



DBIM

Engenharia de Projetos



MEMORIAL SIMPLIFICADO

DESCRITIVO E DE CÁLCULO



OBJETIVO	3
IDENTIFICAÇÃO DA OBRA	3
NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA	3
MEMORIAL DESCRITIVO.....	4
DESCRIÇÃO GERAL DA REDE DE ÁGUA	4
LOUÇAS	4
TUBOS E CONEXÕES.....	4
REGISTROS DE GAVETA E PRESSÃO	4
MEMORIAL DE CÁLCULO	5
DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO	5
DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA.....	5
CONCLUSÃO	7

OBJETIVO

O objetivo deste memorial é descrever e detalhar o projeto de instalações hidráulicas da Prefeitura de Porto dos Gaúchos, Mato Grosso.

IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

A obra é referente às instalações pertinentes à construção da Prefeitura Municipal da cidade de Porto dos Gaúchos, localizado na Praça Leopoldina Wilke 19, 78560-000 (Figura 1).

Figura 1 - Localização do Prefeitura Municipal de Porto dos Gaúchos



Fonte: Google Maps. Acessado em 2022.

NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

O projeto de rede de água predial foi elaborado utilizando os conhecimentos técnicos do profissional habilitado pelo conselho de classe que dimensionou através de cálculos apropriados e específicos todo o sistema, observando os critérios econômicos, atendendo as normas de segurança, confiabilidade e eficiência de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras e Normas Técnicas.

As normas utilizadas são:

- NBR 5.626/1998 - Instalações prediais de água fria. Estabelece exigências e recomendações relativas ao projeto, execução e manutenção da instalação predial de água fria, respeitando aos princípios de bom desempenho da instalação e da garantia de potabilidade da água no caso de instalação de água potável.

- NBR 5.648/2010 – Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos Estabelece os requisitos para os tubos e conexões de PVC – série normal utilizados em sistemas de água fria

MEMORIAL DESCRITIVO

DESCRIÇÃO GERAL DA REDE DE ÁGUA

O projeto de instalações foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidades suficientes, mantendo sua qualidade com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações, preservando ao máximo o conforto dos usuários, incluindo as limitações impostas dos níveis de ruído nas tubulações. As instalações hidráulicas deverão atender a toda edificação, sendo que todas as tubulações hidráulicas de água fria deverão ser de PVC rígido soldável, inclusive as conexões, ambos de primeira qualidade e executados conforme projeto hidráulico.

Terminais de Ligação para Aparelhos As conexões de água fria nos terminais para a ligação de aparelhos serão de PVC azul com bucha de latão. Os locais e diâmetros deverão seguir como previsto no projeto. Os registros de gaveta pressão ou esferas serão instalados nos locais previstos no projeto, terão a finalidade de fechar o fluxo de água para a manutenção da instalação.

LOUÇAS

As bacias sanitárias dos banheiros serão indicadas pelo memorial arquitetônico.

TUBOS E CONEXÕES

Os tubos deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm², fabricados e dimensionados conforme a norma NBR-5648/101 da ABNT. O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6,0m. A fabricação será da “AMANCO”, “TIGRE” ou equivalente.

As conexões deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm², fabricados e dimensionados conforme a norma NBR-5648/10 da ABNT. As conexões de saída deverão ser em latão.

REGISTROS DE GAVETA E PRESSÃO

Os registros de gaveta deverão ser em bronze, dotados de canoplas cromadas.

MEMORIAL DE CÁLCULO

DIMENSIONAMENTO DO RESERVATÓRIO

Para o cálculo do consumo de água fria foram utilizados os seguintes dados:

Edifícios públicos ou comerciais: 250 Litros/Dia

Cinemas e teatros: 2 Litros/Lugar/Dia

Restaurantes e similares: 25 Litros/Refeição/Dia

Mercados / loja: 5 Litros/m²/Dia

Garagem / estacionamento: 50 Litros/Automóveis/Dia

Consumo diário de água fria

Edifícios públicos ou comerciais →	50 L/pessoa/dia	x	80 pessoas	4.000 Litros
Garagem / estacionamento →	50 L/automóvel/dia	x	80 veículos	4.000 Litros

Consumo diário de água fria = 8.000 Litros / dia

Foram considerados dois dias de reserva de água potável, que somou em um volume de 16.000 Litros de volume. Esse volume foi distribuído em reservatórios nas duas edificações. Para o bloco um, foram definidas duas caixas d'água de 5.000 litros cada e para o bloco dois, três caixas de 3.000 litros somando assim um volume total disponível de 19.000 L.

DIMENSIONAMENTO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA

O Somatório dos pesos relativos ao aparelho e peças para cada trecho foi utilizada a tabela 1.

Tabela 1- Pesos de aparelhos sanitários e peças de utilização

Aparelho sanitário e peças de utilização	Vazão de projeto l/s	Pesos
		P
Bacia sanitária com caixa de descarga	0,15	0,3
Bacia sanitária com válvula de descarga	1,70	40,0
Banheira (Misturador - água fria)	0,30	1,0
Bebedouro com registro de pressão	0,10	0,1
Bidê (Misturador - água fria)	0,10	0,1
Chuveiro (Misturador - água fria)	0,20	0,5
Chuveiro (Misturador - água fria)	0,15	0,5
Lavatório (Torneira ou misturador)	0,10	0,1
Chuveiro elétrico	0,30	1,0
Máquina de lavar roupas ou pratos	0,50	2,8
Mictório cerâmico com válvula de descarga	0,15	0,3
Mictório de descarga descontinua tipo calha (por metro)	0,25	0,7
Pia/Torneira ou misturador (água fria)	0,10	0,1
Pia/Torneira elétrica	0,25	0,7
Tanque de lavar - Torneira	0,20	0,4
Torneira de jardim ou lavagem em geral		

O Soma do comprimento real e o comprimento equivalente das conexões em metros das tubulações no trecho, a tabela 02 mostra os valores utilizadas para obtenção dos valores de comprimentos equivalentes.

Tab 2. Comprimento equivalente das conexões.

DE (mm)	D. ref. (pol.)	Joelho 90°	Joelho 45°	Curva 90°	Curva 45°	Tê 90° Passagem Direita	Tê 90° Saída de lado	Tê 90° Saída Bilateral	Entrada Normal	Entrada de Borda	Saída de Canalização	Válvula de Pe e Crivo	Válvula de Retenção Tipo Leve	Válvula de Retenção Tipo Pesado	Registro de Globo Aberto	Registro de Gaveta Aberto	Registro de Ângulo Aberto
20	½"	1,1	0,4	0,4	0,2	0,7	2,3	2,3	0,3	0,9	0,8	8,1	2,5	3,6	11,1	0,1	5,9
25	¾"	1,2	0,5	0,5	0,3	0,8	2,4	2,4	0,4	1,0	0,9	9,5	2,7	4,1	11,4	0,2	6,1
32	1"	1,5	0,7	0,6	0,4	0,9	3,1	3,1	0,5	1,2	1,3	13,3	3,8	5,8	15,0	0,3	8,4
40	1¼"	2,0	1,0	0,7	0,5	1,5	4,6	4,6	0,6	1,8	1,4	15,5	4,9	7,4	22,0	0,4	10,5
50	1½"	3,2	1,3	1,2	0,6	2,2	7,3	7,3	1,0	2,3	3,2	18,3	6,8	9,1	35,8	0,7	17,0
60	2"	3,4	1,5	1,3	0,7	2,3	7,6	7,6	1,5	2,8	3,3	23,7	7,1	10,8	37,9	0,8	18,5
75	2½"	3,7	1,7	1,4	0,8	2,4	7,8	7,8	1,6	3,3	3,5	25,0	8,2	12,5	38,0	0,9	19,0
85	3"	3,9	1,8	1,5	0,9	2,5	8,0	8,0	2,0	3,7	3,7	26,8	9,3	14,2	40,0	0,9	20,0
110	4"	4,3	1,9	1,6	1,0	2,6	8,3	8,3	2,2	4,0	3,9	28,6	10,4	16,0	42,3	1,0	22,1

Iniciando e dimensionamento se extrai o valor da Vazão estimada em (l/s) e o Diâmetro Nominal (DN) da tubulação (mm), obedecendo a tabela 1 que se refere aos limites de dimensionamento, que levam em conta a vazão (l/s ou m3/h) e a velocidade de escoamento (m/s), os valores estão dispostas na coluna 05 e 06 da planilha de dimensionamento.

A Velocidade (m/s) de escoamento no trecho (Coluna 07 da planilha em anexo) calcula-se pela divisão da vazão a montante pela área da tubulação ($v = Q_m / A$); $A = \pi r^2$

Não há nos critérios de projeto, fixação de velocidades mínimas, mas a velocidade máxima não deve exceder a fórmula abaixo e nem a 3.0m/s (NBR 5626:1998). Esta velocidade máxima tem por finalidade limitar o ruído nas tubulações, especialmente nos locais em que o ruído possa perturbar as atividades do imóvel ou o repouso dos usuários, como no caso de hospitais, hotéis, residências e prédios de apartamentos.

Paralelamente a isso há o golpe de aríete, que também é monitorado pela limitação da velocidade.

$$V = 14 \sqrt{D}$$

(BOTELHO, JUNIOR, 2014, P 27)

A Cota piezométrica a montante do trecho, sendo a soma da cota do local mais a pressão disponível neste ponto (estabelecida/informada). A cota piezométrica a montante de um trecho é igual a cota piezométrica a jusante do trecho imediatamente anterior. A Cota piezométrica a jusante do trecho, identificada pela subtração da cota piezométrica a montante pela perda de carga total. As cotas piezométricas estão diretamente ligadas as cotas da montante e jusante do trecho.

A perda de Carga Unitária (J) calcula-se utilizando-se a fórmula de Hazen-Williams ($J = 10,65 \cdot Q^{1,85} \cdot C^{-1,85} \cdot D^{-4,87}$), calcula-se a perda de carga unitária (J). A Perda de carga total (hf) é a Perda de carga unitária multiplicada pelo comprimento real e comprimento equivalente das conexões.

A Pressão dinâmica a montante do trecho, sendo calculada através da subtração da cota piezométrica a montante da cota do trecho a montante. A Pressão dinâmica a jusante, sendo calculada através da subtração da cota piezométrica a jusante da cota do trecho a jusante. A pressão dinâmica a jusante deverá ser maior que a pressão requerida por aparelho de acordo com a tabela 3.

Tab. 3 Pressões dinâmicas mínimas nas peças de utilização.

Pontos de utilização para	Diâmetro nominal		Pressão dinâmica de serviço	
	DN (mm)	Ref. (pol.)	Min. (m)	Máx. (m)
Aquecedor a gás	Função da vazão de dimensionamento		Depende das características do aparelho	
Aquecedor elétrico Alta pressão Baixa pressão	Função da vazão de dimensionamento		0,50 0,50	40,0 4,0
Bebedouro	15	(1/2)	2,0	40,0
Chuveiro	15	(1/2)	2,0	40,0
	20	(3/4)	1,0	40,0
Torneira	10	(3/8)	0,5	40,0
	15	(1/2)		
	20	(3/4)		
	25	(1)		
Válvula de flutuador de caixa de descarga (torneira de boia)	15	(1/2)	1,5	40,0
	20	(3/4)	0,5	40,0
Válvula de flutuador de caixa de água (torneira de boia)	Função da vazão de dimensionamento		0,5	40,0
	20	(3/4)	11,5	24,0
Válvula de descarga	25	(1)	6,5	15,0
	32	(1 1/4)	2,5	7,0
	38	(1 1/2)	1,2	4,0

CONCLUSÃO

Certos de atendimento ao solicitado, concluímos o respectivo trabalho, nos colocando à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizer necessário.