Prêmio Paulista na Qualidade da Gestão – PPQG ESG 2023

GESTÃO DE HIDROMETRIA
Inteligência Artificial no Combate a Submedição

IPEG
Instituto Paulista de Excelência da Gestão

MIG ESG 2023 - Modalidade: Transformação Digital

MARCIO MORI– SABESP - UN LESTE

Supervisão | Estrutura de controle do programa

Dentro do Objetivo Estratégico P4. Reduzir as Perdas de Água no Sistema de Distribuição

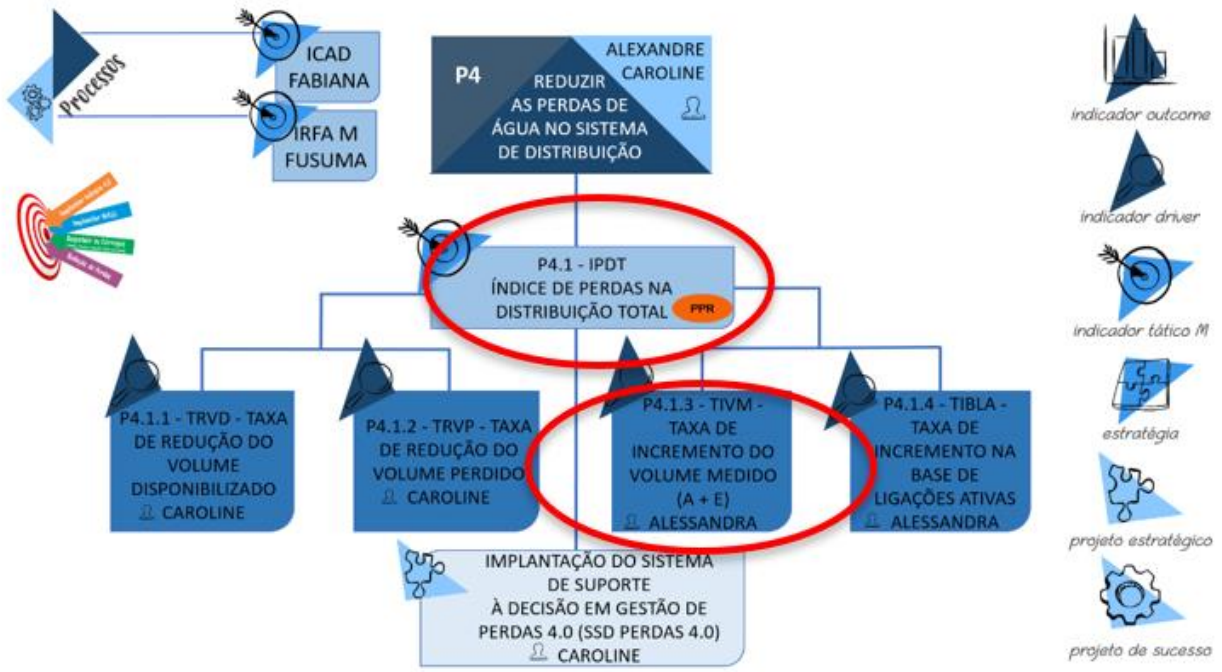
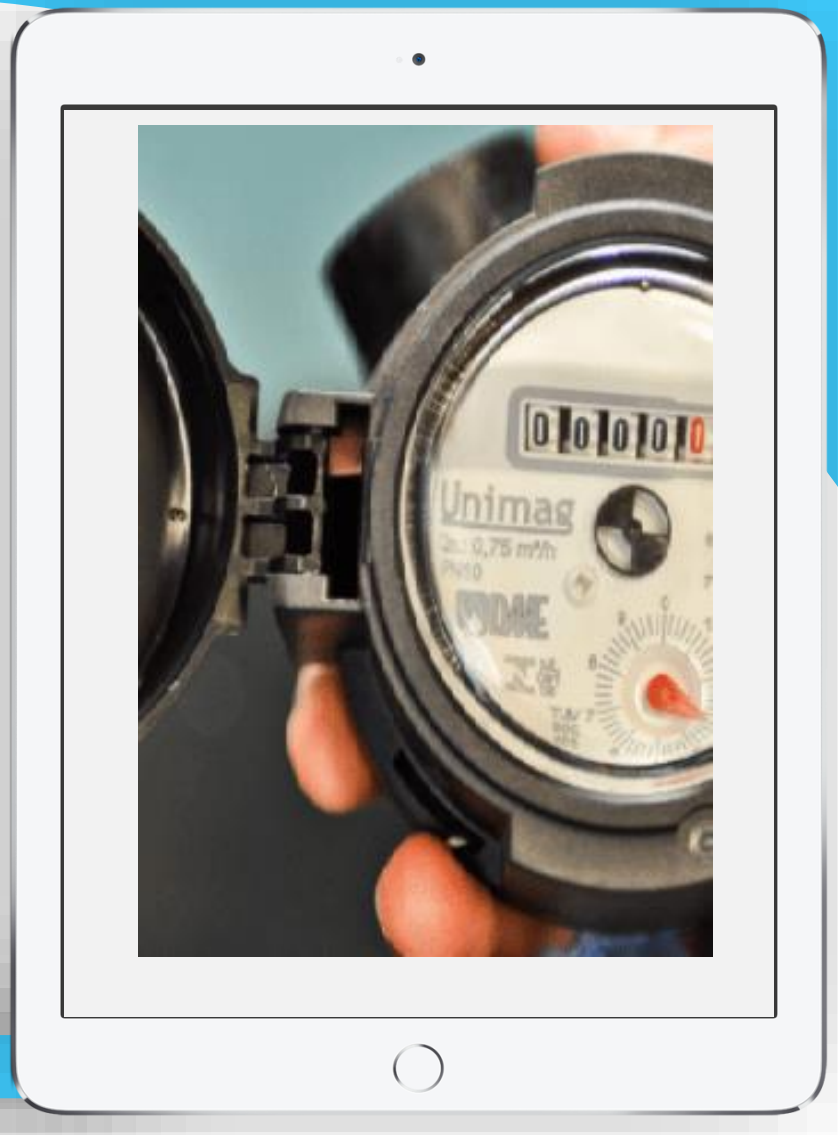


fig. 5 – Objetivos Estratégicos associados ao Programa

- **CQG** - Gerentes de departamentos, gestor de pessoas, de qualidade: Instância máxima de decisâ com poderes para decidir todos os negócios relativ ao objeto da Unidade Leste e tomar as resoluções julgar convenientes à sua defesa e desenvolviment

- **Fóruns de Processos,** É composto atualmente por gerentes das áreas de Polo de Manutenção, Engenharia, Escritórios Regionais e Grande Consumidores

Oportunidade



Gestão Hidrometria

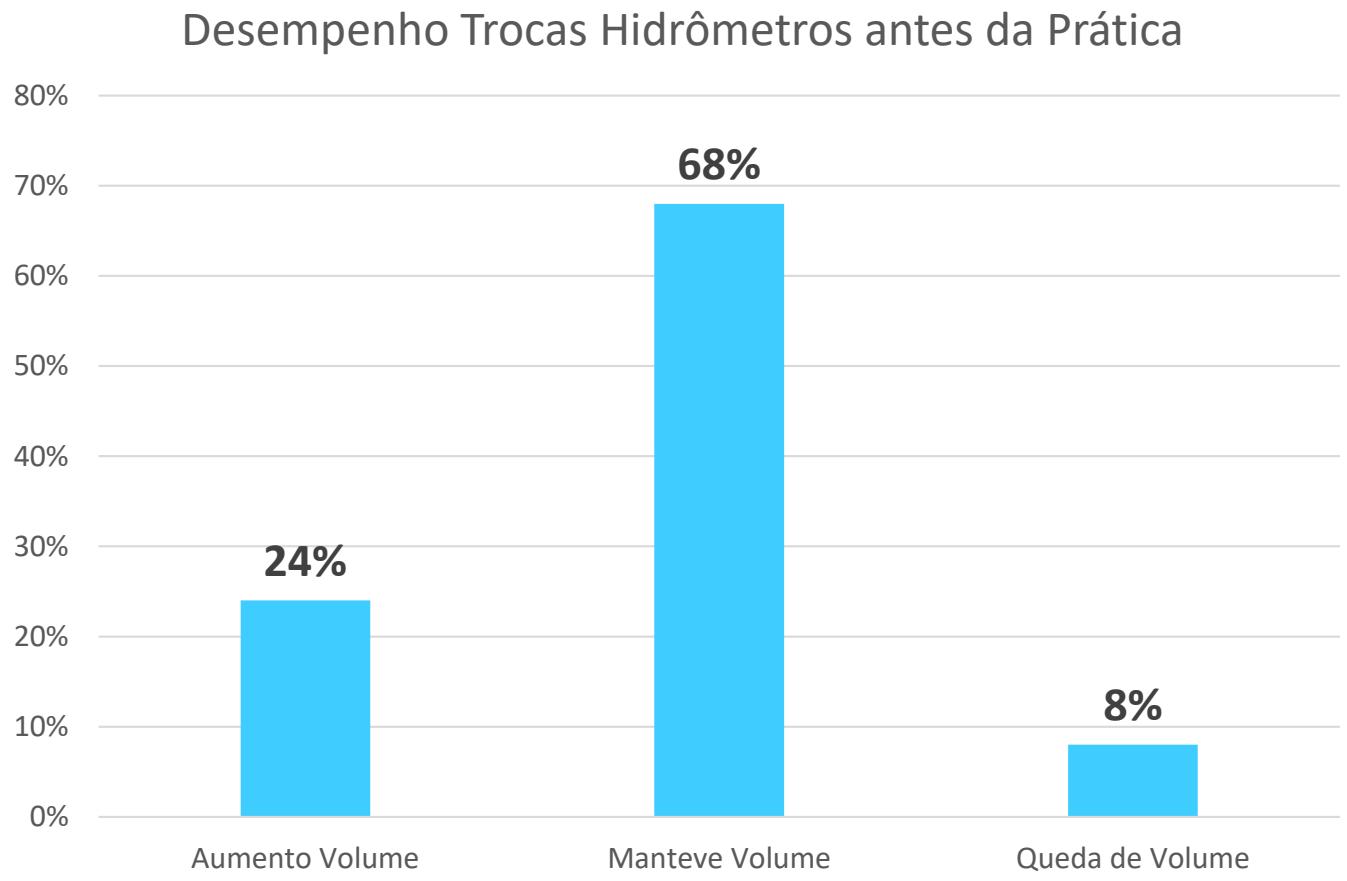
- Perdas Aparentes (Partes Interessadas): Sociedade, Acionista e Força Trabalho
- Sustentabilidade econômica financeira
- Melhoria da eficiência na hidrometração
- Setor Saneamento – **Replicabilidade**

(Varia entre 15% a 20%)

fator crítico

- Dificuldade de identificar Hidrômetros com **Submedição**
- Necessidade alternativas áreas com **impedimentos técnicos**
- **Custo/Benefício** das ações Troca Hidrômetro para o controle de perdas

Gestão da Hidrometria Fatores Críticos



sabesp

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Metodologia | Solução Inovadora

Inteligência Artificial

- **Inteligência artificial** é a capacidade de dispositivos eletrônicos de **funcionar** de maneira que lembra o pensamento humano. Isso implica em perceber variáveis, tomar decisões e resolver problemas. Enfim, operar em uma lógica que remete ao raciocínio
- **Banco de 1.000.000 de Hidrômetros,** dinâmico com diversas variáveis de controle que influenciam no desempenho da medição.
- Desenvolvimento de ferramentas onde são **aplicados a inteligência artificial** para potencializar a melhor opção de substituição de hidrômetros**.**

Análise do Banco

Hidrômetros

- Curva média de perda de eficiência de cada tecnologia de hidrômetro

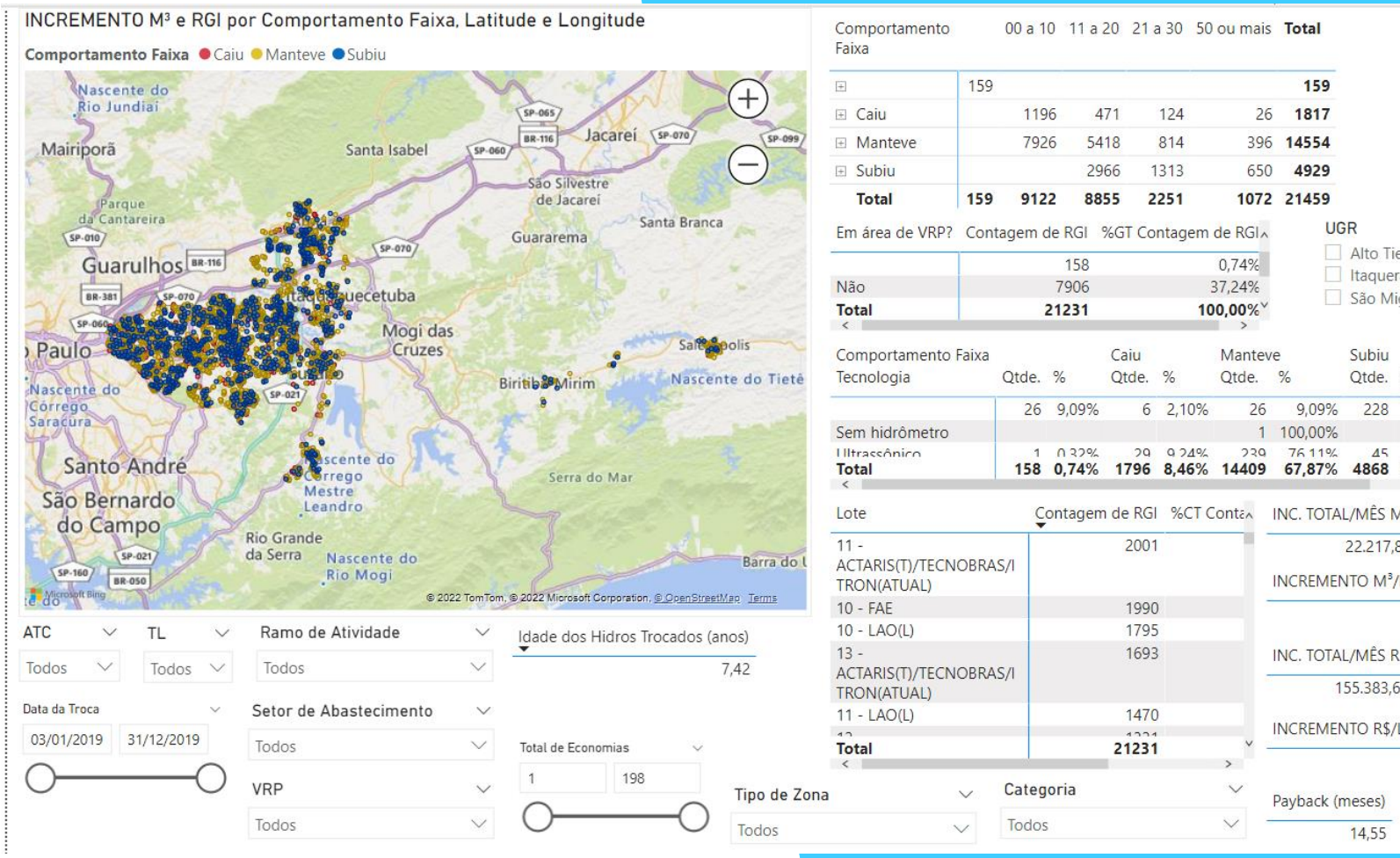
- Fator de troca (FT), que é obtido pelo produto entre o Coeficiente de totalização e o Coeficiente de idade

Inovação | tecnologia digital empregada

Análise BI do Banco Hidrômetros

Critérios

- Avaliando qual lote/fabricante apresenta um desempenho abaixo da média da base ML.
- Construídas as curvas ABC de ganhos da ML (trocas com maiores ganhos de volume e também a de valor como A, trocas com menores ganhos como C e com B sendo intermediário entre ambos);
- Com a distribuição das trocas realizada, realizamos a normalização da quantidade para o número de trocas definido



Comportamento Faixa	00 a 10	11 a 20	21 a 30	50 ou mais	Total
	159				159
Caiu	1196	471	124	26	1817
Manteve	7926	5418	814	396	14554
Subiu		2966	1313	650	4929
Total	**159 9122**	**8855**	**2251**	**1072**	**21459**

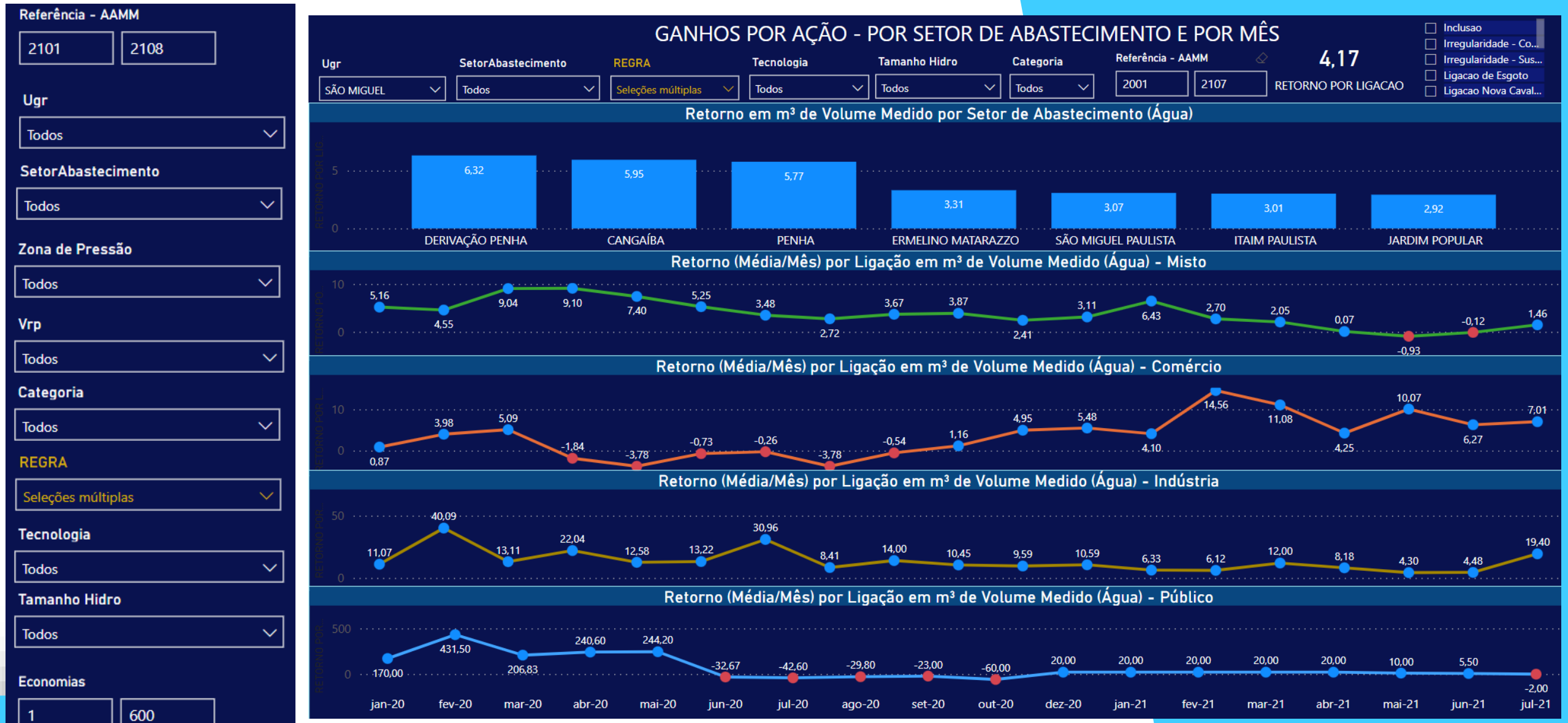
Em área de VRP?	Contagem de RGI	%GT Contagem de RGI
	158	0,74%
Não	7906	37,24%
Total	**21231**	**100,00%**

Comportamento Faixa Tecnologia	Qtde.	%	Caiu Qtde.	%	Manteve Qtde.	%	Subiu Qtde.
	26	9,09%	6	2,10%	26	9,09%	228
Sem hidrômetro					1	100,00%	
Ultrassônico	1	0,32%	29	9,24%	239	76,11%	45
Total	**158**	**0,74%**	**1796**	**8,46%**	**14409**	**67,87%**	**4868**

Lote	Contagem de RGI	%CT Conta
11 - ACTARIS(T)/TECNOBRAS/ITRON(ATUAL)	2001	
10 - FAE	1990	
10 - LAO(L)	1795	
13 - ACTARIS(T)/TECNOBRAS/ITRON(ATUAL)	1693	
11 - LAO(L)	1470	
Total	**21231**	

INC. TOTAL/MÊS M
22.217,8
INCREMENTO M³/
INC. TOTAL/MÊS R
155.383,6
INCREMENTO R$/

Inovação | tecnologia digital empregada

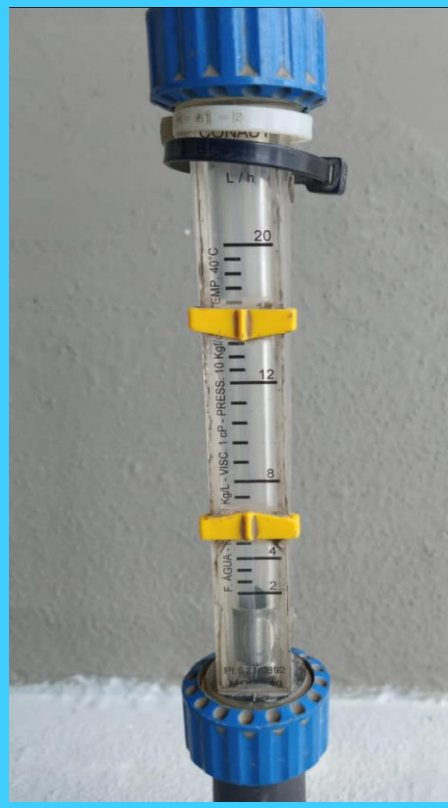


Rotâmetro

Avaliação da submedição individual

- Avaliação da submedição de cada hidrômetro instalado nos PDEs por meio de tecnologia rotâmetros que avalia e diagnostica se o hidrômetro está ou não com submedição.

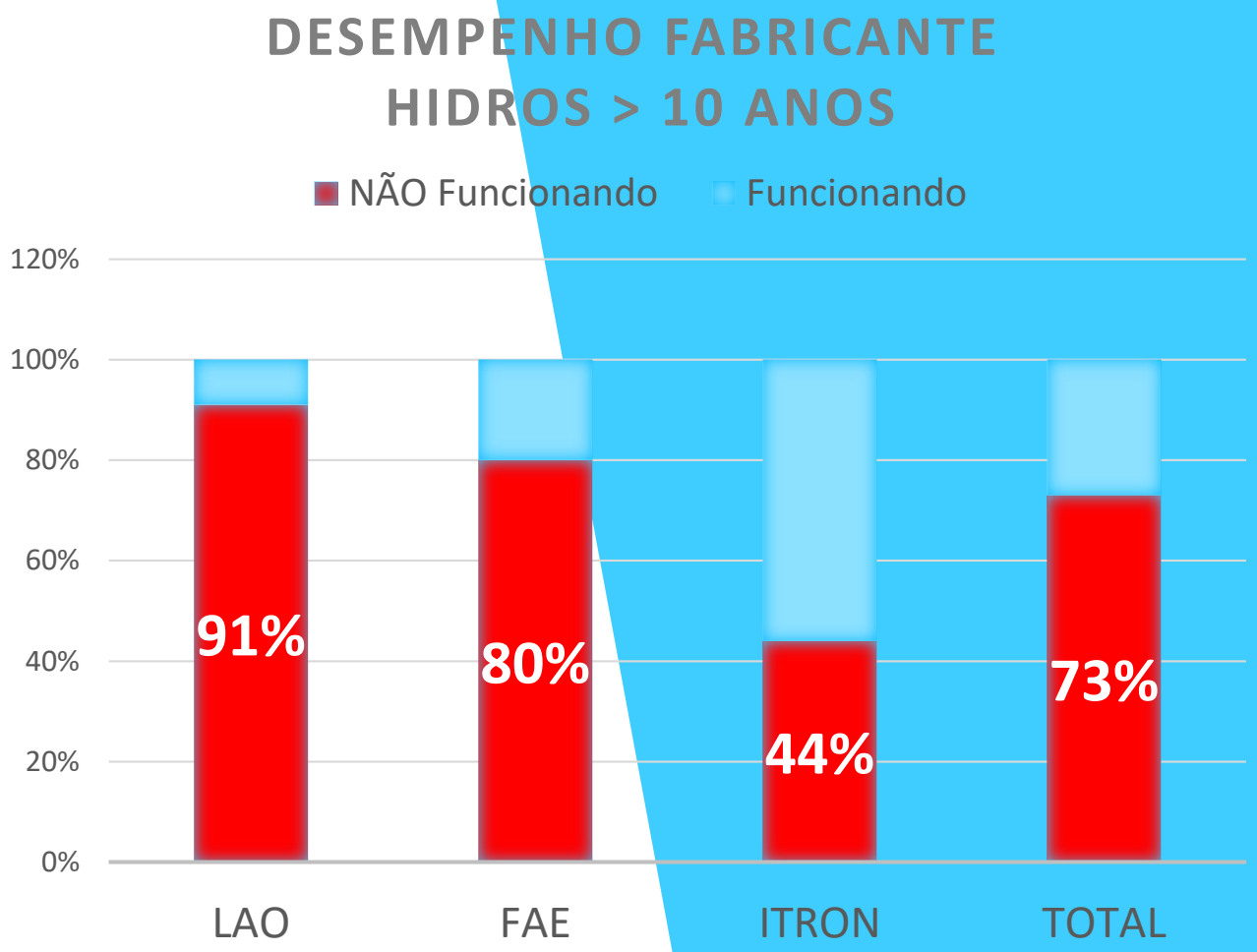
- Garantir que as trocas de hidrômetros ocorreriam somente em locais que apresentariam ganho, pois se a avaliação com o rotâmetro indicar que não é necessário realizar a troca manteremos o mesmo hidro no local.



Rotâmetro: Para avaliação das vazões mínimas en
Litros/hora a 20 Litros/hora.

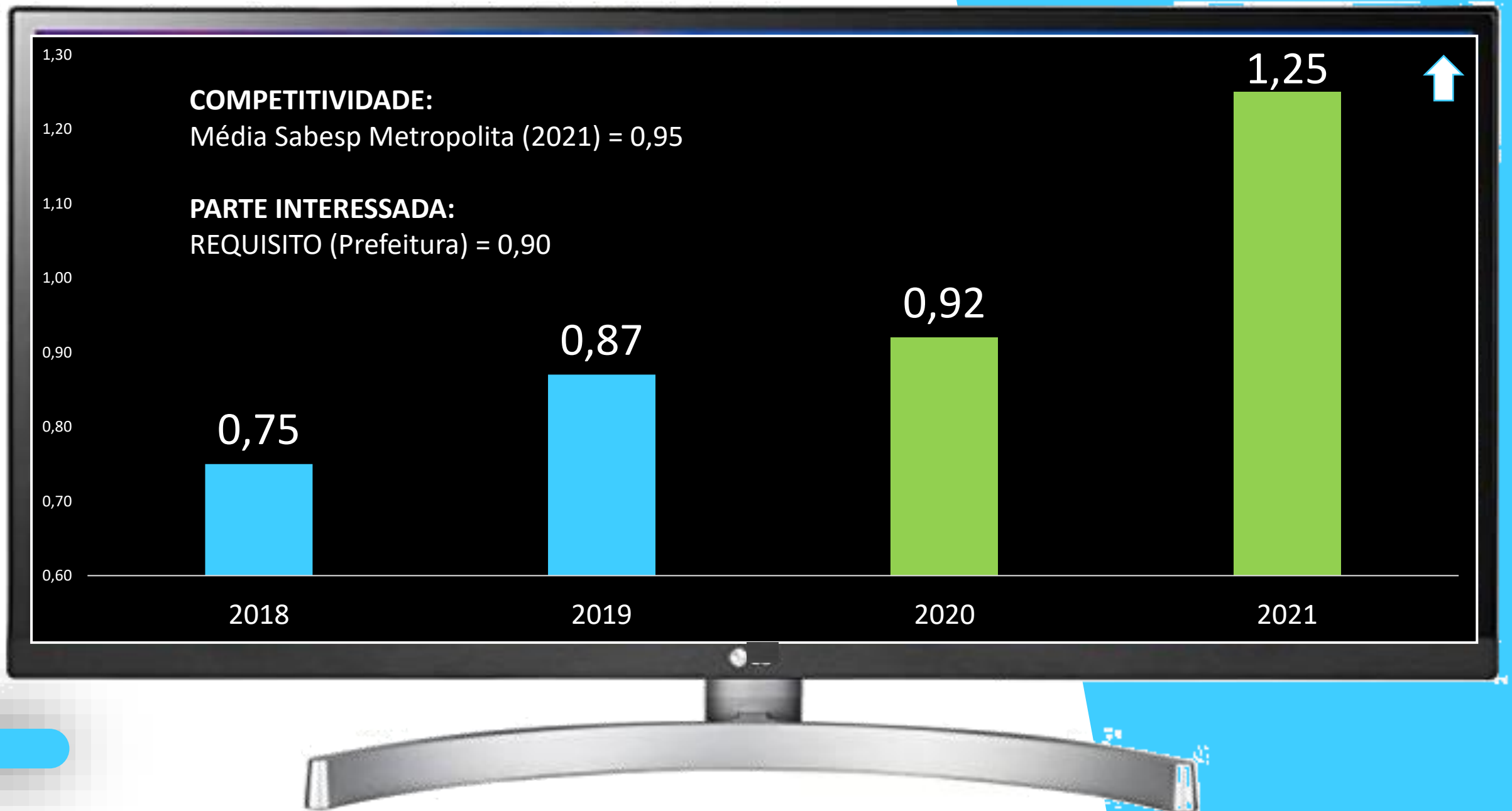
Inovação | ideias originais ou inusitadas incorporadas no programa

Teste rápido com equipamento indicador de vazão (Rotâmetro)

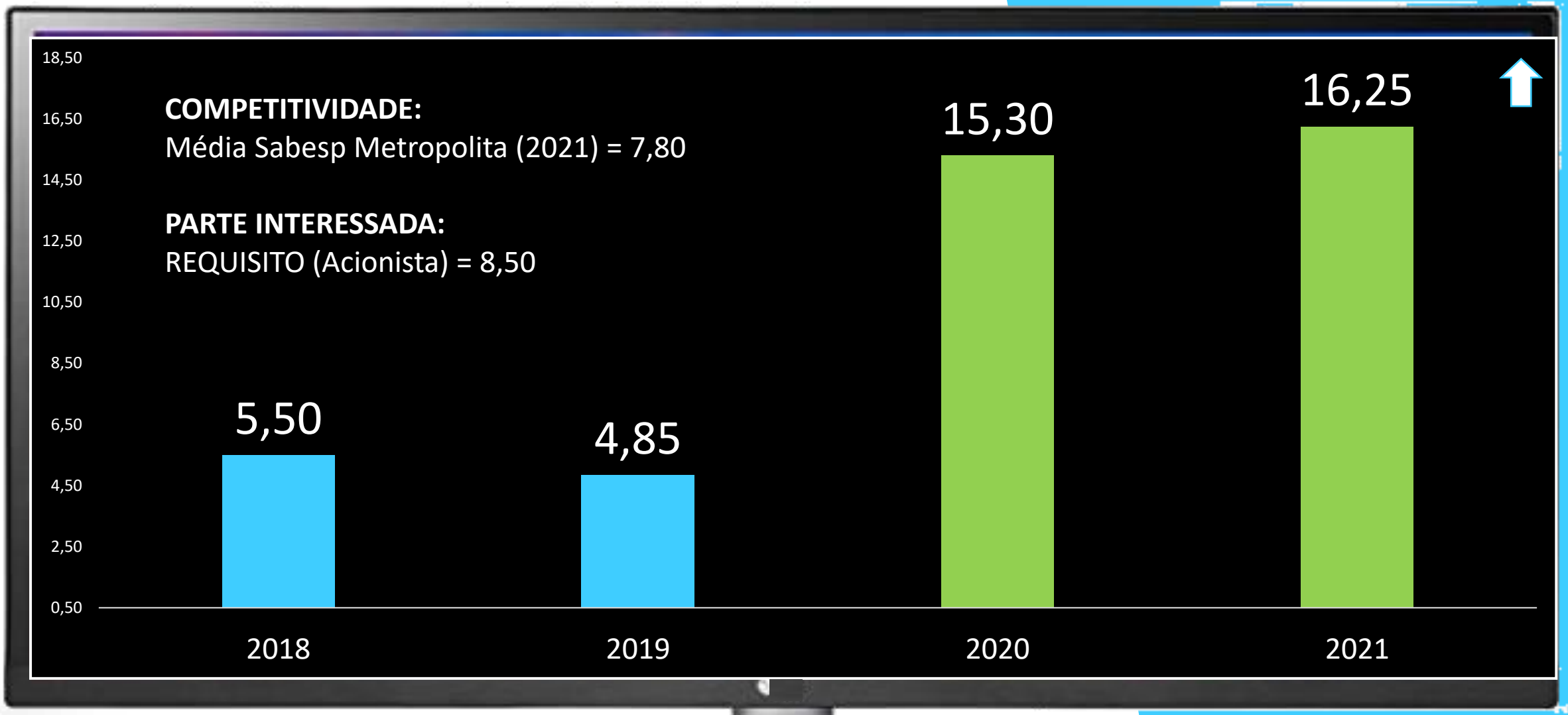


resultados

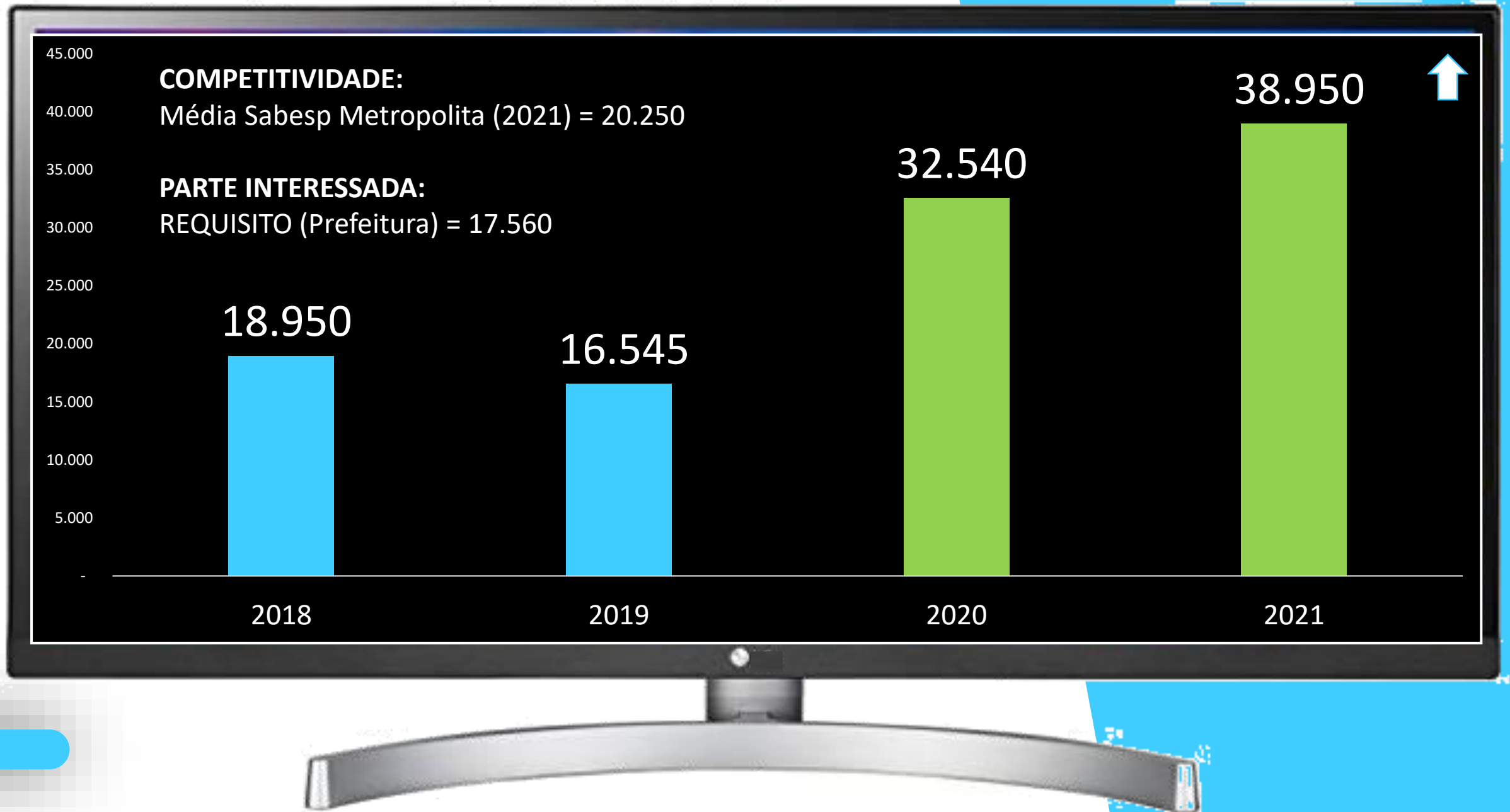
Resultados – Incremento Pareto Troca Hidrômetro (m^3/Lig)



Resultados – Índice de incremento do faturamento (R$/Troca)



Resultados – Hidrômetros com Submedição Trocados (Qtde)



Aprendizados – Lições Aprendidas

LIÇÕES FAVORÁVEIS

- ✓ BI Inteligência Artificial na Hidrometria: Permite a identificação dos lotes de hidrômetros que apresentam a maior submedição. Confirmação de que os dados só são transformados em conhecimentos e resultados se o uso da tecnologia for associado com uma metodologia contida em uma prática de gestão sólida e com profissionais capacitados

- ✓ Rotâmetro: Investir no desenvolvimento de uma ferramenta que permite a realização do teste de submedição em campo, identificando se o hidrômetro instalado realmente tem a necessidade da troca foi essência pois reduziu a necessidade de vários colaboradores para realizar as atividades que compõem a prática de gestão a fim de reduzir os gargalos.

LIÇÕES DESFAVORÁVEIS

Sem as reuniões periódicas com as equipes funcionais o conhecimento e a experiência em campo eram ignorados na questão das trocas ocorrerem dentro do ciclo de leitura. Como observamos nos resultados após a implantação da prática houveram ganhos significativos em relação aos indicadores acompanhados pela prática de gestão.

Resultados – Intangíveis (Partes Interessadas)

Sabesp

- O Centro de Controle Consumo (CCC) implantado com a prática, se tornou o ponto de concentração de todas as ações operacionais e comerciais, por meio de plataforma de solução integrada, e promove a flexibilidade na gestão da informação, otimização a organização das atividades, melhoria dos processos, velocidade na tomada de decisão e apresentação de resultados por meio de dashboards

Fornecedores

- Benefícios em relação ao Desenvolvimento Tecnológico / Capacitação da MOT. Os fornecedores conseguem desenvolver sua capacitação tecnológica para identificar o melhor local para efetuar a troca de hidrômetro

Clientes

Benefícios em relação Imagem. Há a melhoria da imagem da empresa em relação a percepção dos clientes sobre a correta medição do hidrômetro.

obrigado

Marcio Mori

mrmmachado@sabesp.com.br

(11) 98685-5168