão mínima de 2,5 vezes o diâmetro da tubulação ou superior a 50 cm. Deve ser previsto ainda, registro de bloqueio na tubulação de sucção de cada bomba, para isolamento completo de cada linha, além de dispositivo de montagem e de desmontagem para facilitar a manutenção.
- 5.2.1.7. O barrilete de recalque deverá ser composto por Válvula de Retenção com fechamento rápido, para evitar o retorno de água na bomba, junta de desmontagem e registro para bloqueio e isolamento completo de cada conjunto motobomba instalado. A saída do barrilete de recalque para a adutora deve contar com medidor de vazão.
- 5.2.1.8. Durante a análise do projeto poderá ser solicitado um Estudo de Transientes Hidráulicos para todas as unidades projetadas, de modo a verificar a necessidade de instalação de dispositivos de proteção. O estudo de transientes deverá ser elaborado obrigatoriamente em software específico e validado pela

concessionária, e seguir as orientações indicadas na Diretriz de Estudos de Transientes para Sistemas de Abastecimento de Água.

5.2.1.9. Deverá ser previsto sistema de telemetria padrão CORSAN.

5.2.2. Parâmetros de projeto

5.2.2.1. Dimensionamento:

- O dimensionamento da elevatória deve considerar a vazão máxima diária.
- A velocidade do líquido na tubulação de sucção deve situar-se entre 0,6 m/s e 1,5 m/s, e o diâmetro mínimo deve ser preferencialmente um diâmetro comercial imediatamente superior à tubulação de recalque. Já a velocidade na tubulação de recalque deve situar-se entre 0,6 m/s e 3,0 m/s.
- O barrilete de recalque deve ser dimensionado com classe de pressão compatível com a maior pressão a ser verificada no sistema de recalque (pressão de operação das bombas na condição de vazão nula e máxima carga (Shut-off) ou pressão máxima no momento do transientes hidráulico).

5.2.2.2. Escolha das bombas:

- $AMT_{máx} = Hg_{máx} + h_p + h_f$
- $AMT_{mín} = Hg_{mín} + h_p + h_f$
- Curva característica do sistema;
- Curva de desempenho da bomba;
- Ponto de operação;
- Potência dos conjuntos;
- Reserva de 100%;
- Apresentação do gráfico da bomba (fabricante).

5.2.3. Materiais e Equipamentos

- 5.2.3.1. Os barriletes de sucção e recalque deverão ser em Ferro Fundido Flangeado ou Aço, com pressão de serviço compatível com as condições de operação da unidade.
- 5.2.3.2. Os registro e válvulas devem seguir as padronizações apresentadas no item 5.1.2.

5.3. Reservatórios

- 5.3.1.1. Os reservatórios deverão ser desenvolvidos conforme volumes necessários para atendimento do empreendimento, através de modelagem do sistema, como referência há os projetos adotados pela CORSAN, disponíveis no site <http://www.corsan.com.br>.
- 5.3.1.2. A entrada do reservatório será por cima e a saída por baixo, sendo que a entrada deverá estar acima do nível máximo de água (entrada livre). As tubulações de entrada e saída de água devem ter a possibilidade de isolamento completo.
- 5.3.1.3. O reservatório deve contar com descarga de fundo, extravasor e com ventilações (para entrada e saída de ar para evitar pressões diferenciais na estrutura). A depender do perfil das tubulações que chegam e que partem do(s) reservatório(s) pode ser necessário prever ventosa(s) / suspiro(s) e descarga(s).

5.3.2. Reservatórios Individuais

- 5.3.2.1. Conforme a Norma Técnica ABNT NBR 5.626, todo edifício e residências devem possuir reservatório, que não se confundem com os do Sistema de Abastecimento de Água da concessionária.

5.3.3. Materiais e Equipamentos

- 5.3.3.1. Os reservatórios com volume de até 100 m³ deverão ser metálicos (aço inox) em regiões litorâneas sob influência de maresia, poderá ser solicitada a alteração do material do reservatório.
- 5.3.3.2. Para reservação com volume superior a 100 m³, apoiados ou elevados, poderão ser concebidos em concreto, ou utilizados mais de um reservatório de INOX.
- 5.3.3.3. Nos reservatórios elevados a base deverá ser obrigatoriamente de concreto armado. Sempre deverão ser apresentados os projetos do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), com balizamento aéreo e aterramento, e o projeto do sistema de telemetria.

5.3.4. Parâmetros de projeto

- 5.3.4.1. Dimensionar a capacidade de reservação, quando necessária, para 1/5 do consumo máximo diário para o reservatório do sistema de abastecimento de água e conforme NBR 5.626 para os individuais.
- 5.3.4.2. O reservatório de contato (junto à estação elevatória) deve ser dimensionado para que apresente um volume entre 1/5 e 1/3 do volume do reservatório de abastecimento do empreendimento.
- 5.3.4.3. Para o reservatório de contato deve ser previsto controle de nível com eletrodos e relé de nível para se evitar a partida a seco do grupos motor-bomba.
- 5.3.4.4. A pressão estática (máxima) deve ser verificada considerando o reservatório com seu nível máximo e demanda zero e a pressão dinâmica (mínima), considerando o reservatório com seu nível mínimo de água e demanda máxima.
- 5.3.4.5. A entrada de água deve ter o mesmo diâmetro da adutora que abastece o reservatório.

- 5.3.4.6. Já a saída deve ter diâmetro tal que a velocidade da água na tubulação de saída não exceda uma vez e meia a velocidade na tubulação da rede principal imediatamente a jusante. A saída do reservatório deve ser projetada garantindo a submersão mínima de 2,5 vezes o diâmetro da tubulação.
- 5.3.4.7. A descarga de fundo deve ter diâmetro não menor que 0,15 m, sendo seu dimensionamento realizado considerando tempo de esvaziamento máximo de 2 horas para drenar 1/3 do volume total do reservatório.
- 5.3.4.8. A vazão de ar para dimensionamento da ventilação deve ser igual à máxima vazão de saída ou de entrada de água do reservatório, adotando velocidade mínima de 3 m/s e máxima de 5 m/s para expulsão ou admissão do ar (o que for maior). A quantidade mínima de dutos de ventilação a ser projetada é de 3, sendo que um dos dutos sempre deverá ser locado no centro do reservatório.
- 5.3.4.9. A folga mínima entre o nível de água durante o extravasamento e a cobertura do reservatório deverá ser de 0,30 m.

6. SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SES

NOTA: para itens (assuntos) não especificados abaixo, deve-se seguir as orientações das Diretrizes específicas, indicadas na Introdução deste documento.

Em caso de divergência entre este Manual e as Diretrizes, prevalece o Manual, que trata exclusivamente de projetos de empreendimentos particulares.

6.1. Nos casos de AUSÊNCIA da rede coletora

6.1.1.1. Quando não houver rede coletora de esgoto do tipo separadora absoluta, deve-se priorizar a conexão ao ponto mais próximo previsto no projeto global de esgotamento sanitário da cidade. Na ausência de um projeto disponibilizado, será adotada a solução de rede seca, com um único ponto de descarga integrado ao sistema municipal.

6.1.1.2. No intervalo de tempo entre a conclusão do empreendimento com rede seca e a implementação da rede municipal, os lotes deverão utilizar o sistema previsto e autorizado na licença ambiental.

6.1.1.3. Fica reservada à CORSAN a prerrogativa de exigir a implantação de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) sempre que, à luz de estudos de capacidade, qualidade e confiabilidade operacional do sistema municipal de esgotamento sanitário, se fizer necessária, observadas as normas técnicas aplicáveis (ABNT), o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e as exigências do órgão ambiental. Em caso de utilização de sistema individual deverá constar de forma explícita nos documentos de compra e venda dos lotes que estes sistemas de tratamento terão de ser desativados assim que a rede municipal de esgoto for conectada. Para os casos de uso provisório de Tratamento Individual, lembramos que não é da competência da CORSAN a análise de projetos e a

fiscalização da execução de Sistemas de Tratamento de Esgoto Individuais, pois eles fazem parte do projeto Hidrossanitário.

- 6.1.1.4. Quando for usado Rede Seca deverá ser apresentado para aprovação o respectivo projeto, que deverá atender aos mesmos os requisitos que são exigidos neste documento, para o projeto de rede coletora de esgoto sanitário.
- 6.1.1.5. No projeto da Rede Seca deverá estar devidamente detalhado o ponto (ou pontos) de interligação da rede projetada com a rede pluvial ou outro ponto previamente definido no licenciamento ambiental, uma vez que se deve dar vazão às águas pluviais que porventura infiltram na rede seca.
- 6.1.1.6. É terminantemente proibido o lançamento indevido (sem validação do projeto, fiscalização e recebimento da obra pela CORSAN) no sistema de esgotamento sanitário da Companhia.

6.2. Rede Coletora de Esgoto

- 6.2.1.1. Quando for informado um **“poço de visita de interligação ao sistema de esgotamento sanitário”**, o projeto do Sistema de Tratamento de Esgoto do empreendimento deverá ser elaborado até ele, considerando as solicitações específicas informadas pela CORSAN no documento “Diretrizes de projeto”.
- 6.2.1.2. As redes coletoras de esgoto devem ser dimensionadas considerando o sistema separador absoluto.
- 6.2.1.3. O escoamento deve ser livre, por gravidade, observando a conformação topográfica da área e buscando sempre que possível seguir favorável à topografia.
- 6.2.1.4. O local do assentamento das redes de esgoto sanitário deve ser previamente definido no projeto, podendo ser no terço não carroçável das vias (próximo ao meio fio) ou no passeio público. A rede pode ser simples ou dupla, a depender

da largura da via. Para o caso de assentamento de redes no passeio público deverá ser apresentado no projeto o gabarito da calçada com a locação das tubulações projetadas e cadastro de tubulações ou outras interferências existentes, tais como rede pluvial, rede telefônica, posteamento, etc.

- 6.2.1.5. O lançamento de canalizações de esgoto em áreas públicas, quando for estritamente necessário, deverá estar claramente identificado no projeto e deverá ter autorização e demarcação da faixa não edificável, devidamente registrada em cartório de imóveis.
- 6.2.1.6. Todo o imóvel deve estar conectado à rede coletora de esgoto sanitário, não sendo admitido em nenhuma circunstância a existência de soleiras negativas. Deverá ser previsto em projeto a solução para a conexão do esgoto sanitário do lote.
- 6.2.1.7. Para tanto serão admitidos o aprofundamento da rede coletora desde que o ponto de interligação ao sistema público seja atendido conforme Diretriz apresentada pela CORSAN.
- 6.2.1.8. Não serão aceitos projetos que contemplem “coletor de fundo”, por exemplo, nos lotes que se encontrem abaixo da cota da calçada (soleira negativa) ou qualquer outra situação locacional. Com exceção de redes implantadas em uma calçada, aberta e pública, com largura adequada, com acesso livre, direto e irrestrito, garantido pela doação desta calçada ao município.
- 6.2.1.9. No caso de Loteamentos Industriais, a rede coletora de esgoto sanitário a ser implantada receberá somente o esgoto doméstico. O tratamento dos efluentes da produção industrial será de responsabilidade das empresas deverá atender a Licença Ambiental específica de cada empreendimento que irá se instalar no Distrito Industrial.

6.2.1.10. A rede coletora deverá ter diâmetro mínimo de 150 mm, em tubulação de PVC com elementos de inspeção conforme item a seguir. O recobrimento mínimo da rede deve ser de 0,65 m para passeios ou vias sem tráfego e de 0,90 m para o leito carroçável. A profundidade máxima da rede coletora deve ser de 4,0 metros, sendo que quando a profundidade da rede coletora for superior a 3,50 metros deverá ser projetada uma rede auxiliar, mais rasa, para atender as ligações domiciliares.

6.2.2. Materiais e Equipamentos

- 6.2.2.1. Os materiais a serem utilizados obedecerão necessariamente às normas da ABNT, as especificações da CORSAN e de uso corrente pela Companhia.
- 6.2.2.2. A CORSAN se reserva o direito de exigir inspeção, com respectiva apresentação de Laudos que certifiquem a qualidade e conformidade dos materiais em relação as Normas dos materiais a serem empregados na implantação do sistema projetado.
- 6.2.2.3. Os anéis dos tubos de PVC também poderão ser inspecionados por uma instituição tecnológica reconhecida, sendo a inspeção sem ônus para a CORSAN.
- 6.2.2.4. As tubulações das redes coletoras (DN < 400 mm) deverão ser em PVC JEI/JERI – cor OCRE, obedecendo às seguintes Normas Brasileiras:
- NBR nº 7.362-1: Tubos de PVC Rígido com Junta Elástica para Coletor de Esgoto;
 - NBR nº 10.569: Conexões de PVC Rígido com Junta Elástica para Coletor de Esgoto Sanitário - Tipos e Dimensões.
- 6.2.2.5. Os elastômeros a serem utilizados deverão seguir as especificações descritas no Anexo “H” da NBR 15.750 – “Requisitos para os anéis de elastômeros

empregados em tubos de PVC-O para uso em esgoto”, juntamente com as Tabelas H.1, H.2 e H.3. Os anéis de borracha deverão ser inspecionados para verificação da utilização de borracha nitrílica através de instituição tecnológica reconhecida pela CORSAN.

6.2.2.6. Os elementos de inspeção devem ser do tipo Poço de Inspeção (PI) ou Poço de Visita (PV), seguindo o padrão CORSAN.

- PIs são dispositivos não visitáveis que permitem inspeção e introdução de equipamentos de limpeza. Devem ser constituídos seguindo os padrões da Engenharia da CORSAN.
- PVs são dispositivos visitáveis, que permitem o acesso de pessoas e equipamentos para executar trabalhos de manutenção. Devem ser executados seguindo os padrões da Engenharia da CORSAN

6.2.2.7. Os Tampões para PI e PV serão circulares e deverão ser fabricados em ferro fundido dúctil, com capacidade de carga de 40 toneladas, classe 400, articulado, com travamento automático, anéis antirruído e antivibração e sistema antifurto da tampa. Na superfície da tampa terá as seguintes grafias impressas: “ESGOTO SANITÁRIO”, “CORSAN” e o ano da fabricação.

6.2.2.8. Os Tampões deverão ser revestidos integralmente com esmalte anticorrosivo, aderente e não pegajoso e devem ser construídos de acordo com a Norma Técnica Brasileira: NBR nº 10.160 e demais normas complementares.

6.2.2.9. As ligações domiciliares serão realizadas por TIL de ligação em tubo PVC Liso DN 100 mm e conectará à rede coletora através de selim.

6.2.2.10. Para travessias, ver a Diretriz de Redes Coletoras.

6.2.3. Parâmetros de projeto

6.2.3.1. Parâmetros para o dimensionamento do projeto:

- População atendida = 3 hab./economia;
- População atendida = 5 hab./economia (para balneários);
- Taxa de infiltração (Ti) = 0,15 L/s.Km;
- Consumo de água considerado "per capita" = 150 L/hab. dia;
- Coeficiente de máxima vazão diária: K1 = 1,20;
- Coeficiente de máxima vazão horária: K2 = 1,50;
- Coeficiente de mínima vazão horária: K3 = 0,50;
- Coeficiente de retorno água/esgoto (C) = 0,80;
- Recobrimento mínimo na via de tráfego = 0,90 m;
- Recobrimento mínimo no passeio = 0,65 m;
- Profundidade máxima da rede = 4,00 m;
- Diâmetro mínimo = 150 mm em PVC para esgoto;
- Rugosidade (Manning) = 0,010;
- Distância máxima entre PV's = 100,00 m;
- Declividade mínima = 5,077 m/Km → onde: $I_{mín.} = 0,0035 \times Q_i^{-0,47}$;
- Vazão inicial mínima (Qi) = 1,50 l/s;
- Tensão trativa mínima = 0,6 Pa;
- Lâmina máxima (Y/D) = 75 %;
- Velocidade máxima de escoamento = 5,00 m/s;
- Fórmula adotada = Manning.

6.2.3.2. Os parâmetros de população atendida serão utilizados sempre que não houver a apresentação de justificativa técnica para utilização de valor diferente dos apresentados.

6.2.3.3. O dimensionamento da rede coletora deve ser calculado a partir do consumo de água unitário de cada economia (Qu) e o coeficiente de retorno água/esgoto (C) indicado acima.

6.2.3.4. Vazão de contribuição (Qc) por trecho (entre PVs):

- $Q_c \text{ (L/s)} = Q_u \times n \times C + Q_{inf}$ $n =$ número de economias (lotes) do trecho
- $Q_{inf} \text{ (L/s)} = T_i \times L$ $Q_{inf} =$ Vazão de infiltração
 $T_i =$ Taxa de infiltração (indicada acima)
 $L =$ comprimento do trecho (m)

6.2.3.5. Sempre que a cota do nível d'água na saída de qualquer inspeção estiver acima de qualquer das cotas dos níveis d'água de entrada, deverá ser verificada a influência do remanso no trecho de montante, garantindo-se as condições de autolimpeza e de escoamento livre. O cálculo da rede coletora deverá verificar a condição de remanso e inserir desnível entre as tubulações de chegada e saída para evitá-la.

6.3. Estação Elevatória de Esgoto e Linha de Recalque

- 6.3.1.1. As Elevatórias de Esgoto Bruto (EEB) deverão ser previstas exclusivamente em casos que não for possível o escoamento por gravidade.
- 6.3.1.2. O local de implantação das Elevatórias de Esgoto Bruto deve ser criteriosamente escolhido, levando em consideração a configuração topográfica da região, a profundidade de chegada da rede, a distância do ponto de recalque, as condições de acesso permanente por máquinas e veículos, a disponibilidade de energia elétrica, a cota de inundação e as características do solo no local, incluindo estabilidade contra erosão. Desde que autorizado formalmente pelo município, poderão ser instaladas em vias públicas. Nestes casos, a solução da instalação elétrica deverá ser prevista considerando a prevenção a vandalismo. As bombas das EEBs devem ser do tipo submersível, sendo no mínimo dois conjuntos, um deles reserva, cada um com capacidade para recalcar a vazão máxima horária. As disposições construtivas da unidade devem seguir obrigatoriamente os projetos padrão da CORSAN.

- 6.3.1.3. A CORSAN dispõe de projetos padrão de elevatórias os quais devem ser utilizados.
- 6.3.1.4. Os memoriais das Elevatórias devem apresentar descrição geral, vazão da elevatória, local e extensão do extravasor, onde será a descarga, distância total (em m), DN (em mm), cesto içável (gradeamento), poço de sucção, cálculo do volume útil, cálculo do volume efetivo, cálculo do tempo de detenção, faixa de operação e controle de alarme. O dimensionamento da Elevatória e da Linha de Recalque deve seguir obrigatoriamente os projetos padrão da CORSAN.
- 6.3.1.5. Devem ser apresentadas plantas, cortes e detalhes da Elevatória que possibilitem a execução adequada da obra. Da linha de recalque devem ser apresentados planta e perfil, blocos de ancoragem, caixa de ventosa, caixa de descarga e outras instalações necessárias.
- 6.3.1.6. Durante a análise do projeto poderá ser solicitado um Estudo de Transientes Hidráulicos para todas as unidades projetadas para vazões acima de 5 L/s, de modo a verificar a necessidade de instalação de dispositivos de proteção. O estudo de transientes deverá ser elaborado obrigatoriamente em software específico e seguir as orientações indicadas nos projetos padrões da CORSAN.

6.3.2. Materiais e Equipamentos

- 6.3.2.1. O barrilete de recalque das elevatórias de pequeno porte deve ser em tubo soldável PVC-U DN 80 mm. Já o barrilete das elevatórias de médio porte deve ser em FERRO FUNDIDO com flanges (conforme norma NBR 15420).
- 6.3.2.2. As linhas de recalque devem ser em PEAD Liso para diâmetros inferiores a 100 mm. E em PVC-O para diâmetros entre 100 e 400 mm.

6.3.3. Parâmetros de projeto

- 6.3.3.1. Escolha das bombas:

- $AMT_{m\acute{a}x} = Hg_{m\acute{a}x} + h_p + h_f$
- $AMT_{m\acute{i}n} = Hg_{m\acute{i}n} + h_p + h_f$
- Curva característica do sistema;
- Curva de desempenho da bomba;
- Ponto de operação;
- Potência dos conjuntos;
- Reserva de 100%;
- Apresentação do gráfico da bomba (fabricante);
- Velocidade nas Tubulações;
- Câmara de manobra afastada da elevatória;
- Ventilação;
- Planta da elevatória com Situação/localização.

6.4. Estação de Tratamento de Esgoto – ETE

- 6.4.1.1. O recebimento provisório do SES do empreendimento somente será realizado com a comprovação do protocolo de solicitação da Licença de Operação junto ao órgão ambiental competente.
- 6.4.1.2. O recebimento definitivo somente ocorrerá após o preenchimento dos seguintes itens: (i) a emissão da Licença de Operação, (ii) o decurso de 6 meses ou a entrada em operação de 50% dos lotes.
- 6.4.1.3. Até o recebimento definitivo a CORSAN seguirá operando a ETE, e eventuais manutenções, correções ou alterações necessárias serão de responsabilidade do empreendedor, podendo ser executadas pela CORSAN mediante o devido ressarcimento.

- 6.4.1.4. Nos casos em que houver rede separadora absoluta com estação de tratamento de esgoto coletivo (ETE), esta deve ser projetada para atender todos os parâmetros indicados na licença ambiental do empreendimento.
- 6.4.1.5. Os projetos também deverão prever a modulação adequada das unidades, garantindo maior flexibilidade operacional, otimizando os investimentos e evitando ociosidades nas ETEs ao longo dos anos de operação.
- 6.4.1.6. A seleção do local das Estações de Tratamento de Esgoto deve considerar uma distância mínima de núcleos populacionais, de modo a minimizar a possibilidade de ocorrência de reclamações por odores.
- 6.4.1.7. Nos projetos em que houver ETE, deve ser apresentada detalhadamente a interligação do emissário final até o ponto de lançamento do efluente líquido (rede pluvial, galerias, corpo hídrico, etc.).
- 6.4.1.8. Quando o ponto de lançamento do efluente da ETE for diretamente em um corpo hídrico, as coordenadas geográficas devem ser indicadas pelo órgão ambiental.
- 6.4.1.9. Para o trecho de descarte do efluente da ETE até o corpo hídrico receptor, quando não for possível a passagem por via pública, será necessário a autorização explícita do proprietário da área permitindo esta ocupação, mediante constituição de servidão administrativa de passagem devidamente registrada na matrícula dos imóveis em cartório.
- 6.4.1.10. A Planta de Implantação das unidades propostas no processo, além dos cortes e detalhamento necessários, deverá contemplar também as canalizações de interligação. Nesta planta, deverá aparecer ainda o detalhamento da solução de pavimentação a ser adotada, bem como o cortinamento vegetal.
- 6.4.1.11. Deverá ser apresentado o perfil hidráulico do sistema proposto, desde as estruturas de pré-tratamento até a solução de disposição final (rede pluvial, galerias, corpo hídrico, etc.).

- 6.4.1.12. Todas as Estações de Tratamento de Esgoto deverão possuir unidades de tratamento preliminar, as quais serão responsáveis pela remoção de sólidos grosseiros e areia, além da medição da vazão afluente à estação.
- 6.4.1.13. A medição de vazão poderá ser feita por calha Parshall com medidor ultrassônico ou, no caso de chegadas por recalque, preferencialmente por medidor eletromagnético.
- 6.4.1.14. O tratamento preliminar será composto por remoção de sólidos grosseiros e remoção de areia, sendo que as unidades de remoção de areia poderão também incluir dispositivos para remoção de gordura.
- 6.4.1.15. O adensamento e o desaguamento do lodo digerido gerado no processo de tratamento podem ser realizados através de métodos naturais ou mecanizados.
- 6.4.1.16. Quando necessário, deverá ser prevista a desinfecção por hipoclorito de sódio gerado in loco. Eventualmente, em ETEs com vazões muito baixas, podem ser aceitas soluções com hipoclorito comercial. Para esta avaliação, cabe mencionar que o projetista deverá verificar o menor tamanho de gerador de hipoclorito de sódio disponível comercialmente, junto aos fornecedores homologados pela CORSAN/ AEGEA.
- 6.4.1.17. Na elaboração do projeto da ETE, conforme o caso, devem ser incluídos ainda:
- Sistema de desidratação de lodo (leito de secagem com cobertura) cujo lixiviado possa escoar para o sistema de tratamento por gravidade;
 - Medidor de vazão na chegada do efluente bruto;
 - Cercamento com gradil de concreto para isolamento da área da ETE;
 - Pista de acesso pavimentada que suporte a entrada de caminhão para limpeza e manutenção;
 - Tampas de inspeção resistentes e leves o suficiente para que possam ser feitas coletas para monitoramento da estação periodicamente;
 - Sistema de tratamento preliminar;
 - Cortina vegetal e disponibilização de pontos de água para a sua irrigação;
 - Banheiros para uso dos operados da ETE;

- Depósito de produtos químicos e/ou materiais diversos;
- Projeto Estrutural e Arquitetônico/paisagístico, devidamente assinados;
- Descrição no memorial do destino final do efluente da ETE;
- Planta baixa e perfil do trecho da ETE até o ponto final de lançamento;
- ART do projetista da estação de tratamento com código da atividade técnica e código da descrição do trabalho compatíveis com projeto para ETE's. Informar telefone de contato.

6.4.2. Materiais/Equipamentos/Estruturas

- 6.4.2.1. A concepção do projeto deverá atender aos padrões de lançamento definidos na legislação ambiental vigente, especialmente quanto aos requeridos no licenciamento ambiental. A CORSAN recomenda tecnologias de tratamento que se enquadrem nas condições descritas a seguir.
- 6.4.2.2. Tratamento simplificado do tipo Fossa Séptica seguida de Filtro Biológico e leitos de secagem cobertos: quando exigível apenas a remoção de carga orgânica e sólidos, desde que atingida a eficiência de remoção requerida. Para o dimensionamento devem ser utilizadas as normas NBR 7229/93, NBR 12.209/11 e NBR 13.969/97.
- 6.4.2.3. Tratamento simplificado do tipo Fossa Séptica seguida de Filtro Biológico, sistema de desinfecção e leitos de secagem cobertos: quando exigível a remoção de carga orgânica, sólidos e Coliformes Termotolerantes (ou E. coli), desde que atingida a eficiência de remoção requerida. Recomenda-se que o sistema de desinfecção seja de operação simplificada, não requerendo supervisão constante pela equipe de operação. Para o dimensionamento devem ser utilizadas as normas NBR 7229/93, 12.209/11 e NBR 13.969/97.
- 6.4.2.4. Deverá ser considerada a Tabela 1 da NBR 13969/97 (quanto às faixas prováveis de remoção dos poluentes conforme o tipo de tratamento, considerados em conjunto com os tanques sépticos) na escolha do processo de pós-tratamento e

na possível remoção de determinados poluentes, tais como Nitrogênio Amoniacal, Fosfato e Coliformes Fecais, por exemplo.

- 6.4.2.5. Os processos recomendados para tratamento da fase líquida são: Lodos Ativados, Remoção de fósforo por processos físico-químicos e Desinfecção. O tratamento preliminar deverá ser composto por Gradeamento e Caixa de Areia.
- 6.4.2.6. Tratamento por Lodos Ativados: quando exigível a remoção de fósforo por processos físico-químicos e desinfecção. Deverá ser previsto tratamento preliminar composto por gradeamento e caixa de areia, bem como sistema para tratamento do lodo.
- 6.4.2.7. Todas ETES passarão por um acompanhamento de 6 meses, neste período o empreendedor fica responsável por operar o sistema e garantir a emissão da Licença de Operação.
- 6.4.2.8. O recebimento Provisório da ETE, para fins de acompanhamento da operação e testes, somente ocorrerá com a apresentação do protocolo de solicitação da Licença de Operação e o recebimento definitivo acontecerá após a emissão da Licença de Operação.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- 7.1. A CORSAN, por intermédio de sua equipe técnica especializada, realizará a análise e validação dos projetos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
- 7.2. Os projetistas e o empreendedor são os responsáveis técnico e legal, respectivamente, para que os mesmos atendem rigorosamente às normas técnicas e diretrizes estabelecidas pela companhia.
- 7.3. A validação conferida pela CORSAN se restringe à verificação da conformidade do projeto com os padrões técnicos hidráulicos da companhia, não abrangendo a análise da estabilidade estrutural das obras ou a fiscalização da execução dos projetos.
- 7.4. A responsabilidade pela integridade estrutural, pelo completo funcionamento do sistema e pela execução fidedigna das obras é exclusivamente dos engenheiros signatários das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) apresentadas.
- 7.5. A CORSAN não realiza a avaliação da estabilidade estrutural das construções associadas aos projetos aprovados, nem tampouco assume responsabilidade por qualquer falha, defeito ou infortúnio que venha a ocorrer em decorrência da execução das obras. Tal responsabilidade recai integralmente sobre os profissionais técnicos responsáveis pela elaboração e execução do projeto, conforme indicado nas ARTs correspondentes.
- 7.6. Durante a execução da obra, a CORSAN estará disponível para fornecer apoio técnico que se restringe ao auxílio nas questões relacionadas ao sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
- 7.7. Durante a fiscalização da obra a CORSAN se limitará a verificar se os requisitos mínimos exigidos pela companhia estão sendo atendidos, esta fiscalização não se confunde com a Fiscalização de Obra, cuja responsabilidade é do empreendedor e do responsável técnico pela implantação do empreendimento, conforme indicado nas ARTs correspondentes.

- 7.8. Adicionalmente, qualquer desconformidade, inadequação ou problemas de execução que comprometam a integridade estrutural ou a funcionalidade do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário serão de inteira responsabilidade dos profissionais e empresas encarregadas da execução, não sendo a CORSAN responsável por tais ocorrências.
- 7.9. Caso durante a execução da obra seja necessária a inclusão alguma peça que não conste no projeto analisado, fica o empreendedor responsável pela disponibilização da mesma. A análise do projeto conferiu a viabilidade, mas não garante a total exatidão das peças a serem utilizadas bem como o comprimento final da tubulação.
- 7.10. Para emissão do TRD (Termo de Recebimento Definitivo), exige-se a total operacionalidade de todos os sistemas, bem como as devidas licenças de operação.
- 7.11. Para as estruturas, tanto do SAA quanto dos SES, será exigido a realização de teste de estanqueidade para recebimento provisório, caso haja necessidade novos testes deverão ser realizados após as devidas correções.

8. DOCUMENTAÇÃO

8.1.1.1. Quanto a apresentação dos arquivos (documentos e projetos), estes devem ser organizados em pastas conforme a estrutura indicada abaixo.



NOME DO EMPREENDIMENTO



DOCUMENTOS

1. Formulário de Solicitação de Análise – FSA
2. Fatura da **TAXA** de **ENTRADA** – Água e Esgoto
3. Atestado de Pressão
4. Informação de Poço de visita
5. Licença Ambiental
6. ART - Levantamento Planialtimétrico
7. ART - Rede de Água
8. ART - Rede de Esgoto
9. Planta - Projeto Urbanístico
10. Arquivo GOOGLE EARTH (.KMZ)
11. Outros (ARTs, declarações, certidões, ...)



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA



PROJETO HIDRÁULICO

1. Arquivo EPANET - Rede de Água
2. Memorial Descritivo – Projeto de Água
3. Planilha de cálculo
4. Planta - Rede de Água
5. Plantas Padrão - Reservatório
6. Planta Padrão - Cercamento
7. Planta - Localização e Situação no terreno (reservatório)
8. Planta - Perfil do Terreno e Reservatório
9. Plantas Padrão - Reservatório (de contato)
10. Planta - Localização e Situação (reservatório de contato)
11. Planta - Perfil do Terreno e Reservatório (de contato)

12. Planta - Localização e Situação no terreno (elevatória)



PROJETO MECÂNICO

1. Projeto Mecânico da Elevatória Água - Memorial Descritivo
2. Planta - Projeto mecânico da elevatória Água
3. ART – Projeto mecânico



PROJETO ELÉTRICO / TELEMÉTRICO

1. Projeto Elétrico da Elevatória Água - Memorial Descritivo
2. Planta - Projeto elétrico da elevatória Água
3. Projeto Elétrico/Telemétrico/SPDA - Reservatório de Distribuição - Memorial Descritivo
4. Planta - Projeto Elétrico/Telemétrico/SPDA - Reservatório de Distribuição
5. ART – Projeto elétrico / telemétrico



PROJETO ESTRUTURAL

1. Projeto Estrutural da base do Reservatório - Memorial Descritivo
2. Planta - Projeto estrutural da base do Reservatório
3. Projeto Estrutural da base da Elevatória - Memorial Descritivo
4. Planta - Projeto estrutural da base da elevatória
5. ART – Projeto estrutural



SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO - SES



PROJETO HIDRÁULICO

1. Memorial Descritivo – Rede de Esgoto
2. Planta - Rede de Esgoto
3. Planilhas de cálculo
4. Planta - Localização e Situação no terreno (elevatória)
5. Planta - Localização e Situação no terreno (ETE)



ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - ETE

1. Memorial Descritivo – Tratamento Coletivo (ETE)
2. Planta - Localização e Situação no terreno (ETE)
3. Planta Baixa da ETE
4. Planta - Componentes da ETE
5. Planta - Perfil dos Elementos Componentes da ETE
6. ART - Projeto da ETE



PROJETO MECÂNICO

1. Projeto Mecânico da Elevatória Esgoto - Memorial Descritivo
2. Planta - Projeto mecânico da elevatória Esgoto
3. Memorial de Cálculo do projeto mecânico dos componentes da ETE
4. Planta do projeto mecânico dos componentes da ETE
5. ART – Projeto mecânico



PROJETO ELÉTRICO

1. Projeto Elétrico da Elevatória Esgoto - Memorial Descritivo
2. Planta - Projeto elétrico da elevatória Esgoto
3. Memorial de Cálculo do esquema elétrico e automação da ETE
4. Planta do esquema elétrico e automação da ETE
5. ART – Projeto elétrico / telemétrico



PROJETO ESTRUTURAL

1. Projeto Estrutural da base da Elevatória - Memorial Descritivo
2. Planta - Projeto estrutural da base da elevatória
3. Memorial de Cálculo das estruturas dos componentes da ETE
4. Planta das estruturas dos componentes da ETE
5. ART – Projeto estrutural



Corsan

Diretrizes para projetos de SAA & SES de Parcelamentos de Solo
/ Companhia Riograndense de Saneamento, Porto Alegre – RS,
2024.
p.34.

1.Parcelamento de Solo. 2.Sistema de Abastecimento de Água.
3.Sistema de Esgotamento Sanitário.

AMD

