

PAINEL 7

Medição de vazão de efluentes: práticas e desafios

Dalva Schnorrenberger
Companhia Águas de Joinville
27/08/2025

COMPANHIA ÁGUAS DE JOINVILLE

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE
ÁGUA (ETA) CUBATÃO



ESTAÇÃO DE TRATAMENTO
DE ESGOTO (ETE) JARIVATUBA



2 ETAs - Estações de Tratamento de Água

13 Reservatórios - 56.676,00 m³ de reservação

166.901 ligações ativas de água

99,2% de cobertura urbana de água

13 ETEs - Estações de Tratamento de Esgoto

149 estações elevatórias de esgoto

100% do esgoto coletado é tratado

50,9% das unidades consumidoras com rede de esgoto

A Companhia Águas de Joinville utiliza em seu parque operacional as seguintes tecnologias para medição de vazão de efluentes:

- Medidores ultrassônicos clamp-on, fixos e portáteis, além de ultrassônicos de nível em calha Parshall;
- Medidores eletromagnéticos tipo carretel;
- Medidores Doppler para uso em rede coletora.

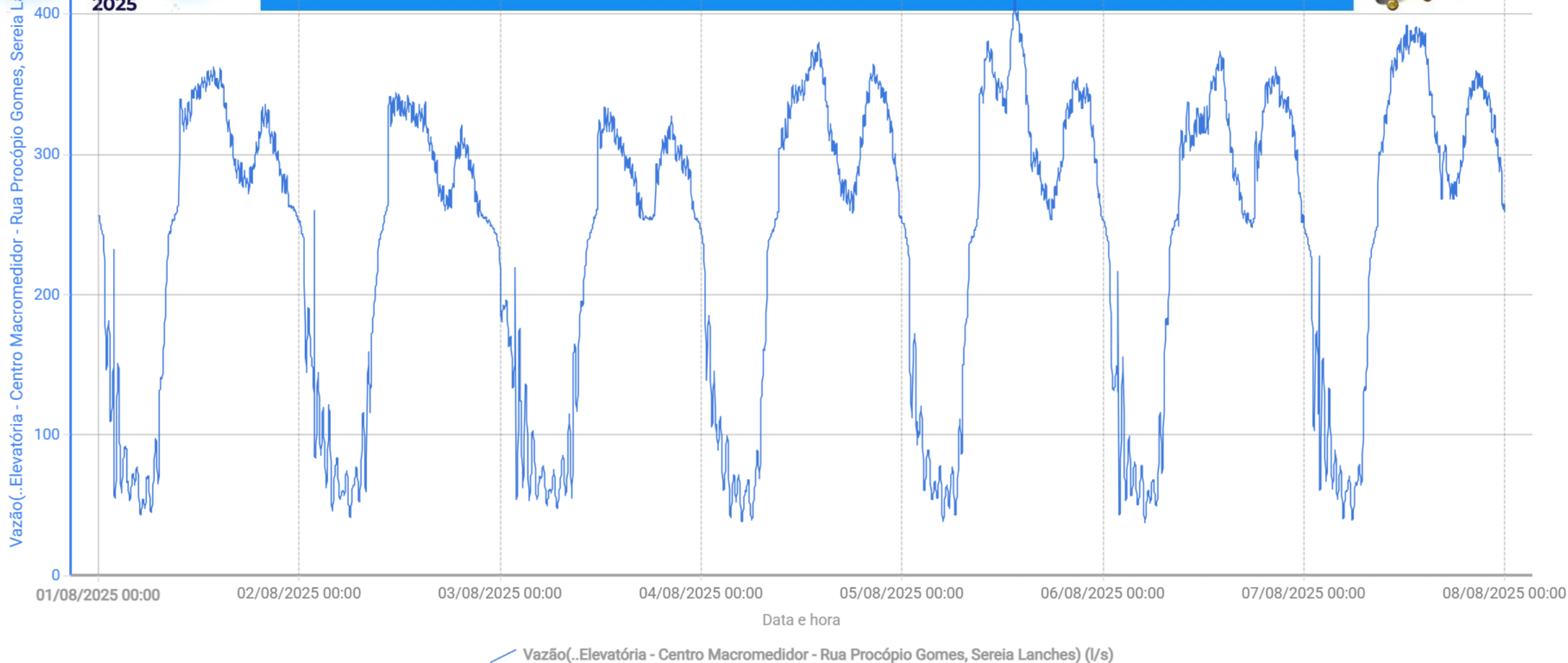
Desafios para atender aos critérios de trecho reto

Eletromagnéticos: Alguns modelos disponíveis no mercado dispensam a necessidade de trechos retos a montante e a jusante. A CAJ realiza testes em laboratório, simulando condições reais com curvas, para validar a performance desses equipamentos. Assim, os medidores adquiridos pela companhia pertencem a essa categoria que não exige trechos retos.

Ultrassônicos: Esses medidores, por outro lado, **exigem** distâncias mínimas de trecho reto antes e depois do ponto de instalação. Esse requisito representa um desafio operacional, já que nem sempre há espaço disponível nas redes para atender a tais condições.

Encontro Técnico de Medição de Vazão na Área de Saneamento

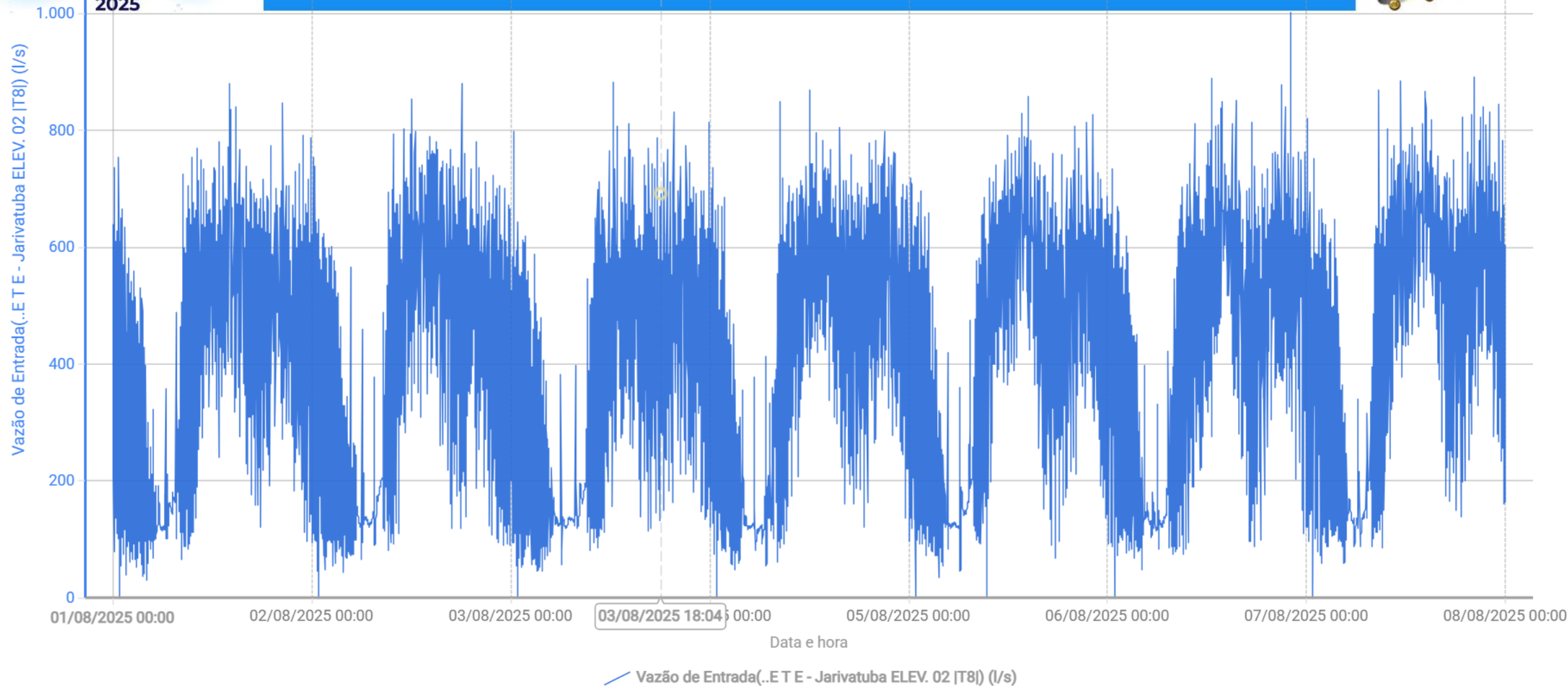
Evento organizado pelo Grupo Técnico de Vazão-GTVazão da Sociedade Brasileira de Metrologia-SBM



Medidor ultrassônico obedecendo a distância do trecho reto

Encontro Técnico de Medição de Vazão na Área de Saneamento

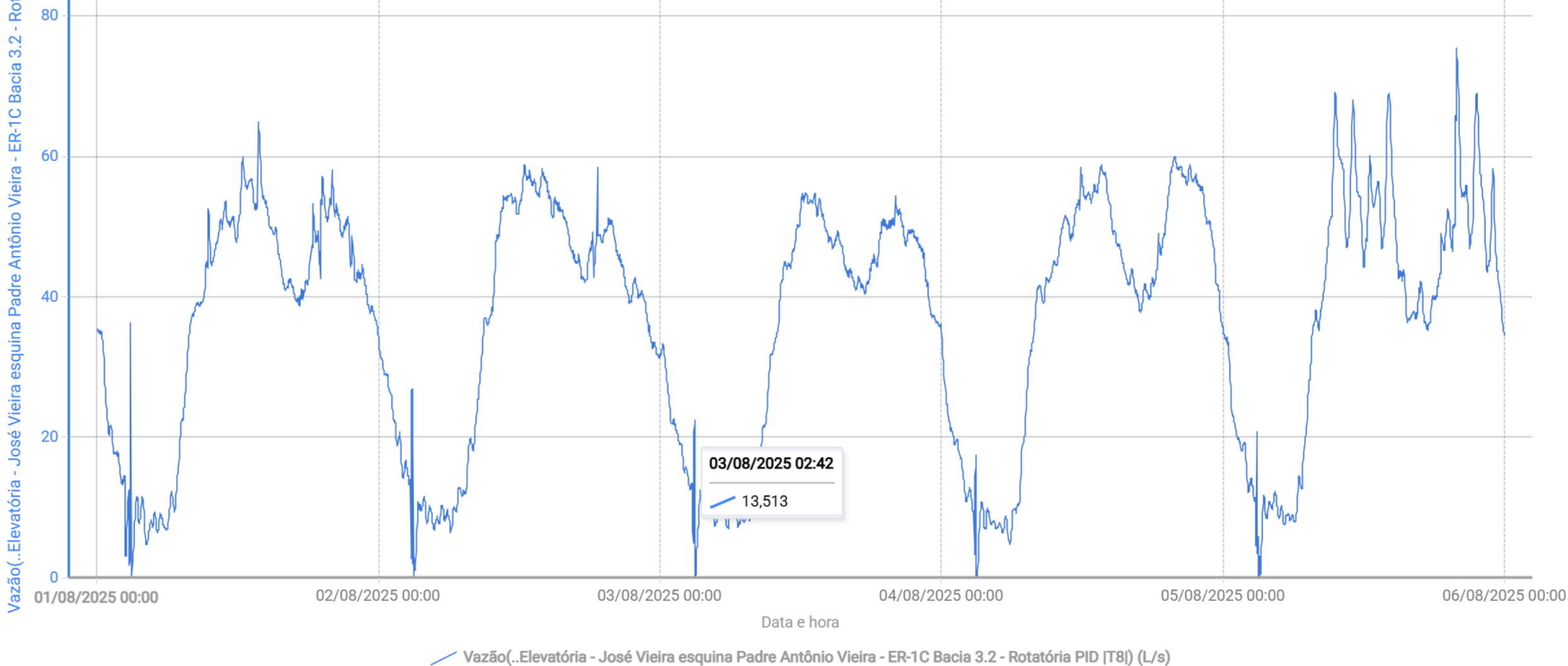
Evento organizado pelo Grupo Técnico de Vazão-GTVazão da Sociedade Brasileira de Metrologia-SBM



Medidor ultrassônico **não** obedecendo a distância do trecho reto

Encontro Técnico de Medição de Vazão na Área de Saneamento

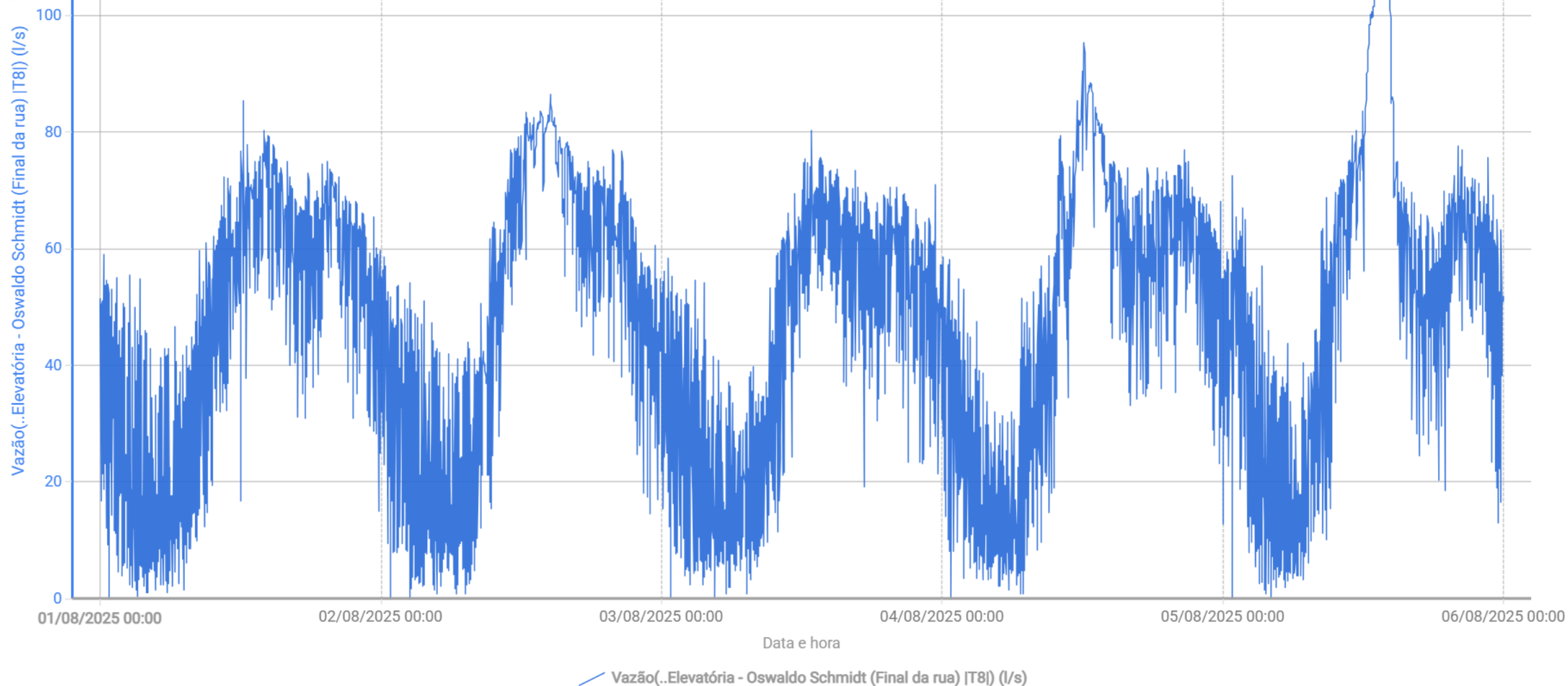
Evento organizado pelo Grupo Técnico de Vazão-GTVazão da Sociedade Brasileira de Metrologia-SBM



Medidor eletromagnético em EE **com** constância das bombas

Encontro Técnico de Medição de Vazão na Área de Saneamento

Evento organizado pelo Grupo Técnico de Vazão-GTVazão da Sociedade Brasileira de Metrologia-SBM



Medidor eletromagnético em EE **sem** constância das bombas

Como calibramos o medidor de vazão eletromagnético?

Utilizando um medidor ultrassônico instalado em paralelo no mesmo trecho de tubulação.

Desafio: Está em conciliar as exigências de instalação de ambos os tipos de medidores para garantir que ambos os equipamentos operem dentro dos critérios técnicos recomendados.



Medidor de vazão localizado nas etapas de uma ETE: O principal desafio está na calibração do medidor eletromagnético utilizando o ultrassônico como referência, já que o local não dispõe de trecho reto suficiente para atender aos critérios exigidos pelo ultrassônico.



Mesmo que ambos os medidores de vazão atendam aos critérios de instalação, é fundamental verificar se o espaço disponível permite a execução adequada da calibração. Deve existir uma estrutura que possibilite o acesso seguro de, pelo menos, uma pessoa, garantindo condições adequadas para realizar o procedimento:



Encontro Técnico de Medição de Vazão na Área de Saneamento

Evento organizado pelo Grupo Técnico de Vazão-GTVazão da Sociedade Brasileira de Metrologia-SBM



Também é essencial que as caixas onde os medidores de vazão serão instalados sejam impermeáveis ou possuam sistema de drenagem. Em Joinville, devido ao nível elevado do lençol freático, a infiltração pode reduzir significativamente a vida útil dos equipamentos. Por isso, em nosso caso, é fundamental que os medidores sejam sempre especificados com grau de proteção IP68.

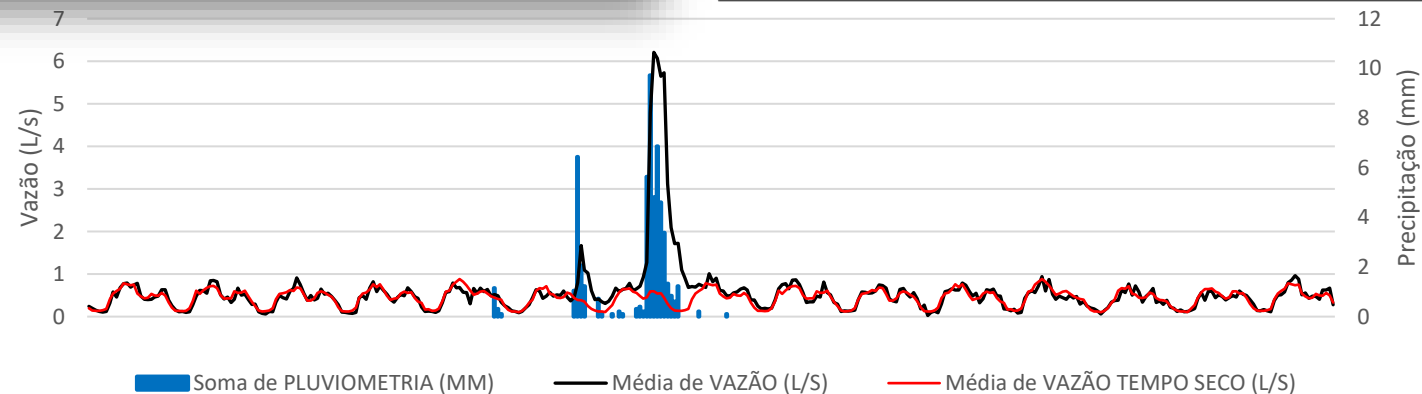
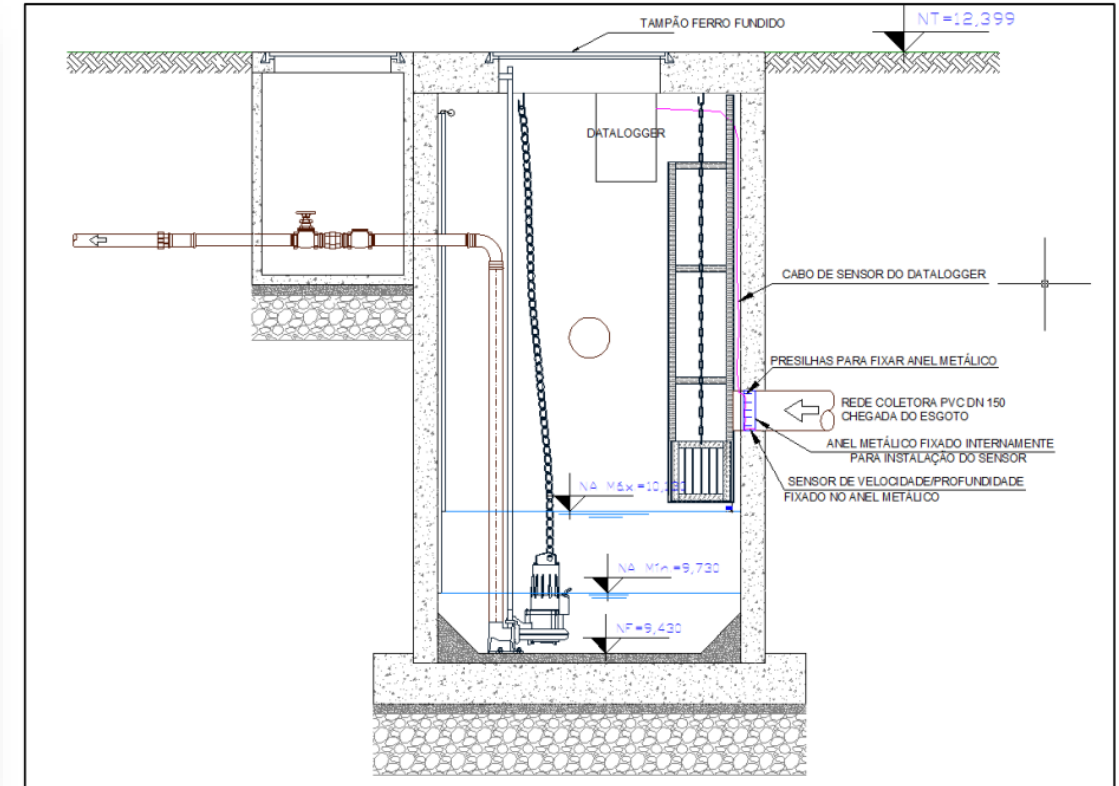


Exemplo de montagem ideal para medidor de vazão tipo carretel, indicada para situações em que o fluxo não pode ser interrompido. Nessa configuração, é possível realizar um bypass e remover o medidor quando necessário, sem necessidade de paralisar o processo.





Medidor de vazão tipo Doppler no plano de combate à infiltração da CAJ



Vantagens

- Além da calha Parshall, é uma das poucas soluções disponíveis no mercado para medição de vazão em calhas na redes coletoras;
- Dispensa intervenção civil;
- Pode ser deslocado e utilizado em diferentes bacias de estudo.

Desvantagens

- Quando a rede coletora entra em regime afogado, o equipamento deixa de registrar a vazão;
- A presença de sujeira no sensor é frequente, o que compromete as medições;
- Necessário espaço confinado para instalação.

Aprendizados

- Manter conectado à energia contínua;
- Deve ter integração via telemetria para transmissão contínua dos dados.

A medição do esgoto revela não apenas números, mas a saúde de toda a comunidade.



OBRIGADA

Dalva Schnorrenberger

www.aguasdejoinville.com.br

E-mail: dalva.schnorrenberge@aguasdejoinville.com.br

47 9 9932 1715