



# JORNADA BIM PR

## Prefeituras em foco

# DE OLHO NO FUTURO

**Arq. Residente Maria Emília Lima dos Santos**

DGI | SEIL

A decorative graphic on the left side of the page, consisting of a network of interconnected nodes and lines, resembling a molecular structure or a data network. The nodes are represented by small grey circles of varying sizes, and the lines are thin, light grey lines connecting these nodes.

# DE OLHO NO FUTURO

## Tópicos abordados:

- Ferramentas de captura da realidade
- Inteligência Artificial
- Gêmeos Digitais
- Tecnologias Imersivas

# FERRAMENTAS DE CAPTURA DA REALIDADE



# FERRAMENTAS DE CAPTURA DA REALIDADE

## LiDAR



Leica BLK360

- ▶ Sensor LiDAR que captura até 680.000 pontos por segundo, completando um scan total com imagens esféricas em 20 segundos
- ▶ Tecnologia VIS (*Visual Inertial System*) que combina automaticamente novos scans no campo
- ▶ Imagem HDR esférica e térmica com menos de 3 minutos para digitalização

# FERRAMENTAS DE CAPTURA DA REALIDADE

## LiDAR e SLAM



Leica BLK2GO

- ▶ Mapeamento móvel que torna simples digitalizar enquanto caminha
- ▶ Sensores GrandSLAM que detectam os movimentos e calculam a mudança de posição no equipamento no espaço 3D
- ▶ Visualização do scan em primeira pessoa com auxílio do aplicativo, que mostra aos usuários uma visualização em 2D e 3D em tempo real



# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL



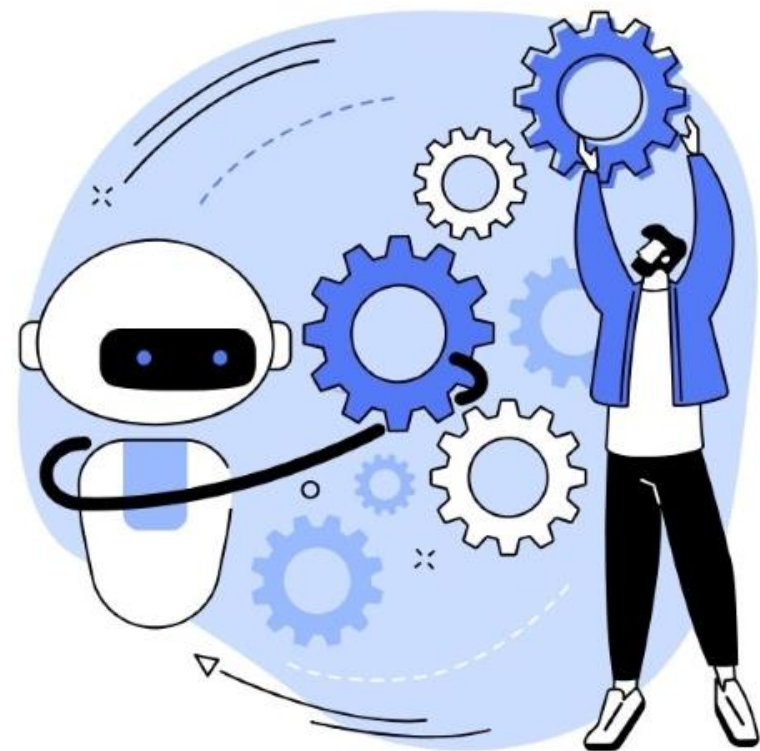


# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Tecnologia que permite que computadores e máquinas simulem a capacidade de resolução de problemas e a inteligência humana.

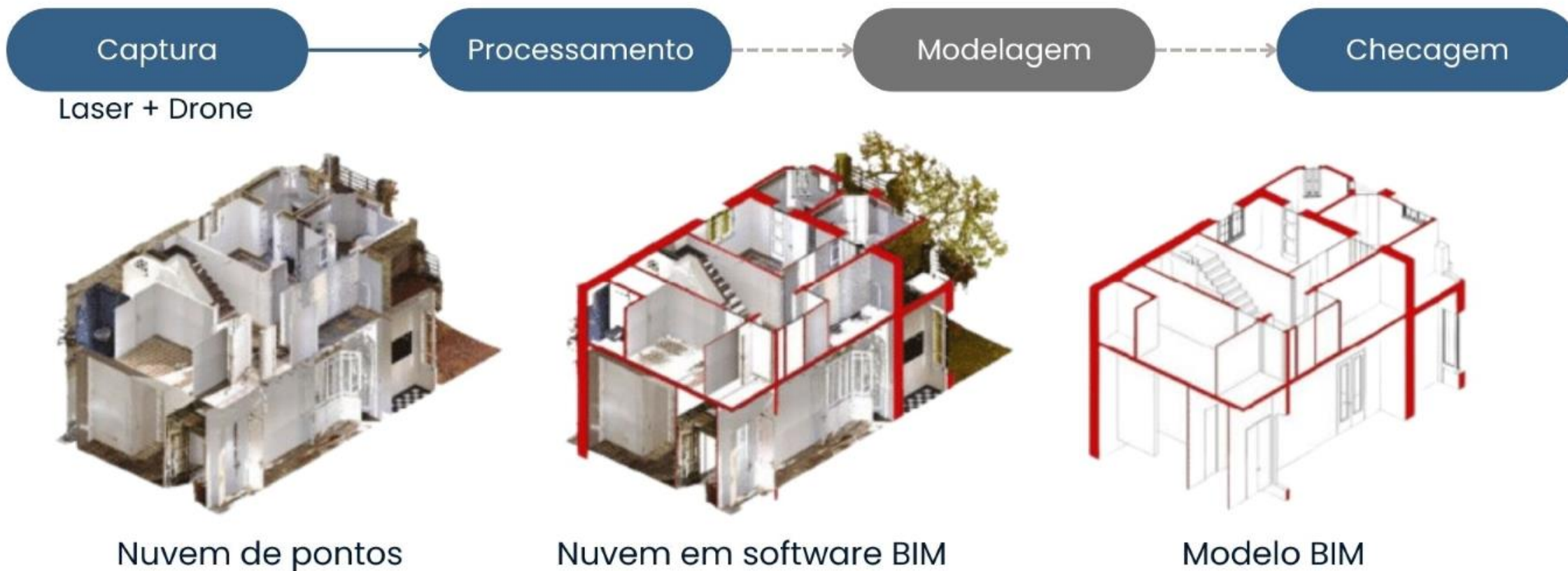
- A ideia de uma “máquina que pensa” remonta à Grécia antiga;
- Auxilia na automatização de processos;
- Assiste em tarefas criativas;
- Personaliza experiências;
- Torna tecnologias assistivas mais eficientes;
- Possui alta capacidade adaptativa e de aprendizado;

Como a Inteligência Artificial pode auxiliar o fluxo BIM?



# FERRAMENTAS DE CAPTURA DA REALIDADE

Representação das condições existentes: fluxo convencional



# INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Aurivus para Revit: plugin de classificação e modelagem automática de nuvem de pontos

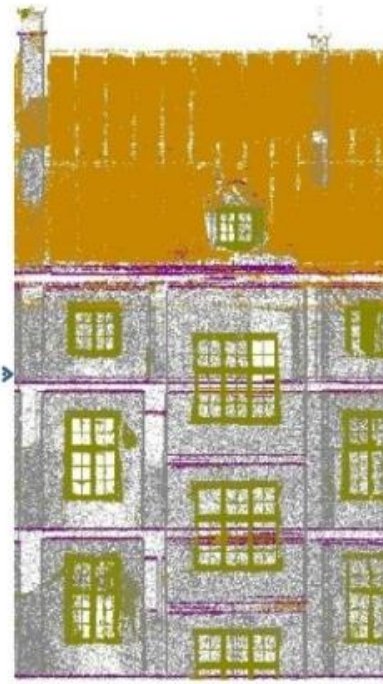
- A IA Aurivus é capaz de analisar os dados dos escaneamentos e detectar objetos e formas complexas;
- Dentre os resultados disponíveis, é possível calcular **estimativas de volume, material, identificar elementos, quantitativos e medidas;**



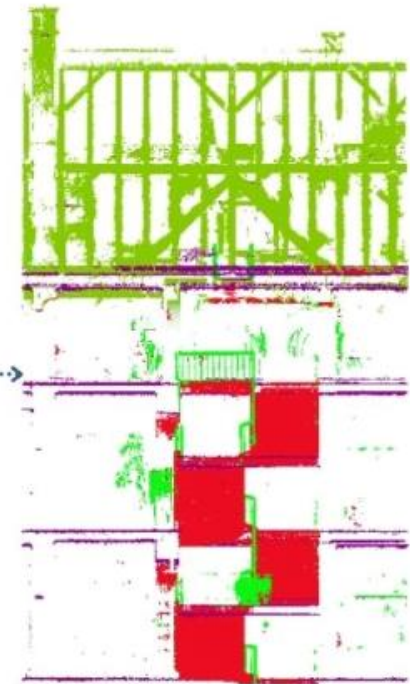
Nuvem de pontos



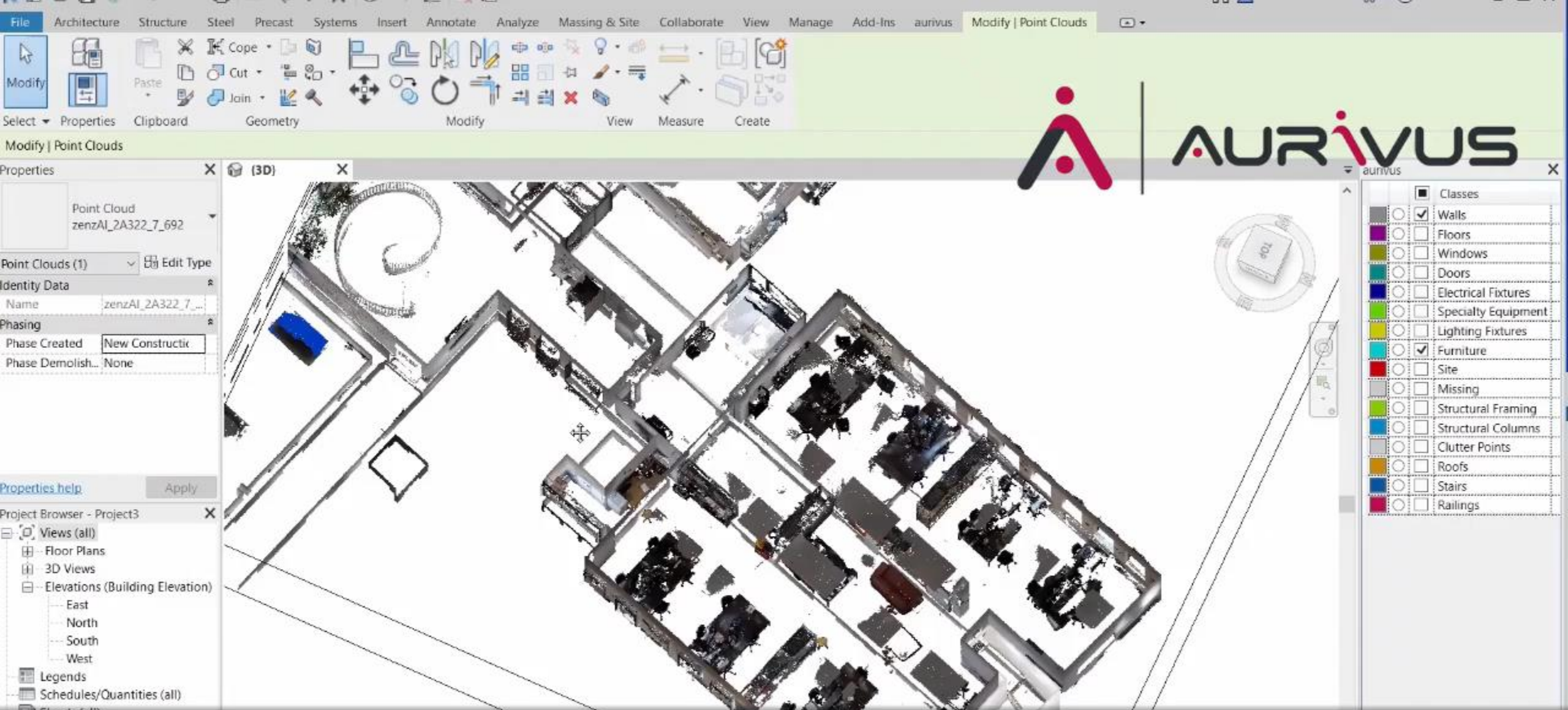
Nuvem processada pelo Aurivus



Criação de camadas e objetos interativos



Aplicação de filtros

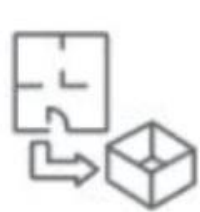


**Objetos 3D totalmente automáticos**

# usBIM.planAI

Ferramenta de conversão automática de 2D para 3D

FLUXO



Importar uma foto ou uma digitalização da planta baixa



Definir parâmetros e níveis de construção



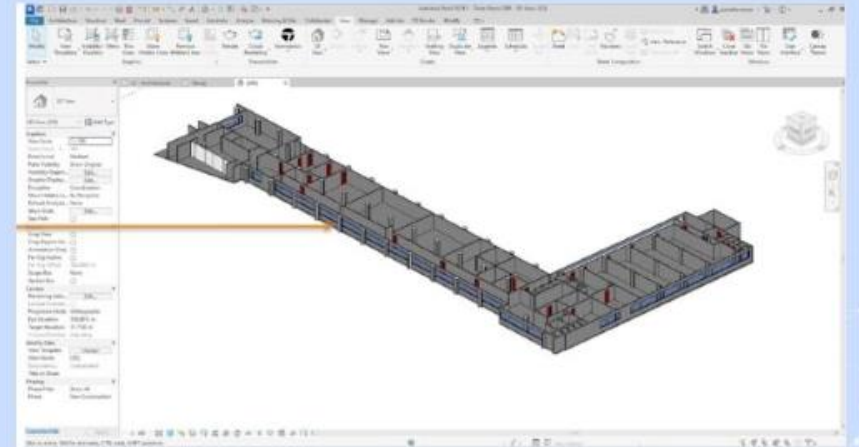
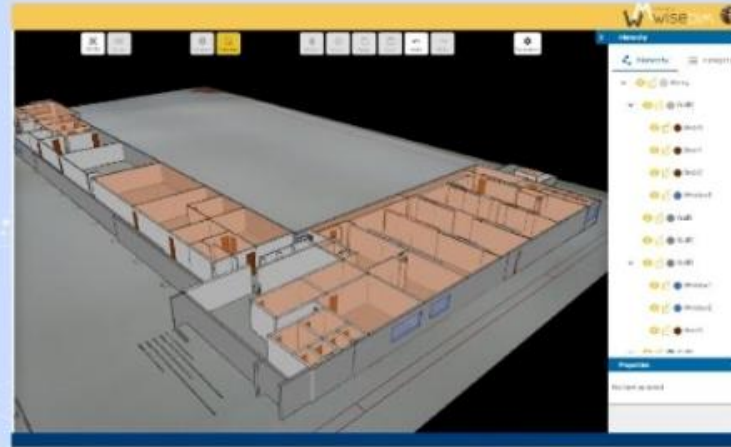
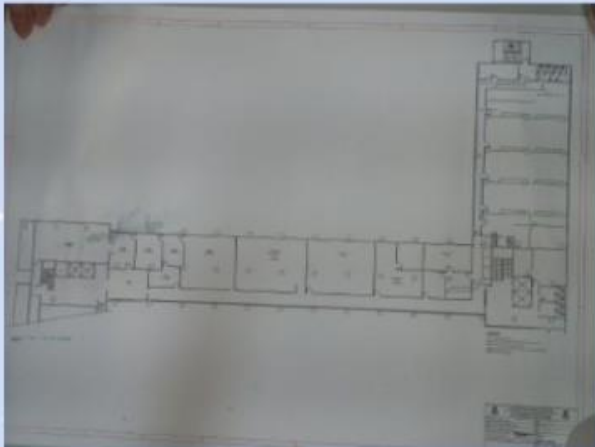
Iniciar o reconhecimento automático de elementos



Modificar o resultado e exportar o modelo 3D



Extrair as medições e gerar automaticamente a estimativa



RESULTADOS NA FERRAMENTA

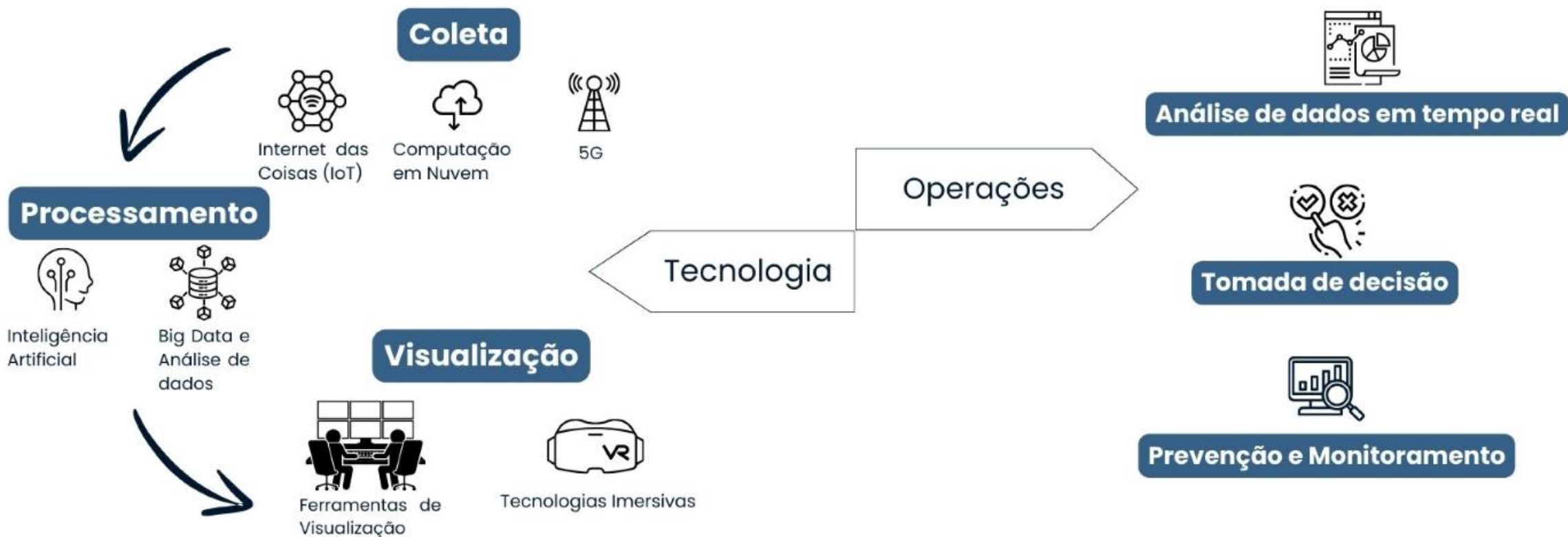
# GÊMEOS DIGITAIS



# GÊMEOS DIGITAIS

## Definições e usos

Gêmeos Digitais são representações virtuais precisas de instalações e recursos físicos que utilizam informação de sensores de informação geográfica, satélites e drones com o objetivo de **ESPELHAR** a realidade.



# GÊMEOS DIGITAIS

Sistemas Integrados e Gêmeos Digitais para Saneamento





# GÊMEOS DIGITAIS

Ferramentas para visualização e integração de dados

Banco de dados



ArcGIS



CESIUM

Processamento



Microsoft  
Azure

US **BIM**.geotwin



iTwin

Integração e  
Visualização



UNREAL  
ENGINE

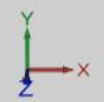
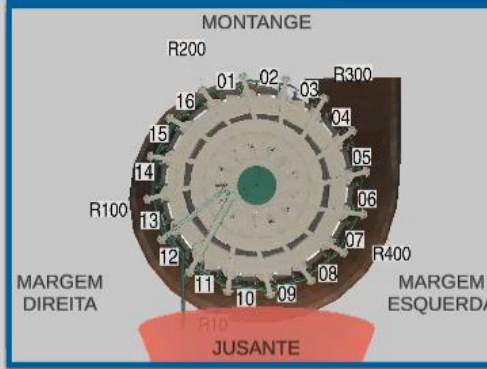
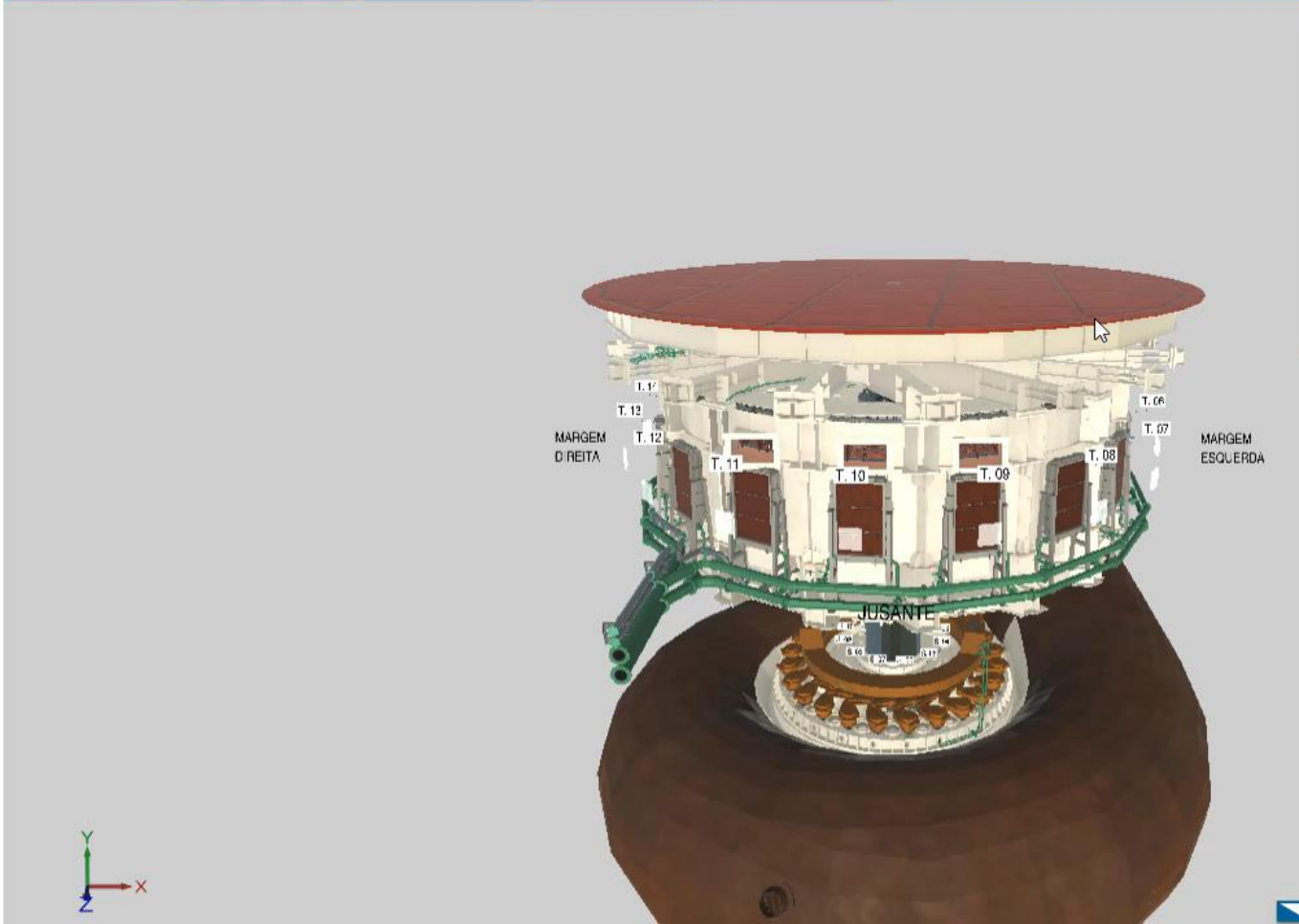


unity



Estator - Modelo 3D

MODELOS POS. INICIAL VISTAS CONFIG.  FREE-FLY MAPA



# TECNOLOGIAS IMERSIVAS

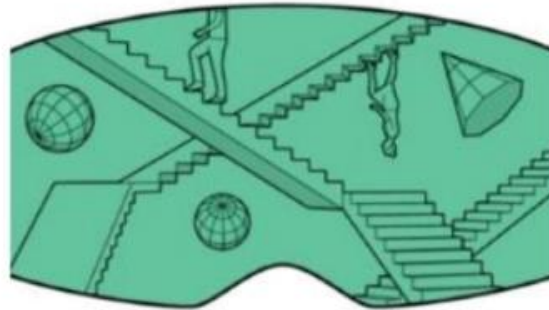


# TECNOLOGIAS IMERSIVAS

## Conceitos e definições

### Realidade Virtual (VR)

Permite a imersão em um ambiente virtual e a interação com espaços e elementos construídos virtualmente.



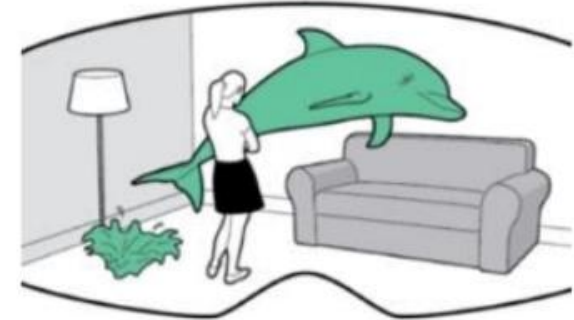
### Realidade Aumentada (RA)

Permite unir os universos virtual e real. Assim, é possível verificar o que foi projetado no espaço real.



### Realidade Mista (RM)

Permitem unir os universos virtual e real de forma interativa.



Realidade Extendida (XR) / Tecnologias Imersivas

# TECNOLOGIAS IMERSIVAS

## BIMx e Realidade Virtual



- ▶ Ferramenta de visualização (2D, 3D e informações), manipulação, colaboração e apresentação de projetos.
- ▶ Conexões: Archicad
- ▶ Formatos suportados: Hiper-modelos (.bimx)

# TECNOLOGIAS IMERSIVAS

Augin e Realidade Aumentada



- ▶ Ferramenta de visualização (2D, 3D e informações), manipulação e colaboração de projetos.
- ▶ Conexões e plugins: TQS, Eberick, QIBuilder AltoQi, TOTVS, BlenderBIM, Arqui\_3D, Active3D, Autodesk Revit, Trimble Tekla, SketchUp.
- ▶ Formatos suportados: IFC



# TECNOLOGIAS IMERSIVAS

TrimbleConnect MR e Realidade Mista



- ▶ Ferramenta de visualização (2D, 3D e informações), manipulação e colaboração de projetos.
- ▶ Conexões: TrimbleConnect
- ▶ Formatos suportados: IFC, DWG, DXF, IFC ZIP, IGS, IGES, LandXML, Navisworks, Revit, SKP, TRB e outros.





# OBRIGADA!

**Arq. Residente Maria Emília Lima dos Santos**

[linkedin.com/in/emilialsantos/](https://www.linkedin.com/in/emilialsantos/)

