



Realização:



# Inovação para Universalização do Saneamento

Rovério Pagotto Júnior  
Ger. Planejamento e Projetos Sanasa Campinas

# Inovação para Universalização do Saneamento

A inovação é essencial para atingir a universalização do saneamento, conforme estabelecido pelo novo Marco Legal do Saneamento.

Metas de Universalização (2033)  
**99%** Abastecimento  
**90%** Coleta e Tratamento

Competitividade e Eficiência

Planos de Saneamento bem estruturados;

PPP's inovação tecnológica pelo capital privado;

Foco em sustentabilidade e Redução de Perdas;



O Brasil apresenta desafios significativos, com grande parte da população ainda sem acesso a serviços adequados de saneamento.

A inovação tecnológica é vista como importante aliado para superar esses desafios melhorando a eficiência e a cobertura dos serviços.

## SANASA e as Metas de Universalização – Dados 2023

**99%** Abastecimento

**96%** Coleta de Esgoto

**94%** Tratamento de Esgoto



Realização:



# Integração para Superar Desafios



Realização:



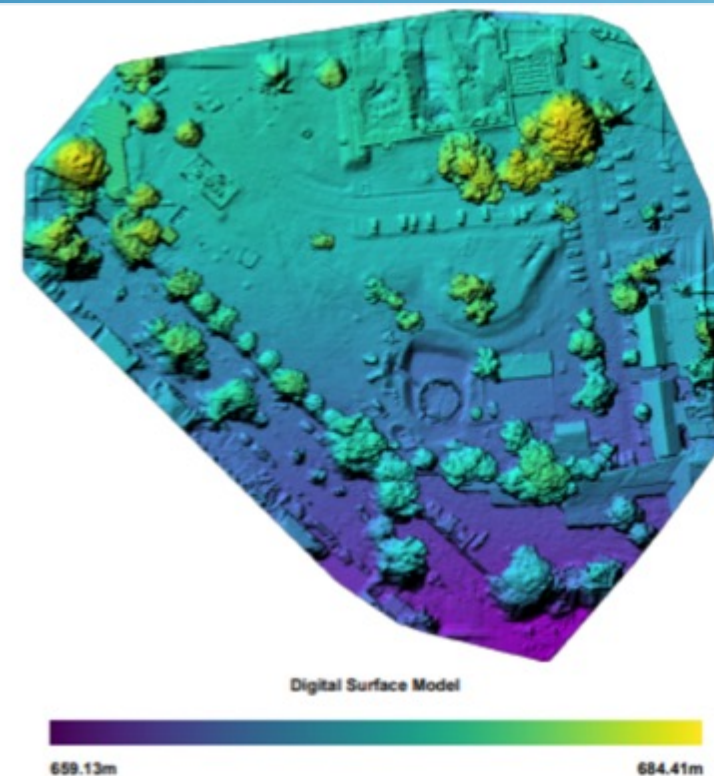
As inovações como **drones**, **GIS**, **BIM** e **LiDAR** são cruciais para mapear e planejar infraestruturas de saneamento, acelerando a universalização do saneamento.

A integração dessas tecnologias ajuda a cumprir os objetivos do Marco Legal do Saneamento, focando na expansão e melhoria dos serviços, garantindo acesso e qualidade.





Realização:



## Uso de Drones

Os drones estão revolucionando o setor de saneamento através do mapeamento aéreo **preciso e eficiente**. Eles permitem a coleta de dados detalhados do terreno, essenciais para o planejamento e implementação de infraestruturas de saneamento.

A utilização de drones **reduz** significativamente **custos e tempo** em comparação com os métodos tradicionais de topografia. Eles oferecem maior flexibilidade, rapidez na coleta de dados e minimizam os riscos associados ao trabalho de campo.



## GIS (Sistema de Informações Geográficas)

O **GIS** é utilizado para mapear redes de saneamento existentes e identificar áreas carentes de infraestrutura, fornecendo uma base sólida para decisões de expansão e melhoria.

GIS **integra-se** com tecnologias como **BIM**, **drones** e **LiDAR**, criando um sistema robusto para planejamento eficaz e gestão de projetos de saneamento, **melhorando a eficiência e a precisão**.



Realização:





Realização:

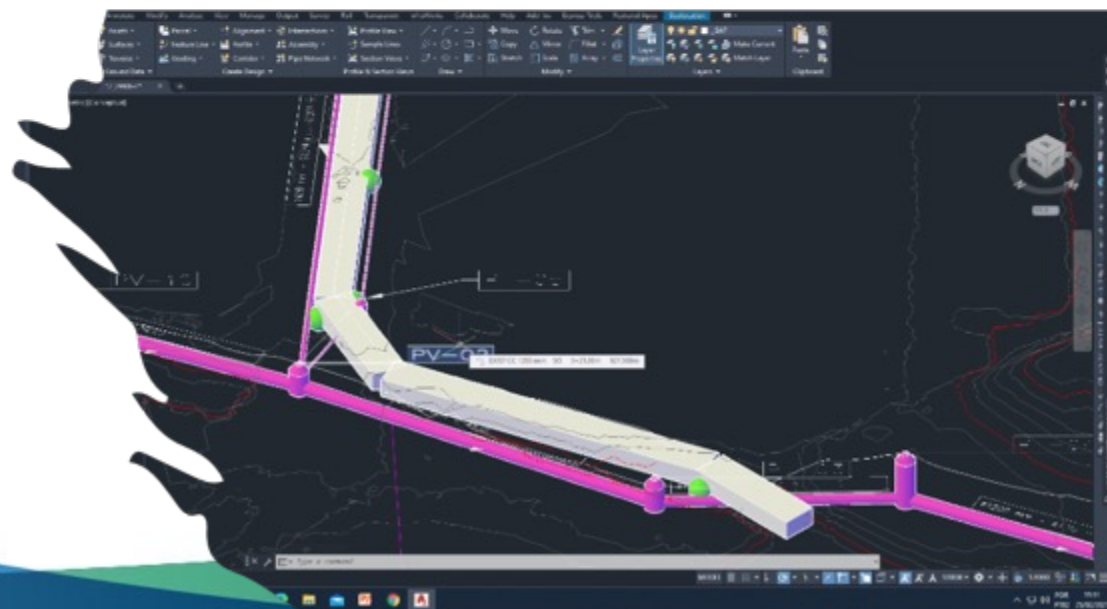
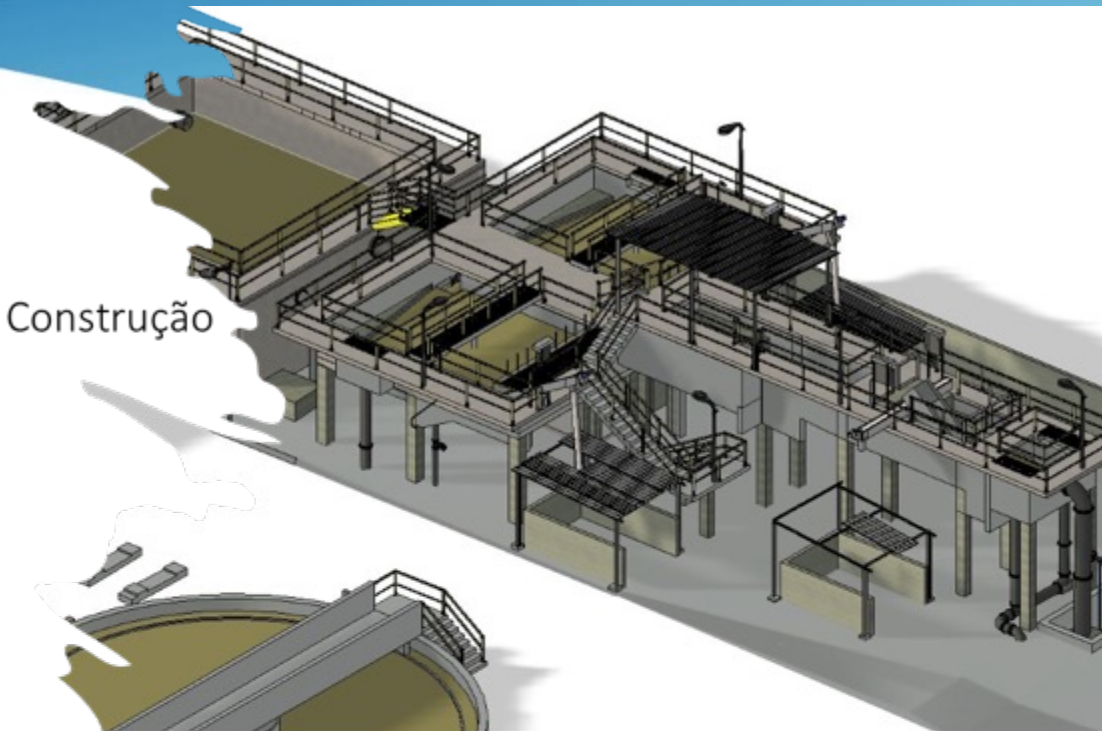


## BIM

Modelagem de Informação da Construção

O BIM é aplicado para projetar com precisão a infraestrutura de saneamento, permitindo a visualização detalhada das obras antes de sua execução, facilitando ajustes e planejamento estratégico.

Esta metodologia promove colaboração aprimorada entre equipes, visualização em 3D dos projetos, e gestão eficiente do ciclo de vida das obras, melhorando a comunicação e reduzindo os riscos de erro.



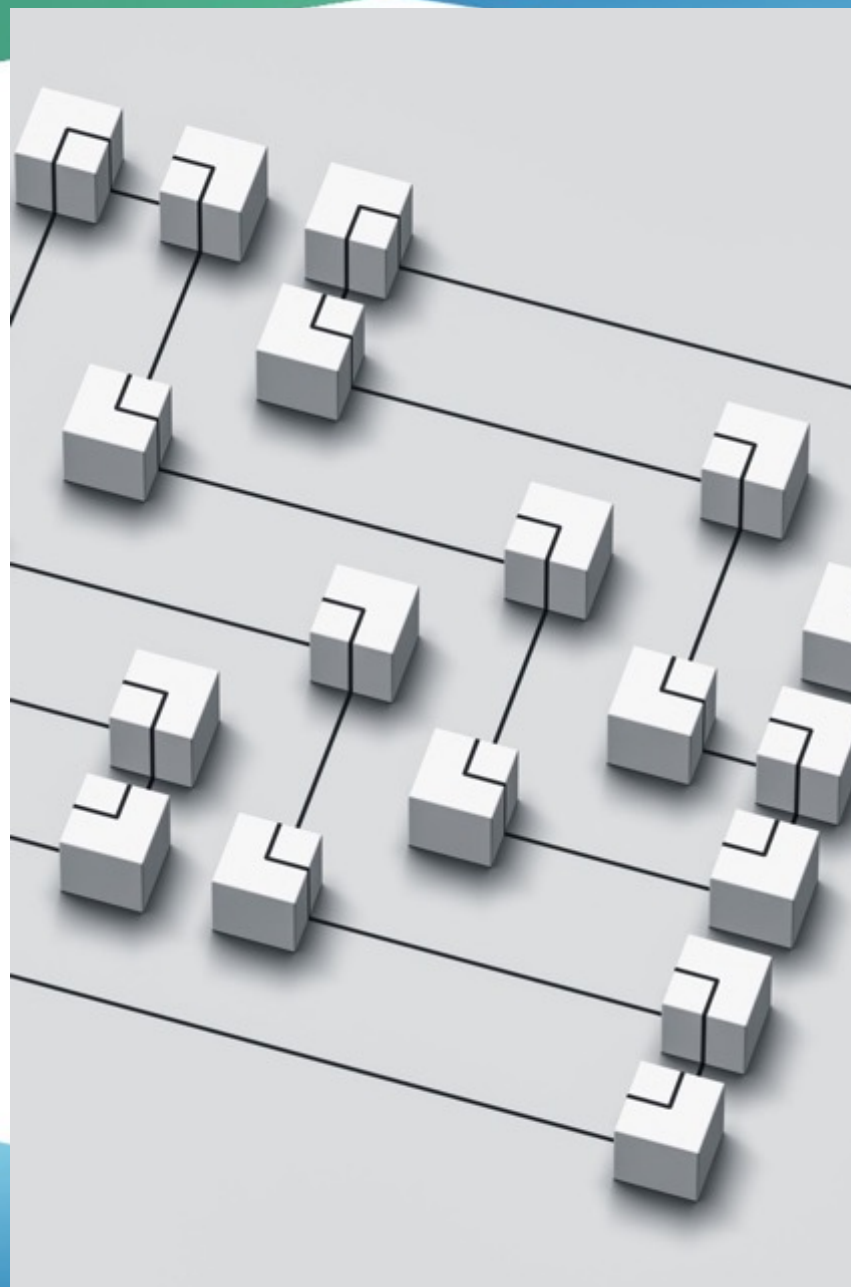


Realização:





Realização:



## Integração das Tecnologias e Gestão de Dados

A integração eficaz de drones, GIS, BIM e LiDAR em um **sistema unificado** permite um gerenciamento de projetos de saneamento mais coordenado e eficiente. Esta abordagem **holística** garante a coleta, análise e aplicação precisas de dados em todas as etapas do projeto.

A **gestão de dados** robusta e a **interoperabilidade** entre diferentes tecnologias são cruciais para maximizar a eficiência operacional. Isso permite uma comunicação fluida entre as plataformas, evitando redundâncias e otimizando o uso de recursos.

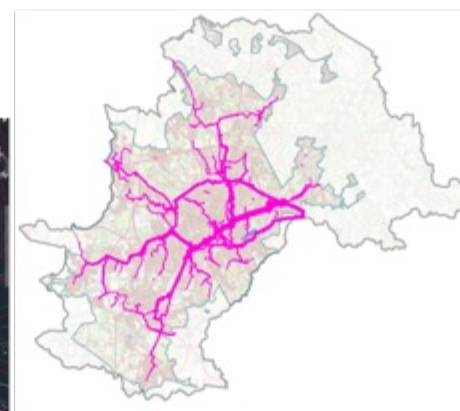
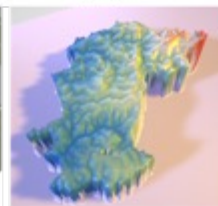
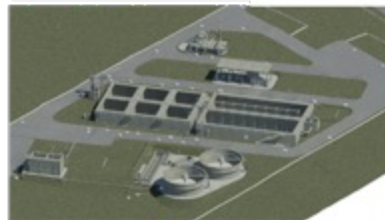
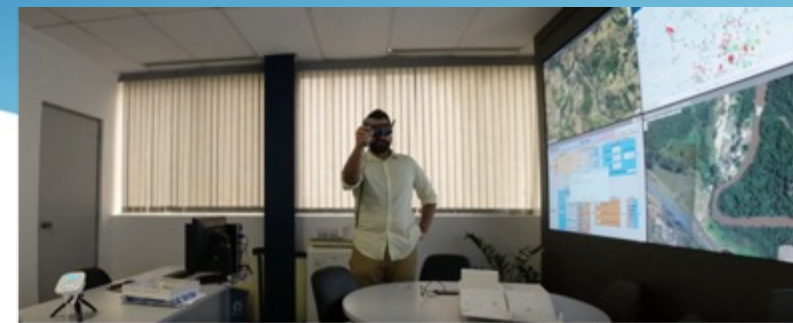




Realização:



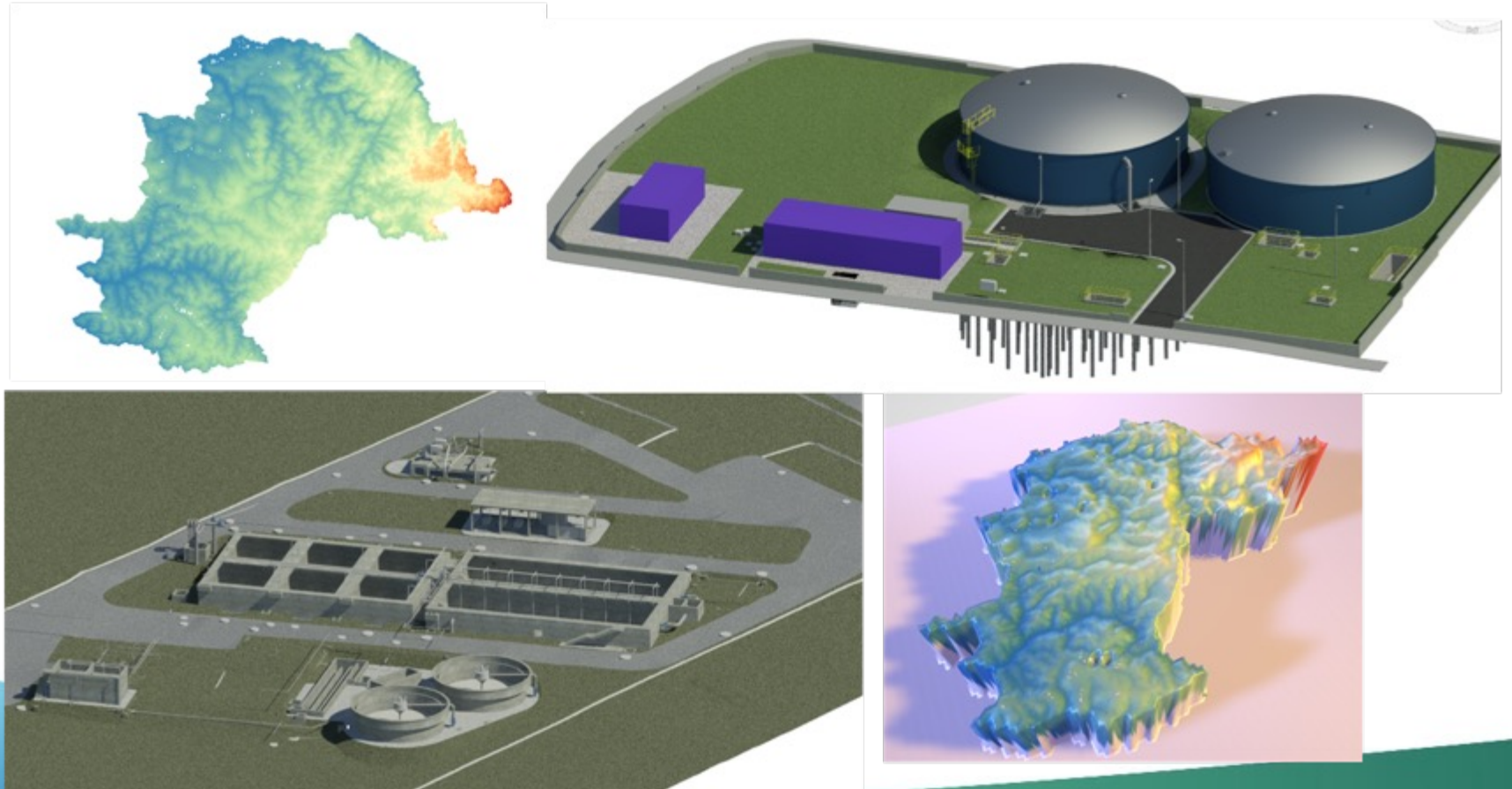
## Estudos de Caso e Aplicações Práticas na Sanasa



LiDAR: MDT Campinas pixel de 1m;  
BIM: Reservatórios, ETE's e Redes;  
GIS: Planejamento para abastecimento e esgotamento.



Realização:

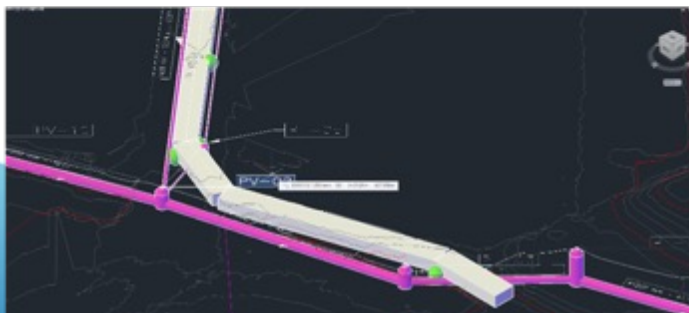




Realização:



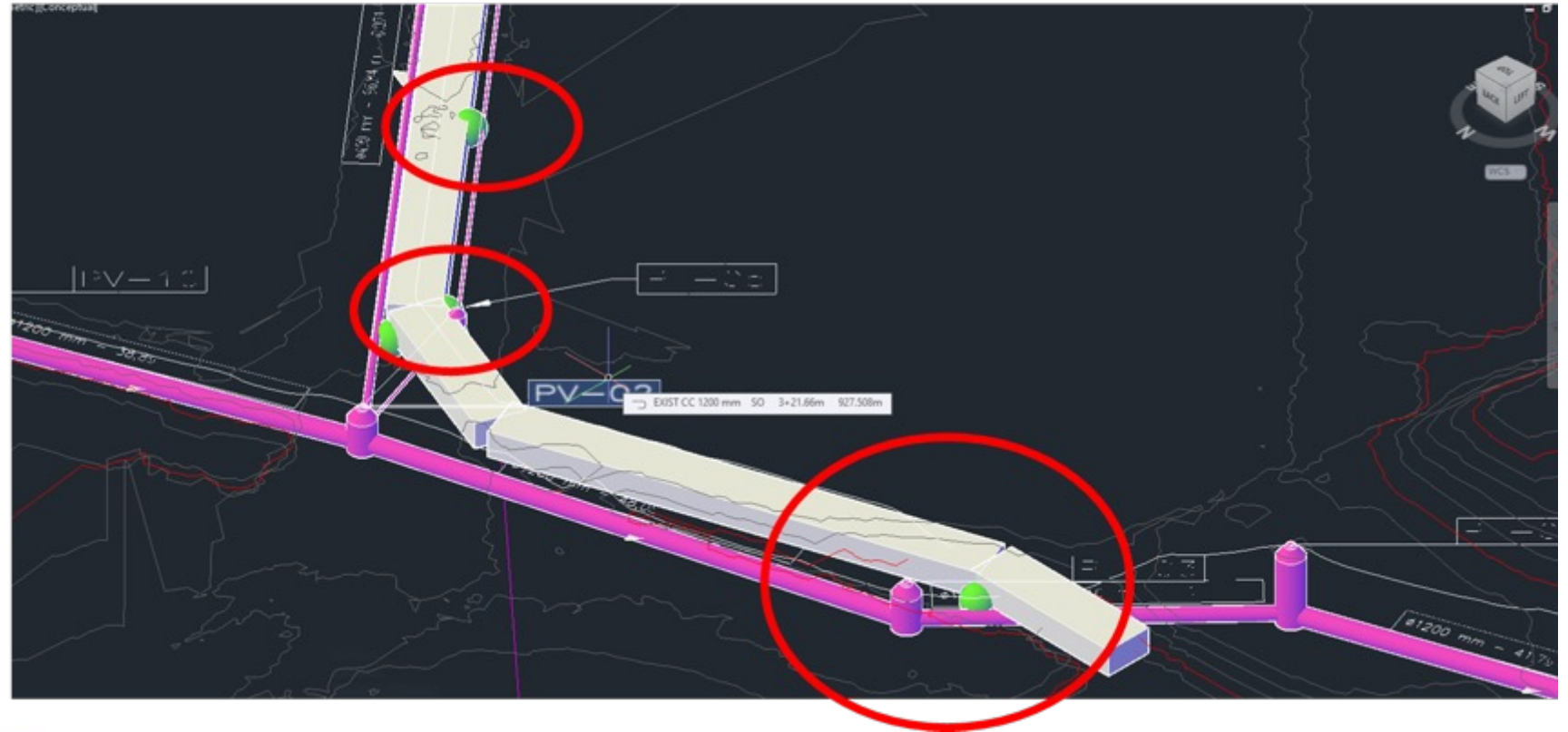
## Estudos de Caso e Aplicações Práticas



## BIM – Detecção Interferências entre projeto e existente



Realização:

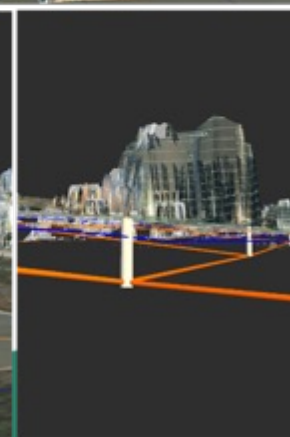
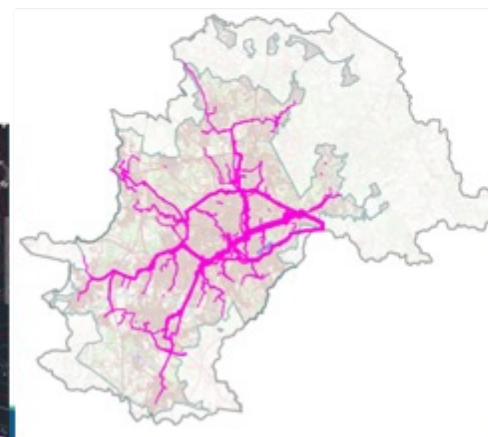
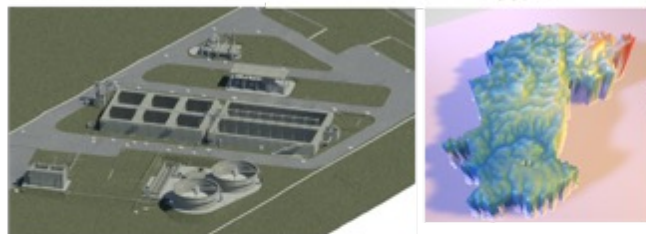
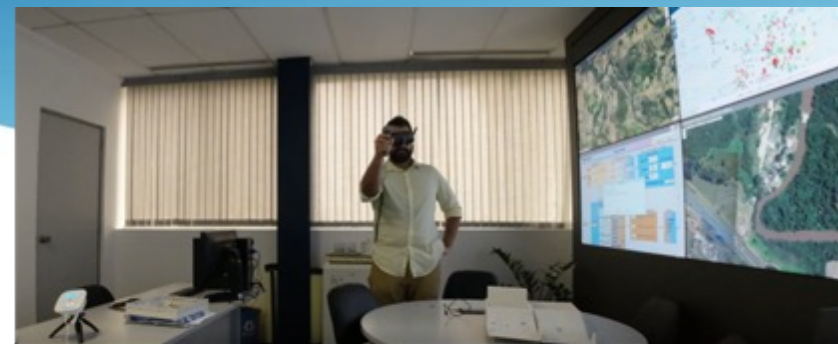




Realização:



## Estudos de Caso e Aplicações Práticas





Realização:



Drones: Ortofotos;  
Sala de Situação: Integração de dados e Planejamento.

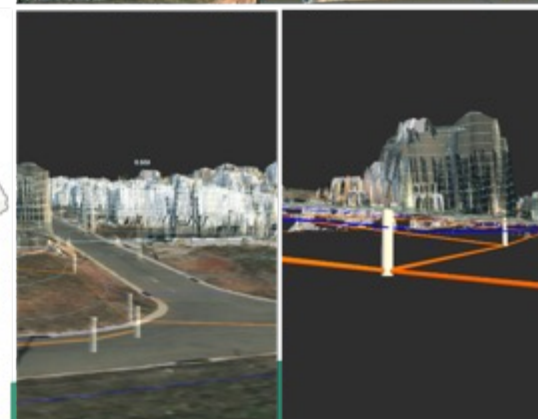
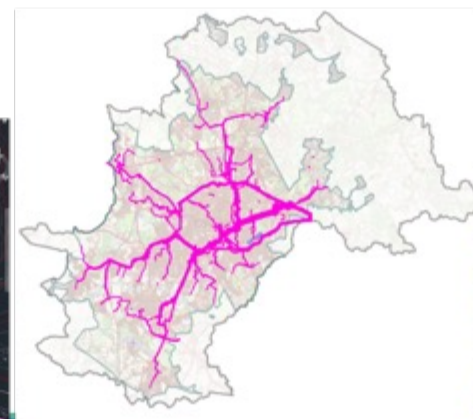
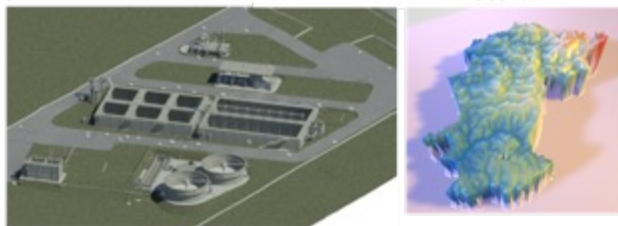
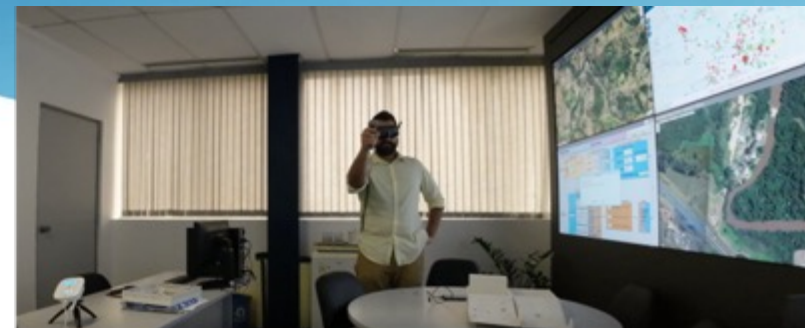




Realização:



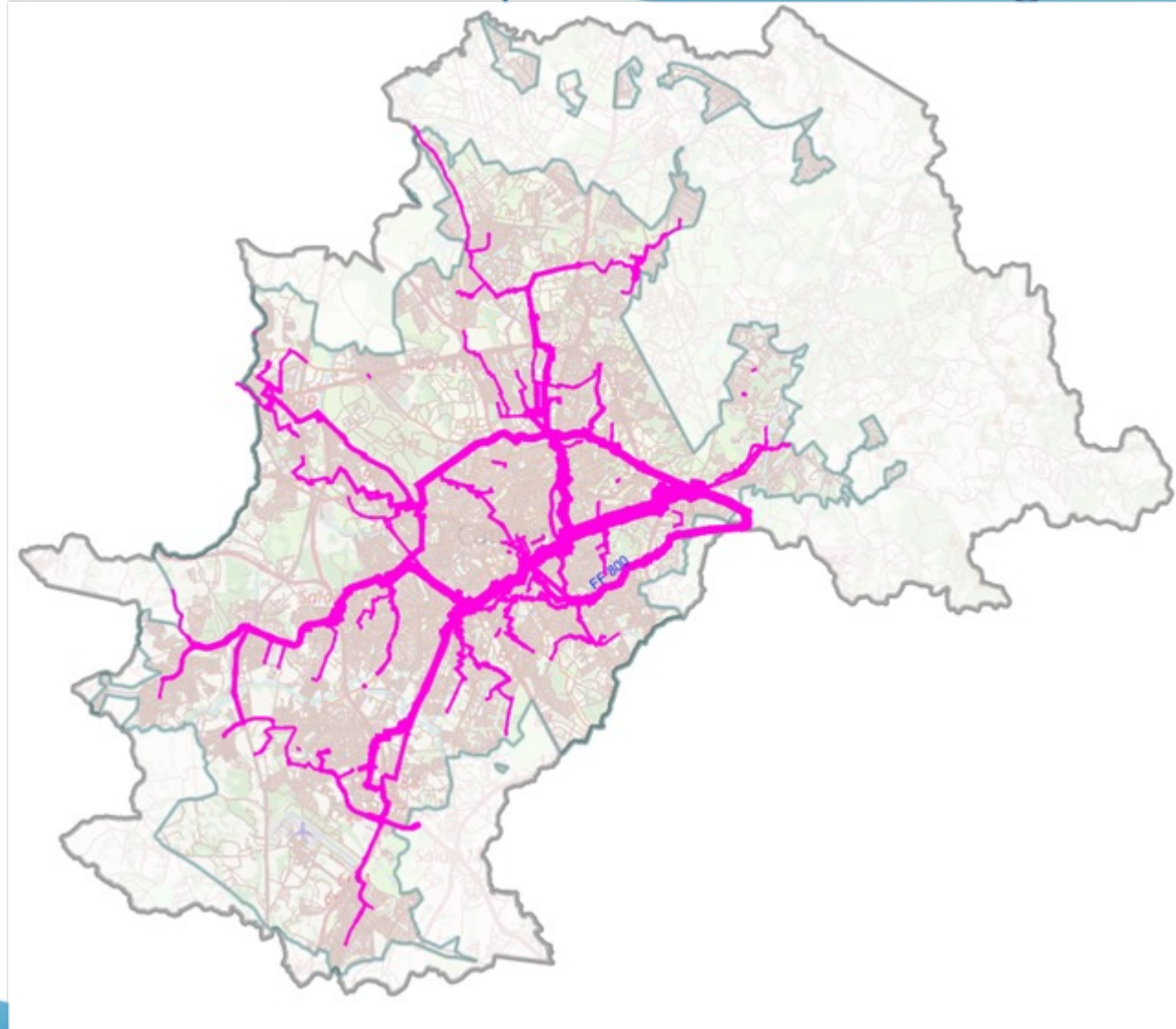
## Estudos de Caso e Aplicações Práticas



## GIS – Cadastro Técnico (Abastecimento e Esgotamento)



Realização:



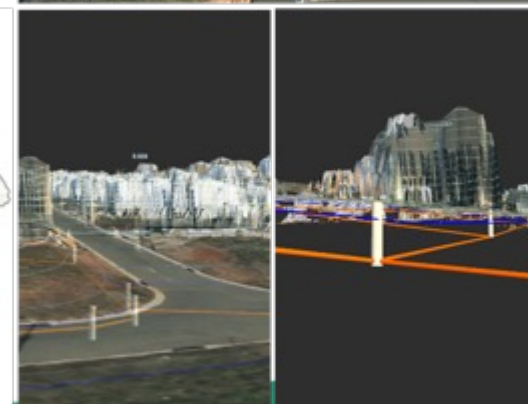
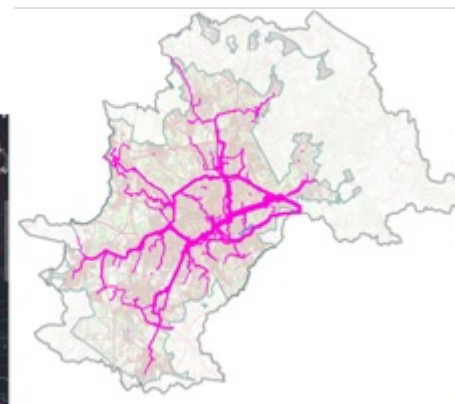
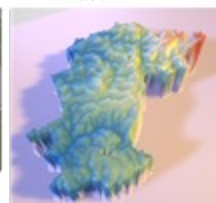




Realização:

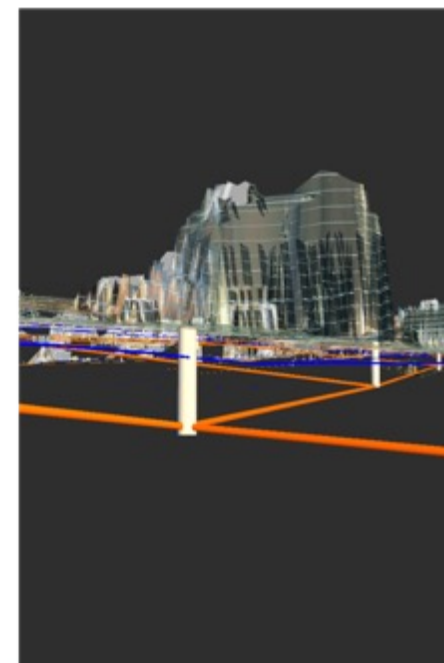


## Estudos de Caso e Aplicações Práticas





Realização:



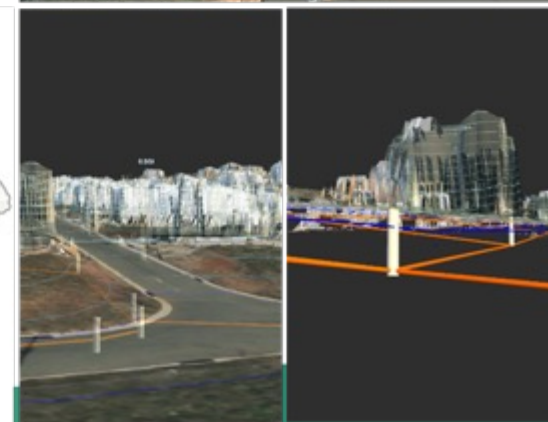
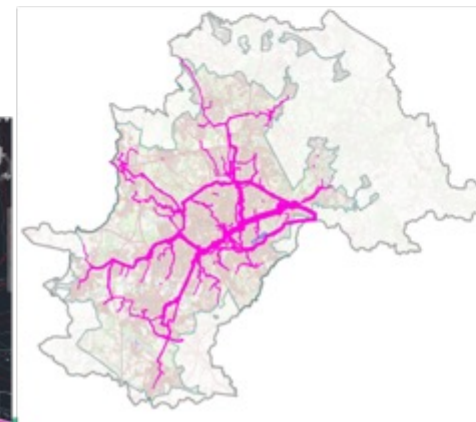
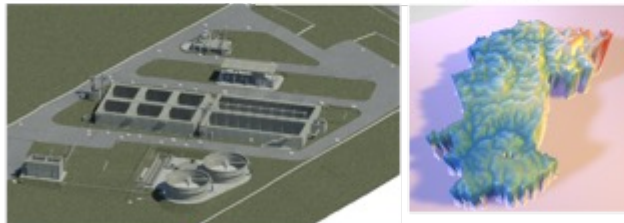
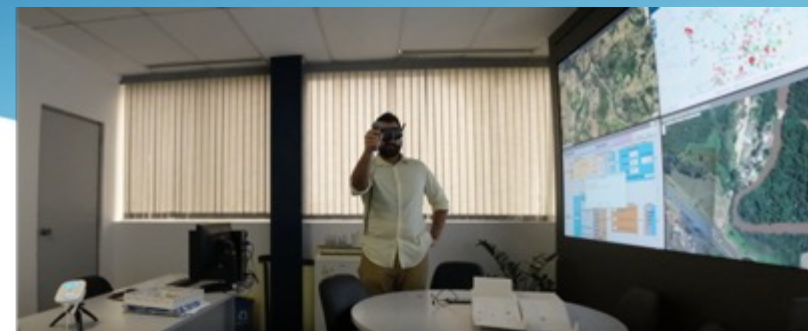
GIS, BIM e LiDAR



Realização:



## Estudos de Caso e Aplicações Práticas





Realização:



## Desafios e Barreiras para a Adoção de Novas Tecnologias



As companhias de saneamento enfrentam desafios técnicos, financeiros e culturais ao adotar novas tecnologias. Questões como falta de infraestrutura técnica adequada, limitações orçamentárias e resistência às mudanças são comuns.

Para superar essas barreiras, é crucial implementar programas de capacitação, promover parcerias público-privadas e incentivar políticas de financiamento que apoiem a inovação tecnológica no setor de saneamento.



Realização:



## Visão Futura e Próximos Passos

As tecnologias emergentes, como inteligência artificial, big data e internet das coisas (IoT), têm o potencial de transformar radicalmente o setor de saneamento, melhorando a eficiência, a sustentabilidade e a cobertura do serviço.



Realização:



## Agradecimentos

Agradecemos a todos pela presença e pela oportunidade de compartilhar insights sobre as inovações no setor de saneamento. Esperamos que as informações apresentadas inspirem ações e promovam avanços significativos na universalização do saneamento.

Continuamos à disposição para discutir mais sobre estes temas e explorar juntos as soluções para os desafios enfrentados. Obrigado por sua atenção e participação!



Realização:



Rovério Pagotto Júnior  
Gerente de Planejamento e Projetos  
19.3735.5280 • roverio.pagotto@sanasa.com.br

**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](http://www.sanasa.com.br)



PREFEITURA MUNICIPAL  
DE CAMPINAS

**SANASA**  
CAMPINAS