

**Nº 179532**

**Medidas de manutenção dos sistemas de macro microdrenagem**

**Alessandra Cristina Corsi**

*Palestra apresentada no FORUM  
TEMÁTICO: COMPARTILHAMENTO  
EXPERIÊNCIAS E SABERES NA  
ELABORAÇÃO DP PMRR: MEDIDAS  
ESTRUTURAIS AOS PMRR: UMA  
APROXIMAÇÃO DE CONCEITOS, 5., 2025,  
on-line. 32slides*

*A série "Comunicação Técnica" compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.*

**PROIBIDO REPRODUÇÃO**

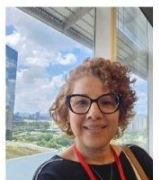
## Medidas Estruturais aplicadas aos PMRR: Uma Aproximação de Conceitos



Pedro Batista - SNP



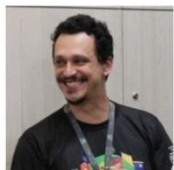
Talita Miranda - UFMG



Alessandra Corsi - IPT



Leonardo Souza - SNP



### Mediação e Comentários

Leonardo Varallo  
Luiz Belino



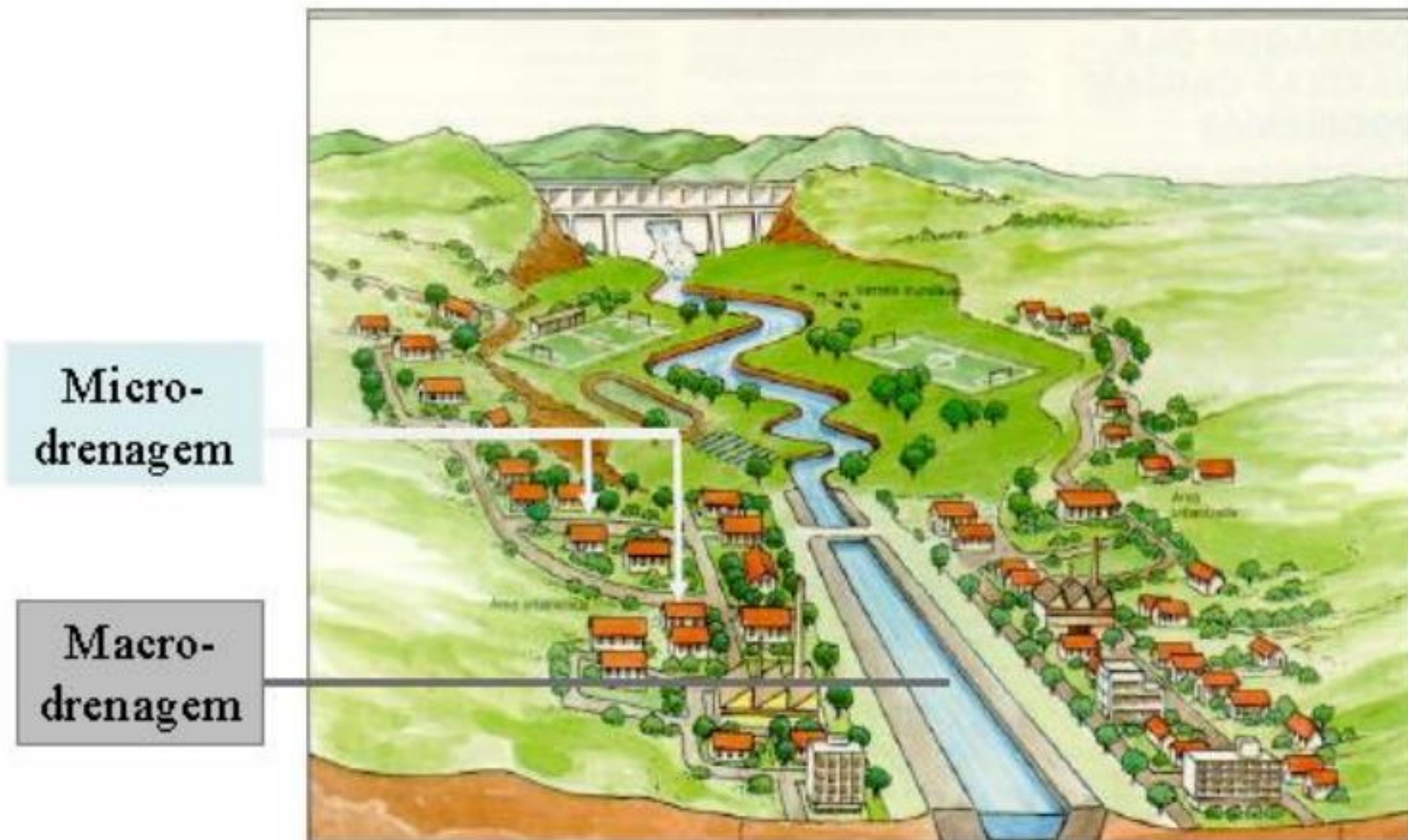
**13 de fevereiro .09h - 11h** [Via link Teams](#)



## Medidas de manutenção dos sistemas de macro e microdrenagem

Pesquisadora, Geóloga Alessandra C. Corsi  
Seção de Investigações, Riscos e Gerenciamento Ambiental (SIRGA)  
UN Cidades, Infraestrutura e Meio Ambiente (CIMA)  
Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)

Drenagem Urbana: conjunto da infraestrutura existente em uma cidade para realizar a coleta, o transporte e o lançamento final das águas superficiais.



# MACRODRENAGEM

É o sistema responsável por receber e conduzir as águas da chuva provenientes dos sistemas de micro drenagem até os corpos hídricos receptores, como rios, lagos ou mares.



- Canais de drenagem: que podem ser estruturas abertas ou fechadas que conduzem as águas pluviais em grandes volumes e velocidades;
- Reservatórios de detenção ou retenção, que são estruturas que armazenam temporariamente ou permanentemente as águas pluviais, reduzindo o pico de vazão e evitando inundações;
- Dispositivos de dissipação de energia, que são estruturas que reduzem a velocidade das águas pluviais antes de lançá-las nos corpos hídricos receptores, evitando erosão e assoreamento;
- Dispositivos de tratamento de águas pluviais, que são estruturas que removem poluentes das águas pluviais antes de lançá-las nos corpos hídricos receptores, melhorando a qualidade ambiental.

- **Controle de inundações:** A macrodrenagem reduz o risco de alagamentos severos, minimizando prejuízos econômicos e perdas humanas.
- **Proteção de infraestruturas urbanas:** Grandes obras como estradas, pontes e sistemas de transporte são preservadas por sistemas de macrodrenagem bem projetados.
- **Redução de impactos ambientais:** Estruturas adequadas evitam erosões e sedimentações em rios e lagos.
- **Adaptabilidade a eventos climáticos extremos:** Sistemas robustos ajudam as cidades a lidarem com eventos climáticos extremos, como violentas tempestades inesperadas.



# MICRODRENAGEM

É o sistema responsável por captar e conduzir as águas da chuva que caem nas ruas, calçadas, praças e lotes urbanos.



- Pavimentos e pavers permeáveis ou semi-permeáveis, que permitem a infiltração da água no solo;
- Meio-fio e sarjetas, que direcionam o escoamento superficial para as bocas de lobo;
- Grelhas pluviais: utilizados em áreas públicas para
- Bocas de lobo, que coletam as águas das sarjetas e as encaminham para as galerias;
- Poço de visita: dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de galerias para permitirem mudança de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro e limpeza das canalizações;
- Tubos de ligações: são canais destinados a conduzir as águas pluviais captadas nas bocas de lobo para a galeria ou para os poços de visita;
- Conduitos: obras destinadas à condução das águas superficiais coletadas.





- Prevenção de alagamentos locais: Evita a formação de poças e áreas alagadas em ruas e calçadas.
- Preservação da qualidade de vida: Minimiza transtornos diários, como a dificuldade de circulação em dias de chuva.
- Redução da carga sobre sistemas de macrodrenagem: ao gerenciar a água em nível local, a microdrenagem alivia a pressão sobre grandes estruturas.
- Mitigação de problemas estruturais: Previne danos a edifícios e infraestrutura causados por acúmulo de água.
- Visa melhorar a qualidade das águas pluviais, evitando que elas se misturem com esgotos sanitários ou resíduos sólidos



## Manutenção

- Conjunto de atividades destinadas a garantir as condições operacionais pré-estabelecidas para o sistema de drenagem de forma a reduzir os risco de falhas devido ao mal funcionamento de seus componentes.

prevê quando deve ser feita a intervenção, com base no estado de conservação e funcionamento do sistema



é realizada após a ocorrência de falhas no sistema

preventiva é programada e periódica



# Manutenção Preventiva

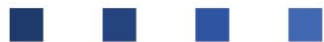
- Limpeza Regular: Remoção de detritos, lixo e vegetação que possam obstruir o fluxo de água em canais, bueiros e galerias.
- Inspeções Periódicas: Verificações programadas para identificar sinais de desgaste, danos ou obstruções antes que se tornem problemas maiores.















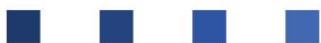






# Manutenção Corretiva

- Reparos Estruturais: Conserto de danos em bueiros, galerias e canais, como fissuras, colapsos ou erosão das margens.
- Substituição de Componentes: Troca de partes danificadas, como tubos ou grelhas, que não estão mais funcionando adequadamente.
- Desobstrução da rede de microdrenagem: consiste na limpeza das caixas coletoras de diversos tipos e poços de visita, bem como no jateamento de galerias por meio de equipamentos de alta pressão, tipo swer-jet, que promovem a retirada de materiais sedimentados restaurando a capacidade de vazão das redes.

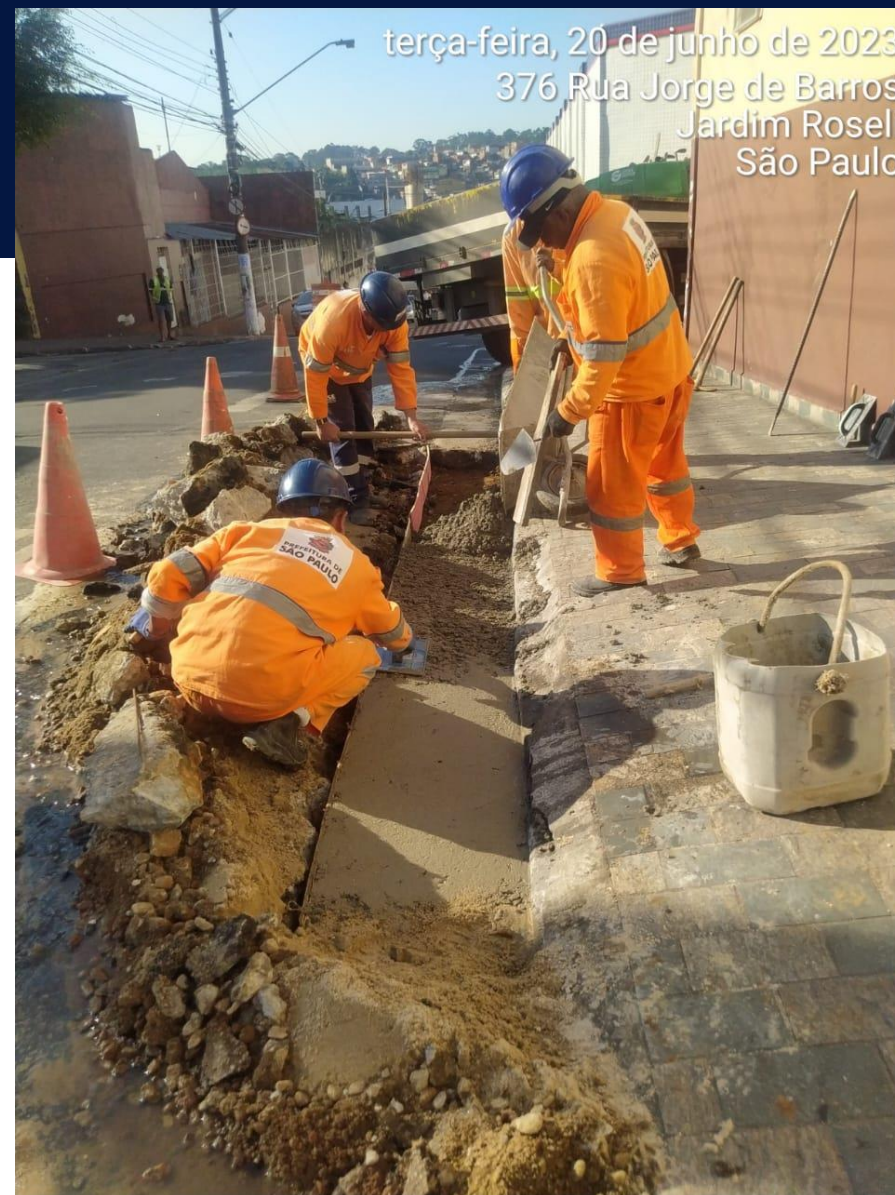








segunda-feira, 26 de junho de 2023  
485 Rua Maria Luísa do Val Pentead  
Cidade São Mateus  
São Paulo

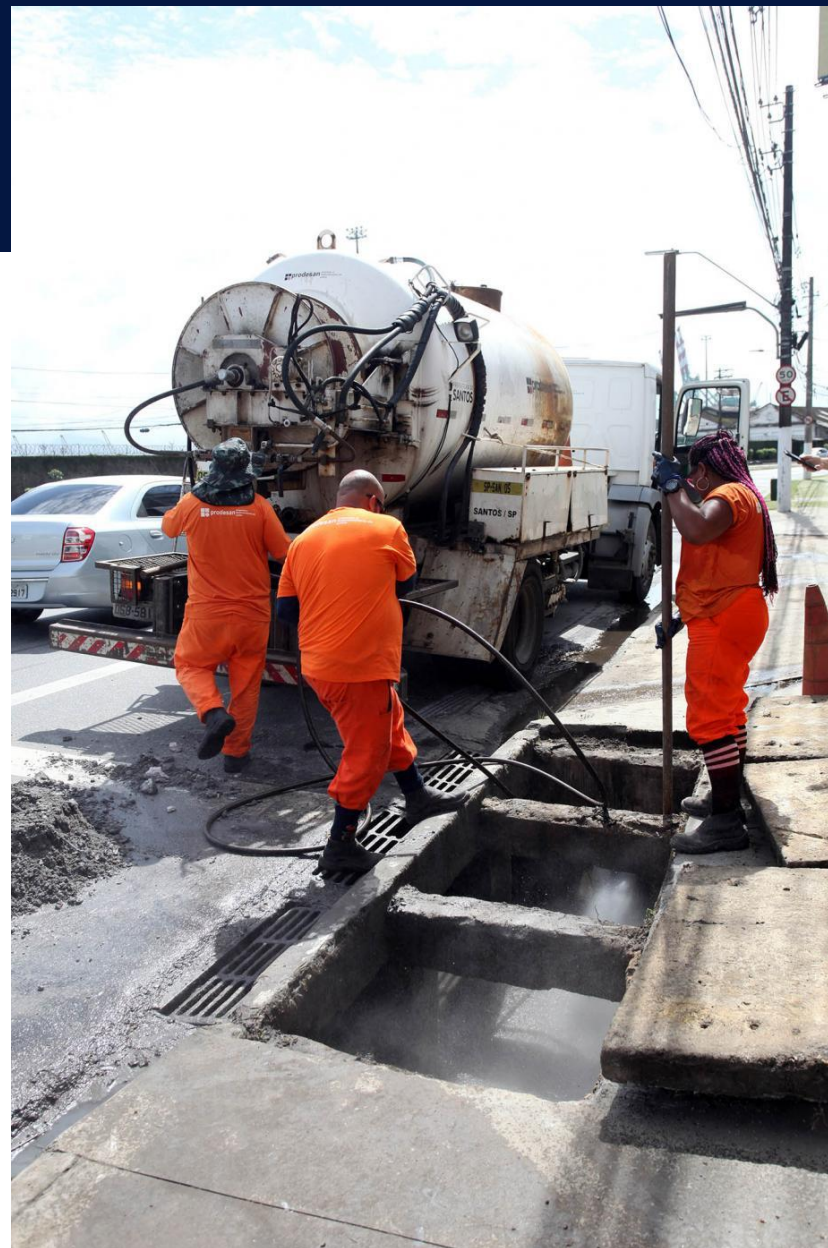
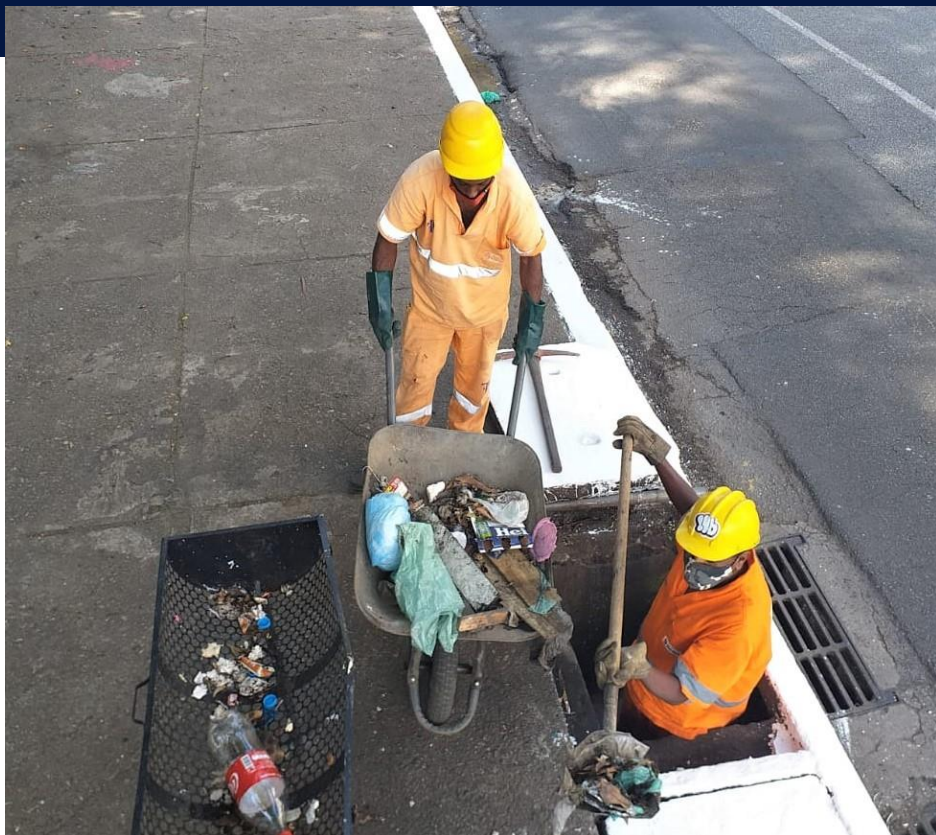


terça-feira, 20 de junho de 2023  
376 Rua Jorge de Barros  
Jardim Roseli  
São Paulo



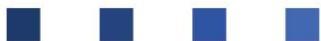






# Manutenção de Vegetação

- Controle de Vegetação: Manejo da vegetação ao longo dos canais para evitar que raízes e plantas comprometam a estrutura e o fluxo da água.
- Revegetação: Plantio de espécies nativas para estabilizar margens e melhorar a qualidade do habitat.





## **Manutenção de Acessibilidade**

- Acesso a Estruturas: Garantir que as áreas de acesso a bueiros e canais estejam desobstruídas para facilitar a manutenção e inspeção.

## **Manutenção Preditiva**

- Monitoramento de Desempenho: Uso de tecnologias, como sensores e câmeras, para avaliar o estado da rede e prever a necessidade de intervenções antes que ocorram falhas.

## **Educação e Conscientização**

- Campanhas de Conscientização: evitar o descarte inadequado de resíduos que possam obstruir o sistema.



## 1. Máquinas de Limpeza de Drenagem:

- Caminhões Hidrojateadores: Utilizados para desobstruir tubulações e canais, utilizando jatos de água de alta pressão para remover detritos e sedimentos.
- Aspersores de Sujeira: Equipamentos que aspiram sujeira e detritos de bueiros e galerias.

## 2. Equipamentos de Escavação:

- Escavadeiras: Utilizadas para escavar e remover sedimentos acumulados em canais e bueiros.
- Retroescavadeiras: Versáteis para realizar escavações e movimentação de terra em áreas de difícil acesso.



### 3. Veículos de Transporte:

- Caminhões Basculantes: Para transportar detritos e materiais removidos durante a limpeza e manutenção.
- Veículos Utilitários: Para o transporte de equipes e equipamentos até os locais de manutenção.

### 4. Ferramentas Manuais:

- Pás e Enxadas: Para remoção manual de detritos e sedimentos em áreas de difícil acesso.
- Rastelos e Garfos: Para limpeza de áreas ao redor de bueiros e canais.



## 6. Tecnologia de Monitoramento:

- Câmeras de Inspeção: Utilizadas para inspecionar o interior de tubulações e identificar obstruções ou danos.
- Sensores de Nível de Água: Para monitorar o fluxo e o nível de água em tempo real, ajudando na gestão da drenagem.
- Bueiros inteligentes.

## 7. Equipamentos de Reparo:

- Máquinas de Solda e Corte: Para reparos em estruturas metálicas e tubulações.
- Misturadores de Concreto: Para a realização de reparos em estruturas de concreto.





Obrigada pela atenção!

Alessandra C Corsi – [accorsi@ipt.br](mailto:accorsi@ipt.br)