



# Encontro Técnico **AESABESP**

Congresso Nacional  
de Saneamento e  
Meio Ambiente

**34ETC-06206**

## **APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE MARCAÇÃO PARA LOCALIZAR TUBULAÇÕES PLÁSTICAS DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA**

**Allan Saddi Arnesen<sup>1</sup>**

Samuel Soares Muniz

Gabriel Da Silva Leite

Jorge Dequech<sup>2</sup>

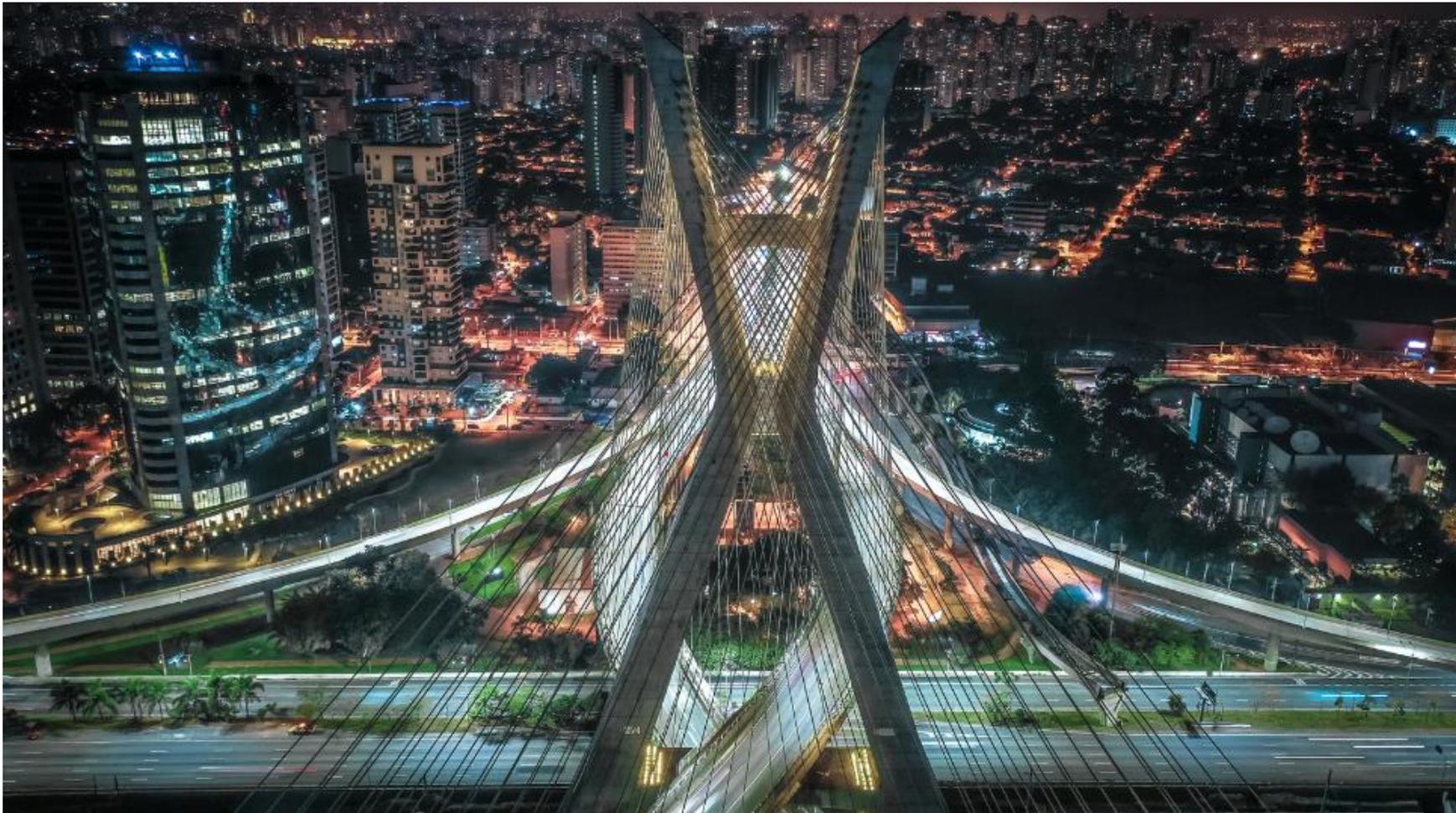
<sup>1</sup>Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp)

<sup>2</sup>SONDEQ

**OBJETIVOS** DE DESENVOLVIMENTO  
**SUSTENTÁVEL**

# Introdução

- Grandes centros urbanos: **concorrência por espaço também no subsolo**



# Introdução

- Métodos Não Destrutivos: desvio de interferências



# Objetivo

- Avaliar a aplicação do **fio marcador** e **esfera marcadora** para **localização de tubulações de água** em uma área urbana densamente ocupada, visando **localizar (a qualquer tempo)** a tubulação de água e reduzir os riscos de sinistros entre as empresas de infraestrutura.

# Metodologia

- Seleção do local para teste:
  - Área densamente ocupada **infraestruturas enterradas** (gás, elétrica, telecom., saneamento)
  - **UGR Jardins – São Paulo**
  - Avenida Horácio Lafer – Itaim Bibi
  - Obra de empreendimento: **Tubo PE DE 110 (215 m)**



# Metodologia

- Materiais e equipamentos:

Fio Marcador



Conjunto localizador de cabos metálicos enterrados



# Metodologia

- Materiais e equipamentos:

Esfera marcadora



Aparelho detector de esferas  
marcadoras eletrônicas



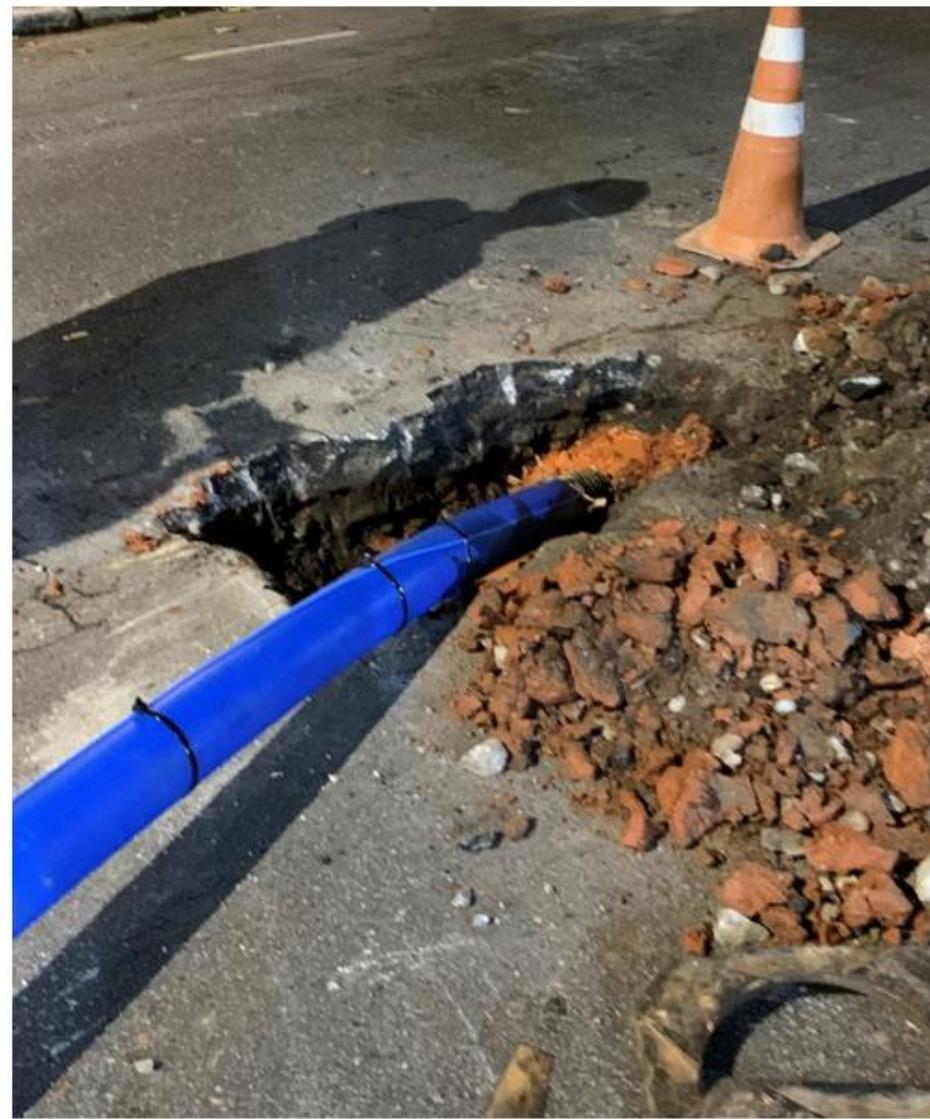
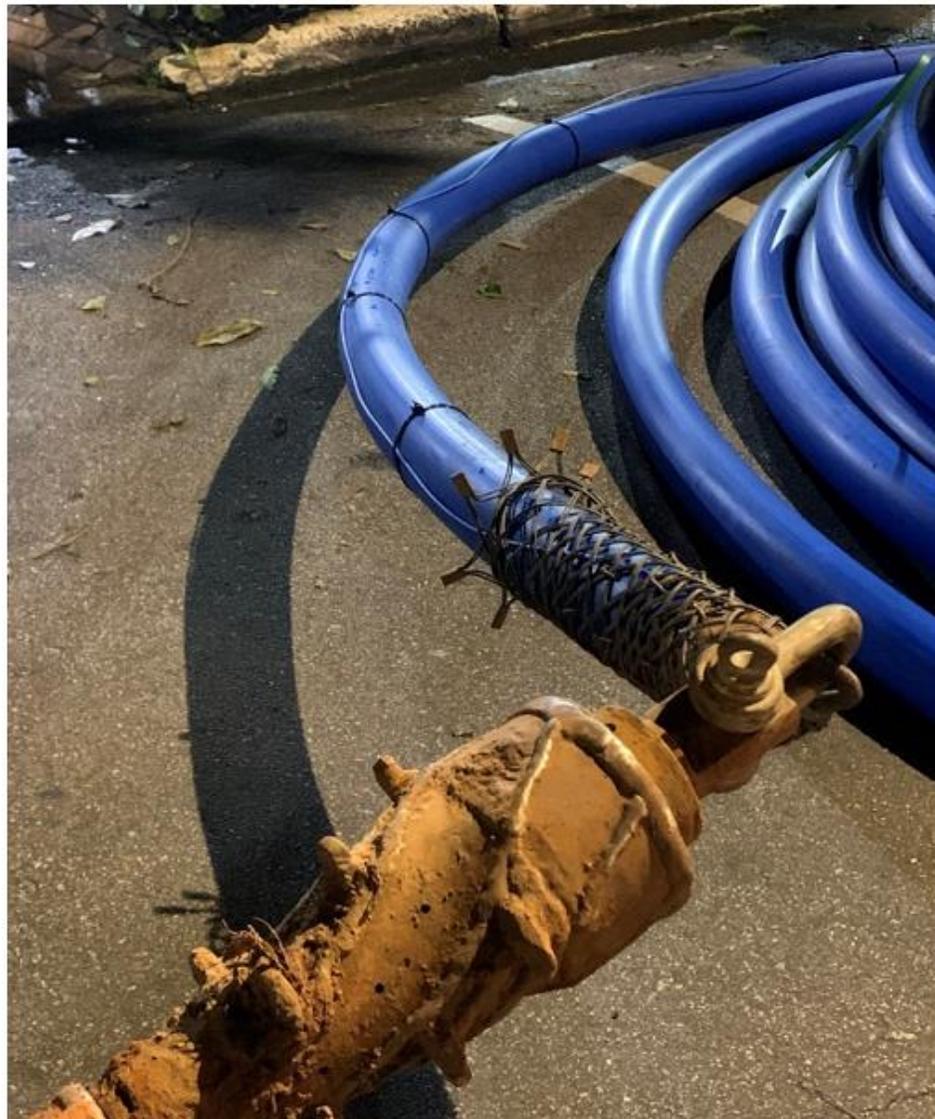
# Metodologia

- Instalação: tubulação e materiais marcadores
  - Método **HDD** (Perfuração Horizontal Direcional)
  - **Dois furos** de cerca de **100 m** cada
  - **Fio marcador** puxado junto à tubulação + '**Ponto de teste**' na vala inicial + **Aterramento** na vala final
  - **Três esferas**: valas inicial, intermediária e final

## Fixação do fio marcador no tubo a ser puxado



## Fio marcador fixado junto à tubulação de PE



'Ponto de teste' para injeção do sinal eletromagnético e aterramento



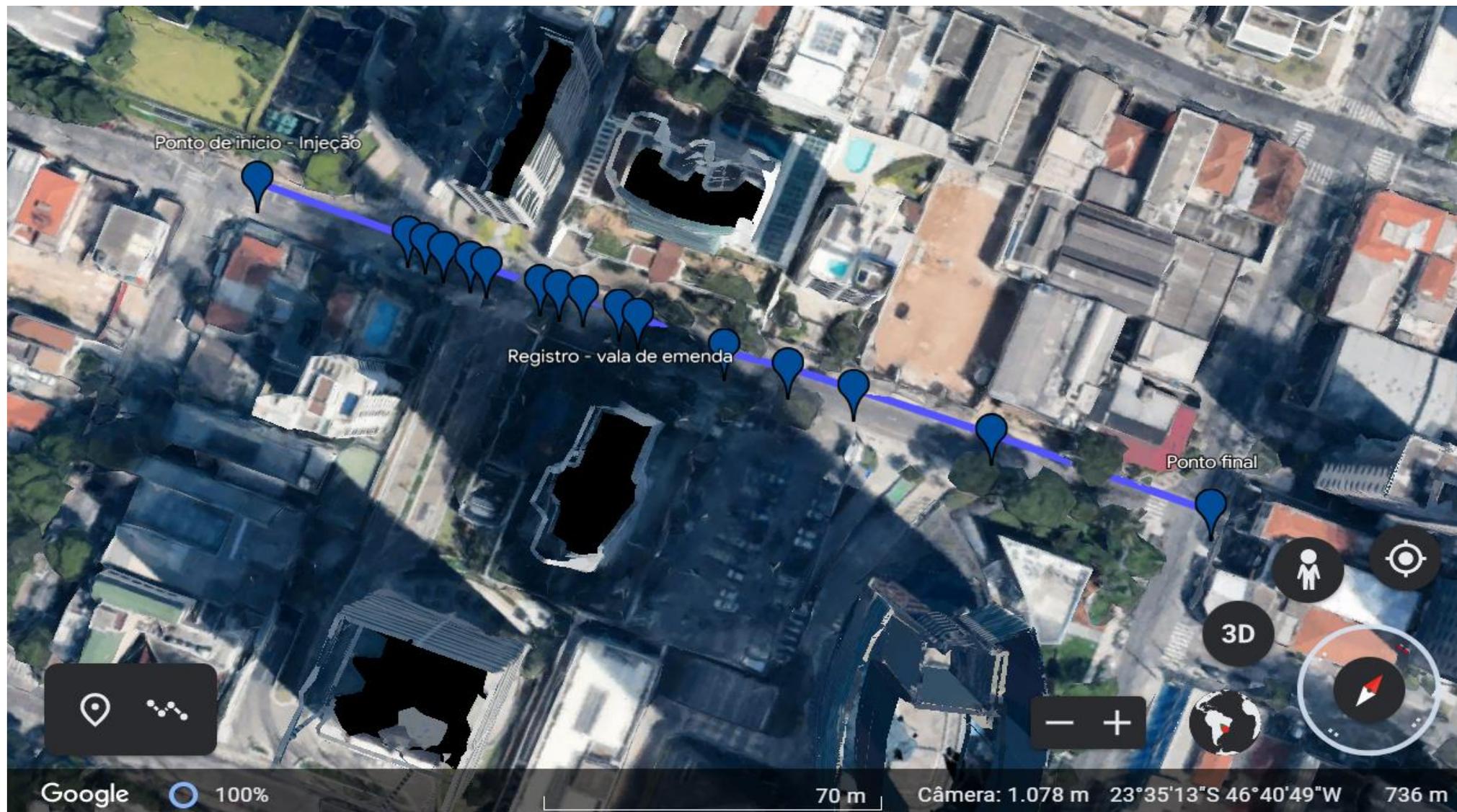
Esfera marcadora instalada próxima à luva de solda por eletrofusão na vala intermediária



# Metodologia

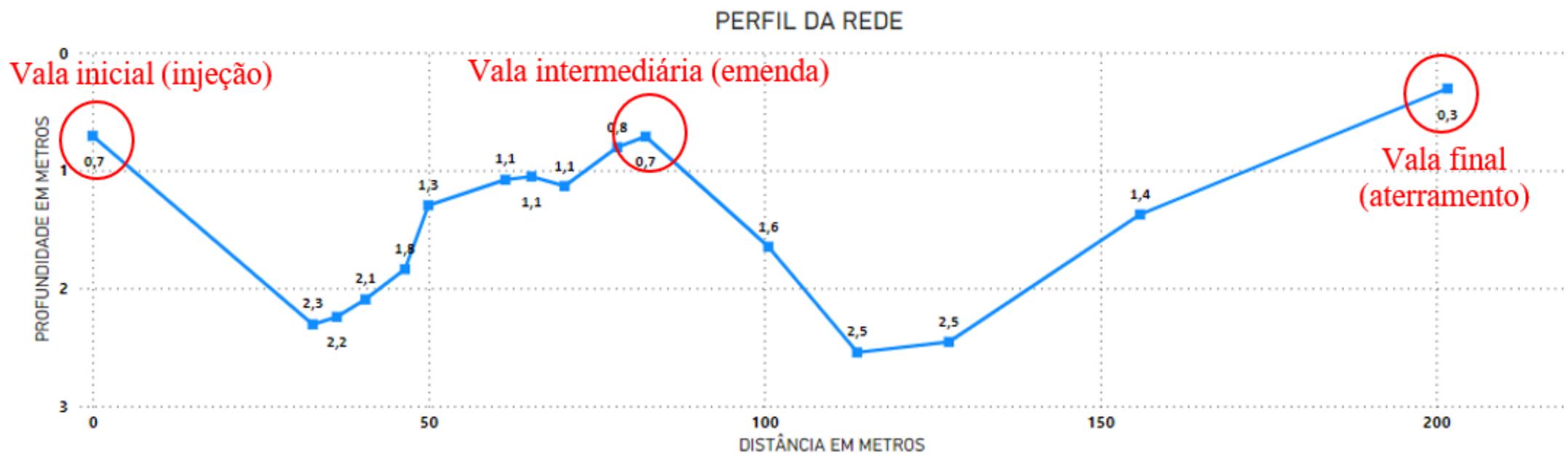
- Teste de localização da tubulação de água
  - Injeção de sinal eletromagnético no 'Ponto de teste' (frequência **8 quilohertz**)
  - Detector acoplado ao aplicativo ***RDMap*** para registrar **coordenadas geográficas**
  - **Detecção das esferas** junto a singularidades





# Resultados

- Perfil de profundidade da rede



# Conclusões / Recomendações

- **Tecnologias marcadoras** → redução do risco de danos acidentais durante expansões / manutenções de redes
- Possibilidade de **melhoria dos cadastros técnicos** (uso de GNSS)
- **Priorizar aplicação** vias de grande tráfego, corredores de ônibus ou com subsolo densamente ocupado
- Padronizar **materiais e procedimentos** aplicados



## Encontro Técnico **AESABESP**

Congresso Nacional  
de Saneamento e  
Meio Ambiente

# Obrigado!

## Allan Saddi Arnesen

Gerente do Departamento de Acervo  
e Normalização Técnica - Sabesp

**OBJETIVOS** DE DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL