



Encontro Técnico
AESABESP

Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

CAPACITAÇÃO E INOVAÇÃO no Controle de Perdas de Água em Saneamento

Fernanda Calheiros
Gerente de Controle de Perdas
DAE Jundiaí



OBJETIVO  S DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL


AESABESP
Associação dos Engenheiros de Saneamento

EXCELÊNCIA
HOJE, FUTURO
PRESERVADO

Jundiaí

PIONEIRISMO
É MARCA DE
SUCESSO NO
SANEAMENTO

443 MIL
HABITANTES

58 Km
DA CAPITAL SP

18° PIB
DO PAÍS

11° IDH
DO PAÍS



EMPRESA MUNICIPAL
DE ECONOMIA MISTA
**REGULADA PELA
ARES-PCJ**



99,65%

DA POPULAÇÃO URBANA
E RURAL ATENDIDA COM
REDES DE ÁGUA



98,81%

DA POPULAÇÃO URBANA
E RURAL ATENDIDA COM
REDES DE ESGOTO



3 PARQUES
DE PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS



100%

DO ESGOTO COLETADO
É TRATADO



36 mil

TONELADAS ANUAIS DE LODO
DE ESGOTO SÃO TRANSFORMADAS
EM FERTILIZANTES



A DAE Jundiaí é a empresa responsável pelo Saneamento Básico do município.

1899 – Captação de água da Serra do Japi e afastamento de resíduos sanitários. Inauguração do 1º reservatório de distribuição no ponto mais alto da área urbana, bairro Anhangabaú, onde hoje é a Estação de Tratamento de Águas.

1901 – Como empresa privada de abastecimento de água, serviços de esgoto e iluminação pública, realizou as primeiras redes de água no município.

1910 – Foi encampada pelo município.

1969 – Criação do DAE (Departamento de Água e Esgoto) e inauguração da ETA, em agosto transforma-se em Autarquia Municipal

1999 – De autarquia a DAE passa a ser empresa de economia mista, a DAE S.A.



Facebook icon, Instagram icon, Twitter icon, and a globe icon followed by the text 'daejundiai' and 'www.daejundiai.com.br'.

A DAE Jundiaí em números

ÍNDICE DE PERDAS

IPD SNIS 2022	31,9%
IPL (REAIS)	124,57 L/LIG.DIA
IPL (APARENTE)	249,97 L/LIG.DIA
NRV (ÁGUA NÃO FATURADA)	530 L/LIG.DIA

Dados setembro/2024

113.221 LIGAÇÕES ATIVAS
195.419 ECONOMIAS ATIVAS
2.063 KM DE REDE
57 SETORES DE ABASTECIMENTO
61 ELEVATÓRIAS DE ÁGUA
60 SETORES DE REDUÇÃO DE PRESSÃO
28 DMC - DISTRITOS DE MEDIÇÃO E CONTROLE
06 DMC ÁGUA SOCIAL



ABASTECIMENTO

ESTAÇÕES E UNIDADES DE TRATAMENTO	PARTIC.
ETA Anhangabaú	96,93%
ETA Eloy Chaves	2,77%
UT Poço Pacaembu	0,30%

ETA Anhangabaú



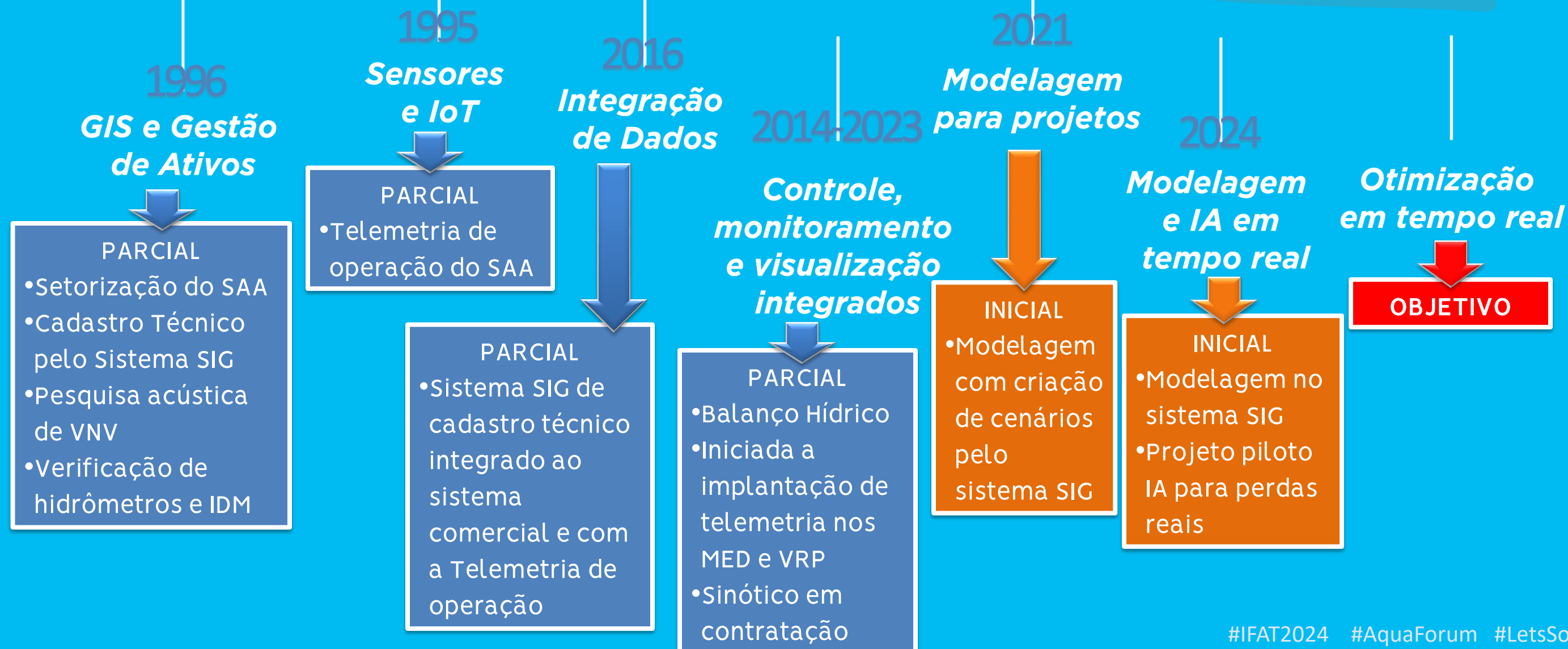
UT Poço Pacaembú



ETA Eloy Chaves



INOVAÇÃO...





GIS e Gestão
de Ativos

SETORIZAÇÃO - Processo em Ação Contínua

57 SETORES DE ABASTECIMENTO

61 ELEVATÓRIAS DE ÁGUA

60 SETORES DE REDUÇÃO DE
PRESSÃO

28 DMC - DISTRITOS DE
MEDIÇÃO E CONTROLE

06 DMC ÁGUA SOCIAL

PROGRAMA SANEAMENTO PARA TODOS GOVERNO FEDERAL – MINISTÉRIO DAS CIDADES

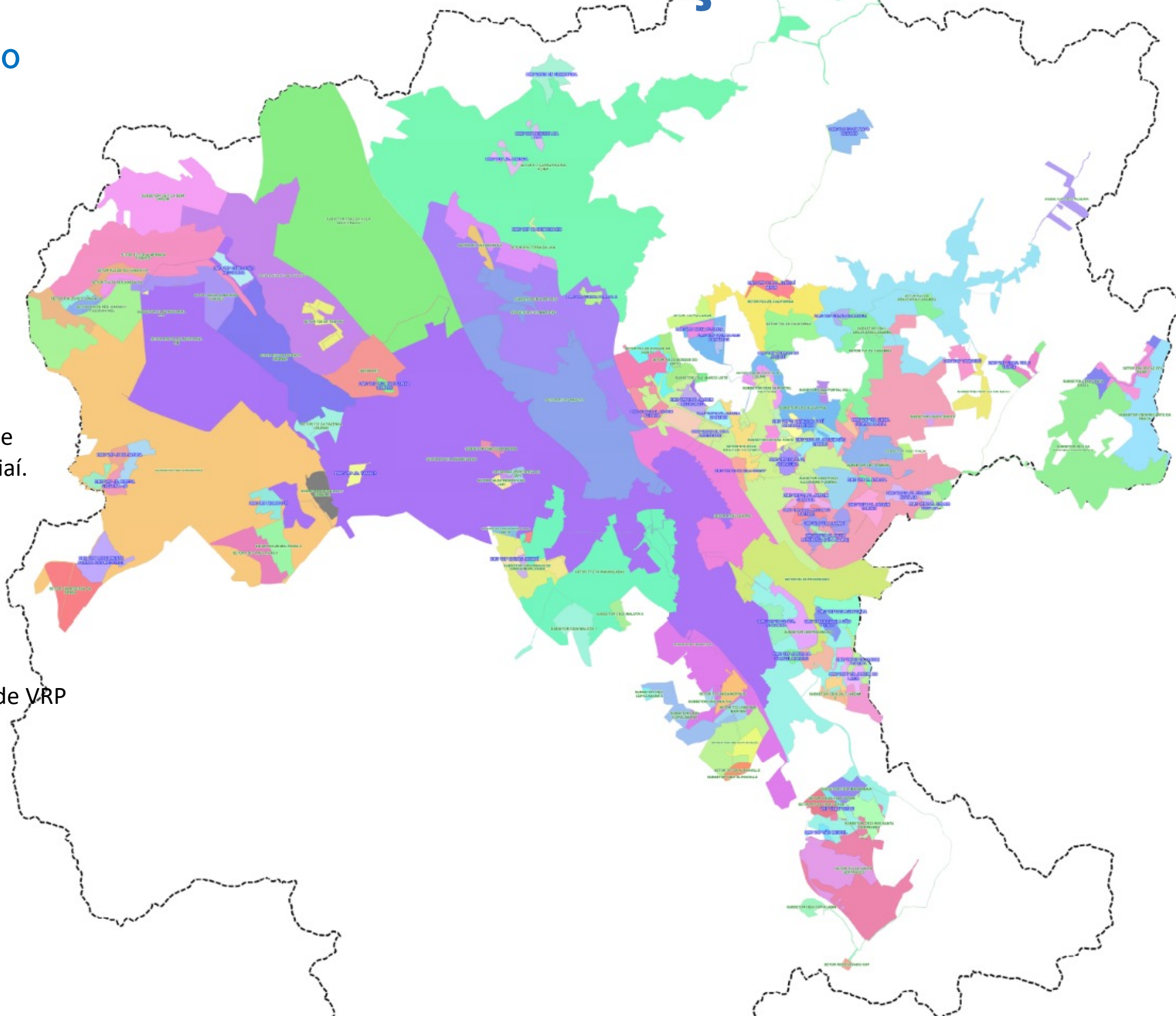
De 2020 a 2023 foi implantada Setorização por DMC e Zonas de Pressão em toda região Leste e Sul de Jundiaí.

- **71.864** economias atendidas
- **156** mil habitantes beneficiados
- **649** km de redes setorizadas
- **48** Macromedidores instalados
- **32** Válvulas redutoras de pressão instaladas
- **12** Projeto piloto de telemetria nos DMC com monitoramento de ponto crítico e controladores de VRP

REDUÇÃO PRESSÃO MÉDIA DE 38,41%
de **53,60** mca para **33,01** mca

VOLUME DISTRIBUÍDO

Redução de **71.236** m³/mês
Representando custo de produção da água
de aprox. **R\$ 150 mil/mês**



Facebook icon, Instagram icon, Twitter icon, daejundiai
www.daejundiai.com.br



GEOPROCESSAMENTO - SIG

CADASTRO TÉCNICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E COLETA DE ESGOTO

Geomapa Hydro - v.4.92

Arquivo Editar Exibir Análise Hidráulica Sistema de Perdas Diretrizes Ajuda

Início Projeto Rede de Água Rede de Água - Peças Rede de Esgoto Rede de Esgoto - Peças Edição de Layers Comercial Análise Hidráulica

Salvar Abrir Add Layer Remover Layer Versionador

Layer Grupos

- ANEXOS (Croquis-Fotos APK)
- ANEXOS (Croquis GEORADAR)
- ANEXOS (Croquis-Fotos-Diversos)
- VALORES TELEMETRIA (Vector Viewer)
- Nomes BAIRROS-ABARRAMENTO (PMJ LC_461_2008)
- Nomes LOTEAMENTOS (PMJ 3_16_20)
- Nomes CONDOMÍNIOS (PMJ)
- Nomes LOGRADOUROS (Vias PMJ)
- Nomes LOGRADOUROS (Provisório DAE)
- UC + nº imóvel DAE
- ORDENS DE SERVIÇO (Ref. a partir de 2018)
- OUVIDORIA - DAE (2019 à atuais)
- IN29_IN22 - INVESTIMENTOS DAE_GCO (Dt base 12_22)
- REDE COMGÁS (Com o botão "i" clicar em qq local do mapa e
- REDE DE ÁGUA - Peças
- Rede de Água - Redes
- Rede de Água - Acessórios
- Rede de Água - Ligações
- Rede de Água - Texto
- REDE DE ESGOTO - Peças
- Rede de Esgoto - Redes
- Rede de Esgoto - Acessórios
- Rede de Esgoto - Cotas

Propriedades

Detalhes do Registro

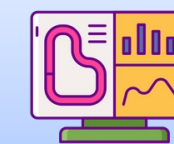
Campo	Valor
GIS_UID	108879
GIS_AREA	0
GIS_LENGTH	0
VA_ROT	5,02956625497029
VA_DIAM	110
NM_Peca	Adaptador
VA_PROFUNDIDADE	0
COTA	798
VA_ESCALA	0
CONSUMO BASE	0
CONSUMO CORRENTE	0
PRESSAO	0
CATEGORIA DE CONSU...	
CURVA DA BOMBA	
IDENTIFICADOR DO PA...	

X: 307124,726512619 Y: 7433444,13991054 Escala: 1:730 Usuário: Dayse Fernanda de Jesus Calheiros

Integração em tempo real



Cadastro Comercial



Telemetria



Cadastro Técnico (SIG)



Manutenções

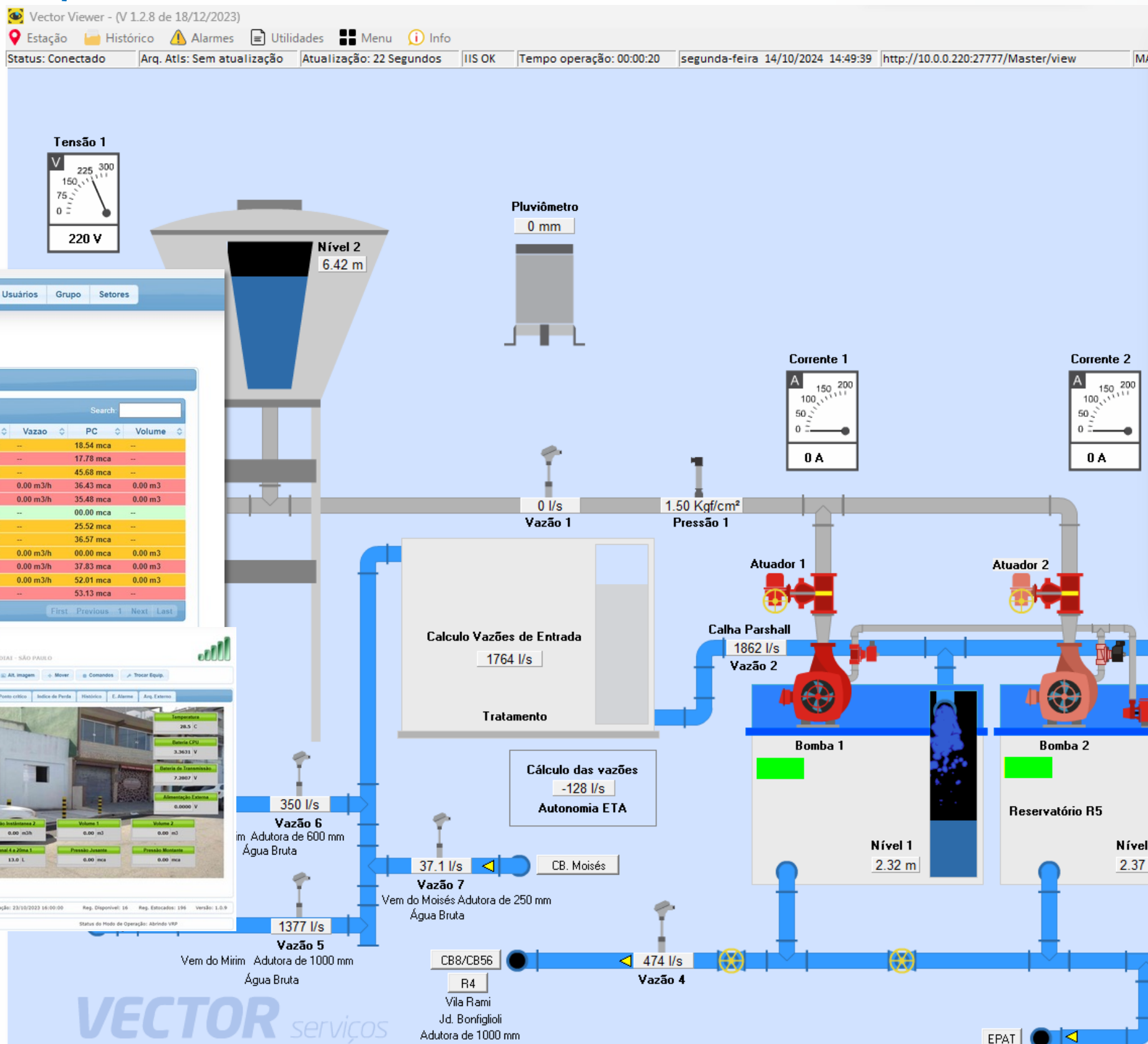


- Calibração anual IPEM/INMETRO
- Aferição de hidrômetros
- Atualização do parque de hidrômetros
- Apuração do IDM dos HD de campo para verificação de índice de submedição



TELEMETRIA DE OPERAÇÃO

OPERAÇÃO REMOTA E MONITORAMENTO DOS RESERVATÓRIOS E ELEVATÓRIAS



Centro de Controle

Autobox Scorpion 35PF

Nº de Série	Descrição/Endereço	Ultima atualização	PM	PJ	Vazao	PC	Volume
47834233	VRP 10A	19/04/2024 16:00:00	80.14 mca	79.28 mca	--	18.54 mca	--
47834970	VRP C	19/04/2024 12:00:00	63.48 mca	50.08 mca	--	17.78 mca	--
47834997	VRP 05	19/04/2024 16:15:00	55.12 mca	54.99 mca	--	45.68 mca	--
47835030	VRP 05A* DSTV	01/04/2024 08:00:00	0.00 mca	0.00 mca	0.00 m ³ /h	36.43 mca	0.00 m ³
47835091	VRP 11A*	12/08/2023 12:00:00	0.00 mca	0.00 mca	0.00 m ³ /h	35.48 mca	0.00 m ³
47835196	VRP 15A* DSTV	19/04/2024 16:00:00	0.00 mca	0.00 mca	--	00.00 mca	--
47835239	VRP A	19/04/2024 16:00:00	35.38 mca	37.48 mca	--	25.52 mca	--
47835350	VRP 16A	19/04/2024 16:00:00	41.76 mca	41.22 mca	--	36.57 mca	--
47835395	VRP 08	19/04/2024 16:00:00	52.85 mca	52.81 mca	0.00 m ³ /h	00.00 mca	0.00 m ³
47835438	VRP 02	17/03/2023 14:00:00	0.00 mca	0.00 mca	0.00 m ³ /h	37.83 mca	0.00 m ³
47835610	VRP 06	19/04/2024 16:00:00	54.14 mca	53.53 mca	0.00 m ³ /h	52.01 mca	0.00 m ³
47835671	VRP 09*MAN	10/04/2024 11:45:00	0.00 mca	0.00 mca	--	53.13 mca	--

47835030 - VRP 05A

Tempo de trabalho (h): 5719 | Última atualização: 23/10/2023 16:00:00 | Reg. Disponível: 16 | Reg. Estocado: 195 | Versão: 1.0.9

Modo de Operação: Automático | Status do Modo de Operação: Aberto VRP



daejundiai
www.daejundiai.com.br

Todos os reservatórios e estações elevatórias são operados remotamente pelo sistema de telemetria, incluindo elevatórias de esgoto. Atualmente os setores DMC MED-VRP estão sendo inseridos na telemetria



Integração de Dados

SISTEMA SIG INTEGRADO

Telemetria integrada ao SIG em tempo real

- Cadastro Comercial
- Telemetria
- Cartografia, imóveis Prefeitura
- Manutenção (Aplicativo mobile)

Geomapa Hydro - v.4.92

Arquivo Editar Exibir Análise Hidráulica Sistema de Perdas Diretrizes Ajuda

Início Projeto Rede de Água Rede de Água - Peças Rede de Esgoto Rede de Esgoto - Peças Edição de Layers Comercial Análise Hidráulica

Salvar Abrir Add Layer Remover Layer Versionador

Layer Grupos

- ANEXOS (Croquis-Fotos APK)
- ANEXOS (Croquis GEORADAR)
- ANEXOS (Croquis-Fotos-Diversos)
- VALORES TELEMETRIA (Vector Viewer)
- Nomes BAIRROS-ABAIRRAMENTO (PMJ LC_461_2008)
- Nomes LOTEAMENTOS (PMJ 3_16_20)
- Nomes CONDOMINIOS (PMJ)
- Nomes LOGRADOUROS (Vias PMJ)
- Nomes LOGRADOUROS (Provisório DAE)
- UC + nº imóvel DAE
- ORDENS DE SERVIÇO (Ref. a partir de 2018)
- OUVIDORIA - DAE (2019 à atuais)
- IN29_IN22 - INVESTIMENTOS DAE_GCO (Dt base 12_22)
- REDE COMGÁS (Com o botão "i" clicar em qq local do mapa e após o li
- REDE DE ÁGUA - Peças
- Rede de Água - Redes
- Rede de Água - Acessórios
- Rede de Água - Ligações
- Rede de Água - Texto
- REDE DE ESGOTO - Peças
- Rede de Esgoto - Redes
- Rede de Esgoto - Acessórios
- Rede de Esgoto - Cotas

Propriedades

Detalhes do Registro

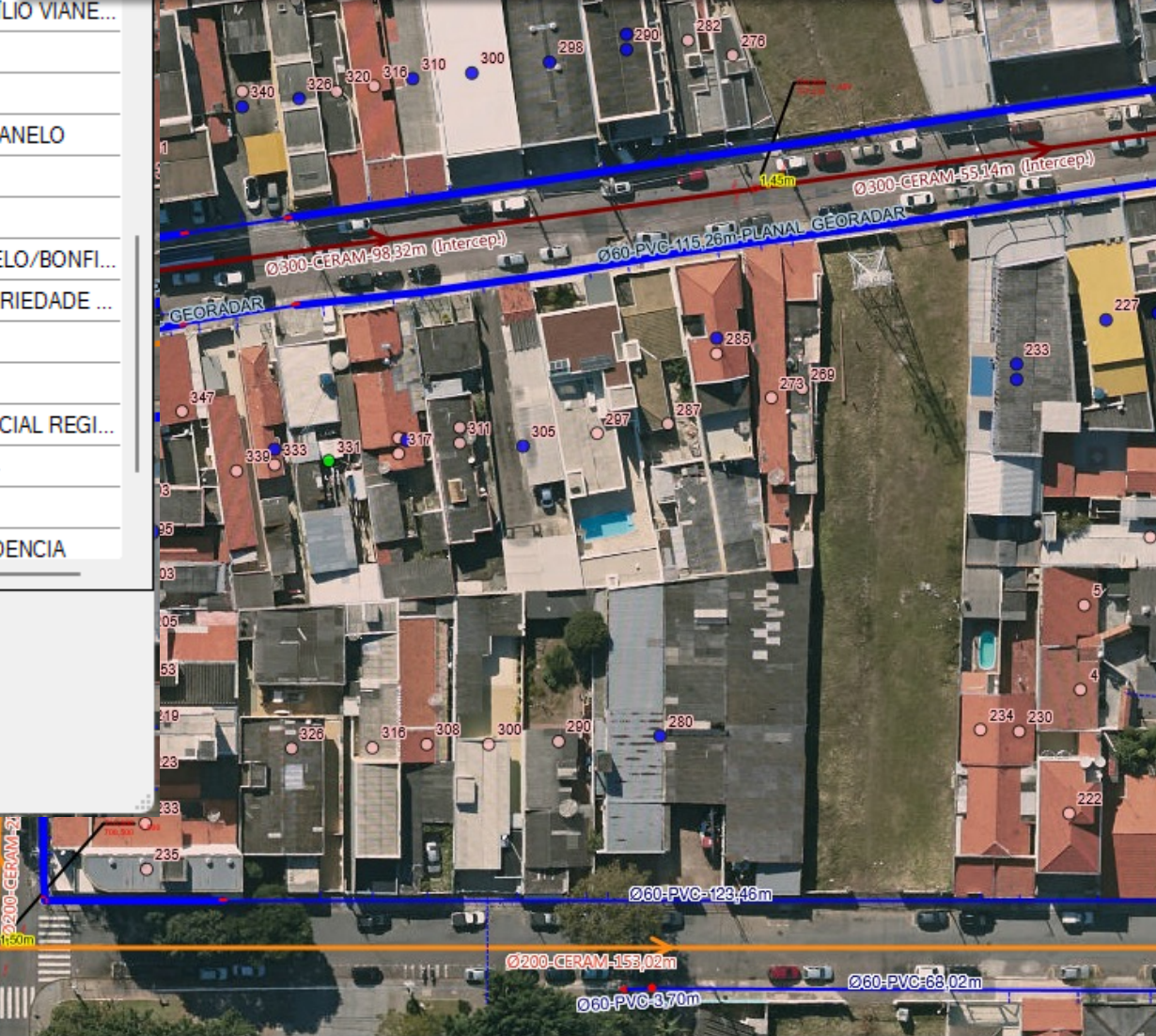
Campo	Valor
GIS_UID	102934
GIS_AREA	0
GIS_LENGTH	0
gid	102934
UC	5993
SITUACAO_UC	LG-LIGADA
CLIENTE	€
PROPRIETARIO	€
QTD_ECON	1
CATEGORIA	01-RESIDENCIAL
SUBCATEGORIA	0100-RESIDENCIAL
UC_AGUA	S
UC_ESGOTO	S
UC_TRATAMENTO	S
GRUPO_ETAPA	12

Edição Layer:consumidores_dae - Registro:102934

Consumidor	Fatura	Hidrometro	Histórico Consumo	Ordem de Serviço
Campo	Valor			
CATEGORIA	01-RESIDENCIAL			
SUBCATEGORIA	0100-RESIDENCIAL			
UC_AGUA	S			
UC_ESGOTO	S			
UC_TRATAMENTO	S			
GRUPO_ETAPA	12			
ROTA_LIVRO	120008			
LOCALIDADE	CENTRO GR 12			
UC_AREA_MANANCIAL				
SETOR	003			
QUADRA	030			
LOTE	0037			
COD_LOGRADOURO_PREF	213			
CODIGOLOGRADOURO	000213			
TRECHOLOGRADOURO	0002			

Edição Layer:LOTES - ...

Campo	Valor
CEP	1320713
LOGRADOURO	R. ATÍLIO VIANE...
NUMERO	454
COMPLEMENT	
LOTEAMENTO	VL. VIANELO
LOTE_FISCA	7C
QUADRA_FIS	AG
BAIRRO	VIANELO/BONFI...
TIPO_PROPR	PROPRIEDADE ...
AREA_TERRE	185
AREA_CONST	130
CARTORIO	1º OFICIAL REGI...
NM_TITULO	46934
CODLOGR	213
USO	RESIDENCIA





Controle,
monitoramento
e visualização
integrados

GESTÃO INTEGRADA

- Iniciada a implantação de telemetria nos MED e VRP
- Sinótico em contratação

49902419 - PC VRP 16 A
89550522060002038199 ()
Rua Operária, 86 - Vila Aparecida - Jundiaí - SP

Endereço Log Comentários Alt. imagem Mover Comandos Trocar Equip.

Monitoramento Configuração Parâmetros Ponto crítico Índice de Perda Histórico E. Alarme Arq. Externo

Battery CPU: 3.662 V
Battery Modem: 7.2463 V
Pressure 1: 35.61 mca

Tempo de trabalho (h): 14378 Última atualização: 14/10/2024 14:00:00 Reg. Disponível: 8 Reg. Estocados: 0 Versão: 3.8.0

Todos os direitos reservados a Vectora Industria e Comércio de Produtos Eletro-Eletrônicos.



Mapa Centro de Controle Centro de Alarmes Relatórios Cadastro Usuários Grupo Setores

Centro de Controle

Autobox Scorpion 35PF

Show 50 entries - Filtro: Atv Intv Baixo Alto Manut Est Grupo: Todos... Search:

Nº de Série	Descrição/endereço	Última atualização	PM	PJ	Vazao	PC	Volume
47834233	VRP 10A	14/10/2024 15:00:00	79.86 mca	79.23 mca	--	18.96 mca	--
47834970	VRP C	14/10/2024 15:00:00	70.83 mca	69.78 mca	--	00.00 mca	--
47834997	VRP 05	14/10/2024 15:30:00	57.24 mca	44.36 mca	--	30.08 mca	--
47835030	VRP 05A* DSTV	01/04/2024 08:00:00	0.00 mca	0.00 mca	0.00 m3/h	32.93 mca	0.00 m3
47835091	VRP 11A*	26/08/2024 14:29:35	0.00 mca	0.00 mca	0.00 m3/h	43.31 mca	0.00 m3
47835196	VRP 15A* DSTV	14/10/2024 15:00:00	0.00 mca	0.00 mca	--	21.43 mca	--
47835239	VRP A	19/08/2013 09:00:51	0.00 mca	0.00 mca	--	24.73 mca	--
47835350	VRP 16A	14/10/2024 15:00:00	40.79 mca	40.66 mca	--	35.61 mca	--
47835395	VRP 08	24/09/2024 04:00:00	55.38 mca	46.75 mca	0.00 m3/h	17.56 mca	0.00 m3
47835438	VRP 02	17/03/2023 14:00:00	0.00 mca	0.00 mca	0.00 m3/h	28.67 mca	0.00 m3
47835610	VRP 06	14/10/2024 15:00:00	55.82 mca	31.94 mca	0.00 m3/h	26.80 mca	0.00 m3
47835671	VRP 09*	14/10/2024 15:00:00	46.68 mca	46.84 mca	--	51.26 mca	--

Showing 1 to 12 of 12 entries

First Previous 1 Next Last

Todos os direitos reservados a Vectora Industria e Comércio de Produtos Eletro-Eletrônicos.

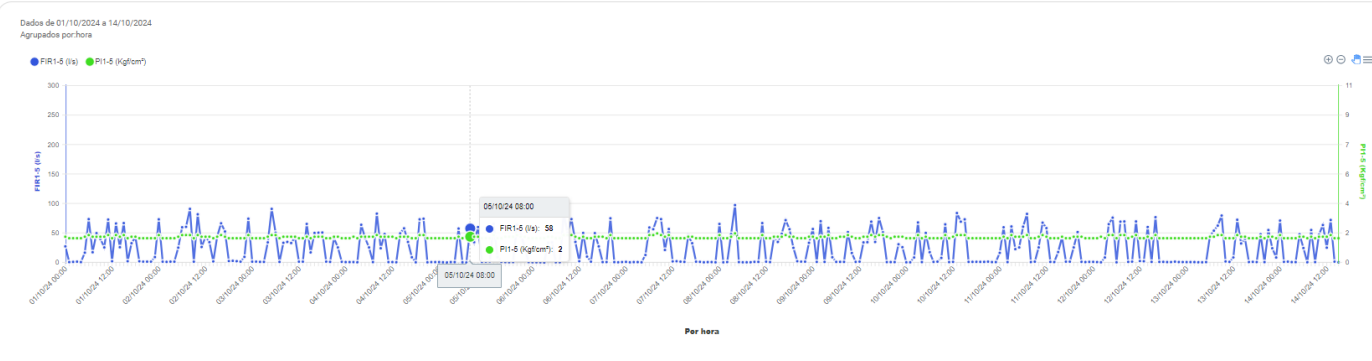
DAE Jundiaí
ETA A

Data de inicio: 01/10/2024 Data de fim: 14/10/2024 Agrupar por Hora

Hora de inicio: 00:00 Hora de fim: 23:59

FIR1-5 (l/s), P11-5 (kgf/cm²)

Gerar gráfico

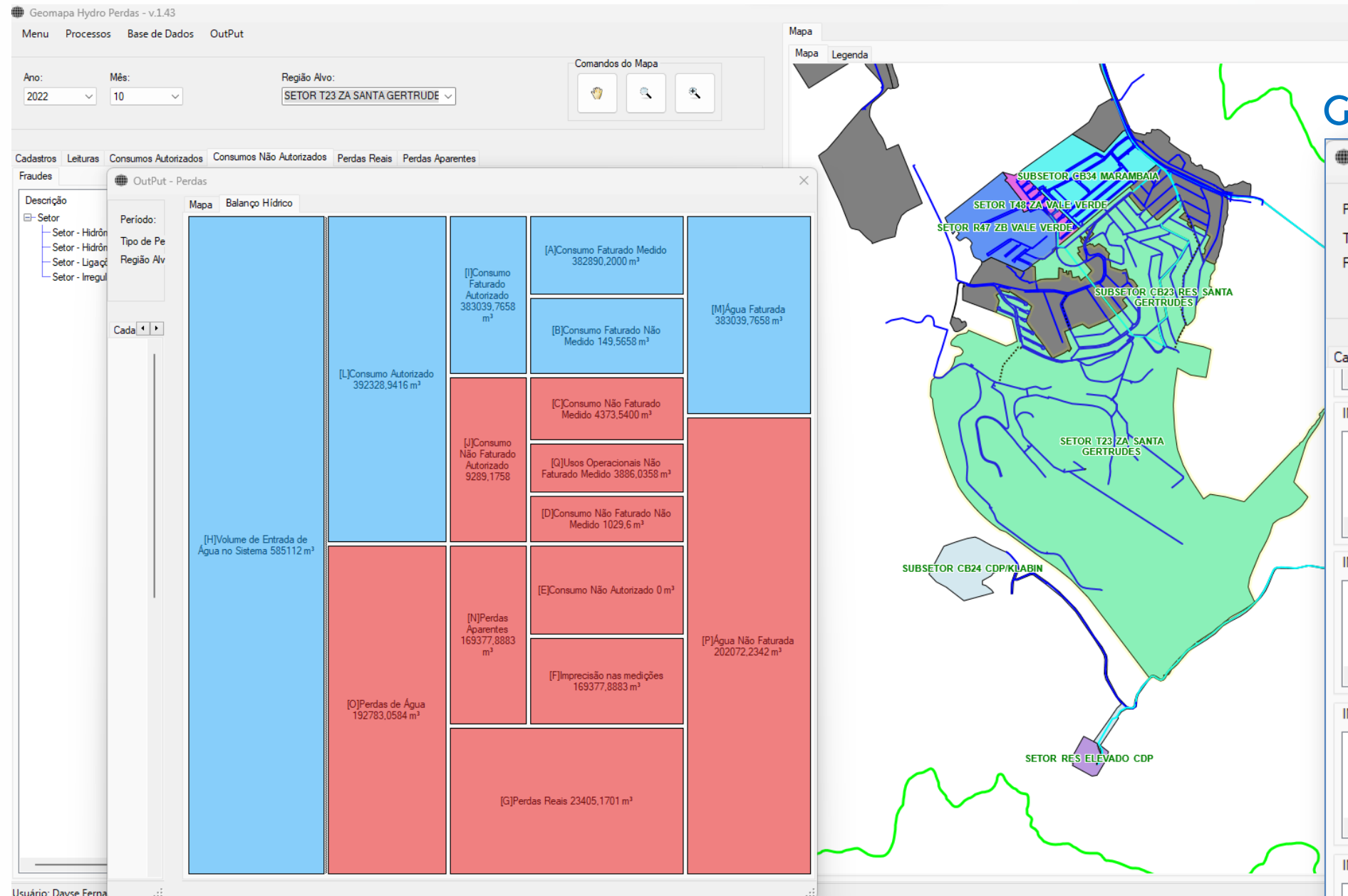


dae
Jundiaí
www.daejundiai.com.br



BALANÇO HÍDRICO NO SISTEMA SIG

Matriz do Balanço Hídrico



Geração dos índices SNIS

OutPut - Perdas

Período: De 01/2023 até 01/2024
 Tipo de Pesquisa: Anual
 Região Alvo: SETOR T23 ZA SANTA GERTRUDES

Índice	Descrição	Percentual	Informações do Cálculo
IN044	Índice de micromedição Relativo ao Consumo	98,6085	$IN044 = (AG008 / (AG010 - AG019)) * 100$ AG008 = Volume de Água Micro Medido AG010 = Volume de Água Consumido AG019 = Volume de Água Tratado Exportado
IN049	Índice de Perdas na Distribuição	33,1941	$IN049 = (((AG006 + AG018 - AG024) - AG010) / (AG006 + AG018 - AG024)) * 100$ AG006 = Volume de Água produzido AG018 = Volume de água tratada importado AG024 = Volume de água de Serviço AG010 = Volume de Água Consumido
IN050	Índice Bruto de Perdas Lineares	18,5871	$IN050 = ((AG006 + AG018 - AG010 - AG024) / (AG005 / 1000)) * (1 / DIAS)$ AG006 = Volume de Água produzido AG018 = Volume de água tratada importado AG024 = Volume de água de Serviço AG010 = Volume de Água Consumido AG005 = Extensão de Rede de Água DIAS = Reoresenta a quantidade de dias do período do OUTPUT
IN051	Índice de Perdas por Ligação	249,9208	$IN051 = (((AG006 + AG018 - AG024) - AG010) / AG002) / DIAS * 1000$ AG006 = Volume de Água produzido AG018 = Volume de água tratada importado AG024 = Volume de água de Serviço AG010 = Volume de Água Consumido AG002 = Quantidade de Ligação Ativas de Água DIAS = Reoresenta a quantidade de dias do período do OUTPUT
IN013	Índice de Perdas de Faturamento	21,6333	$IN013 = ((AG006 + AG018 - AG011 - AG024) / (AG006 + AG018 - AG024)) * 100$ AG006 = Volume de Água produzido AG018 = Volume de água tratada importado AG024 = Volume de água de Serviço AG011 = Volume de água Faturado
IN022	Consumo médio percapita	2,5149	$IN022 = ((AG010 - AG019) / (População da cidade)) * (1000 / QNTD DIAS D...)$ AG010 = Volume de Água Consumido AG019 = Volume de Água Tratado Exportado População da cidade QNTD DIAS DO PERÍODO = Quantos dias existem no período do

Controle, monitoramento e visualização integrados

A operação de extração da matriz do Balanço Hídrico pelo sistema SIG considera a obtenção de dados de perdas reais por setor *Botton Up* por Setor e a validação da matriz geral com a verificação das perdas aparentes pelo método *Top Down*.
Maior confiabilidade dos resultados da matriz.

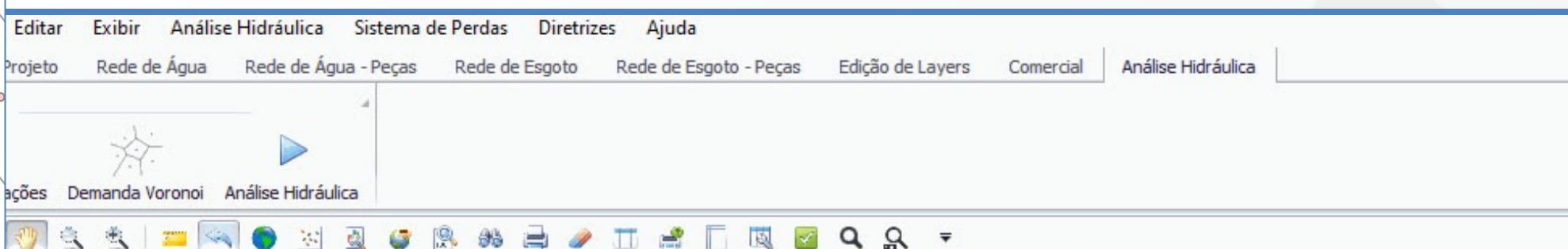
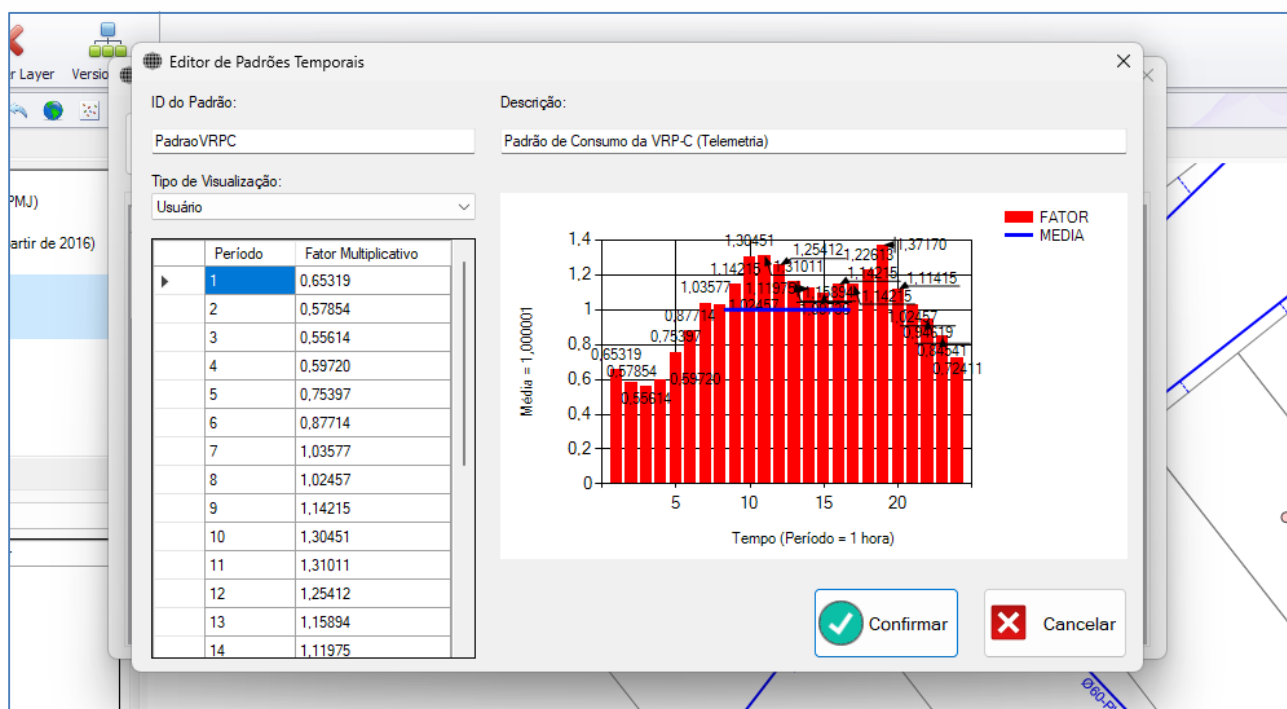


www.daejundiai.com.br

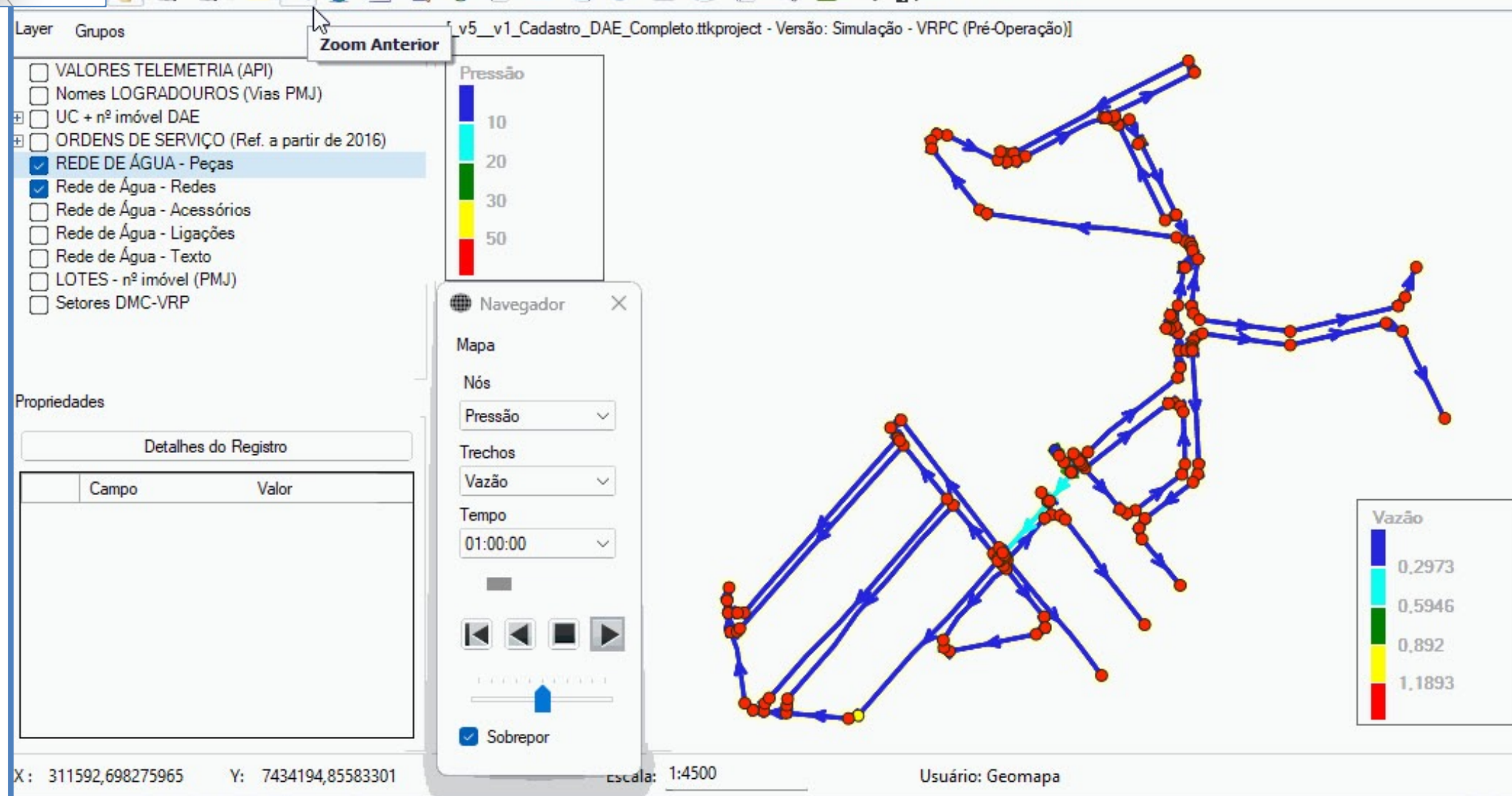


Modelagem
para projetos

MODELAGEM PELO SISTEMA SIG



- Criação do cenário
- Simulador integrado ao SIG
- Calibração com dados reais
- Espacialização automática de consumidores
- Vínculo automático entre consumidores e redes
- Distribuição automática das demandas utilizando histórico de leituras
- Geração de padrões de consumo
- Comparação entre resultado simulado e real



dae Jundiaí
www.daejundiai.com.br



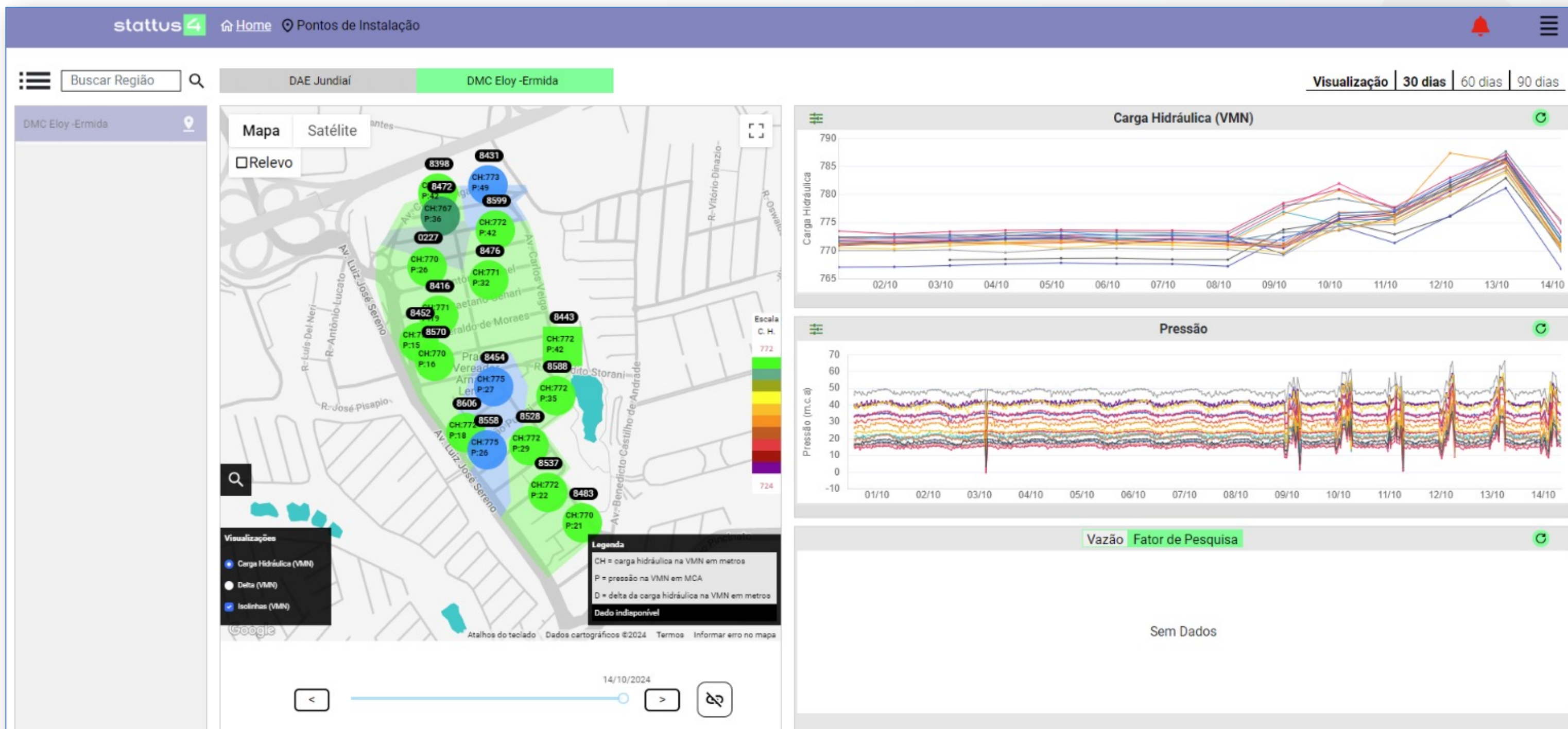
Modelagem
e IA em
tempo real

PROJETO PILOTO IA P/ PERDAS REAIS

Monitoramento da carga hidráulica da mínima noturna para verificação de vazamentos em tempo real

PRINCIPAIS OBJETIVOS

- Acompanhamento da dinâmica de distribuição em tempo real
- Permitir a localização mais assertiva dos pontos prováveis de vazamento
- Agilizar a tomada de decisões
- Otimização de recursos, tempo etc
- Atualmente em fase de avaliação já implantado em 3 setores distintos



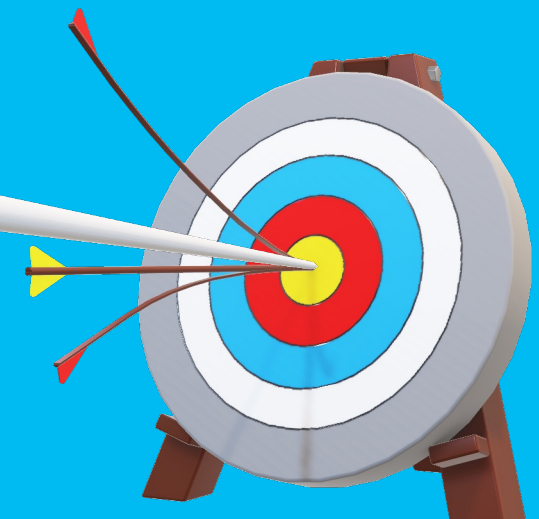
dae
Jundiá

www.daejundiai.com.br

...CAPACITAÇÃO



AÇÕES FUNDAMENTAIS PARA
ATINGIR O OBJETIVO

- 
- Investimento em capital humano
 - Incentivo à carreira profissional
 - Inserir os profissionais nos processos e resultados
 - Integrar os colaboradores nas metas da empresa

OBRIGADA!

   [daejundiai](#)


 www.daejundiai.com.br

Eng. Fernanda Calheiros

fernanda@daejundiai.com.br

(11) 4589-1482 / (11) 98909-5174



 SEDE ADMINISTRATIVA
E OPERACIONAL DAE JUNDIAI