PROJETO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

LOTEAMENTO PROGRAMA FNHIS

MUNICÍPIO DE PITANGA / PR

RESPONSÁVEL TÉCNICO
ENG. ALEX ANTONIO DOS SANTOS
CREA – PR: 144.568/D

PITANGA 2025

MEMORIAL DESCRITIVO

1. INTRODUÇÃO

A rede de distribuição de água projetada será para o Loteamento Programa FNHIS (Financiamento Nacional de Habitação de Interesse Social), que será implantado na Rua Heitor Manosso Daru de Pitanga / PR, dimensionada para atender a vazão total do loteamento de 0,566 l/s ou 2,04m³/h.

O projeto da rede de distribuição de água foi elaborado de acordo com as características de implantação, seguindo como base o projeto urbanístico e levantamentos topográficos, planialtimétrico da área e curvas de níveis do projeto de implantação. Seguindo as diretrizes da SANEPAR e ABNT NBR 12218 – Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público.

Conforme o projeto urbanístico, baseado pelo número de unidades, a população estimada será de 145 habitantes na fase final de implantação.

2. CRITÉRIOS HIDRÁULICOS

As vazões previstas no projeto de rede de distribuição de água foram calculadas de acordo com as taxas e coeficientes abaixo relacionados, com base nas normas da ABNT NBR 12218 e diretrizes da SANEPAR, sendo:

- Consumo de água “per capita” (q): 150 L/hab. Dia
- Coeficiente de máxima vazão diária (K1): 1,20
- Coeficiente de máxima vazão horária (K2): 1,50
- Número de habitantes por economia (N): 5 hab./econ.
- Coeficiente de Hazen Willians: 150
- Número de economias no trecho (E): 29
- Comprimento total da rede (L)> 368,00 m

3. PARÂMETROS DE PROJETO

Para o dimensionamento da rede de distribuição de água foram adotados, com base nas normas da ABNT NBR 12218 e diretrizes da SANEPAR, os seguintes parâmetros de projeto:

- Pressão estática máxima nas tubulações distribuidoras de 50 m.c.a e pressão dinâmica mínima de 10 m.c.a;
- Limite para perda de carga na rede de distribuição de água 10m/Km;
- Velocidade máxima na tubulação de 0,28 m/s para DE50;
- Recobrimento mínimo das tubulações de 0,65 m nos passeios e 0,90 m nas ruas. A profundidade máxima nas redes será adotada conforme condições físicas e executivas especificas a cada trecho;
- Registro de manobra junto ao ponto de interligação para facilitar futuras manutenções, e registro de descarga nos pontos mais baixos da rede para esvaziar totalmente a tubulação e impedir a entrada de água;
- Os registros serão de DN 50 em ferro fundido, com bolsa, cabeçote, junta elástica e dotados de proteção conforme MOS (Manual de Obras de Saneamento);
- Abrigo para registros conforme descrito no módulo 09 do MOS (Manual de Obras de Saneamento) – desenho n° 29;
- A rede de distribuição de água será disposta nos passeios nos dos lados, a 0,75 m de distância do alinhamento predial, formando rede ramificada;
- O material da rede de distribuição a ser utilizado será em PVC – PB - PN750kPa – e diâmetro mínimo de DE50.

4. MATERIAIS

Os materiais deverão ser de primeira qualidade e normatizados (ABNT), de modo a atender o presente memorial descritivo.

O empreendedor deverá comunicar formalmente ao prestador a chegada dos materiais, os quais serão submetidos à inspeção prévia.

Ao empreendedor cabe a responsabilidade pelo armazenamento dos matérias em local adequado.

5. SINALIZAÇÃO

As áreas de trabalho deverão ser devidamente sinalizadas e isoladas da entrada de pessoas e veículos não autorizados ao ofício.

6. FISCALIZAÇÃO

No mínimo 10 dias antes do início das obras o empreendedor ou responsável técnico deverá comunicar por escrito a SANEPAR, a data de início das obras do sistema de abastecimento de água, para fins de fiscalização, e executar o cadastro técnico da obra.

A execução da obra deverá ser acompanhada por responsável técnico habilitado para este fim, com a emissão de ART de execução. O responsável pela execução das obras deverá seguir as diretrizes para obras de saneamento especificadas no Manual de Obras de Saneamento (MOS) da SANEPAR, disponível no site www.sanepar.com.br. Bem como, as medidas previstas na ABNT, NBR 12266 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana e ABNT, NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto.

Sempre que houver atividades na obra, uma cópia do projeto de abastecimento de água deve estar no canteiro de obras.

O empreendedor deverá manter equipe qualificada para a execução dos serviços e cumprir todas as normas regulamentadoras de segurança do trabalho M.T.E.

Caso seja necessária alguma alteração do projeto aprovado, o empreendedor deverá comunicar previamente, por escrito, com justificativa técnica ao prestador para que este se manifeste quanto à aprovação.

A execução da rede de água deverá respeitar o greide definitivo existente e sua locação deve ser validada pela fiscalização municipal.

O empreendedor deverá solicitar por escrito a interligação ao sistema existente, após a conclusão da obra.

A interligação será realizada exclusivamente pela SANEPAR.

7. ENTREGA DE OBRA

A obra deverá ser entregue limpa, testada quanto à estanqueidade e em condições de uso. Após a execução, as redes e equipamentos especiais devem ser doados à SANEPAR, conforme modelo do Instrumento Particular de Doação.

MEMORIAL DE CÁLCULO

1. INTRODUÇÃO

O Loteamento Programa FNHIS (Financiamento Nacional de Habitação de Interesse Social) possui 29 lotes, totalizando 29 economias.

Cada economia constitui-se uma quantidade de habitantes (que formam a família padrão) considerado como sendo o valor de cinco habitantes por ligação. Logo, a população estimada será de 145 habitantes na fase final de implantação.

2. DETERMINAÇÃO DAS VAZÕES

- **Vazão máxima horária:**

Para o cálculo da vazão máxima de projeto foi adotado o sistema de "rede ramificada" para atender ao alcance total de projeto na fase final de implantação, com consumo "per capita" de 150 (cento e cinquenta) litros por habitante dia, multiplicando pelos coeficientes de hora e dia de maior consumo (K1 = 1,20 e K2 = 1,50).

$$Qmh = \frac{E * N * q * K1 * K2}{86.400}$$

Onde:

- Qmh = Vazão máxima horária (L/s);
- E = Número de economias no trecho;
- N = Número de habitantes por economia;
- q = Consumo "per capita" (L/hab. Dia);
- K1 = Coeficiente de máxima vazão diária;
- K2 = Coeficiente de máxima vazão horária.

Sendo:

Vazão Máxima Horária = 0,453 L/s.

- **Vazão de distribuição em marcha (Vazão específica):**

$$Qesp = \frac{Qmh}{L}$$

Onde:

- Qesp = Vazão de distribuição em marcha (L/s.m);
- Qmh = Vazão máxima horária (L/s);
- L = Comprimento total da rede de abastecimento de água (m).

Sendo:

Vazão de distribuição em marcha = 0,001 L/s*m.

3. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de abastecimento de água foi dimensionada seguindo as orientações da ABNT NBR 12218 e diretrizes da SANEPAR, calculando-se as perdas de carga entre cada trecho através da fórmula de Hazen Willians, para tubos de PVC (50).

Foram consideradas as pressões mínimas e máximas admissíveis nos pontos, sendo a mínima e 10 m.c.a (metro coluna d'água) e a máxima em 50 m.c.a

❖ **Velocidade:**

$$V = \frac{Q}{A}$$

Onde:

- V = Velocidade máxima (m/s);
- Q = Vazão do sistema (m³/s);
- A = Área do tubo (m²).

❖ **Perda de carga distribuída:**

$$J = \frac{10{,}65 * Q^{1{,}85}}{C^{1{,}85} * D^{4{,}87}}$$

Onde:

- J = Perda de carga distribuída (m/m);
- Q = Vazão do sistema (m³/s);
- C = Rugosidade do tubo PVC;
- D = Diâmetro do tubo (m).

- **Perda de carga no trecho:**

$$Hf = J * L$$

Onde:

- Hf = Perda de carga bo trecho (m);
- J = Perda de carga distribuída (m/m);
- L = Comprimento do trecho.

- **Velocidade máxima permitida no tubo:**

$$V = 0{,}60 + (1{,}50 * D)$$

Onde:

- V = Velocidade máxima do tubo (m/s);
- D = Diâmetro do tubo (m).

Sendo:

Velocidade máxima no tubo DE50 = 0,675 m/s.

4. PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DE REDE RAMIFICADA

DADOS DE ENTRADA	
População (Hab.)	145
L/Hab.dia (q)	150
k1	1,2
K2	1,5
Coeficiente de (Hazen-Willians) (C)	150

Qmáx (L/s)	0,453
Comprimento Rede (m)	368,000
Qm (L/s*m)	0,001

DIMENSIONAMENTO REDE DE ÁGUA - RAMIFICADA															
Trecho	Extensão	Vazões (L/s)				Ø (mm)	Vel. (m/s)	Perca de Carga Unitária (J)	Perca de Carga Total	Cota Piezométrica Montante (m)	Cota Piezométrica Jusante (m)	Cota do Terreno		Pressão Disponível	
		Jusante	Marcha	Montante	Fictícia							Montante	Jusante	Montante	Jusante
N2-1	92,00	0,00	0,1133	0,1133	0,06	50	0,0288	0,00003	0,00278	956,78	956,78	940,00	938,00	16,78	18,78
N3-2	10,00	0,1133	0,0123	0,1256	0,12	50	0,0608	0,00012	0,00120	956,78	956,78	941,00	940,00	15,78	16,78
N5-2	94,00	0,1133	0,1157	0,2290	0,17	50	0,0872	0,00023	0,02200	956,81	956,78	945,00	940,00	11,81	16,78
N6-3	98,00	0,1256	0,1207	0,2463	0,19	50	0,0947	0,00027	0,02674	956,83	956,81	945,00	941,00	11,83	15,81
N5-4	30,00	0,2463	0,0369	0,2832	0,26	50	0,1348	0,00052	0,01574	956,85	956,83	945,00	945,00	11,85	11,83
N6-5	11,00	0,5122	0,0135	0,5258	0,52	50	0,2643	0,00182	0,02005	956,87	956,85	945,00	945,00	11,87	11,85
N7-6	33,00	0,7720	0,0406	0,8127	0,79	50	0,4035	0,00399	0,13156	957,00	956,87	947,00	945,00	10,00	11,87

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – NBR 12218/1994 – Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público.

SANEPAR – Manual de Projeto Hidrossanitário.

SANEPAR – MOS, Manual de Obras de Saneamento.

SANEPAR – MPS, Manual de Projetos de Saneamento.

Pitanga-PR – 01 de julho de 2026

ALEX ANTONIO DOS SANTOS:05470211940

Assinado de forma digital por ALEX ANTONIO DOS SANTOS:05470211940
Dados: 2026.10.06 15:17:06 -03'00'

Alex Antonio dos Santos
Engenheiro Civil
Crea-PR: 144.568/D