



Bentley – Transformação Digital para
a Infraestrutura Inteligente

Erik Costa – Gerente de Relações Acadêmicas

A missão da Bentley é fornecer *software e serviços inovadores* para as empresas e profissionais que *projetam, constroem e operam* a infraestrutura mundial - sustentando a economia e o meio ambiente global para *melhorar a qualidade de vida*.



UMA CIA DE PRESENÇA E EXPERTISE GLOBAL

>3,200 colaboradores

43%

30%

27%

QUEM ONDE

68

ídiomas

818

Profissionais com título mestrado

72

Profissionais com título doutorado

859

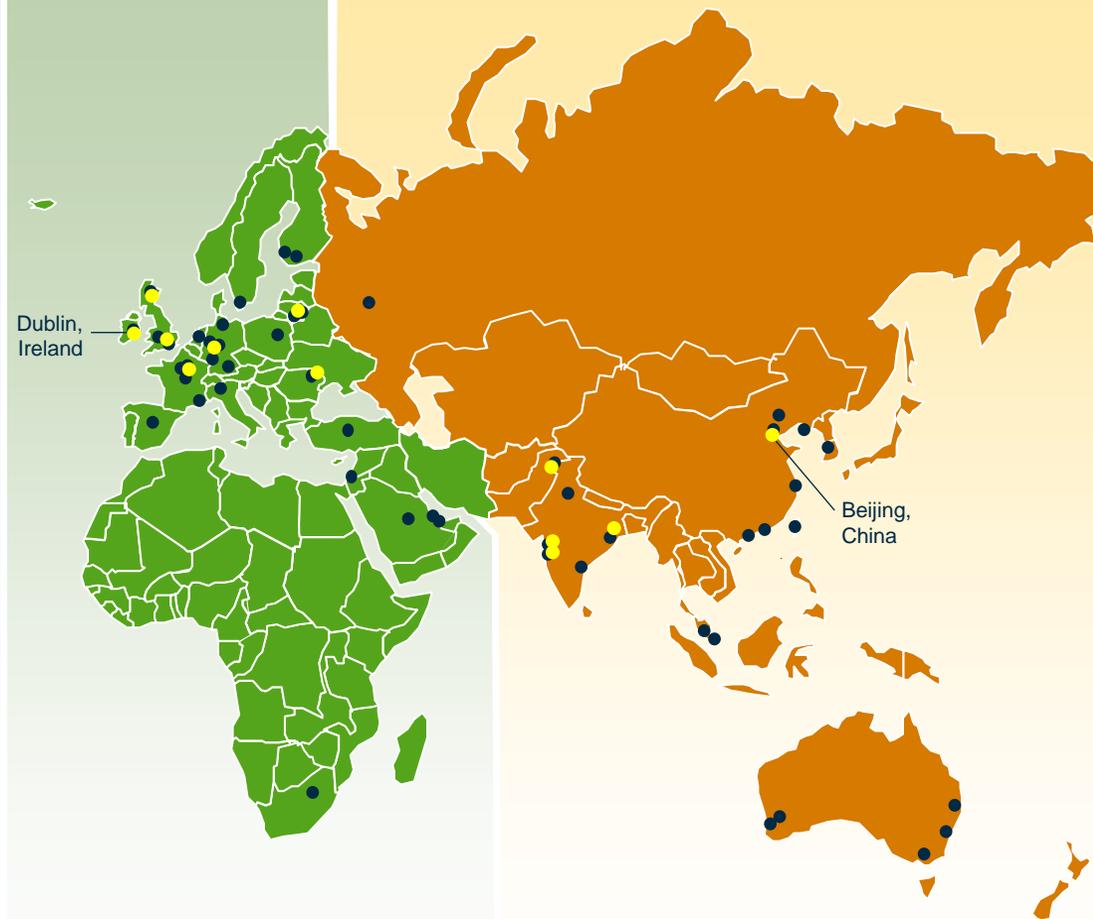
Engenheiros

41

Países

90

Escritórios e centros de desenvolvimento



Mineração

Saneamento

Energia Nuclear

Rodovias

Edificações

Cidades 3D

Telecomunicações

Pontes

Aeroportos

Metrô e Ferrovias

Trânsito

Plantas Industriais

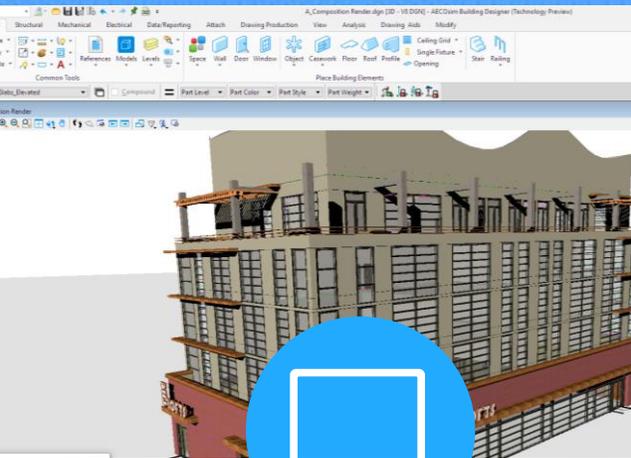
Portos

Petróleo e Gás

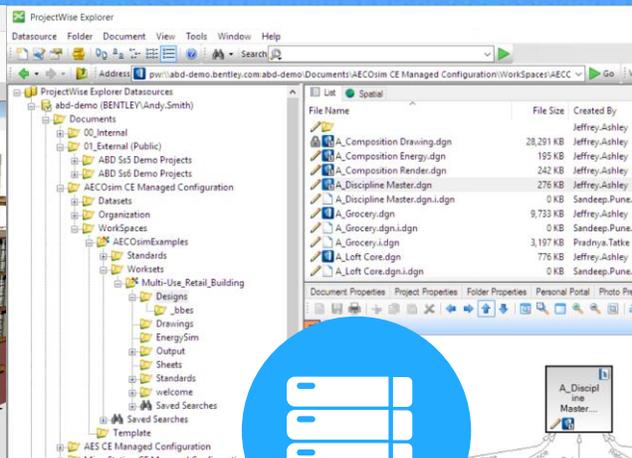
Energia Eólica



Nossa especialidade...



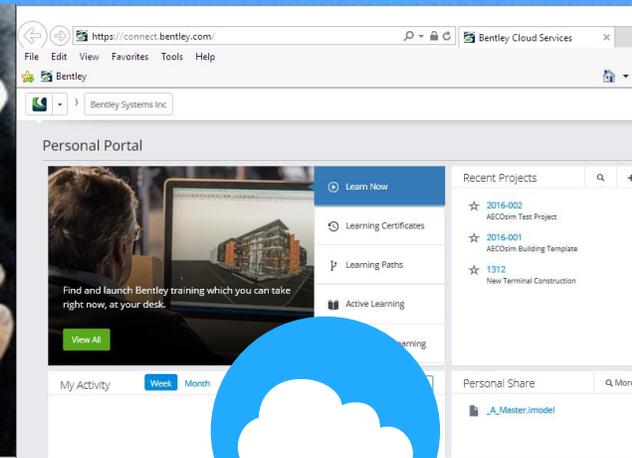
Desktop



Server



Mobile



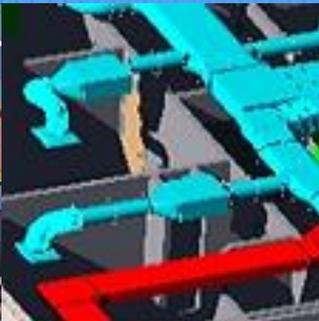
Cloud

**Soluções em software e
Serviços**

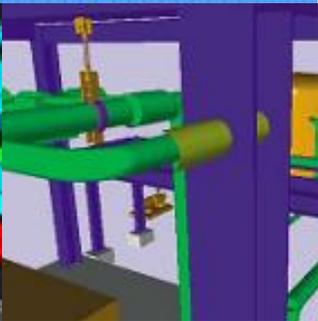
Entrega de projetos e desempenho de ativos



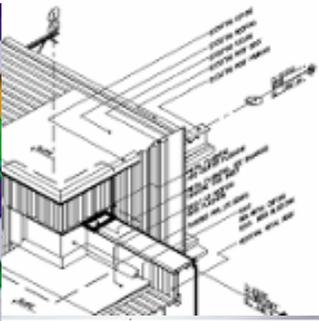
Projeto



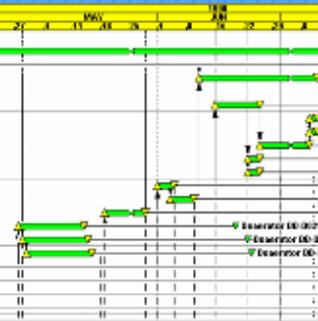
Análises de Engenharia



Coordenação



Documentos
Construção



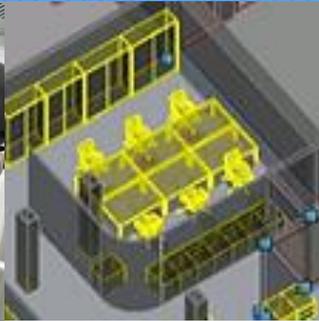
Planejamento
Construção



Construção



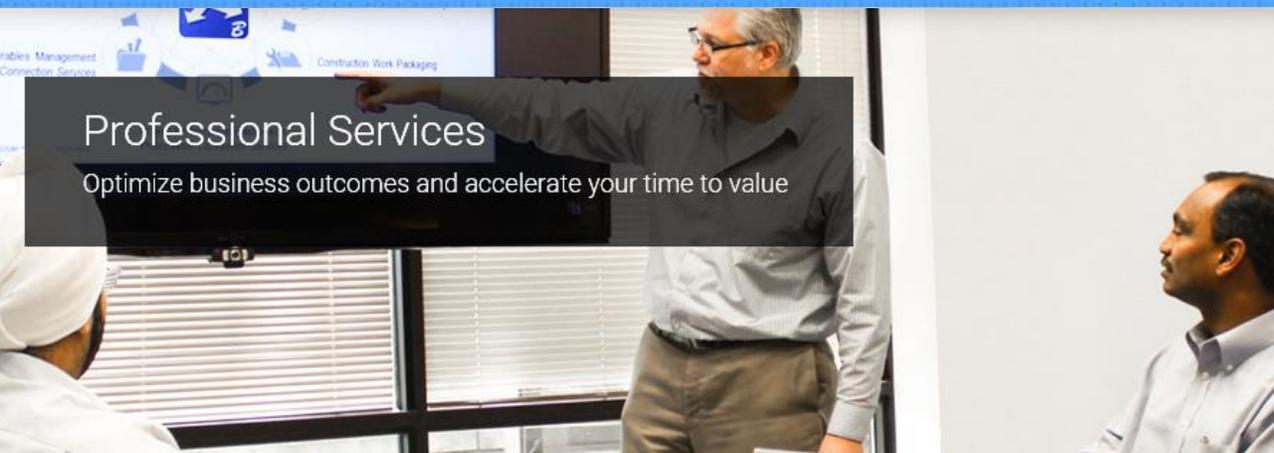
Handover



Operação
Facilities

Um ambiente de dados conectado permite o gerenciamento de informações do ciclo de vida dos ativos

BIM advancement



Professional Services

Optimize business outcomes and accelerate your time to value



Bentley Institute Academic Program

Supporting Students and Educators

Consultoria
para implementação e
melhores práticas

Educação
a próxima geração
de profissionais

A hand in a dark suit jacket points towards the right, set against a background of a digital grid of blue dots. In the background, a city skyline at night is visible, featuring a prominent tower with a glowing sphere at the top. The overall scene is illuminated with blue and purple light, creating a futuristic and technological atmosphere.

Onde queremos chegar?

Onde queremos chegar?

1. Manter o orçamento público e privado
2. Garantir custos e prazos
3. Minimizar riscos da construção
4. Manter padrões de Qualidade
5. Melhorar a eficiência da cadeia de suprimentos
6. Gerenciar as mudanças de maneira transparente e controlada
7. Minimizar impacto das obras aos cidadãos

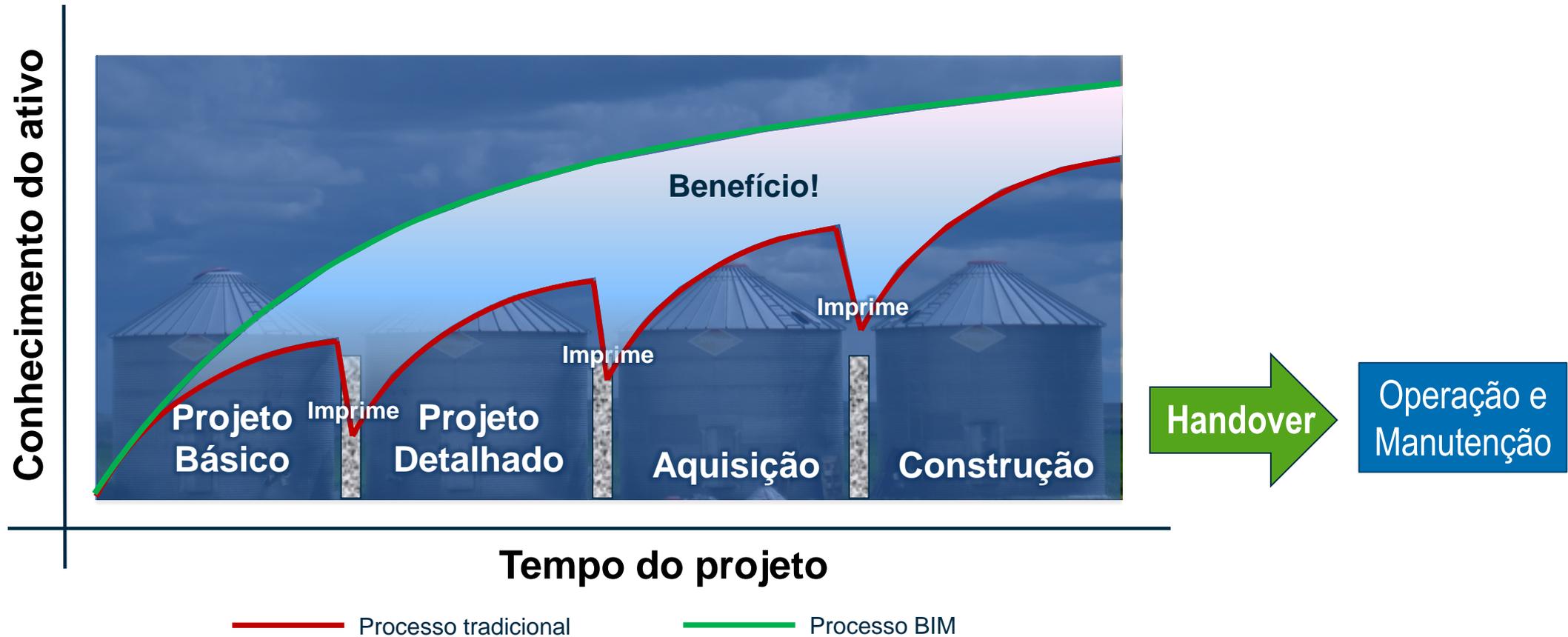


A hand in a dark suit jacket and white shirt, pointing upwards with the index finger. The background is a composite image featuring a city skyline at night with illuminated buildings, including a prominent tower with a spherical top. Overlaid on the city is a grid of blue dots and lines, suggesting a digital or data-driven environment. The overall color palette is dominated by blues and purples.

Como iremos chegar?

Como iremos chegar?

Metodologia de Trabalho



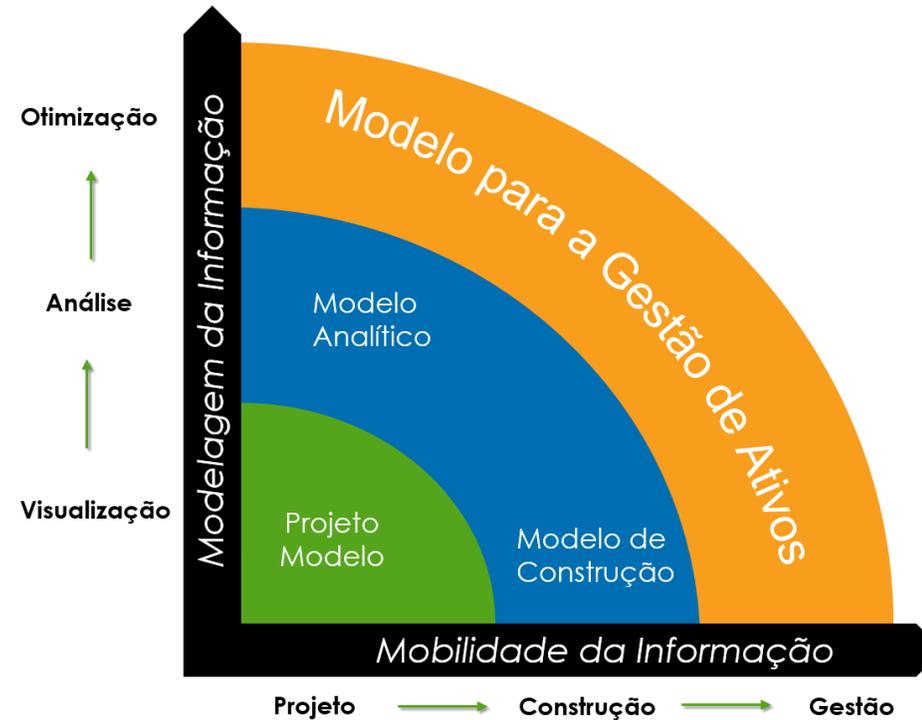


BIM = Processo

Building Information Modeling (BIM)

Um conjunto coordenado de **processos**, suportados pela **tecnologia**, que adiciona valor através da **criação, gerenciamento e compartilhamento das propriedades** de um **ativo** durante seu **ciclo de vida**.

Bentley Systems



Gerenciamento Avançado da Informação

- Informações do ciclo de vida dos ativos de engenharia
- Com acessibilidade, integridade e relatórios
- Para decisões mais rápidas e de melhor qualidade

BIM modeling management mobility

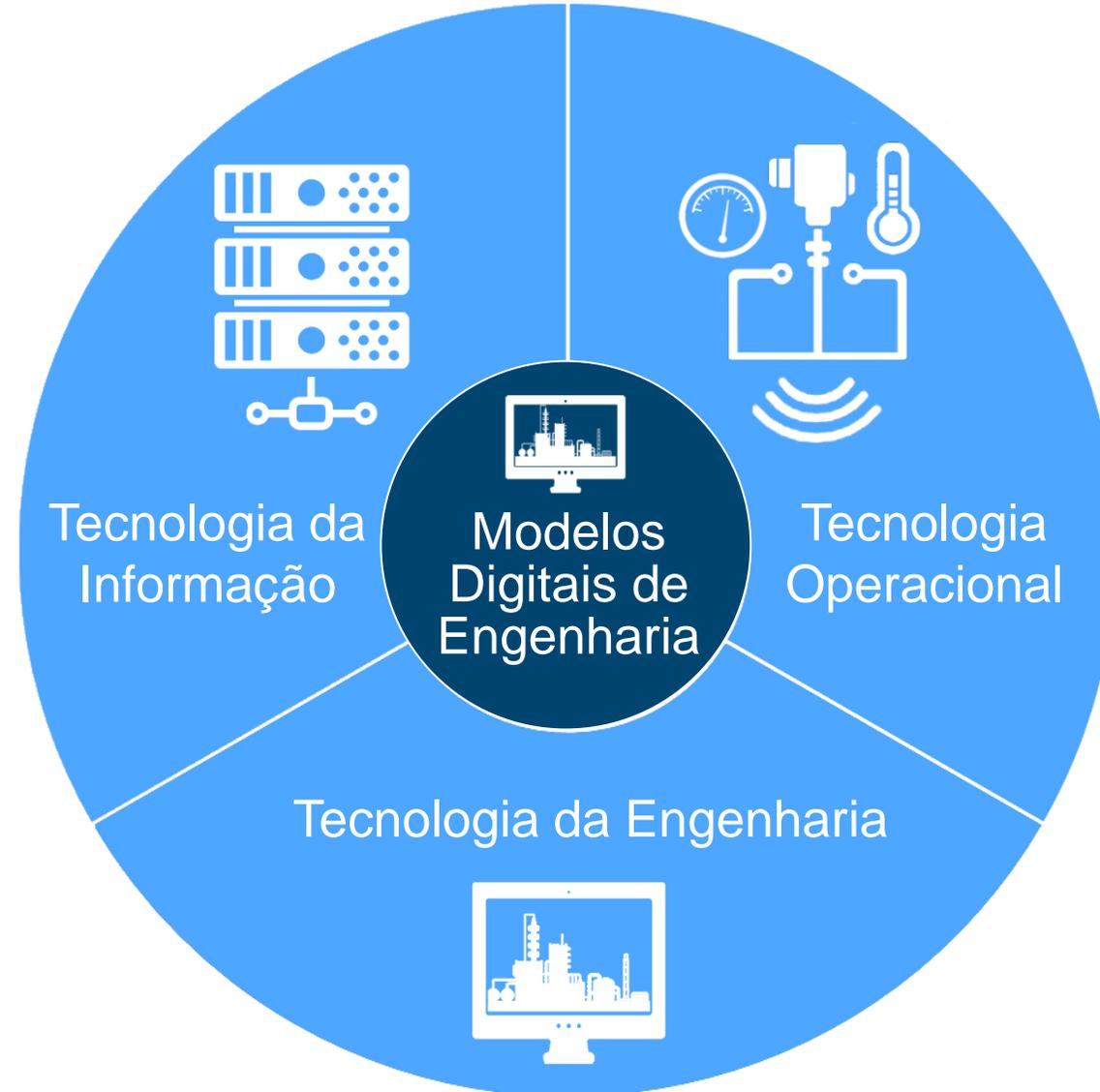
A person in a dark suit and tie is pointing their right index finger towards the left. The background is a blurred city skyline at night, featuring a prominent tower with a glowing sphere. A semi-transparent blue grid of dots is overlaid on the scene, with a white line tracing a path through it. The overall color palette is dominated by blues and purples.

O que propomos para chegar?



Transformação Digital

Transformação Digital





Cidades Digitais

Infraestrutura Semântica e Inteligente

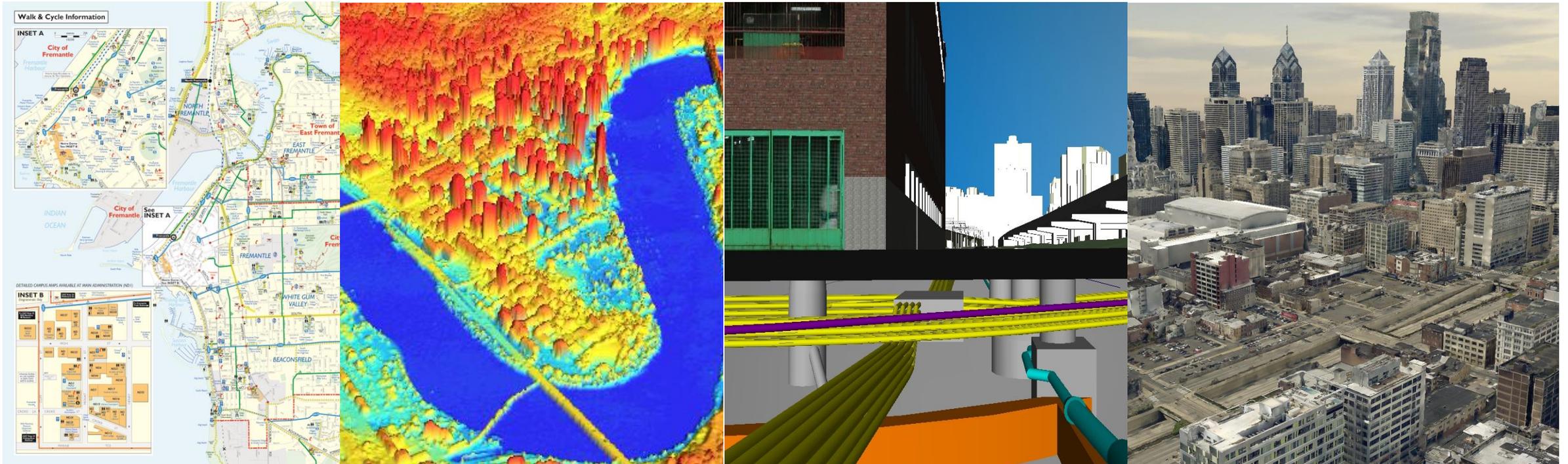
1990's

2000's

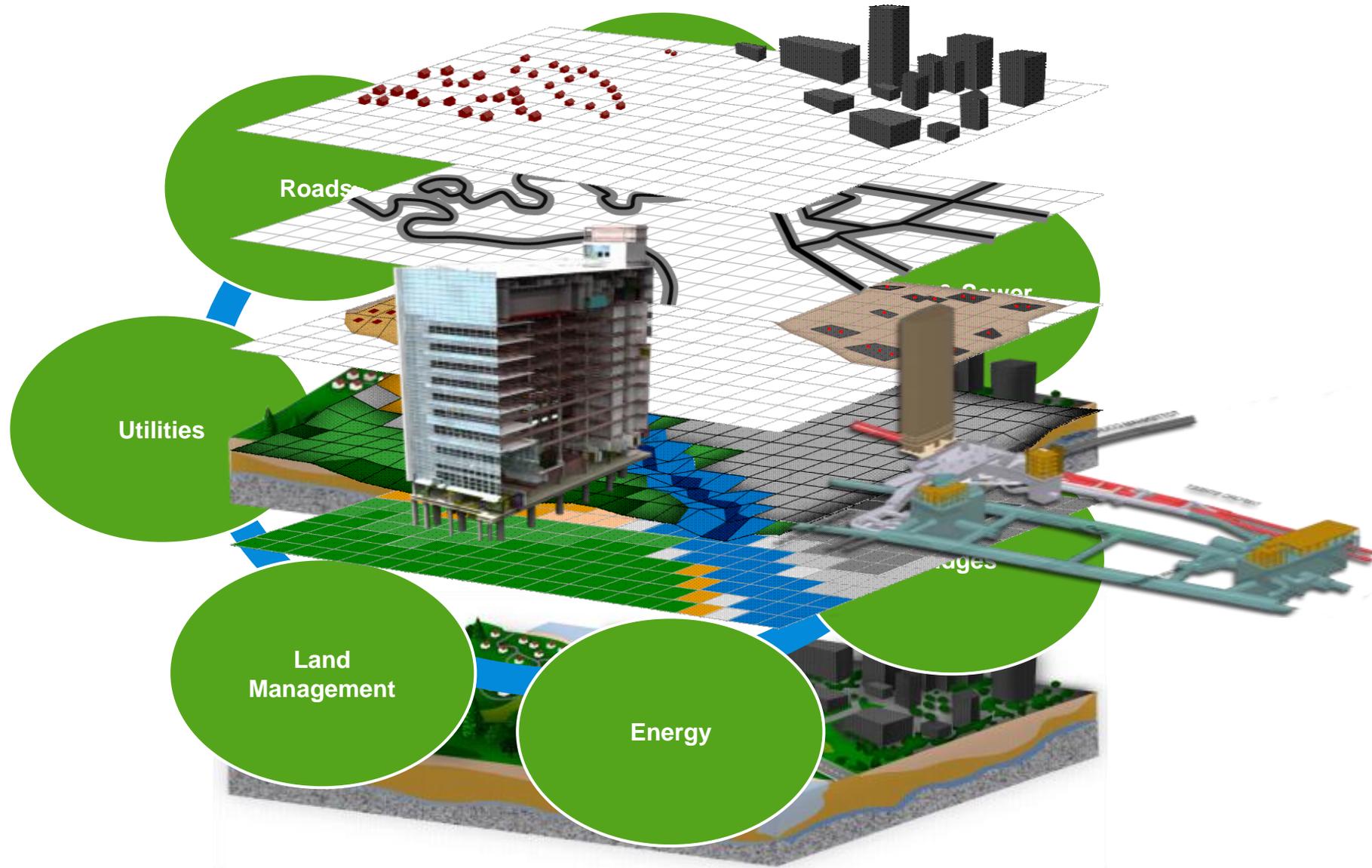
2010's

2020's

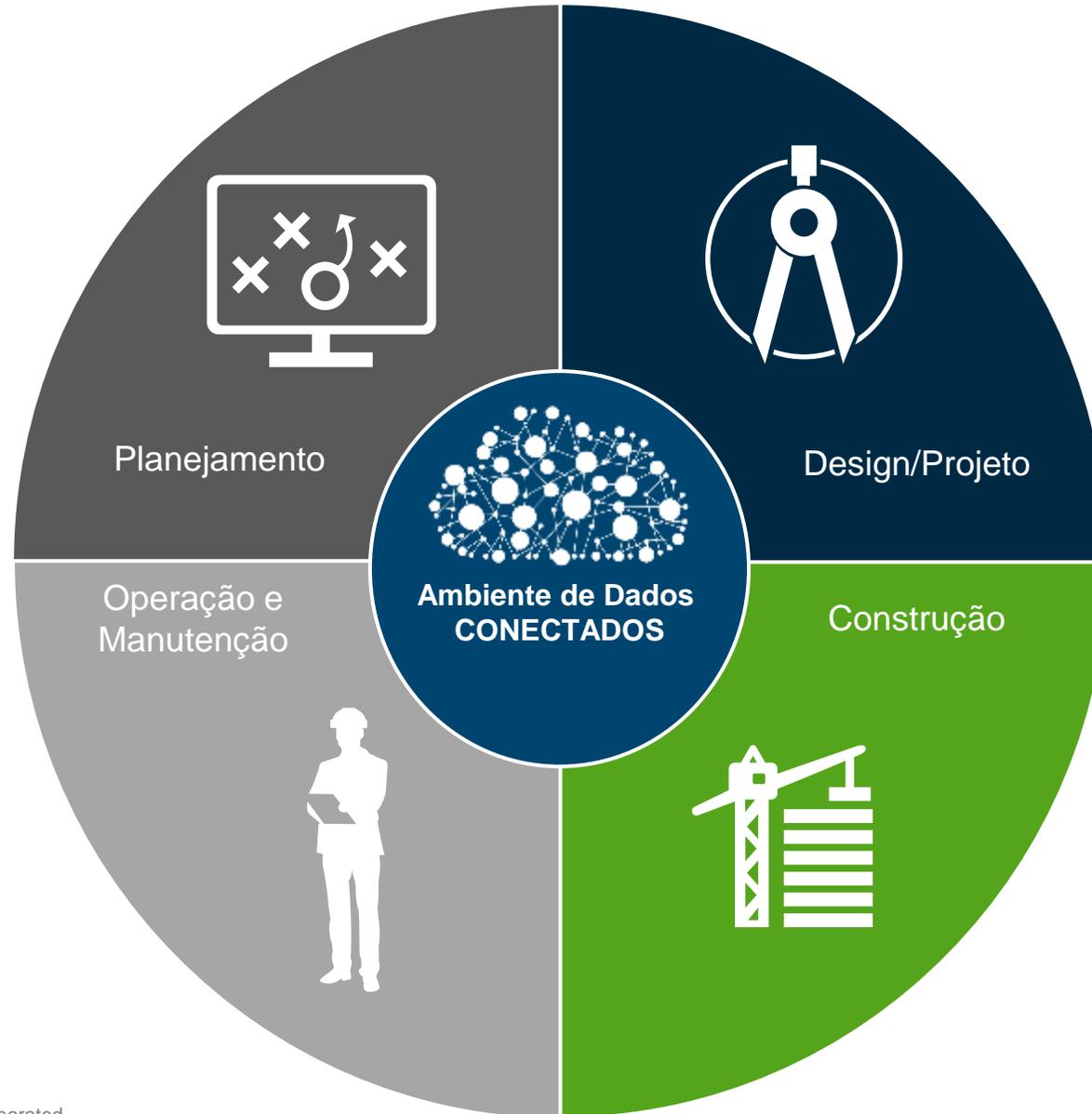
Mapeamento GIS + Modelagem GeoEspacial + Simulação / Operação / Manutenção + Modelagem da Realidade



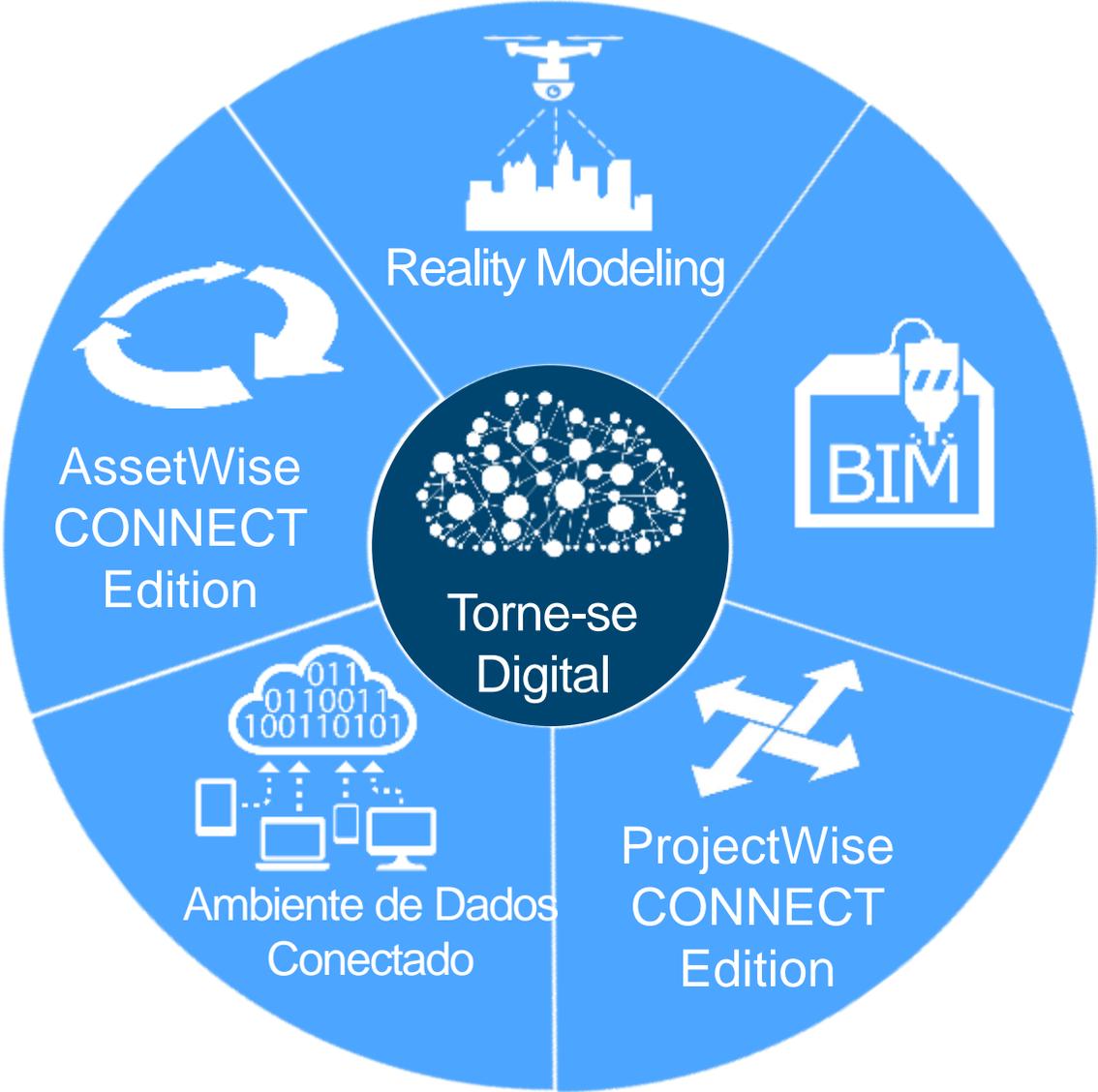
Smart Cities: Avançando a Infra-estrutura Mundial



Smart Cities: Avançando a Infra-estrutura Mundial



Aceleradores da Digitalização



Ambiente de Modelagem Integrado...



Modelagem da Realidade – Gêmeo Digital



ContextCapture
Planejamento de
Fotos



Dispositivos de
Captura

ContextCapture
Mobile
Application
Lidar
etc



On-Premise



Cloud

ContextCapture



Cloud

ProjectWise
ContextShare



Mapeamento
Planejamento



Design



Construção

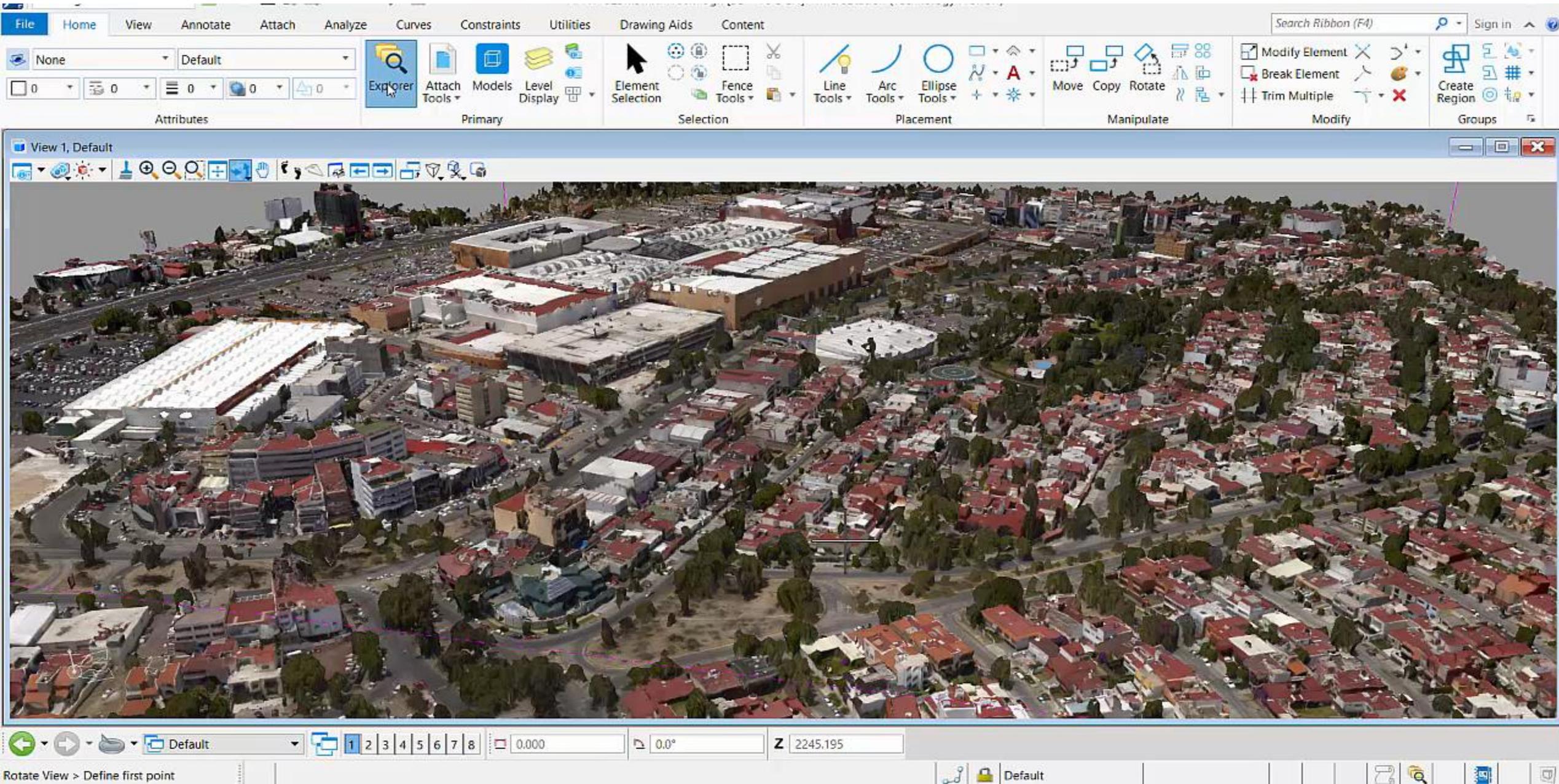


Inspeção e
Operação

Modelagem da Realidade



Modelagem da Realidade + GIS



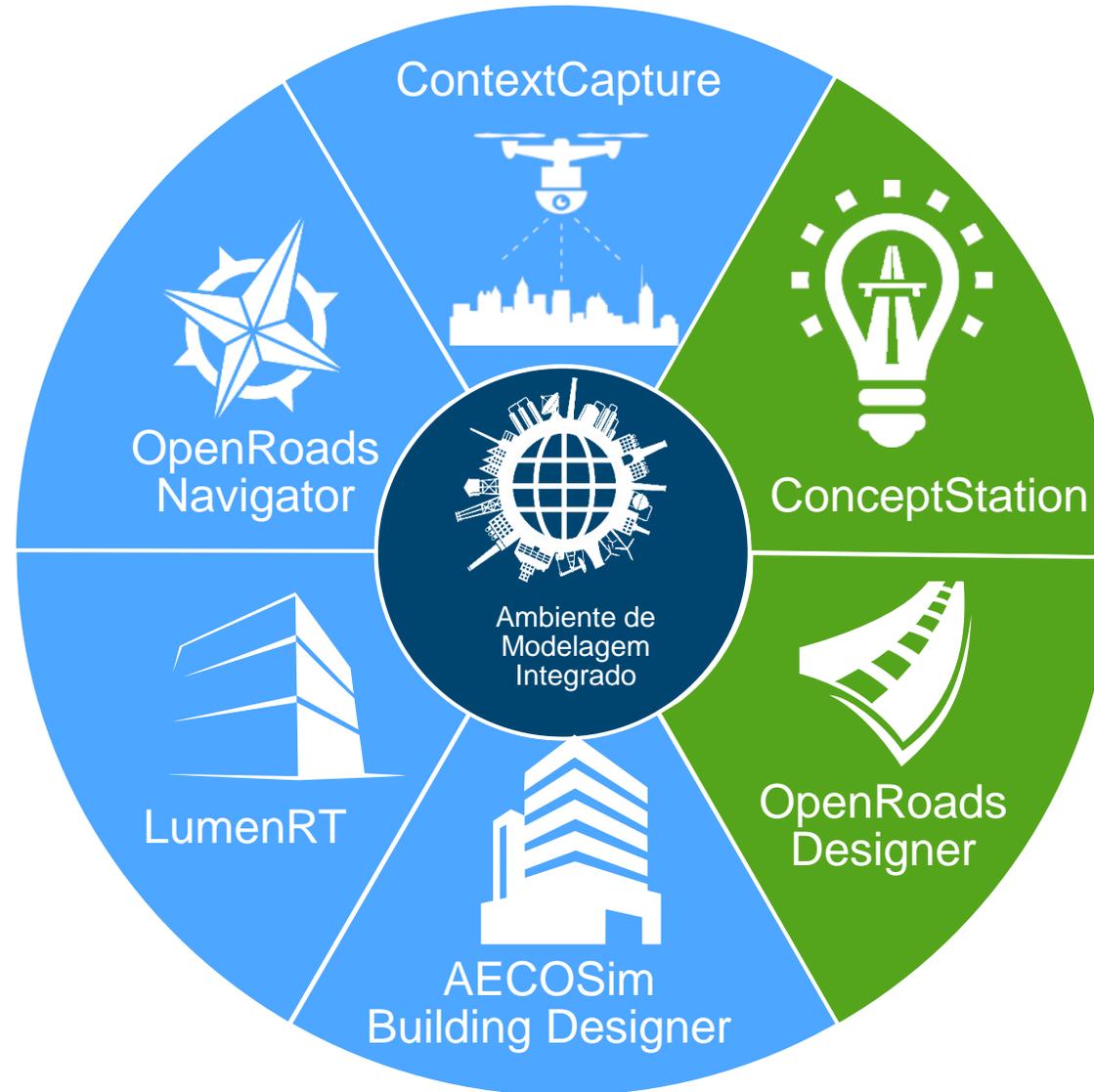
Monitoramento da Construção



Otimização de Atividades em Campo



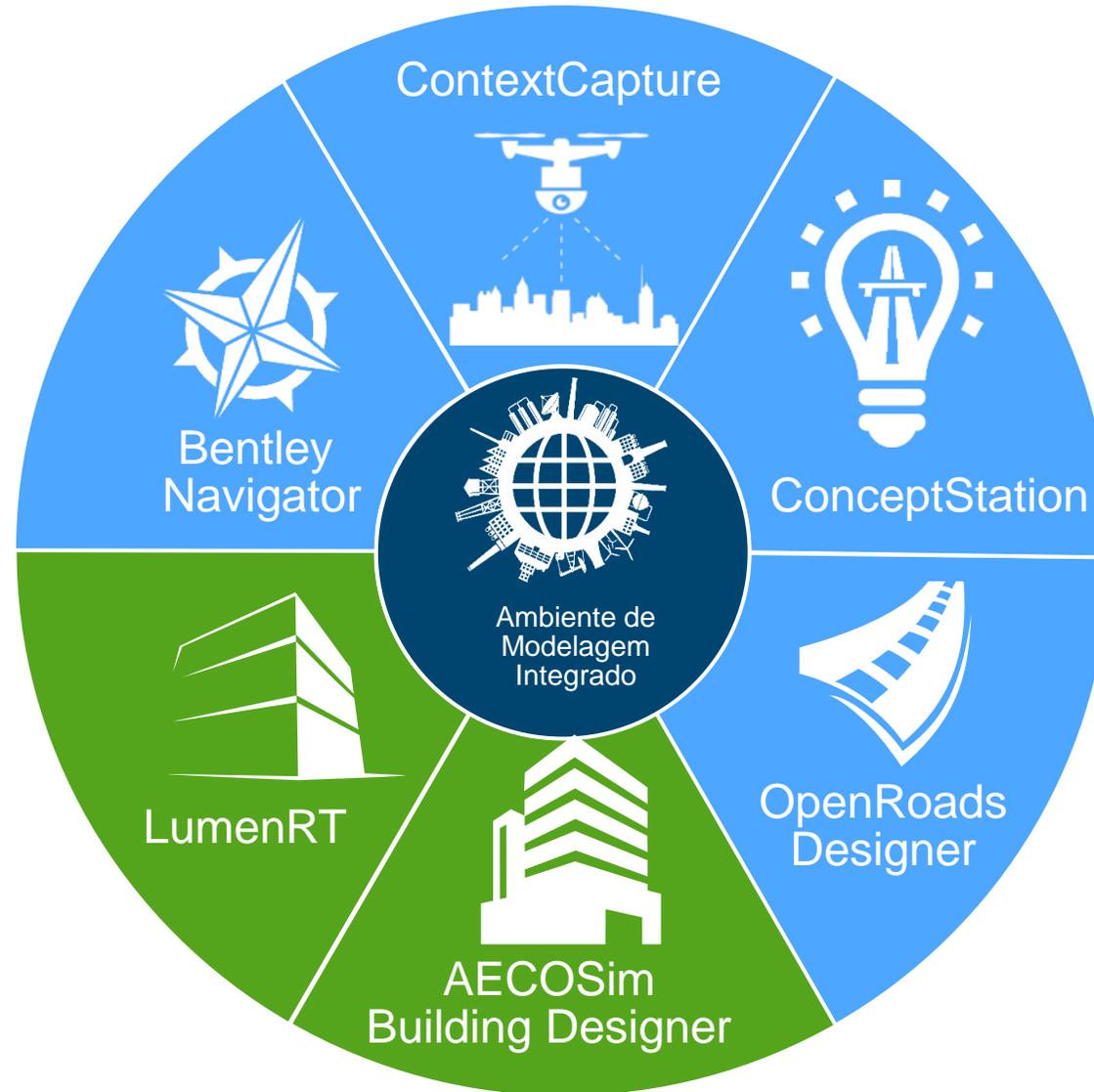
Ambiente de Estudos Integrado...

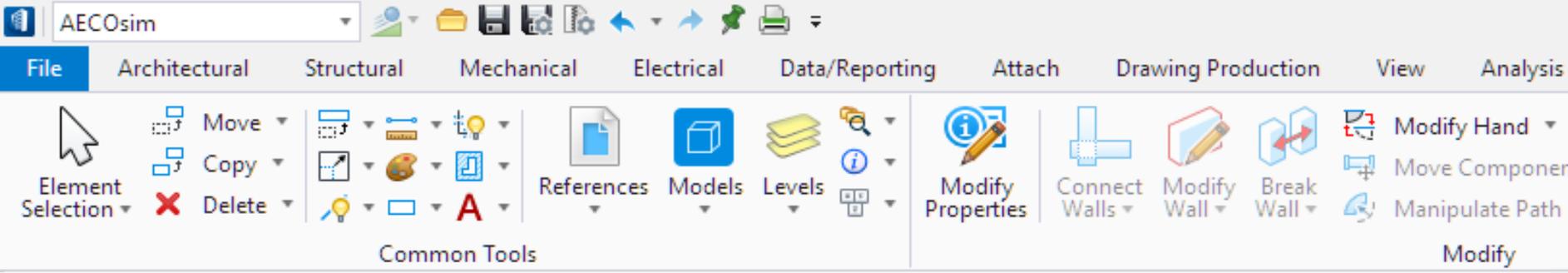


Projeto Conceitual



Ambiente de Modelagem Integrado...







ARQUITETURA

Programa & Análise Solar
Planejamento de Espaços
Modelagem Preliminar (massas)
Design Computacional



ENGENHARIA

Ferramentas de Projeto
Integração com Análises
Documentação
Visualização



CONSTRUÇÃO

Deteção de Interferências
Custos & Quantidades
Mobilidade da Informação
Fabricação

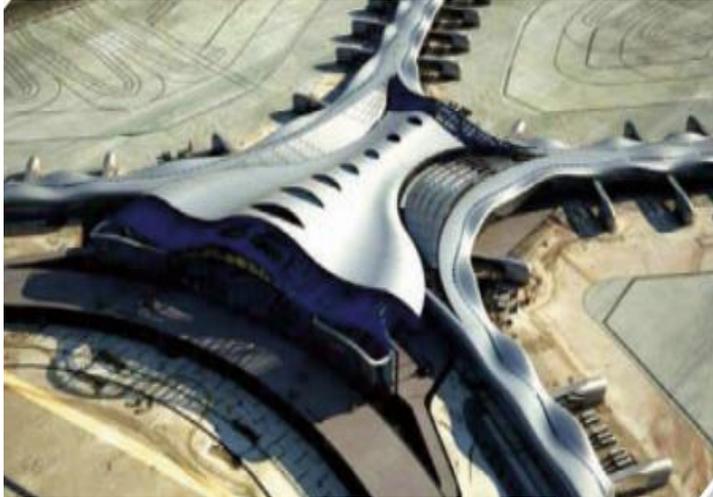


OPERAÇÃO

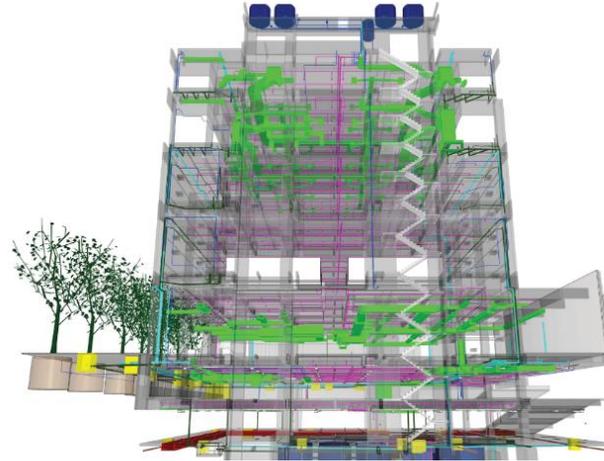
Espaços & Ativos
Garantia / Manutenção
COBie

Onde pode ser utilizado?

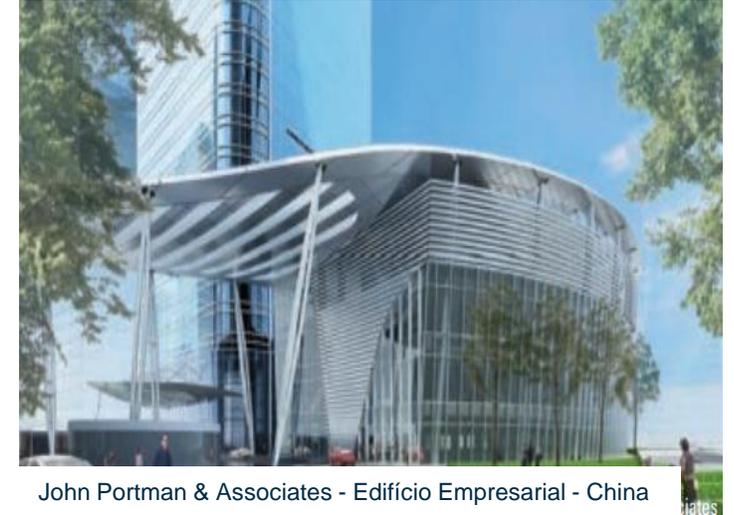
Projetos Residencial, Comercial, Infraestrutura, Mineração, Manufatura, Industrial, Naval...



Parsons and ADAC – Aeroporto de Abu Dhabi



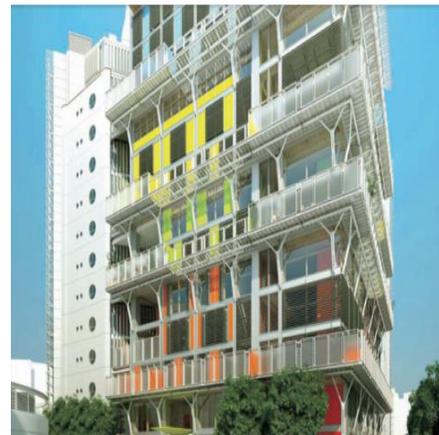
Matec Engenharia - Centro Processamento de Dados - Brasil



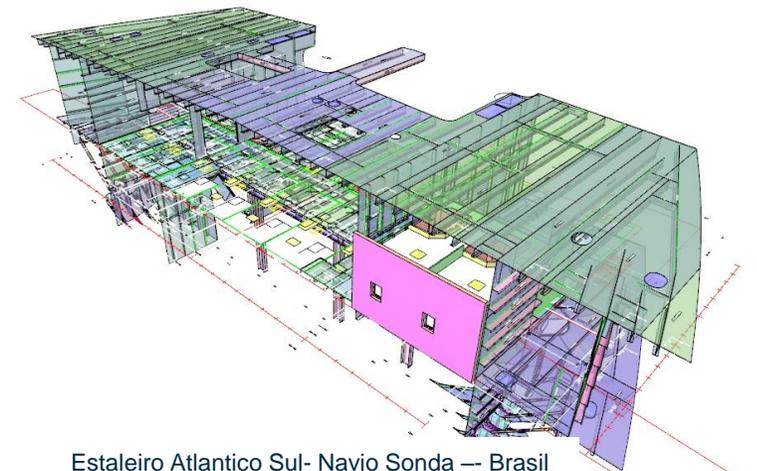
John Portman & Associates - Edifício Empresarial - China



Foster + Partners - Estação Canary Wharf - Londres UK



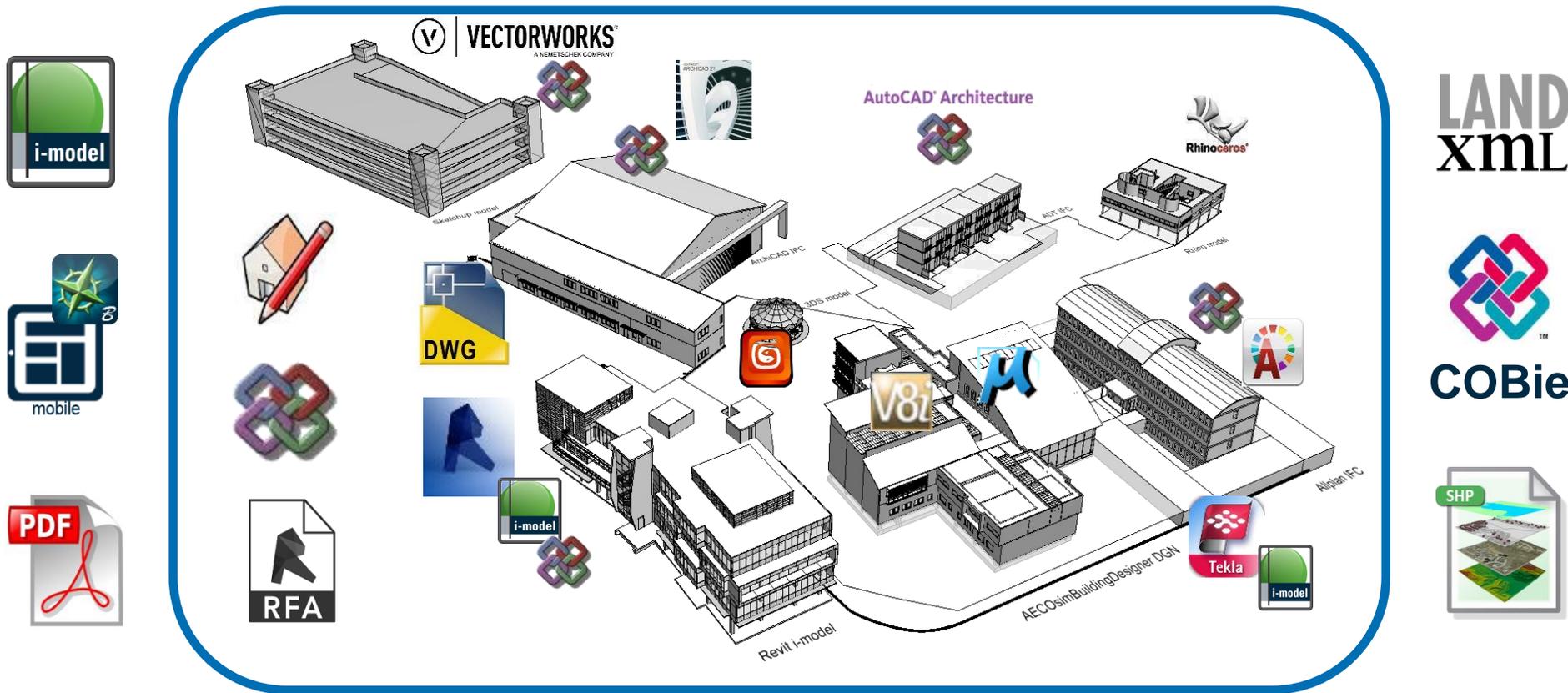
Rogers Stirk Harbour + Partners Centro de Tratamento do Câncer Londres UK



Estaleiro Atlantico Sul- Navio Sonda — Brasil

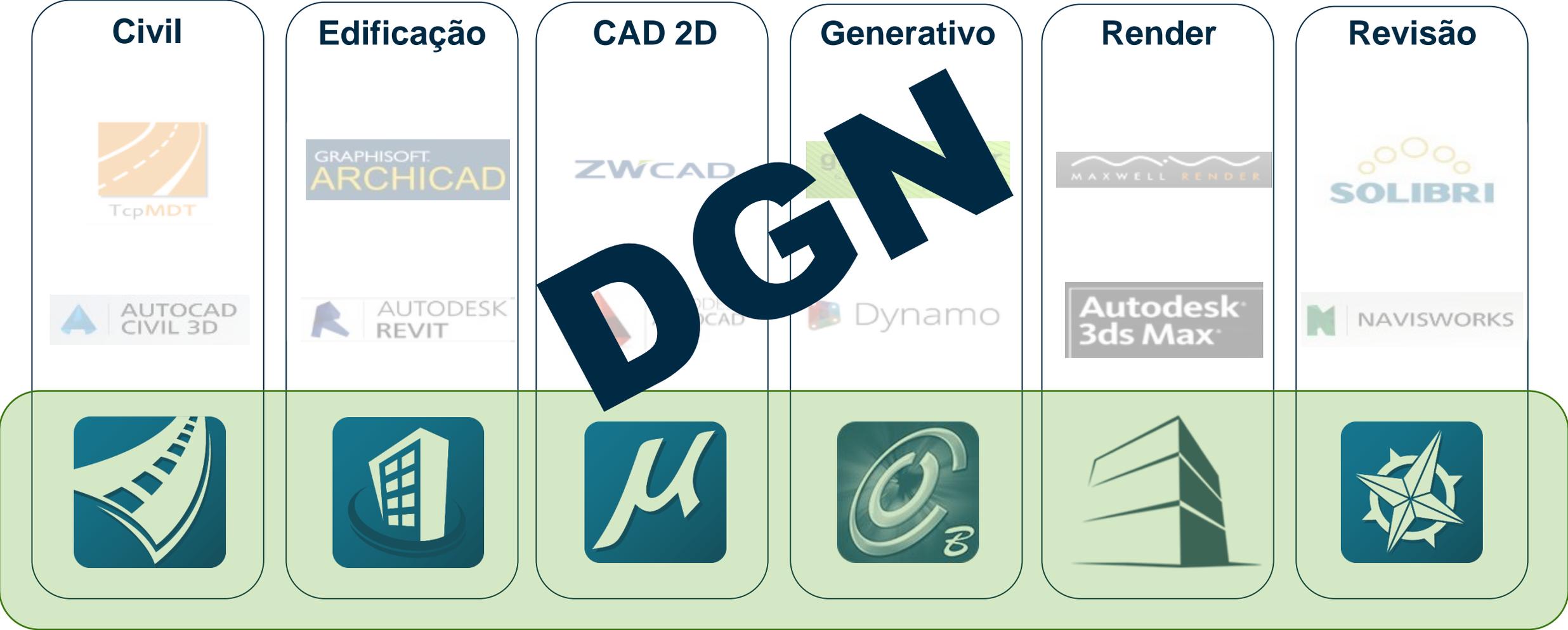


INTEROPERABILIDADE E INTEGRAÇÃO



AMBIENTE DE DADOS COMUNS (DGN file format)

Softwares e formatos – Projetos de Infraestrutura



INTRAOPERABILIDADE



INTEROPERABILIDADE I-MODELS

Architect



AECOsim Building Designer

Structural Engineer



Revit Structures

Plant Engineer

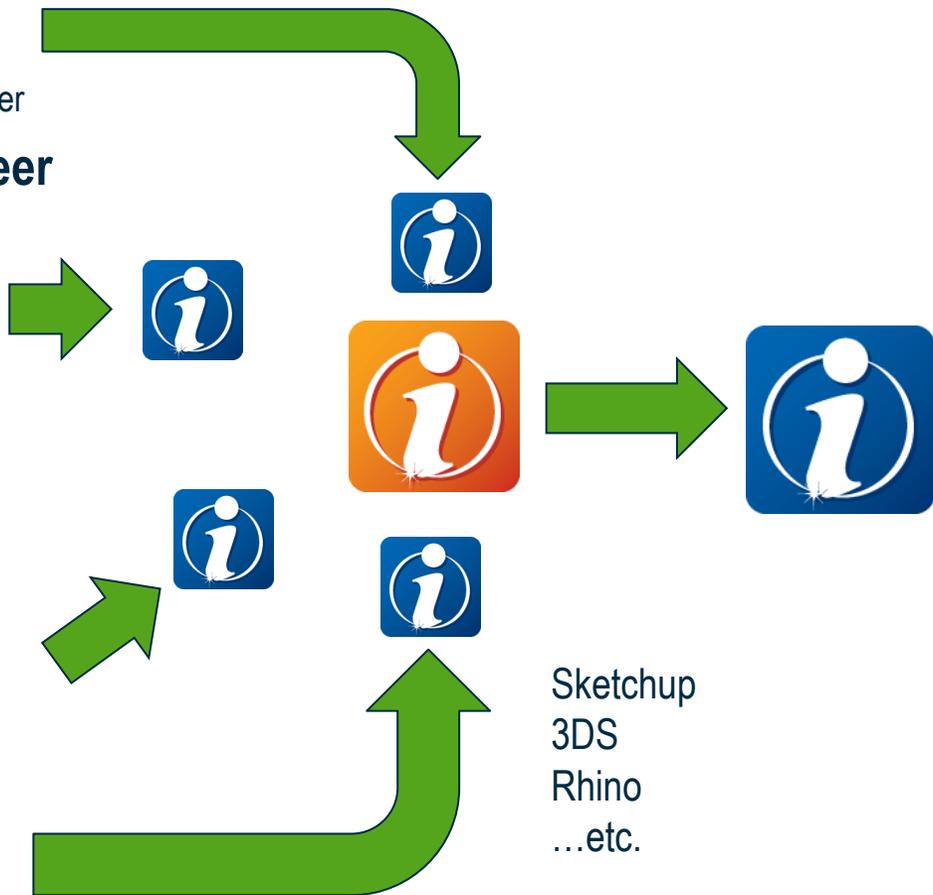


OpenPlant

Civil Engineer



Open Roads



Client



- Extrações de Planos
- Vizualização 3D
- Gestão de Interferências
- Simulação da Construção
- Listas e Quantidades
- Controle de Alterações
- Compras
- Gestão
- Controle de Mão de Obra
- Controle de Máquinas
- Gestão dos Custos
- Controle do Projeto

VCM proporciona Múltiplos Benefícios

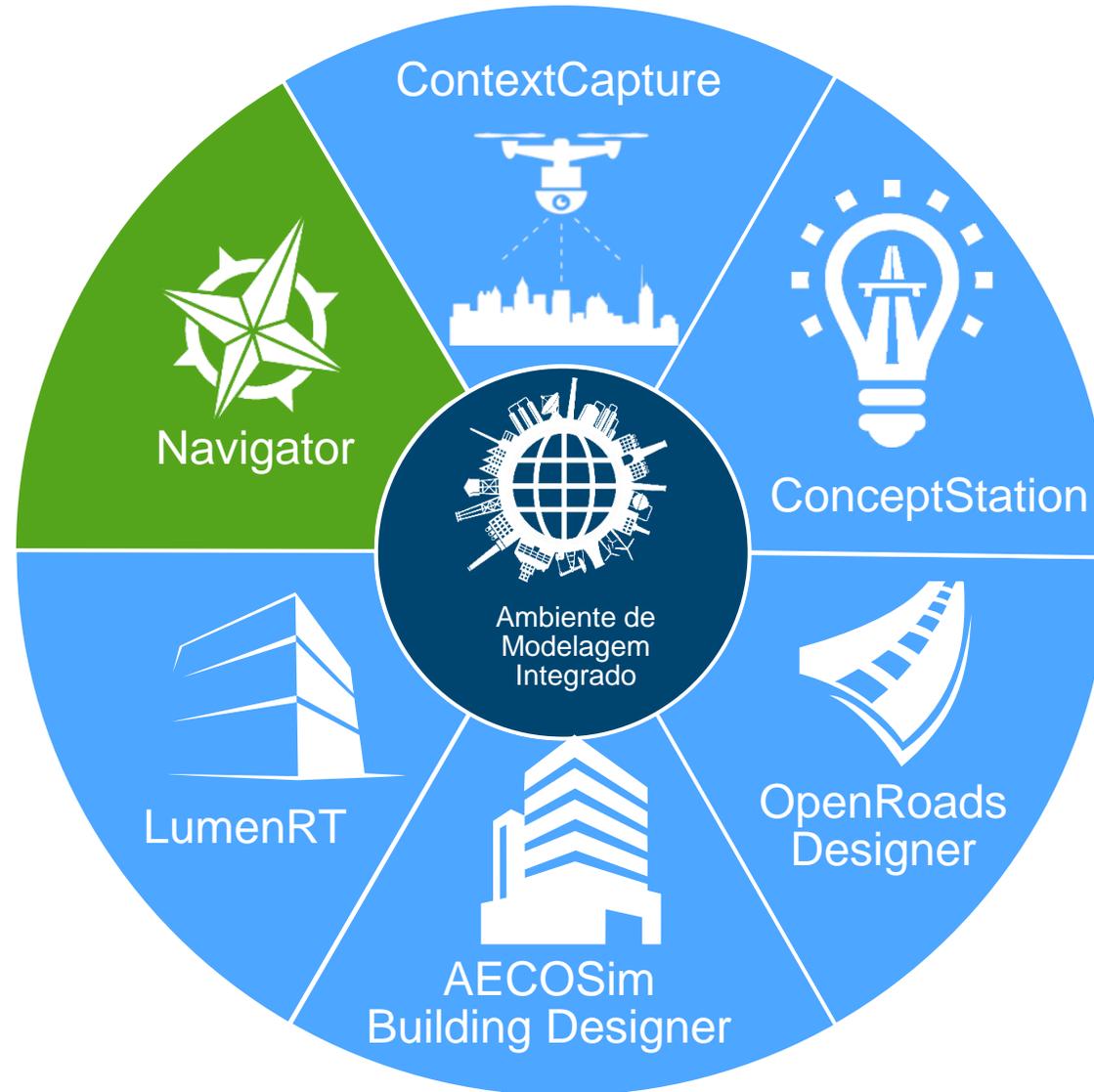


COMMON DATA ENVIRONMENT

Renderização em Tempo Real



Ambiente de Estudos Integrado...



Ambiente de Dados Conectado

ProjectWise & Bentley Navigator Connection Services



BIM Review

Coordenação do Projeto

Aprovações Rápidas

Navegação Imersiva

Resolução de Problemas em Campo

Compatibilização de Projeto

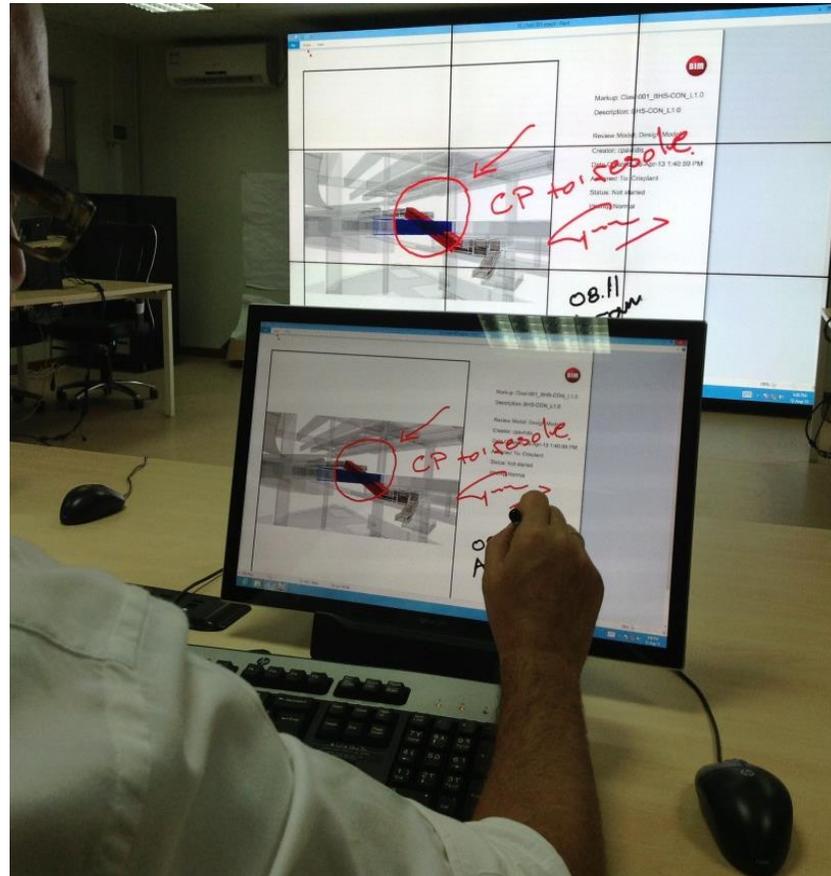
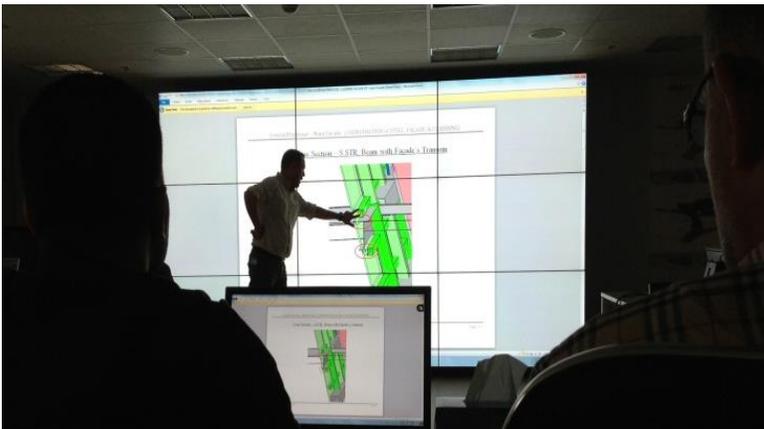
Colaboração em Tempo Real



Ambiente de Dados Conectado

Midfield Terminal Building Abu Dhabi, UAE

Issam El-Absi, General –Manager BIM CCC

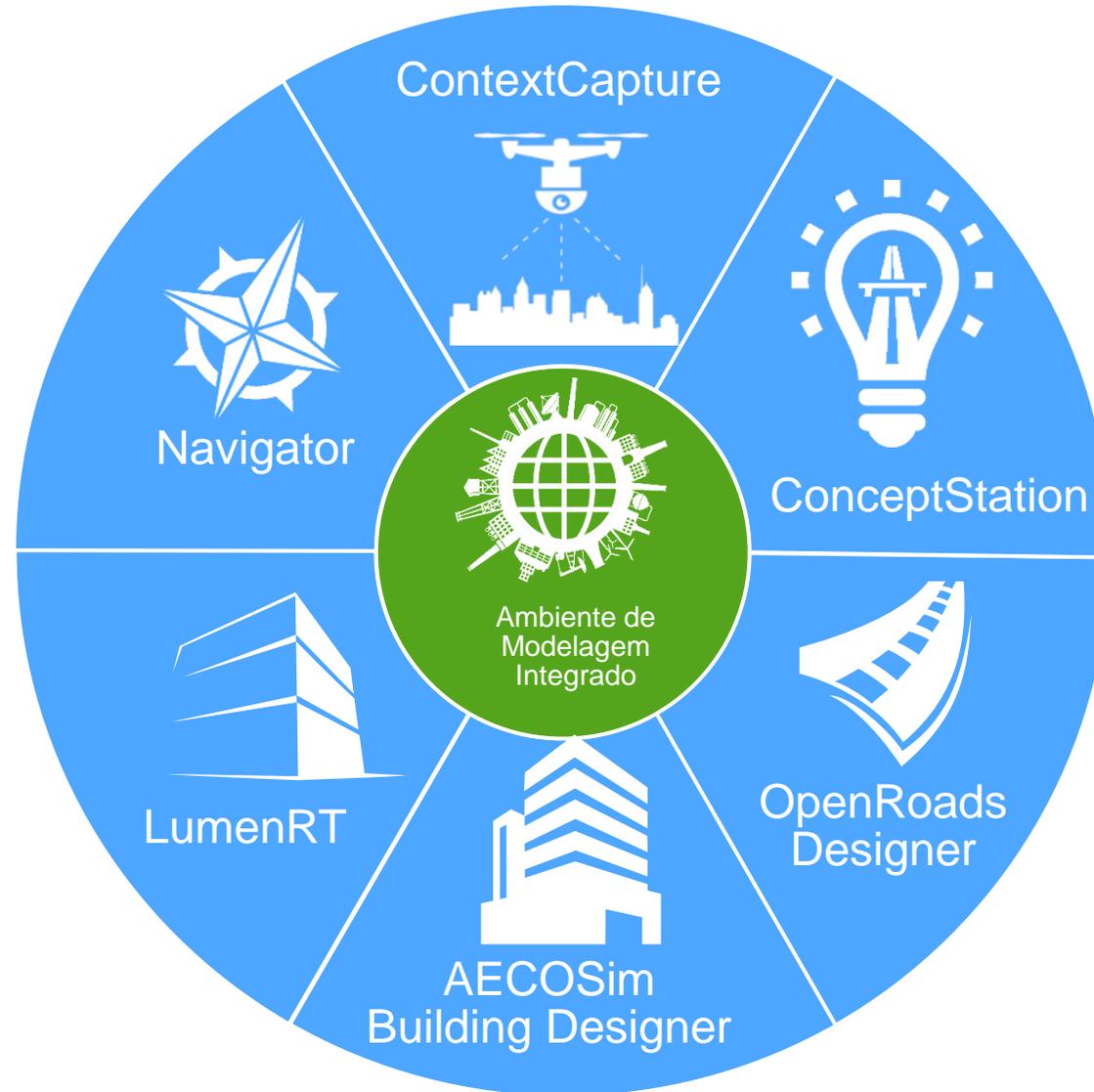


Métodos de Colaboração em
Modelos Virtuais

Redução do ciclo de Revisão
de Projeto

De 28 dias para (7 a 2) dias

Ambiente de Estudos Integrado...

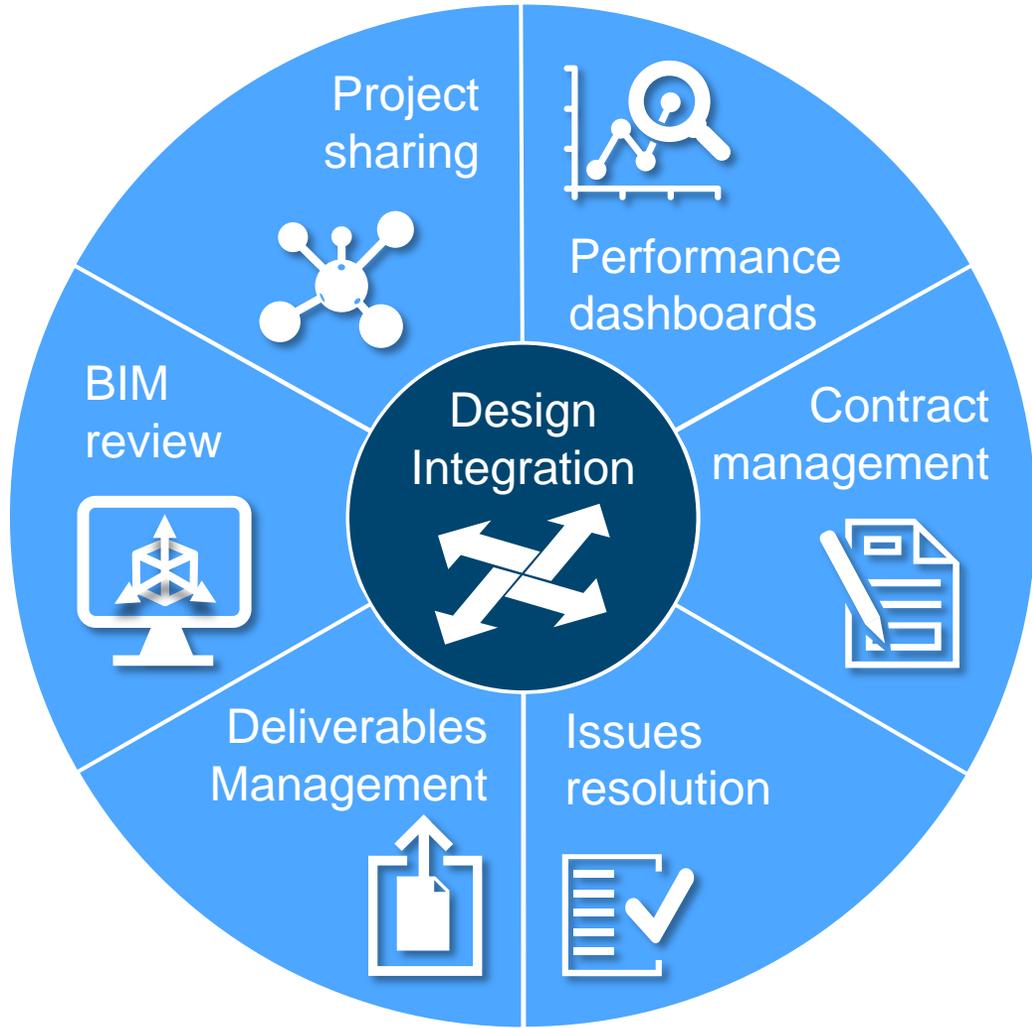


A hand in a dark suit jacket and white shirt, pointing towards the right. The background is a blurred cityscape at night, featuring the Oriental Pearl Tower. A semi-transparent blue grid pattern is overlaid on the image, with the hand and text appearing in front of it.

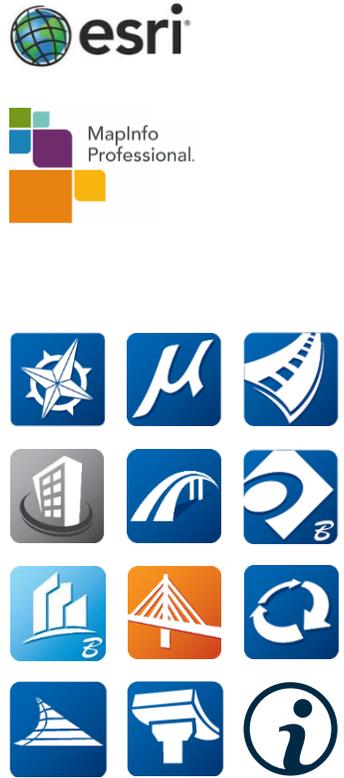
PROJECTWISE

Sendo Digital com o ProjectWise

BIM Manager “Matrix”

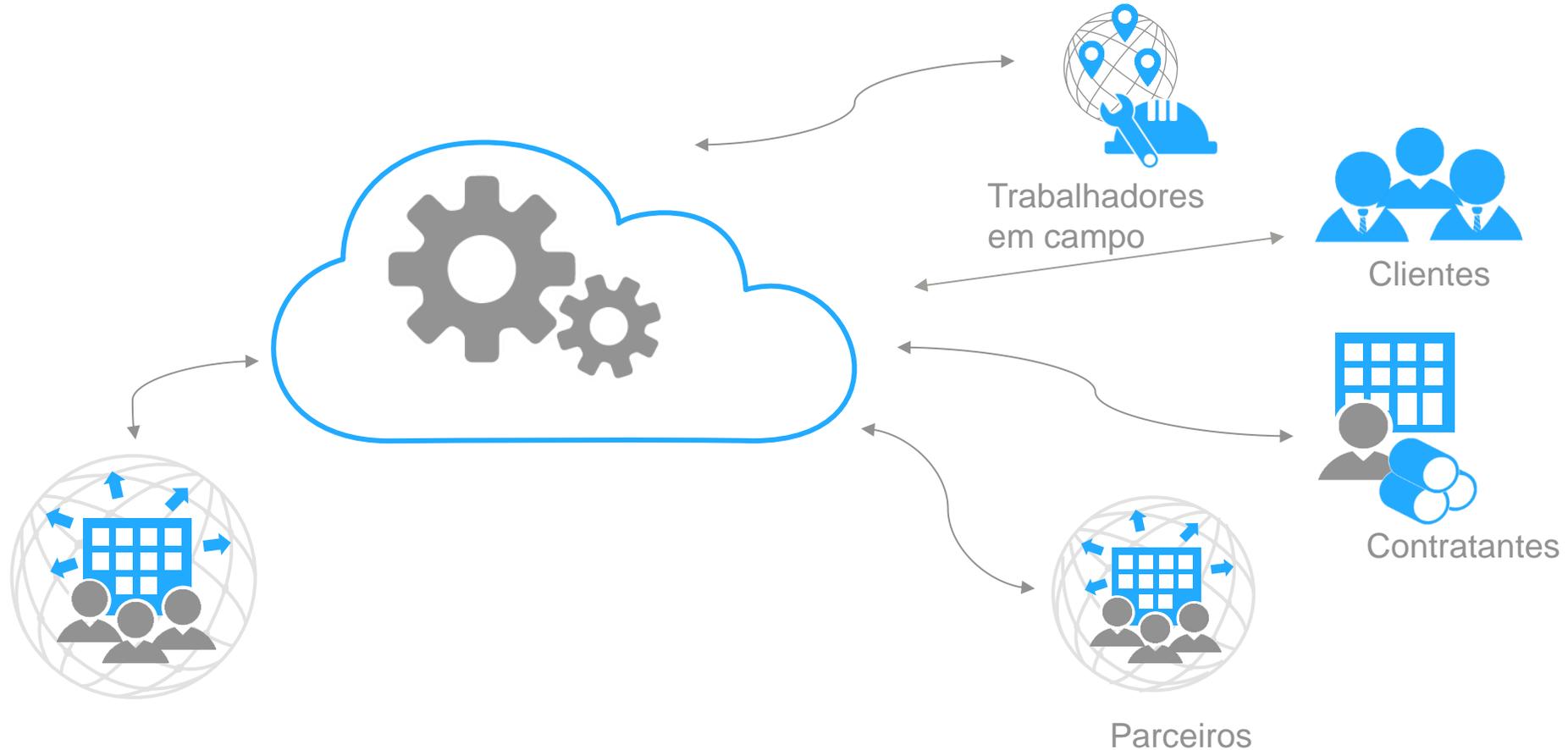


- Office
-
- Project
- Visio
- SharePoint
- CIVIL 3D
- AUTOCAD
- REVIT
- InDesign
- Adobe



BIM Manager “Matrix”

Ampliando os Limites Organizacionais e Geográficos da Empresa



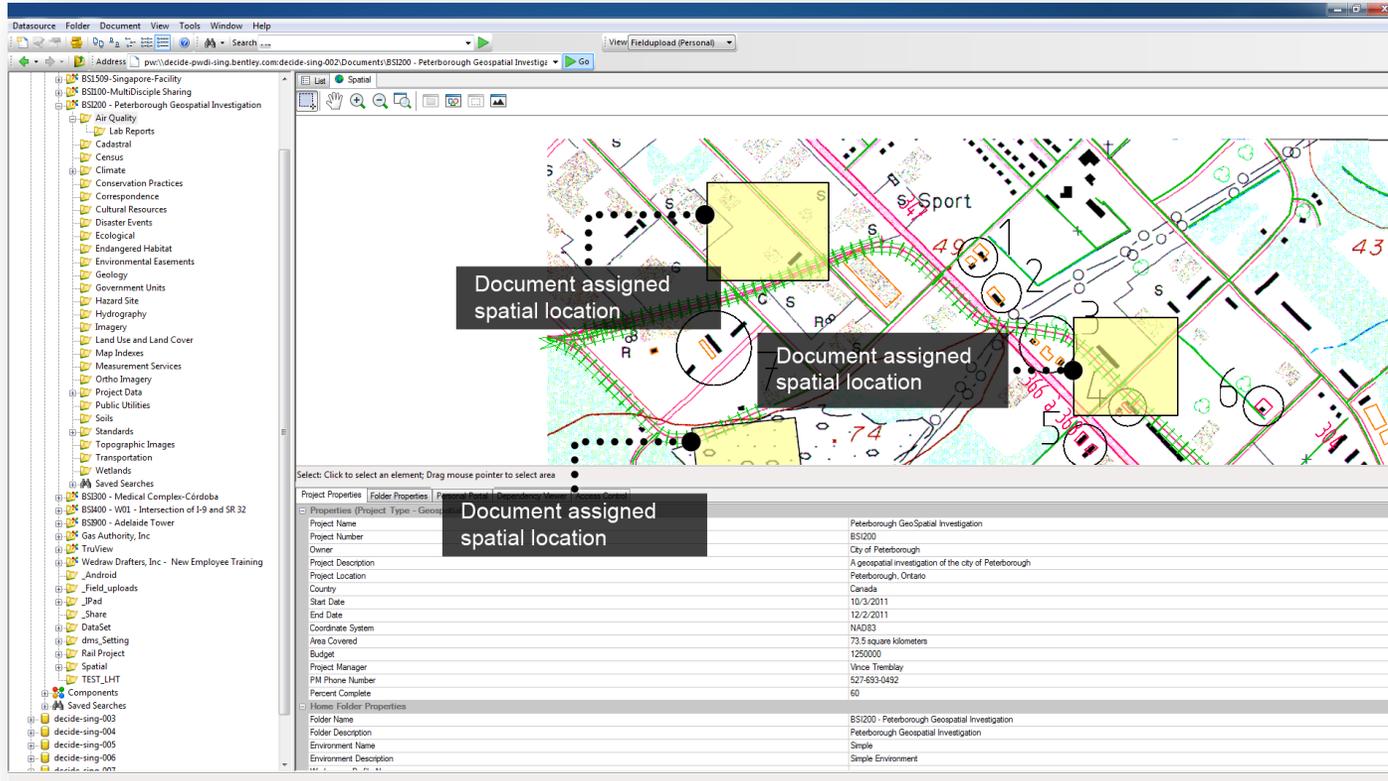
Ambiente Colaborativo



- Versões e Revisões Automatizadas
- Notificações Automáticas
- Rastreamento de Documentos
- Informação dos Documentos
- Atributos dos Documentos
- Capacidade de Busca
- Rastreabilidade com Auditoria



Melhore a Qualidade do Projeto



Aplicações de design CAD Integrado

Crie e gerencie versões de arquivos

Gerenciamento de relações e dependências complexas

Acesse automaticamente todos os arquivos de referência anexados

Maior confiabilidade e rastreabilidade com um ambiente de dados conectado



Visibilidade do projeto em tempo real





Ambiente de dados Conectados



Serviços de Conexão ProjectWise

Performance do Projeto Dashboards

Status de Entrega

Nível de Atividades

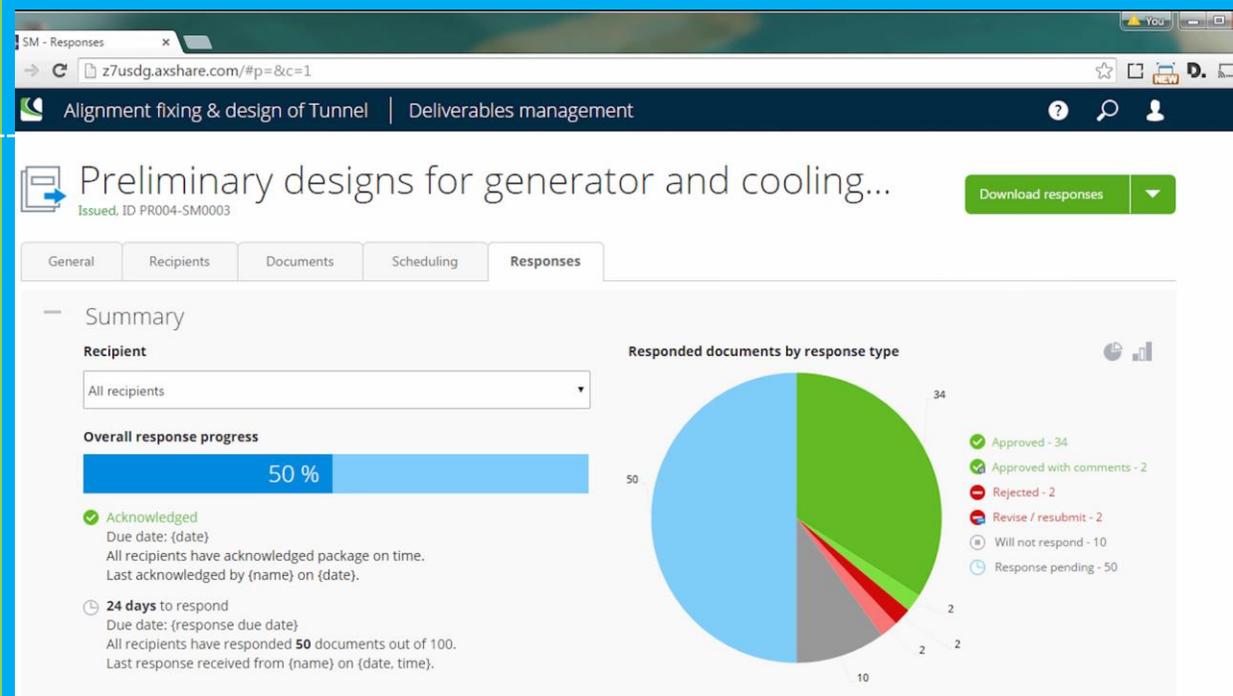
Carga do Projeto



Projeto % Completo

Análises
Constantes

Melhor performance
para fornecedores



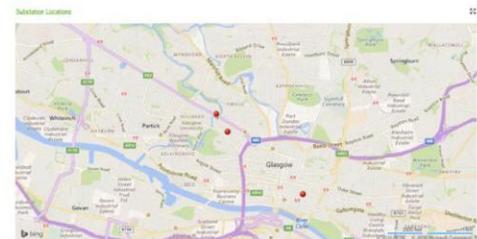
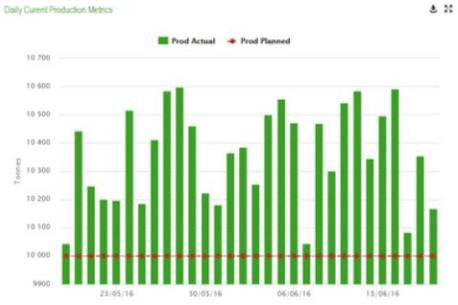
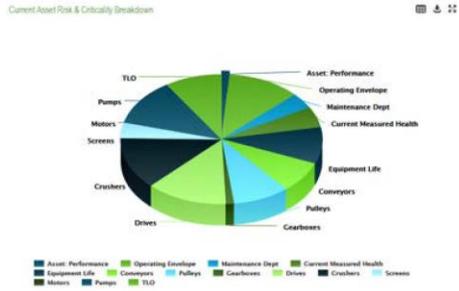
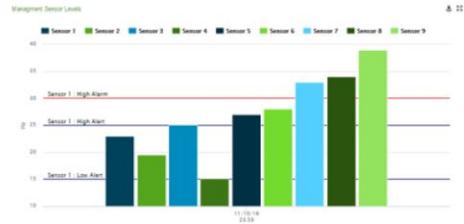


ASSETWISE

Avançando com a Gestão de Ativos

Relacionamento entre os Ativos





Detailed Data Analysis

Asset ID	Asset Name	Asset Type	Asset Status	Asset Location	Asset Health	Asset Performance	Asset Maintenance	Asset Compliance	Asset Safety
TY-000001	TY-000001	TY-000001	TY-000001	TY-000001	TY-000001	TY-000001	TY-000001	TY-000001	TY-000001
TY-000002	TY-000002	TY-000002	TY-000002	TY-000002	TY-000002	TY-000002	TY-000002	TY-000002	TY-000002
TY-000003	TY-000003	TY-000003	TY-000003	TY-000003	TY-000003	TY-000003	TY-000003	TY-000003	TY-000003
TY-000004	TY-000004	TY-000004	TY-000004	TY-000004	TY-000004	TY-000004	TY-000004	TY-000004	TY-000004
TY-000005	TY-000005	TY-000005	TY-000005	TY-000005	TY-000005	TY-000005	TY-000005	TY-000005	TY-000005
TY-000006	TY-000006	TY-000006	TY-000006	TY-000006	TY-000006	TY-000006	TY-000006	TY-000006	TY-000006
TY-000007	TY-000007	TY-000007	TY-000007	TY-000007	TY-000007	TY-000007	TY-000007	TY-000007	TY-000007
TY-000008	TY-000008	TY-000008	TY-000008	TY-000008	TY-000008	TY-000008	TY-000008	TY-000008	TY-000008
TY-000009	TY-000009	TY-000009	TY-000009	TY-000009	TY-000009	TY-000009	TY-000009	TY-000009	TY-000009
TY-000010	TY-000010	TY-000010	TY-000010	TY-000010	TY-000010	TY-000010	TY-000010	TY-000010	TY-000010

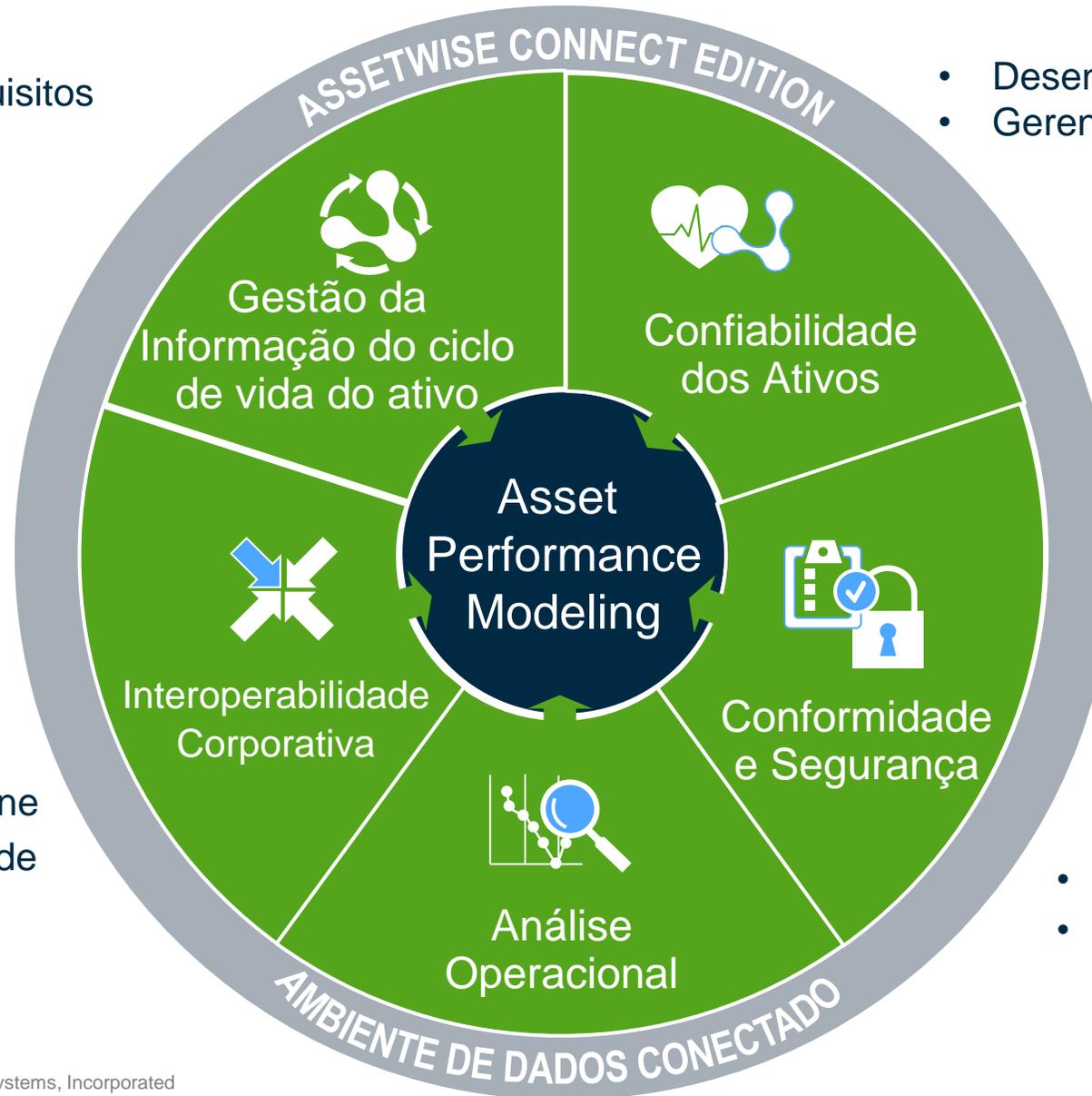
Análises operacionais, clareza e confiança nas decisões

AssetWise CONNECT Edition

Garantir operações seguras, confiáveis, compatíveis e rentáveis

- Gerenciamento de Requisitos
- Especificações

- Desenvolvimento Estratégico
- Gerenciamento do Programa de Confiabilidade

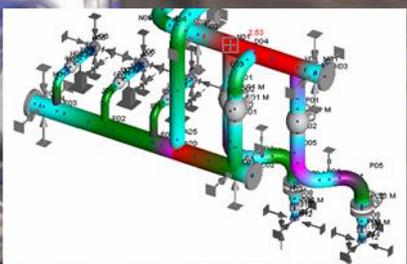


- Comunicação e Gestão de Contratos
- Relatórios Regulatórios

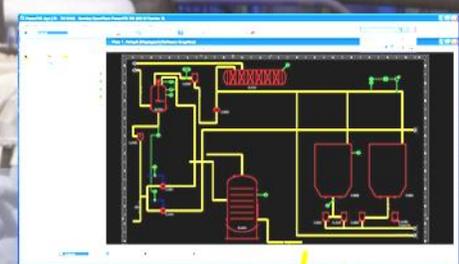
- Monitoramento e Controle Operacional
- Análise preditiva e forecast

- Coletores de dados on-line
- Integração de Sistemas de Automação e Controle

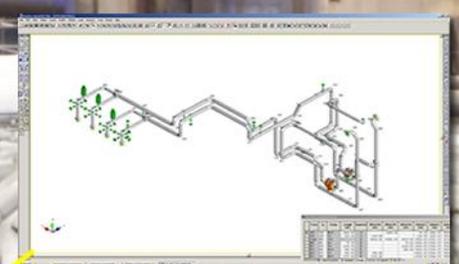
Asset Performance Modeling



Modelo Analítico



Diagramas

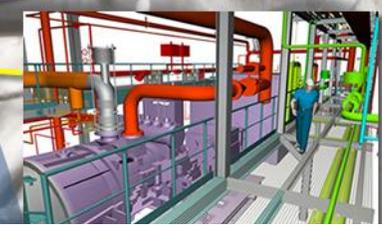


Modelo 3D



Fomulário de Inspeção

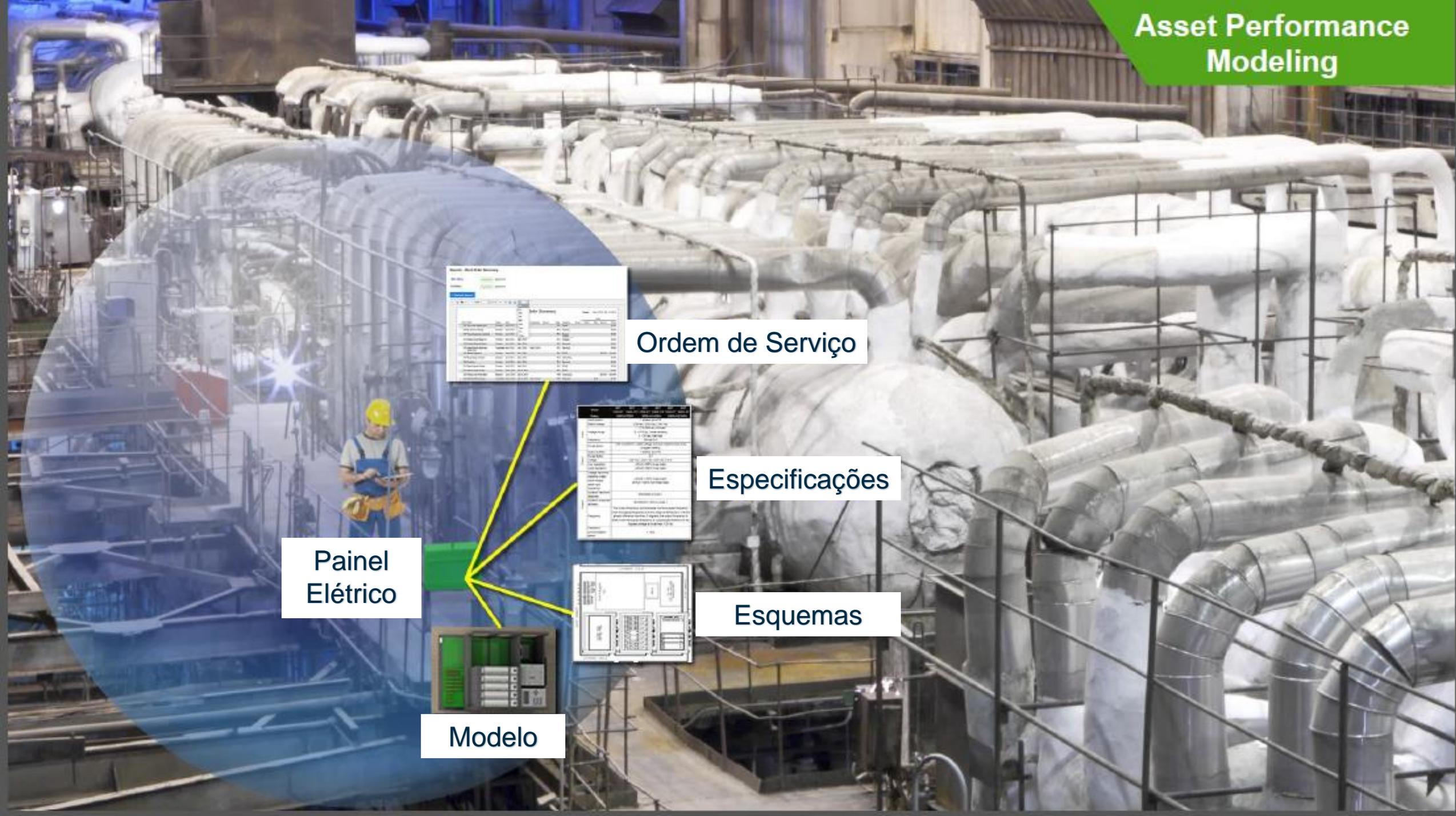
Equipamento
Chiller Pipping



Video de Treinamento



Modelos de Falhas e Análises

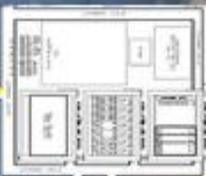


Order Service History	
Order ID	Order Date
1000000001	2010-01-01
1000000002	2010-02-01
1000000003	2010-03-01
1000000004	2010-04-01
1000000005	2010-05-01
1000000006	2010-06-01
1000000007	2010-07-01
1000000008	2010-08-01
1000000009	2010-09-01
1000000010	2010-10-01
1000000011	2010-11-01
1000000012	2010-12-01

Ordem de Serviço

Specifications	
Item	Description
1	Item 1 Description
2	Item 2 Description
3	Item 3 Description
4	Item 4 Description
5	Item 5 Description
6	Item 6 Description
7	Item 7 Description
8	Item 8 Description
9	Item 9 Description
10	Item 10 Description

Especificações



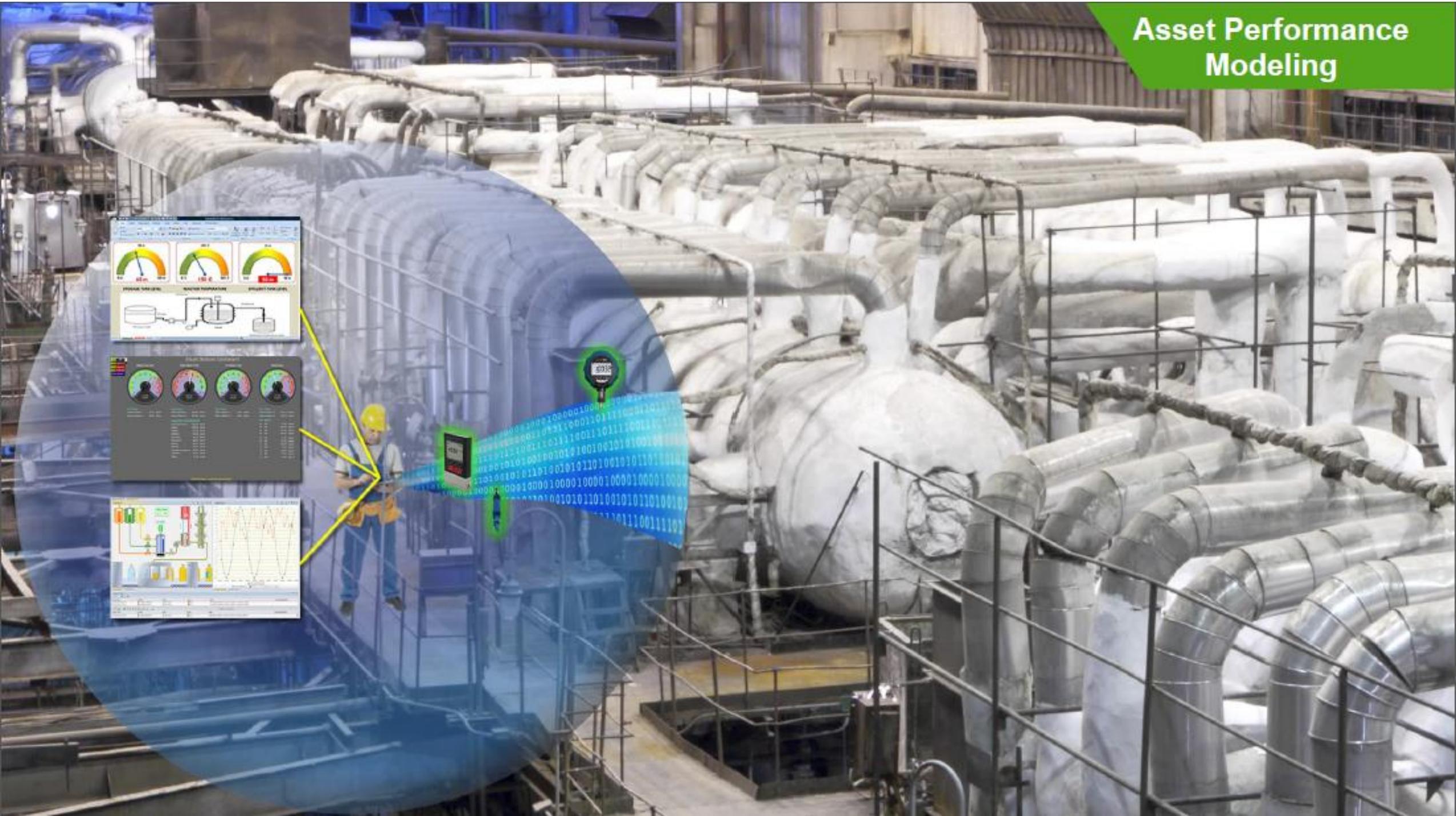
Esquemas



Modelo

Painel Elétrico

Asset Performance Modeling





Tags

New tag
Search tags



Organizations

New organization
Search organizations



Models

Processing Plant
Fuel Refinery
Pumping Station



Documents

New document
Search documents



Persons

New person
View all persons



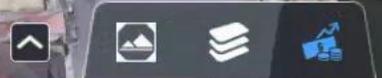
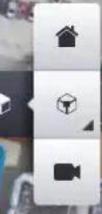
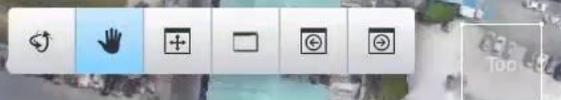
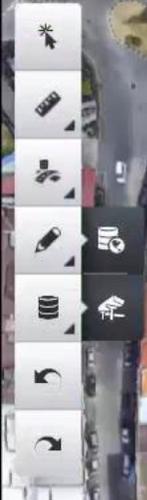
Items

New item
Search items



Records

View Records





Caso Referência de Sucesso! Avanços em SMART Cities

Cidade de Eindhoven - Holanda

Cidade 3D e IFC Integrados



- ✓ Otimizar processos na gestão de infraestrutura pública;
- ✓ Operar os ativos públicos de forma mais eficiente e barata;
- ✓ Eliminar silos entre ecossistema de contratados e gestão pública;
- ✓ Alcançar o patamar de Smart City, visando tomadas de decisão mais rápidas e melhores, baseada em dados conectados e análises reais.

- ✓ Criação de modelo BIM unificado;
- ✓ Integração de dados de múltiplas fontes em modelo 3D interativo, para melhor desempenho em expansão de infra-estrutura e transparência no compartilhamento de progressos à stakeholders e cidadãos.

✓ **MicroStation; Descartes; ProjectWise e Navigator.**

- ✓ Utilização de modelo BIM para apoio em tomadas de decisão, planejamento e execução de projetos, para criação de infraestrutura inteligente;
- ✓ Visualização 3D a gestores e cidadãos; aprovações mais rápidas e minimização de objeções que acarretariam em alterações e aumento de custo em obras publicas.
- ✓ Multi fontes de dados integrados em modelo 3D interativo.

An aerial photograph of Helsinki, Finland, showing the city's layout and the sea. A large, semi-transparent 3D model of the city is overlaid on the image, extending from the foreground towards the sea. The model consists of numerous rectangular blocks representing buildings, with some showing a wireframe structure. The Helsinki Cathedral, with its prominent green dome, is visible in the lower-left quadrant. The sea is visible in the upper-right corner, with a large cruise ship docked at a pier.

HELSINKI 3D+

Uma Nova Geração de Modelos Urbanos

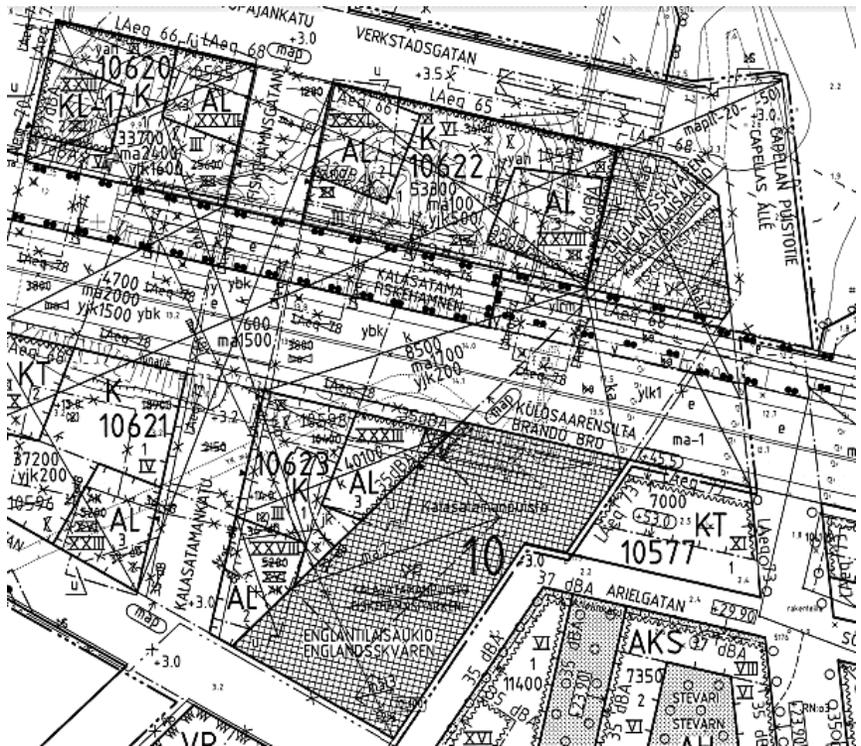
City of Helsinki / 3D City Information Model

Project Manager/Architect/MSc (Civ.Eng) Jarmo

An aerial view of a 3D city model of Helsinki, showing a dense urban environment with numerous skyscrapers, a multi-level highway system, and a large parking lot filled with cars. A large white text overlay reads "Por que... 3D?".

Por que... 3D?

City of Helsinki / 3D City Information Model



**Por que as informações
essenciais são perdidas**

City of Helsinki / 3D City Information Model

HELSINKI 3D+

Metas:

- Plataforma 3D atualizada para procesos internos da cidade
- Modelos Urbanos uniformes para desenvolvimento de novos projetos
- Parte do Smart Helsinki OS
- Aumentar a integração e compreensão comum de novos projetos
- Fornecer informações precisas para apoiar as tomadas de decisões
- Ferramentas para analisar e alcançar os objetivos ambientais da cidade
- Dados 3D abertos para cidadãos, companhias, desenvolvedores e universidades.



Resultados Finais

Modelos Urbanos versáteis cobrindo toda a cidade (400 km²)

- **Modelo Semântico 3D** CityGML texturizado LoD2
- **Modelo de Reality Mesh**
50 000 imagens / 10 cm de precisão
- **Minecraft Helsinki**
- **Infraestrutura de dados espaciais 3D**

Aplicações Bentley utilizadas

ContextCapture

LumenRT

Bentley Map



ProjectWise[®]
CONNECT Edition

Pointools

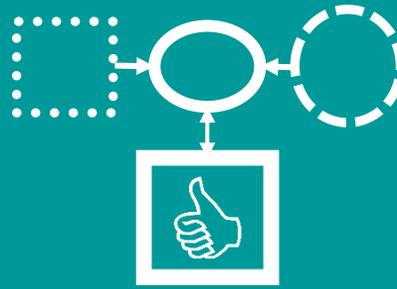
Bentley Descartes

Citizenry / City officials / Companies / Innovators



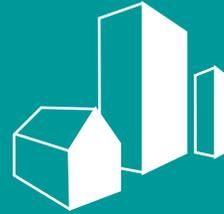
3D Web services

Pilot portfolio



New work practises

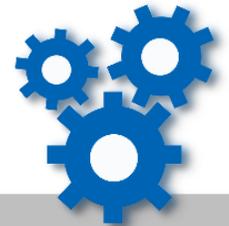
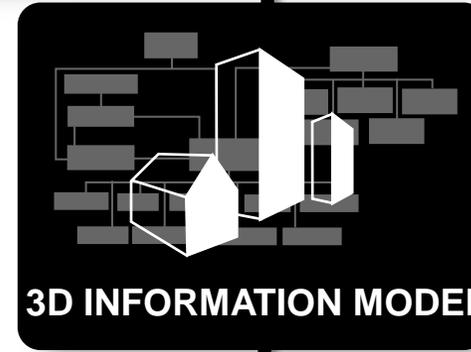
Open 3D data



Service and product innovations

DATA UTILIZATION

3D SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE



DATA MAPPING LAYER / Import / Export / Update

GIS DATA





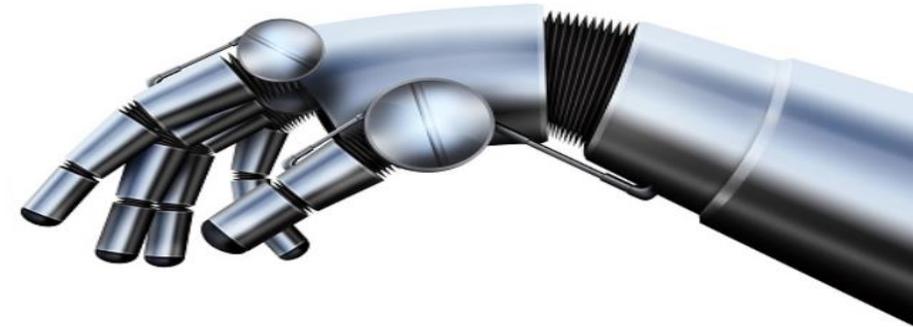
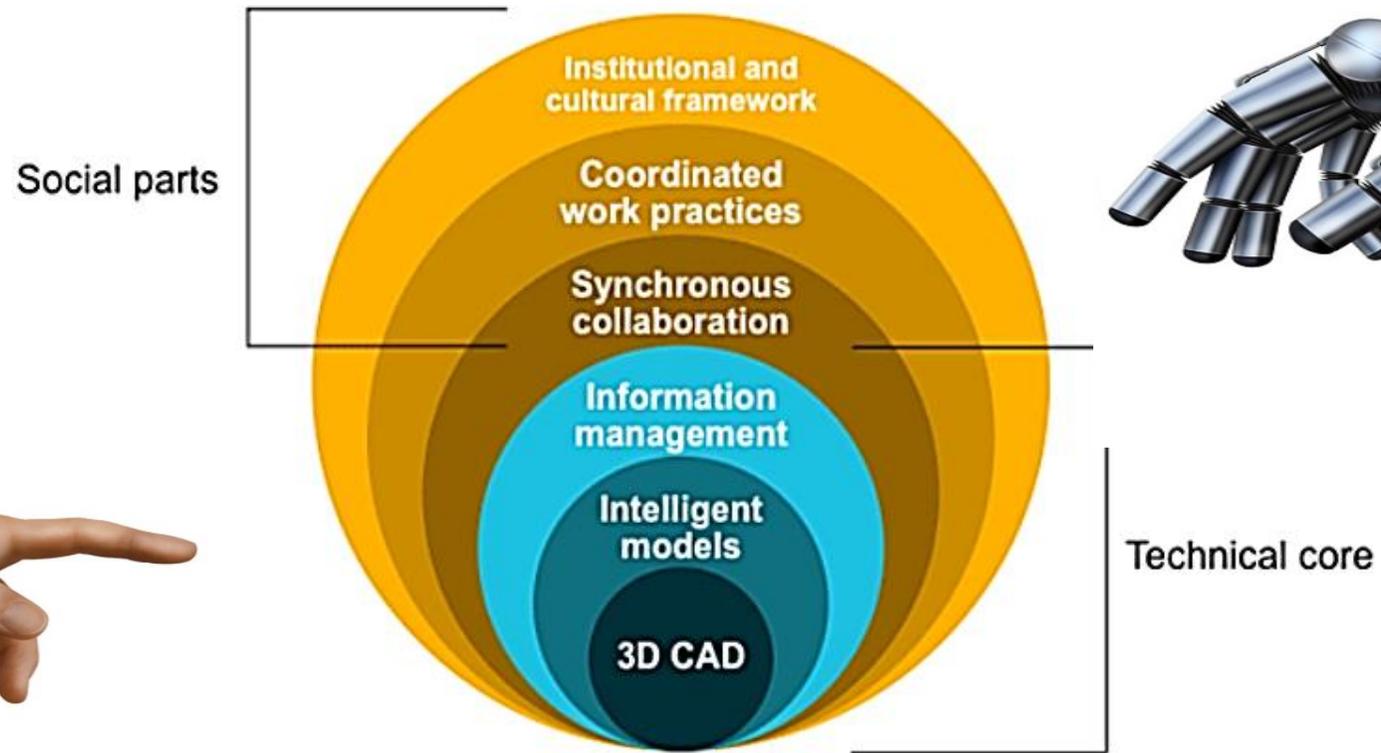
... e sobre os benefícios?

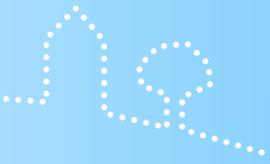
"Technology is the answer ... but what was the question ?"

Cedric Price 1966

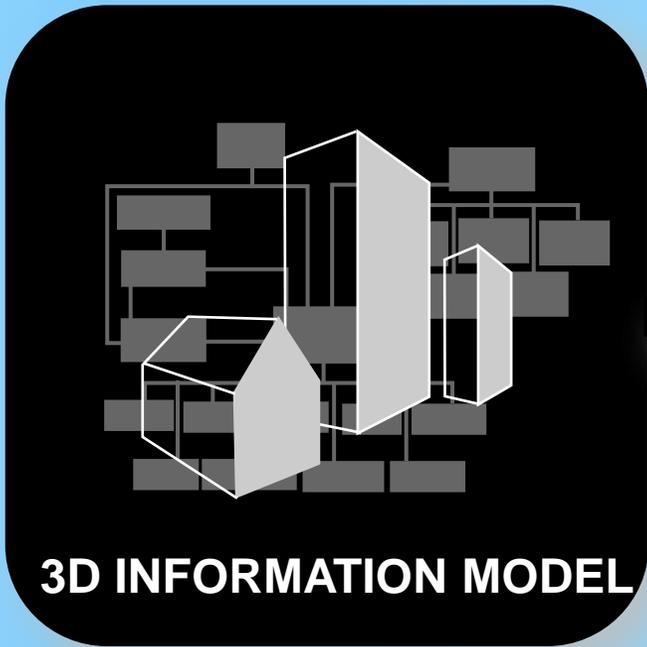
City of Helsinki / 3D City Information Model

Abordagem Sociotécnica

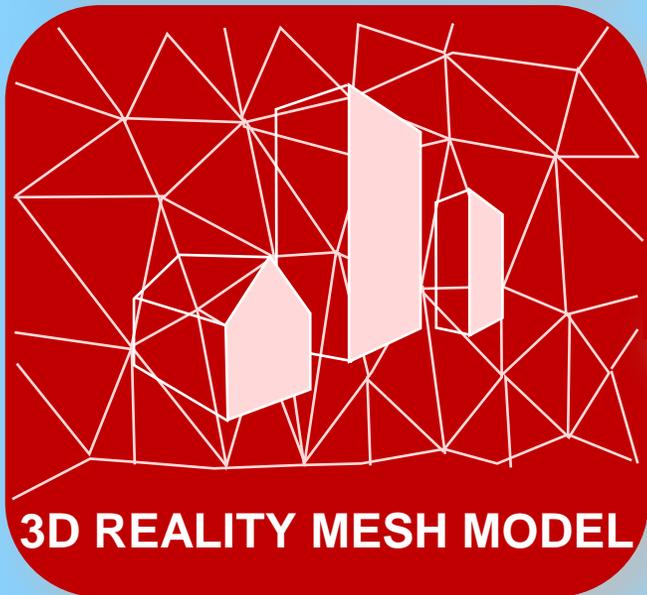




023	abc
056	def
089	ghi
.....



3D INFORMATION MODEL



3D REALITY MESH MODEL

HELSINKI 3D+ PORTFÓLIO DE PILOTOS

INFRAESTRUTURA 3D

- 1 Serviços On-line de **Dados Abertos**
- 2 Processos de **manutenção do modelo**
- 3 Intranet Oblique Foto & LAS **service**

PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO

- 4 CityGML/InfraModel/IFC **Colaboração**
- 5 **Parques Vituais 3D** / Derivação das árvores a partir de dados LAS
- 6 Modelo **hidráulico da cidade**

SOLUÇÕES INTELIGENTES

- 7 Plataforma de **integração com o cidadão**
- 8 Túnel de Serviço **Subterrâneo**
- 9 Simulação de **uso de energia** para o desenvolvimento urbano

Análise Urbana

- 10 Indicadores de **qualidade do espaço urbano**
- 11 **Análises de emissões** de CO2 / GEE
- 12 Análise de **Potencial Solar**





Seja Digital



Seja **Bentley!**

Obrigado!



Erik Costa

Gerente de Relações Acadêmicas

erik.costa@bentley.com

(11) 96840-0024

Departamento de Projetos de
Arquitetura e Engenharia

