



SANASA CAMPINAS

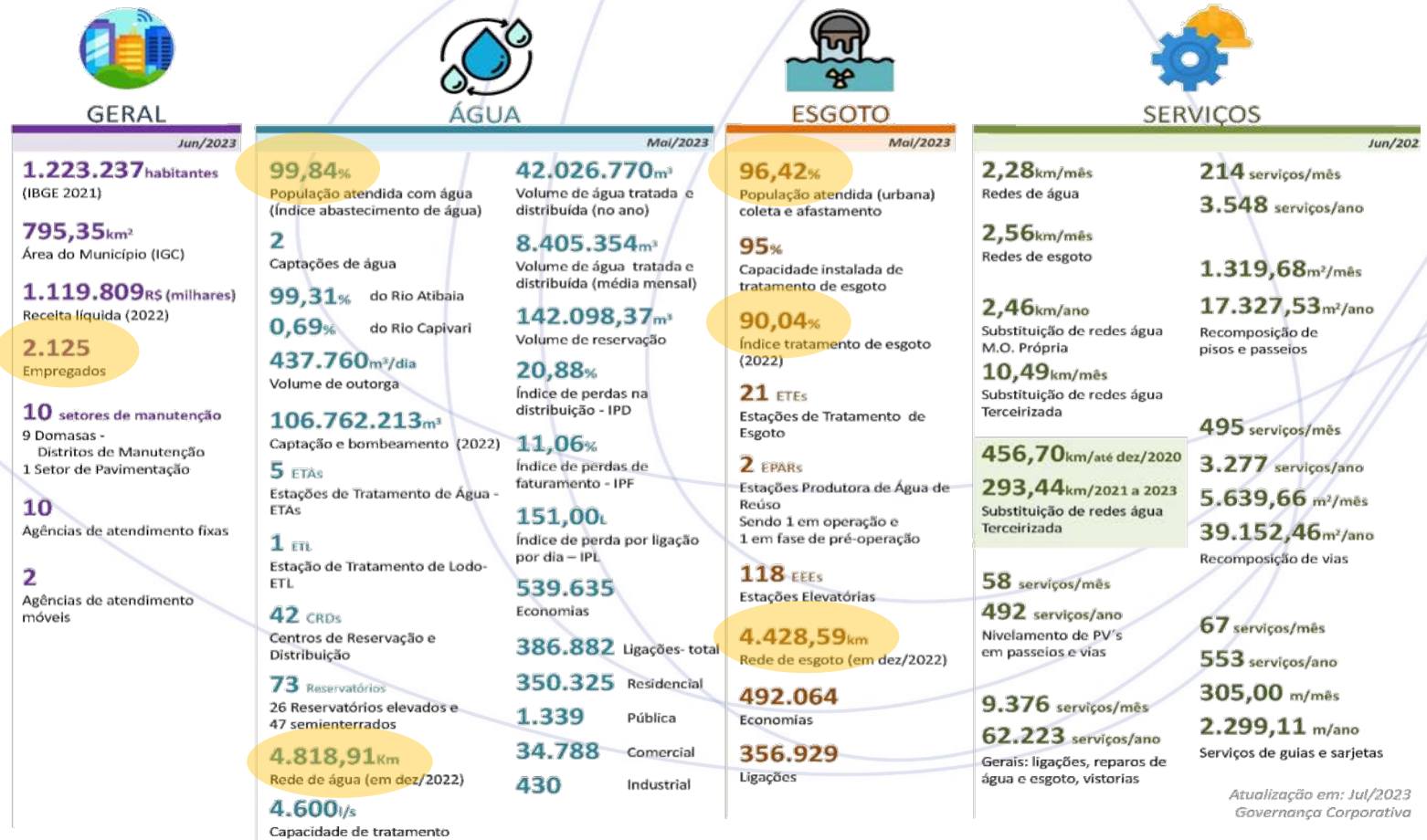
TROCA DE REDES MÉTODO NÃO DESTRUTIVO (MND)

Autor:
Douglas Messias de Oliveira



A Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S.A. – SANASA é uma sociedade de economia mista de capital aberto com participação majoritária da Prefeitura Municipal de Campinas – PMC. Tem sua estrutura e ferramentas de Governança definidas pelas Leis das Sociedades Anônimas, das Estatais, Anticorrupção; Instruções da CVM e Códigos de Condutas.

Certificada ISO 9001 (d_2004) em todos os processos. Laboratório de hidrometria acreditado ISO/IEC 17025. Certificada Programa Jornada de Excelência Nível I ESG (ABES) e Projeto Acertar.



SANASA CAMPINAS

- Situada na cidade de Campinas;
- Fundada em 14 de março de 1974;
- População de 1.223.237 habitantes (IBGE 2021);
- 2.125 funcionários;
- 05 Diretorias, que são Presidência, Administrativa, Financeira, Comercial e Técnica.





SANASA CAMPINAS

SANASA CAMPINAS

- 99,84% da população é atendida com abastecimento de água tratada;
- Possui 02 captações de água;
- 5 estações de tratamento de água (ETA's);
- 42 centros de reservação e distribuição (CRD'S), com 26 reservatórios elevados e 47 reservatórios semienterrados;
- 4.700 km de redes;
- Capacidade de tratamento de 4600 l/s.



SANASA CAMPINAS



Perdas de Água

- Maiores desafios das empresas de Saneamento no Brasil;
- Ao distribuir água, os sistemas sofrem perdas nessa distribuição;
- Transtornos e insatisfação dos clientes;
- Risco de acidentes;
- Danos materiais;
- Prejudica a imagem da empresa perante aos clientes;

Perdas de Água



Perdas de Água

COTIDIANO › Vazamento de água causa enxurrada no Cambuí, em C

Vazamento de água causa enxurrada no Cambuí em Campinas

O vazamento aconteceu no Cambuí, nos cruzamentos

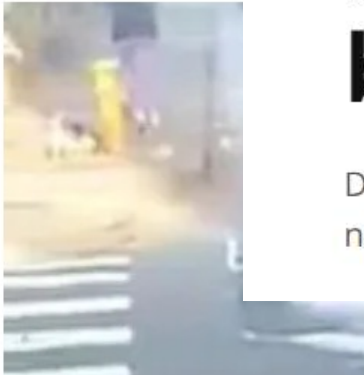
Campinas

Rompimento causa enchente na região sem água

Rede se rompeu e causou vazamento



Mídias Digitais 16 de julho de 2023



Vazamento de água revolta moradores em Campinas

...ua
...em três

...io de

Troca de Redes

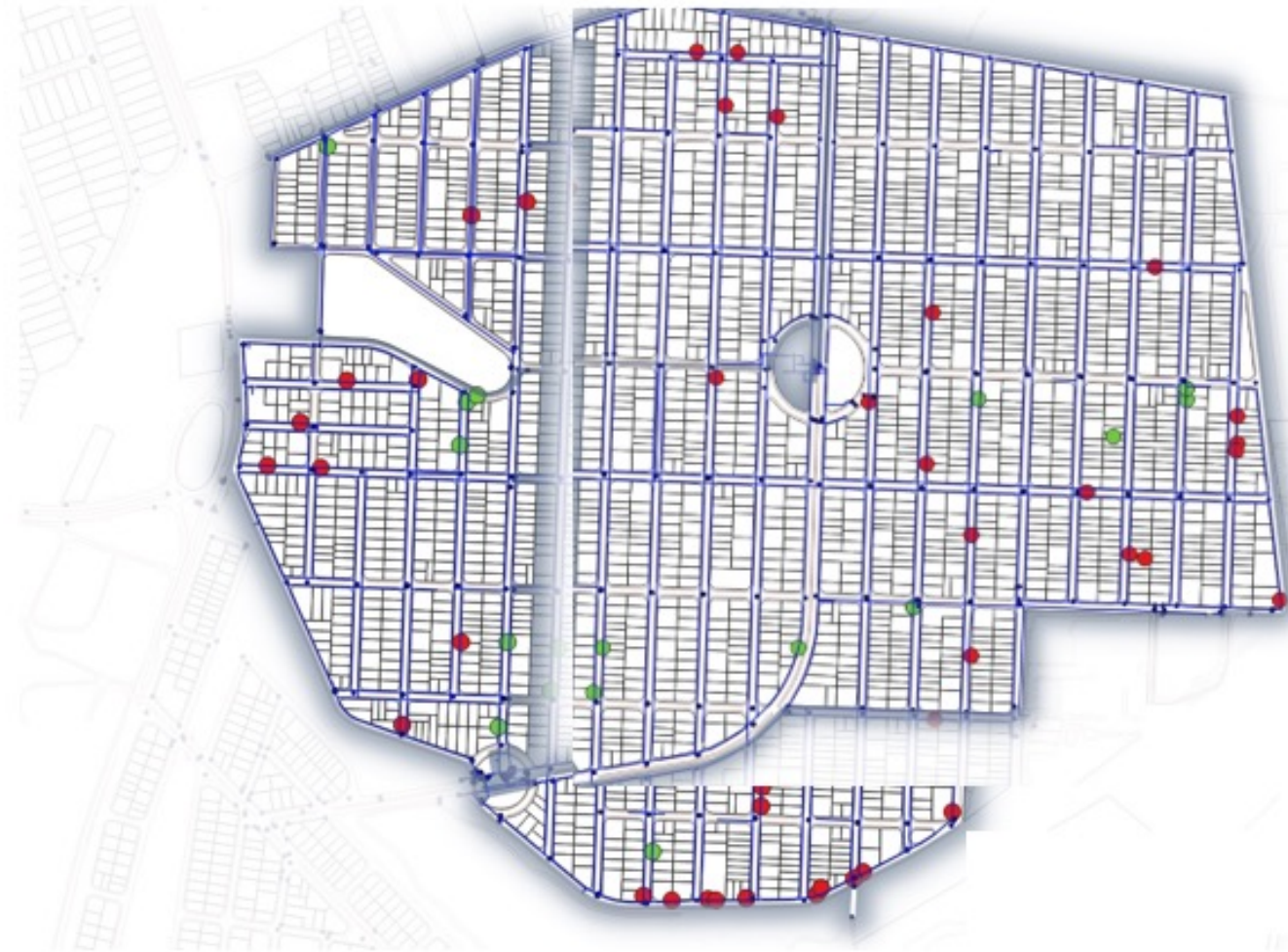
- Uma das principais decisões que a empresa tomou foi executar a troca das redes de água.
- A SANASA iniciou os trabalhos de troca de redes em 1994 através do método convencional (vala aberta), e a partir do ano de 2007 começou as trocas de redes por MND;



Troca de Redes - Planejamento

- Planejamento das obras se inicia com o setor de Controle de Perdas elencando os locais com maiores incidências de rompimentos;
- É feito um levantamento anual da quantidade de rompimentos de rede dos bairros, onde se chega a um indicador densidade de rompimento por km de rede.
- Os bairros com maior densidade de rompimentos por km de rede são enviados para o setor de planejamento elaborar projetos para readequação das redes e ligações.

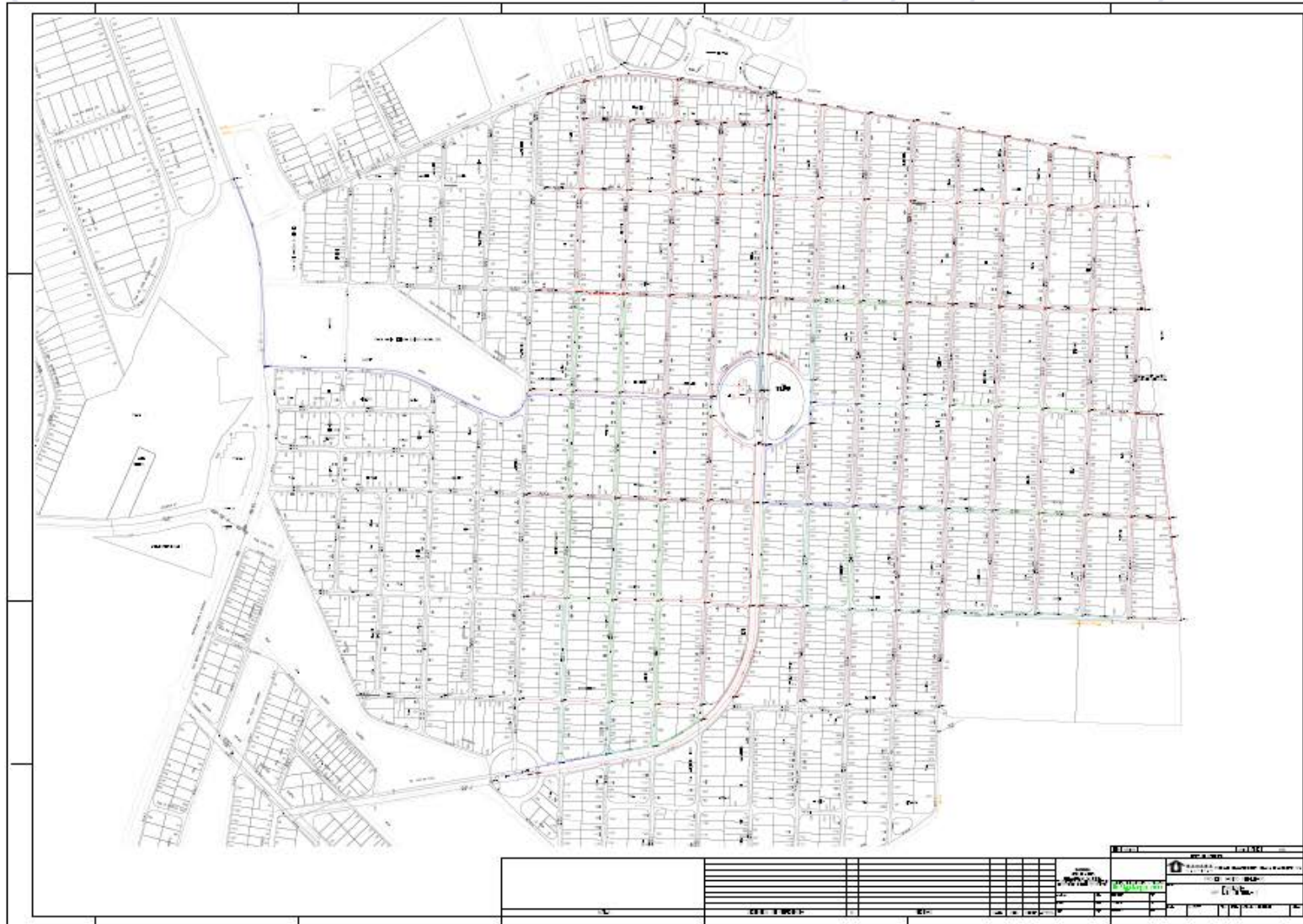
Troca de Redes - Planejamento



Troca de Redes - Planejamento

- Analisa a região, bairros ou ruas;
- Faz a verificação de qual setor de abastecimento aquela área pertence;
- Avalia o consumo para dimensionar as novas redes;
- Verifica as demandas atuais e futuras para aquela área que será substituída;
- É feito uma simulação hidráulica para análise do novo projeto;
- Elabora um projeto básico detalhado;
- Na sequência é orçado todo projeto a ser executado;
- Com toda documentação elaborada (Projeto, orçamento, termo de referência) inicia-se o processo licitatório para contratação;

Troca de Redes - Planejamento



Troca de Redes – Termo de Referência para contratação

- No termo de referência é feito algumas exigências, como:
 - Atestados com no mínimo 50% do total das redes à executar;
 - Qualificação dos profissionais que executarão as soldas;
 - Quantidade mínima de equipamentos;
 - Quantidade mínima de funcionários (“Equipe chave”);
 - Ano dos veículos;
 - Informar como serão as medições e pagamentos;
 - Obrigações das contratadas, cumprir normas;



2 de jun. de 2023 1
4 Rua Jo
Vila José Iório (6



Troca de Redes – Método Utilizado MND

Troca de Redes – Método Utilizado MND

- Utilizamos o MND (Método Não Destrutivo), através dos sistemas HDD (furo direcional) e pipe bursting (mesmo encaminhamento);
- **Vantagens de se utilizar o do MND:**
- Menor quantidade de abertura de valas;
- Menos transtorno à população;
- Menos interferências no trânsito e na circulação de pedestre;
- Menor risco de acidentes;
- Menor interferência no comércio e no dia a dia da população;
- Uma obra mais “limpa” e com um menor tempo de execução;
- Gera menos entulho, menor movimentação de terra, com um menor impacto ambiental.
- No final dos serviços a diferença de preços comparando com o método convencional é 3,5 vezes menor.

Método Utilizado MND-Furo Direcional



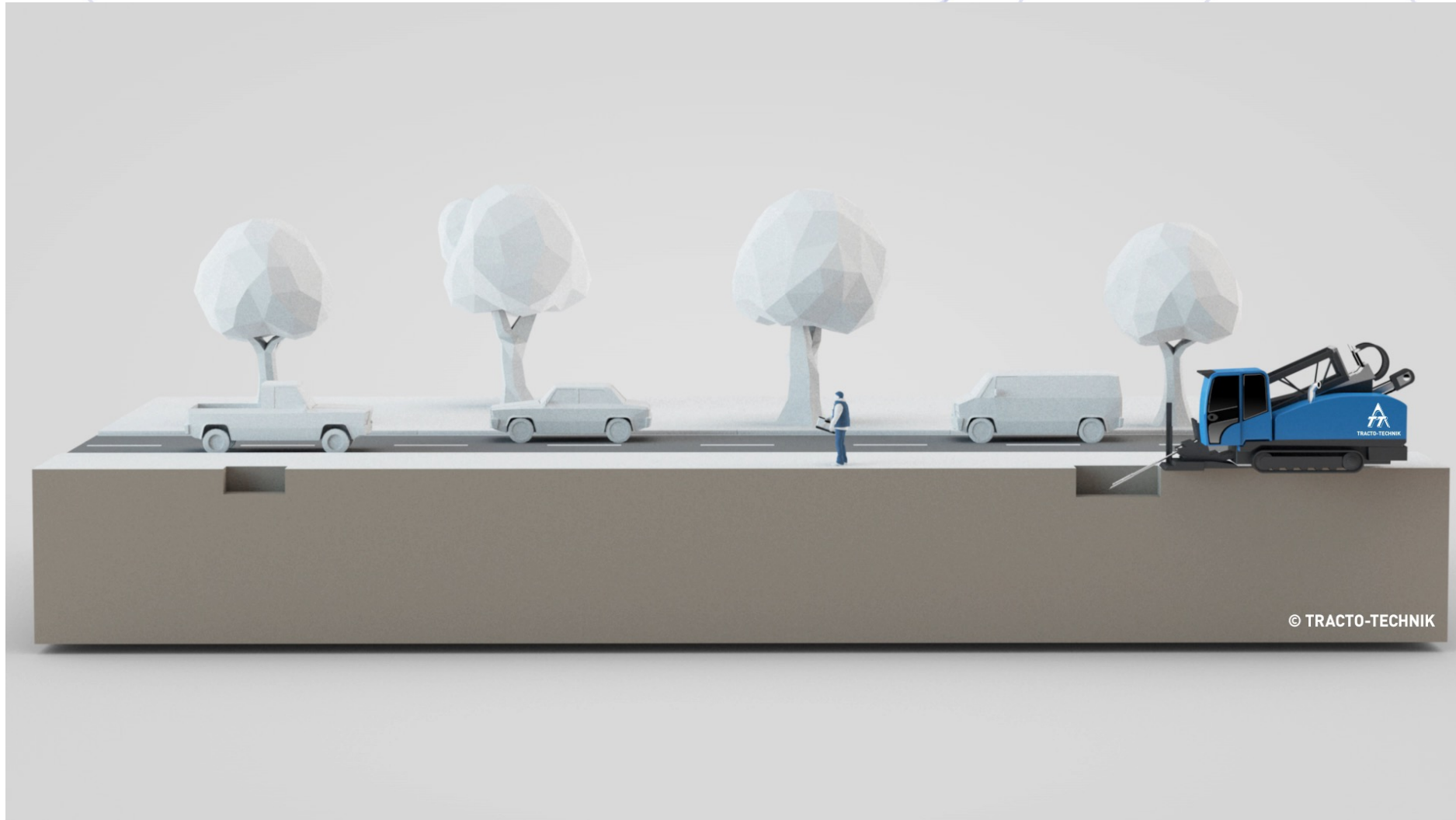
Método Utilizado MND-Furo Direcional

- Furo direcional (HDD) é o sistema no qual é feito um furo, independente das redes existentes;
- Normalmente são utilizados para executar alimentadores do sistema com redes de maiores diâmetros;
- Também utilizado onde as redes antigas são de ferro fundido e estão com bastante incrustação, impedindo o uso do sistema pipe bursting.
- Necessário fazer um estudo do local, para localização de possíveis interferências (mapeamento);
- Após o mapeamento, executa-se o plano de furo;

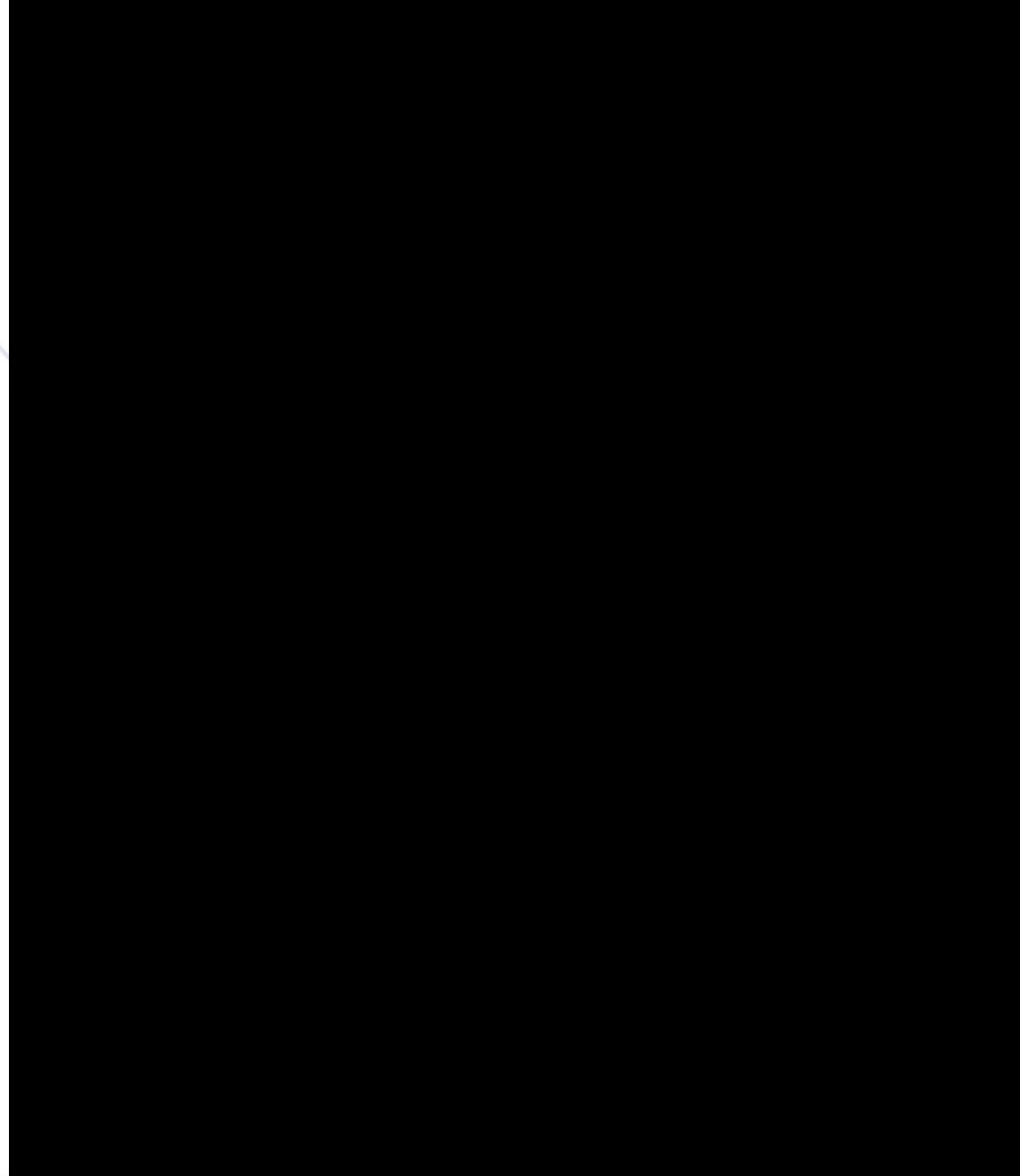
Método Utilizado MND-Furo Direcional

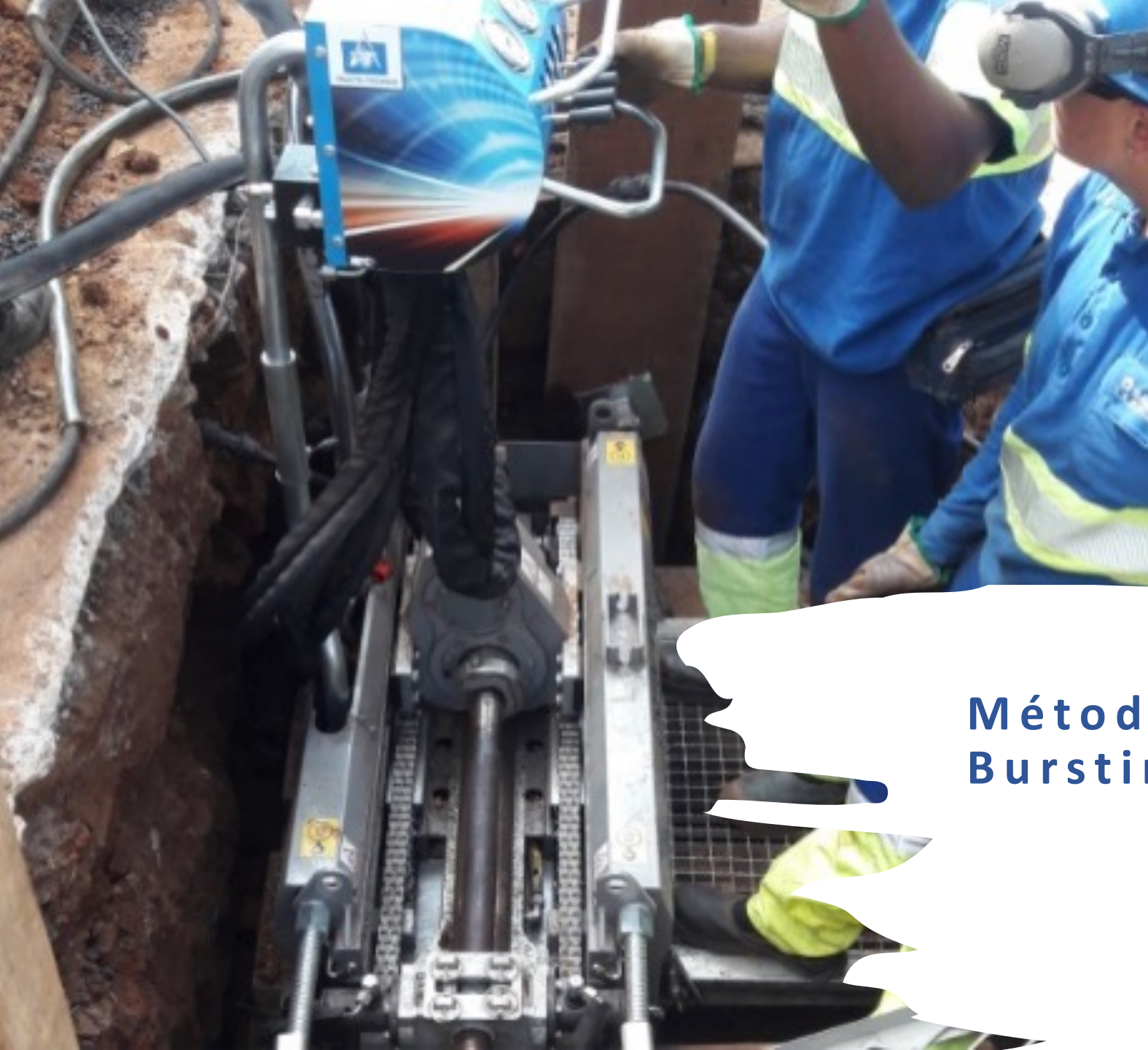


Método Utilizado MND-Furo Direcional



Método Utilizado MND-Furo Direcional





2 de jun. de 2023 1
4 Rua Jo
Vila José Iório (6

Método Utilizado MND-Pipe Bursting

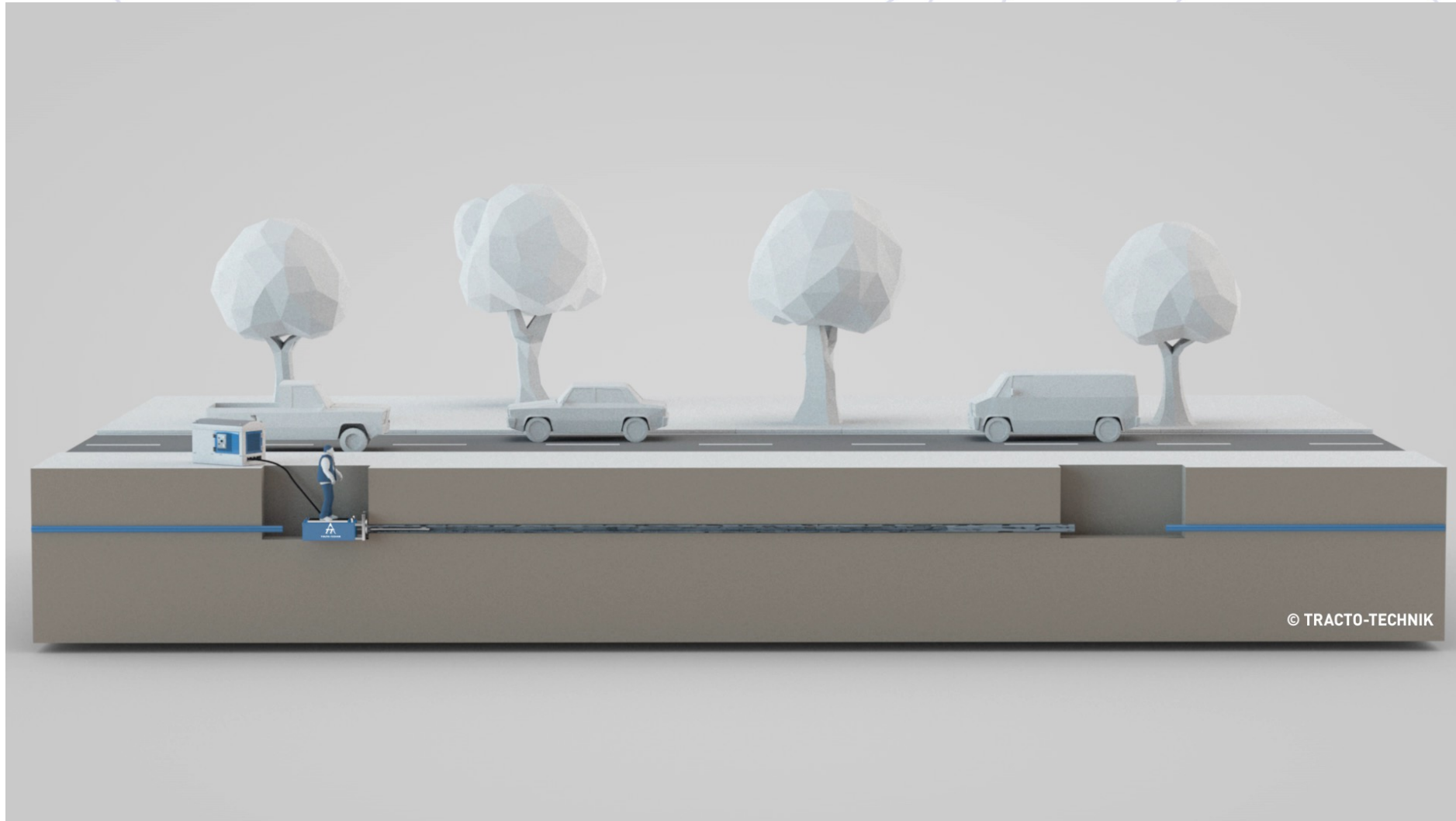
Método Utilizado MND-Pipe Bursting

- **Pipe Bursting** é o sistema de arrebentamento da tubulação antiga, inserindo a nova tubulação no mesmo caminhamento da rede existente;
- Com esse sistema as redes antigas são desativadas (através de capeamentos) para inserção da nova tubulação, iniciando a diminuição das perdas;
- Possíveis ligações clandestinas são desativadas;
- O abastecimento dos clientes não é interrompido, eles continuam sendo atendidos por um abastecimento provisório, aéreo, conhecido como “by pass”.

Método Utilizado MND-Pipe Bursting (By Pass)



Método Utilizado MND-Pipe Bursting

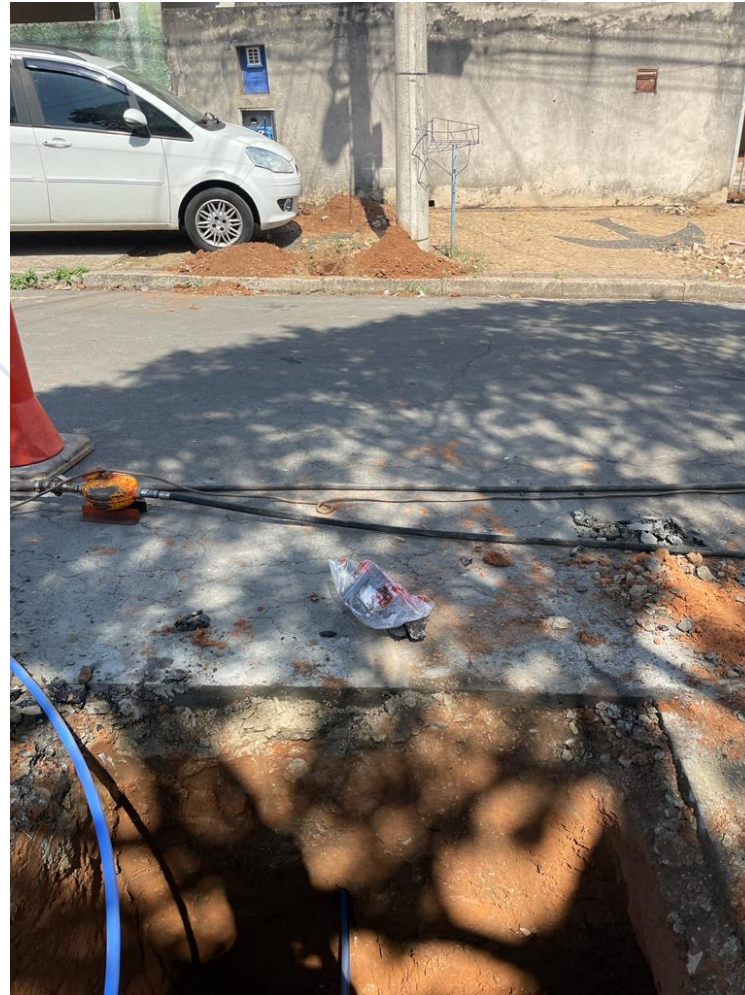




Método Utilizado MND-Ramal

- Após a execução das redes, executa-se os ramais para atender o cliente; através de uma Perfuratriz pneumática (molly);

Método Utilizado MND-Ramal

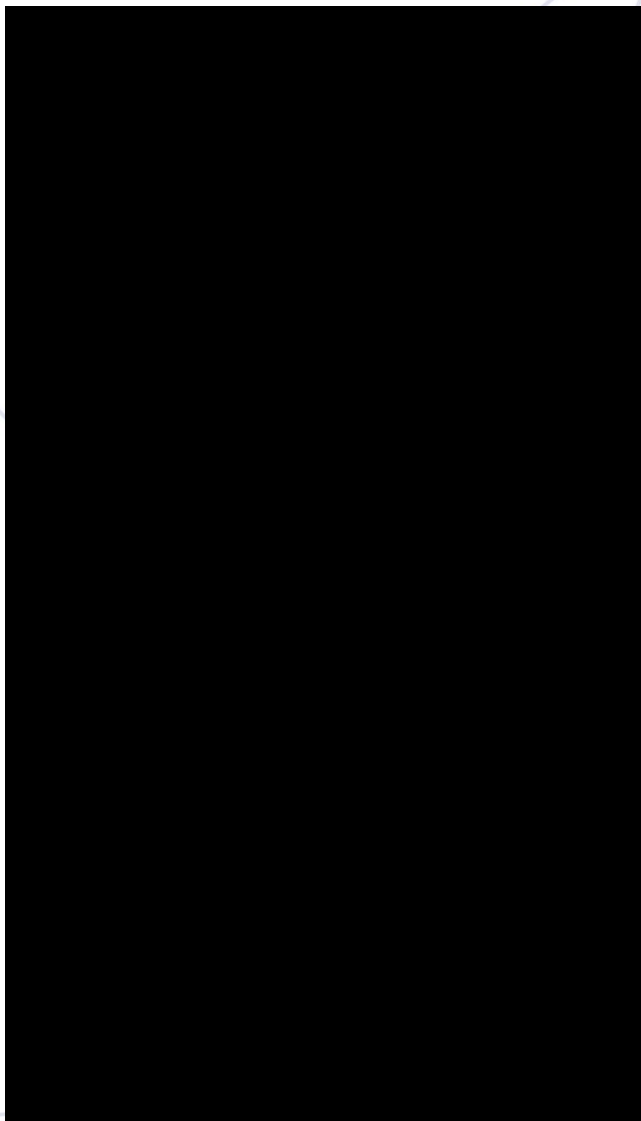


Método Utilizado MND-Pipe Bursting



Troca de Redes – Método Utilizado MND

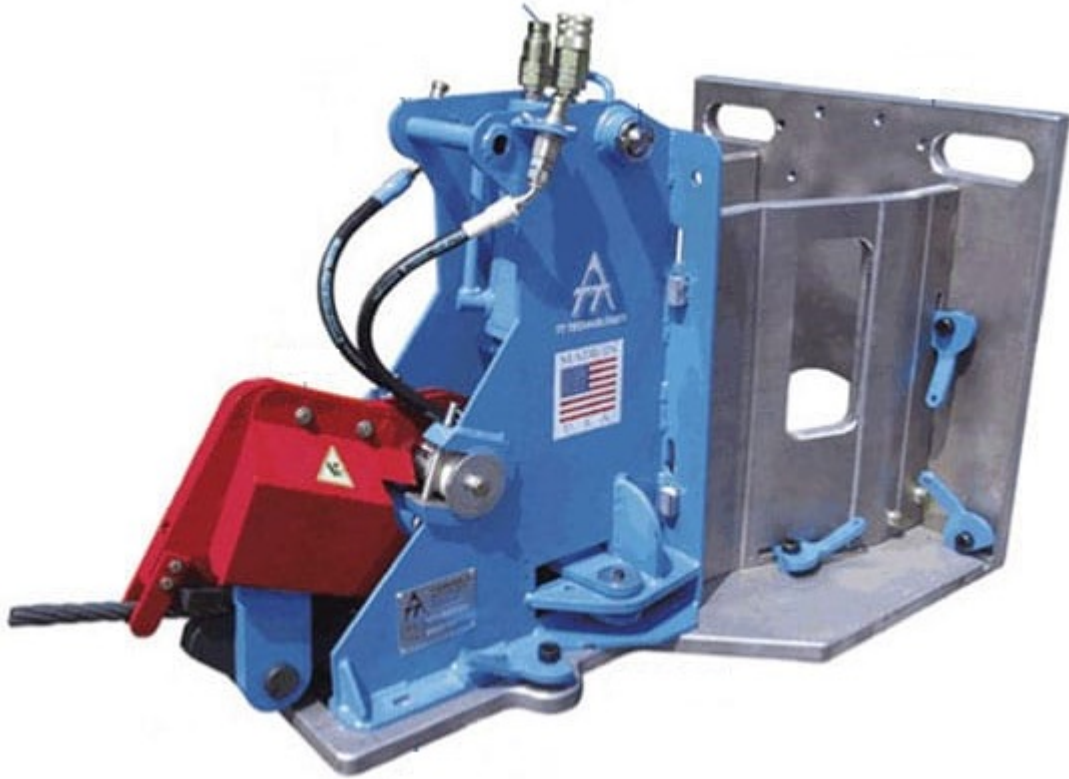
- Temos uma equipe própria que faz trocas pontuais e emergências.



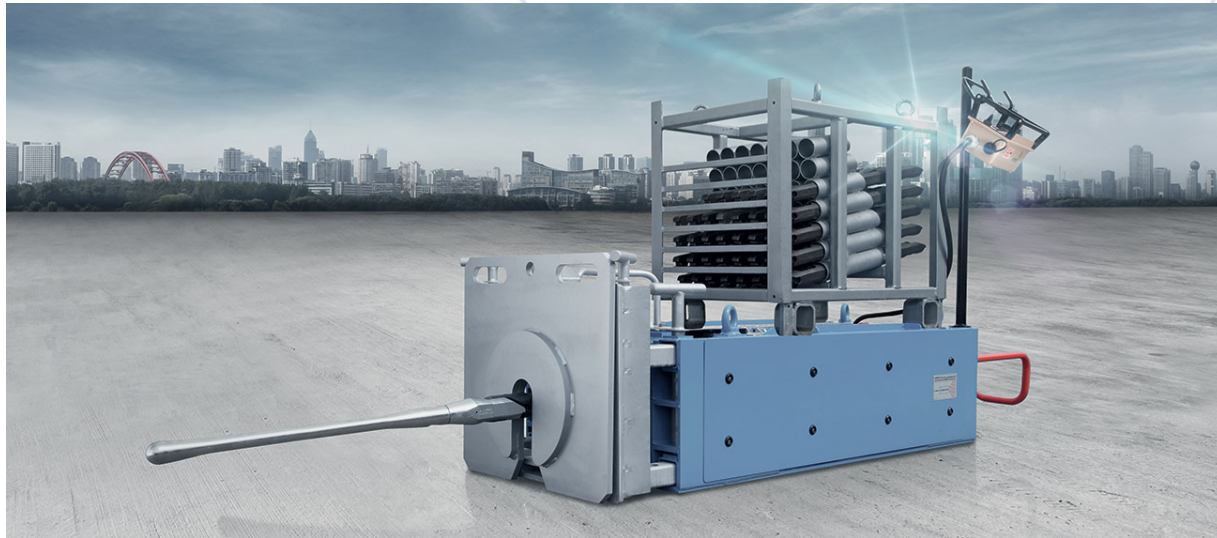
Troca de Redes – Método Utilizado MND



Troca de Redes – Método Utilizado MND



Troca de Redes – Método Utilizado MND



Troca de Redes – Método Utilizado MND





Material Utilizado-PEAD

Material Utilizado-PEAD

- Para a execução dos serviços são utilizados tubos e conexões em **PEAD**;
- **Vantagens de se usar o PEAD:**
- Vida útil estimada de 50 anos;
- Resistência à abrasão;
- Resistência à corrosão;
- Alta flexibilidade;
- Resistência aos impactos;
- Baixo peso;
- Facilidade de manuseio;
- Os tubos de PEAD, podem ser em bobinas de 100 metros (de 63mm até 110mm) e em barras de 6 ou 12 metros (acima de 110mm);
- As conexões são peças soldáveis. Todo o trabalho de junção dos tubos e conexões é feito através de soldas, que podem ser soldas de eletrofusão (utiliza conexões) ou soldas de termofusão.

Material Utilizado-PEAD em bobina



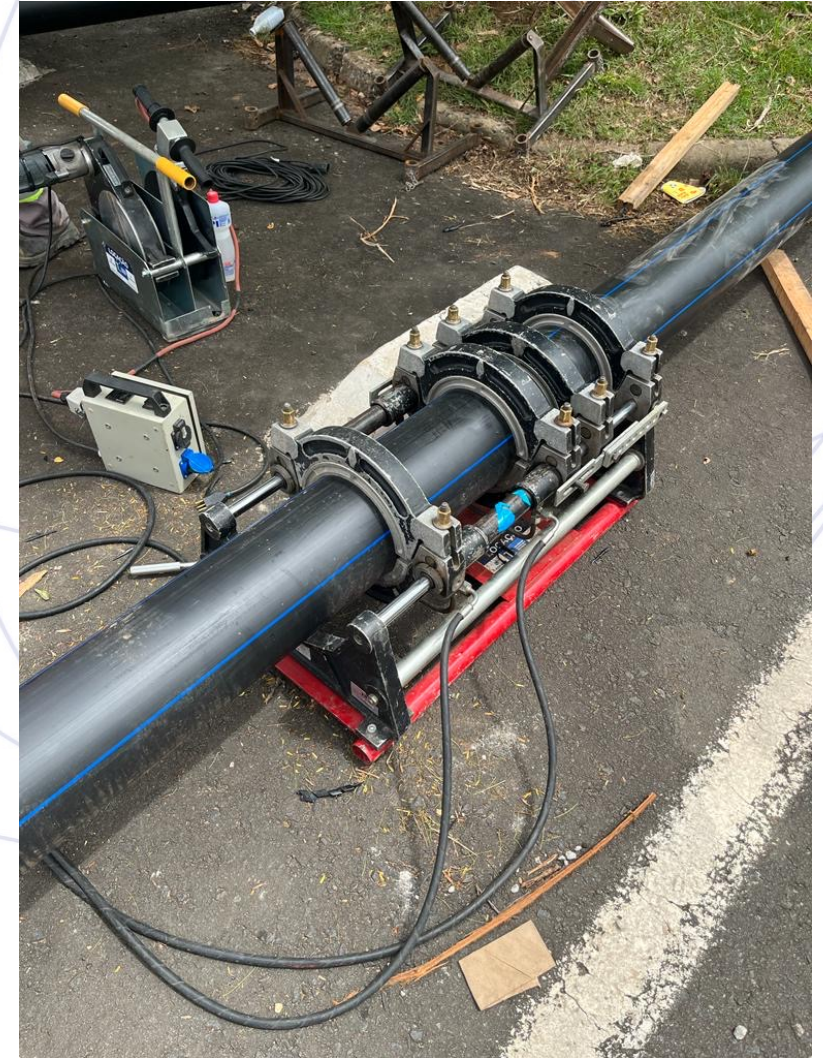
Material Utilizado-PEAD em barras



Material Utilizado-Conexão Eletrofusão



Material Utilizado - Conexão Termofusão





Troca de Redes - 450 km

- Em 2019 foi assinado contrato de financiamento junto à CAIXA ECÔNOMICA FEDERAL;
- Valor de 283 milhões;
- Substituição de redes em cimento amianto e ferro fundido e seus respectivos ramais prediais;
- Implantação de Estruturas de Controle de Pressão com macromedição da Vazão/Volume.

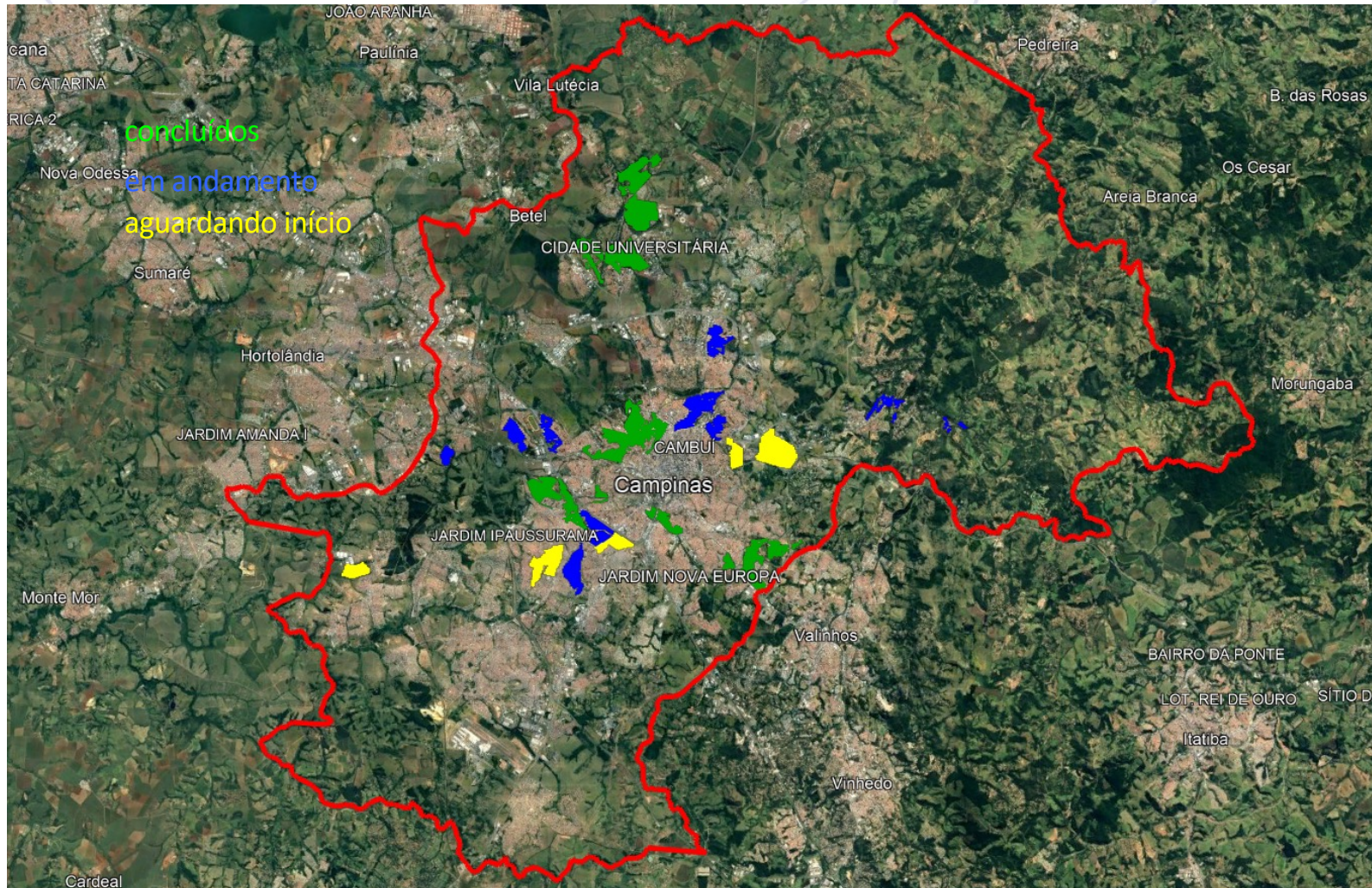
Troca de Redes - 450 km

- As obras tiveram início no segundo semestre de 2020, com prazo de execução de 4 anos;
- Até agosto de 2023 foram trocados **378 KM de redes, 28.172 ramais e instalados 25 ERP's**;
- Os projetos foram divididos em 13 lotes;
- 26 bairros tiveram as redes substituídas, 17 bairros estão com as trocas em andamento e 4 bairros aguardando o início das obras;
- A meta até 2024 é trocar 450 km de redes.

Troca de Redes - Total Executado

- **2020**
- 60 km redes e 2168 ramais
- **2021**
- 151 km redes e 12018 ramais
- **2022**
- 77 km redes 6512 ramais
- **2023**
- 90km redes 7476 ramais.

Troca de Redes - 450 km





Troca de Redes - 450 km

- Setorização do abastecimento;
- Adequação das pressões;
- Padronização da ligação de água com a substituição do hidrômetro para hidrômetro volumétrico;
- Instalação da caixa de proteção, quando necessária.



Troca de Redes – Válvula Redutora

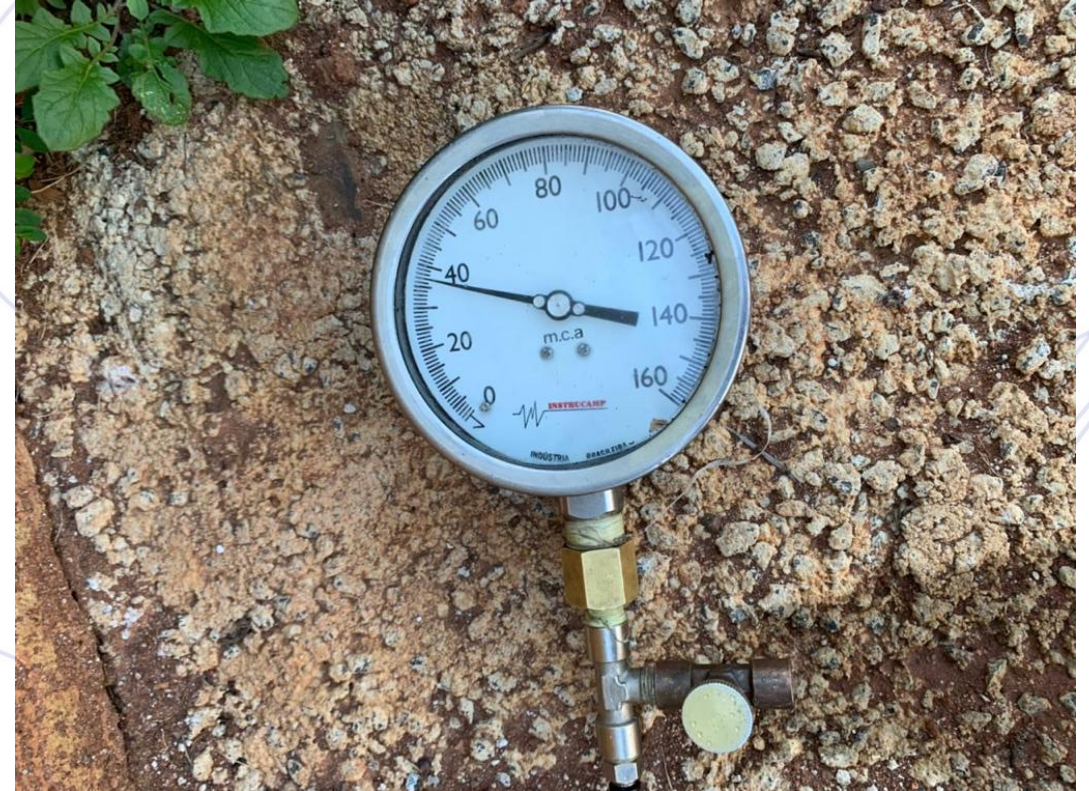
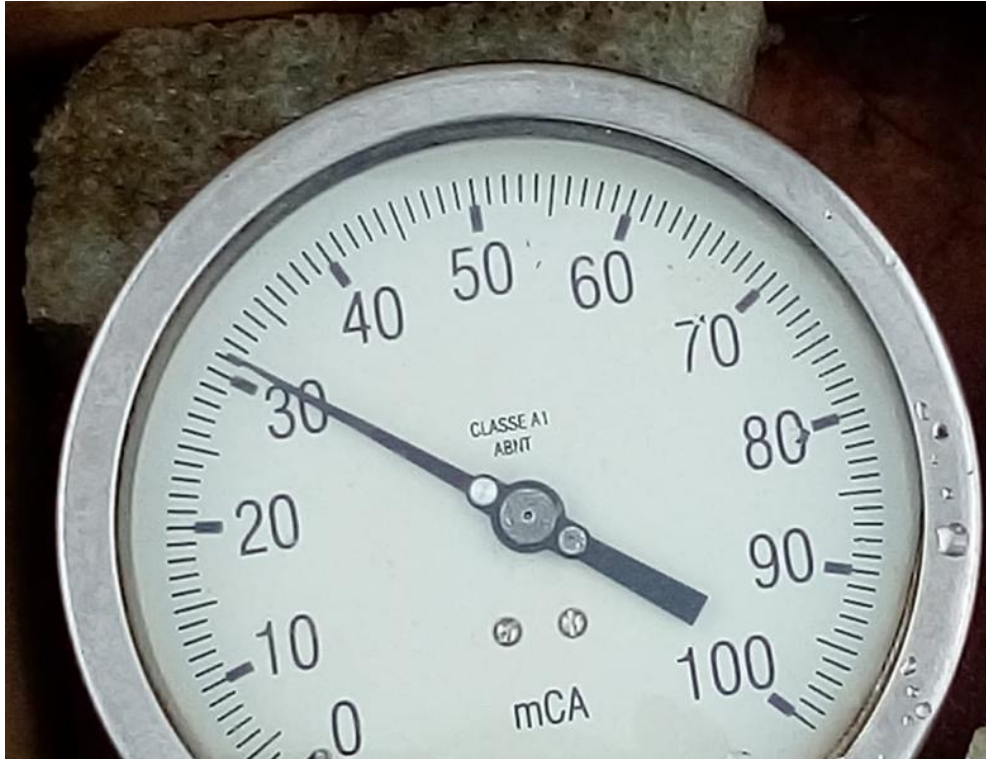


5 de out de 2022 10:33:46
680 Avenida Barão de Itapura
Centro
Campi

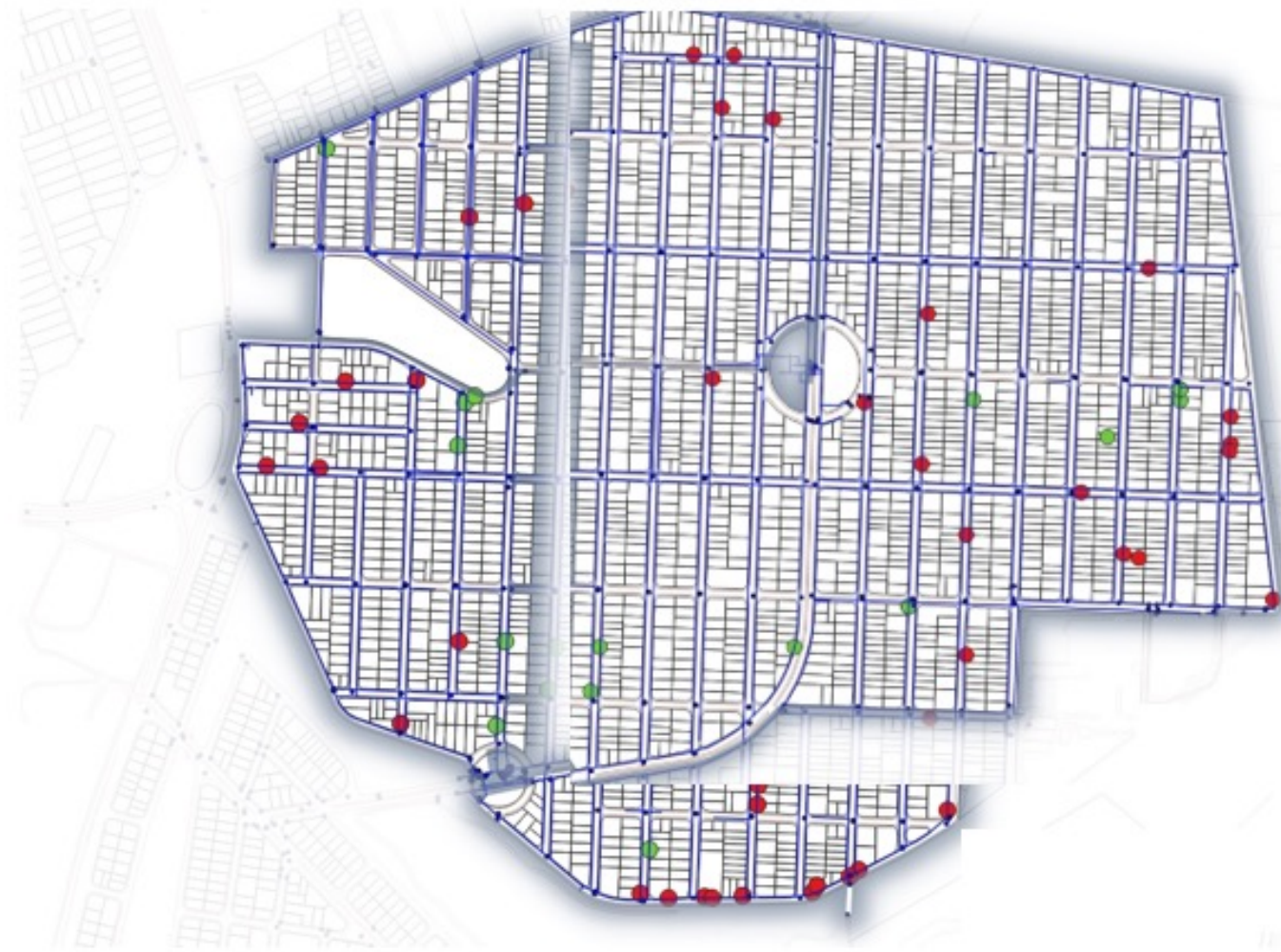
Troca de Redes – Pressões

19 de out de
62 Rua App
Jan

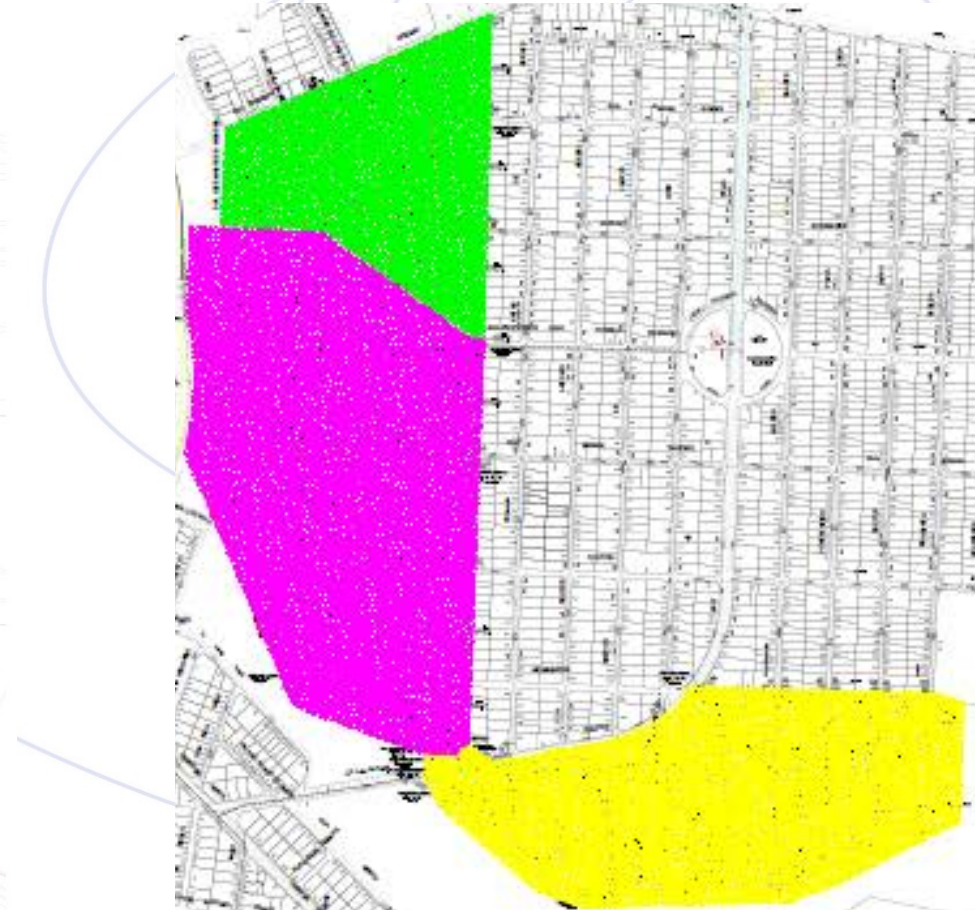
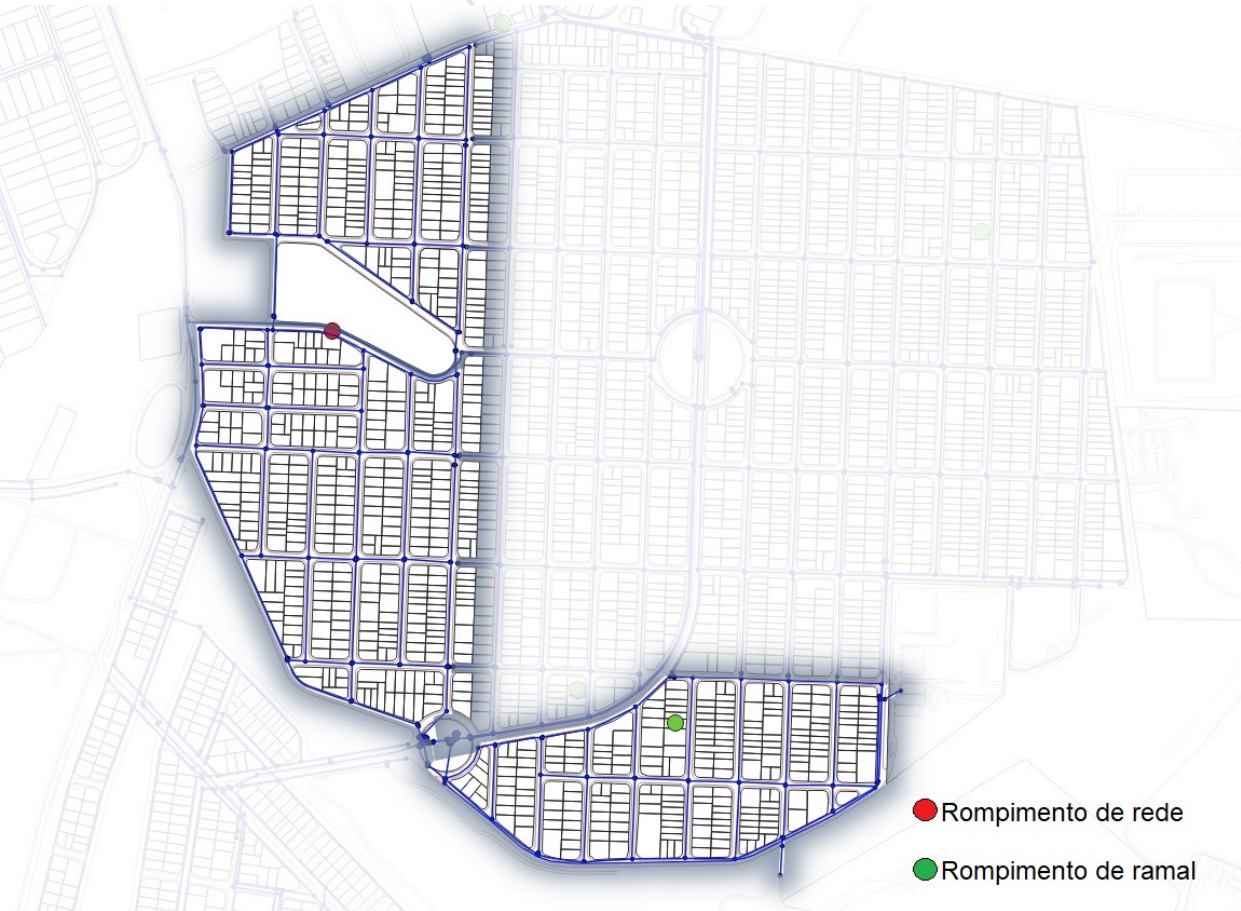
Troca de Redes – Pressões



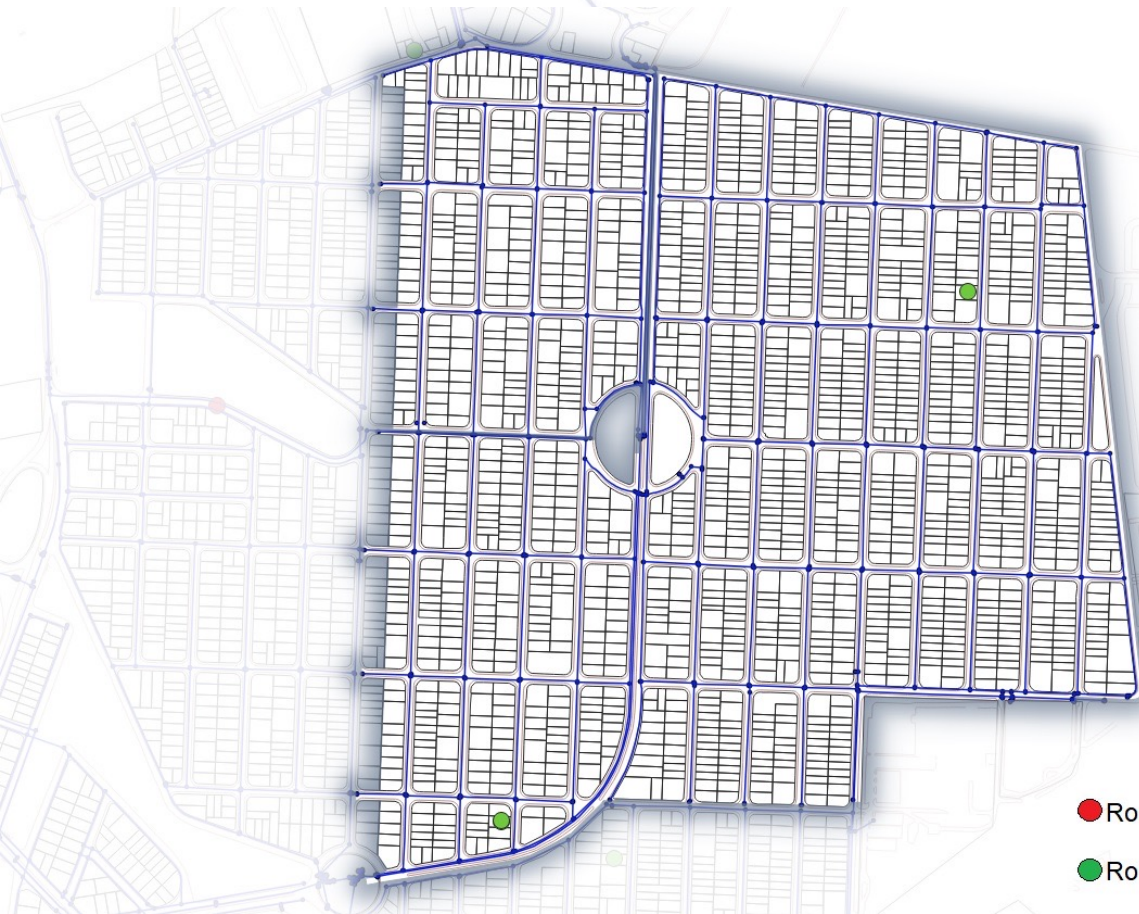
Troca de Redes – Setorização



Troca de Redes – Setorização



Troca de Redes – Setorização



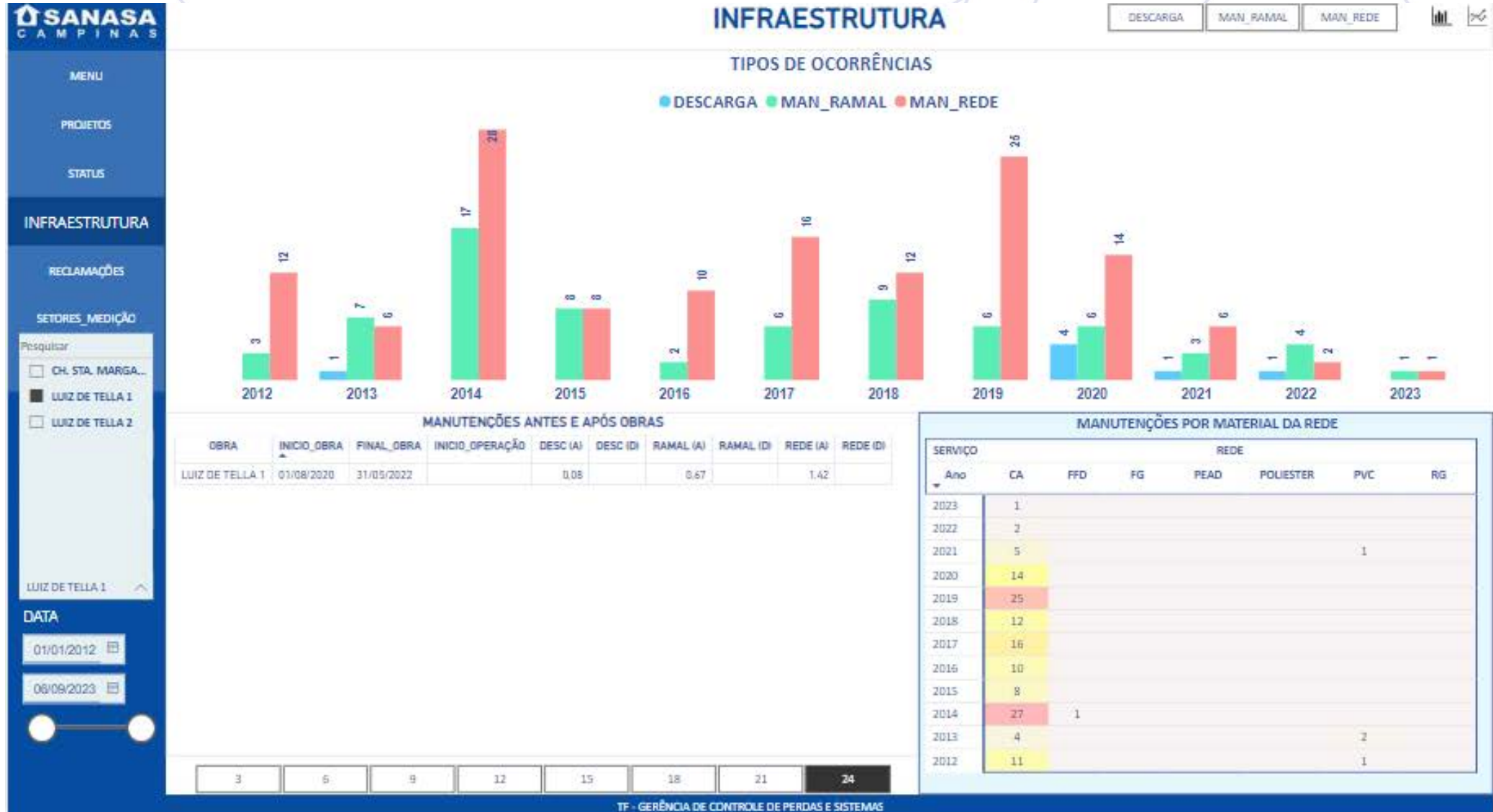
- Rompimento de rede
- Rompimento de ramal



Resultados Luiz de Tella I e Luiz de Tella II

- Luiz de Tella I e Luiz de Tella II são dois dos 26 projetos que foram concluídos;
- Foram trocados 35 km de redes, 2045 ramais
- Instalado cinco VRP's

Resultados Luiz de Tella I



Resultados Luiz de Tella II



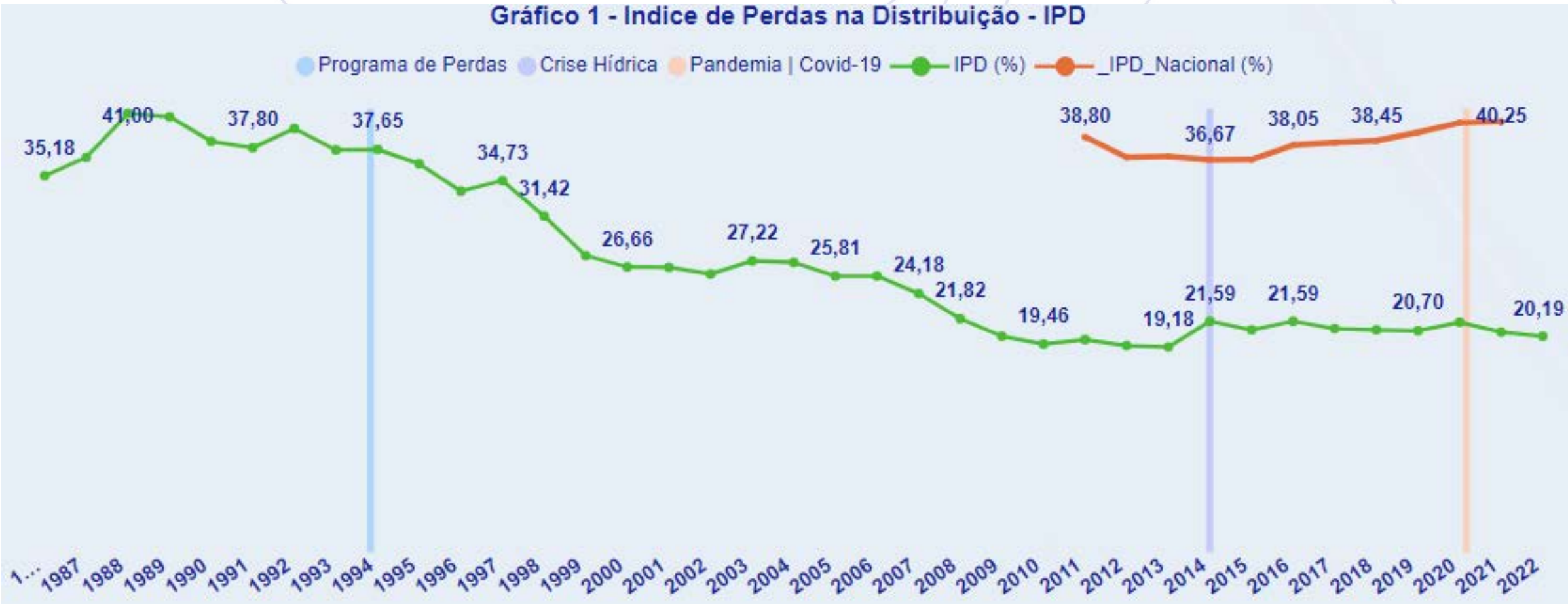
Resultados

- No ano de **1994** o índice de perdas da **SANASA** era de **37,7%** e a média de perda nacional era 39%;
- Com o trabalho de trocas de redes realizado pela **SANASA**, a empresa registra um índice de perdas de **20%**, comparando com a média nacional (índice de **40%**) observa-se excelentes resultados;
- Após a conclusão das trocas de redes a empresa tem uma estimativa de economia de aproximadamente 5 anos do consumo de toda cidade.
- Nas áreas onde ocorrem as trocas de redes o índice de perdas chega a 8%.

Resultados

Gráfico 1 - Índice de Perdas na Distribuição - IPD

● Programa de Perdas ● Crise Hídrica ● Pandemia | Covid-19 ● IPD (%) ● _IPD_Nacional (%)



Resultados



UM RESERVATÓRIO
DO TAMANHO DO
CENTRO DE CONVIVÊNCIA,
SÓ QUE COM MAIS DE

26 DE ALTURA
KM

ESSA É A ESTRATOSFÉRICA
ECONOMIA DE ÁGUA,
EQUIVALENTE AO CONSUMO
DE 5 ANOS DA CIDADE.

SANASA
CAMPINAS

PREFEITURA DE
CAMPINAS

Resultados



Douglas Messias de Oliveira

Coordenador de Execução e Fiscalização de Redes - MND / TEF

douglas.messias@sanasa.com.br

Contatos (19) 98455 - 0874

DIRETORIA EXECUTIVA DA SANASA

Diretor Presidente - Manuelito P. Magalhães Júnior

Procurador Geral – Rander Augusto Andrade

Chefe de Gabinete – Eduardo Betenjane Romano

Diretor Administrativo – Paulo Jorge Zeraik

Diretor Financeiro e de Rel. com Investidores – Pedro Cláudio da Silva

Diretor Comercial – Fernando Sérgio Mancilha Neves

Diretor Técnico – Marco Antônio dos Santos

www.sanasa.com.br 3735 5000

