

MEMORIAL DE CÁLCULO

Empreendimento: Projeto Hidráulico e Hidrossanitário do 2º Pavimento no prédio da Prefeitura Municipal, localizado na Avenida Prateado em Moeda – MG.

INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por finalidade apresentar o método de cálculo utilizado para o dimensionamento da rede predial de água fria.

OBJETIVO DO DOCUMENTO

Este Memorial de cálculo, é parte integrante de um projeto básico e tem por finalidade caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como toda a sistemática de cálculo utilizada para o dimensionamento da rede predial de água fria da edificação. Tal documento relata e define integralmente o processo utilizado para o dimensionamento dos ramais de distribuição e abastecimento do sistema predial. Para tal dimensionamento foi utilizado como referência principal a NBR 5626/1998, que rege as instalações prediais de água fria.

INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Podem-se considerar três etapas na realização de um projeto de instalações prediais de água fria: concepção do projeto, determinação de vazões e dimensionamento.

O projeto de instalações prediais de água fria foi desenvolvido de forma a garantir que a água alcance todos os pontos de consumo em quantidade e qualidade adequadas ao uso, permitindo a acessibilidade ao sistema em caso de manutenção seguindo a Norma Brasileira pertinente NBR 5626/1998 - Instalação Predial de Água Fria.

Os equipamentos e reservatórios estão localizados tendo em vista as suas características funcionais, como espaço; iluminação; ventilação; proteção sanitária e operação e manutenção. A localização das tubulações solidárias à estrutura não será prejudicada pelos esforços ou deformações das estruturas rígidas.

As passagens foram projetadas de modo a permitir a montagem e desmontagem das tubulações em qualquer ocasião exceto as tubulações embutidas em paredes e lajes. Quaisquer passagens através da estrutura devem de ser previstas e aprovadas por seu projetista.

SUBSISTEMA DE ABASTECIMENTO

O abastecimento da edificação é existente no local.

1- CÁLCULO DOS BARRILETES, COLUNAS, RAMAIS, SUB-RAMAIS DE ABASTECIMENTO - CÁLCULO DA VAZÃO DOS PONTOS DE UTILIZAÇÃO

Para o cálculo da tubulação que abastecerá os pontos de utilização foi utilizado o método de soma dos pesos dos pontos de utilização conforme a tabela 3 que define o peso e a vazão da tubulação que atende cada ponto. Desta forma o diâmetro do sub-ramal de abastecimento foi definido através da classificação expressada no ábaco da figura 02.

Tabela 3 Pesos relativos nos pontos de utilização identificados em função do aparelho sanitário e da peça de utilização. Fonte: NBR 5626/1998.

Aparelho sanitário		Peça de utilização	Vazão de projeto L/s	Peso Relativo
Bacia sanitária		Caixa de descarga	0,15	0,3
		Válvula de descarga	1,70	32
Banheira		Misturador (água fria)	0,30	1,0
Bebedouro		Registro de pressão	0,10	0,1
Bidê		Misturador (água fria)	0,10	0,1
Chuveiro ou ducha		Misturador (água fria)	0,20	0,4
Chuveiro elétrico		Registro de pressão	0,10	0,1
Lavadora de pratos ou de roupas		Registro de pressão	0,30	1,0
Lavatório		Torneira ou misturador	0,15	0,3
Mictório cerâmico	com sifão integrado	Válvula de descarga		
	sem sifão integrado	Caixa de descarga, registro de pressão ou válvula de descarga para mictório	0,15	0,3
Mictório tipo calha		Caixa de descarga ou registro de pressão	0,15 por metro de calha	0,3
Pia		Torneira ou misturador (água fria)	0,25	0,7
		Torneira elétrica	0,10	0,1
Tanque		Torneira	0,25	0,7
Torneira de jardim ou lavagem em geral		Torneira	0,20	0,4

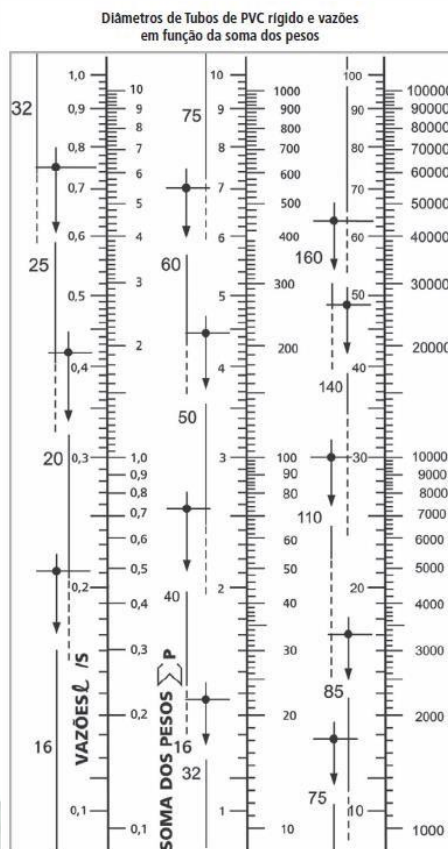


Figura 2: Ábaco de dimensionamento dos tubos e vazões;

2- DIMENSIONAMENTO DA REDE INTERNA

Para o dimensionamento segundo a NBR 5626/1998 - Instalação Predial de Água Fria, o projeto foi elaborado tendo em vista o método que utiliza a soma dos pesos relativos dos pontos de utilização de água.

O método da soma dos pesos consiste nas seguintes etapas:

- 1º Verificar o peso relativo de cada aparelho sanitário conforme Tabela 3.
- 2º Somar os pesos dos aparelhos alimentados em cada trecho de tubulação.
- 3º Calcular a vazão em cada trecho da tubulação pelo ábaco.
- 4º Determinar o diâmetro de cada trecho da tubulação pelo ábaco.
- 5º Verificar se a velocidade atende ao limite estabelecido por norma.

Para o cálculo dos ramais em função da perda de carga, utilizou-se o ábaco da figura 3, determinando a vazão pela soma dos pesos em relação a tabela 3, determinando as bitolas dos tubos conforme o Ábaco para encanamentos de cobre e PVC definido pela Fair-Whipple-Hsiao (figura 04).

Tel. (31) 9 9857-2655 / (32) 9 9997-1271

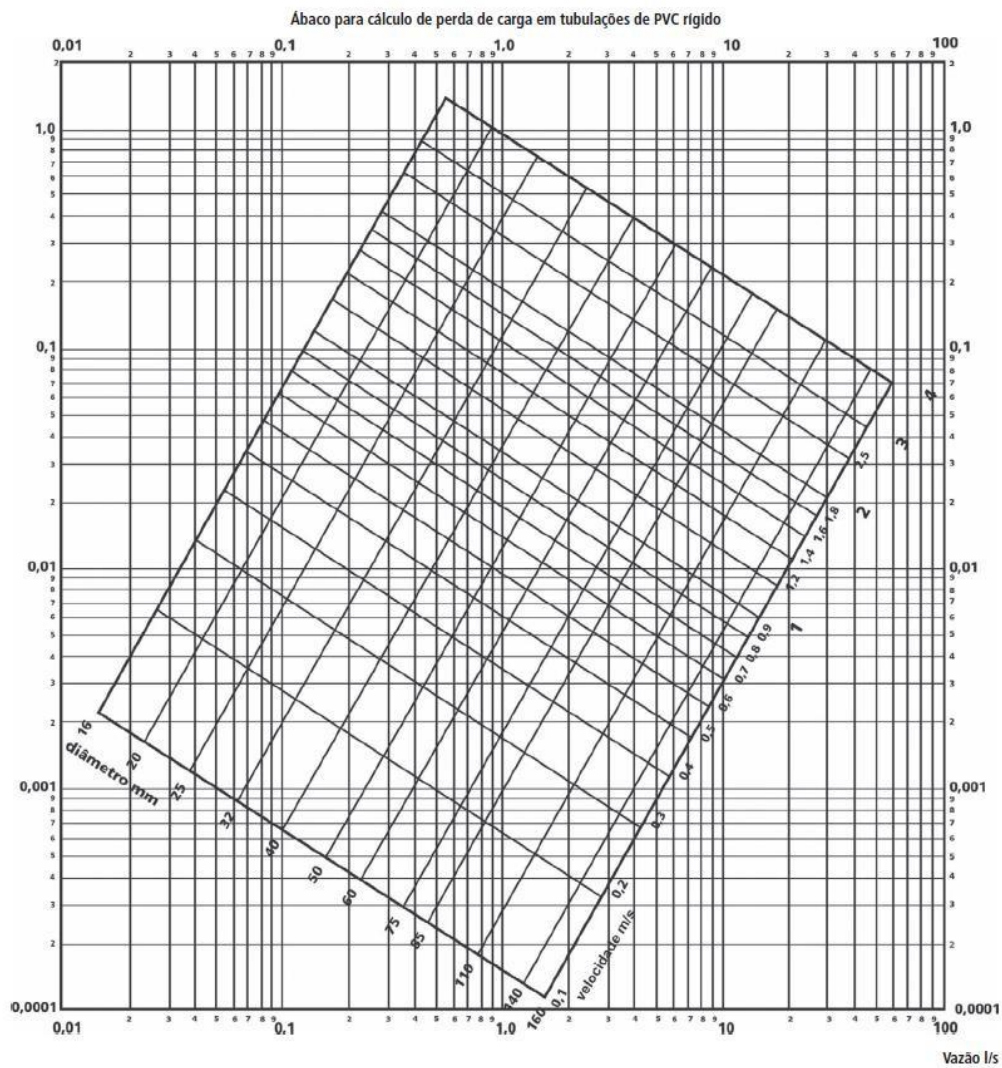


Figura 4: Ábaco para cálculo de perda de pressão em tubos de pvc.

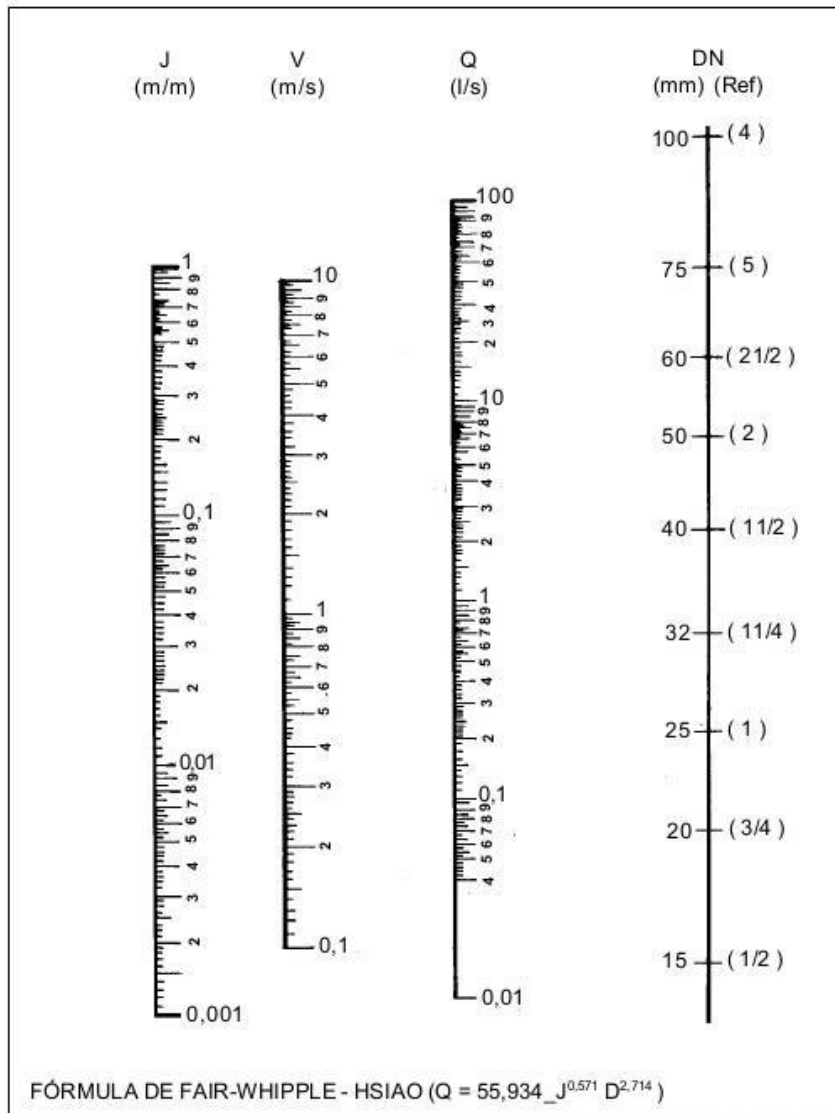


Figura 3: Ábaco para encanamentos de cobre e PVC definido pela Fair-Whipple-Hsiao.

Para o cálculo do diâmetro dos barriletes considerou-se conforme a norma uma perda de carga de 7% (0,07), relacionando a soma dos pesos das peças conforme o Ábaco para encanamentos PVC definido pela Fair-Whipple-Hsiao, determinando assim o diâmetro dos tubos.

Todas as especificações de diâmetro encontram-se representadas nos respectivos projetos, determinados conforme a especificação do memorial de cálculo.

Para uma melhor precisão, os insumos deste memorial foram retirados do software CAD e TIGRE-CAD.

Tabela 01

Item	Descrição	Quant.	Unid.
1	Tubo de PVC de 25 mm ou (3/4) soldável	42,29	m
2	Tubo de PVC de 50 mm ou (1.1/2) soldável	1	m
3	Registro de gaveta de 25 mm ou (3/4) com canopla	4	un
4	Tubo de PVC série normal de 100 mm	11,58	m
5	Tubo de PVC série normal de 50 mm	12,67	m
6	Tubo de PVC série normal de 40 mm	25,65	m
7	Bacia sanitária com caixa acoplada	8	un
8	Cuba de louça	3	un
9	Lavatório	5	un
10	Torneira para lavatório	8	un
11	Mictório	1	un

Tabela 02

Rasgo em alvenaria para ramais/distribuição com diâmetros menores ou igual a 40mm. af-05/201	M	43,29
Chumbamento linear em alvenaria para ramais/distribuição menores ou igual a 40mm. AF - 05/201	M	43,29

3 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA

Engenheiro civil senior com encargos complementares: (Previsão de uma vista a obra por semana) 2h x 2 semanas = 4 horas

Encarregado geral de obras com encargos complementares: (Previsão de 20 horas semanais) 20h x 2 semanas = 40 horas

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As definições e cálculos aqui estabelecidos foram desenvolvidos a partir das normas técnicas brasileiras vigentes até a presente data. Todas as incorreções ou divergências encontradas deverão ser previamente relatadas ao projetista afim da execução das correções necessárias. O dimensionamento deverá ser respeitado na íntegra, sendo que quaisquer modificações deverão ser solicitadas com prévio aviso ao responsável técnico.

Tatiana de Oliveira Campos
CREA: 226817/D

Entre Rios de Minas, 04 de setembro de 2023.