



# Combate definitivo de perdas com a renovação de infraestrutura

**Eng. MSc. Carlos Cesar Gumier**

**Maio/2024**



- Publicidade -

CONTROLE EFICIENTE

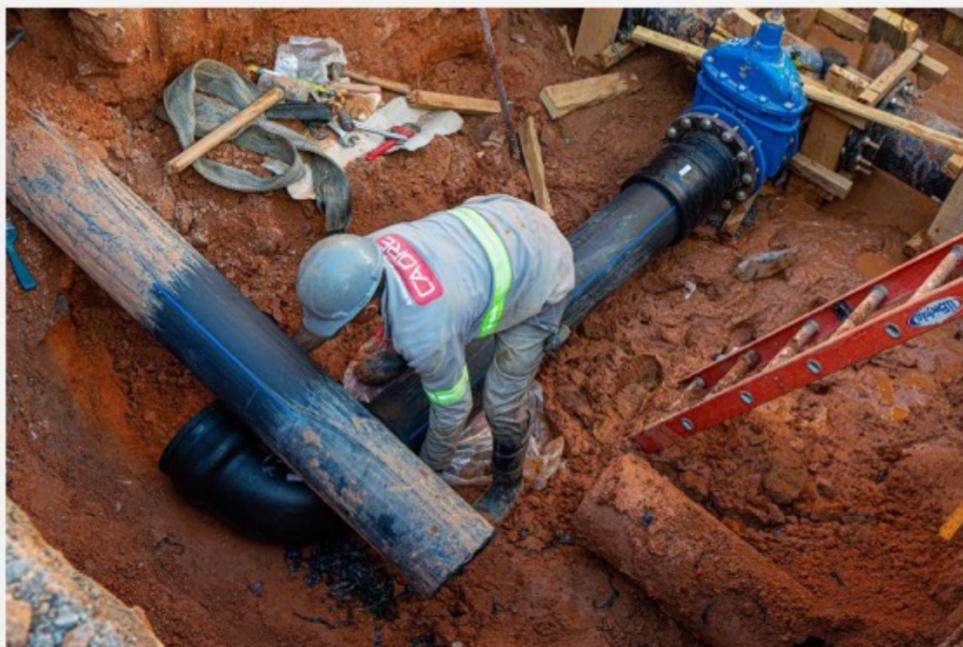
## Campinas é referência nacional em redução de perda de água

Cidade está entre os oito municípios com a menor taxa de desperdício, de acordo com estudo realizado pelo Instituto Trata Brasil

Edimarcio A. Monteiro/ edimarcio.augusto@rac.com.br  
06/06/2023 às 08:49. Atualizado em 06/06/2023 às 08:49



- Publicidade -



Até 2020, a Sanasa substituiu 450 quilômetros de redes antigas por tubulações em polietileno de alta densidade (PEAD); meta para o período de 2021 a 2024 é trocar mais 450 quilômetros (Divulgação)

Campinas tem uma perda de 20,57%, índice que é praticamente a metade da média nacional, da ordem de 40,3%.

O programa se iniciou em 1994 e a renovação da infraestrutura em 2004 com a substituição por método não destrutivo das redes de cimento amianto e ferro fundido.

Desde 2014 a Cadre Engenharia presta serviços à Sanasa nos contratos de redução de perdas de água.

Em um mesmo contrato estão contempladas diversas ações de combate a perdas que promovem a redução **definitiva** das perdas de água.



# ETAPAS DE UM PROJETO DEFINITIVO DE COMBATE A PERDAS COM A RENOVAÇÃO DE INFRAESTRUTURA

Identificação do setor  
de abastecimento com  
tubulação mais antiga

Remodelação do setor  
com Modelagem  
Hidráulica e  
Setorização

Renovação de  
infraestrutura, com  
substituição de  
redes e ramais de  
água por MND

Implantação de  
macromedidores e  
estruturas redutoras  
de pressão com  
telemetria

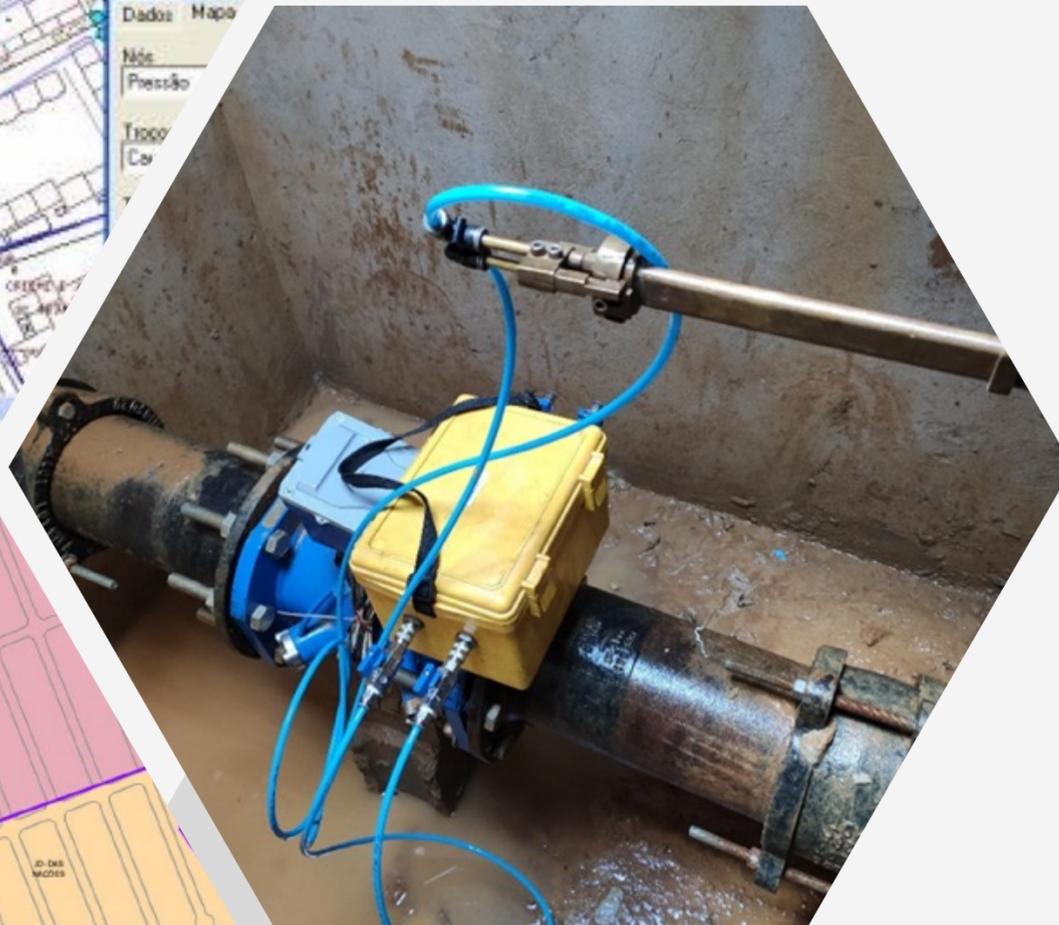
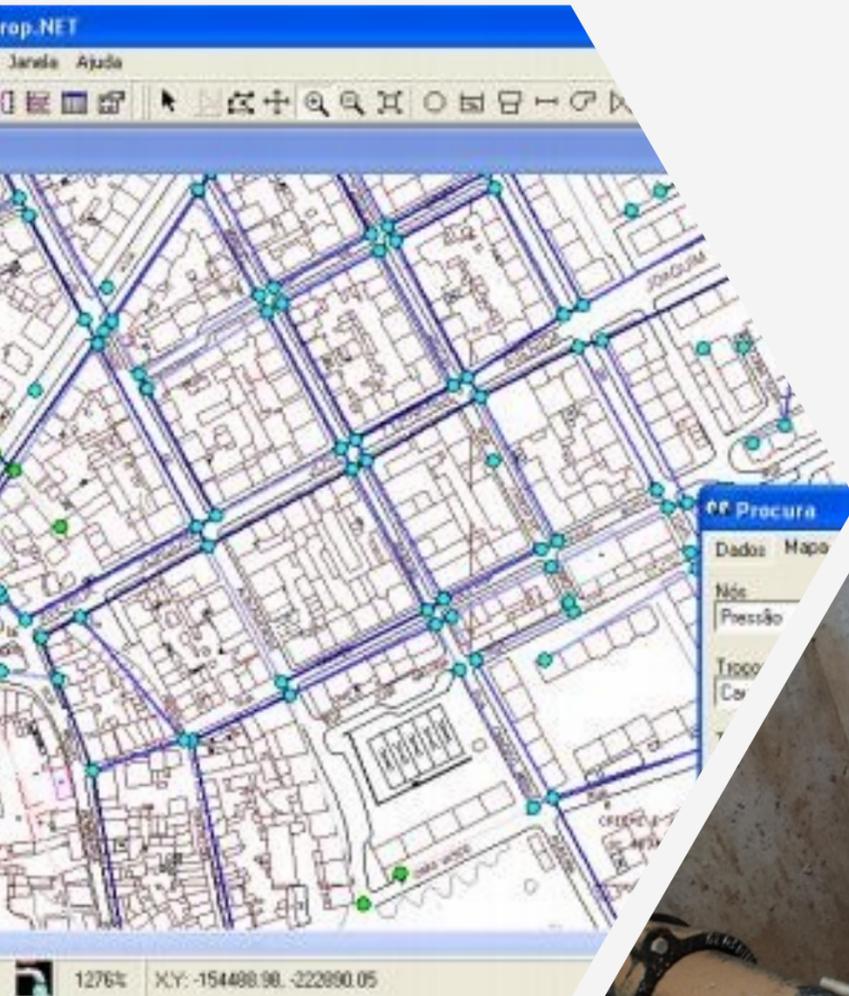
Pré operação do  
setor – (VRP e  
Macromedidor)

# DEFINIÇÃO DA REGIÃO DO PROJETO

- Regiões urbanas com redes antigas em cimento amianto ou ferro fundido (corrosão e fadiga);
- Regiões urbanas com grande incidência de vazamentos e arrebatamento de rede;
- Regiões urbanas com problemas de perda de capacidade hidráulica ou problemas de má qualidade da água;



# REMODELAGEM DO SETOR DE ABASTECIMENTO



- Identificação das redes existentes;
- Medição de pressões;
- Aplicação de simulações matemáticas através de software para remodelar o setor;
- Sugestão de alterações dos pontos de adução, novos diâmetros das redes de distribuição e novas divisões do setor.

# ESCOLHA DO MÉTODO DE RENOVAÇÃO DA RENOVAÇÃO DA INFRAESTRUTURA

Após remodelar o setor inicia a etapa de renovação da infraestrutura existente através da substituição de rede e ligações.

- **Pipe-cracking (mesmo caminhamento da rede existente)**
- **Perfuração Direcional Horizontal**



# SUBSTITUIÇÃO DE REDE PELO MESMO CAMINHO DA REDE EXISTENTE ATRAVÉS DO MÉTODO **PIPE-CRACKING**

O método não destrutivo 'pipe-cracking' é indicado para substituição de redes em regiões com alta incidência de OUTRAS redes subterrâneas enterradas.

- Não interrompe o abastecimento de água domiciliar;
- Mínima interferência com o trânsito local;
- Reduz a perda durante a execução da obra;
- Minimização total do risco de atingir outras redes;
- Garantia de que as redes antigas são 100% eliminadas.



# EXECUÇÃO DE NOVA REDE ATRAVÉS DO MÉTODO DE PERFURAÇÃO DIRECIONAL

O método não destrutivo Perfuração Direcional conhecido como HDD (Horizontal Directional Drilling) é indicado para execução de novas redes através de um novo caminhamento.

- Capacidade de desviar de interferências;
- Atravessar obstáculos como rodovias e ferrovias;
- Execução de Tubulações entre 50mm à 1000mm.



# SUBSTITUIÇÃO DA LIGAÇÃO DOMICILIAR DE ÁGUA POR MND

Execução de ligações domiciliares por MND empregando sistema de perfuração pneumática com instalação de novo ramal em PEAD.

- Mínima interferência com o trânsito local;
- Menos intervenção nas calçadas;
- Menor área de intervenção no pavimento.



# IMPLANTAÇÃO DE MACROMEDIÇÃO E CONTROLE DE PRESSÃO



Após a substituição completa da infraestrutura, medidores de vazão e válvulas redutoras de pressão são instalados nas redes adutoras que abastecem o setor.

Os componentes são integrados a um sistema de telemetria que permite o monitoramento preciso e ajuste da pressão, garantindo uma operação otimizada.

A pré-operação desses equipamentos, assegura a entrega do sistema em pleno funcionamento para a companhia.



# ESTUDO DE CASO

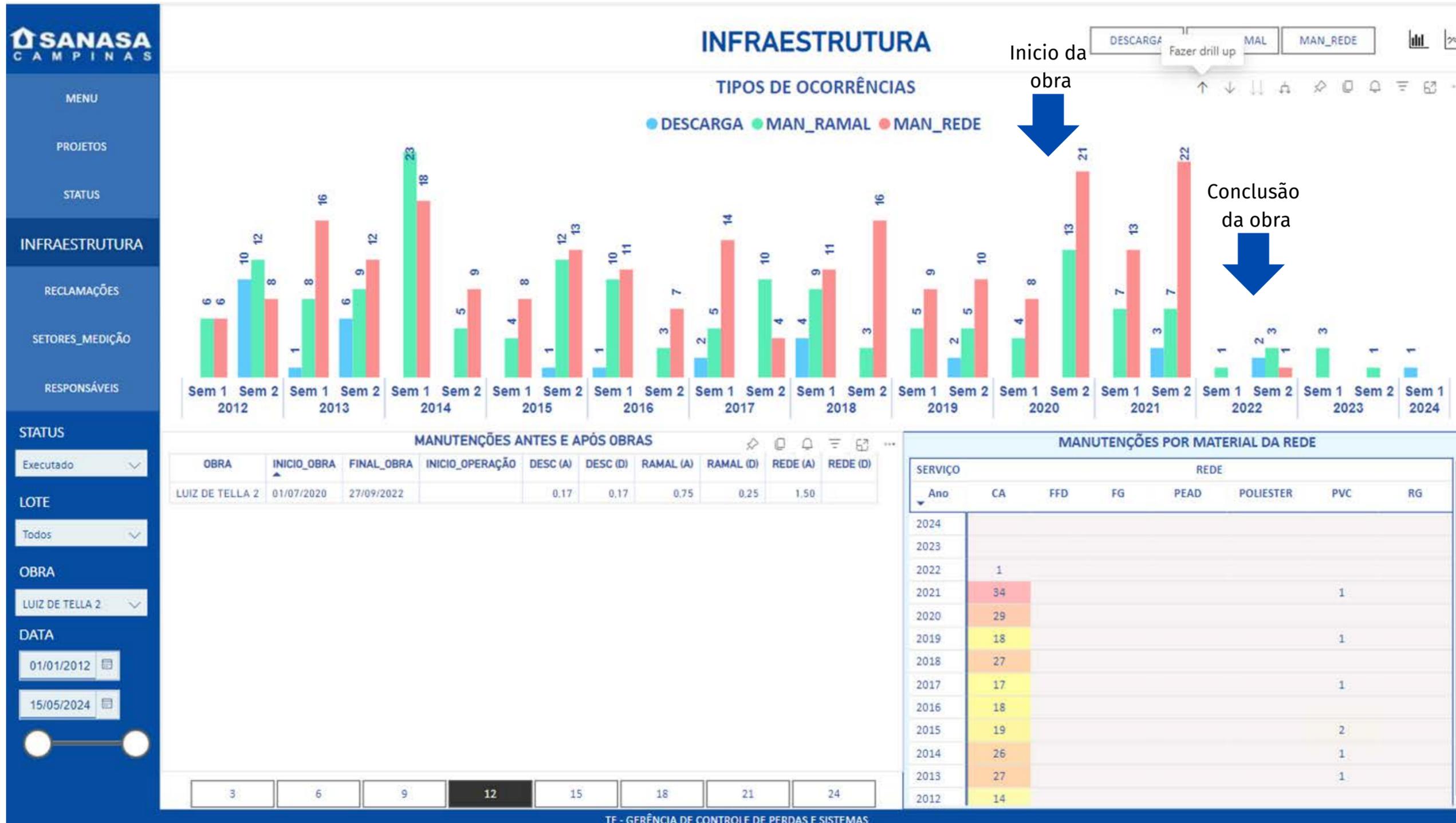
A **CADRE** Engenharia realizou dois projetos para a **Sanasa** no município de Campinas, focados na redução de perdas no bairro **Luiz de Tella**. Os projetos incluíram os seguintes serviços:

- Substituição de 35km de redes por Método Não Destrutivo
- Substituição de 2045 ligações domiciliares
- Execução de 3 Estruturas Reguladoras de pressão
- Execução de padronização e instalação de 265 Caixa de Proteção para hidrômetros

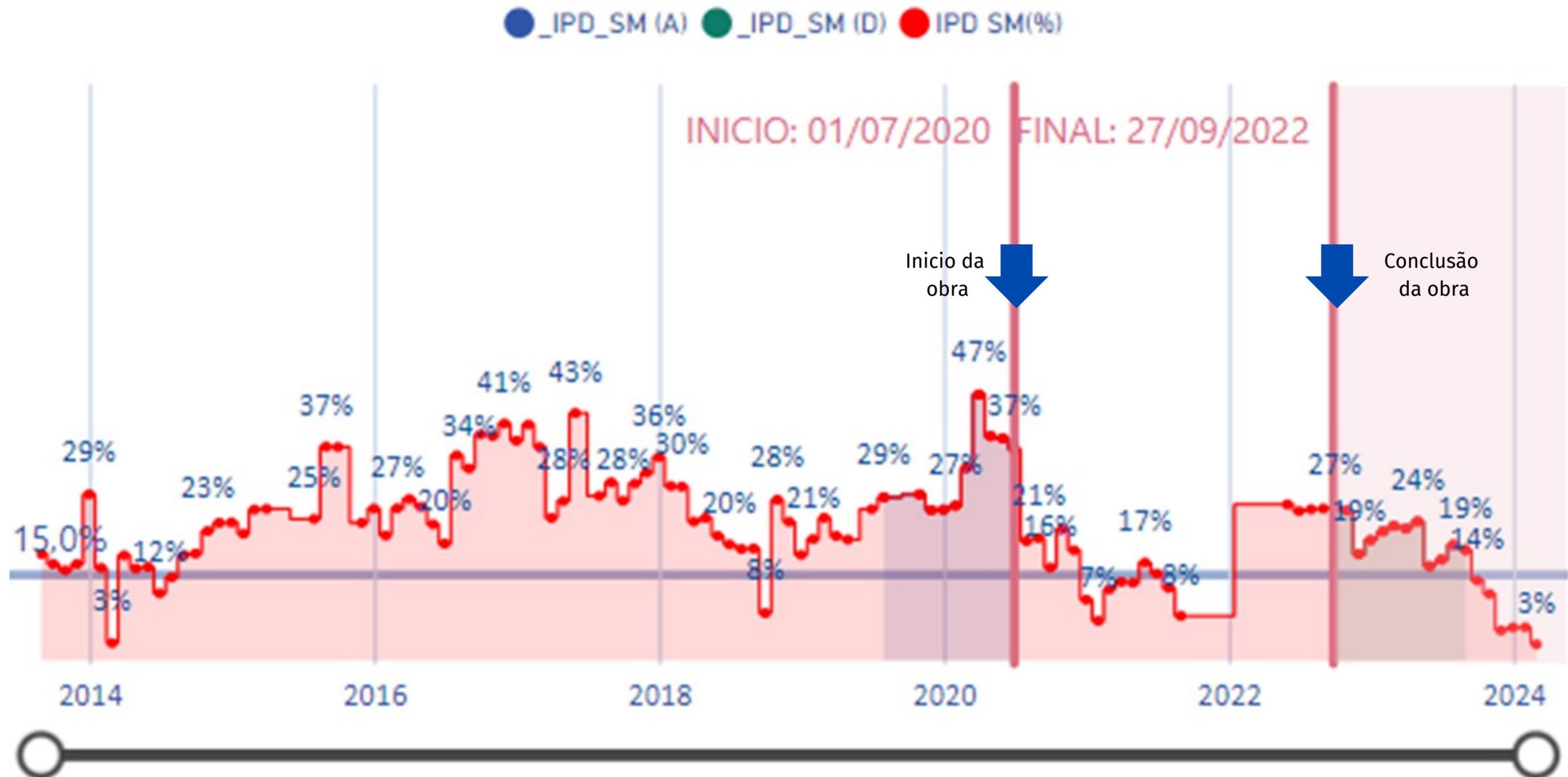


# Dados de Manutenção Pós-Obra

[Voltar ao slide de tópicos](#)



# Índice de Perdas Pós-Obra





## Custos das ações

- Substituição de redes e ramais, com execução de setorização, macromedição e controle de pressão do bairro Luiz de Tella .

**R\$ 15.377.545,26 ou**

**R\$437,93/metro**



## Benefícios alcançados

- Redução efetiva e sensível das perdas (reais e aparentes)
- Uso racional do recurso hídrico
- Redução dos custos operacionais
- Recuperação de faturamento
- Melhoria do serviço prestado
- Satisfação do cliente





# RESULTADOS

1

2019  
(Pré-obra)

2

2023  
(Pós-obra)

## Resultados alcançados

 Índice de Perdas	34%	15%
 Eficiência do Sistema de Distribuição	66%	85%
 Volume de água economizado (estimado)	160.000,00 m <sup>3</sup> / ano	
 Recurso disponibilizado com a redução de perdas (estimado)	R\$ 3.250.000,00 / ano	
 Payback da obra	5 anos	

# Duvidas?

Entre em contato!



[Voltar ao slide de tópicos](#)



Eng. Ms. Carlos Cesar Gumier  
cesar@cadre.eng.br  
@cadreengenharia

## Agradecimentos

Eng. Ivan de Carlos

Gerente de Controle de Perdas e Sistemas

Eng. Douglas Messias de Oliveira

Coordenador de Fiscalização e Execução de Redes (MND)

Eng. Geraldo Antonio Montanhez

Gerente de Manutenção de Emissários e Adutoras

