



e-book exclusivo

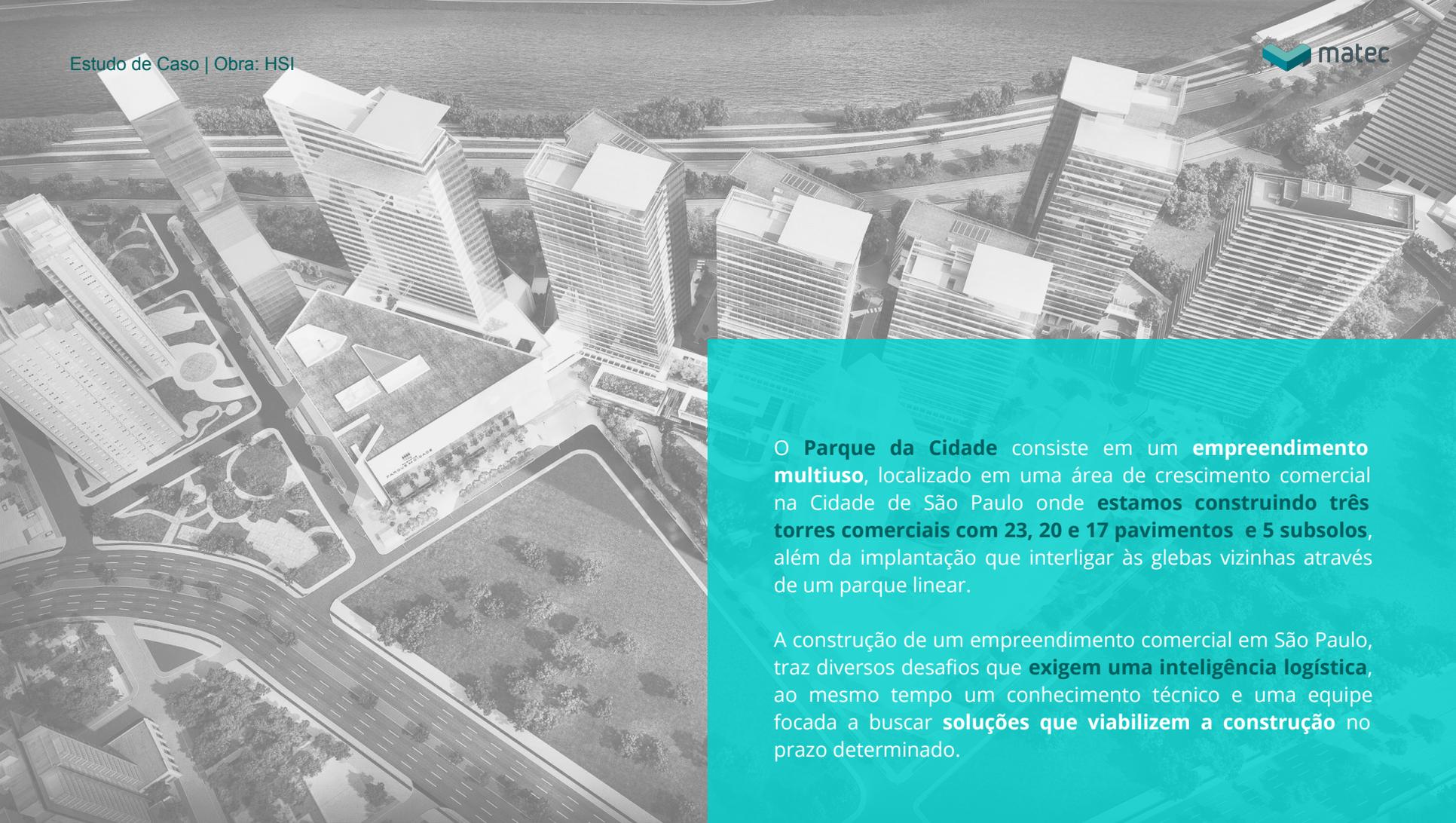
Por Marcelo Pulcinelli
VP de Engenharia da **Matec**



Estudo de Caso | Matec

Novembro de 2019

obra
HSI
Parque da cidade

An aerial architectural rendering of a city development project. The image shows several modern high-rise buildings with glass facades and white accents, arranged around a central green space. The buildings vary in height and design, with some featuring unique roof structures. The surrounding area includes roads, parking lots, and landscaped greenery. The overall scene is presented in a grayscale or muted color palette, with a teal overlay on the right side containing text.

O **Parque da Cidade** consiste em um **empreendimento multiuso**, localizado em uma área de crescimento comercial na Cidade de São Paulo onde **estamos construindo três torres comerciais com 23, 20 e 17 pavimentos e 5 subsolos**, além da implantação que interligar às glebas vizinhas através de um parque linear.

A construção de um empreendimento comercial em São Paulo, traz diversos desafios que **exigem uma inteligência logística**, ao mesmo tempo um conhecimento técnico e uma equipe focada a buscar **soluções que viabilizem a construção** no prazo determinado.

Desafio

O cliente tinha como desafio **um prazo de entrega da obra completa em 26 meses**, com a premissa de **não alterar a arquitetura já concebida** e aprovada na prefeitura.

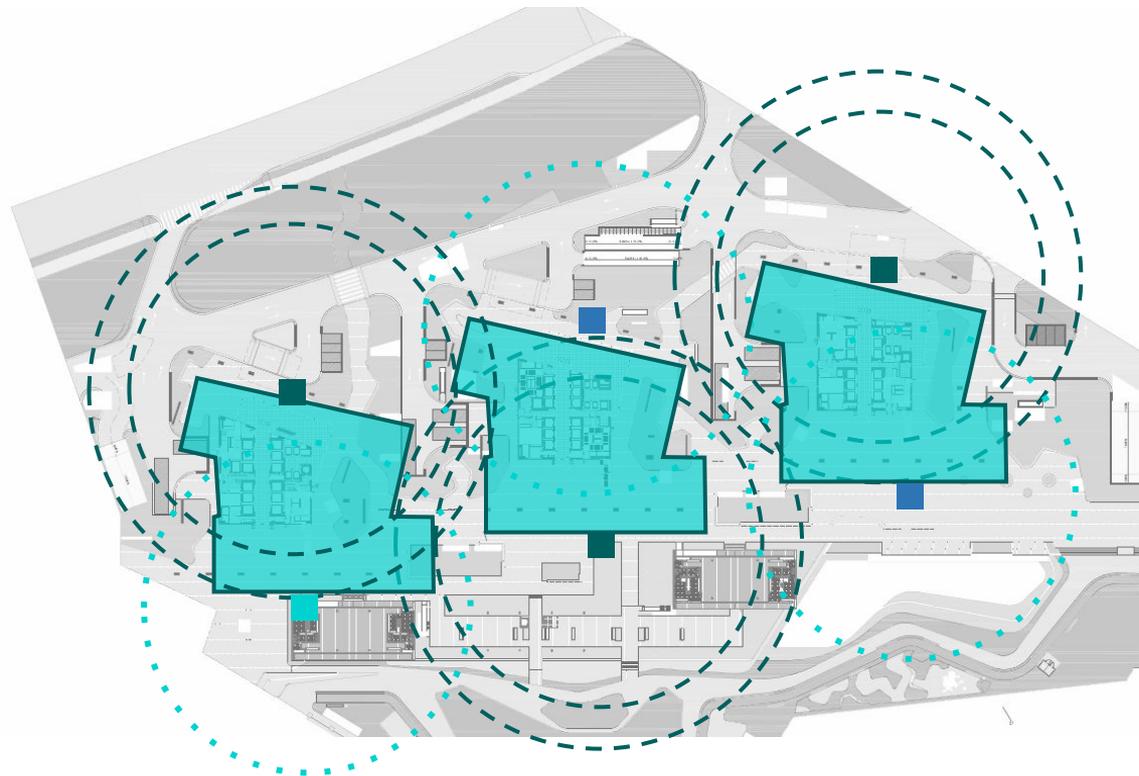
Desta forma todos os estudos de planejamento e engenharia foram baseados nessas premissas, **buscando viabilizar o negócio do cliente** dentro do prazo requerido

Planejamento Preliminar

Desde a etapa de proposta foram desenvolvidos estudo de planejamento e logística para avaliar a **melhor estratégia executiva do empreendimento e movimentação dentro do terreno e nas ruas adjacentes.**

Esses estudos foram elaborados em conjunto com os especialistas e fornecedores, ajudando a definir **os sistemas a serem utilizados e o melhor posicionamento** dos equipamentos, adiantando já nessa fase, esse estudo que seria feito no início da construção, possibilitando um início antecipado da obra.

Planejamento Preliminar



Esses estudos em busca por soluções na fase de proposta **possibilita alternativas de execuções que podem acarretar em ganho de prazos e, conseqüentemente, no orçamento final.** Esse foi, e é, elaborado prezando pela transparência e ética com intuito de atingir o resultado esperado, **dentro do melhor custo-benefício.**

Conectividade

Para nós a conectividade e interdisciplinaridade entre as equipes é ponto chave e **por isso temos uma sólida integração entre projetos**, Para nós a conectividade e interdisciplinaridade entre as equipes é ponto chave e **por isso temos uma sólida integração entre projetos, planejamento e suprimentos** buscando antecipar a solução de interfaces.

Somos comprometidos com a pontualidade e qualidade do produto final, com **um prazo desafiador de 26 meses**, foi necessário antecipação de atividades que precedem os serviços em obra para que durante a execução tivéssemos todos os **recursos necessários para executar as atividades com excelência**.

Assim, **os projetos foram analisados e definidos** apresentando os sistemas e detalhes construtivos mais adequados, pensando sempre nas questões de conceito, qualidade e desempenho do produto final, além do prazos de execução em cada etapa. Dessa forma, atendendo todas as necessidades de maneira eficaz. Essas atividades além de agregar valor ao projeto, **concebendo sistemas pensados em uma obra limpa e estratégia de logística, podem reduzir custos de implantação e manutenções**.

Nossas soluções, sempre visam o futuro, por isso agregamos novos jeitos de fazer, incluindo novas tecnologias de desenvolvimento de projetos, logística e material para **acompanhamento futuro das atividades**.

Análise Crítica do Projeto

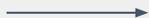
Para assegurar o desempenho e qualidade dos projetos, realizamos análise crítica com o **auxílio de ferramentas BIM**. Construindo virtualmente o projeto, atribuindo a todos **os elementos e informações relevantes** para o objetivo que foi definido no início do processo.

Após análises críticas do projeto trabalhamos com nossos parceiros para implementação de novas soluções, onde realizamos juntos reuniões de estratégias de construção, soluções **com baixa manutenção, praticidade construtiva e tecnologia**.

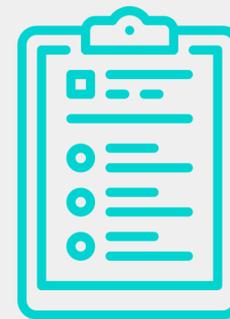
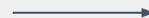
Análise Crítica do Projeto



Reuniões iniciais para alinhamento da estratégia a ser adotada **entre nossos parceiros.**



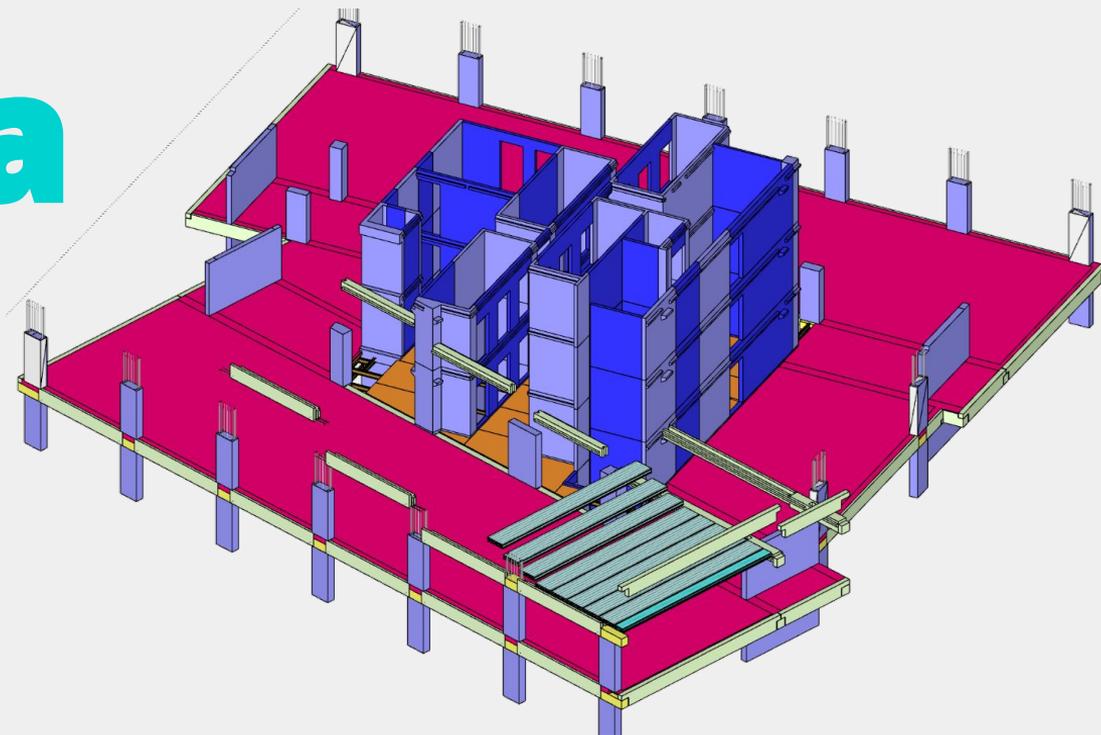
Estudos são realizados através de uma pesquisa de mercado com a ajuda da **equipe de suprimentos.**



Compatibilização de projetos

Inteligência Coletiva

-  Moldado in loco
-  Vigas pré moldadas
-  Lajes alveolares
-  Lajes maciças pré moldadas



Inteligência Coletiva

Durante a definição de especificações, nossa equipe de suprimentos visou **buscar novas tecnologias** e metodologias construtivas, priorizando a transparência e assertividade. Foram conduzidas várias discussões com os **fornecedores através de reuniões realizando protótipos para validar a aplicação e execução.**

Devido o prazo de execução bem desafiador, o desenvolvimento das soluções de engenharia e elaboração dos projetos aconteceram **simultaneamente com a obra.**

Além disso, não era possível alterar o projeto legal de arquitetura, tornando ainda **mais desafiador** o desenvolvimento de soluções que viabilizassem o prazo e se possível reduzisse o custo.

Inteligência Coletiva

O prazo da obra foi viabilizado principalmente através da modificação da **solução estrutural**.

O departamento de projetos e suprimentos se aliaram aos fornecedores e consultores de modo a encontrar **uma solução que otimizasse o tempo construtivo**.

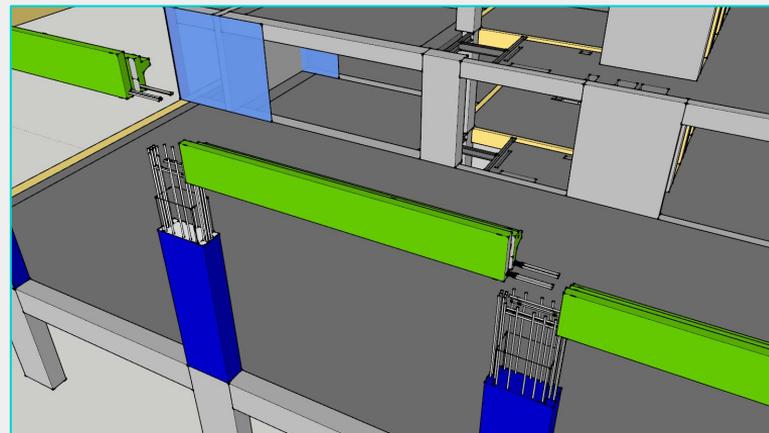
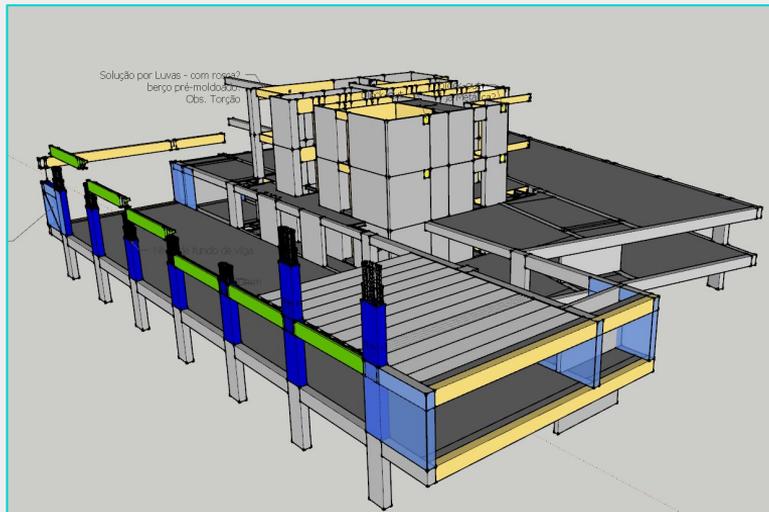
A estrutura de concreto original havia sido concebida em concreto moldado in loco e foi alterada para **a solução pré viga + laje alveolar + pilar moldado in loco**.

Ensaaios e Protótipos

Realizamos ensaios de **túnel de vento** e **consultoria de verificação estrutural** para validação do projeto, além de protótipos virtuais e reais para validação do sistema estrutural.

Esta solução **reduziu em cerca de 3 meses o prazo total de obra**, viabilizando o empreendimento dentro das expectativas do cliente.

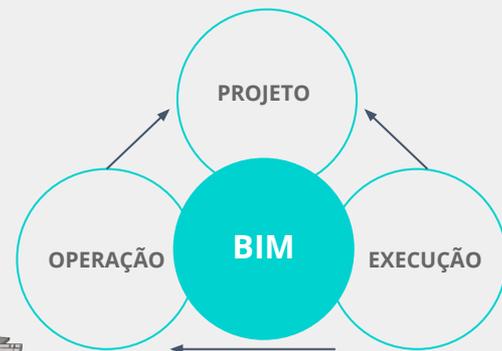
Ensaio e Protótipos



Tecnologia e Integração

Como dito, com o objetivo de **otimizar** a gestão da construção, aplicamos a metodologia **BIM**. Construindo virtualmente o projeto, atribuindo a todos os elementos e informações relevantes para o objetivo que foi definido no início do processo.

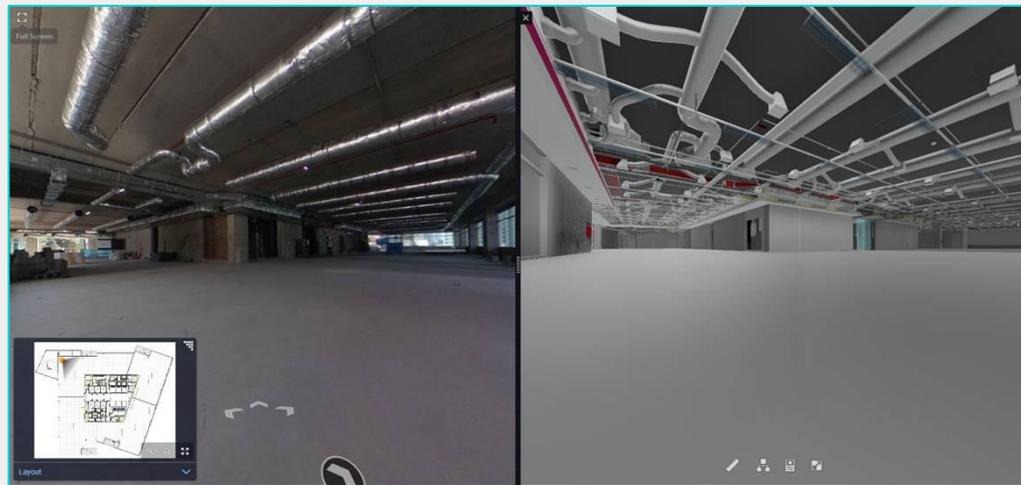
O **BIM** permitiu a **integração completa das áreas envolvidas** na gestão do empreendimento, estando presente e trazendo benefícios em todas as etapas do ciclo de vida da edificação



Comparativo e Acompanhamento da Evolução

Os **modelos 3D** desenvolvidos para compatibilização dos projetos, também são utilizados em obra **para auxiliar a equipe de produção e planejamento** na elaboração de planos. Juntamente com tecnologia de tour virtual conseguimos um melhor controle dos projetos em obra, conforme descrito a seguir:

- Discussões de obra para definição de Plano de Ação / Definições de sistemas;
- Acompanhamento do andamento da obra;
- Comparativo entre o executado e o projetado utilizando modelos BIM / Plantas dos locais;
- Incremento da comunicação das equipes incluindo notas, ações corretivas, comentários.



Comparativo e Acompanhamento da Evolução

Utilizamos a solução do **escaneamento a laser** do terreno e vizinhança para elaboração de plano logístico de escavação. O primeiro passo do processo de escaneamento a laser é a visita ao local, pois nela, são escaneados todos os pontos acordados, sendo que cada um deles demora aproximadamente **10 minutos**. Após isso, os dados obtidos no escaneamento são processados e transformados em um **arquivo de nuvem de pontos**.

Com esse levantamento foi possível identificar as áreas onde haveria desmonte de rocha, que anteriormente não estava prevista em sua plenitude.
± 176.000m³ de escavação de solo / ± 96.000m³ de desmonte de rocha



Comparativo de evolução



Análise de atuação da grua
e **plano logístico**



Sobreposições de projetos para
liberação de frentes de trabalho

Comparativo e Acompanhamento da Evolução

A **tecnologia de levantamento aerofotogramétrico por drones** também é utilizada no comparativo do planejado x realizado.

Com esta tecnologia **obtemos os seguintes controles:**

- Acompanhamento **semanal** de avanço;
- Comparativo de evolução em discussões com **fornecedores**;
- **Planejamento** de novas frentes e atividades;
- Comparativo com o **modelo 4D** para **determinação do previsto X realizado**;
- Sobreposição de projetos para discussões de planejamento e sequência executiva;
- Análise de raio de **atuação das gruas**;
- Desenvolvimento de **planos logísticos** e de canteiro.

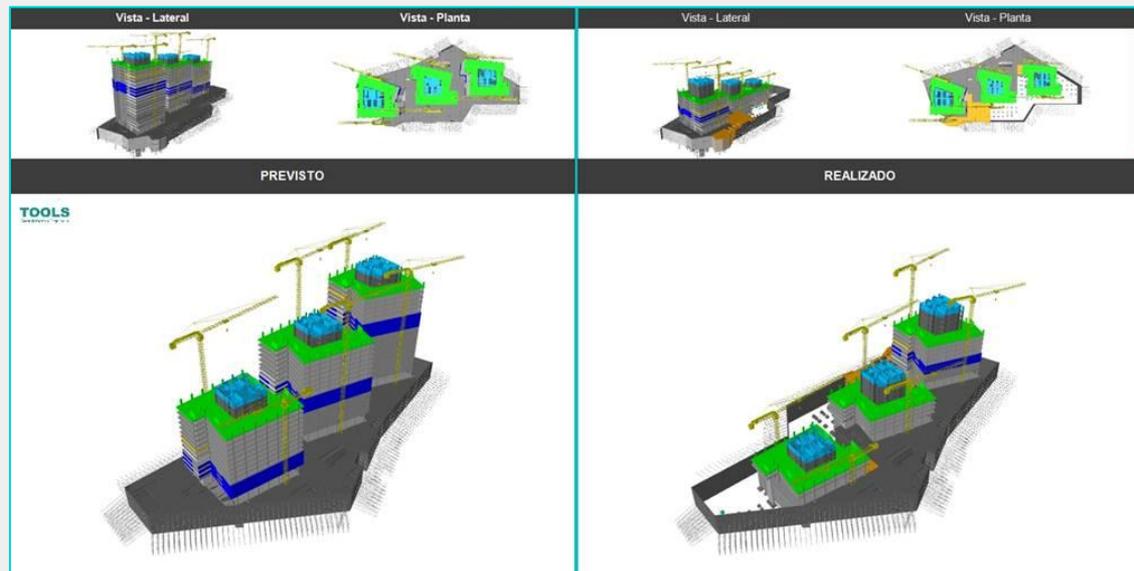


Planejamento 4D

Utilizamos da tecnologia BIM também para o planejamento e acompanhamento da obra juntamente com dados obtidos através de escaneamento com nuvem de pontos.

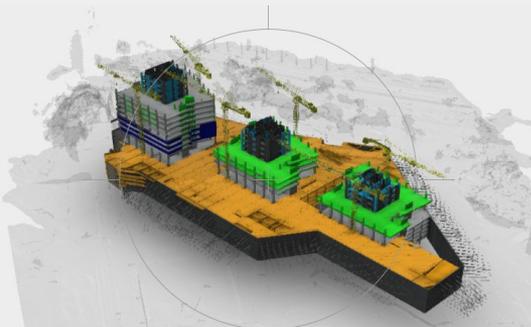
Essa tecnologia possibilitou realizarmos:

- Acompanhamento semanal de avanço;
- Relatório ao cliente e investidores com comparação de previsto X realizado;
- Simulação de cenários e cronograma de execução dos macro sistemas.



Planejamento 4D

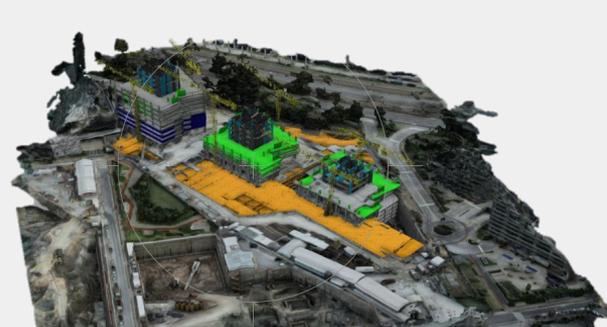
MODELAGEM 3D



NUVEM DE PONTOS



SOBREPOSIÇÃO



Acompanhe em tempo real

Para acompanhamento em tempo real da obra, foram instaladas câmeras no entorno com transmissão **24 horas**.

A **Matec e o cliente** podem ter acesso às câmeras através do computador, tablet e celular **facilitando o acompanhamento e controle da obra**.









Um projeto dessa magnitude **requer excelência** desde sua concepção até a sua execução, **conectando soluções inovadoras** através de uma equipe que não se contenta com mais do mesmo, transformando a exatidão da engenharia e uma rede de conexão, **transformando o mercado e fazendo da melhor forma que entendemos como fazer: #juntos!**





matecconnect.com.br

[#VemSerConnect](#)