



## CHAPECÓ METROLOGIA E INSTRUMENTAÇÃO

### ANEXO I – Requisitos de montagem e instalação

Os requisitos de montagem e instalação dos hidrômetros buscam preservar suas características metrológicas e prolongar a vida útil dos instrumentos.

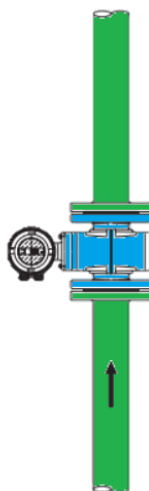
O principal cuidado que se deve ter quanto a instalação de hidrômetros velocimétricos é a garantia que o regime de escoamento permaneça no laminar. Os critérios de instalação também dependem do princípio de funcionamento, tipo de conexão e diâmetro nominal do instrumento.

Na abordagem estudada temos dois princípios de funcionamento, os multijatos e hidrômetros do tipo Woltmann, portanto faremos algumas considerações importantes que devem ser adequadas para garantia da veracidade dos resultados da calibração.

#### Hidrômetros Woltmann

Os hidrômetros do tipo Woltmann com turbina horizontal possuem versatilidade quanto a orientação de montagem, podendo ser montados tanto na horizontal, quanto vertical, entretanto, quando montado na orientação vertical deve-se garantir que o sentido de fluxo seja ascendente, figura 01.

*Figura 1 - Montagem vertical com sentido de fluxo ascendente*



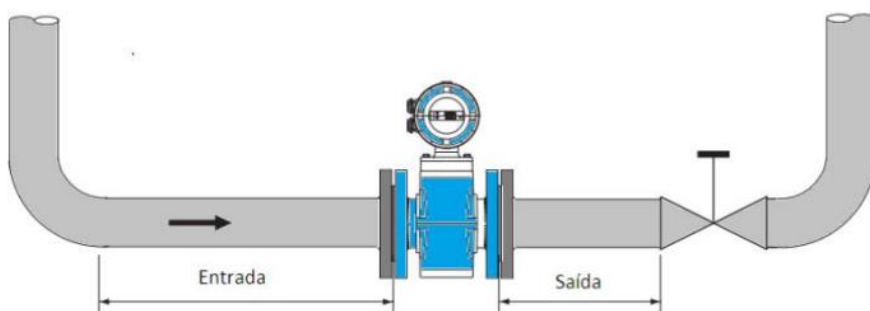
Para todo caso, deve-se manter um trecho reto com diâmetro invariável e na mesma dimensão do diâmetro nominal do instrumento com pelo menos 5 vezes o diâmetro nominal na entrada e pelo menos 3 vezes o diâmetro nominal na saída do instrumento. Conforme figura 02.





## CHAPECÓ METROLOGIA E INSTRUMENTAÇÃO

*Figura 2 - Trecho reto a montante e jusante*



### Hidrômetros Multijato

Já os hidrômetros com princípio de funcionamento do tipo multijato devem ser montados somente na orientação horizontal e com a relojoaria voltada para cima.

Os critérios de trecho reto para os hidrômetros multijatos com diâmetro nominal ( $D_n$ ) de 30 mm ou mais devem ser os mesmos recomendados para os hidrômetros Woltamann, já que esses instrumentos possuem conexões por flanges.

Os hidrômetros do tipo multijato com  $D_n$  inferior a 30 mm possuem conexões com roscas e devem ser instalados necessariamente por tubetes, conforme preconiza a ABNT NBR 8194:2019. Para esses instrumentos os tubetes servirão como o trecho reto necessário para garantir o regime laminar de escoamento. A figura 3 apresenta um hidrômetro com os tubetes regulamentados pela norma.

*Figura 3 - Hidrômetro com tubetes ABNT NBR 8194:2019*



Outro aspecto que deve ser considerado independente do diâmetro ou princípio de funcionamento é o afogamento, trata-se de um requisito que garante a ausência de ar na

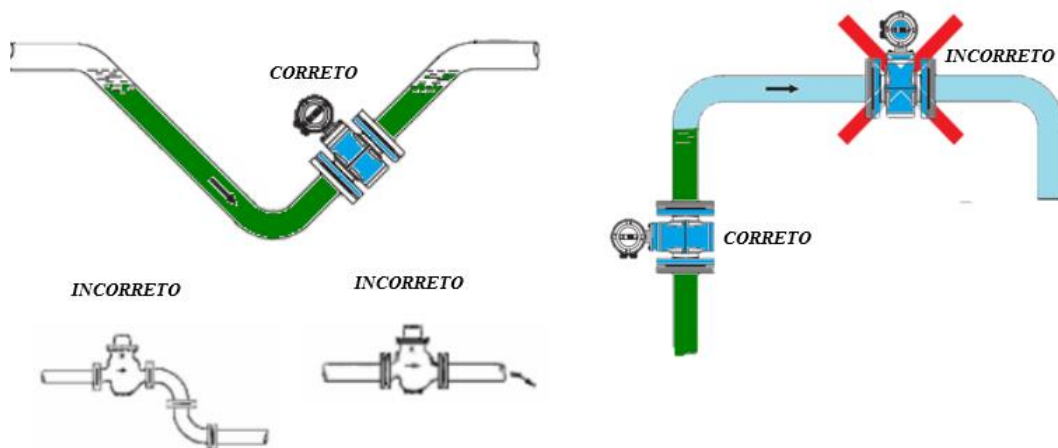




## CHAPECÓ METROLOGIA E INSTRUMENTAÇÃO

tubulação. A instalação do instrumento deve ser feita de forma que a saída do hidrômetro fique em um ponto abaixo da saída da tubulação, garantido que a tubulação permaneça sempre cheia da água independente da vazão ou pressão.

Figura 4 - Afogamento do instrumento medidor de vazão



### Trechos retos

- Princípio Woltmann ou multijatos Dn30:
  - Dn30 ou Dn50:
    - Entrada: 250 mm de trecho reto com tubulação de 2"
    - Saída: 150 mm de trecho reto com tubulação de 2"
  - Dn 80:
    - Entrada: 400 mm de trecho reto com tubulação de 3"
    - Saída: 240 mm de trecho reto com tubulação de 3"
- Princípio multijato Dn7, Dn10 e Dn20:
  - Tubetes normativos (ABNT NBR 8194) na entrada e saída.

### Orientação de montagem

- Princípio Woltmann com turbina horizontal
  - Horizontal ou vertical com sentido ascendente
- Princípio Multijato
  - Apenas horizontal

