Encontro Técnico
AESABESP
Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente



35ETC-06795
SCAN-TO-BIM PARA PROJETOS DE EXPANSÃO DE ETES DE GRANDE PORTE NO CONTEXTO DO PROGRAMA INTEGRA TIETÊ

Cahuê Rando Carolino
SABESP

BIM sabesp

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

AESABESP
Associação dos Engenheiros da Sabesp



Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Cahuê Rando Carolino

- Arquiteto e Urbanista pela UFMG;
- Mestre pela Faculdade de Saúde Pública da USP;
- MBA em Gestão de Projetos pela FGV-SP;
- Mais de 13 anos no setor de saneamento;
- 6 anos na implementação do BIM na Sabesp;
- Atualmente é o líder do Programa BIM Sabesp;
- Palestrante nacional e internacional na temática de tecnologia na construção.

CONTEXTUALIZAÇÃO

PROGRAMA INTEGRA TIETÊ – MODELOS AS-IS 3 ETEs DA RMSP

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente





ETE São Miguel



ETE Pq. Novo Mundo

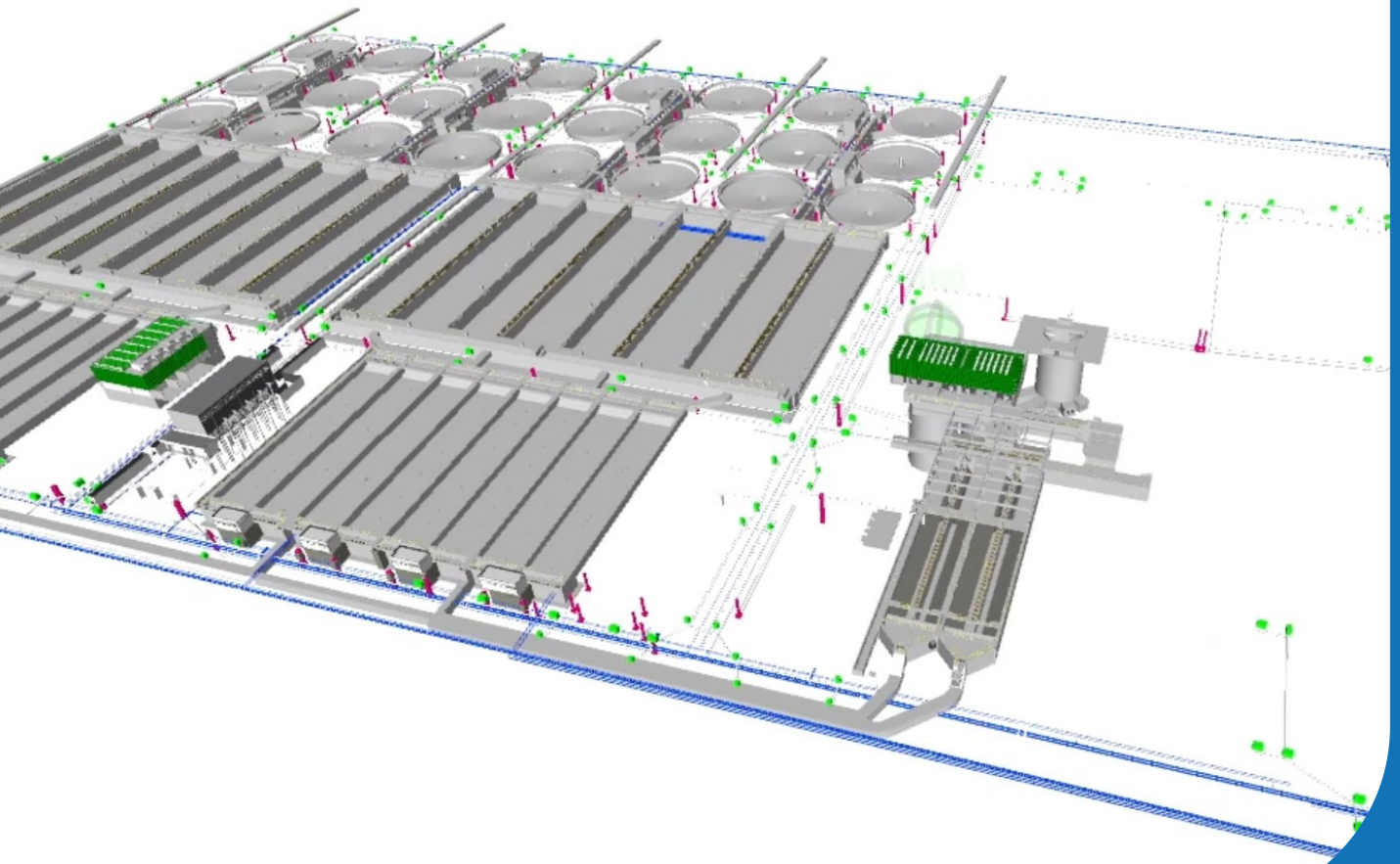


ETE Barueri

AS IS ETEs INTEGRA TIETÊ

VISÃO GERAL

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente



PROBLEMA

Cronograma de execução do empreendimento exíguo e exigência de desenvolvimento do projeto com BIM

OBJETIVO

Modelagem BIM da situação existente das ETEs para subsidiar contratação dos *retrofits* das plantas de operação e melhoria das informações cadastrais

BENEFÍCIOS

- **Adiantamento do cronograma dos projetos**
- **Confiabilidade da informação gerada**
- **Potencial otimização das etapas seguintes – planejamento e execução das obras**
- **Otimização da Imobilização dos ativos**

PLANEJAMENTO

METODOLOGIA BIM SABESP – MBS

BIM sabesp

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente



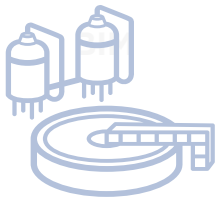
ManualBIM
Normas e especificações da Metodologia BIM SABESP (MBS)



TecBIM
Templates, Famílias e Bibliotecas



Legado e Documentos Convencionais
Documentação de Projetos, Obras e Databooks do legado e de novas contratações ainda sem BIM da SABESP



ModelosBIM
Modelos BIM SABESP

SapBIM
Integração BIM x ERP



SAP
Plataforma de Gestão Corporativa



VisualBIM
Repositório unificado e Ambiente Colaborativo do BIM Sabesp

GeoBIM
Integração BIM x GIS



SIGNOS
Plataforma de Geoprocessamento

GESTÃO DE CONTEÚDO & COLABORAÇÃO

CONCEPÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	CONSTRUÇÃO	O&M
(Planejamento)	(Projeto)	(Obra/Aquisição/Imobilização)	(Gestão de Ativo)

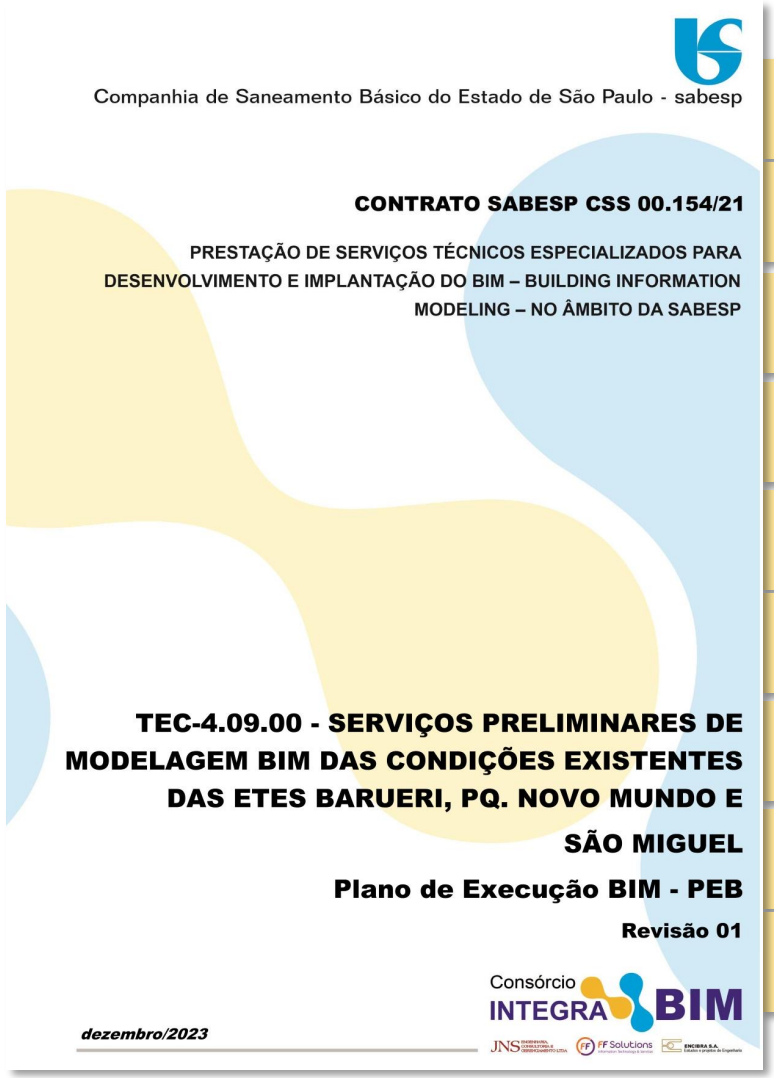
PLANEJAMENTO

METODOLOGIA BIM SABESP – MBS

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente



Plano de **Serviços de Campo**



Plano de Execução BIM - **PEB**

- Informações gerais
- Usos do modelo BIM
- Propriedades específicas
- Softwares
- Fluxos de trabalho
- Entregáveis BIM
- Estrutura de modelos
- Georreferenciamento
- Controle de Qualidade

ESTRUTURA DE DESENVOLVIMENTO

LEVANTAMENTO E MODELAGEM

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Nome da tarefa
MODELAGEM BIM DAS CONDIÇÕES EXISTENTES ETES BARUERI, PQ. NOVO MUNDO E SÃO MIGUEL
FASE 0 - PLANEJAMENTO E OBTENÇÃO DE DADOS
FASE 1 - LEVANTAMENTO DIGITAL DE REALIDADE
Topografia
Aerofotogrametria e Laser Aéreo
Detecção Georadar - GPR
Escaneamento Laser Terrestre
FASE 2 - MODELAGEM
Modelagem ETE São Miguel
Modelagem ETE Pq. Novo Mundo
Modelagem ETE Barueri

- ✓ Setup e criação do sistema estruturado de modelos
- Modelagem de infraestrutura, implantação geral e redes externas
- Modelagem civil - Edificações, processo e mistas
- Modelagem hidromecânica
- Modelagem de elétrica
- Coordenação de modelagem, georreferenciamento, verificações
- Entregas parciais e final do modelo federado coordenado

LEVANTAMENTO E CAPTURA DE REALIDADE

ESCANEAMENTO AÉREO E AEROFOTOGRAMETRIA, TERRESTRE E GEORRADAR

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente





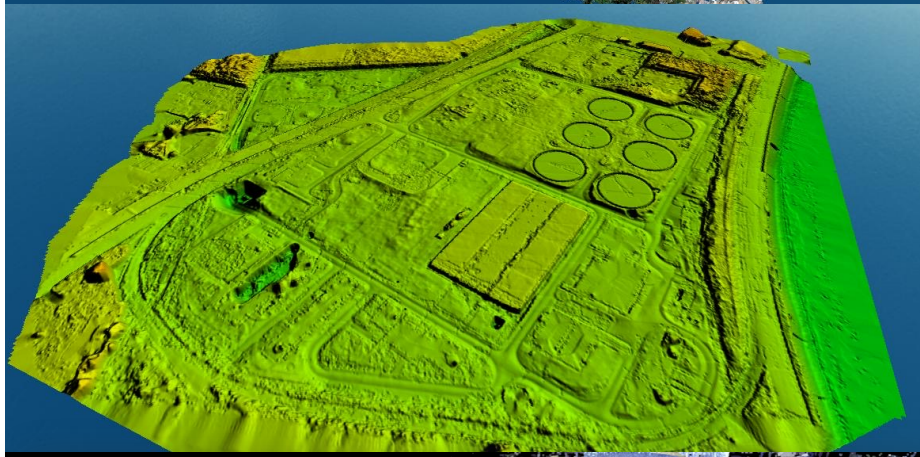


RESULTADOS

LEVANTAMENTOS DIGITAIS



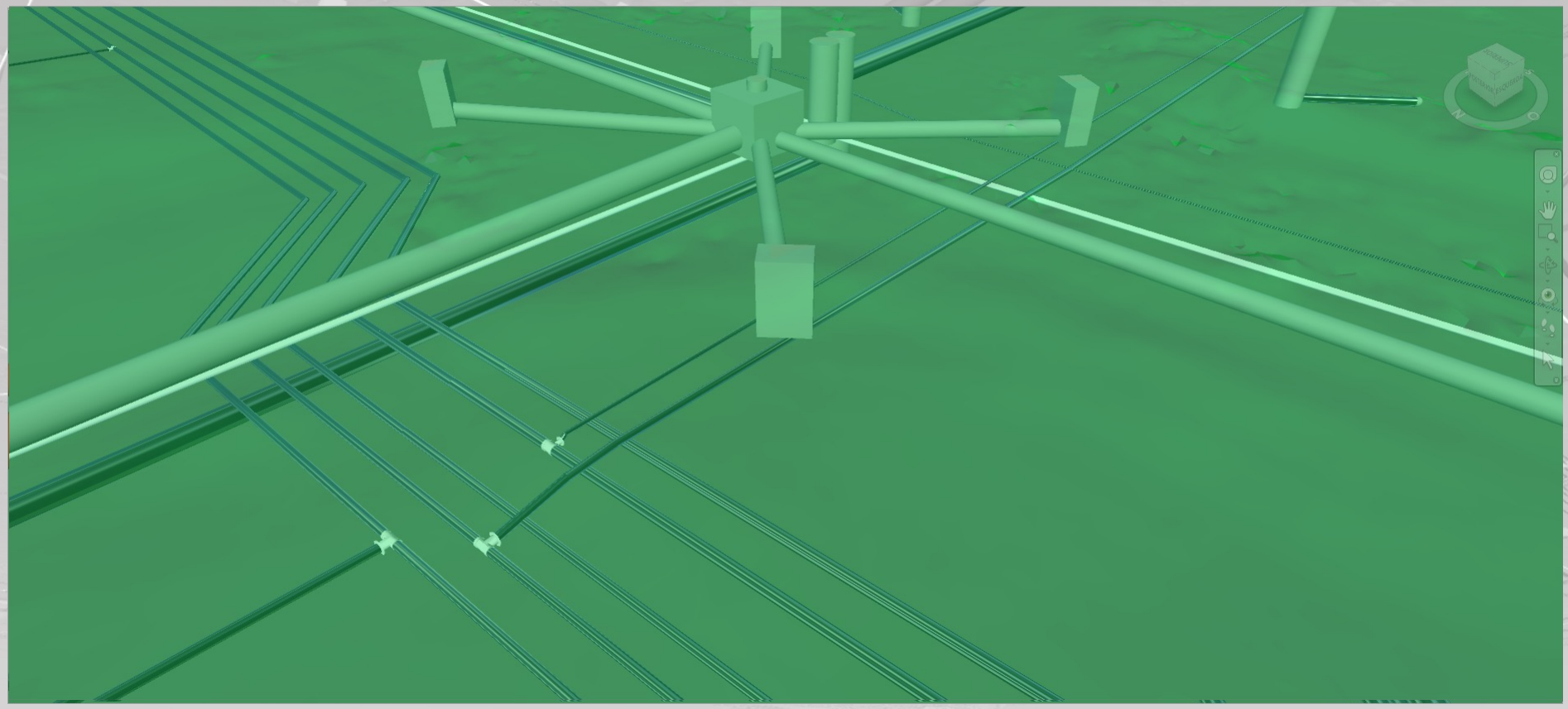






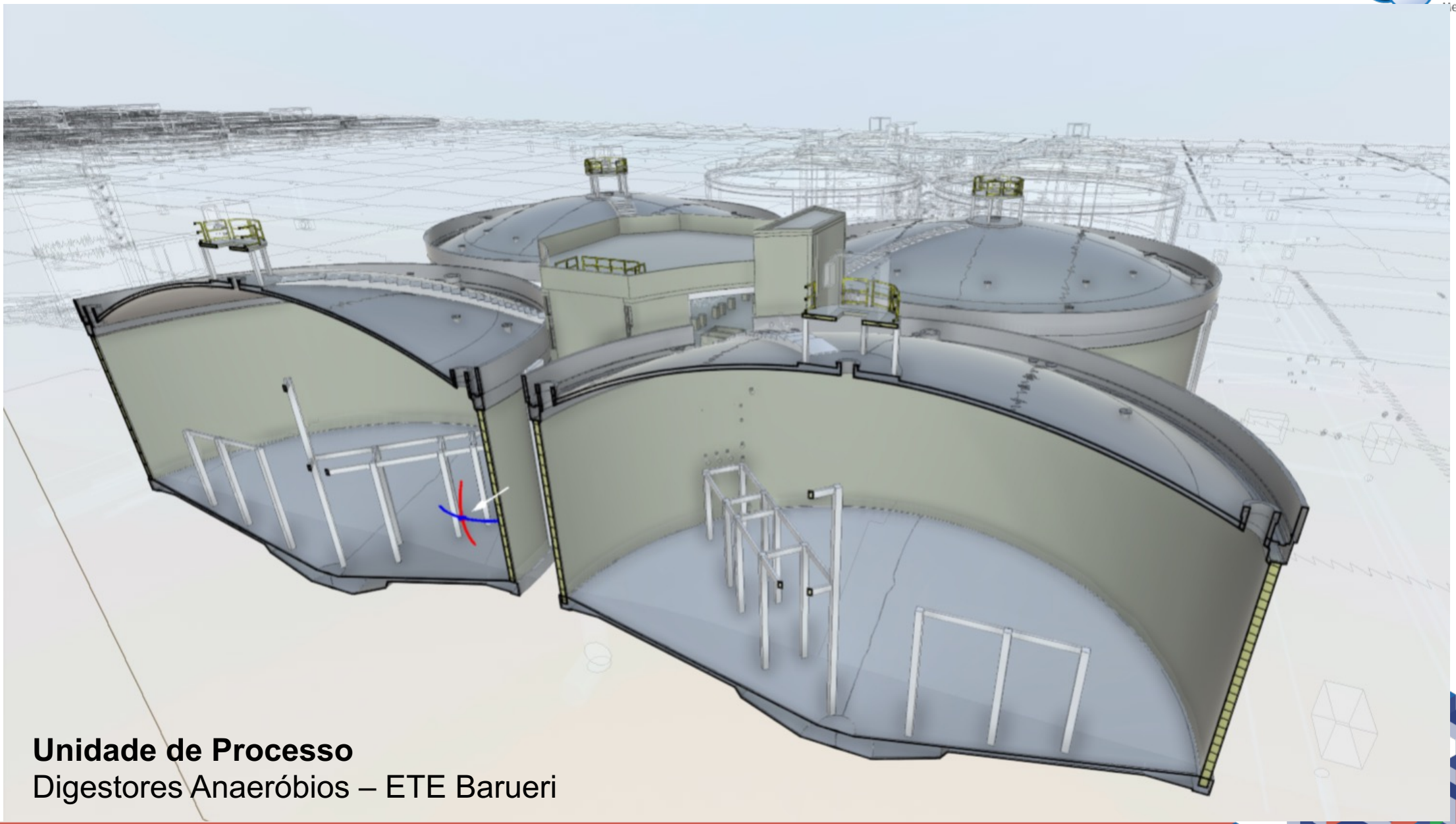
MODELAGEM DE INFRAESTRUTURA

CONTROLE DE QUALIDADE



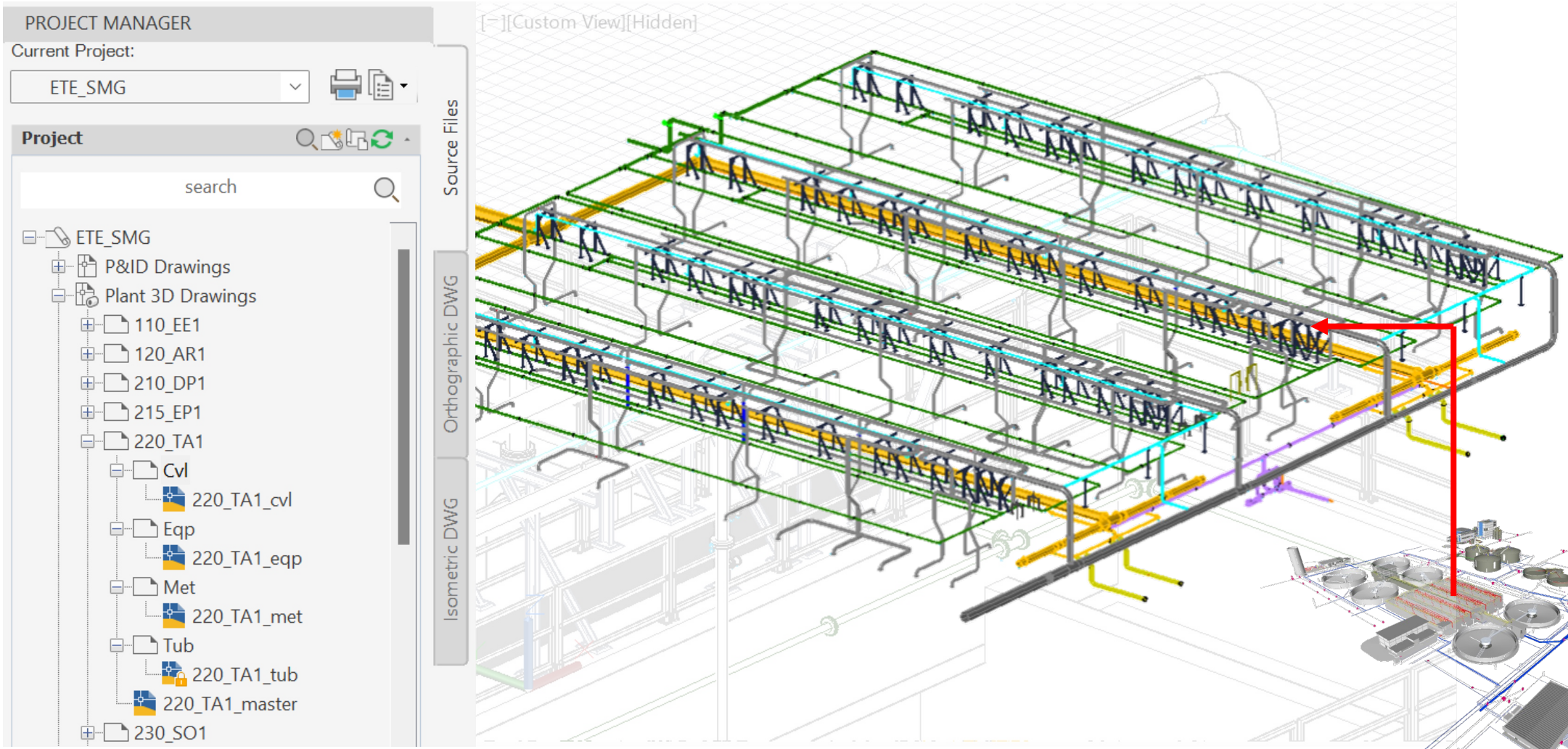
Modelagem de cadastros → Plano de detecção → GPR → Consolidação

MODELAGEM CIVIL



Unidade de Processo
Digestores Anaeróbios – ETE Barueri

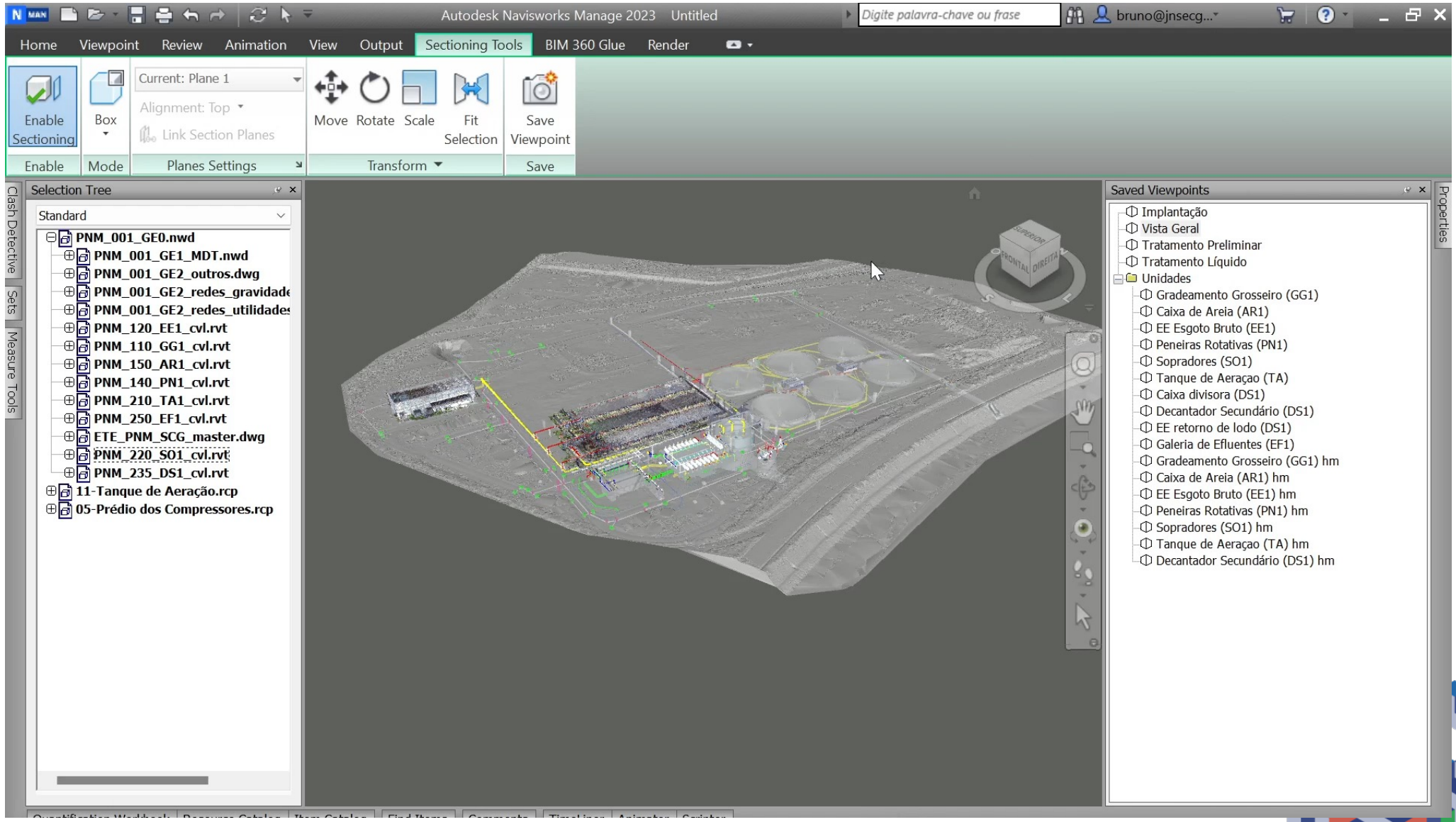
MODELAGEM HIDROMECÂNICA



MODELAGEM CIVIL E HIDROMECÂNICA

CONTROLE DE QUALIDADE

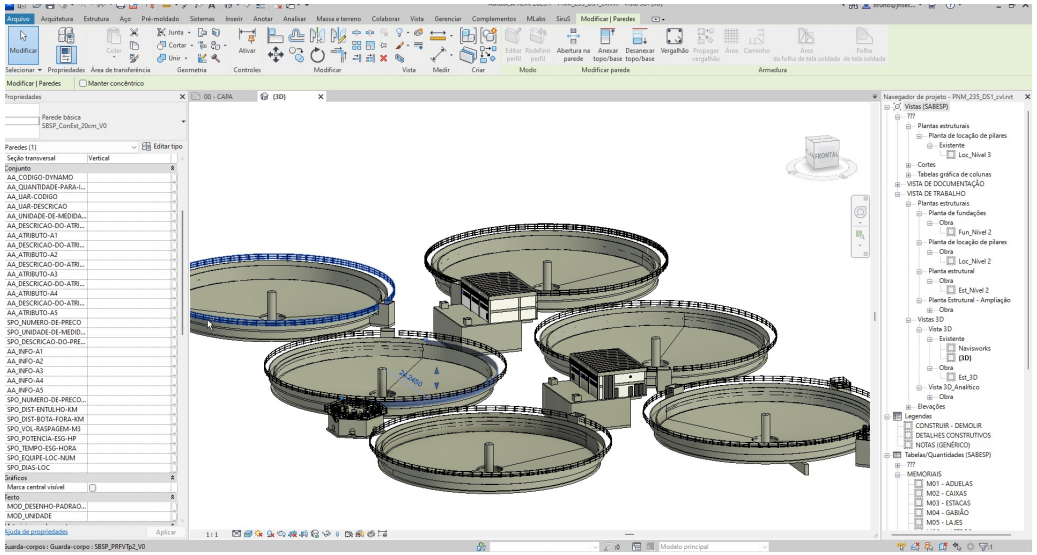
Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

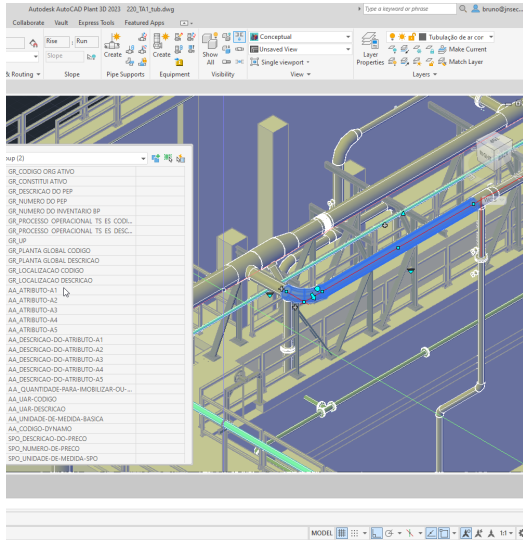


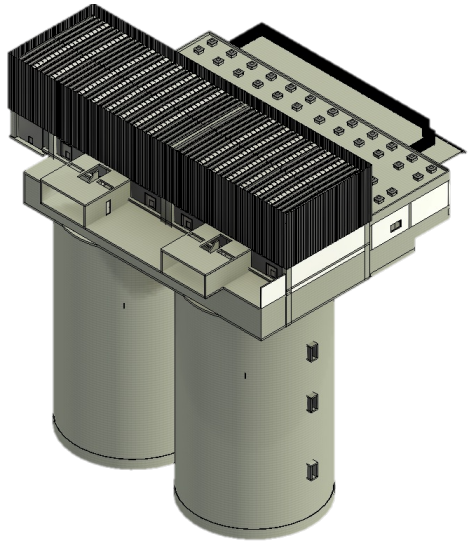
COORDENAÇÃO / CONTROLE DE QUALIDADE

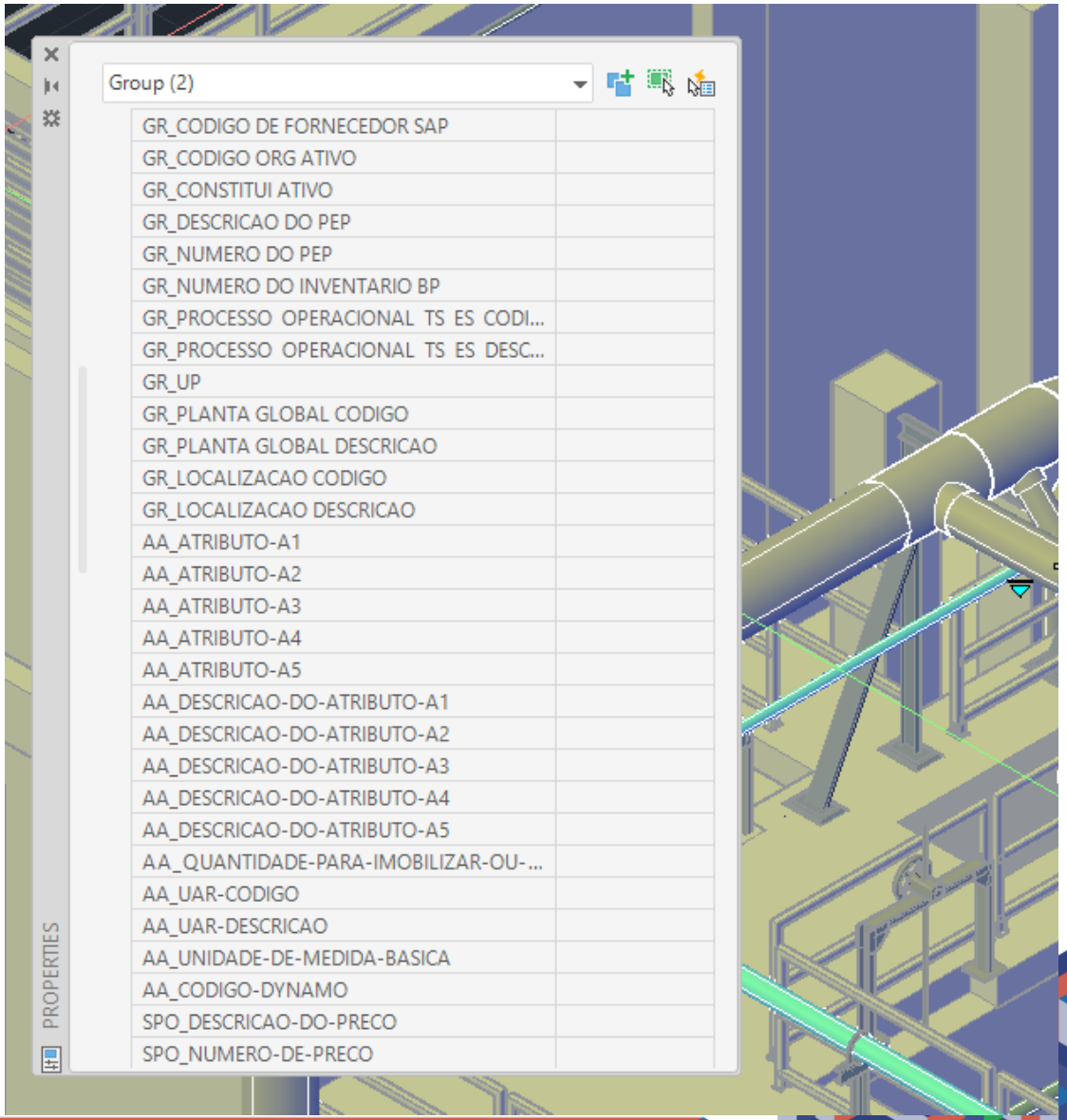
PREVISÃO DE ATRIBUTOS PARA ORÇAMENTAÇÃO E ATIVOS

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente









AS IS ETEs INTEGRA TIETÊ

NÚMEROS

ESCANEAMENTO E GEORADAR

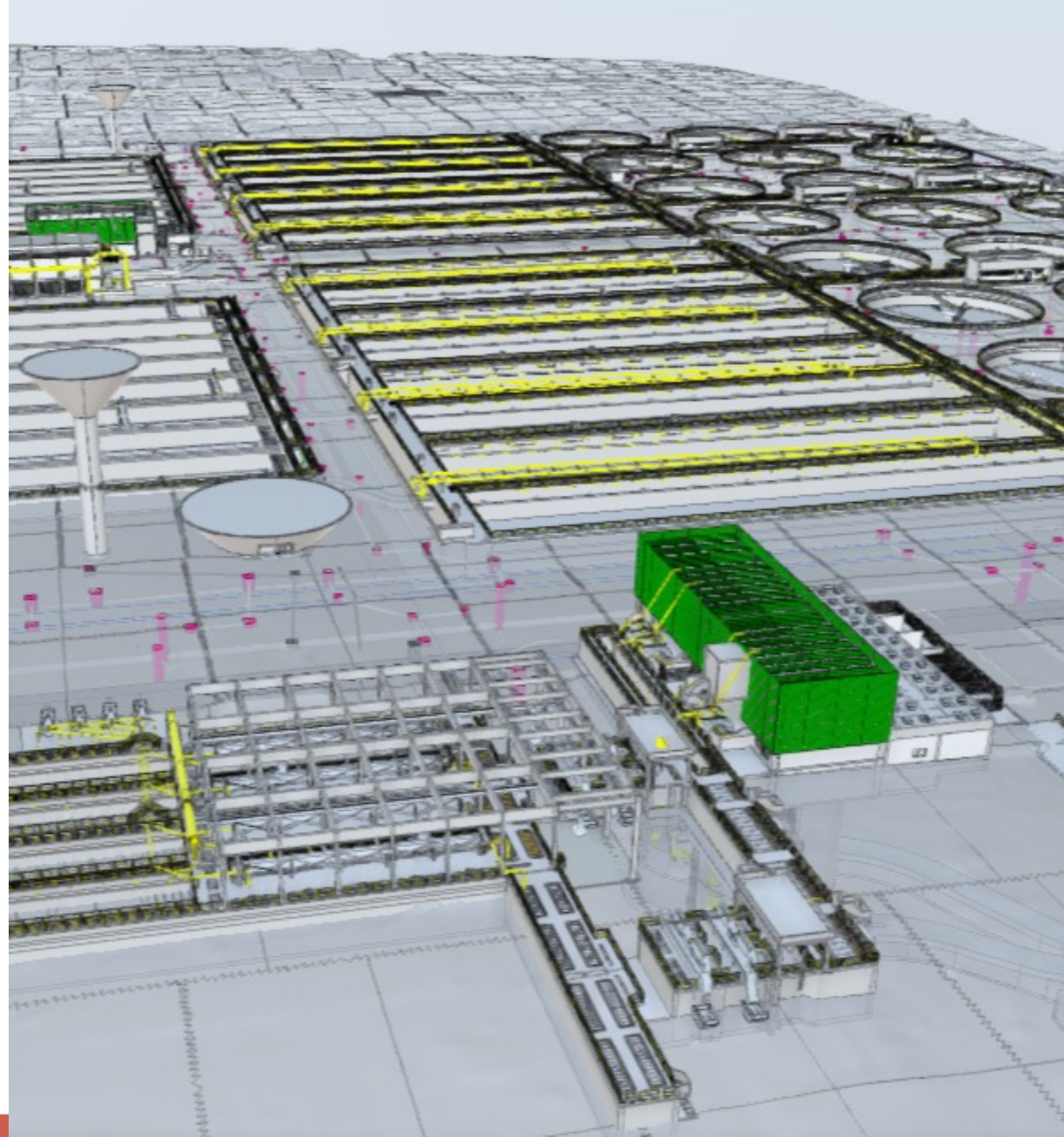
- **1.700.000 m²** (170 ha) de área sobrevoada
- **~ 3.850** escaneamentos terretres
- **4.500 metros** de linha de detecção

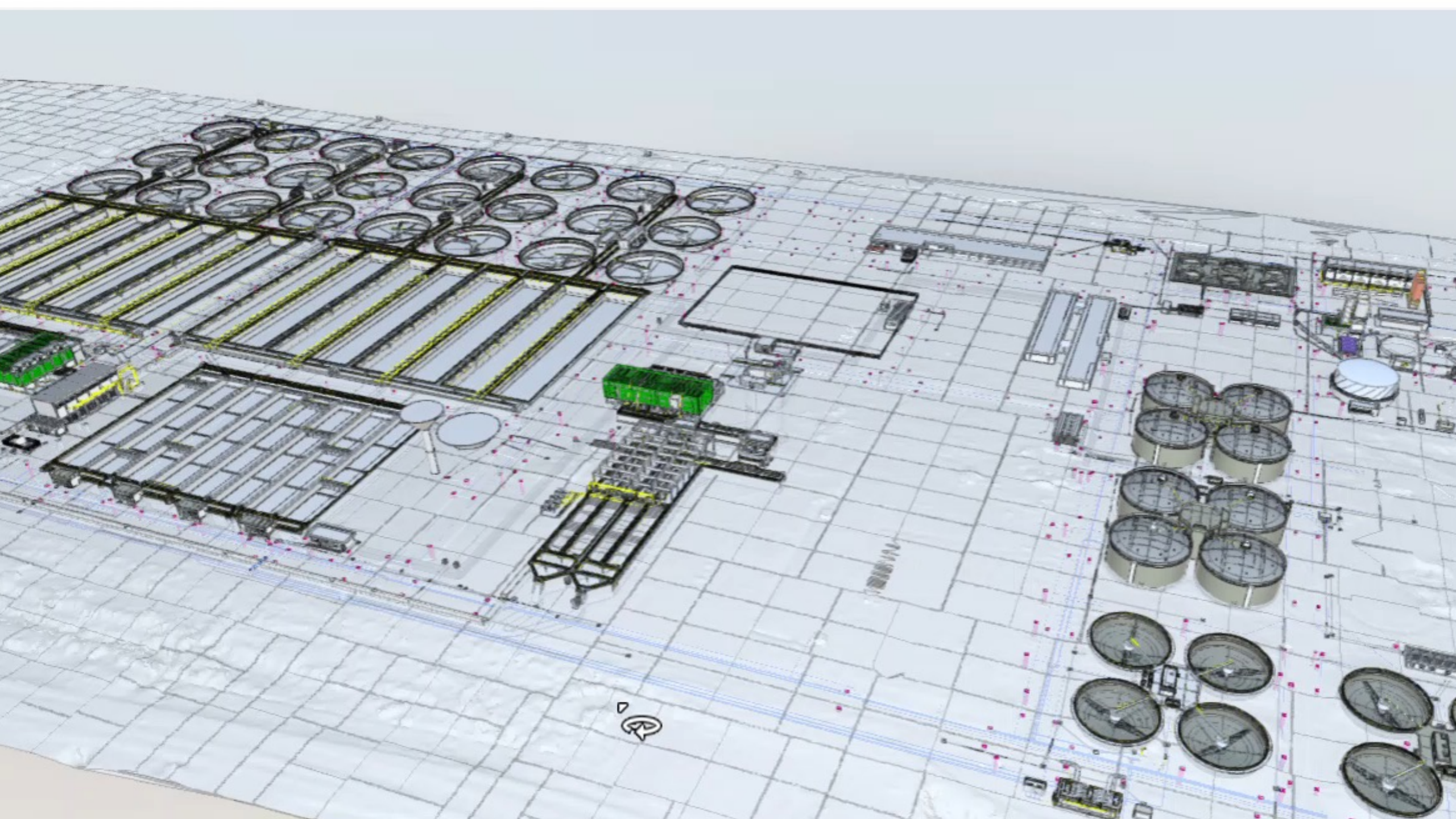
MODELAGEM BIM

Civil 3D
- 75.940 m de redes modeladas
- 3.425 m de extensão de elétrica

Revit
- **48** modelos BIM

Plant 3D
- **216** modelos BIM





CONSIDERAÇÕES GERAIS

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

BENEFÍCIOS

- Adiantamento do cronograma dos projetos
- Dispor do modelo como ponto de partida imediata para projeto
  - ✓ Estrutura de modelos sistematizada e funcional
  - ✓ Garantia de conformidade com padronização Sabesp
- Confiabilidade da informação gerada
- Capacidade de otimização do ciclo de vida – planejamento, construção, imobilização dos ativos, gestão da manutenção.

PERSPECTIVAS FUTURAS

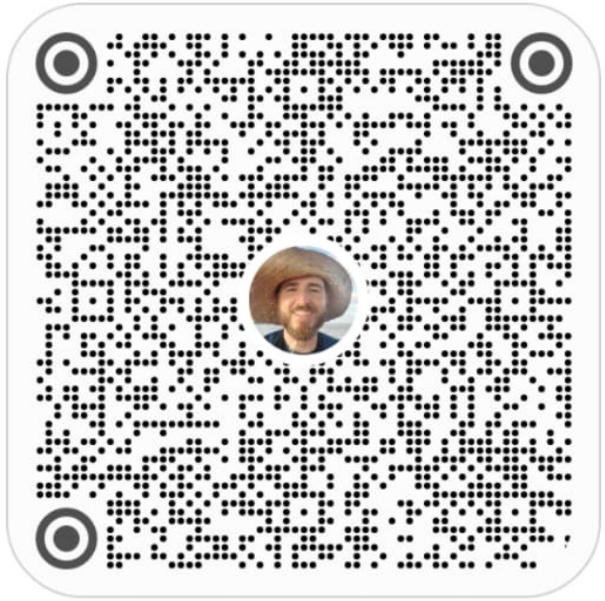
- Desenvolvimento dos projetos usando a MBS (Metodologia BIM Sabesp)
- Imobilização de ativos / As Built digital

Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

OBRIGADO!

Cahuê Rando Carolino

Líder BIM SABESP | cahuecarolino



BIM sabesp

5 anos