

**Projeto da
Rede de Distribuição de Água**

**CONJUNTO HABITACIONAL
PROF. NELSON CAVICHIOLLI**

Lote nº 66/B-4-A

Gleba Andirá

São Jorge do Ivaí

JUNHO / 2018

Responsáveis Técnicos

Eduardo Akio Takemoto – *Engenheiro Civil (Especialista - Gestão Ambiental)*
CREA – PR 32206 V

Washington Pacheco dos Santos – *Técnico em Meio Ambiente*
CREA – PR-115225/TD

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	4
1 DESCRIÇÃO SUCINTA DO MUNICÍPIO DE SÃO JORGE DO IVAÍ	5
2 LOCALIZAÇÃO.....	8
3 CONCEPÇÃO	9
4 REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA.....	10
5 LIGAÇÕES	11
6 RESERVAÇÃO COLETIVA E INDIVIDUAL.....	12
7 SETOR DE MANOBRA.....	12
8 MEMORIAL DE CÁLCULO	12
9 MATERIAIS	20
10 ESPECIFICAÇÃO	21

APRESENTAÇÃO

Este projeto tem por objetivos principais, o dimensionamento da rede de distribuição de água no loteamento denominado Conjunto Habitacional Professor Nelson Cavichioli localizado no município de São Jorge do Ivaí - Pr. O loteamento será implantado em uma área total de 42.201,00 m². Elaborado de maneira a obedecer aos critérios estabelecidos pela NBR12218.

1 DESCRIÇÃO SUCINTA DO MUNICÍPIO DE SÃO JORGE DO IVAÍ



✓ Área territorial e distância à capital - 2017

TERRITÓRIO	VALOR	UNIDADE
Área territorial	316,753	Km ²
Distância à capital da sede municipal	470,33	Km

FONTE: ITCG (Área), SETR (Distância)

✓ **Posição Geográfica - 2017**

POSIÇÃO GEOGRÁFICA	INFORMAÇÕES
Altitude (metros)	430
Latitude	23 ° 25 ' 58 " S
Longitude	52 ° 17 ' 35 " W

FONTE: IBGE

✓ **Limites do Município**



FONTE: MuniNet

✓ **Habitação**

Numero de Domicílios segundo uso e tipo - 2010

DOMICÍLIOS	URBANO	RURAL	TOTAL
TOTAL DE DOMICÍLIOS	1.769	284	2.053
Coletivos	2	-	2
Particulares	1.767	284	2.051
Ocupados	1.624	242	1.866
Não ocupados	143	42	185
De uso ocasional	57	18	75
Vagos	86	24	110

FONTE: IBGE – Censo Demográfico

NOTA: Dados da Sinopse

✓ **Demografia**

População censitária segundo tipo de domicílio - 2010

POPULAÇÃO	URBANO	RURAL	TOTAL
TOTAL	4.781	736	5.517

FONTE: IBGE – Censo Demográfico

População Estimada - 2017

POPULAÇÃO ESTIMADA
5.676

FONTE: IBGE

NOTA: Dados divulgados pela fonte, em 30 de agosto de 2017.

Taxa de crescimento geométrico segundo a zona - 2010

ZONA	TAXA DE CRESCIMENTO (%)
Urbana	0,48
Rural	-3,32
TOTAL	-0,13

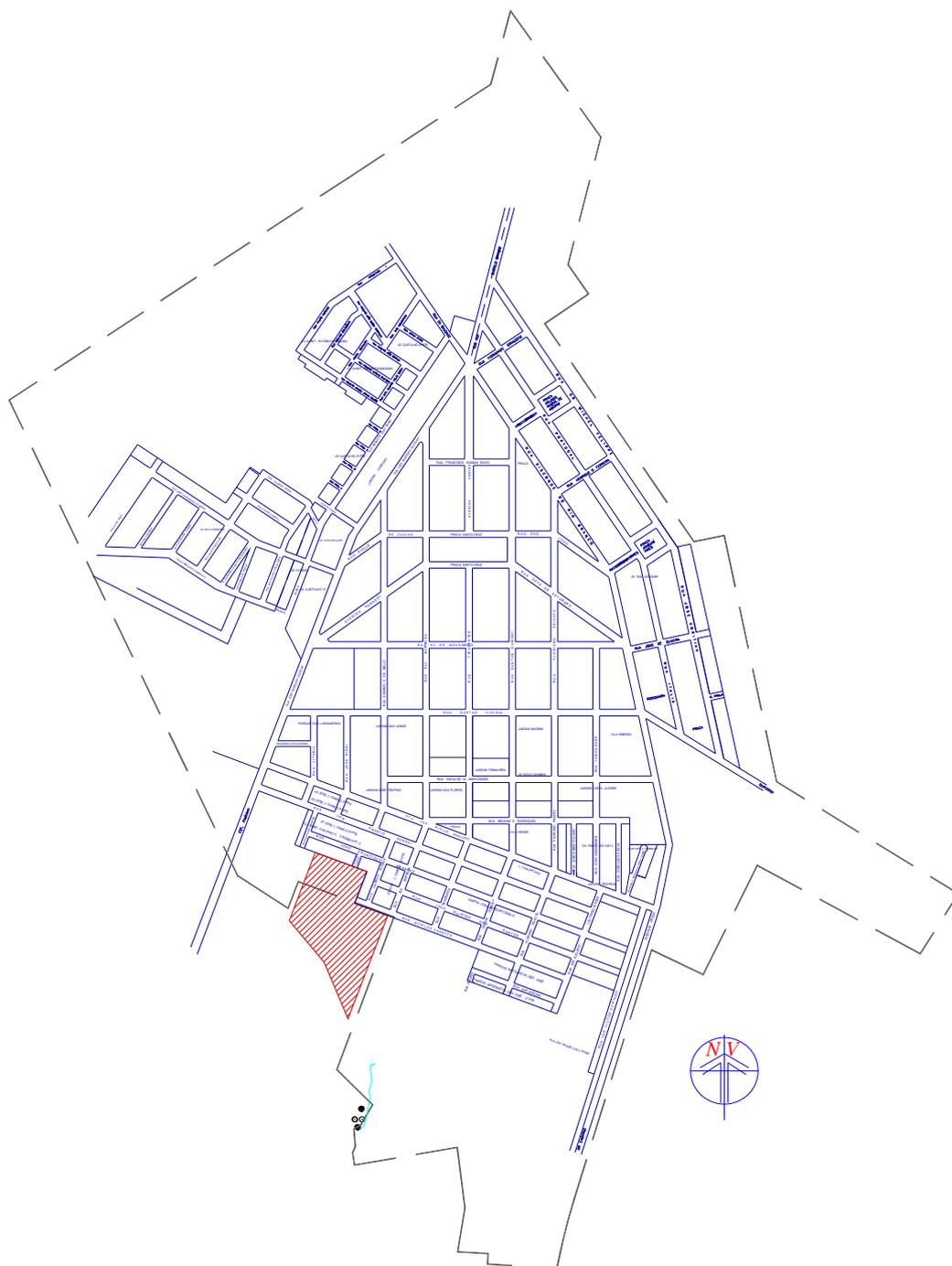
FONTE: IBGE – Censo Demográfico

2 LOCALIZAÇÃO

A área destinada ao loteamento em questão situa-se na Gleba Andirá, no lote de terra nº 66/B-4-A.

A localização do empreendimento em questão no município de São Jorge do Ivaí está apresentada na figura a seguir.

CIDADE DE SÃO JORGE DO IVAÍ



3 CONCEPÇÃO

Para suprimento da área em estudo, o sistema proposto no dimensionamento é extensivo, que distribuirá a vazão para os lotes do loteamento em questão a partir de ligação na esquina da Rua Olívio de Oliveira com a Rua Vereador Angelo Sossai, cuja pressão medida neste ponto de interligação foi de 23 a 28 m.c.a..

A rede de distribuição foi dimensionada para atender o dia de maior consumo e possui sistema de descarga na cota mais baixa, para drenagem e manutenção na RDA, através de registros de gaveta com diâmetros de 50 mm. Os materiais das tubulações e das conexões a serem utilizados na rede, foram concebidos e dimensionado em PVC, visto que o custo/benefício é o que melhor atende à necessidade. Serão executadas ligações domiciliares ao longo do seu traçado.

Pressupõe-se a existência de reservatório domiciliar em cada ligação, que tem a função de amortecimento das vazões de pico, nas horas de maior consumo.

O período de funcionamento do sistema de distribuição é contínuo.

A modalidade de cálculo será das vazões distribuídas pelo número de lotes projetados na área de abrangência do projeto, considerada a vazão média corrigida pelos coeficientes K1 e K2 de dia e hora de maior consumo, respectivamente.

A rede de distribuição será do tipo malhada, procurando em seu traçado a formação de circuito fechado ou anel de distribuição, aplicando para isso um método de cálculo iterativo. No traçado procurou-se evitar as pontas de rede que possam provocar a queda da qualidade da água a ser distribuída.

No ponto mais baixo foi previsto registro de descarga, a fim de permitir a drenagem completa dos trechos da rede para desinfecção e limpeza, bem como para dar carga ao sistema.

O projeto foi concebido para execução em fase única.

Para o dimensionamento da RDA em questão, utilizou-se o consumo provável em função do tipo de edificação, extraído da tabela de consumos potenciais da NBR – 7229 (ABNT, 1993). O consumo empregado no presente

projeto foi de residência padrão média com consumo provável de 150 l/per capita.dia.

4 REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

A rede de distribuição de água foi projetada de forma a atender todos os lotes (em todas as extensões de suas testadas) ou economias do empreendimento, obedecendo às normas da ABNT e aos critérios a seguir relacionados:

a) a rede foi projetada nos dois lados da rua central, no passeio, não sendo permitidas ligações em travessias;

b) o diâmetro mínimo a ser utilizado na rede de distribuição é de DN50 mm,

c) foram previstos registros de manobra em pontos que facilitem futuras manutenções e registros de descarga no ponto mais baixo, de acordo com a NBR 12218. Os registros deverão ser em ferro fundido com bolsa, cabeçote e junta elástica;

d) devem ser respeitadas as seguintes distâncias da rede em relação ao alinhamento predial: 0,80 m para condomínios, conjuntos habitacionais e para loteamentos;

e) o recobrimento mínimo da rede de água deve ser de 0,80 m no passeio e 1,10 m na rua;

f) se houver exigência da implantação de hidrantes por órgão competente, proceder de acordo com o Regulamento de Prevenção de Incêndio do Estado do Paraná;

g) o abrigo para registros deve ser em manilha de barro ou tubo PVC de diâmetro DN 200 mm ou poço de visita, diâmetro 60 cm.

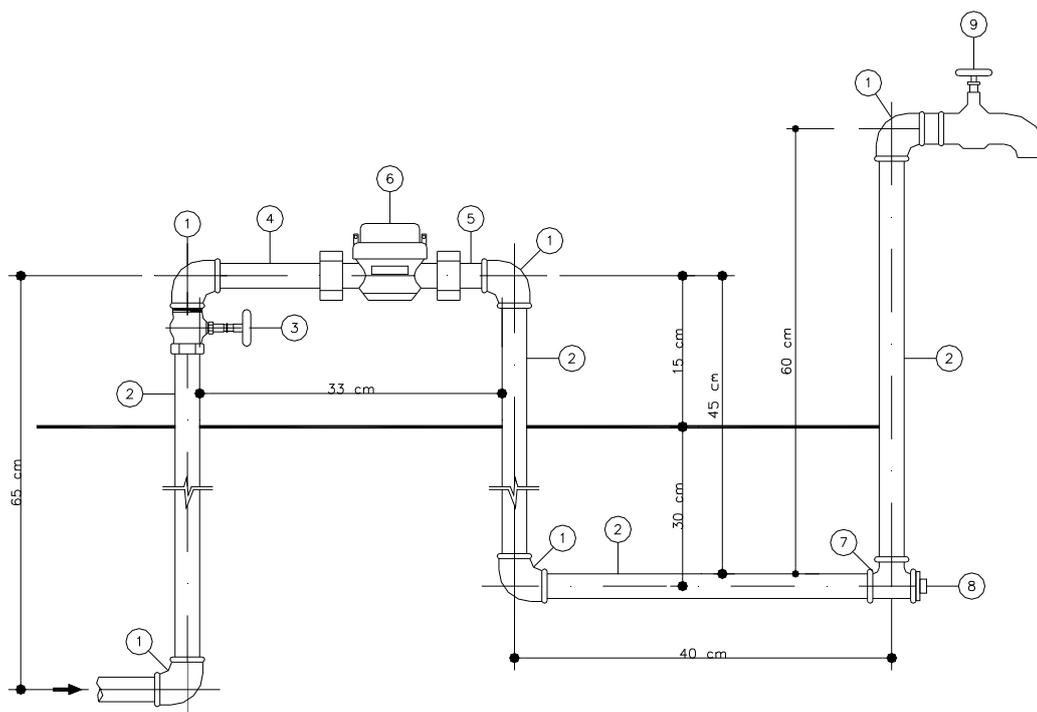
O material usado no transporte de água potável é PVC PBA – JE CL12 DN50, conforme especificado nos desenhos de projeto (cadastro da RDA), conforme se verificou as pressões anexas na planilha de dimensionamento.

O dimensionamento da rede projetada foi efetuado através do método de Hazen-Williams (método de cálculo iterativo e executado por software WaterCad) com coeficiente de convergência de $1,0 \times 10^{-3}$.

5 LIGAÇÕES

As ligações por lote serão do tipo padrão SANEPAR, com instalação de cavalete contendo hidrômetro.

As ligações serão executadas pelos proprietários dos lotes, conforme detalhe seguinte:



ITEM	DESCRIMINAÇÃO	MATERIAL	DIÂMETRO	QUANT.
1	JOELHO ROSCÁVEL COM REFORÇO METÁLICO EXTERNO	PVC	(3/4")	5
2	TUBO ROSCÁVEL	PVC	DN-20(3/4")	2,0 m
3	REGISTRO DE PRESSÃO MACHO-FEMEA	LATÃO	(3/4")	1
4	TUBETE LONGO C/PORCA E GUARNIÇÃO	PVC	(3/4")	1
5	TUBETE CURTO C/PORCA E GUARNIÇÃO	PVC	(3/4")	1
6	HIDRÔMETRO MONOJATO/MULTIJATO	BRONZE	(3/4")	1
7	TÊ ROSCÁVEL C/ REFORÇO MET. EXTERNO	PVC	(3/4")	1
8	PLUG	PVC	(3/4")	1
-	FITA OU PASTA DE TEFLON	-	-	10,0 m
9	TORNEIRA DE LATÃO P/ JARDIM	LATÃO	(3/4")	1

OBSERVAÇÃO

PARA INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETRO MULTIJATO, UTILIZAR DOIS TUBETES CURTOS.

6 RESERVAÇÃO COLETIVA E INDIVIDUAL

A reservação coletiva deverá contar com os reservatórios existentes do sistema operado pela SAMAE

Cada unidade domiciliar deve possuir uma reservação própria de no mínimo 250 l, não devendo haver pontos de água ligados diretamente à rede de distribuição.

7 SETOR DE MANOBRA

De acordo com a NBR 12218/94, a operação do setor de manobra deve garantir o abastecimento do restante da rede com as vazões previstas e dentro dos limites de pressão estática de 500 kPa e pressão dinâmica mínima de 100 kPa.

Ainda de acordo com a NBR 12218/94, o setor de manobra deve abranger uma área que apresente uma ou mais das seguintes características:

- a) Extensão de rede (m) 7.000 a 3.500;
- b) Número de economias 600 a 3.000;
- c) Área (m²) 40.000 a 200.000.

Para o loteamento em questão foi definido dois setores de manobra como apresentado nas pranchas de desenho.

8 MEMORIAL DE CÁLCULO

O dimensionamento da rede de distribuição de água e as pressões nos nós, foram obtidas através do método de cálculo iterativo e executado por software WaterCad, com coeficiente de convergência de $1,0 \times 10^{-3}$.

Para o dimensionamento da rede de distribuição verificou-se primeiramente a pressão no ponto de interligação com a rede existente.

De acordo com a variação de pressão apresentada no ponto de interligação, dimensionou-se a RDA considerando a pressão de 28 mca para se

obter as pressões máximas e 23 mca para as pressões mínimas, para verificação no atendimento da NBR correspondente.

Realizada o dimensionamento, verificou-se que as pressões encontram-se dentro dos parâmetros da NBR, pressão mínima de 10 mca e pressão máxima de 50 mca.

Os relatórios dos nós e dos trechos, para o dimensionamento da RDA do empreendimento em questão, estão apresentadas nas tabelas a seguir.

RELATÓRIO DOS NÓS – PRESSÃO MÍNIMA

Label	Elevation (m)	Zone	Type	Base Flow (l/s)	Pattern	Demand (Calculated) (l/s)	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-1	471.25	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	498.38	27.08
J-2	470.00	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	498.10	28.04
J-3	469.00	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	497.97	28.91
J-4	470.00	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	497.96	27.90
J-5	470.00	Zone	Demand	0.05	Fixed	0.05	497.95	27.89
J-6	466.50	Zone	Demand	0.05	Fixed	0.05	497.92	31.36
J-7	465.75	Zone	Demand	0.08	Fixed	0.08	497.92	32.10
J-8	465.75	Zone	Demand	0.08	Fixed	0.08	497.91	32.09
J-9	465.50	Zone	Demand	0.09	Fixed	0.09	497.91	32.34
J-10	458.60	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	497.91	39.23
J-11	469.75	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	498.06	28.25
J-12	469.25	Zone	Demand	0.07	Fixed	0.07	497.99	28.68
J-13	468.50	Zone	Demand	0.09	Fixed	0.09	497.97	29.42
J-14	468.25	Zone	Demand	0.09	Fixed	0.09	497.97	29.66
J-15	464.25	Zone	Demand	0.07	Fixed	0.07	497.95	33.63
J-16	463.50	Zone	Demand	0.09	Fixed	0.09	497.95	34.38
J-17	460.50	Zone	Demand	0.09	Fixed	0.09	497.93	37.35
J-18	460.00	Zone	Demand	0.08	Fixed	0.08	497.92	37.84
J-19	459.25	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	497.91	38.59
J-20	458.80	Zone	Demand	0.08	Fixed	0.08	497.91	39.03
J-21	457.80	Zone	Demand	0.09	Fixed	0.09	497.91	40.03
J-22	458.50	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	497.91	39.33
J-23	454.00	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	497.91	43.82

RELATÓRIO DOS TRECHOS – PRESSÃO MÍNIMA

Label	Length (m)	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Minor Loss Coefficient	Control Status	Discharge (l/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-1	109.15	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	1.13	499.20	498.38	0.82	7.49
P-2	38.10	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	1.13	498.38	498.10	0.29	7.49
P-3	87.50	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.46	498.10	497.97	0.12	1.43
P-4	20.15	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.30	497.97	497.96	0.01	0.64
P-5	13.40	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.30	497.96	497.95	0.01	0.63
P-6	61.90	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.25	497.95	497.92	0.03	0.46
P-7	14.35	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.20	497.92	497.92	0.00	0.31
P-8	43.60	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.15	497.92	497.91	0.01	0.18
P-9	13.40	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.07	497.91	497.91	0.00	0.05
P-10	115.50	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	-0.02	497.91	497.91	0.00	0.00
P-11	13.40	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.67	498.10	498.06	0.04	2.83
P-12	24.70	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.67	498.06	497.99	0.07	2.83
P-13	13.40	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.38	497.99	497.97	0.01	1.02
P-14	49.70	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.12	497.97	497.97	0.01	0.12
P-15	107.30	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.21	497.99	497.95	0.04	0.34
P-16	15.60	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.14	497.95	497.95	0.00	0.16
P-17	114.90	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.17	497.97	497.95	0.03	0.22
P-18	57.30	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.22	497.95	497.93	0.02	0.36
P-19	13.40	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.16	497.97	497.97	0.00	0.21
P-20	143.30	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.19	497.97	497.93	0.04	0.28
P-21	107.90	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	-0.03	497.92	497.92	0.00	0.01
P-22	15.60	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.31	497.93	497.92	0.01	0.70
P-23	15.25	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.20	497.92	497.91	0.00	0.32
P-24	115.50	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	-0.01	497.91	497.91	0.00	0.00

Label	Length (m)	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Minor Loss Coefficient	Control Status	Discharge (l/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-25	30.20	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.12	497.91	497.91	0.00	0.12
P-26	13.40	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.03	497.91	497.91	0.00	0.01
P-27	13.40	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.01	497.91	497.91	0.00	0.00
P-28	14.00	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.08	497.91	497.91	0.00	0.06
P-29	47.55	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.08	497.91	497.91	0.00	0.06
P-30	77.20	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.00	497.91	497.91	0.00	0.00

RELATÓRIO DOS NÓS – PRESSÃO MÁXIMA

Label	Elevation (m)	Zone	Type	Base Flow (l/s)	Pattern	Demand (Calculated) (l/s)	Calculated Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)
J-1	471.25	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	503.38	32.07
J-2	470.00	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	503.10	33.03
J-3	469.00	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	502.97	33.90
J-4	470.00	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	502.96	32.89
J-5	470.00	Zone	Demand	0.05	Fixed	0.05	502.95	32.88
J-6	466.50	Zone	Demand	0.05	Fixed	0.05	502.92	36.35
J-7	465.75	Zone	Demand	0.08	Fixed	0.08	502.92	37.09
J-8	465.75	Zone	Demand	0.08	Fixed	0.08	502.91	37.08
J-9	465.50	Zone	Demand	0.09	Fixed	0.09	502.91	37.33
J-10	458.60	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	502.91	44.22
J-11	469.75	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	503.06	33.24
J-12	469.25	Zone	Demand	0.07	Fixed	0.07	502.99	33.67
J-13	468.50	Zone	Demand	0.09	Fixed	0.09	502.97	34.41
J-14	468.25	Zone	Demand	0.09	Fixed	0.09	502.97	34.65
J-15	464.25	Zone	Demand	0.07	Fixed	0.07	502.95	38.62
J-16	463.50	Zone	Demand	0.09	Fixed	0.09	502.95	39.37
J-17	460.50	Zone	Demand	0.09	Fixed	0.09	502.93	42.34
J-18	460.00	Zone	Demand	0.08	Fixed	0.08	502.92	42.83
J-19	459.25	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	502.91	43.58
J-20	458.80	Zone	Demand	0.08	Fixed	0.08	502.91	44.02
J-21	457.80	Zone	Demand	0.09	Fixed	0.09	502.91	45.02
J-22	458.50	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	502.91	44.32
J-23	454.00	Zone	Demand	0.00	Fixed	0.00	502.91	48.81

RELATÓRIO DOS TRECHOS – NÍVEL MÍNIMO

Label	Length (m)	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Minor Loss Coefficient	Control Status	Discharge (l/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-1	109.15	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	1.13	504.20	503.38	0.82	7.49
P-2	38.10	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	1.13	503.38	503.10	0.29	7.49
P-3	87.50	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.46	503.10	502.97	0.12	1.43
P-4	20.15	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.30	502.97	502.96	0.01	0.64
P-5	13.40	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.30	502.96	502.95	0.01	0.63
P-6	61.90	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.25	502.95	502.92	0.03	0.46
P-7	14.35	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.20	502.92	502.92	0.00	0.31
P-8	43.60	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.15	502.92	502.91	0.01	0.18
P-9	13.40	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.07	502.91	502.91	0.00	0.05
P-10	115.50	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	-0.02	502.91	502.91	0.00	0.00
P-11	13.40	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.67	503.10	503.06	0.04	2.83
P-12	24.70	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.67	503.06	502.99	0.07	2.83
P-13	13.40	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.38	502.99	502.97	0.01	1.02
P-14	49.70	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.12	502.97	502.97	0.01	0.12
P-15	107.30	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.21	502.99	502.95	0.04	0.34
P-16	15.60	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.14	502.95	502.95	0.00	0.16
P-17	114.90	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.17	502.97	502.95	0.03	0.22
P-18	57.30	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.22	502.95	502.93	0.02	0.36
P-19	13.40	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.16	502.97	502.97	0.00	0.21
P-20	143.30	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.19	502.97	502.93	0.04	0.28
P-21	107.90	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	-0.03	502.92	502.92	0.00	0.01
P-22	15.60	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.31	502.93	502.92	0.01	0.70
P-23	15.25	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.20	502.92	502.91	0.00	0.32
P-24	115.50	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	-0.01	502.91	502.91	0.00	0.00

Label	Length (m)	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Minor Loss Coefficient	Control Status	Discharge (l/s)	Upstream Structure Hydraulic Grade (m)	Downstream Structure Hydraulic Grade (m)	Pressure Pipe Headloss (m)	Headloss Gradient (m/km)
P-25	30.20	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.12	502.91	502.91	0.00	0.12
P-26	13.40	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.03	502.91	502.91	0.00	0.01
P-27	13.40	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.01	502.91	502.91	0.00	0.00
P-28	14.00	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.08	502.91	502.91	0.00	0.06
P-29	47.55	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.08	502.91	502.91	0.00	0.06
P-30	77.20	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.00	502.91	502.91	0.00	0.00
P-25	30.20	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.12	502.91	502.91	0.00	0.12
P-26	13.40	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.03	502.91	502.91	0.00	0.01
P-27	13.40	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.01	502.91	502.91	0.00	0.00
P-28	14.00	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.08	502.91	502.91	0.00	0.06
P-29	47.55	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.08	502.91	502.91	0.00	0.06
P-30	77.20	50.0	PVC	150.0	0.00	Open	0.00	502.91	502.91	0.00	0.00

Obs. Valor negativo significa que o sentido do fluxo está invertido ao sentido traçado em projeto.

9 MATERIAIS

A tabela abaixo quantifica os materiais necessários para a execução da rede de distribuição de água no Conjunto Habitacional Professor Nelson Cavichioli.

RELAÇÃO DE MATERIAIS		
DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.
Tubo PVC PBA JE CL12 DN50	m	1.520,00
Curva 90° PVC JE CL12 DN50	pç	9
Curva 45° PVC JE CL12 DN50	pç	2
Curva 22° PVC JE CL12 DN50	pç	5
TÊ BBB PVC JE CL12 DN50	pç	16
Luva de correr PVC JE CL12 DN50	pç	2
RG FD para PVC JE DN50	pç	5
Tampa para RG passeio	pç	5
Tubo PVC PB coletor de esgoto parede maciça DN150	m	4
Adaptador/Redução PVC DN60/dn50	pç	2

10 ESPECIFICAÇÃO

Para o dimensionamento do projeto em questão foi considerado Tubos em PVC PBA JEI de DN 50 com as seguintes especificações:

- I. FUNÇÃO: Condução de água potável à temperatura de 20°C;
- II. APLICAÇÃO: Execução de sistemas aterrados de adução e distribuição de água potável a 20°C;
- III. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:
 - Cor: Marrom;
 - Diâmetro (bitolas): DN50 / DE60;
 - Classes de Pressão: CL12 (60 mca 0,6MPa);
 - Junta Elástica Integrada (JEI) anel não removível manualmente;
 - Classe de rigidez de:
 - 25.200 Pa para Classe 12
 - 47.400 Pa para Classe 15;
 - 84.000 Pa para Classe 20;
- IV. NORMAS DE REFERÊNCIA:
 - NBR 5647 – Tubos para adução e distribuição de água potável;
 - NBR 9822 – Execução de Tubulações de PVC rígido para Adutoras de Água;
 - Parte 1 – Requisitos gerais;
 - Parte 2 – Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 1,0 MPa;
 - Parte 3 – Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,75 MPa;
 - Parte 4 – Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,60 MPa;
- V. BENEFÍCIOS:
 - Fácil instalação;

- Estanqueidade;
- Possuem superfície interna lisa, assegurando mínima perda de carga.

VI. TRANSPORTE, MANUSEIO DE DISPOSIÇÃO DOS TUBOS AO LONGO DA VALA.

Quando os tubos ficarem estocados na obra por longos períodos, devem ficar ao abrigo do sol, evitando-se possíveis deformações provocadas pelo aquecimento excessivo, devendo-se observar o seguinte:

- Os tubos devem ser transportados convenientemente apoiados e empilhados, cuidando-se especialmente das extremidades (ponta e bolsa) para que não sejam danificadas;
- Os tubos quando empilhados, devem ser apoiados sobre material macio ou sobre travessa de madeira e, de preferência, de forma contínua;
- As pilhas de tubos devem ser confinadas lateralmente por escoras e não devem ter mais que 1,5m de altura;
- As conexões, demais acessórios e materiais para juntas devem ser levados para a obra no momento da utilização pelo pessoal especializado na execução das juntas e na montagem da tubulação.

VII. SERVIÇOS DE PREPARO E REGULARIZAÇÃO DO FUNDO DA VALA

- O fundo da vala deve ser preparado para receber a tubulação e devem-se observar as recomendações específicas do projetista para tal.
- Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, tabatinga ou lodo sem condições mecânicas mínima para o assentamento dos tubos deve-se executar uma base de cascalho ou de concreto convenientemente estaqueado. A tubulação sobre tais bases deve ser assentada, apoiada sobre colchão de areia ou material escolhido.

- O fundo da vala deve ser uniforme, devendo-se evitar os colos e ressaltos. Para tanto, ser regularizado, utilizando-se areia ou material equivalente.

VIII. ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO, EXECUÇÃO DE JUNTAS

- A montagem da tubulação entre dois pontos fixos, como por exemplo, entre dois tês ou cruzetas já instaladas, pode ser feita utilizando-se a flexibilidade natural dos tubos de PVC rígido. Quando as condições são tais que os tubos passam a ser forçados (principalmente os de grande diâmetro) à flexão, deve-se procurar utilizar luvas de correr para este fim.

Flechas Permitidas		
DN	DE (mm)	Mínimo (cm)
50	60	25
65	75	20
75	85	17
100	110	13

IX. VERIFICAÇÃO DA ESTANQUEIDADE DAS JUNTAS

- Antes do reaterro da vala, todas as juntas devem ser verificadas quanto a sua estanqueidade. As verificações devem ser feitas de preferência entre derivações e no máximo a cada 500m de tubulação.

X. REATERRO E RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO

- Após o ensaio das juntas, estas devem ser envolvidas conforme recomendação do material descritivo. Toda a tubulação, independente do tipo de assentamento empregado, deve ser recoberta com material selecionado, isento de pedras e entulhos, de tal forma que resulte numa camada de 30cm de altura;
- O restante do material de reaterro da vala deve ser lançada em camadas sucessivas e compactada, de tal forma a se obter o mesmo estado do terreno das laterais da vala.