

Dimensionamento das tubulações de Água Fria e Quente

- ABNT 5626/98 - A velocidade máxima da água nas tubulações

$$V_{\text{máx}} = 3 \text{ m/s}$$

Pela equação da continuidade:

$$Q = V \cdot A$$

onde:

Q é a vazão em m^3/s ;

V é a velocidade média na seção do tubo em m/s ;

A é a área da seção do tubo em m^2 .

Exemplo: Calcular o diâmetro mínimo para uma tubulação de água fria, em PVC, para uma vazão de 1,0 l/s.

$$Q = V \cdot A = 3 \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} \quad d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{3 \cdot \pi}}$$

Onde, d é o diâmetro interno do tubo

$$Q = 1,0 \text{ l/s} = 0,001 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,001}{3 \cdot \pi}} \quad d = 0,020 \text{ m}$$

$d = 20 \text{ mm}$ (ou com a tabela 4 da página 7 vol. 2).

- ABNT 5626/98

As vazões de projeto são calculadas:

$$Q = 0,3 \cdot \sqrt{\sum P}$$

onde:

Q = a vazão de projeto em l/s;

0,3 = a vazão de referência em l/s;

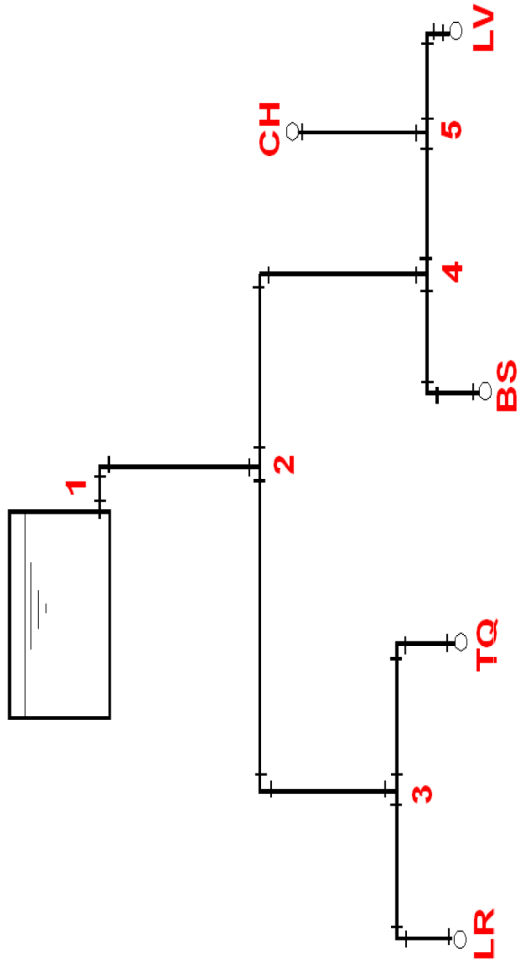
$\sum P$ = a soma dos “pesos” atribuídos aos aparelhos sanitários abastecidos.

(tabela 2 página 6 da apostila- vol. 2).

TABELA 2 - VAZÕES DE PROJETO E PESOS RELATIVOS NOS PONTOS DE UTILIZAÇÃO – NBR 5626

Aparelho sanitário	Peça de utilização	VAZÃO (l/s)	PESOS
Bacia sanitária	Caixa de descarga	0,15	0,3
	Válvula de descarga	1,70	32
Banheira	Misturador(água fria)	0,30	1,0
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
Pia	Torneira ou misturador	0,25	0,7
	Torneira elétrica	0,10	0,1
Tanque	Torneira	0,25	0,7

Exercício: Para a instalação de água fria de uma residência, em tubos de PVC, calcular os diâmetros mínimos usuais.



Legenda

- LR** – LAVADORA DE ROUPAS
- TQ** – TANQUE DE LAVAR
- BS** – BACIA SANITARIA c/ caixa de descarga
- CH** – CHUVEIRO ELÉTRICO
- LV** – LAVATÓRIO

Pesos

(tabela 2 da pág 6 Vol 2 da apostila):
LR = 1,0 TQ = 0,7 BS(cx) = 0,3
CH(elétrico) = 0,1 LV = 0,3

TRECHO	SOMA DOS PESOS $\sum P$	Q (vazão) l/s $Q = 0,3 \cdot \sqrt{\sum P}$	DN mín. mm	Diâmetro usual (DN)mm
1 - 2	2,4	0,46	15	25
2 - 3	1,7	0,39	15	20
3 - LR	1,0	0,30	15	20
3 - TQ	0,7	0,25	15	20
2 - 4	0,7	0,25	15	20
4 - BS	0,3	0,15	15	15 → 20(ver nota)
4 - 5	0,4	0,19	15	15 → 20(ver nota)
5 - LV	0,3	0,15	15	15 → 20(ver nota)
5 - CH	0,1	0,10	15	15 → 20(ver nota)

Nota: Para edificações com baixas pressões (até 3 pavimentos), como o caso de residências, adotar o diâmetro mínimo de $\underline{20mm(3/4")}$ e a tabela 5 da página 7 do formulário.

TABELA 4 - DIÂMETROS MÍNIMOS PARA VELOCIDADES MÁXIMAS (NBR 5626/98)-PVC SOLDÁVEL

DIÂMETRO			PESO máx.	VAZÃO máx.	V máx.	J máx.
NOMINAL	REF.	EXTERNO				
mm	POL	mm		l/s	m/s	m/m
15	1/2"	20	5,2	0,68	3,00	0,634
20	3/4"	25	13,4	1,10	3,00	0,470
25	1"	32	36,8	1,82	3,00	0,343

TABELA 5 – DIÂMETROS PARA $J_{máx.} = 0,08\text{m/m}$ e $V_{máx} = 3\text{m/s}$ - PVC SOLDÁVEL (BARRILETES)

DIÂMETRO			PESO máx.	VAZÃO máx. .	V máx.	J máx.
NOMINAL	REF.	EXTERNO				
mm	POL	mm		l/s	m/s	m/m
15	1/2"	20	0,5	0,21	0,92	0,080
20	3/4"	25	1,8	0,40	1,09	0,080
25	1"	32	7,0	0,80	1,31	0,080