

Medição de vazão de água em canais abertos: práticas e desafios



Josenil Renovato
Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Estado do Rio de Janeiro - **CEDAE**
Curitiba, 27 de agosto de 2025

- Introdução:

A medição da vazão em canais e rios é essencial no controle do recursos tão escasso como a água, com o monitoramento hídricos é possível planejamento de obras de infraestrutura e até controle de enchentes. Essas medições podem ser realizadas através de diversos métodos, que variam em complexidade e precisão, dependendo das necessidades e características do local.

Método Flutuador:

- Envolve a medição da velocidade da água utilizando objetos flutuantes em trechos pré-determinados do rio ou canal. É um método simples e de baixo custo e fácil compreensão, frequentemente usado em locais onde equipamentos mais sofisticados não são viáveis.



Trechos pré-determinados do rio a ser medido.



Rio das Pedras, distrito de Lídice, Rio Claro.

Estruturas de Medição (Vertedores e Calhas):

A medição da vazão em canais abertos pode ser realizada através da medição da altura do fluido que passa por restrições como vertedores ou calhas, que são estruturas construídas provisoriamente ou definitiva no canal ou rio para criar uma relação conhecida entre a altura da água e a vazão.



Calhas Parshall.

Vertedor de parede delgada, Rio Caceribu, RJ.

CALHA EM CANAL CONTROLE DE ENCHENTE.



CANAL DE ESGOTAMENTO PLUVIAL ARROIO FUNDO BAIRRO DE JACAREPAGUA,
CIDADE DO RIO DE JANEIRO,
IMAGEM Google.

Molinete fluviométrico:

Um equipamento tradicional para medir a velocidade da água em diferentes profundidades. Consiste em hélices que giram impulsionadas pela correnteza, e o número de rotações é convertido em velocidade através de uma equação específica do molinete “passo de hélice”, registrado por pulso ou mecânico.

Molinete mecânico

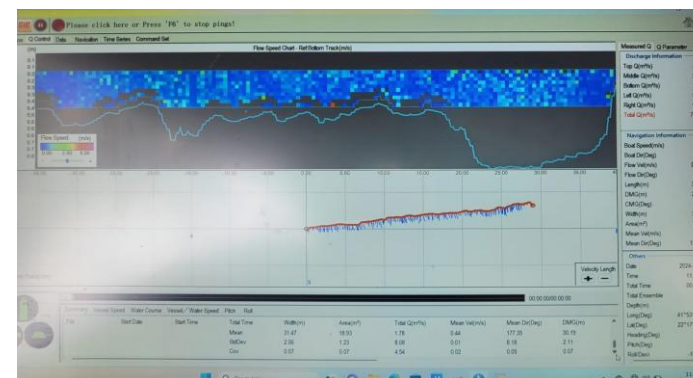


Molinete de pulso



ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler):

Um equipamento que utiliza ondas sonoras (efeito Doppler) para medir a velocidade e direção da água em diferentes profundidades, fornecendo um perfil completo do fluxo. É uma tecnologia avançada que permite a coleta de dados em tempo real e com alta precisão e rapidez.



Medições em canais com ADCP

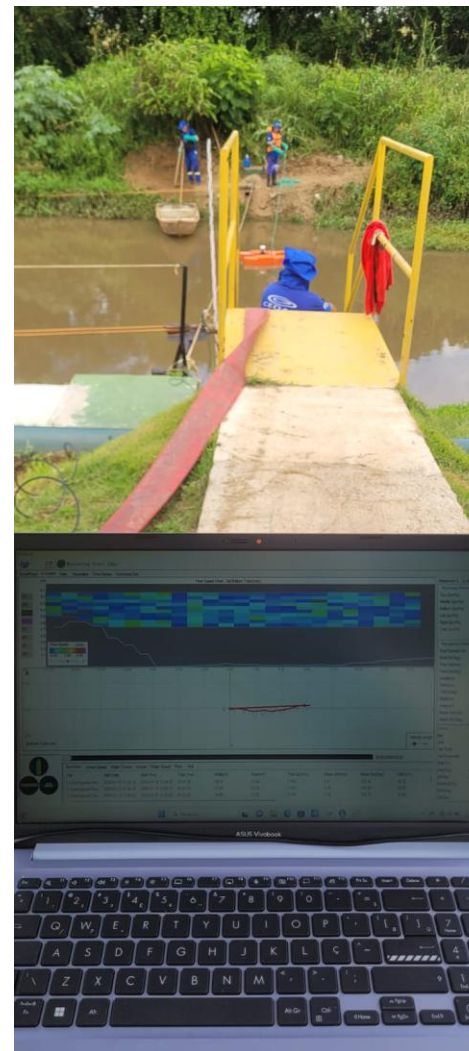


Canal desarenador da ETA Guandu Medição.



Canal da tomada d'água da ETA Guandu, ensaio para medição.

Medição em UTR gerenciando o volume tratado.



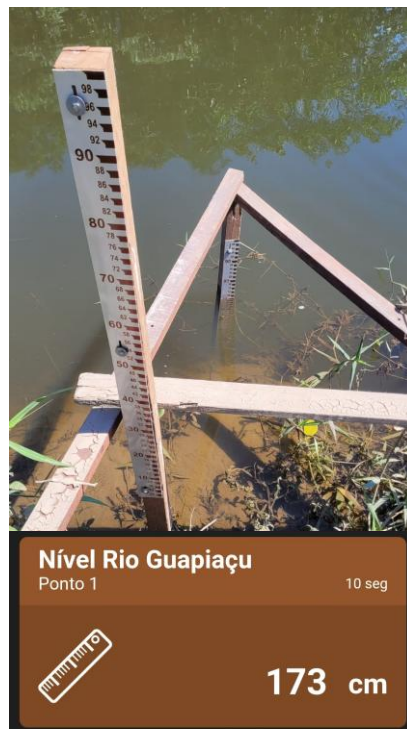
Medição em canais e rios.



Canal desarenador da ETA Laranjal.



Rio Macaé.



Rio Guapiaçu, entre os Municípios de Guapimirim e Cachoeiro de Macacu, Sistema Laranja.

RÉGUAS INSTALADAS DE ACORDO COM “MANUAL DE PROCEDIMENTOS PARA A INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS, DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, ANA (BRASIL)”.

DESAFIOS:

A medição de vazão em rios e canais apresenta diversos desafios, que podem comprometer a precisão e confiabilidade dos resultados.

A combinação de diferentes métodos e tecnologias, juntamente com a calibração ajuda a validação dos resultados, podendo levar mais precisão as medições.

Esses desafios incluem a variabilidade das condições do fluxo em cada estação do ano, a presença de sedimentos e detritos, dificuldade de acesso em determinados trechos, e a necessidade de medições em tempo real.

Em resumo, as medições de vazão em rios e canais é um processo que exige conhecimento técnico, escolha adequada do local, método a ser utilizado, com atenção aos desafios cada situação.

OBRIGADO!



Josenil Renovato
Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Estado do Rio de Janeiro – **CEDAE**
Josenil-Renovato@cedae.com.br

Todos equipamentos nas fotos desta apresentação são de propriedade da CEDAE.