



REALIZAÇÃO



Mesa Redonda

GERENCIAMENTO E REDUÇÃO DE PERDAS DE ÁGUA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Companhia Águas de Joinville





Joinville

Maior cidade de Estado de SC - 618 mil habitantes



Terceira cidade mais empreendedora do Brasil em 2023

Primeiro lugar no ranking "Melhores Cidades do Brasil"

Cidade da Dança...

Cidade das Flores...

Cidade das Bicicletas...



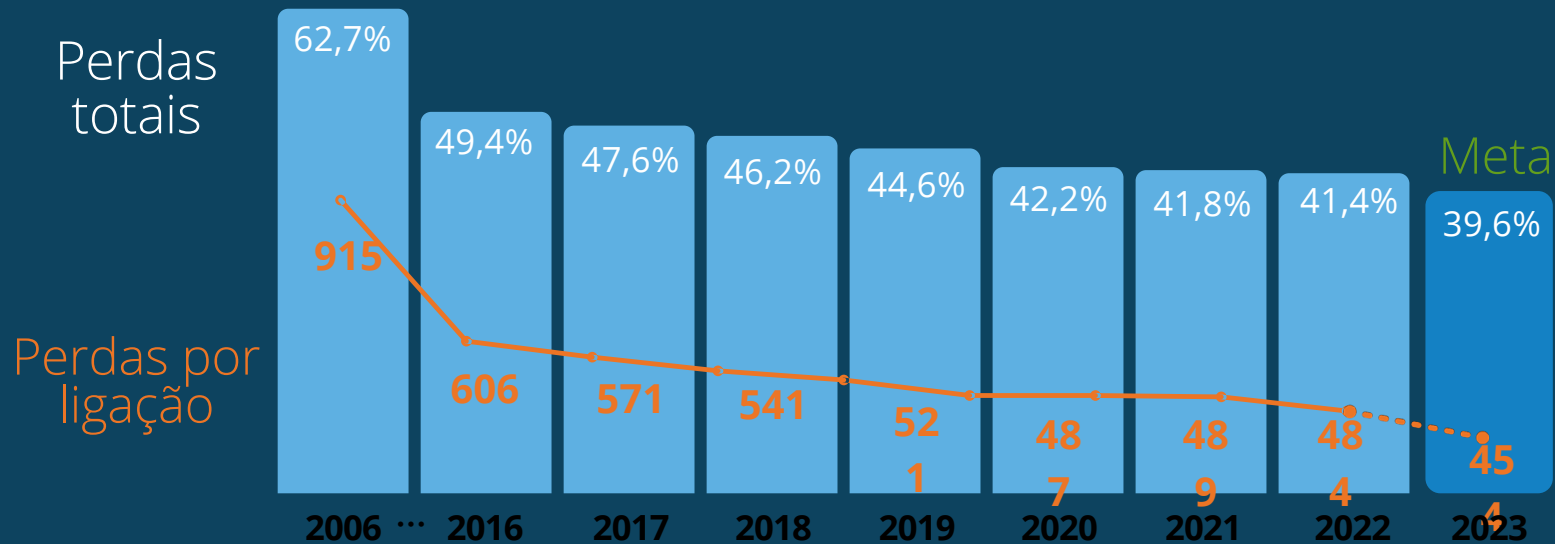


Melhorar a qualidade de vida das pessoas, prestando serviços de saneamento de excelência

DESAFIOS:

- Ampliar a Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário
- Reduzir as Perdas de Água do Sistema de Abastecimento

Indicadores de Perdas



**BALANÇO
HÍDRICO**
METODOLOGIA IWA

67%
Perdas Reais

Perdas Aparentes

33%

**ONDE
QUEREMOS
CHEGAR**

25%
232
l/lig.dia

ETA PIRAÍ

ETA CUBATÃO



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

- 2 ETAs
- ETA Cubatão (1.850 L/s - 75%) e ETA Piraí (500 L/s - 25%);
- **13 reservatórios** – 56 milhões de litros de água;
- **79 Sistemas de bombeamento** do tipo booster.
- **2.366 km** de redes de abastecimento
- 162 mil ligações ativas de água
- **244 mil** economias ativas de água
- 100% com hidrômetros

HISTÓRICO GESTÃO DAS PERDAS DE ÁGUA





PLANO DE REDUÇÃO DE PERDAS DE ÁGUA

Perdas Reais

SUBSTITUIÇÃO DE RAMAIS

- **Conserto de Vazamentos**
- **Proativa**
Estudo para seleção dos ramais
Obras da Prefeitura



1 RAMAL - 7 REPAROS

NOVA METODOLOGIA



RENOVAÇÃO DA INFRA

Quantidade de ramais substituídos (unidade)	dez/22	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23
Meta	9.000	750	1.500	2.250	3.000	3.750	4.500	5.250	6.000
Realizado	7.879	1.052	1.923	2.795	3.609	4.574	5.157	5.754	6.390

Perdas Reais

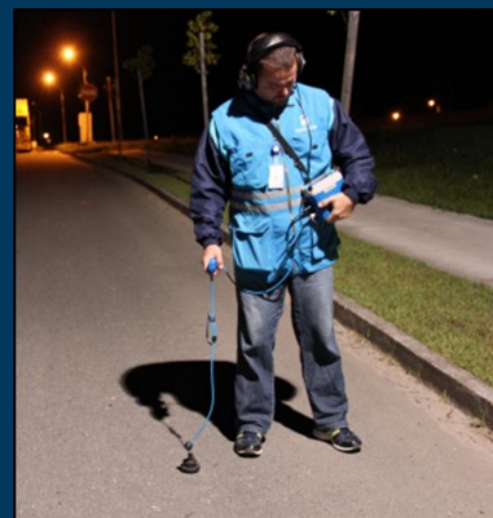
PESQUISA E CONSERTO DE VNVs

- Pesquisa - terceirizada
- Validação - equipe interna
- Conserto - contrato de manutenção



META

200 VNVs mês

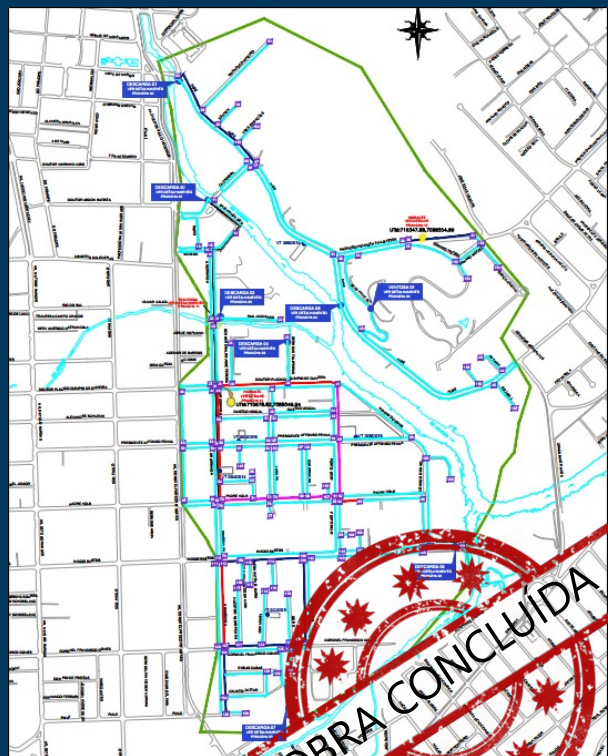


Perdas Reais

SUBSTITUIÇÃO DE REDES



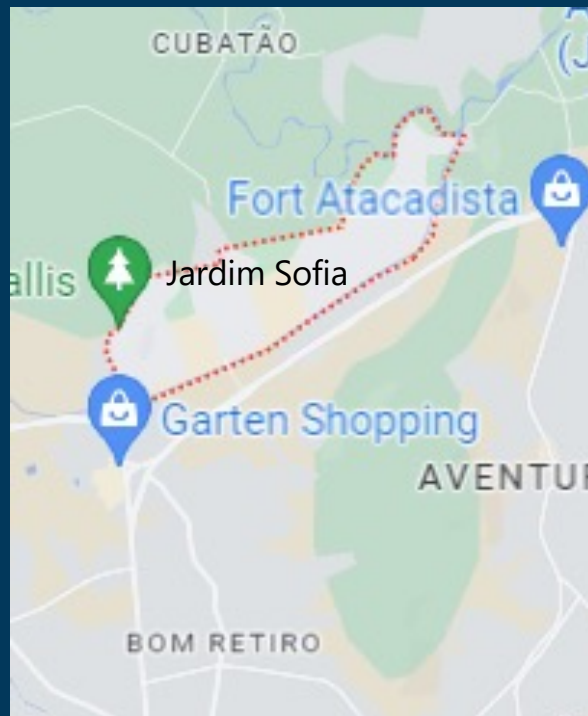
DMC BUCAREIN - 23KM



maio/23



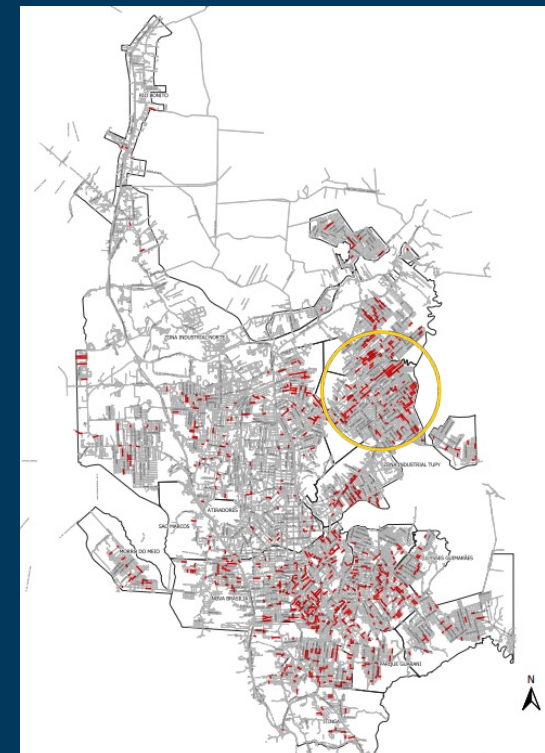
DMC JARDIM SOFIA - 31KM



Obra em andamento:
término em 2024



RUAS TOP VAZAMENTOS - 17KM
JARDIM IRIRIU

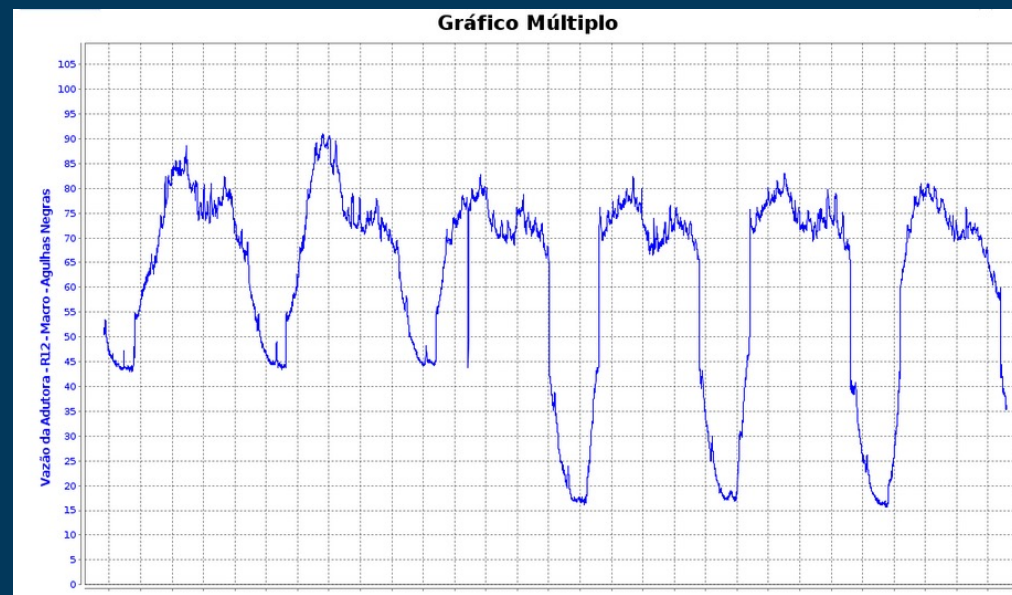


Obra iniciada em junho/23

Perdas Reais

REDUÇÃO DE PRESSÃO - Instalação de VRPs

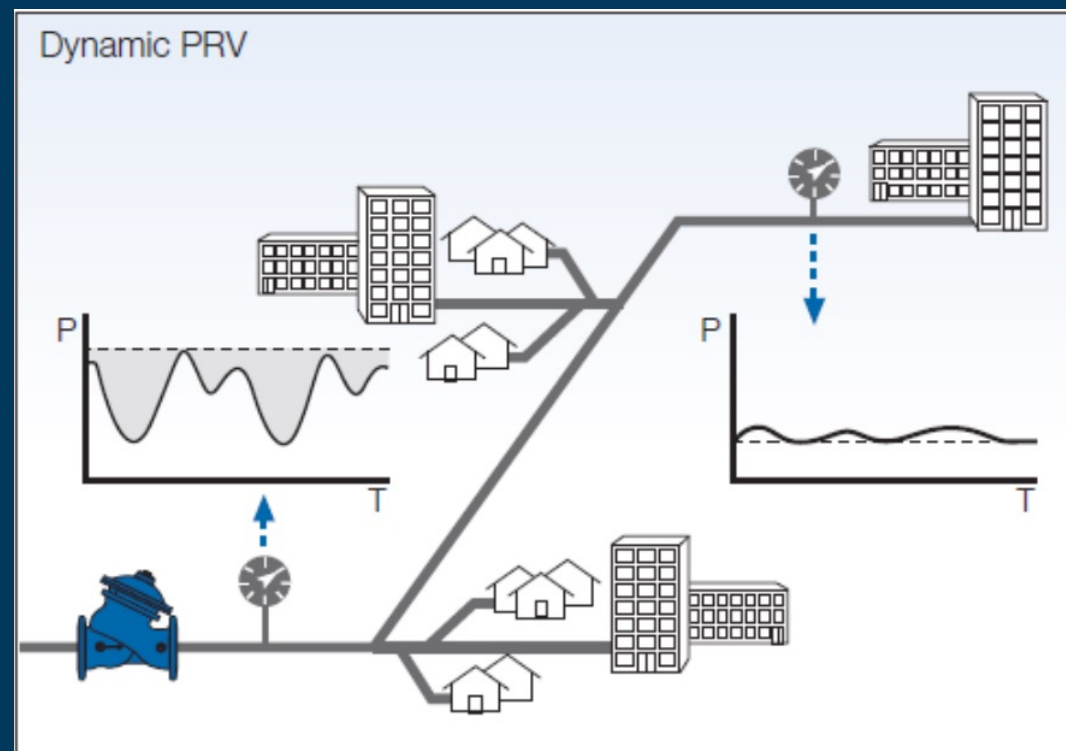
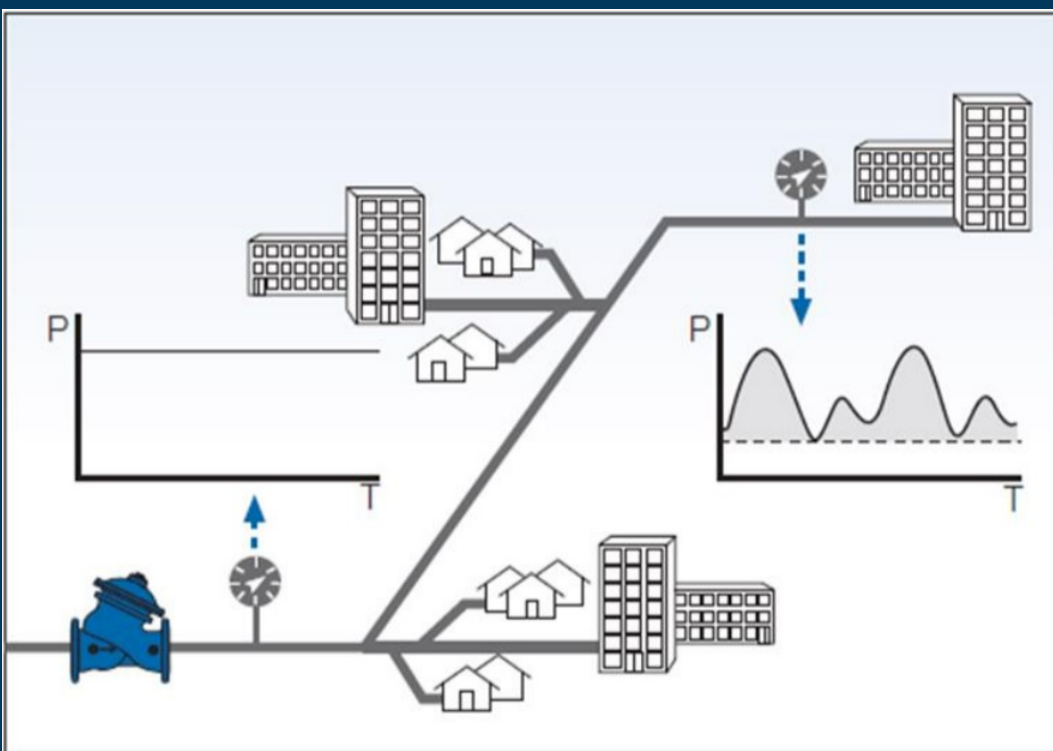
2021	11 VRPs
2022	6 VRPs
2023	9 VRPs
TOTAL	26 VRPs



Perdas Reais

Modulação das VRPs

Controle da pressão pelo ponto mais crítico da região.



Perdas Reais

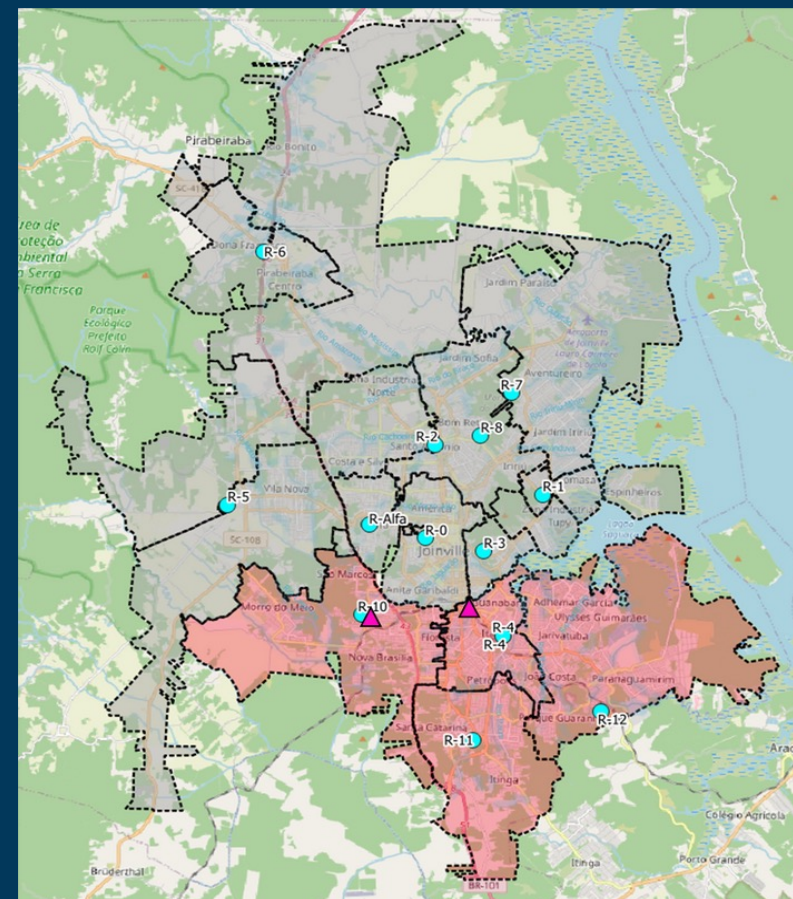
CONTRATO DE PERFORMANCE

Escopo Mínimo:

- 24,3 kms de redes de distribuição (110mm e 400mm);
- Pesquisa de vazamento 130% da região (1.080km);
- Substituição de 3.000 ramais de corretiva e preventiva;
- Setorização e execução de 38 VRPs com macro;
- Implantação de 6 novos macromedidores;
- Fornecimento de 3 boosters de 5CV;
- Modulação em 42 VRPs e 33 Boosters.

INVESTIMENTO: R\$ 48,2 milhões

Área de Abrangência = 68 mil lig. (42%)



Perdas Reais

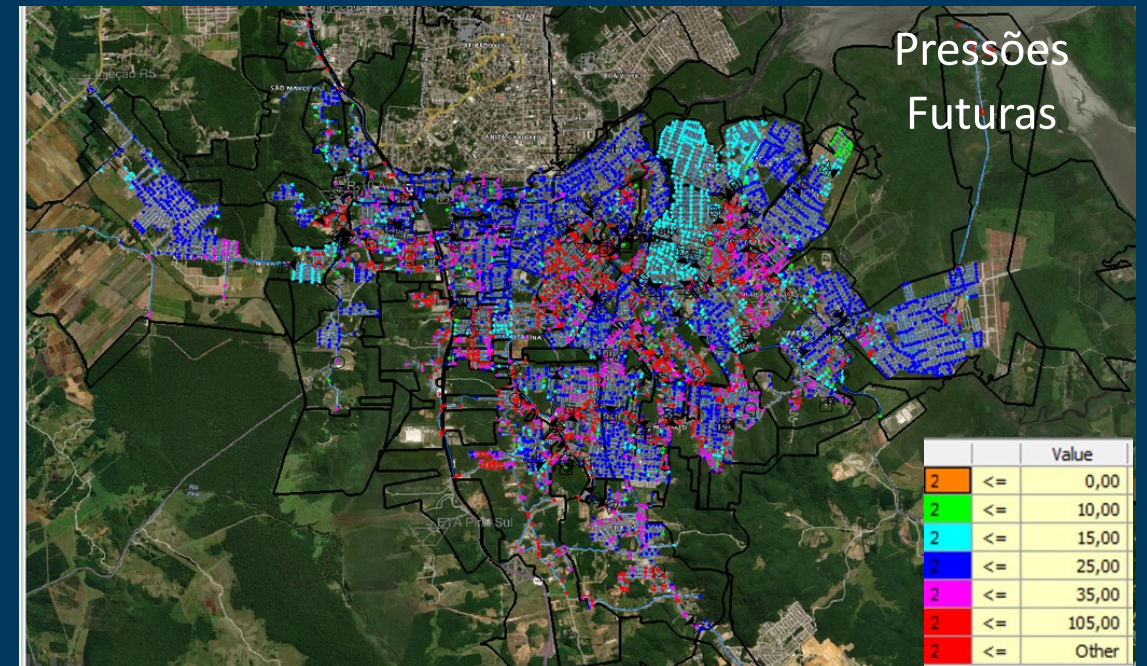
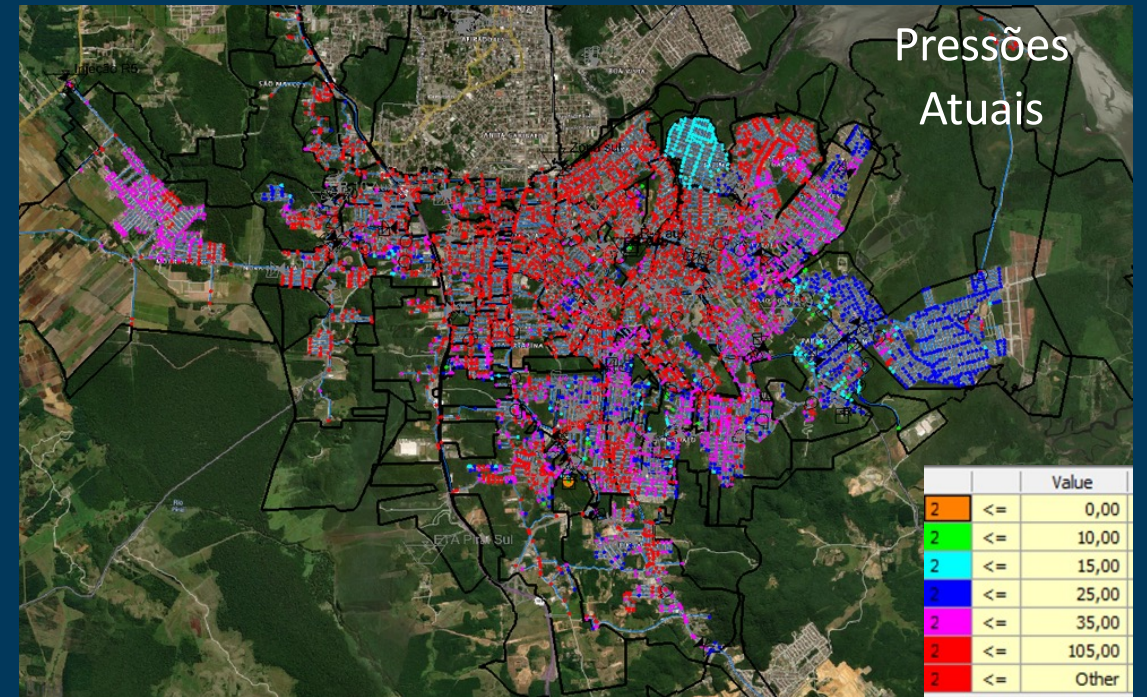
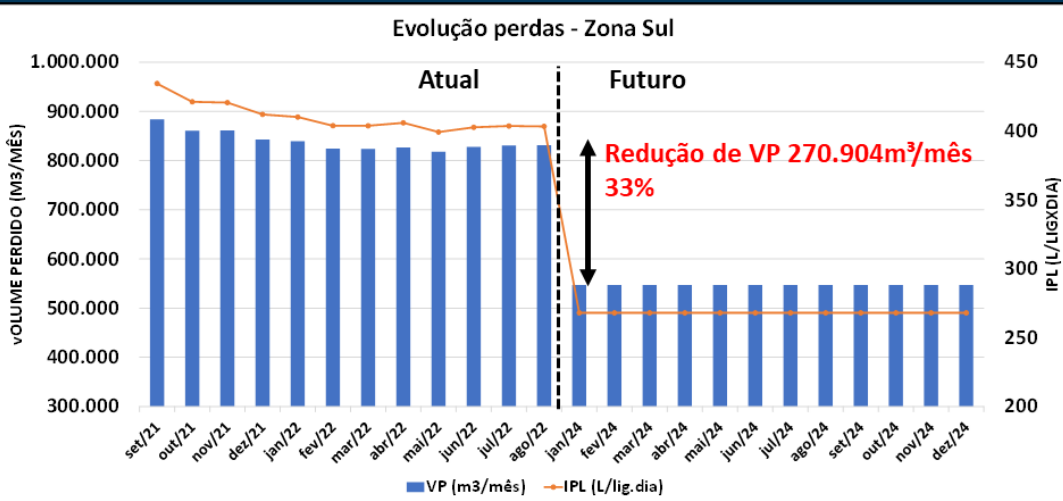
CONTRATO DE PERFORMANCE

Resultados Esperados

Mudança de realidade operacional

	Atual	Futura
VRPs (qtde)	4	42
DMCs (qtde)	12	47
Pressão (mca)	32,35	22,35
IPDT (%)	41,1%	31,8%
IPL (l/lig.dia)	406,0	268,1
Volume perdido (m3/mês)	817.941	547.037

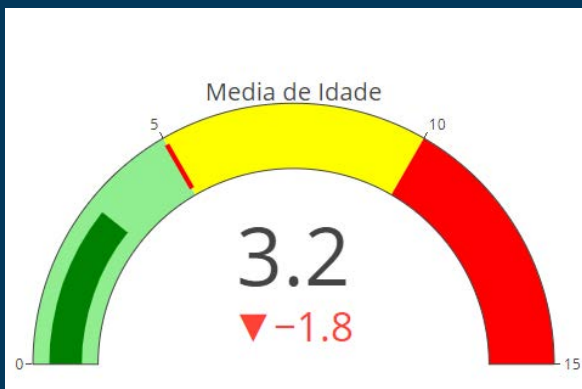
-270.904 m3/mês
-33% de redução de VP



Perdas Aparentes

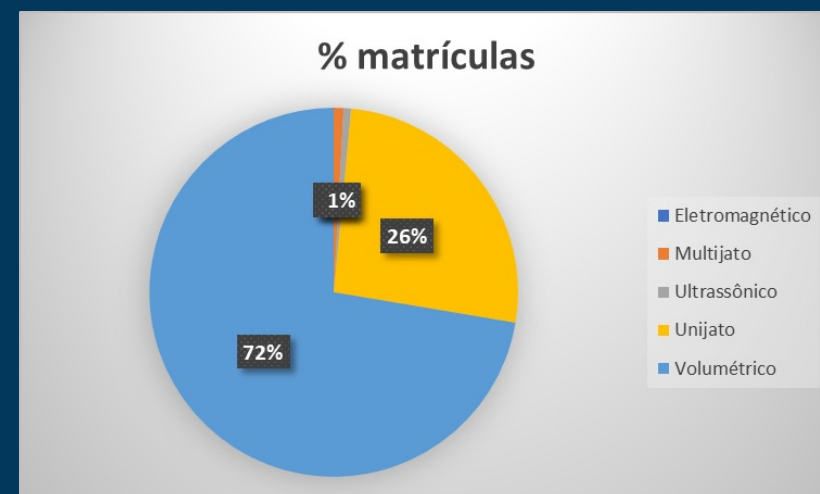
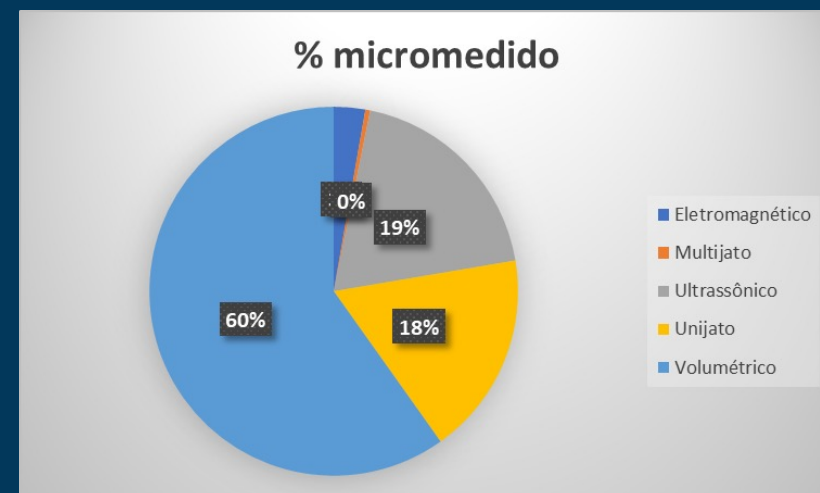
PROGRAMA DE MICROMEDIÇÃO

Garantir a confiabilidade dos volumes registrados mensalmente pelos hidrômetros e reduzir as perdas provocadas pela submedição



META

Substituir 1.224 hidrômetros por mês



T
i
p
o
d
e
M
e
d
i
d
o
r

Perdas Aparentes

PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO DE FRAUDES

Fiscalização contínua com equipe interna para identificação de ligações potenciais fraudadoras e regularização imediata ou posterior com empresas terceirizadas.



META

Regularizar 350 fraudes/irregularidades por mês



Perdas Aparentes

CONTRATO DE PERFORMANCE

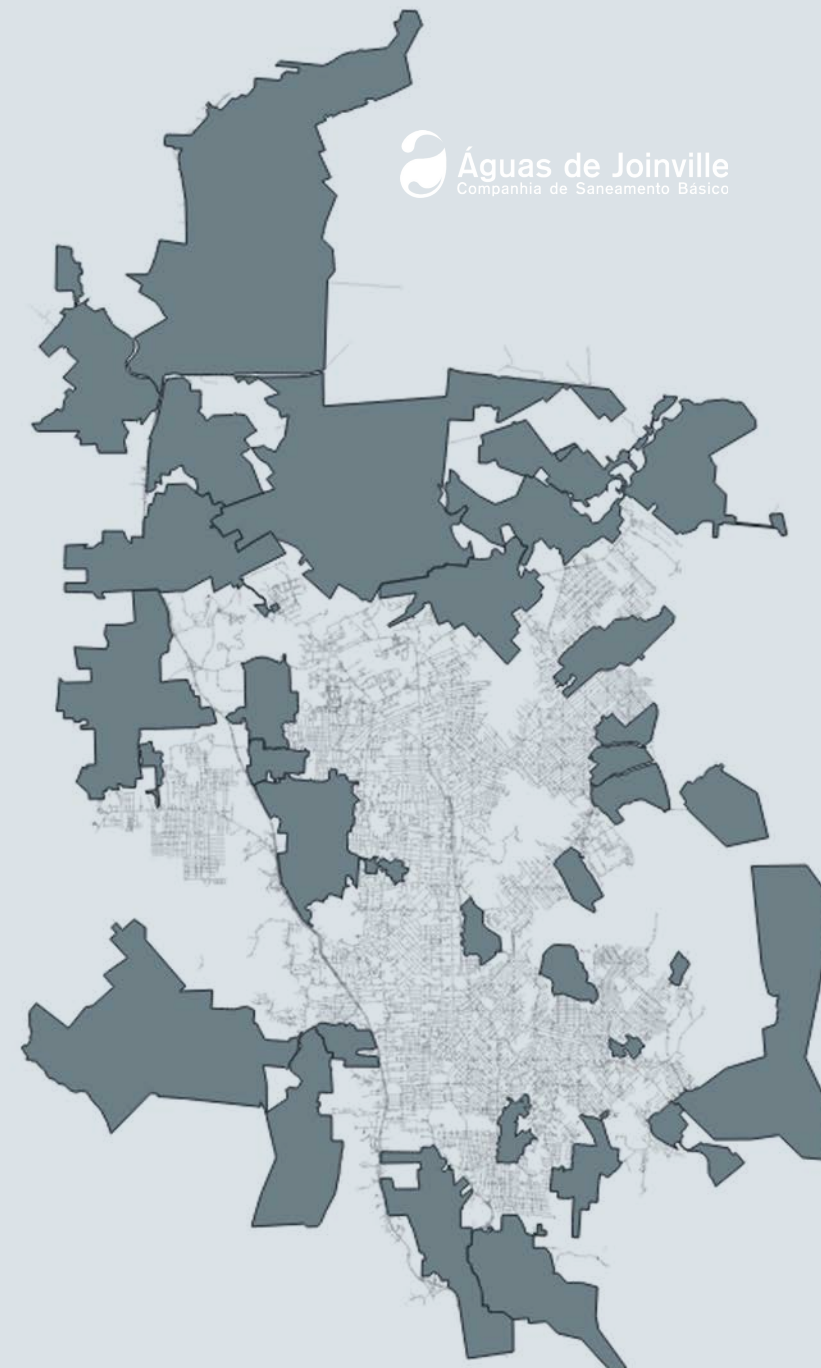
Escopo mínimo:

• SUBSTITUIÇÃO DE HIDRÔMETROS - 1/2" E 3/4"	15.000
• ADEQUAÇÃO DE CAVALETE	4.800
• SUBSTITUIÇÃO DE HIDRÔMETROS GRANDE CAPACIDADE	95
• FISCALIZAÇÃO COMERCIAL	30.000
• DETECÇÃO E CORREÇÃO DE FRAUDES E IRREGULARIDADES	2.850
• CENSO CADASTRAL	30.000
• SOFTWARE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL DETECÇÃO DE FRAUDES	1



Incremento de volume micromedido PREVISTO = 75.931m³/mês

INVESTIMENTO: R\$ 8,7 milhões



Perdas Aparentes

CONTRATO DE PERFORMANCE



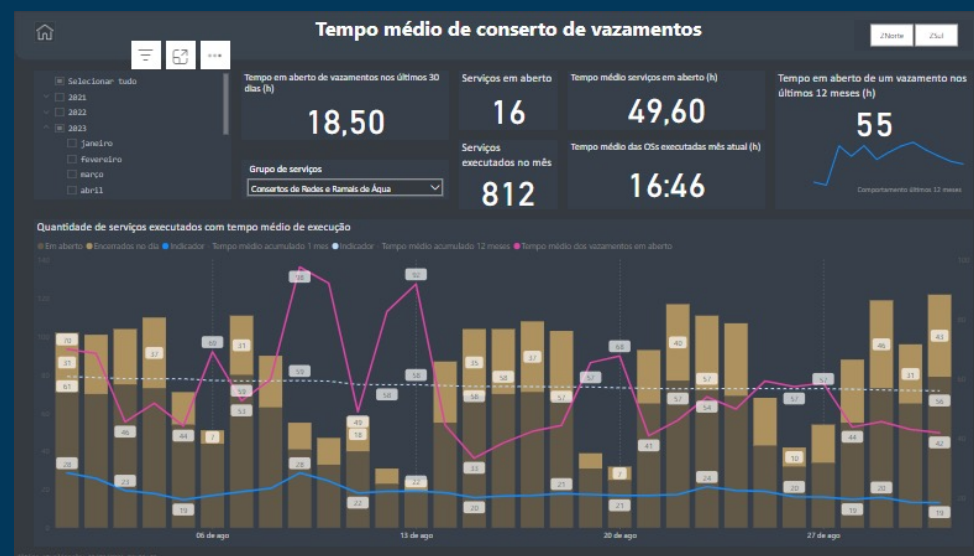
Fase de apuração da performance

1º mês = 101,25%

Gestão de Dados

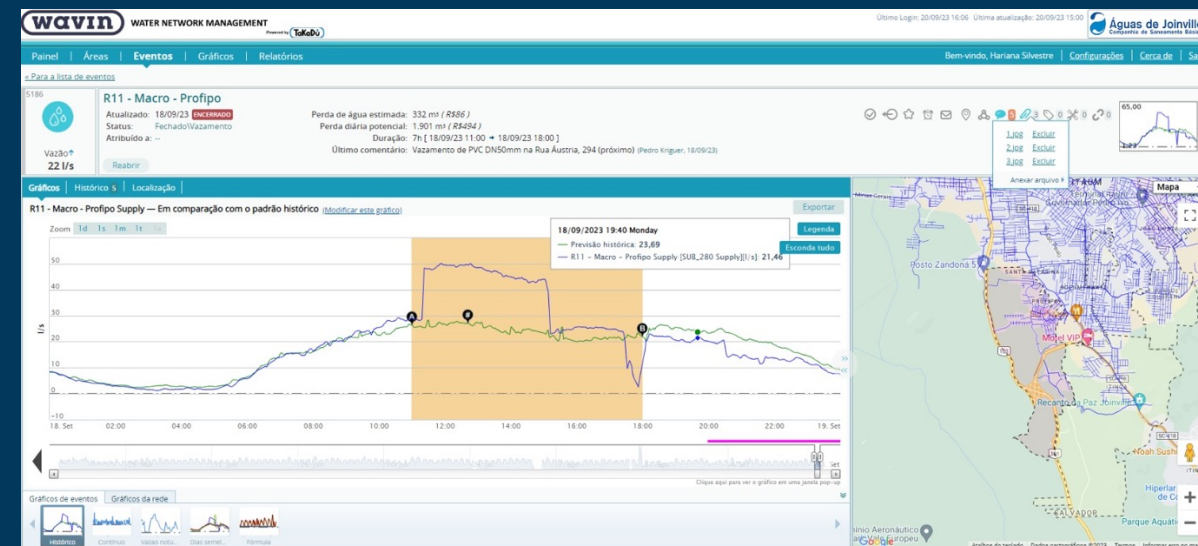
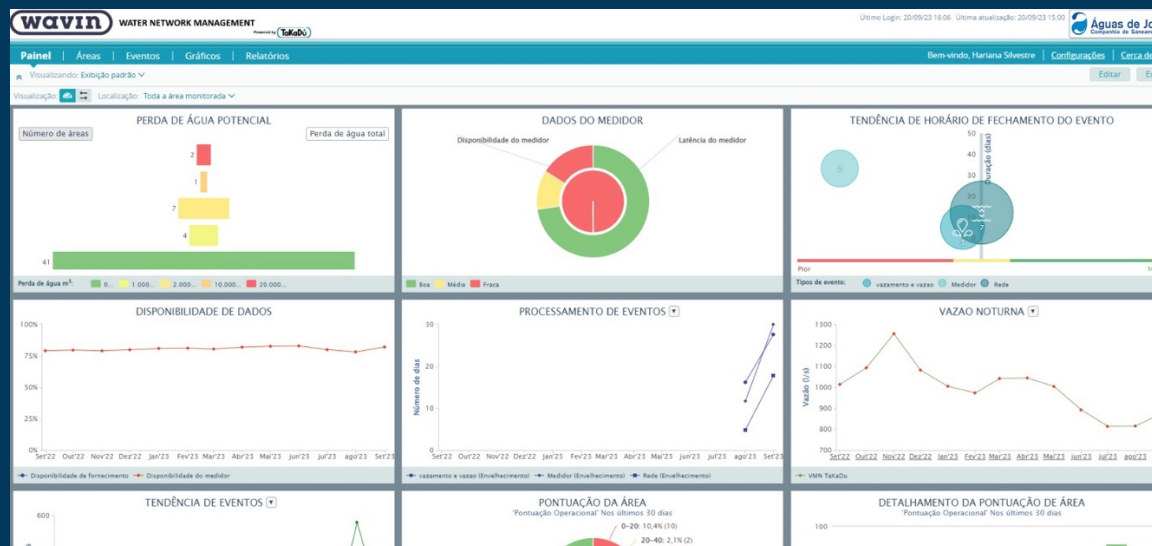


Utilização de Dashboard Power BI



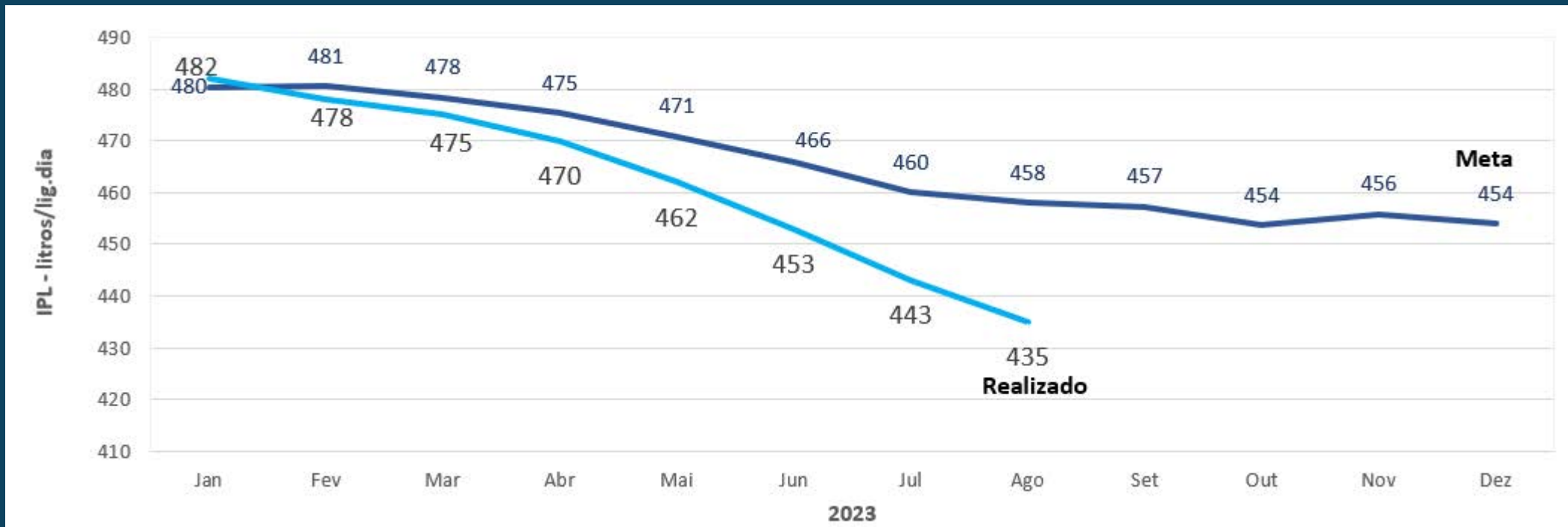
Sistema de Gestão de Eventos

Prova de conceito



Evento de vazamento 22l/s - durou 7 horas – Estimativa de volume perdido 332m³ de água

RESULTADO IPL 2023



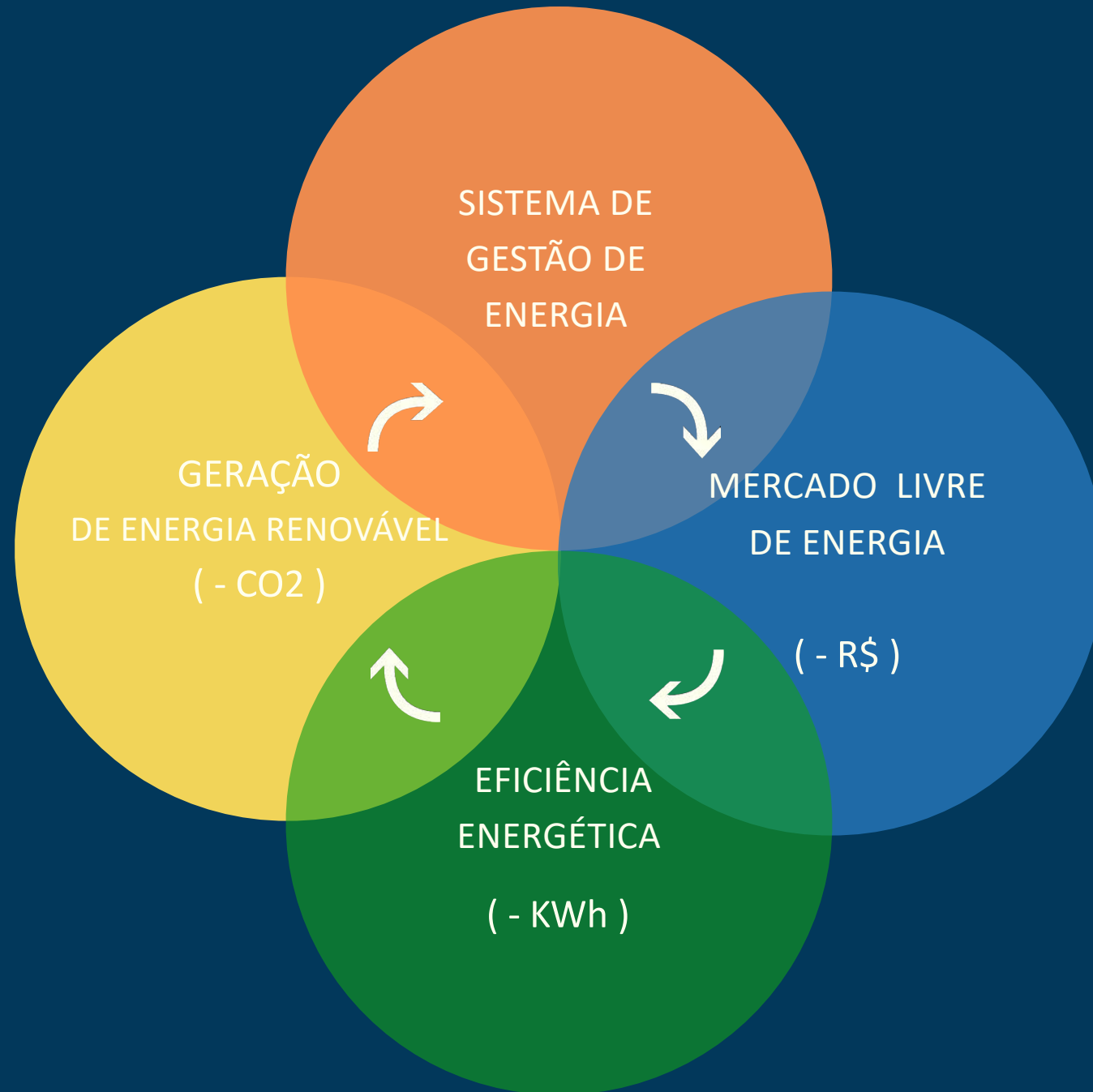
38,6%

Índice de perdas totais
Agosto/23



PEE_CAJ

PROGRAMA DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DA CAJ



Programa de Eficiência Energética da CAJ

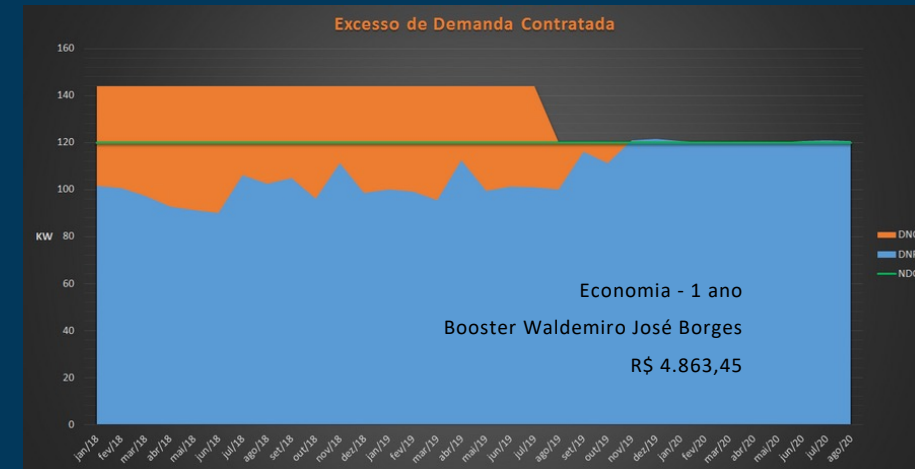


SISTEMA DE CONTROLE POR PLANILHAS - 2020

NÚMERO UC	ENDEREÇO	DESCRIÇÃO	PORTE	ALTA TENSÃO	CONSUMO MÉDIO 2019	CONSUMO MÉDIO 2021	VALOR MÉDIO 2021	2021		
								CONSUMO	VALOR	CONSUMO
3155726	R 15 de Novembro 780 AL 1 CK1	Atendimento			2.612	2.630	R\$ 3.147,00	3.013	R\$ 2.895,21	3.246
2522514	R 15 de Novembro 3950	Sede		SIM	25.988	25.271	R\$ 19.949,82	33.183	R\$ 22.216,61	36.971
4230956	R D Francisco 8025	Almoxarifado			2.667	2.824	R\$ 2.322,04	3.720	R\$ 2.766,87	3.637
30291884	Estrada dos Morros 983	ETA PIRAI		SIM	19.559	16.460	R\$ 12.582,85	18.737	R\$ 12.229,85	14.831
30203437	Rd SC 418 km 3,5	ETA CUBATÃO		SIM	2.448.865	2.281.540	R\$ 926.769,33	2.278.536	R\$ 1.022.982,15	2.091.564
	Rd SC 418 km 3,6	ETA CUBATÃO ML								
306576	R Waldemiro José Borges	Booster Waldemiro José Borges	Grande	SIM	47.887	54.736	R\$ 36.528,17	64.935	R\$ 79.204,51	51.211
43674412	R Monsenhor Gerônimo eqq João	Booster João Bernardino de S	Pequeno		1.074	1.002	R\$ 851,85	1.118	R\$ 813,74	1.128
49791170	R BOEHMERWALD	Booster	Pequeno		740	645	R\$ 393,00	650	R\$ 162,16	672
49224079	R Charlotte Luize E Schoene	Booster	Pequeno		2.226	2.149	R\$ 1.687,10	2.254	R\$ 1.672,20	2.163
45476472	R Jacutinga L035	Booster Jacutinga	Pequeno		1.426	1.880	R\$ 1.484,03	1.725	R\$ 1.177,14	1.865
41820209	Rd SC 391 L19123	Booster Midau	Pequeno		1.729	1.354	R\$ 1.076,84	1.329	R\$ 932,06	1.189
42183266	R Willy Tóp P1	Booster Willy Tóp	Pequeno		1.506	920	R\$ 709,55	1.349	R\$ 945,91	1.022
46291913	R Boehmerwald LD 1738	Booster Augusto Kluck	Pequeno		1.937	1.447	R\$ 1.134,12	1.633	R\$ 1.140,46	1.881
45484181	R Simão Kruger	Booster Simão Kruger	Pequeno		1.177	1.041	R\$ 817,18	1.062	R\$ 747,31	1.074
40835277	R Cerro Verde LD26	Booster Cerro Verde	Pequeno		1.170	1.453	R\$ 1.155,74	1.090	R\$ 766,43	1.364
30171846	R João Ramalho P31	Booster Afrenas	Pequeno		1.767	1.686	R\$ 1.324,91	1.480	R\$ 1.026,56	1.800
45958894	R Limólia	Booster Limólia	Pequeno		1.523	1.908	R\$ 1.487,37	2.085	R\$ 1.456,28	2.122
4663924	R Riachuelo LD53	Booster Riachuelo	Pequeno		523	617	R\$ 509,37	371	R\$ 269,68	476
4372716	R Deput. Jota Gonçalves	Booster Jota Gonçalves	Pequeno		2.276	2.632	R\$ 1.544,69	2.145	R\$ 1.496,42	2.789
5339779	R COPACABANA, 0	Booster	Pequeno		1.783	1.953	R\$ 1.856,25	1.906	R\$ 1.333,40	1.435
4681916	R Waldemiro José Borges LD47	Booster Balduino Bramulter	Pequeno		1.898	1.467	R\$ 1.274,32	1.838	R\$ 1.584,36	1.272
4973919	R CMTÉ ALBERTO LEPPER	Booster	Pequeno		1.833	1.260	R\$ 995,34	1.276	R\$ 916,38	1.206
4664532	R Humaitá	Booster Humaitá	Pequeno		373	402	R\$ 497,08	414	R\$ 210,84	516
4660341	R Jorge Mayerle 32	Booster	Pequeno		1.726	1.796	R\$ 1.347,09	1.684	R\$ 1.177,25	1.729



SOMENTE COM GESTÃO DE DEMANDA + R\$ 150 MIL DE ECONOMIA



<p>Celesc Distribuição S.A.</p>	<p>Celesc Distribuição S.A. Av Itamarati, 180 - Florianópolis CNPJ: 08.336.783/0001-90 Insc.Est.: 255268626</p>	<p>NOTA FISCAL/CONTA DE ENERGIA ELÉTRICA - SÉRIE ÚNICA COD FISCAL OP: 5.949 DOCM GRUPO A4 02/2022 - 000.141.484.313 EMISSÃO: 01/02/2022 FAT-01-20228511753387-9 APRESENTAÇÃO: 28/02/2022 REFERÊNCIA: 02/2022</p>
	<p>COMPANHIA AGUAS DE JOINVILLE CPJ 07.226.794/0001-55 LOCAL: 0301 ETAPA/LIVRO: 23/003513 RD SC 418 - KM4 PIRABEIRABA - JVE - JOINVILLE - SC - 89239-400</p>	<p>Nº DA UNIDADE CONSUMIDORA 30203437 ATENDIMENTO AO CLIENTE</p>

GESTÃO DE FATURAS
298 UCS

14 GRUPO A
284 GRUPO B

45 dias para chegar a Informação de Consumo (KWh) da CELESC

Programa de Eficiência Energética da CAJ



ENERGIA CONVENCIONAL

Bandeiras Tarifárias (+ R\$)
Consumidor CATIVO

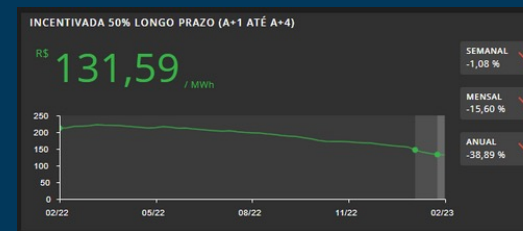
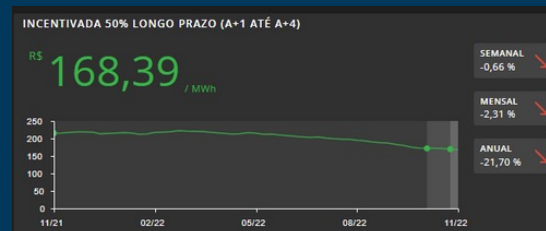
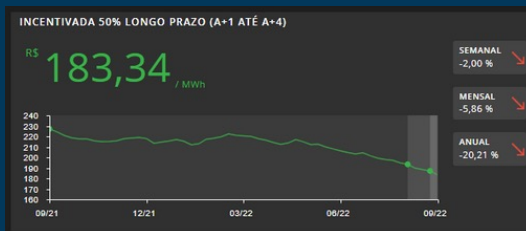


MERCADO LIVRE DE ENERGIA (- R\$)



Economia desde agosto/2021 = R\$ 5,74 Milhões

5 UNIDADES MIGRADAS = 91% DO CONSUMO DE ENERGIA FONTE RENOVÁVEL NO ML



Programa de Eficiência Energética da CAJ

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA MEDIANA- 2020

Eficiência	Valores de referência [kWh/m².100m]	Rendimentos médios de referência	Eficiência	Valores de referência [kWh/m².100m]	Rendimentos médios de referência
Boa	0,27 a 0,4258	> 64%	Boa	0,27 a 0,40	> 68%
Mediana	0,4258 a 0,57978	47% a 64%	Mediana	0,40 a 0,54	50% a 68%
Insatisfatória	> 0,57978	< 47%	Insatisfatória	> 0,54	< 50%

Dados Base	Moto-Bomba	Água	Altura M.	Energia Elétrica	Cálculo da Eficiência Atual		
Estação elevatória	Potência de cada motor [kW]	Volume elevado no período [m³]	Altura manométrica média [m]	Energia elétrica consumida no período [kWh]	Fator de uniformização [m²x100m]	Ph5 [kWh/(m²x100m)]	Rendimento [%]
ETA - Cubatão	441,29	48.038.600	86,8	20.279.400	41.699.324	0,486	56,0
R10 - Booster - Waldemiro José Borges	110,4	3.677.116	20,9	404.080	767.418	0,527	51,8
Francisco Floriano	3,68	243.263	13,4	32.064	32.573	0,984	27,7
Charlotte Schoenne	3,68	75.554	40,1	22.464	30.274	0,742	36,7
R12 - Booster - João Medeiros	3,68	94.614	19,9	22.393	18.862	1,187	23,0
R04 - Booster - Simão Krugger	3,68	85.527	24,3	20.518	20.813	0,986	27,6
Rosângela Lopes	3,68	5.632	6,0	336	335	1,003	27,2
Indicador médio dos sistemas de bombeamento da Companhia Águas de Joinville (2018)				21.165.114,4	42.991.252	0,492	55,4

Sistemas de Bombeamento Antigos e com Baixo Rendimento



CHAMADA PÚBLICA
SELEÇÃO DE ESCOS

PROJETO RETROFIT ETA
CUBATÃO
EM HOMOLOGAÇÃO

Economia Prevista com Energia
**R\$ 4,4 Milhões/ano e
7,9 GWh/ano com energia**



Tabela 43 – Economia anual prevista

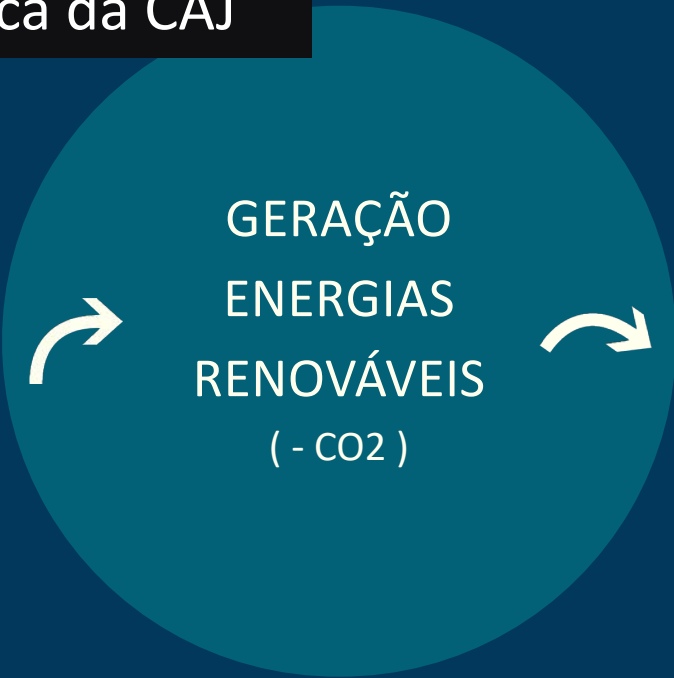
Economia	Física	Recalque	Captação	Retrolavagem	Total
		4.808,8	2.671,5	447,3	7.927,6
	Financeira	R\$ 2.663.250,88	R\$ 1.479.555,19	R\$ 247.739,72	R\$ 4.390.545,79
Tarifa	R\$ 553,8				

Redução custos com manutenção **R\$ 2,3 Milhões/ano**

Programa de Eficiência Energética da CAJ

GERAÇÃO DISTRIBUIDA
TURBINA R5 - EM
EXECUÇÃO

26.000
KWH/MÊS
R\$ 20.000/MÊS



GERAÇÃO
ENERGIAS
RENOVÁVEIS
(- CO2)





Obrigada

Dúvidas?

www.aguasdejoinville.com.br

Contatos

clarissa@aguasdejoinville.com.br

Gerente do CIOP - Centro de Inteligência em Operações



Prefeitura de
Joinville