

Projeto
Sistema de Abastecimento de Água
(EMPREENDIMENTOS)

Loteamento
XXXXXXXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXX/SC

XXXXXXXX, XX de xxxxxxx de 2021.

SUMÁRIO

1 OBJETIVO

2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO EMPREENDIMENTO

2.1 Localização

2.2 Características Físicas

3 DADOS GERAIS DO PROJETO

3.1 Concepção

3.2 População de projeto baseada na área edificável (final de plano).

3.3 Vazão de projeto (final de plano)

3.4 Dimensionamento da rede de distribuição

3.5 Fórmulas utilizadas na planilha da rede de distribuição

3.6 Parâmetros finais adotados

3.7 Reservatório

4 MEMORIAL EXECUTIVO

4.1 Relação de Materiais

4.2 Principais Especificações Construtivas

1 OBJETIVO

Este memorial tem por objetivo descrever a concepção do projeto, especificar dimensionamentos, materiais, equipamentos e serviços que devem ser empregados no projeto para abastecimento de água do **Loteamento XXXXXXXX**, que se caracteriza como empreendimento de lotes urbanos para fins **residenciais/comerciais/industriais**.

2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO EMPREENDIMENTO

2.1 Localização

O **Loteamento XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**, cujo o proprietário é **XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**, CNPJ/CPF **XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**, localiza-se no bairro **XXXXXXXXXX**, com acesso principal pela Rua **XXXXXXXXXXXXXXXX**, bairro **XXXXXXX**, no município de **XXXXXXXXXX/SC**.



Imagem 01 – Localização do Loteamento **XXXXXXX**.

2.2 Características Físicas

Area total da gleba	
Area dos lotes	
Area do arruamento	
Area dos equipamentos comunitários	
Area verde	
Area remanescente	
Número de lotes	
Número de quadras	
Largura das ruas	
Tipo de pavimentação das ruas	
Largura dos passeios	
Tipo de revestimento dos passeios	

3 DADOS GERAIS DO PROJETO

3.1 Concepção

A concepção técnica para abastecimento do empreendimento segue as especificações e condicionantes indicadas na **Consulta de Viabilidade**, conforme descrição a seguir:

Inserir obrigatoriamente, e com o mesmo texto, todos os itens descritos na Consulta de Viabilidade

a) ...

b) ...

c)

3.2 População de projeto baseada na área edificável (final de plano):

NUMERO DE LOTES	80,00	
AREA TOTAL DA GLEBA	42.800,00	m ²
AREA TOTAL DOS LOTES	30.400,00	m ²
AREA VERDE	1.000,00	m ²
AREA EQUIP. COMUNITÁRIOS	2.000,00	m ²
AREA REMANESCENTE	0,00	m ²
AREA EDIFICÁVEL (Area dos lotes + AEC)	32.400,00	m ²
POPULAÇÃO DE PROJETO (Area Edificável/360)*5	450	hab.

Tabela 01 – População de projeto para final de plano

Obs: a) 02 cliques para acessar tabela Excel.
b) Valores da tabela são ilustrativos.

3.3 Vazão de projeto (final de plano)

P (População de projeto)	450,00	hab.
q (Consumo diário per capita)	200,00	L/hab/dia
K1 (Coeficiente de variação diária)	1,20	
K2 (Coeficiente de variação horária)	1,50	
Q (vazão de projeto)	1,88	L/s
$Q (l/s) = P \times q \times K1 \times K2 / 86400$	1,88	L/s

Tabela 02 – Vazão de projeto para final de plano

Obs: a) 02 cliques para acessar tabela Excel.
b) Valores da tabela são ilustrativos.

3.4 Dimensionamento da rede de distribuição

O método utilizado para o dimensionamento da rede de distribuição de água foi o **SECCIONAMENTO FICTÍCIO**, empregando a fórmula de Hazen-Williams, para a determinação dos diâmetros, velocidades e perdas de carga, com adoção do coeficiente de rugosidade $C = 140$. Para fins de cálculo foram utilizados os diâmetros internos de tubulação em PEAD, classe PN 10, a partir do diâmetro mínimo DN 63.

3.5 Fórmulas utilizadas na planilha da rede de distribuição

Vazão de distribuição – $q_d = (K_1 * k_2 * P * q) / (86400) * L$;

Vazão de marcha (trecho) – $Q_{mr} = q_d * L$ (trecho);

Vazão de montante – $Q_m = Q_j + Q_{mr}$;

Vazão de jusante – $Q_j = Q_{mr} + Q_m$;

Vazão fictícia – $Q_f = (Q_j + Q_m) / 2$;

Diâmetro calculado – $D = 1,3 (Q_m)^{0,5}$ - (Fórmula de Bresse);

Diâmetro mínimo adotado DN 63;

Velocidade – $V = Q_m / A$ - A = área da seção transversal do tubo;

Perda de carga total – $h_p = 10,645 * Q_f^{1,85} * C^{-1,85} * D^{-4,87} * L$;

Cota piezométrica – $C_{pj} = C_{pm} - h_p$;

Pressão disponível – $P_d = C_p - C_t$.

3.6 Parâmetros finais adotados

Os parâmetros adotados para dimensionamento da rede de distribuição de água seguem rigorosamente as normas da ABNT NBR 12218:2017 e normas da CASAN – Companhia Catarinense de Água e Saneamento, conforme especificações descritas do item “a” ao item “g” elencadas abaixo:

- a. Consumo de água diário per capita (q) – 200 l/hab.dia;
- b. Coeficiente do dia de maior consumo (K_1) – 1,2;
- c. Coeficiente da hora de maior consumo (K_2) – 1,5;
- d. Coeficiente de rugosidade para PVC, Maninng (C) – 140
- e. Diâmetro mínimo interno - ref. PEAD DN 63;
- f. Pressão dinâmica mínima - 10 mca;
- g. Pressão estática máxima – 40 mca;

- h. População de projeto para final de plano – **XXXX** habitantes;
- i. Vazão de projeto para final de plano – **XX,XXL/s**;
- j. Comprimento total da rede (L) – **XXXX** m.

3.7 RESERVATÓRIO

(Nos loteamentos nos quais a Consulta de Viabilidade não exigiu a instalação de reservatório, o item 3.7 deverá ser integralmente deletado)

- A unidade funcionará como reservatório de montante, alimentada por linha de recalque virgem (LRV), oriunda do booster/ERAT.
- A cota de fundo do reservatório será posicionada no mínimo há 10 metros acima da cota do lote mais alto do empreendimento.
- A área destinada para a unidade de reservação será de no mínimo 150 m² (15m x 10m).
- A estrutura de concreto para assentamento do reservatório será projetada por profissional habilitado, conforme projeto estrutural que será encaminhado para a CASAN, por ocasião da execução do empreendimento, acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) especificando projeto e execução.

Dados gerais da unidade de reservação:

- Volume: XXXm³
- Tipo: apoiado/elevado
- Material: PRFV com fibra contínua/ aço galvanizado/ inox

A unidade de reservação será dotada de:

- Sistema de telemetria interligada com o booster/ERAT;
- Iluminação do pátio;
- Tomada elétrica de serviço;
- Pátio revestido com brita nº 02, sobre lona de 300 micras;
- Cercamento tipo gradil (na cor azul ou verde);
- Perímetro da área dotado de sistema de drenagem pluvial;
- O barrilete hidráulico será integralmente em ferro galvanizado, com conexões flangeadas e registros em ferro fundido;

- Identificação da área conforme Manual de Identidade Visual da CASAN;
- O acesso à unidade de reservação (servidão de passagem), terá largura mínima de 3,50 m, e será revestido com paver, dotado de canaleta de drenagem e meio-fio.
- Qualquer corte de terreno formando talude no interior da área ou no acesso, terá aplicação de grama em leiva para estabilização.
- Escadas, plataformas de segurança, gaiolas e guarda-corpos devem obedecer às especificações da norma NR-35 (Trabalho em Altura) e NBR 14.418/2001 (Guarda-corpos).

4 MEMORIAL EXECUTIVO

4.1 Relação de Materiais

(Obs.: Quadro modelo excluir ou incluir itens cfme necessidade)

Material	Unid.	Quantidade
Tubo PEAD PN 10 DN 63	m	
Tubo PEAD PN 10 DN 110	m	
Tubo PEAD ...	m	
Registro de gaveta p/PVC PBA registro FoFo DN XX c/ cunha emborrachada – NBR 14968 (registro de descarga)	Un	
Registro de gaveta p/PVC PBA registro FoFo DN XX c/ cunha emborrachada – NBR 14968 (registro de parada)	Un	
Tampão de FoFo dúctil T9 p/ registro – NBR 10160 (registro de descarga + registro de parada)	Un	
Ventosa de tríplex função FoF DN XX	Un	
Macromedidor eletromagnético DN XX , instalações e respectivo gabinete, cfme especificação CASAN.	Un	
Estação redutora de pressão, DN XX , conforme especificação CASAN	Un	
Travessia envelopada	Un	
Booster, fabricante xxx , modelo xxx / potência xxx CV, cfme especificação CASAN	Un	
Reservatório, capacidade xxx ,00 m ³ , cfme especificação CASAN	Un	

4.2 Principais Especificações Construtivas

O assentamento da rede de distribuição deverá seguir as normas constantes no Manual do Empreendedor da CASAN, que em linhas gerais especifica o seguinte:

a. Diâmetro e material da rede de distribuição

Os diâmetros das tubulações da rede estão especificados nas peças gráficas, sendo adotado o diâmetro mínimo de 63 mm, em PEAD, classe PN 10 para rede de distribuição, sendo que as conexões serão de compressão.

b. Valas

Largura mínima: 0,40 m.

Profundidade sob o passeio: 0,60 m.

Profundidade sob o leito carroçável: 0,80 m (travessias).

Em caso de terreno rochoso, a regularização do fundo da vala será feita com terra de boa qualidade. Em caso de terreno pantanoso, a regularização do fundo da vala será feita com camada de pedra britada com uso de material drenante, e sobre a mesma será aplicada terra de boa qualidade.

c. Recobrimento

As tubulações deverão ser assentadas na profundidade de 60 cm, sempre nos passeios, envoltas por areia média, sendo que o berço de fundo deverá ser de 10 cm, enquanto o recobrimento a partir do topo da tubulação deverá ter outros 10 cm.

O restante da vala deverá ser preenchido com material terroso livre de pedras ou corpos estranhos, compactado mecanicamente em camadas de 20 cm.

d. Travessias

Nas travessias sob leito carroçavel, as tubulações deverão ser assentadas na profundidade de 80 cm, envoltas por areia média, sendo que o berço de fundo deverá ser de 10 cm, enquanto o recobrimento a partir do topo da tubulação deverá ter outros 10 cm.

O envelopamento da rede deverá ser com tubo camisa de no mínimo duas vezes o diâmetro da rede.

e. Posição da rede de distribuição

A rede de distribuição deverá ser assentada nos dois lados da rua, sempre nos passeios. Quando houver linha de recalque paralela à rede, esta deverá estar à 75 cm do alinhamento dos lotes, enquanto que a rede deverá estar à 50 cm do referido alinhamento.

f. Ancoragens

Os elementos de ancoragem serão aplicados de modo a absorver os esforços transmitidos pela rede, de acordo com a pressão e o diâmetro do ponto considerado. A ancoragem será necessária nas curvas, derivações, reduções, registros, caps e luvas. Para as redes serão utilizados pontaletes de madeira de lei de 6 cm x 16 cm.

g. Registros

Serão de ferro fundido, tipo chato, com bolsas e cabeçote próprios para serem conectados à rede, com pressão máxima de serviço de 100 mca (10 kgf/cm²). Deverão ser protegidos por caixas de alvenaria ou concreto e tampa de concreto dotada de tampão em FoFo, modelo T-9.

h. Ventosas

Deverão ser executadas com haste elevada em ferro galvanizado, com altura de 3 m e fixadas com braçadeiras em postes de energia ou em mourões de concreto.

A instalação deverá seguir as especificações fornecidas pela equipe técnica da CASAN e está detalhada nas peças gráficas do projeto.

OBS.:

- Não serão aceitas ventosas instaladas em caixas subterrâneas, executadas em alvenaria ou concreto, assentadas sob o passeio.

i. Macromedidor

Será do tipo eletromagnético, instalado em gabinete metálico e dotado de sistema de telemetria.

A instalação deverá seguir as especificações fornecidas pela equipe técnica da CASAN e está detalhada nas peças gráficas do projeto.

OBS.

- Não serão aceitos macromedidores do tipo Woltmann;
- Não serão aceitos macromedidores instalados em caixas subterrâneas, executadas em alvenaria ou concreto, assentadas sob o passeio.

j. Estação Redutora de Pressão

Será instalada em gabinete metálico.

A instalação deverá seguir as especificações fornecidas pela equipe técnica da CASAN e está detalhada nas peças gráficas do projeto.

l. Execução da rede de distribuição

Deverá o empreendedor notificar a CASAN com **5 dias** de antecedência sobre a data de início de assentamento da rede para possibilitar a programação da fiscalização pela equipe técnica da CASAN.

m. Memorial Fotográfico do Assentamento da Rede

O empreendedor deverá **OBRIGATORIAMENTE** elaborar memorial fotográfico do assentamento da rede de distribuição, com o mínimo de 2 registros fotográficos a cada 50 metros da rede assentada. O memorial será disponibilizado para a CASAN por ocasião da solicitação de FISCALIZAÇÃO da obra e deverá contemplar as seguintes instalações:

- berço e recobrimento de areia envolvendo a tubulação;
- demonstração do tubo camisa nas travessias envelopada;
- conexão de ventosas na rede;
- contornos das redes em esquinas;
- conexão dos registros na rede;
- registros das ancoragens em curvas, tees, registros e reduções.

OBS.: A não apresentação do Memorial Fotográfico contemplando os registros indicados acima, implicará na abertura de valas e pontos específicos, à critério do fiscal da CASAN, por ocasião da FISCALIZAÇÃO.

n. Aviso do término da obra.

O empreendedor deverá comunicar para o analista da CASAN, via e-mail, o término das obras e a consequente solicitação de FISCALIZAÇÃO. O analista deverá proceder a fiscalização em até 15 dias corridos, contados a partir da solicitação formal. Conforme critério do analista, poderão ocorrer várias fiscalizações, até que todas as não conformidades estejam sanadas.

o. Interligação com a rede existente

Após a última FISCALIZAÇÃO do loteamento, e não havendo mais pendências nas instalações, o analista da CASAN notificará então o empreendedor para providenciar a entrega da documentação de doação da infraestrutura. Assim que o empreendedor entregar a referida documentação, a rede será colocada em carga para verificação da estanqueidade das tubulações e operacionalização do

reservatório, booster e demais equipamentos. O período de testes poderá ocorrer por período de até 30 dias.

p. Autorização para aceite de pedidos de ligações domiciliares.

Após a aprovação do PROCESSO DE DOAÇÃO DA INFRAESTRUTURA pelo setor de patrimônio da CASAN, e não havendo qualquer pendência operacional no sistema do empreendimento, serão finalmente autorizados os pedidos de ligações domiciliares junto da agência comercial da CASAN, na cidade onde está localizado o empreendimento.

Rio do Sul, XX de XXXXXXXX de 2021.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Engenheiro Sanitarista
CREA/SC XXXXX

Proprietário:XXXXXXXXXXXXXXXXX
CNPJ/CPF:XXXXXXXXXXXXXXXXX

ANEXOS

- 1) Planilha de cálculo da rede;
- 2) Especificação Técnica do Booster (Quando houver);
- 3) ART (assinada pelo engenheiro e proprietário);
- 5) Cópia da Consulta de Viabilidade (colorida);
- 6) Alvará de Parcelamento do Solo;
- 7) Matrícula Mãe;
- 8) Licenças Ambientais (LAP/LAI/LAO);
- 9) Plantas (Planta 01/04 à Planta 04/04)
- 10) Planta do Projeto Urbanístico (Com selo de aprovação da prefeitura)