



COMO APLICAR HIDRÔMETROS INDIVIDUAIS EM EDIFICAÇÕES

JULIAN SILVA

O consumo de água é um assunto muito importante, considerando que no planeta cerca de 97,6% da água existente é salgada, estando ela nos oceanos, e os outros 2,4% corresponde a água doce, presente, por exemplo, em rios, calotas polares e geleiras, água subterrânea e lagos. Entretanto, deste porcentual somente 0,02% está disponível em rios e lagos que efetivamente abastecem as cidades. Com estes dados fica claro que a população deve tomar algumas atitudes para preservar este recurso natural que é vital para a sobrevivência de todos.

Atualmente, se vem utilizando alternativas para minimizar a utilização da água potável, aplicando por exemplo, o reaproveitamento de água pluvial em vasos sanitários, mictórios, lavagem de veículos e rega de jardins, assunto este que já foi abordado aqui no Mais Engenharia.

Agora voltando ao consumo da água potável, uma prática que sempre foi adotada nas edificações e hoje vem tomando um outro rumo, era a medição coletiva de água em edificações multifamiliares. Um grande problema deste tipo de medição é que como a conta é dividida entre todas as unidades autônomas da edificação há uma tendência de haver um consumo maior, além de ser injusto o fato de um apartamento com 5 pessoas pagar a mesma conta de água de um apartamento com 2 pessoas.

Nas edificações modernas, essa realidade vem sofrendo modificações, onde passa a ser adotado os hidrômetros individuais. Desta forma, cada unidade autônoma paga exatamente o que consome, situação idêntica ao que sempre existiu para a rede elétrica, em que há um medidor de energia por residência.

Na sequência serão apresentadas algumas informações relacionadas aos hidrômetros individuais.

Boa leitura!

Hidromômetro individual

Tipos de hidromêtros

Hidrômetros taquimétricos ou de velocidade

O medidor é acionado com base na velocidade da água que passa em seu interior, provocando rotação em sua hélice que transmite a informação de medida ao relógio. Os hidrômetros taquiométricos podem ser do tipo monojato ou multijato:

Os hidrômetros monojato, como o próprio nome se refere, funciona através da aplicação de um único jato que incide tangencialmente sobre uma hélice provando a rotação do elemento.

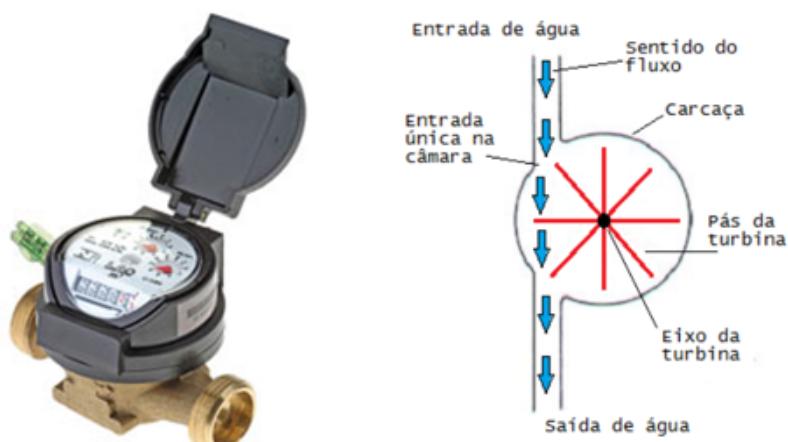


Figura: Hidrômetro monojato

Os hidrômetros Multijatos funcionam através da aplicação de vários jatos de água tangenciando a hélice, tal como pode ser visto na figura a seguir.



Figura: Hidrômetro multijato

Basicamente a diferença na aplicação entre o unijato e o multijato são:

- Os medidores unijatos apresentam dimensões menores;
- Os medidores unijatos possuem preços mais acessíveis;
- Os medidores unijatos são aplicados em vazões menores.

Hidrômetros volumétricos

Diferente do taquimétrico, o hidrômetro volumétrico não possui uma hélice e sim um anel ou um êmbolo que efetua a medida do volume que circula dentro do equipamento, o movimento do êmbolo dá-se por meio da diferença de pressão entre a entrada e a saída do hidrômetro.



Figura: Hidrômetro volumétrico

Algumas características do hidrômetro volumétrico:

- Os medidores volumétricos são equipamentos que apresentam maior custo comparado aos taquimétricos.
- Caso entre partículas em seu interior, o mesmo está mais suscetível ao travamento.
- Apresenta maior precisão na sua medição e consecutivamente apresenta menor vazão de transição.

Vazões dos hidrômetros

As vazões em um hidrômetro basicamente são definidas em:

Vazão mínima:

Menor vazão registrada pelo hidrômetro com erros de precisão admissíveis por norma técnica.

Vazão de transição:

É a vazão que define um erro admissível entre a vazão mínima e vazão máxima. Entre a vazão mínima e a vazão de transição o erro admissível é de 5%, e entre a vazão de transição e a vazão máxima o erro admissível de 2%.

	Pol.	½"	½"	¾"	¾"	¾"	1"
Diâmetro Nominal (DN)	mm.	15	15	20	20	20	25
Vazão Máxima - Qmax.	m³/h	1,5	3	1,5	3	5	7
Vazão Nominal - Qn.	m³/h	0,75	1,5	0,75	1,5	2,5	3,5
Vazão Transição - Qt.	l/h	60	120	60	120	200	280
Vazão Mínima - Qmin.	l/h	15	30	15	30	50	70

	Pol.	½"	½"	¾"	¾"	¾"	1"
Diâmetro Nominal (DN)	mm.	15	15	20	20	20	25
Vazão Máxima - Qmax.	m³/h	1,5	3	1,5	3	5	7
Vazão Nominal - Qn.	m³/h	0,75	1,5	0,75	1,5	2,5	3,5
Vazão Transição - Qt.	l/h	60	120	60	120	200	280
Vazão Mínima - Qmin.	l/h	15	30	15	30	50	70

5%

2%

Figura: Seleção dos hidrômetros

Fonte: Ciasey

Vazão nominal:

É definida como sendo a metade da vazão máxima, sendo que a vazão nominal está identificada no painel de leitura do hidrômetro. Uma opção para seleção do hidrômetro é adotar um equipamento cuja a vazão prevista na tubulação em que o mesmo será instalado seja menor do que a vazão nominal do hidrômetro. De acordo com a NBR 5626/98, quando a vazão nominal é atingida a perda de carga no hidrômetro corresponderá ao valor de 2,5 m.c.a.

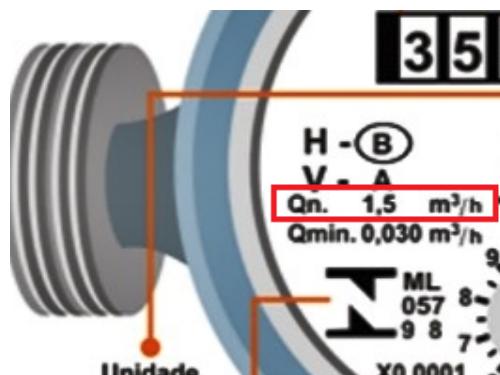


Figura: Vazão nominal

Vazão máxima:

Maior vazão admissível no hidrômetro, trabalhar nesta vazão irá gerar uma perda de carga que pode alcançar 10 m.c.a, valor que em um projeto de instalações pode prejudicar a eficiência do sistema além de danificar o hidrômetro.



Figura: Vazão máxima

Localização

A localização dos hidrômetros é outro ponto a ser definido já no projeto arquitetônico.

Alguns exemplos de localização podem ser vistos na figura a seguir:

No exemplo A, temos o posicionamento dos hidrômetros nos andares da edificação, neste caso é necessário prever no projeto arquitetônico um lugar específico nos corredores de cada andar para posicionar estes elementos.

Nos exemplos B e C, temos respectivamente a localização dos hidrômetros nos pavimentos térreo e cobertura, posicionados dessa forma facilitam a leitura dos hidrômetros, uma vez que estão todos localizados em um mesmo ambiente. Contudo, tem-se um gasto maior na instalação das tubulações.

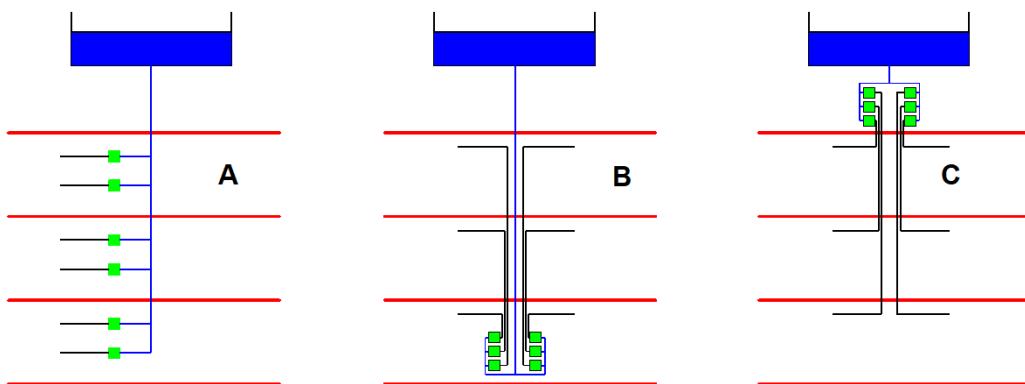


Figura: Localização dos hidrômetros

Cálculo da perda de carga

De acordo com a NBR 5626/98 a perda de carga nos hidrômetros é calculada com base na seguinte fórmula:

$$\Delta h = (36 \times Q)^2 \times (Q_{\text{máx.}})^{-2}$$

onde:

Δh é a perda de carga no hidrômetro, em quilopascal;

Q é a vazão estimada na seção considerada, em litros por segundo;

$Q_{\text{máx.}}$ é a vazão máxima especificada para o hidrômetro, em metros cúbicos por hora.

Sendo que a **vazão estimada** é calculada com base no consumo de cada unidade autônoma. Na figura a seguir, uma tabela com as vazões indicadas pela NBR 5626/98.

Aparelho sanitário	Peça de utilização	Vazão de projeto L/s	Peso relativo
Bacia sanitária	Caixa de descarga	0,15	0,3
	Válvula de descarga	1,7	32
Banheira	Misturador (água fria)	0,3	1
Bebedouro	Registro de pressão	0,1	0,1
Bidê	Misturador (água fria)	0,1	0,1
Chuveiro ou ducha	Misturador (água fria)	0,2	0,4
Chuveiro elétrico	Registro de pressão	0,1	0,1
Lavadora de pratos ou de roupas	Registro de pressão	0,3	1
Lavatório	Torneira ou misturador (água fria)	0,15	0,3
Mictório cerâmico	Válvula de descarga	0,5	2,8
	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	0,1	0,1
Tanque	Torneira	0,25	0,7
Torneira de jardim ou lavagem em geral	Torneira	0,2	0,4

Figura: Consumo dos pontos hidráulicos

Já a vazão máxima refere-se à definição comercial dos hidrômetros, tal como indicado na tabela a seguir:

Diâmetro Nominal (DN)	Pol. mm	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"	1"
Vazão Máxima - Qmax.	m ³ /h	1,5	3	1,5	3	5	7
Vazão Nominal - Qn.	m ³ /h	0,75	1,5	0,75	1,5	2,5	3,5
Vazão Transição - Qt.	l/h	60	120	60	120	200	280
Vazão Mínima - Qmin.	l/h	15	30	15	30	50	70
Início de Funcionamento Típico	l/h	10	15	10	15	25	35
Máxima Indicação de Leitura	m ³	9.999					
Mínima Indicação de Leitura	l	0,05					
Pressão Máxima de Trabalho	bar	10					

16

Figura: Seleção do hidrômetro

Fonte: HIDROMETER

Por fim, vejamos agora um exemplo de cálculo da perda de carga, considerando hidrômetros com vazão máxima de 3, 5 e 7 m³/h, em uma situação onde a vazão na tubulação é de 0,86 l/s.

Hidrômetro com vazão máxima igual a **3** m³/h.

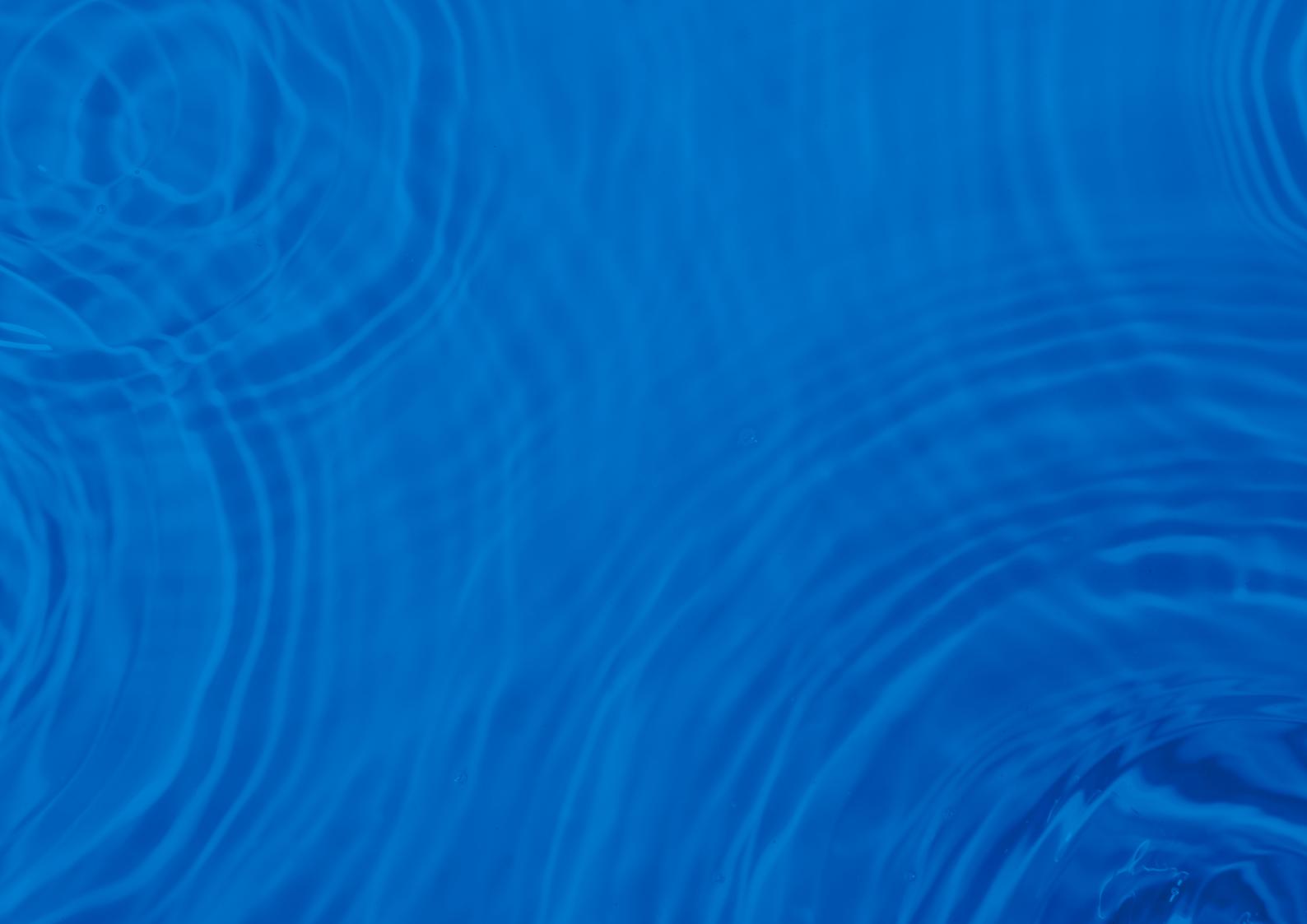
$$\Delta h = (36 * 0,86)^2 \times (3)^{-2} = 10,86 \text{ m.c.a} / 106,502 \text{ kPa.}$$

Hidrômetro com vazão máxima igual a **5** m³/h.

$$\Delta h = (36 * 0,86)^2 \times (5)^{-2} = 3,91 \text{ m.c.a} / 38,34 \text{ kPa.}$$

Hidrômetro com vazão máxima igual a **7** m³/h.

$$\Delta h = (36 * 0,86)^2 \times (7)^{-2} = 1,99 \text{ m.c.a} / 19,56 \text{ kPa.}$$



Canal de cursos aplicados à engenharia e arquitetura.

-  48 3332 5000
-  cursos@altoqi.com.br
-  qisat.com.br



Ambiente para suporte especializado sobre as aplicações AltoQi.

-  48 3027 9040
-  suporte@altoqi.com.br
-  suporte.altoqi.com.br



Plataforma de gestão de arquivos e projetos na nuvem para construção civil.

-  48 3239 7000
-  qicloud@altoqi.com.br
-  qicloud.com.br



altoqi.com.br
comercial@altoqi.com.br

11 2666 4920
21 2169 8725

48 3027 9000
 48 99129 3911