

Calibração dos equipamentos Eixo Leste e Inspeção barragens Eng. Avidos e São Gonçalo

Leonardo Peres Araujo Piau

**Superintendência de
Fiscalização/ANA**

7 de abril de 2022



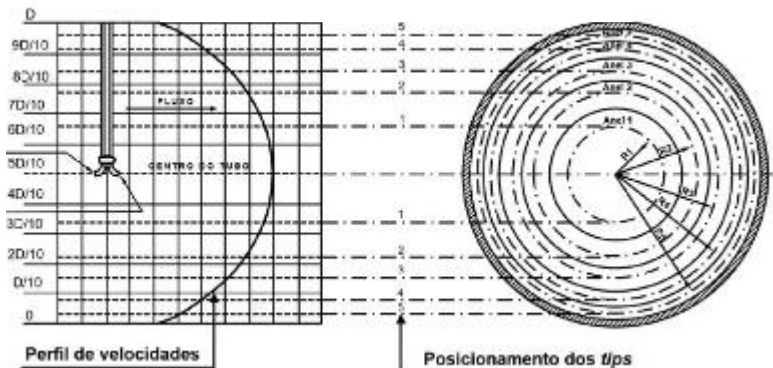
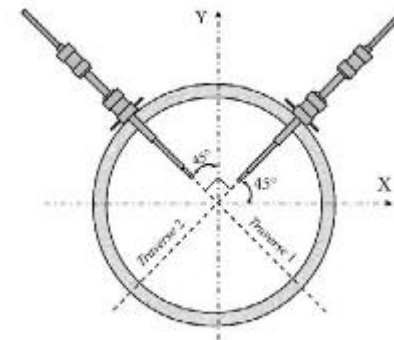
Calibração em campo: Pitometria

► Pitometria

- ★ **NBR ISO 3966:** Método velocimétrico utilizando tubos de Pitot
- ★ **Manual de Pitometria:** <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/noticias-e-eventos/noticias/ana-lanca-manual-tecnico-sobre-calibracao-de-medidores-de-vazao-em-grandes-tubulacoes/manual-orientativo-pitometria.pdf>
- ★ Precisão de 1%



Fonte: <https://www.greatlakeskipper.com/blog/post/merci-monsieur-pitot>



Calibração dos equipamentos do Eixo Leste

- ▶ **Calibração:** contrato ANA – IPT/SP
- ▶ **6 EBVs:** medidor ultrassônico intrusivo
 - ★ **Tubulação:** 2200mm de diâmetro
 - ★ **Método:** funciona com a Bomba 1, calibra, liga a Bomba 2, depois ligam as Bombas 1 e 2



Bombas instaladas

Sensor ultrassônico na tubulação



Display do ultrassônico

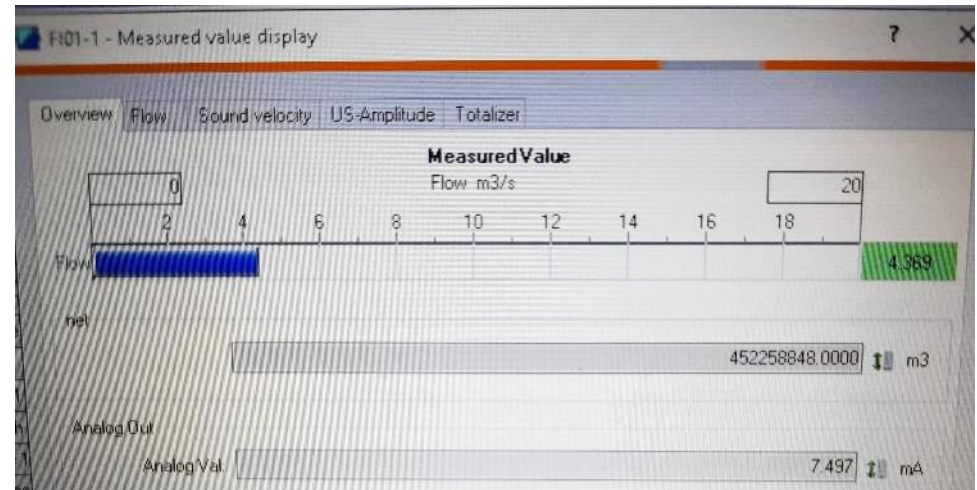
Calibração dos equipamentos do Eixo Leste



Medições com o Pitot



Sensores de pressão: recebem sinal do Pitot e do ultrassônico



Ajustes no ultrassônico feitos por técnico especializado do fabricante do equipamento – **CODEVASF contratou**

Calibração dos equipamentos do Eixo Leste

Medições antes do ajuste

	Vazão Indicada Ultrassônico	Vazão de Referência Pitot	Erro
	m ³ /s	m ³ /s	%
	7,340	7,412	-0,97
	7,322	7,430	-1,45
	7,298	7,425	-1,71
Médias	7,320	7,422	-1,38

Fator do medidor = 1,014

Medições após o ajuste

Medições após o ajuste

	Vazão Indicada Ultrassônico	Vazão de Referência Pitot	Erro
	m ³ /s	m ³ /s	%
	7,395	7,454	-0,79
	7,475	7,481	-0,08
	7,494	7,533	-0,52
Médias	7,455	7,489	-0,46

Medições: antes do ajuste do ultrassônico e após o ajuste, com correção no supervisor de até 10%



Supervisor da EBV-1 **antes:** ajustes de até 1,425 – 42,5%



Supervisor da EBV-1 **depois:** ajustes de até 1,027 – 2,7%

Açude Engenheiro Avidos



Tomada d'água com ensecadeira aberta



Água do PISF passando pelo vertedouro

ANA:
Ofício
CAGEPA:
instalar
captação
provisória



Captação CAGEPA Cajazeiras:
tomada d'água do açude Eng. Avidos



Tubulação da CAGEPA para captar água do
reservatório sem bomba flutuante

Açude São Gonçalo



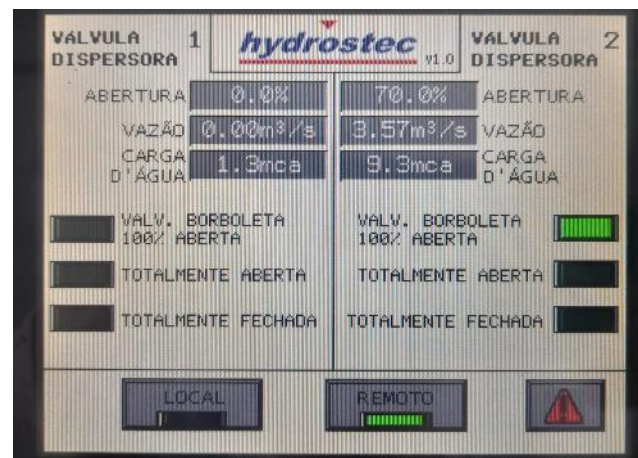
Saída PISF: 2 tubos com diâmetro 2600mm



Uma das tubulações estava sem válvula borboleta (foi para conserto)



Açude sangrando em 21/mar/22



Painel: só vazão marca correto

Açude São Gonçalo



Abertura das comportas: medição de vazão



Medidor DNOCS: 6,480 m³/s
abertura 15%

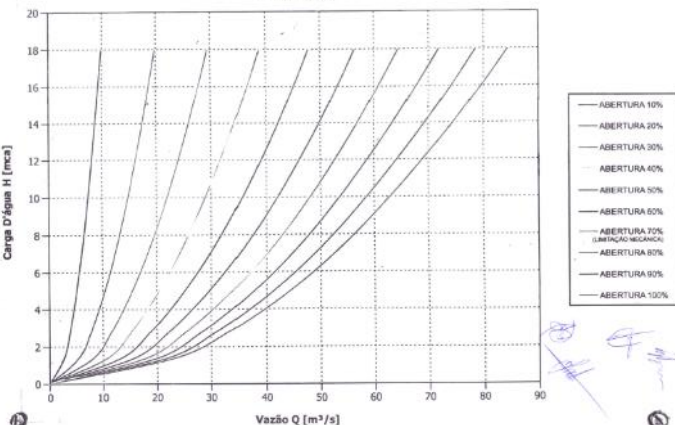


Medição ANA: tubulação com
2600mm de diâmetro



Medidor DNOCS: 6,417 m³/s
abertura 15%

VÁLVULA DISPERSORA DN 2600 - 12 mca
Curva H x Q



Curva da válvula dispersora,
de acordo com a abertura

ANA:

Ofício DNOCS:
ultrassônico deve ser
consertado / substituído

Gráfico comparativo das vazões medidas em relação ao percentual de abertura da válvula

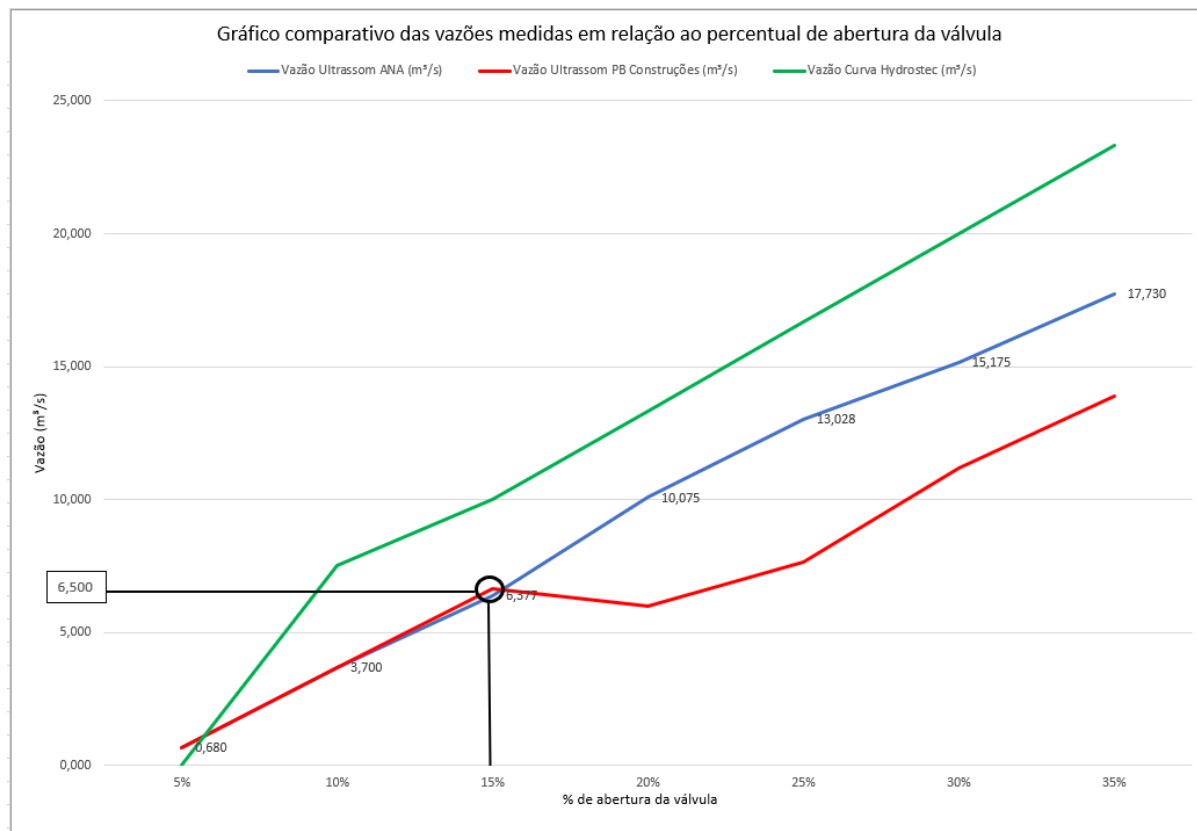


Gráfico comparativo das medições de vazão:
aberturas de 5, 10, 15, 20, 25, 30 e 35%

Obrigado!

Leonardo Peres Araujo Piau

Especialista em Regulação de Recursos Hídricos e Saneamento Básico

leonardo.piau@ana.gov.br | (61) 2109-5247 / (61) 9 8133-6778

www.ana.gov.br



www.twitter.com/anagovbr

The Facebook logo, consisting of the word "facebook" in white lowercase letters on a dark blue rectangular background.

www.facebook.com/anagovbr

The YouTube logo, with the word "You" in black and "Tube" in white on a red rounded rectangle.

www.youtube.com/anagovbr