



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE PINHEIRINHO DO VALE

Uma gestão de
oportunidade para todos



Proponente: Município de Pinheirinho do Vale

Convênio SICONV: 842516/2016

Convênio FUNASA: 0744/2016

Objeto: Implantação de Sistema de Abastecimento de Água

Local das Obras: Linhas Peixe Assado e Zachi no interior do município de Pinheirinho do Vale/RS.

Nº de famílias beneficiadas: 37,0 famílias

Pinheirinho do Vale/RS, Junho de 2017.

“Pinheirinho do Vale, bom de morar melhor para investir.”

ÍNDICE

1. MEMORIAL DESCRITIVO.....	2
1.1. Introdução.....	2
1.2. Considerações de projeto.....	2
1.3. Rede de Distribuição.....	3
1.4. Tubulação mínima.....	3
1.5. Ligações Domiciliares.....	4
1.6. Locação da Obra.....	4
1.7. Escavações.....	5
1.8. Preparo do Leito para Assentamento da Tubulação.....	5
1.9. Assentamento da Tubulação.....	5
1.10. Aterro das Valas.....	5
1.11. Instalação de válvula reguladora de pressão e registro.....	5
1.12. Desinfecção dos Tubos Assentados.....	5
2.0 MEMORIAL DE CÁLCULO.....	6
2.1. Objetivos.....	6
2.2. Especificações das tubulações.....	6
2.3. Metodologia para a Determinação das Vazões de Projeto.....	6
2.3.1. População atual (Po).....	6
2.3.2. População de Projeto.....	6
2.3.3. Consumo Médio "per capita".....	6
2.3.4. Consumo Médio por Economia.....	6
2.3.5. Variações de Consumo.....	6
2.3.5.1. Variações Diárias.....	7
2.3.5.2. Variações Horárias.....	7
2.3.6. Vazão Média de Consumo.....	7
2.3.7. Vazão Máxima Diária.....	7
2.3.8. Vazão Máxima Horária.....	7
2.3.9. Vazão Média por Economia.....	8
2.3.10. Vazão de Cálculo.....	8
2.4. Observações.....	8
ANEXOS.....	9
Anexo 01 – Planilhas de Cálculo.....	9
1.1. Dados Gerais para Dimensionamento.....	9
1.2. Cálculo dos Consumos.....	9
1.3. Levantamento Cadastral Planialtimétrico, Linha Zachi.....	9
1.4. Levantamento Cadastral Planialtimétrico, L. Peixe Assado.....	9
1.5. Memória de Cálculo, Linha Peixe Assado.....	9
1.6. Memória de Cálculo, Linha Zachi.....	9
Anexo 02 – Planilhas Orçamentárias.....	9
2.1. Rede de Distribuição.....	9
2.2. Ligações Domiciliares.....	9
2.3. Orçamento Final.....	9
2.4. Cronograma Físico-Financeiro.....	9
Anexo 03 – Memorial de Plantas.....	9
3.1. Projeto Global/Detalhe do Projeto Linha Peixe Assado.....	9
3.2. Projeto Global/Detalhe do Projeto Linha Zachi.....	9

1. MEMORIAL DESCRITIVO

1.1. Introdução

O presente Projeto Refere-se à implantação de Sistema de Abastecimento da Água, com a finalidade de atender a demanda de consumo de água de 37,0 famílias (já sendo prevista a ampliação) nas Linhas Zachi e Peixe Assado no interior do município de Pinheirinho do Vale/RS.

O projeto levou em consideração Memo. 016/17-COP-CP da CORSAN. O objetivo deste sistema será de melhorar a qualidade da água consumida, o nível de vida e a saúde destes moradores, uma vez que, a atual água consumida não atende os padrões mínimos recomendados pela Organização Mundial de Saúde. Estas comunidades (Linhas Peixe Assado e Zachi) estão situadas na zona rural, onde há a escassez do líquido em determinadas épocas do ano e a existência de altas taxas de contaminação dos lençóis freáticos por dejetos animais e elementos químicos. As etapas de execução deste sistema estão descritas a seguir.



1.2. Considerações de projeto

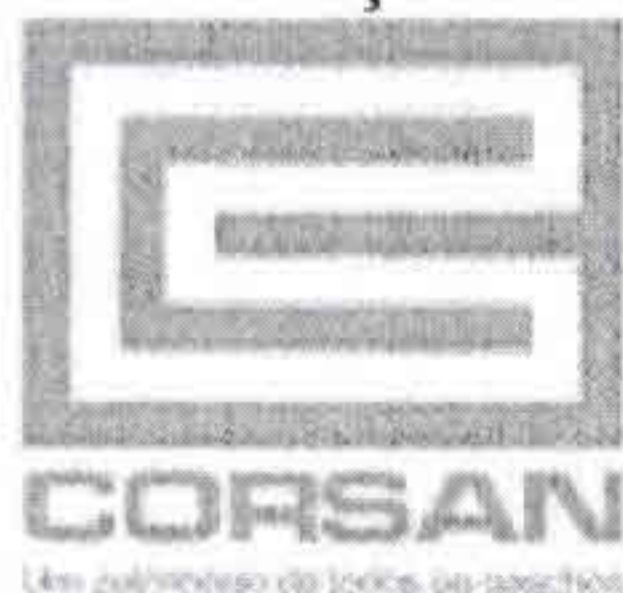
Considerado no dimensionamento a ampliação futura de rede;
Utilização de tubulação, adotado como padrão CORSAN;

1.3. Rede de Distribuição

A Rede de Distribuição de Água será executada com os seguintes tubos:

Linha Zachi	Linha Peixe Assado
5.540,0m de tubo PVC PBA, Classe 15 - Pressão de Serviço 750 KPa ou 7,50 Kgf/cm ² , Diâmetro Externo DE 60mm, Diâmetro Interno DN 50mm	3.765,0m de tubo PVC PBA, Classe 15 - Pressão de Serviço 750 KPa ou 7,50 Kgf/cm ² , Diâmetro Externo DE 60mm, Diâmetro Interno DN 50mm

Toda tubulação obedece à necessidade de vazão para melhor atender aos consumidores, recomendações técnicas CORSAN e segue rigorosamente o projeto técnico.



COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL PLANALTO – SURPLA

COORDENADORIA OPERACIONAL CARAZINHO/PALMEIRA DAS MISSÕES

Rua Polidoro Albuquerque, 220- Tel/fax 3331 1777 – Carazinho - CEP 99500-

Memo. 016/17-COP-CP

Carazinho, 30 de maio de 2017.

SisProC	
Sistema de Protocolo CORSAN	
Documento	Setor
1313 /	COP-CP
Data	
30 /	05 / 2017

À: PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHEIRINHO VALE

Ref.: DIRETRIZES TÉCNICAS PARA IMPLANTAÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA- PADRÃO CORSAN

1.4. Tubulação mínima

TUBO PVC COM PONTA BOLSA E ANEL CLASSE-15		
010252	TB PVC C/PB JEI/JERI CL-15 DN50	m
009635	TB PVC C/PB JEI/JERI CL-15 DN75	m
009636	TB PVC C/PB JEI/JERI CL-15 DN100	m



TUBO PVC SOLDÁVEL		
006911	TB PVC C/PB JS DE 25	m
006912	TB PVC C/PB JS DE 32	m
006914	TB PVC C/PB JS DE 50	m
006915	TB PVC C/PB JS DE 60	m



NÃO UTILIZADO PARA REDE DE DISTRIBUIÇÃO TIPO SOLDÁVEL

Será adotado tubulação mínimo DN 50, conforme orientação da CORSAN devido acordo firmado entre CORSAN e Prefeito Municipal.

Os tubos serão enterrados em valas com profundidade mínima de 1,25m e largura de 0,40m. Logo após a instalação deverá ser feito o aterro das valas, em camadas de 0,20m, devidamente compactadas, e evitando o contato de pedras com a tubulação.

1.5. Ligações Domiciliares

As ligações Domiciliares serão as tomadas de água da Rede de Distribuição para as Residências ou pontos consumidores.

A ligação será feita da seguinte forma: Te de serviço será instalado na Rede de Distribuição.

Em cada ligação (economia) serão instalados 6,0 metros de tubos e em seguida instalado o Cavalete de PVC rígido 25,0mmx3/4" com registro em PVC 3/4". Neste cavalete será instalado o hidrômetro metálico com tubetes 3/4" com vazão de conforme faixa de consumo.

- para a ligação predial (ramal de abastecimento dos imóveis) devem ser utilizados TE DE SERVIÇO E RAMAL DE PEAD;

- Os hidrômetros serão de fornecimento da CORSAN, portanto não devem ser incluídos no projeto.

- caixas de proteção de registros devem seguir o padrão CORSAN, com tampão em FOFO modelo T9 para operação da válvula;


- profundidade de instalação de redes de distribuição deve obedecer a tabela em função do diâmetro da tubulação a ser implantada;

- adotar os seguintes parâmetros: nº de habitantes por economia= 5, fator K1= 1,2 e fator k2= 1,5.

- pressão dinâmica mínima= 10,0 mca e máxima estática= 40,0 mca.

Relação de Documentos que acompanham a presente informação

- 1 - Relação de peças Padrões utilizadas pela CORSAN;
- 2- Padrão de instalação de ramal de entrada (KIT PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA);
- 3- Tabela de dimensionamento de Hidrômetros- orientativa para definição de consumos;
- 4- Padrão de execução de caixa de proteção de registro;
- 5- Padrão de execução de caixa de proteção de registro de descarga;
- 6- simbologia para projetos de rede de distribuição de água- padrão CORSAN;
- 7- Padrão de abertura de vala para instalação de rede de água;
- 8- Tabela de capacidade de condução de água em tubulação de distribuição.


 Rudney Cracco
 Engenheiro - CREA RS 65924
 Coordenador Operacional
 COP - Casuzinho/Palmeira das Missões
 Matrícula 13046 B - CORSAN

1.6. Locação da Obra

A locação está sendo feita de acordo com o respectivo projeto, admitindo-se, no entanto, certa flexibilidade na escolha da posição da rede dentro da estrada, face a existência de obstáculos não previstos, bem como da natureza do solo, que servirá de leito. Qualquer modificação somente poderá ser efetuada com autorização do Engenheiro responsável pelo Projeto.



1.7. Escavações

Na abertura das valas deverá se evitar o acúmulo, por muito tempo, do material e da tubulação na beira da vala, sobretudo quando este acúmulo possa restringir ou impedir o livre trânsito de veículos e pedestres. Em locais em que não houver impedimentos no uso de equipamentos pesados e de porte, a escavação deve ser processada por meios mecânicos, com o uso de retroescavadeira. Eventualmente, será necessário o uso de motoniveladora e trator de esteira. A escavação manual deve ser utilizada em locais que não se possa efetuar a escavação mecânica. Em ambos os casos a empreiteira será responsável por eventuais danos causados a terceiros.

Na necessidade de uso de explosivos no processo de escavação em material rochoso, deverão ser obedecidas às exigências legais que regem o uso e a guarda de explosivos. Neste caso, a profundidade da escavação deverá ser acrescida de 20 cm, em que será preenchido com material apropriado, para melhorar a base dos tubos a serem assentados. O material escavado da vala não deverá obstruir as sarjetas. A escavação não deve adiantar-se ao assentamento em mais de 1.000 metros. O fundo da vala deverá ter declividade tal, que no assentamento dos tubos sejam evitados trechos com mudanças bruscas no leito. No caso de material rochoso, a tubulação deverá ficar afastada de no mínimo 20 cm da mesma.

A profundidade da tubulação quando executada no terço médio da estrada será de 1,25m, para oferecer maior durabilidade aos tubos.

Dependendo da natureza do terreno deverá ser executado escoramento nas valas para evitar desmoronamentos. O empreiteiro deverá escolher corretamente o tipo de escoramento para cada tipo de solo.

1.8. Preparo do Leito para Assentamento da Tubulação

O fundo da vala onde vai ser assentada a tubulação deverá estar isenta de pedras e outros materiais, evitando assim o aparecimento de esforços localizados na tubulação. O leito deve ser devidamente regularizado, eliminando todas as saliências da escavação. Em terrenos moles, deverá ser executada a retirada deste material e substituí-lo por material mais resistente. Sendo muito espessa a camada de terreno mole, o berço da tubulação deverá ser apoiado em estacas. Estas estacas serão de concreto pré-moldado.

1.9. Assentamento da Tubulação

Antes do assentamento, os tubos e peças devem ser limpos e inspecionados com cuidado. Deve ser verificado também a existência de falhas de fabricação, como danos e avarias decorrentes de transportes e manuseio. No assentamento, os tubos devem ser rigorosamente alinhados. O ajustamento das juntas da tubulação com seu respectivo material de vedação, deve ser feito com o cuidado necessário para que as juntas sejam estanques. Nos períodos em que se paralisar o assentamento, a extremidade da tubulação deve ser vedada com tampões.

1.10. Aterro das Valas

Qualquer re-aterro só poderá ser iniciado após a autorização da fiscalização, a quem cabe antes examinar a rede, a metragem e a instalação das peças especiais. Na operação manual ou mecânica, de compactação do re-aterro todo cuidado deve ser tomado para não deslocar a tubulação e seus berços de ancoragem. Quando o material retirado da vala for inconveniente ao re-aterro, deverá ser substituído por outro de boa qualidade.

1.11. Instalação de válvula reguladora de pressão e registro

Para instalação de válvula reguladora de pressão e registro deverá ser utilizado caixa de registro com tampa em concreto conforme modelo CORSAN.

1.12. Desinfecção dos Tubos Assentados

Como durante o assentamento a tubulação ficará suja e contaminada, será necessário desinfetar as linhas novas com cloro líquido. A dosagem usual de cloro é de 10,0 ppm (mg/L). A água e o cloro devem permanecer na tubulação por 24 horas, no mínimo. No final deste tempo,

todos os hidrômetros e registros do trecho serão abertos e, evacuada toda água da tubulação até que não haja mais cheiro de cloro.

2.0 MEMORIAL DE CÁLCULO

2.1. Objetivos

O presente relatório tem o objetivo de submeter para aprovação de projeto de Sistema de Abastecimento de Água, as dimensões e os materiais recomendados para tubulação de recalque e distribuição de água potável. Estes projetos são representados pelos desenhos anexos, que mostram as diferenças de níveis, distâncias entre poço, reservatório e pontos consumidores dos novos ramais que serão implantadas na referida localidade.

2.2. Especificações das tubulações

As tubulações apresentadas são regidas pelas normas técnicas Brasileiras (ver referências bibliográficas).

2.3. Metodologia para a Determinação das Vazões de Projeto

2.3.1. População atual (Po)

A População atual será calculada pela equação a seguir.

$$Po = Ne \times 5$$

Sendo:

Po = População atual, em habitantes

Ne = nº de economias

5 (cinco) é o número médio de habitantes por economia conforme recomendações CORSAN

2.3.2. População de Projeto

A População de projeto será calculada utilizando-se a equação abaixo:

$$Pr = 1,80 * Po$$

Sendo:

Pr = População de projeto, em habitantes

Po = População atual, em habitantes

Esta equação tem o cuidado de calcular a população de projeto levando em conta um futuro crescimento populacional da localidade. Projeta-se um incremento na população de 80 % sobre a população atual (Po).

2.3.3. Consumo Médio “per capita”

As Normas técnicas para projeto, organizadas ou adotadas por entidades locais, estaduais ou regionais, geralmente apresentam, para cidades ou vilas com população inferior a 50.000 habitantes, o valor de 150 litros/hab.dia (q1) como consumo médio “per capita”. E é este valor que adotamos neste projeto.

2.3.4. Consumo Médio por Economia

É o consumo médio de uma economia expressa em litros por dia.

O cálculo é feito da seguinte forma:

$$Cme = pc * 5, \text{ sendo:}$$

Cme = Consumo médio de uma economia

pc = consumo médio “per capita”, em litros/hab.dia

5 (cinco) é o número médio de habitantes por economia

2.3.5. Variações de Consumo

A água distribuída para uma localidade não tem uma vazão constante, mesmo considerada invariável a população consumidora.

Devido a maior ou menor demanda em certas horas do período diário ou em certos dias ou épocas do ano, a vazão distribuída sofre variações mais ou menos apreciáveis. A vazão é influenciada, dentre outros motivos, pelos hábitos da população e condições climáticas.

Desta forma são acrescentados a fórmula os coeficientes do dia de maior consumo (k1) e hora de maior consumo (k2).

2.3.5.1. Variações Diárias

O volume distribuído num ano, dividido por 365 permite conhecer a vazão média diária anual. A relação entre o maior consumo diário verificado e a vazão média diária anual fornece o coeficiente do dia de maior consumo.

Assim:

$$K1 = \frac{\text{maior consumo diário no ano}}{\text{Vazão média diária no ano}}$$

Estudos realizados demonstraram que para dimensionamento de um sistema de abastecimento de água, o valor de $k1$ ficam compreendido entre 1,20 e 1,50.

No presente projeto, adotou-se o valor de $k1 = 1,20$.

2.3.5.2. Variações Horárias

Também no período de um dia há sensíveis variações na vazão de água distribuída a uma localidade, em função da maior ou menor demanda no tempo.

As horas de maior demanda situam-se em torno daquelas em que a população está habituada a tomar refeições, em consequência do uso mais acentuado de água na cozinha, antes e depois das mesmas.

O consumo mínimo verifica-se no período noturno, geralmente nas primeiras horas da madrugada.

A relação entre a maior vazão horária observada num dia e a vazão média horária do mesmo dia, define o coeficiente da hora de maior consumo.

Assim:

$$K2 = \frac{\text{maior vazão horária no dia}}{\text{Vazão média horária no dia}}$$

Observações realizadas em diversas cidades brasileiras demonstraram que seu valor também oscila, mas, na maior parte ficando próximo de 1,50.

No presente projeto, adotou-se o valor de $k2 = 1,50$.

2.3.6. Vazão Média de Consumo

Calculada pela equação abaixo.

$$VMC = (Pr * q1) / 1000$$

Onde:

VMC = vazão média de consumo, em m^3 /dia

Pr = população de projeto, em habitantes

$q1$ = consumo médio "per capita", em litros/hab.dia

2.3.7. Vazão Máxima Diária

Calculada pela equação abaixo.

$$VMD = [(Pr * q1) / 1000] * k1$$

Onde:

VMD = vazão máxima diária, em m^3 /dia

Pr = população de projeto, em habitantes

$q1$ = consumo médio "per capita", em litros/hab.dia

$k1$ = coeficiente do dia de maior consumo

2.3.8. Vazão Máxima Horária

Calculada pela equação abaixo.

$$VMH = [(Pr * q1) / (1000 * 24)] * k2$$

Onde:

VMH = vazão máxima horária, em m^3 /hora

Pr = população de projeto, em habitantes

$q1$ = consumo médio "per capita", em litros/hab.dia

$k2$ = coeficiente da hora maior consumo

2.3.9. Vazão Média por Economia

É calculado dividindo-se o consumo médio diário de cada economia por 24 horas (um dia). Esta vazão é expressa em Litros/hora.

2.3.10. Vazão de Cálculo

Esta é a vazão utilizada nos cálculos para dimensionamento deste sistema de abastecimento de água.

É calculada da seguinte forma:

$$VC = [(Pr * q1) / 1000] * k1 * k2$$

Onde:

VC = vazão de cálculo, em m^3 /dia

Pr = população de projeto, em habitantes

$q1$ = consumo médio "per capita", em litros/hab.dia

$k1$ = coeficiente do dia de maior consumo

$k2$ = coeficiente da hora maior consumo

2.4. Observações

- a) É indispensável que cada ponto consumidor tenha um reservatório de uso próprio;
- b) A Rede de Distribuição está dimensionada para esta quantia de economias (ligações);
- c) O projeto aprovado pela CORSAN, com inclusive modificações devido a correções apontadas pela equipe técnica CORSAN.

Todas as tubulações que interligam pontos consumidores exclusivos serão em PEAD DE20.

Pinheirinho do Vale/RS, Outubro de 2017.



Sadi de Souza
Eng. Civil – CREA/RS 136902

Elton Tatto
Prefeito Municipal