

Painel 1 – A industrialização da Construção Civil sob a ótica do construtor e a importância da pré-fabricação em concreto



ROBERTO CLARA

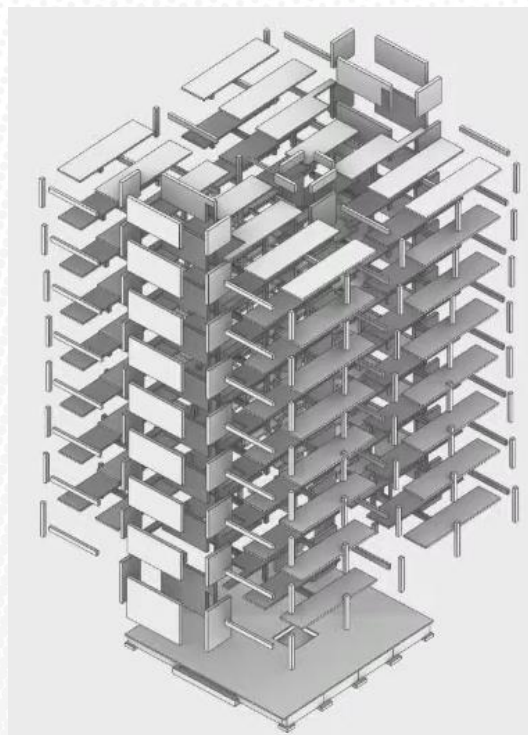


LUCIO ENGENHARIA

Seminário Abcic

A evolução e tendências da Industrialização e a importância da pré-fabricação em Concreto na Construção Civil

VISÃO DO CONTRATANTE



Associação Brasileira da Construção
Industrializada de Concreto

SEMINÁRIO ABCIC MODERN
CONSTRUCTION SHOW 2024

+43

ANOS DE
HISTÓRIA

+2.3MI

METROS
QUADRADOS
CONSTRUÍDOS

+100

EMPREENDIMENTOS

E 12MIL

UNIDADES
ENTREGUES

+15

PARCERIAS
DE SUCESSO

*Trajetória sólida
em diversas
frentes do
mercado
imobiliário.*



*Cada metro
quadrado
construído é
motivo
de orgulho
para nós.*



*Nas melhores
e mais
valorizadas
regiões de São
Paulo.*



*Temos a certeza
que grandes
ideias são
executadas com
grandes
parceiros.*

+2.3BI
DE VGV

E 1.0BI
DE OBRA
EM EXECUÇÃO

**CERTIFICAÇÃO
LEED**

ESG

*Crescimento
Constante e com
solidez.*



*Reconhecimento
internacional da
excelência em
sustentabilidade
ambiental para
edifícios.*



*Buscamos um
futuro
sustentável,
equitativo e
transparente,
fundamental para
nossas operações
e decisões
estratégicas.*

POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO



**INCORPORAÇÃO DE
EMPREENDIMENTOS
IMOBILIÁRIOS**

PROPERTIES

**INVESTIMENTOS
EM NEGÓCIOS
IMOBILIÁRIOS**



- ✓ Oportunidade / momento econômico
- ✓ Rapidez nas decisões e na implantação
- ✓ Custos do empreendimento totalmente previsíveis
- ✓ Baixo custo do escritório central
(Qual o tamanho de uma empresa de Properties?)

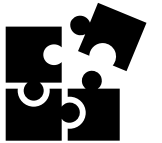
ESTRUTURA

de 19 a 26%
do custo da obra

SOBRE O CUSTO TOTAL	CONCRETO	ARMAÇÃO E PROTENSÃO	FORMAS	ESCORAMENTOS	MÃO-DE-OBRA	DIVERSOS
19% A 26%	10% A 15%	28% A 41%	4% A 6%	6% A 9%	23% A 34%	2%

Do sistema parcial ao total

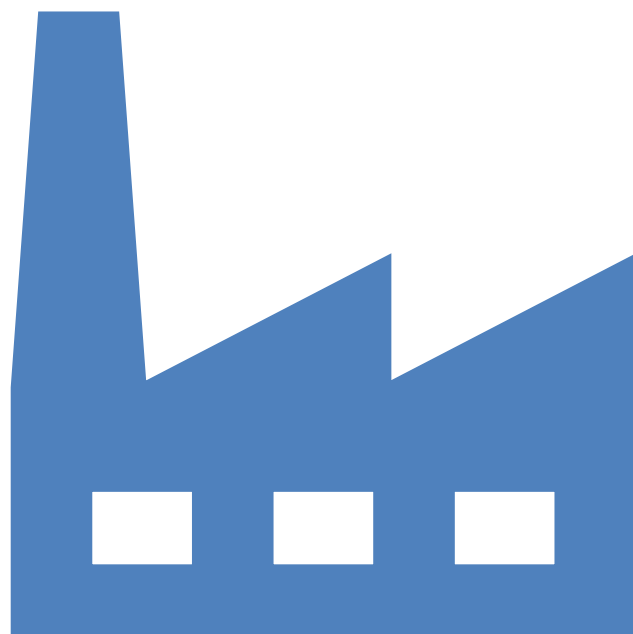
- ✓ Houve uma evolução no usos de sistemas industrializados na Lucio
- ✓ Começamos com partes da obra em sistemas mais industrializados
- ✓ Chegamos num modelo de obra corporativa com vários itens industrializados, mas pretendemos avançar ainda mais





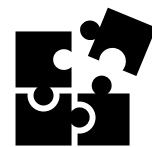
LUCIO

lucio.com.br

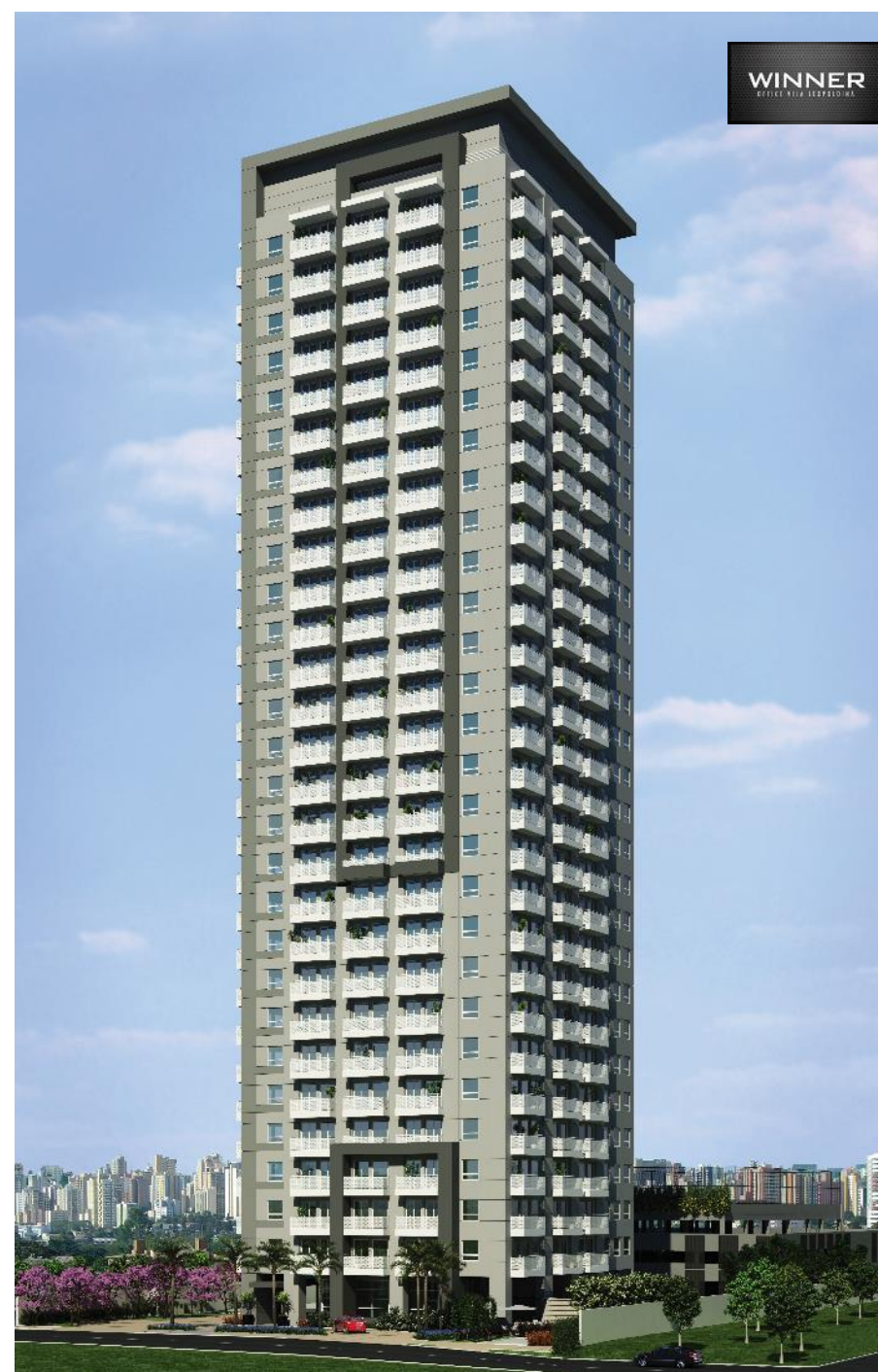


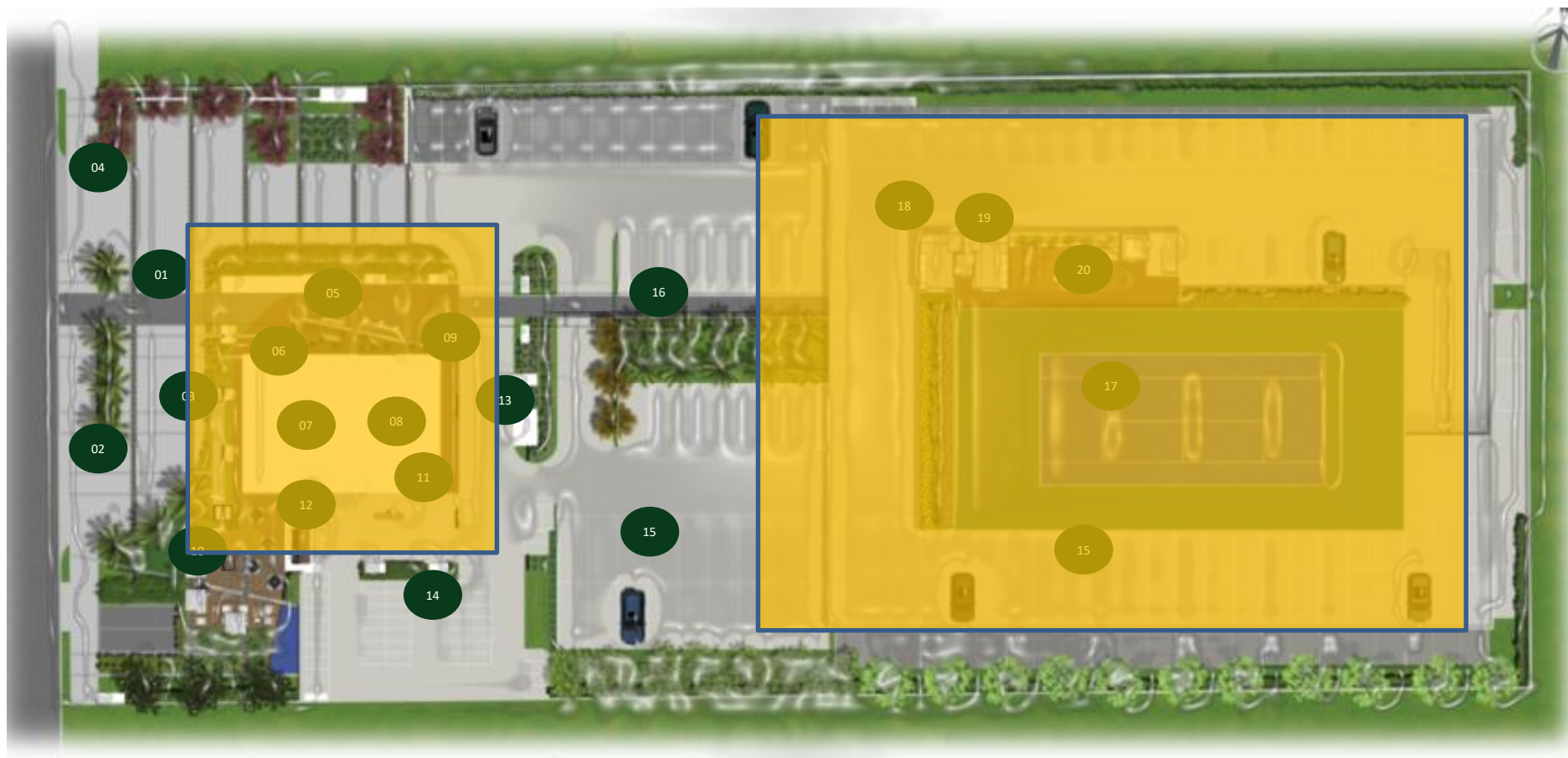
**Alguns
exemplos da
nossa evolução
com a
industrialização**

Em partes...



Área do terreno:	6.096,00 m ²
Número de torres:	1 + edifício garagem
Número de pavimentos:	27
Total de unidades por andar:	14
Total de unidades:	378





IMPLANTAÇÃO

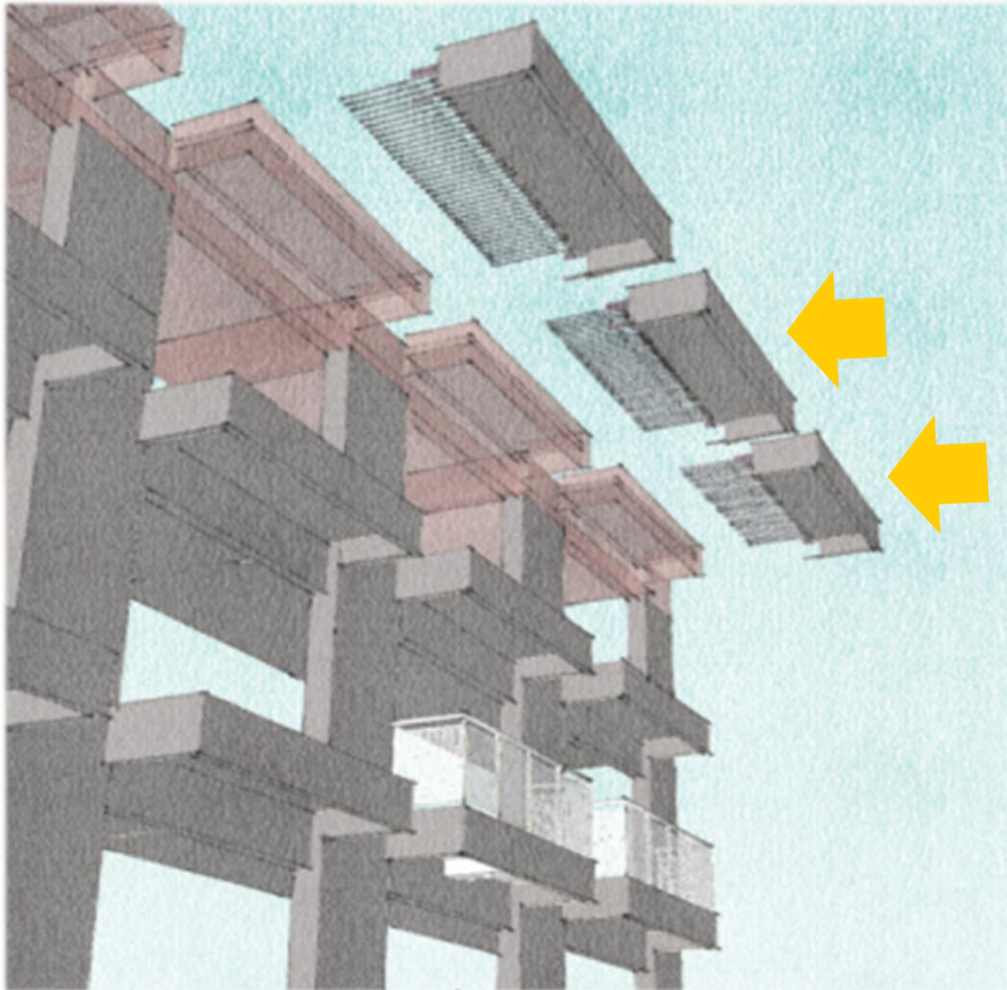
Desafio das varandas:

378 repetições

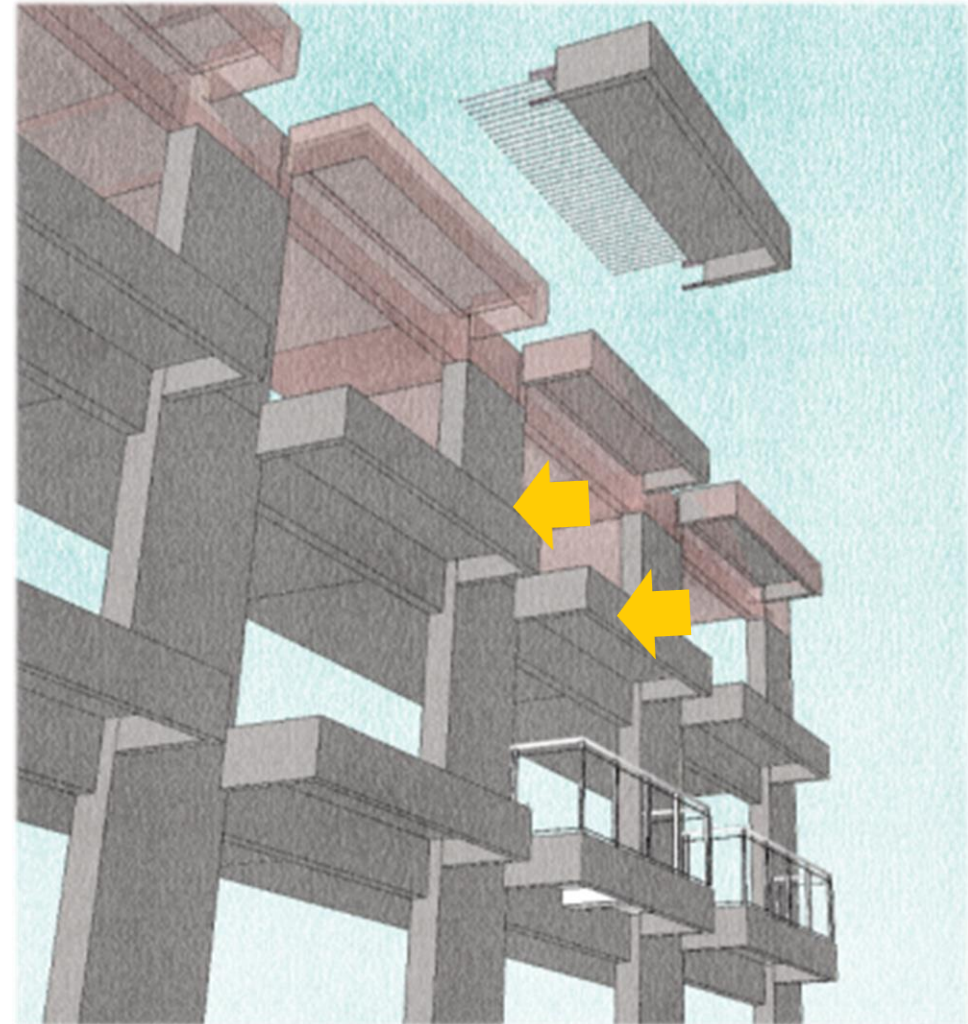
378 forros

378 fachadas

A varandas pré-fabricadas são posicionadas antes da concretagem do pavimento



Após a concretagem, as peças tornam-se hiperestáticas, funcionando como uma estrutura convencional





EDIFÍCIO GARAGEM

Pré-fabricar

Sabemos realmente quanto
custa o sistema convencional



Pré x Convencional

COMPARATIVO ESTRUTURA : PRÉ-MOLDADO - IBPRÉ										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

OBRA: WINNER

FUND E. G. ED. GARAGE TOTAL										
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	QUANT.	QUANT.	PR. UNIT.	MO	MAT	PR. TOTAL	TOTAL ÍTEM
7	FUNDAÇÕES				-					

TOTAL										3.180.832,01	3
VERBA DO ORÇAMENTO EM CONVENCIONAL										2.789.811,40	
DIFERENÇA ABSOLUTA										391.020,61	
DIFERENÇA PERCENTUAL										14,0%	

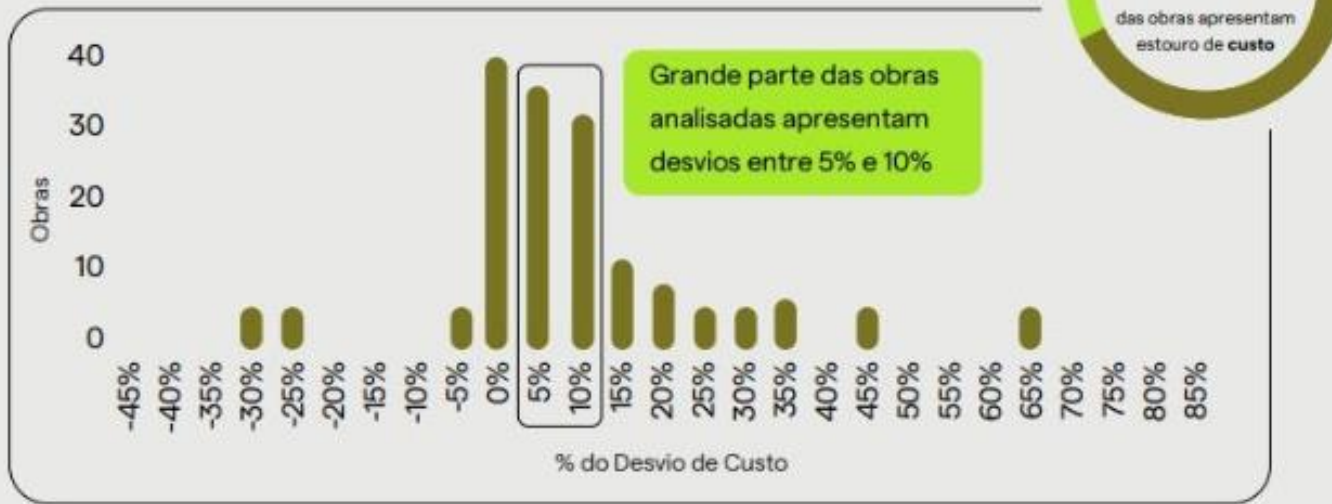
8.2.1		Aço CA	kg	95.850,00	95.850,00	2,98	-	2,98	285.556,32	
8.2.2		Lajes alveolares tipo H-16	m²	5.046,90	5.046,90	146,42	-	146,42	738.943,52	
8.2.3		Capa de concreto			-	0,00	-	-	0,00	
8.2.3.1		Concreto - MAT	m³	397,44	397,44	341,38	-	341,38	135.677,63	
8.2.3.2		Aço - MAT	kg	50.469,00	50.469,00	2,98	-	2,98	150.357,24	
8.2.3.3		Concreto + aço - MO	m³	378,52	378,52	336,00	336,00	-	127.181,88	
8.2.3.4		Chaveamento das lajes	m²	5.046,90	5.046,90	5,00	-	8,96	25.234,50	
8.2.3.5		Ensaio tecnológicos	m³	378,52	378,52	16,80	-	16,80	6.359,09	
8.2.4		Projeto	vb	1,00	1,00	34.720,00	-	34.720,00	34.720,00	
8.2.5		Piso de concreto raspado e nivelado - MO	m²	5.046,90	5.046,90	11,20	11,20	-	56.525,28	
8.2.6		Grout para chumbamento de pilares	m³	15,00	15,00	1.120,00	-	1.120,00	16.800,00	
										2.762.472,27

VERBA DO ORÇAMENTO EM CONVENCIONAL	2.789.811,40
DIFERENÇA ABSOLUTA	391.020,61
DIFERENÇA PERCENTUAL	14,0%

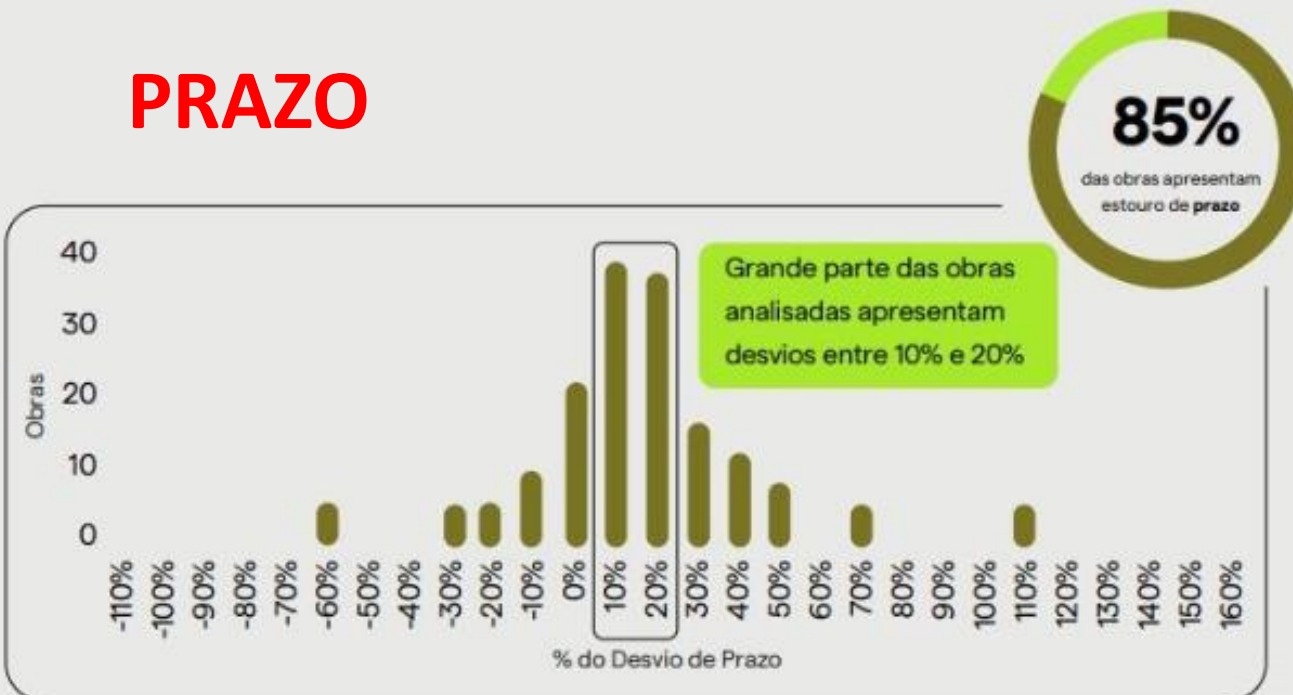
E os imponderáveis?

- 1)Canteiro de obras, transporte inútil;
- 2)Riscos de acidentes, número de operários;
- 3)Equipe administrativa e de controle;
- 4)Risco de Prazo.

CUSTO



PRAZO



Parêntesis para um estudo da Falconi

500 obras **convencionais** avaliadas ao longo de uma década



2.362 m² térreo

2.362 m² 1º

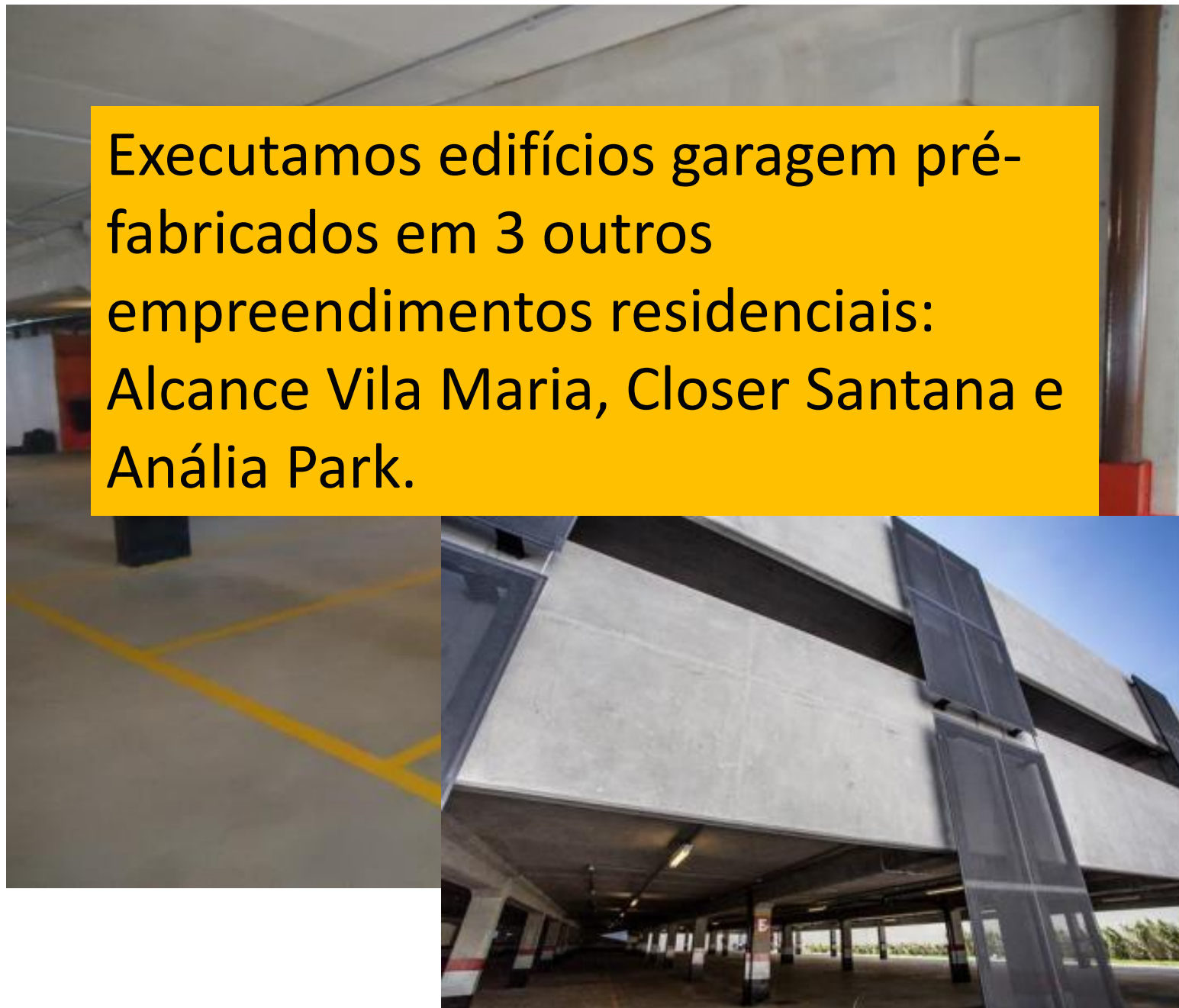
pavimento

915 m² 2º pavimento

46 m² lazer

5.700 m² em 4 meses

Executamos edifícios garagem pré-fabricados em 3 outros empreendimentos residenciais: Alcance Vila Maria, Closer Santana e Anália Park.



8 torres: 30 pavimentos x 2 lances = 480 peças

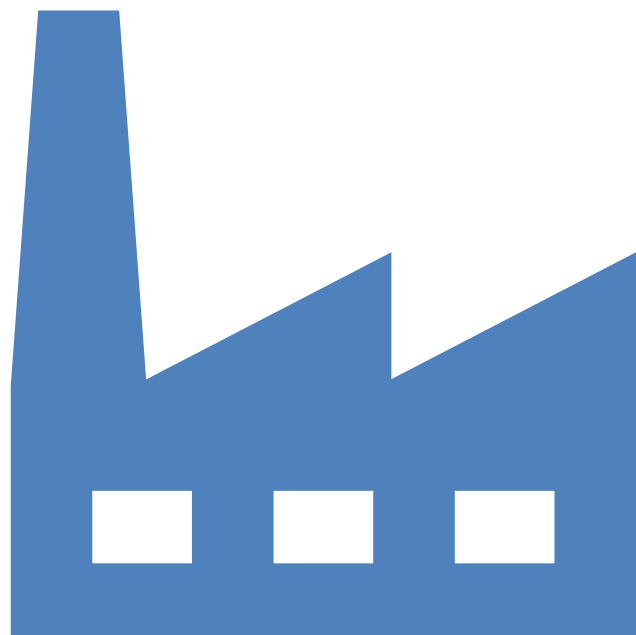


Central Park Prime









**Este é mais
completo
e estamos
repetindo mais
3 vezes**

PROJETOS

EM CONSTRUÇÃO



LOCALIZAÇÃO

Rua Sumidouro, 89 - Pinheiros



CERTIFICAÇÃO:

Certificação Leed



POR QUE É DIFERENTE?

Concebido como um projeto versátil para atender a qualquer demanda de futuro locatário, inclusive no segmento de saúde, prevendo elevadores para macas e para circulação e maior sobrecarga nas lajes para equipamentos.

Projeto moderno com fachada em pele de vidro, ACM, elementos metálicos e pé direito diferenciado.

Acesso por duas vias: Rua Sumidouro e Rua Padre Carvalho.



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Lajes de 450 e 1.150 m²

Sobrecargas de 450 a 900 kg/m²



DYNAMIC
FARIA LIMA

CORTE PERSPECTIVADO

ROOFTOP COM PERGOLADO PARA LAZER E CONTEMPLAÇÃO

SHAFTS DISTRIBUÍDOS POR TODA A PERIFERIA, PARA FLEXIBILIDADE DAS INSTALAÇÕES

CIRCULAÇÃO COM NO MÍNIMO 2,0 m PARA PERMITIR A CIRCULAÇÃO DE MACAS

CAIXILHOS MODULADOS PARA USO DE ESCRITÓRIOS (PEITORIL BAIXO) E USO HOSPITALAR (PEITORIL ALTO, JANELAS MAXIM-AR)

PISO A PISO = 4,17 m

PÉ-DIREITO DE 2,80 m, PODENDO CHEGAR A 3,0 m PARA CENTRO CIRÚRGICO E UTI

PÉ-DIREITO DUPLO NO LOBBY DO TÉRREO, COM 4,52 m

190 m² DE ÁREA TÉCNICA NO 1º SUBSOLO

1 VAGA PARA CADA 33 m² DE ÁREA COMPUTÁVEL

PREVISÃO PARA ELEVADOR DE EMERGÊNCIA PRESSURIZADO, COM CAIXA DE CORRIDA DE 2,60 X 3,00m. DIMENSÕES PARA MACA / LEITO (USO HOSPITALAR)

ESCADA DE EMERGÊNCIA PRESSURIZADA COM NO MÍNIMO 1,65 m DE LARGURA

TERRAÇO TÉCNICO PARA AGRUPAMENTO DE MÁQUINAS DE AR CONDICIONADO

ACESSOS INDEPENDENTES PARA VEÍCULOS DE CONDÔMINOS E VISITANTES

ÁREA PARA MANOBRA, EMBARQUE E DESEMBARQUE PARA VALLET NO TÉRREO.

10 x

Material preliminar sujeito a alterações de informações, projetos e imagens.

COMO FAZER DIFERENTE?

Construímos MUITAS obras nos últimos anos;

O Conselho da Lucio nos deu uma tarefa em 2014:

“FAZER DIFERENTE”

“Não vamos mais construir e sim atuar nos negócios como sócios e empreendedores, contribuindo para o sucesso dos empreendimentos”

A necessidade faz o Homem

- Sistema convencional?
- Contratar uma construtora e participar dos riscos?
- Contratar pacotes com empresas especializadas?
- Especializadas em quê?

Como executar uma obra com Equipe reduzida?

- Dividimos a obra em grandes Pacotes de contratação

- Contenções

- Fundações

- Estrutura

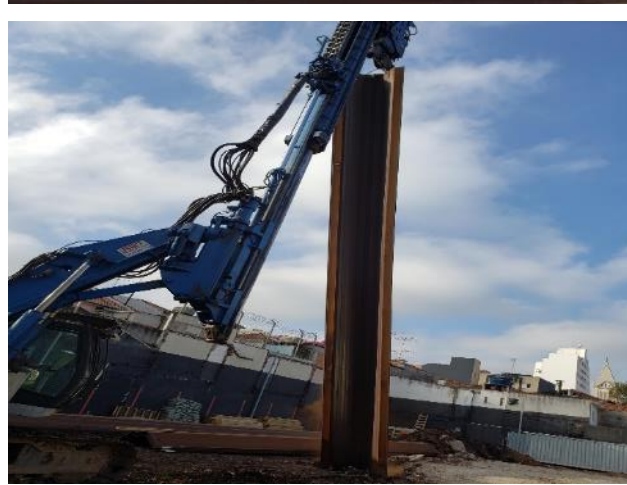
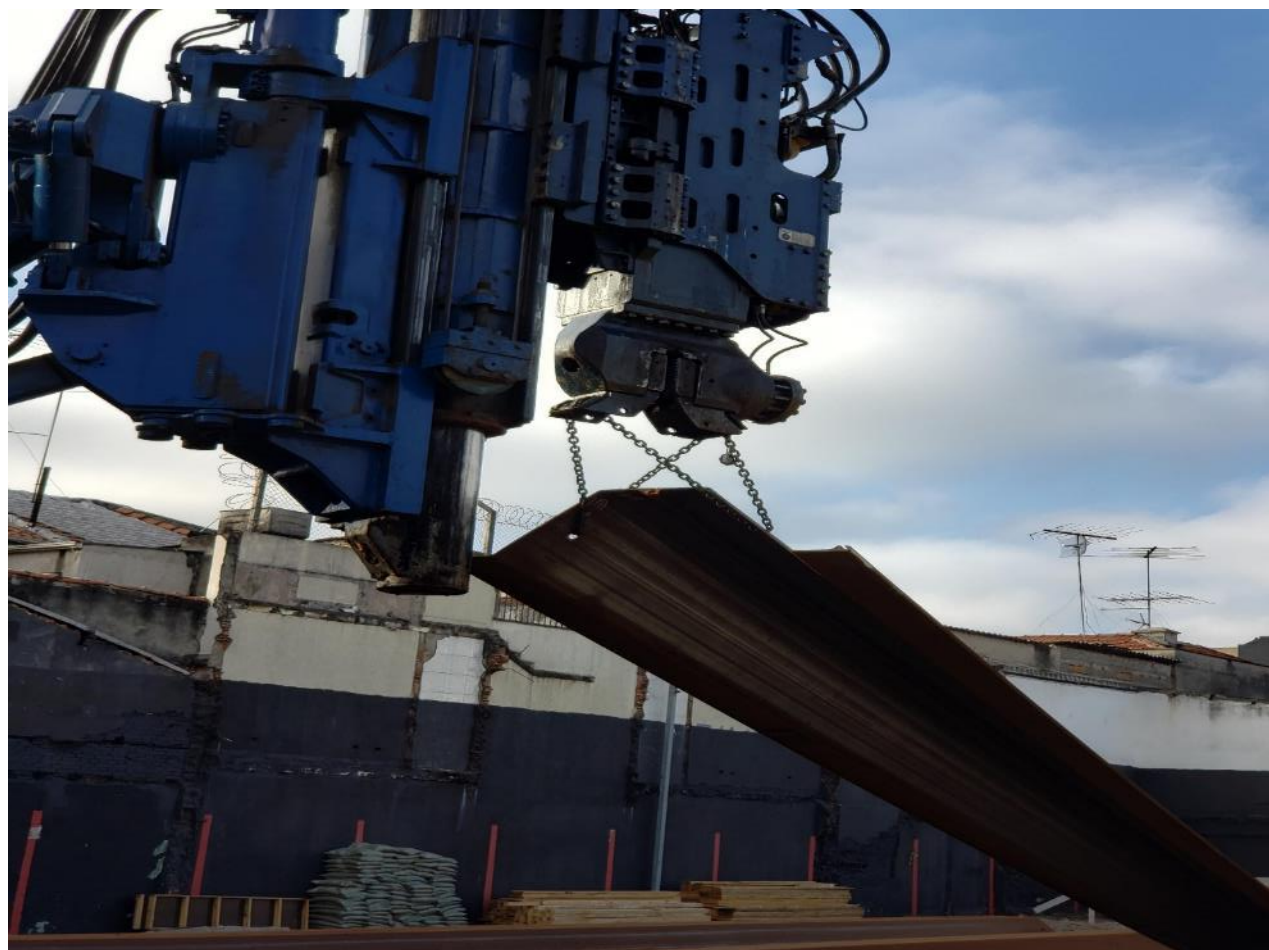
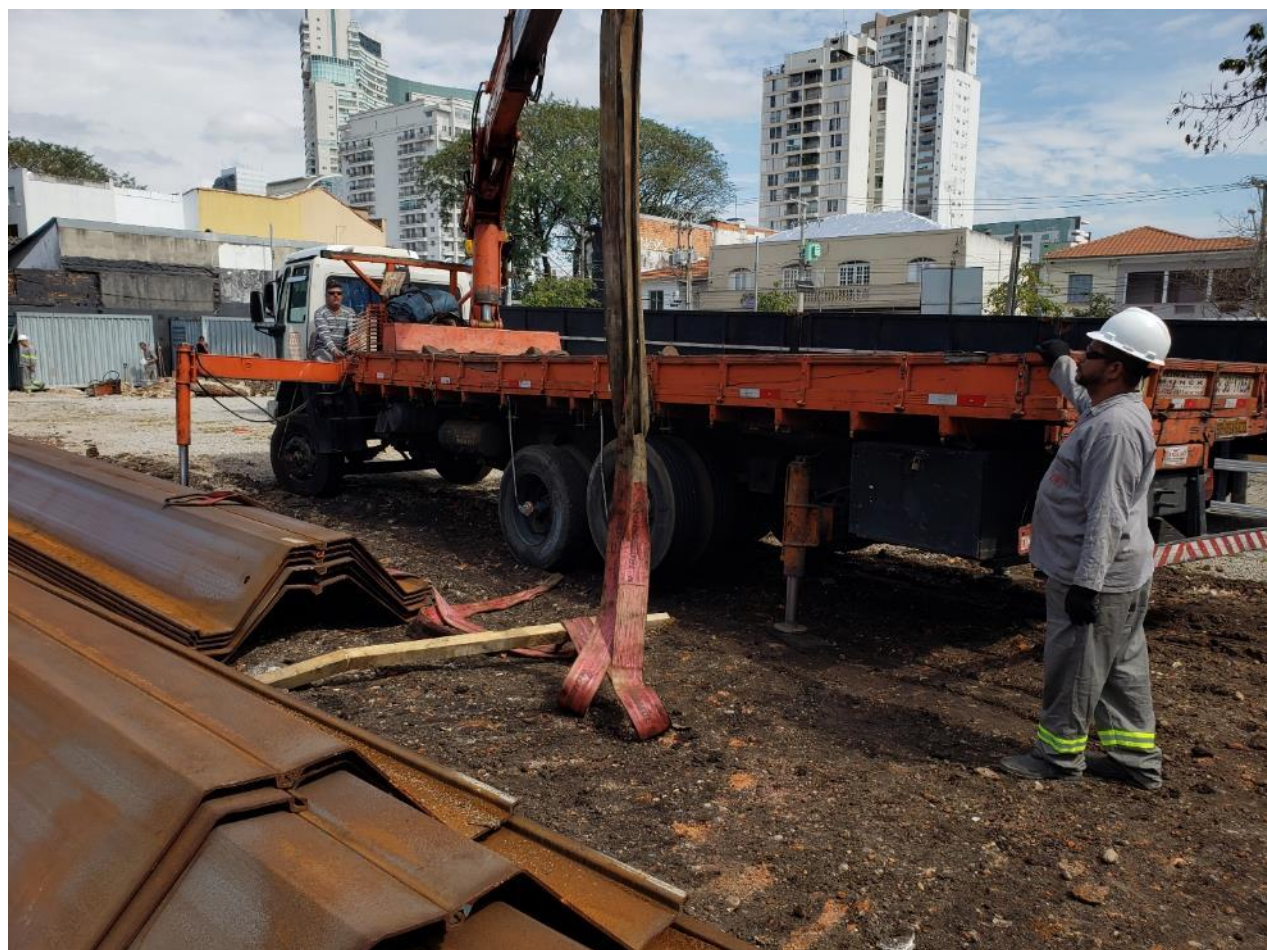
- Fachadas e esquadrias

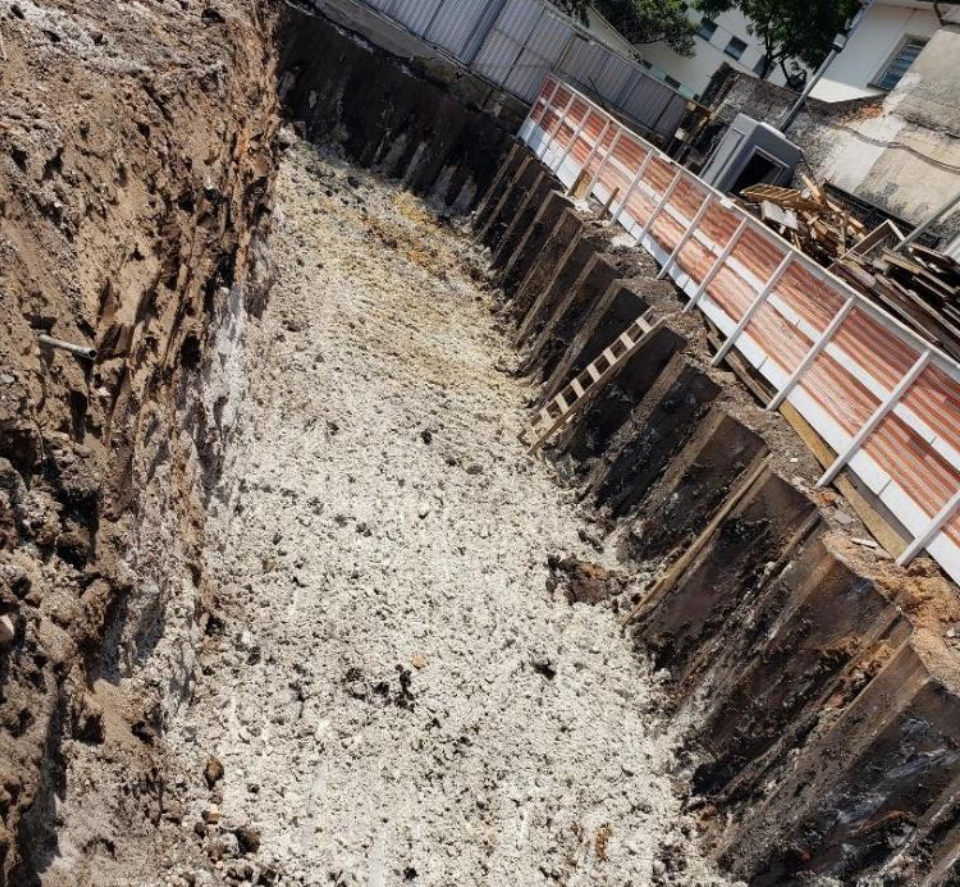
- Instalações

- Etc...

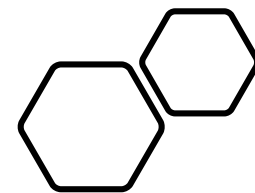


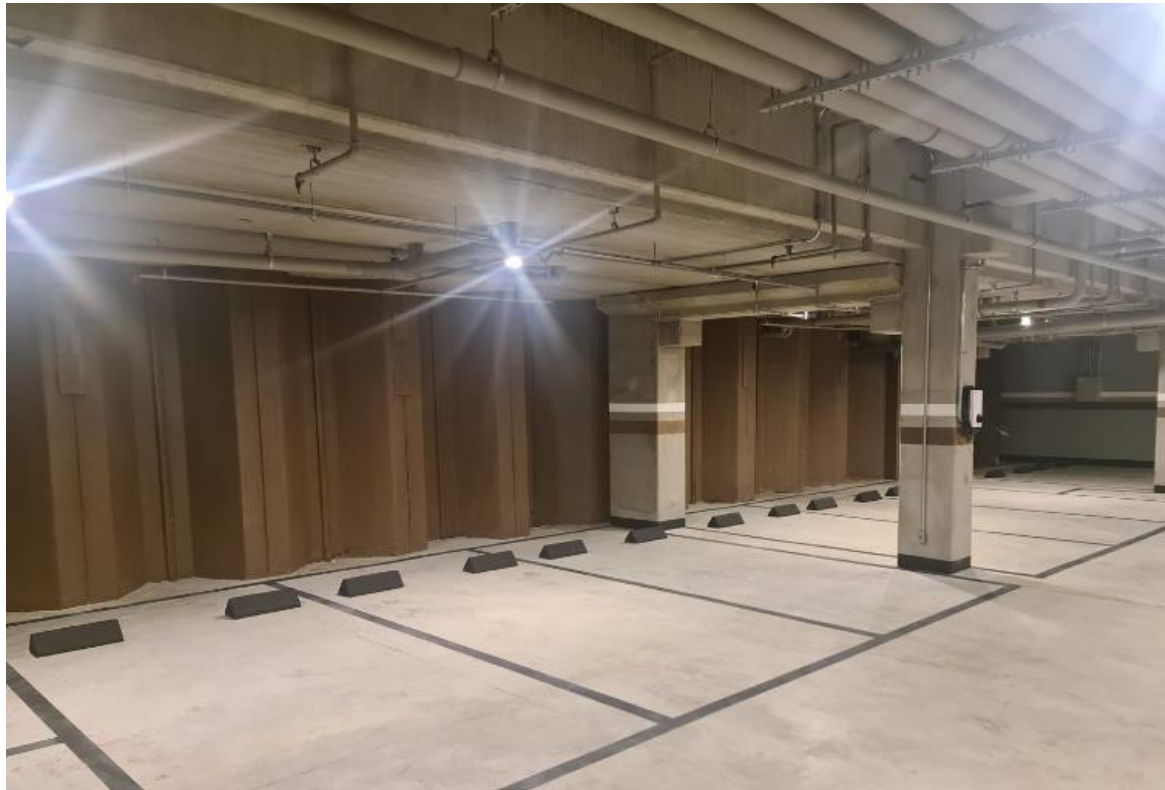
Diafragma com estacas prancha
Sem muretas, escavações, lama, retirada de
resíduos, concreto, água etc ...





Aspecto após
cravação





- PRANCHAS APARENTES OU “ESCONDIDAS” COM PLACAS INDUSTRIALIZADAS CIMENTÍCIAS

Como se PRODUZ uma estrutura

Controles



Mão-de-obra



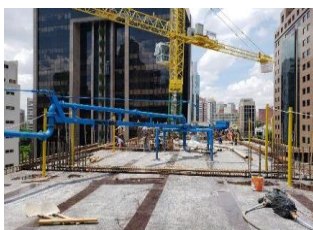
Aço



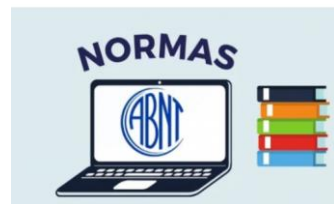
Formas



Equipamentos



Cimbramento



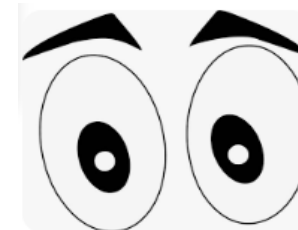
Concreto



Projetos



Supervisão



Como se PRODUZ uma estrutura Com equipe reduzida

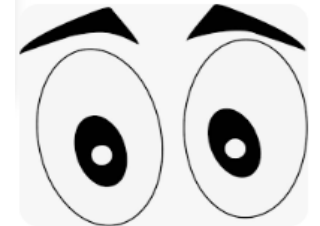
“PACOTE”
Empresa de Engenharia
pré-fabricadora



Projetos



Supervisão



CRISE DE MÃO-DE-OBRA (?)

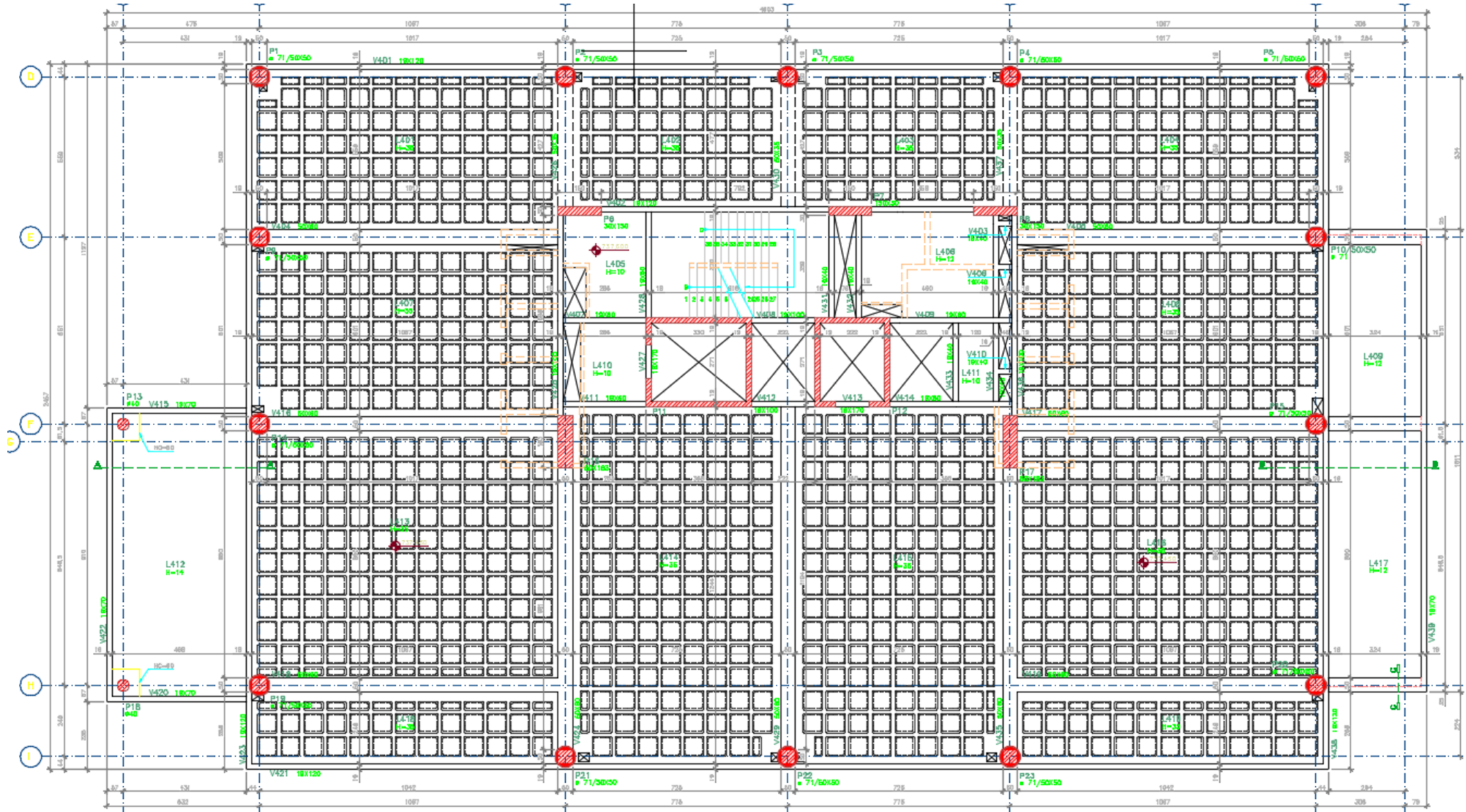
- Quantidade de pessoas?
- A população ativa na construção civil 2,6MI de trabalhadores
- Há 4,6MI de jovens nem-nem (!)
- O qualificação e desejo para trabalhar convencional?
- A construção convencional não consegue competir com a que é digital.
- A idade média do trabalhador subiu para 47 anos (autodoc – abril/24)
- Mestres e encarregados: 47 anos.



Estrutura de concreto “convencional”

+/- 45 m

+/- 25 m



PLANTA DO 3º PAVIMENTO - 745,916m
1:500



Escoramentos

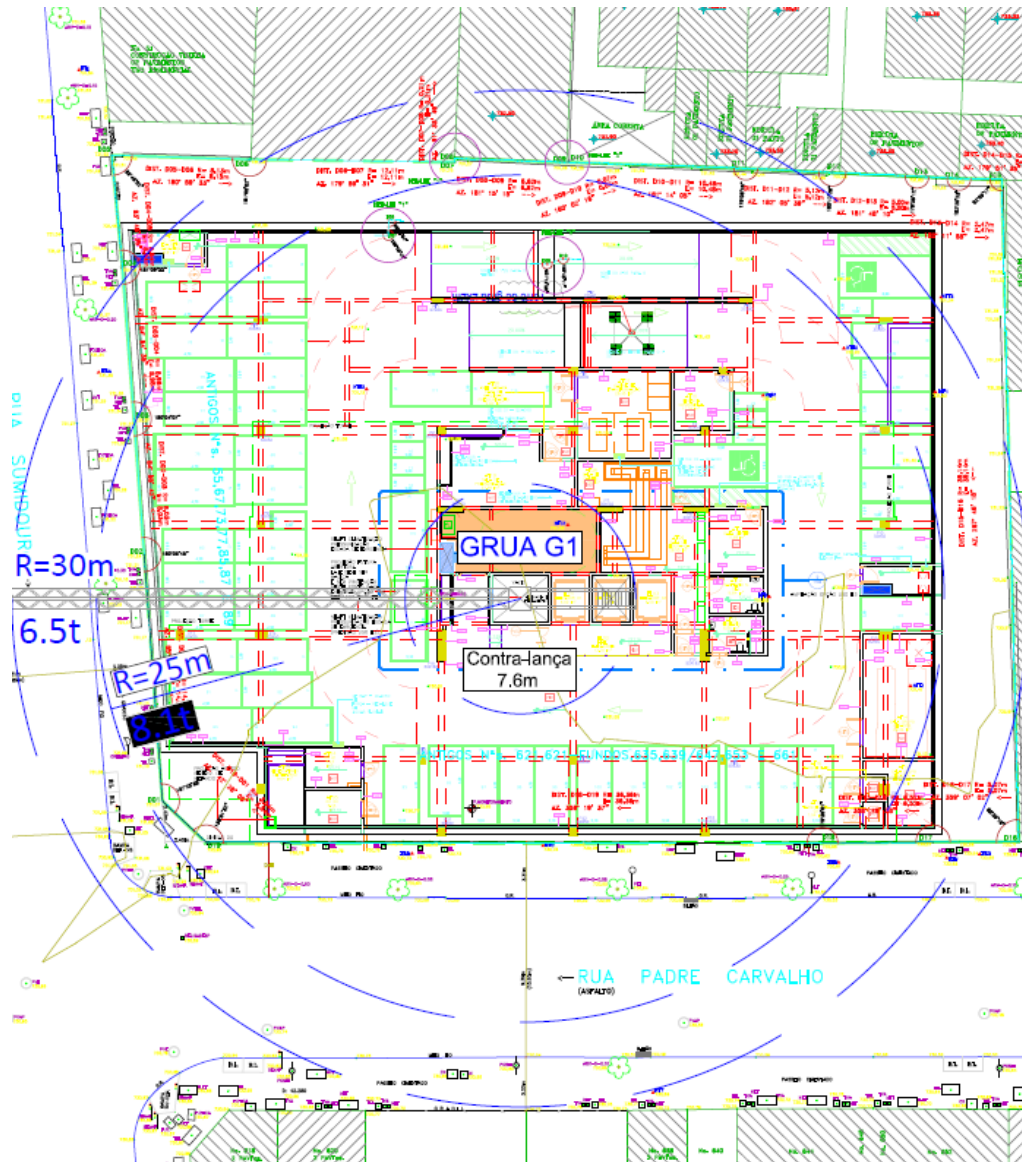
Pré-fabricados

x

Convencional

EQUIPAMENTOS

EQUIPAMENTO: GUINDASTES X GRUA



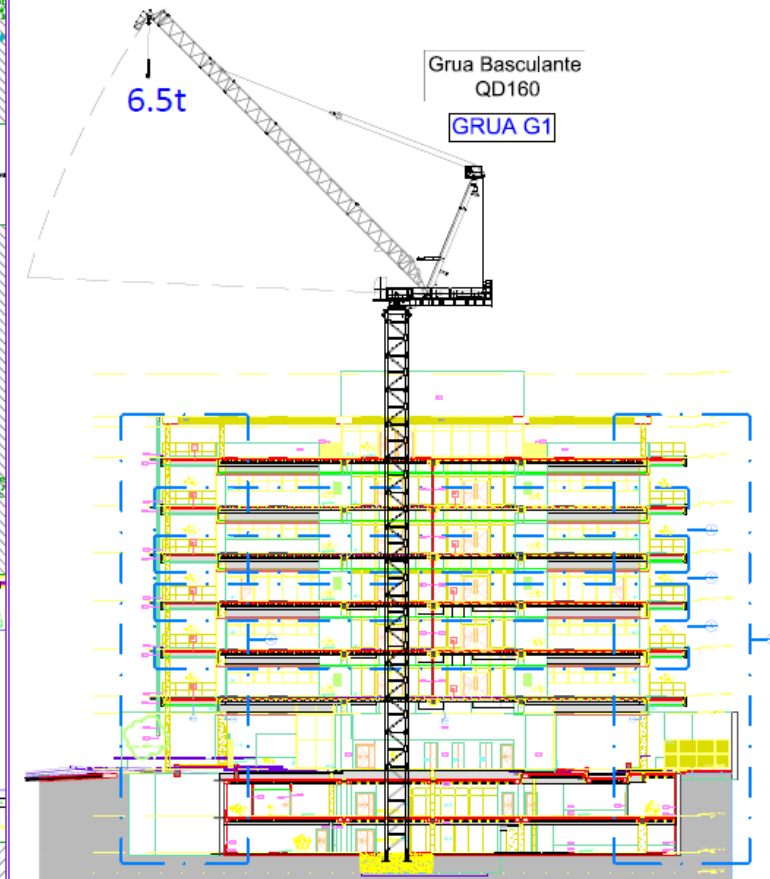
GRUA FIXA SOBRE CHUMBADORES DE BASE QD160

ALTURA DA GRUA

G1 - Hi = 45m e Hf = 45m

CARGA DE PONTA

G1 = 6.500kg à 30m

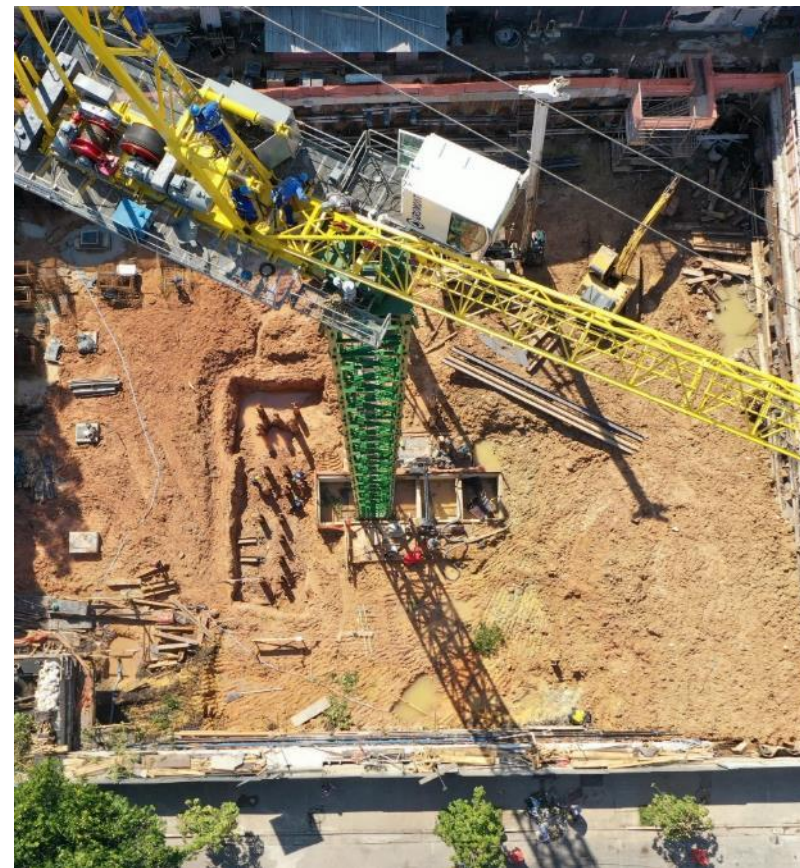




Equipamento com
“boa” capacidade

SEQUÊNCIA DE MONTAGEM

O PRAZO PREVISTO PARA A OBRA NO
SISTEMA CONVENCIONAL ERA DE 150
DIAS (5 MESES)



Blocos com cálices

Primeiro pilar e sequência

22/04/20



Subsolos







Emendas de pilar



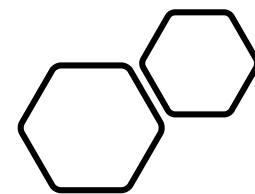


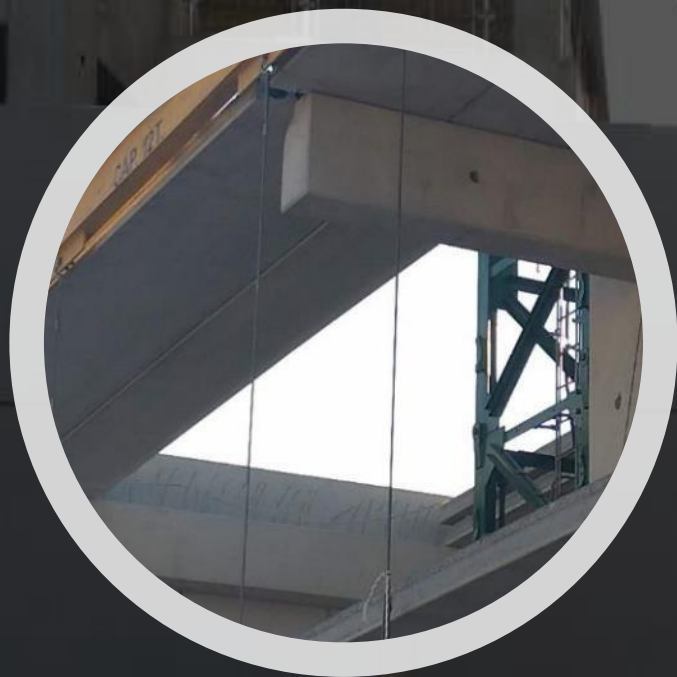
Escadas e armaduras
complementares





Paineis de fachada





Detalhes e possibilidades

Fev/20



Mar/20



Abr/20



Mai/20



Jun/20



Jul/20



Prazo é importante?

- Exposição a riscos – vizinhos, economia etc.
- Custos indiretos
- Oportunidade de outros negócios
- Dedicção a outros projetos
- O tempo é o bem mais precioso que temos

Prazos

- **9.160,51 m²**
- **10 pavimentos**

- Convencional (sem fachada):
- Previsão **150 dias**
- Pré-fabricado (com painéis de fachada): 22/4 a 22/7
90 dias
- Dias trabalhados
76 dias



Arquitetos
Civitas









**Nossa experiência foi boa e resolvemos
repetir em outros empreendimentos
corporativos**

Linha DYNAMIC

- Padre Carvalho
- Faria Lima 505
- Quatá

Linha DYNAMIC

- Estrutura pré-fabricada
- Fachadas em painel de concreto e pele de vidro
- Kits hidráulicos e elétricos
- Piso elevado nos andares e na cobertura
- Piso assentado no térreo
- Sobrecargas padronizadas de 500 Kg/m², etc.



DYNAMIC PINHEIROS

ENGENHARIA / PROJETOS

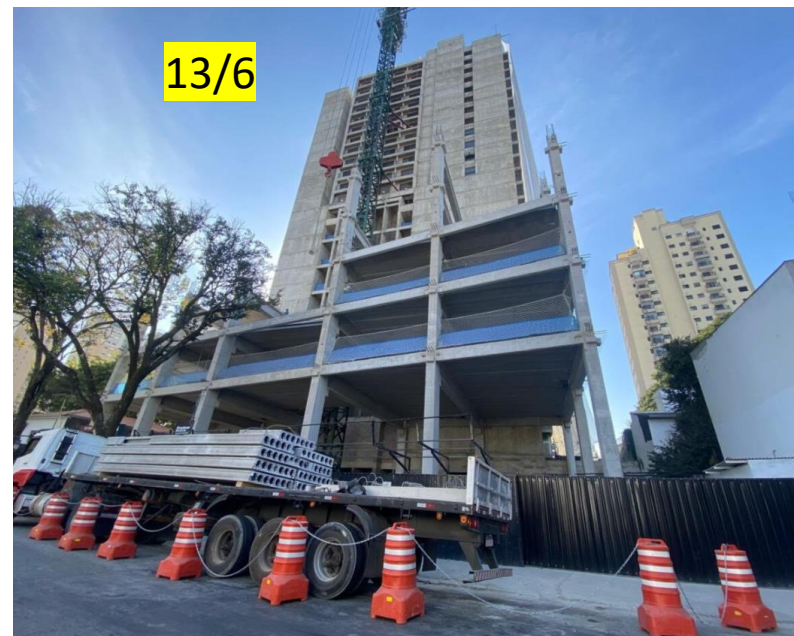
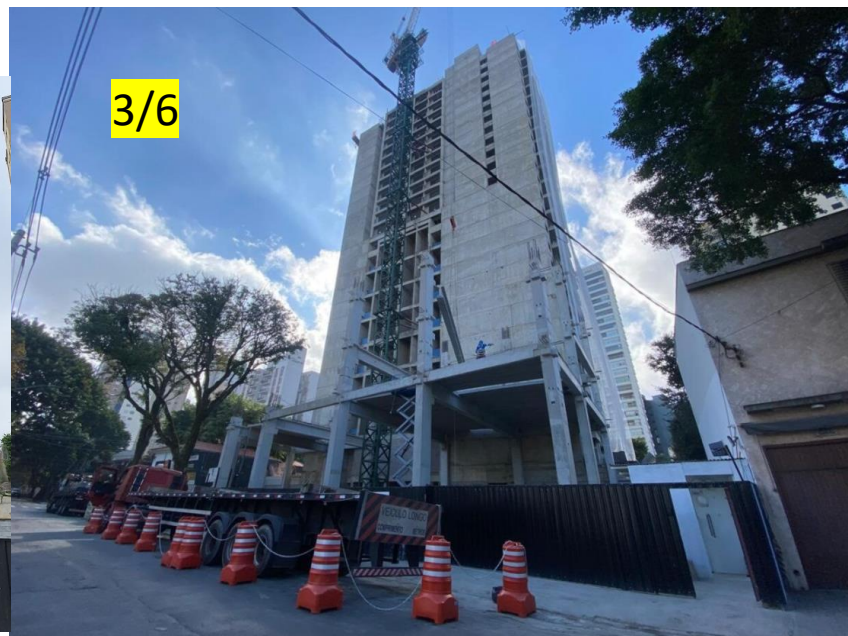
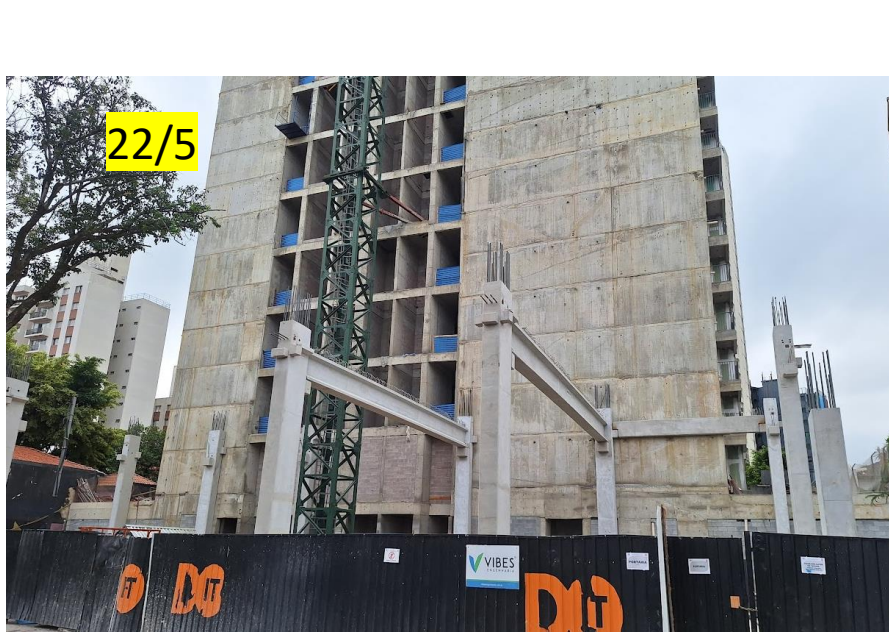
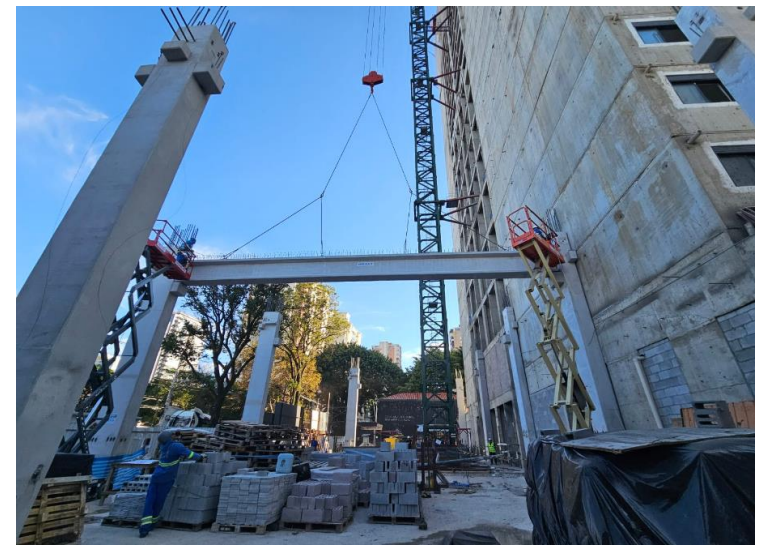
Padre Carvalho Info



- ❑ BOMA Área Privativa Total: 4.120,44 m²
- ❑ BOMA Área Tipo: 686,74 m²
- ❑ Área PL Total: 9.028,81 m²
- ❑ Pavtos Tipo: x6
- ❑ Terraços Tipo: sim
- ❑ Conjuntos: x2 por andar
- ❑ Piso a Piso: 4,14m
- ❑ Vagas Garagem: 84
- ❑ Elevadores: 3 sociais + 1 segurança
- ❑ Vãos Tipos: 13 x 39m
- ❑ Rooftop/ Sobrecarga: sim / 500Kgf/m²
- ❑ Fachada Ativa: sim

12 pavimentos







Grua retirada

23/09/2024 11:04:26 M







Peças especiais (!)

Peças especiais e soluções mistas





PRAZOS QUE ESTAMOS MEDINDO



Início da montagem em 14/5/24 e término em 16/8 já capeado,
mais 1 mês para as varandas 14/9

PRÉ-FABRICADOS

Montagem dos pavimentos:

3 meses

Montagem das varandas:

1 mês

Total:

4 meses

CONVENCIONAL - ESTIMATIVA

1º pavimento pé-direito duplo:

1 mês

2º ao 7º:

3 meses

Desformas e retirada de escoramentos:

1 mês

Total:

5 meses

Obras no mesmo estágio





FARIA LIMA 505

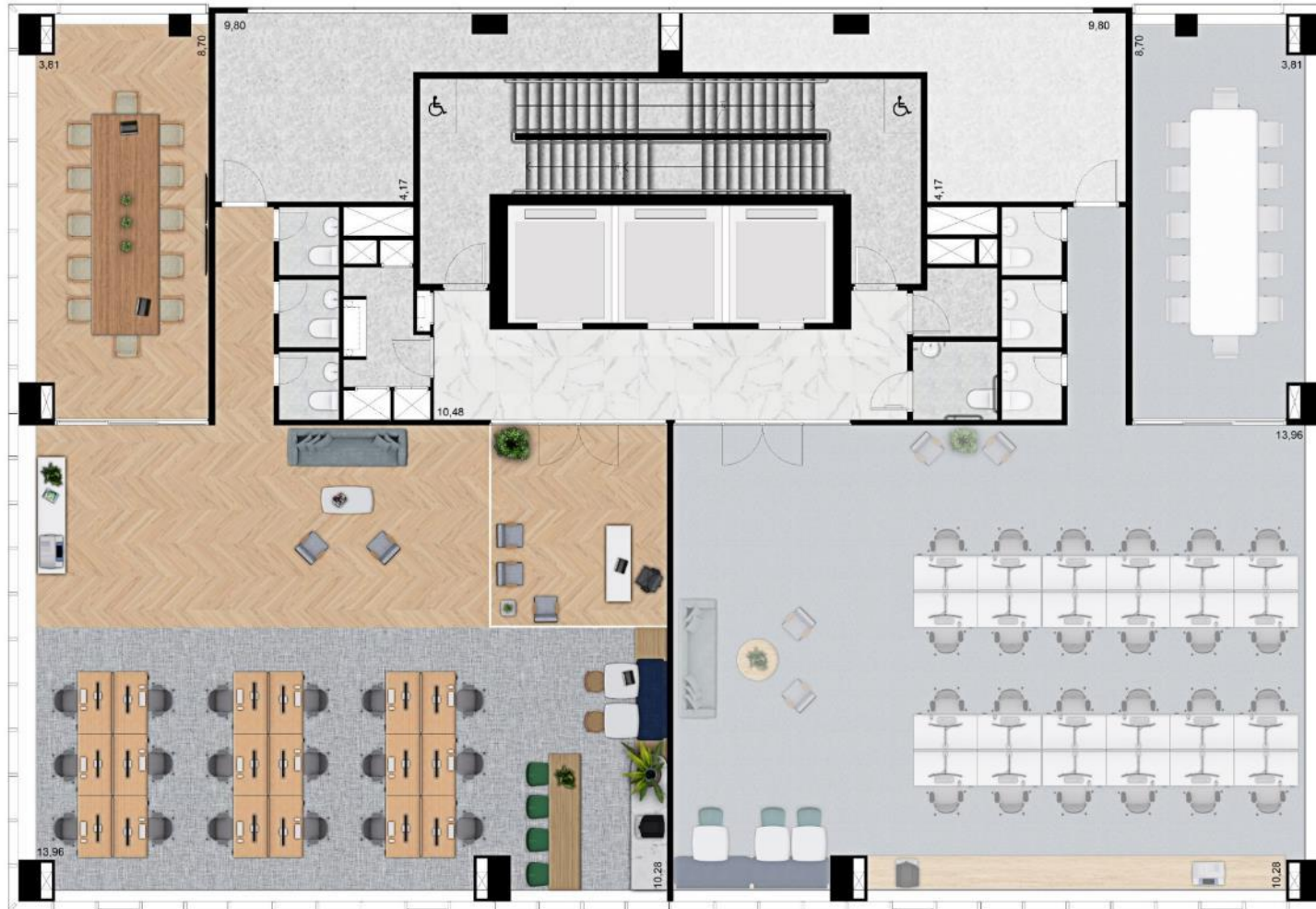




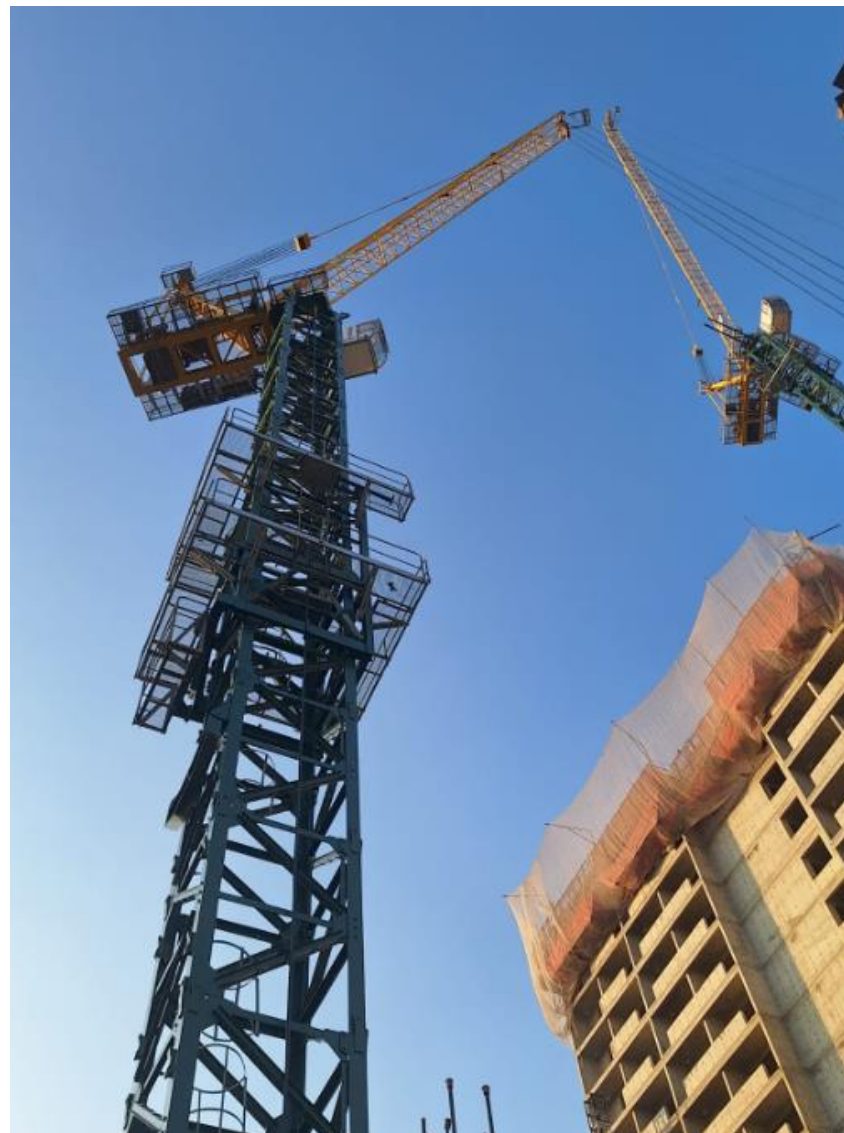
PLANTA 1º AO 10º ANDAR

SUGESTÃO DE LAYOUT PARA MEIO ANDAR USO TRADICIONAL
600 m² ÁREA BOMA

FARIA LIMA 505



13 LAJES (!)

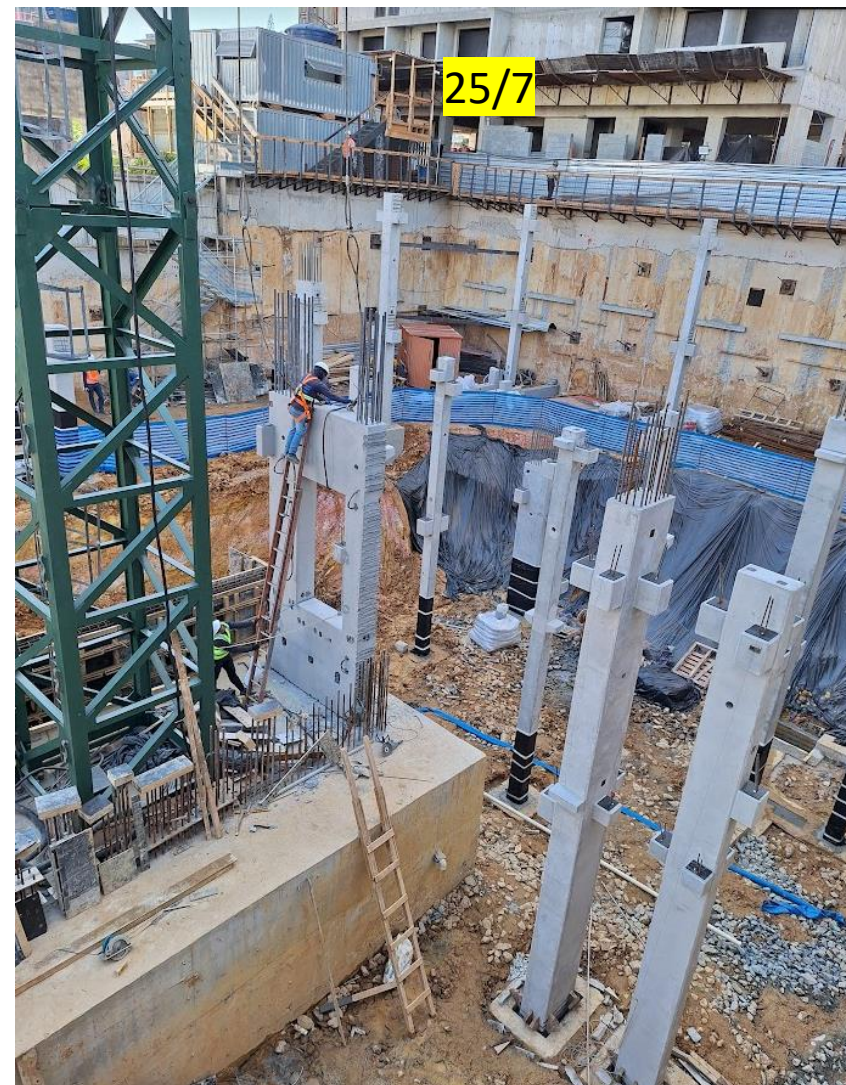


GRUA ARTICULADA PARA 12 TONELADAS

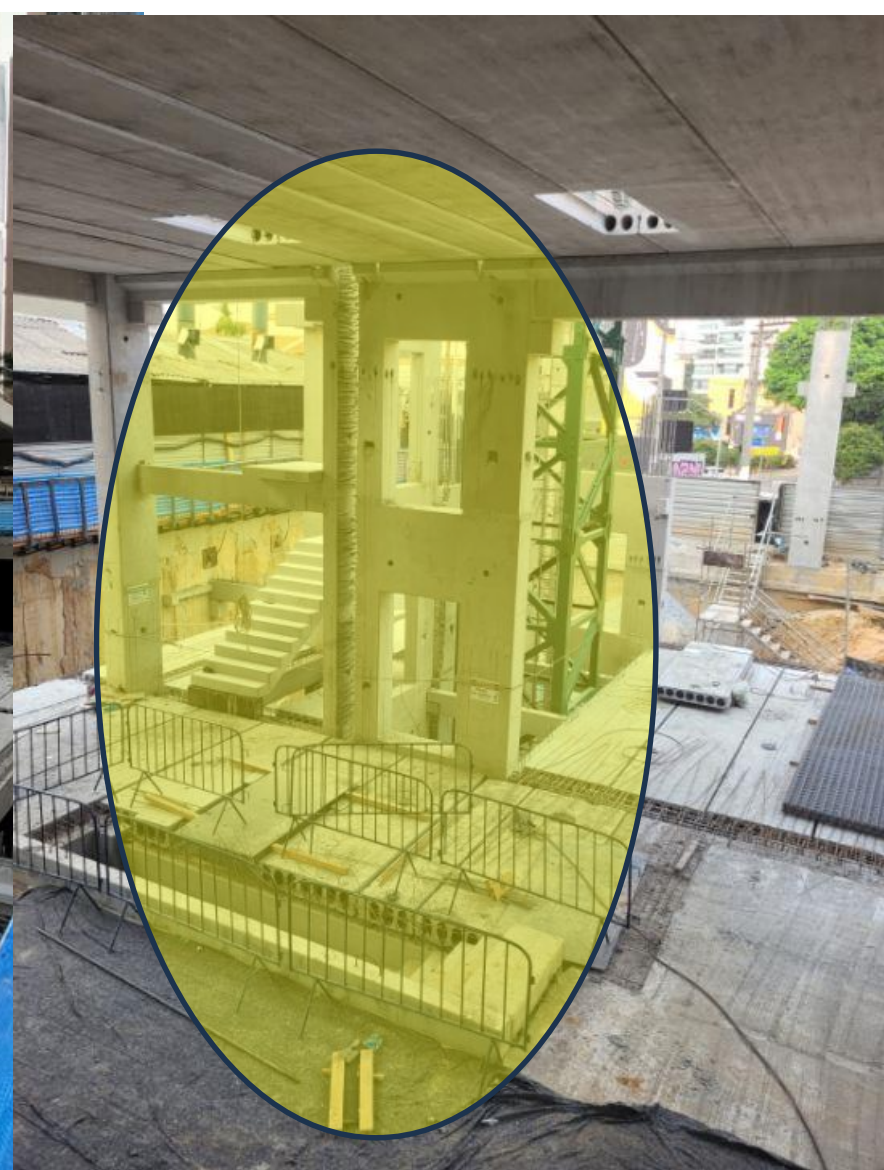
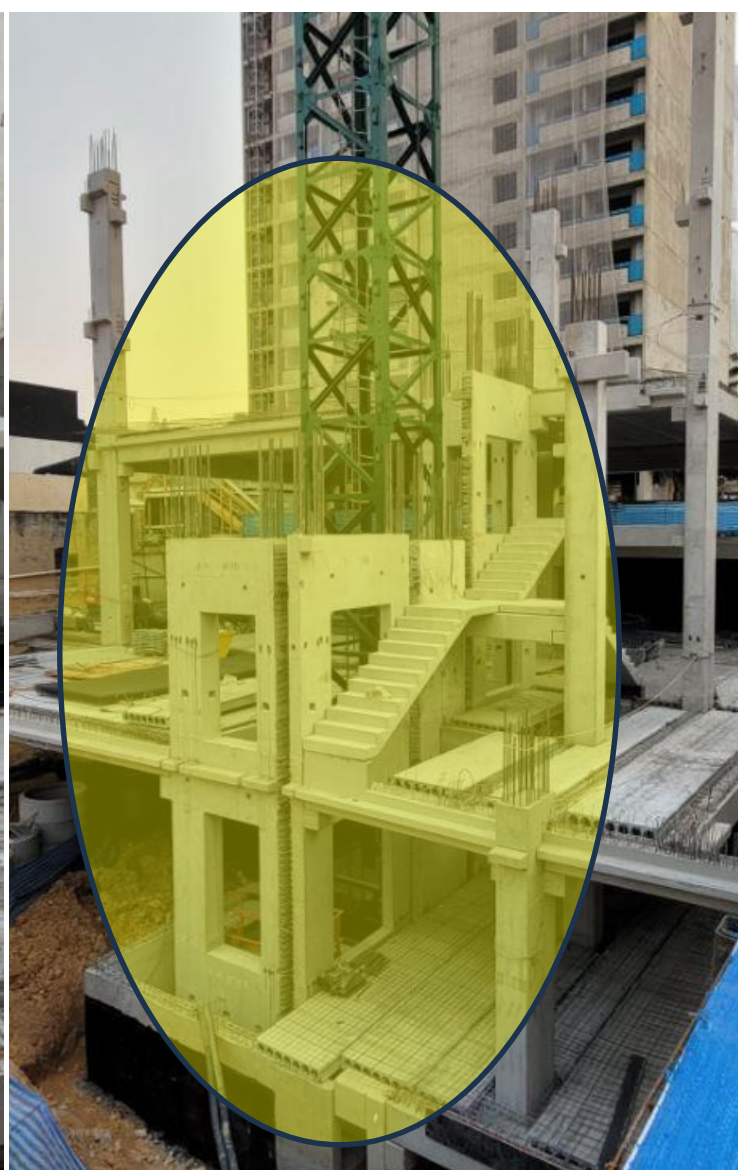
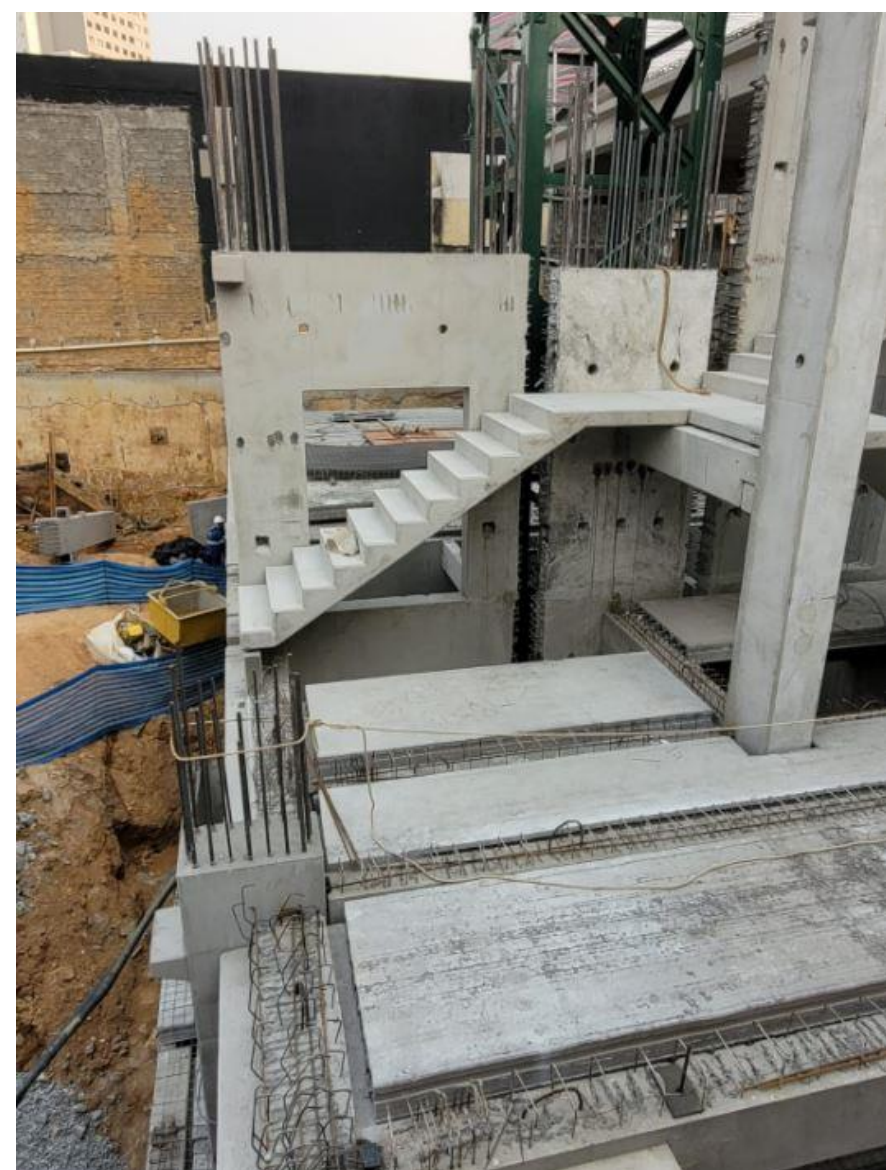
19/7 Início



25/7



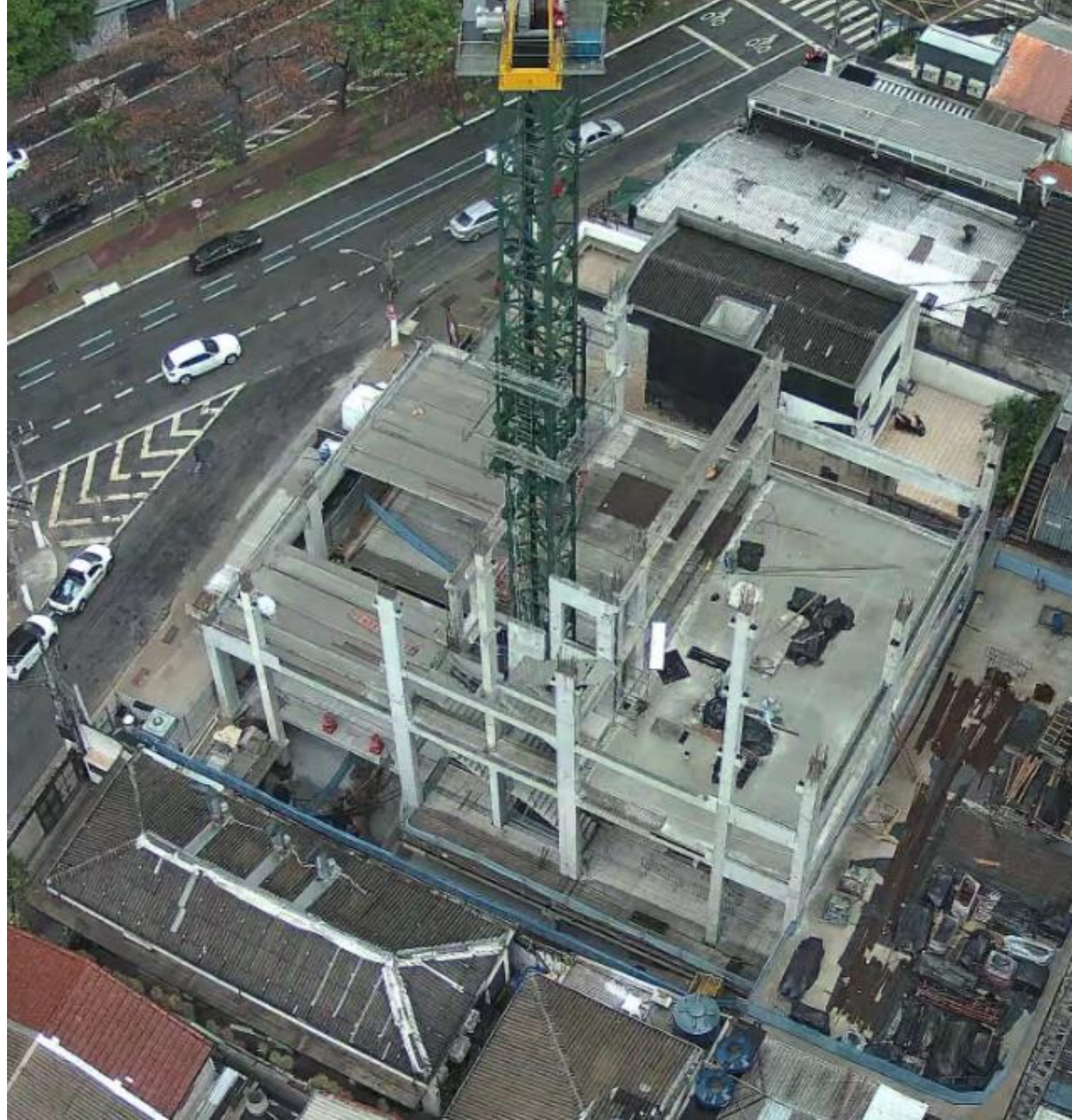




01/09

Núcleo rígido

Estágio em 27/9/24





Painéis unitizados com concreto
reforçado com fibras



Imagem ilustrativa preliminar.

Quatá

ENGENHARIA / PROJETOS

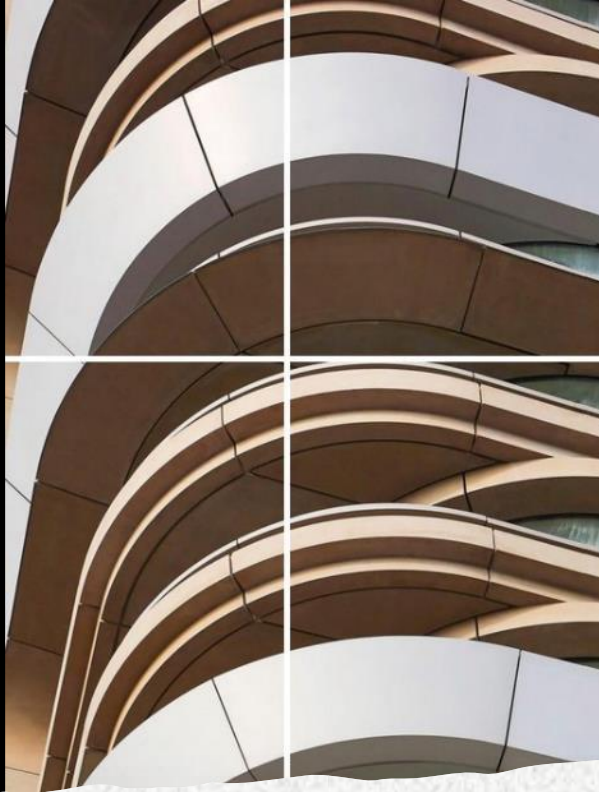
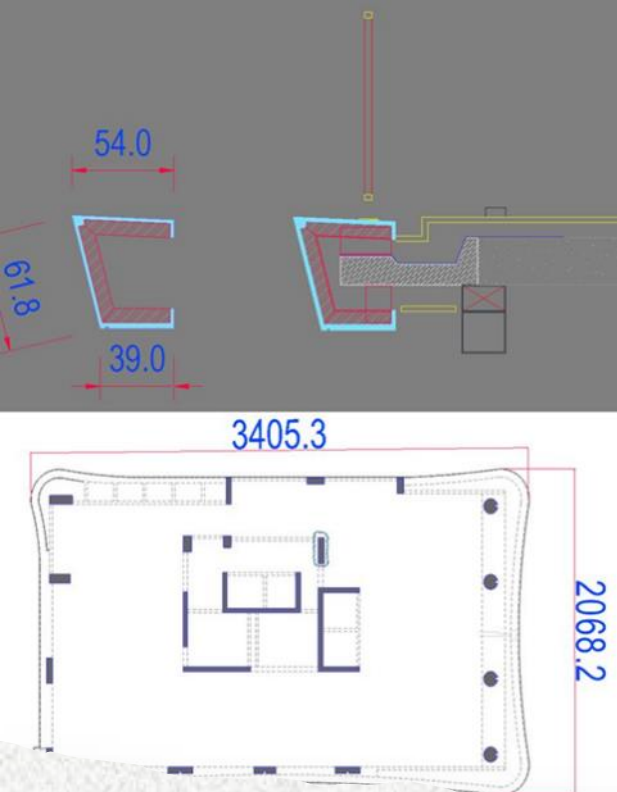
CORTE ESQUEMÁTICO

SCHEMATIC CUT

BOMA

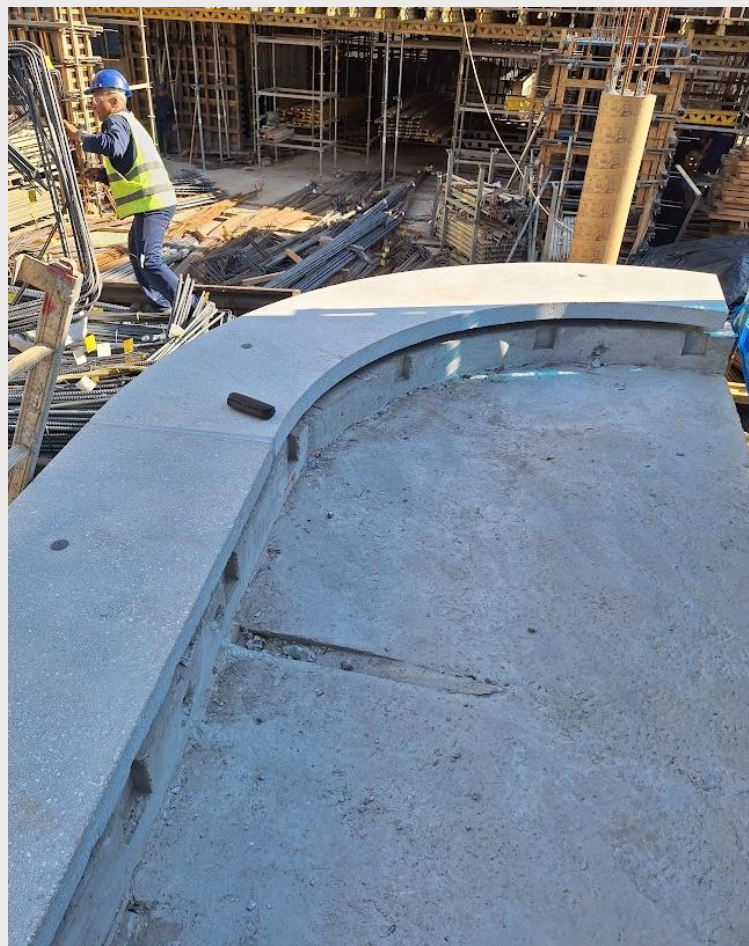
PAVIMENTOS FLOORS	ÁREA (m ²)
Loja/Escritório STORE/ OFFICE	844
2º Pavimento	1.303
3º Pavimento	1.303
4º Pavimento	1.303
5º Pavimento	1.303
6º Pavimento	1.303
7º Pavimento	1.303
TOTAL TIPOS	7.818
BOMA TOTAL	8.662





Ainda temos
industrialização em partes

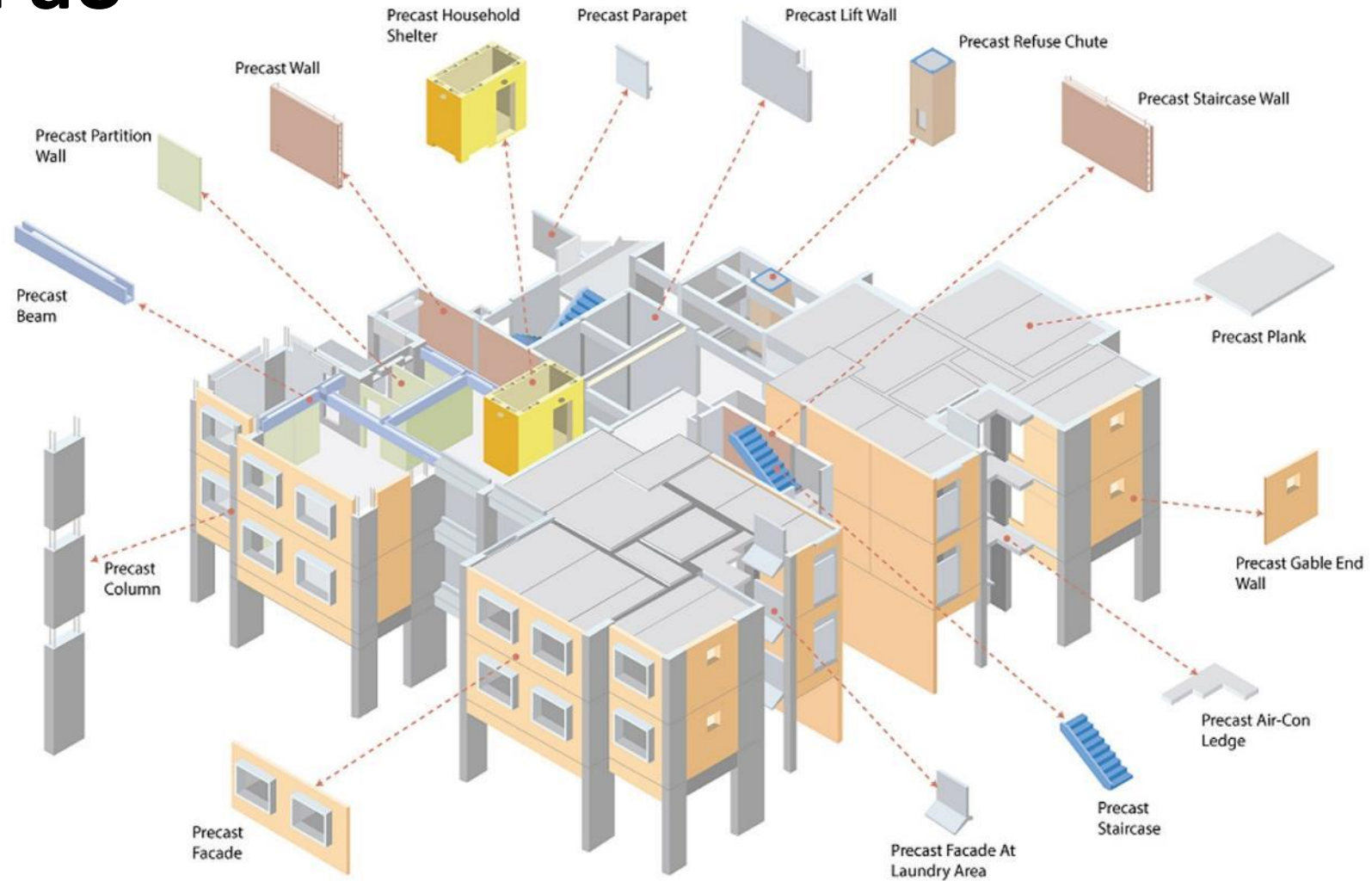
Vizcaya



VIZCAYA

Do sistema parcial ao total

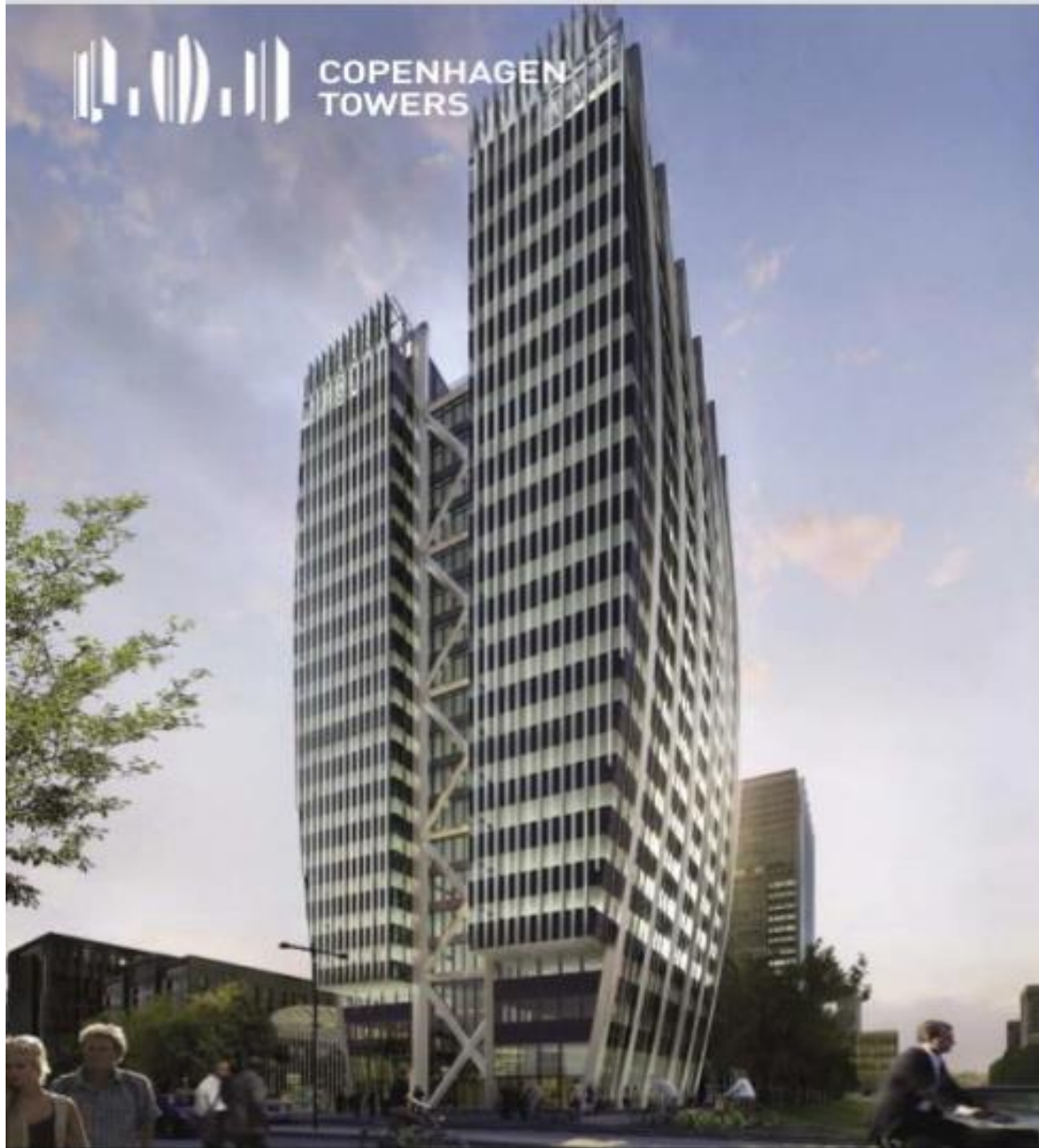
O nosso objetivo é conceber edifícios com sistemas abertos industrializados e geometria adaptável aos terrenos urbanos onde atuamos



**O que o contratante
quer?**

Uma de nossas obras





COPENHAGEN TOWERS

PILARES EMENDADOS



PILARES GRAUTEADOS



INVÓLUCRO





O resultado faz a empresa

- ✓ Menor prazo de execução;
- ✓ Produção independente de condições climáticas;
- ✓ Uso de mão de obra especializada;
- ✓ Matéria-prima selecionada;
- ✓ Melhor controle de qualidade;
- ✓ Melhor qualidade e precisão geométrica;
- ✓ Menor consumo de materiais;
- ✓ Menor geração de resíduos;
- ✓ Maior potencial de desconstrução;
- ✓ Melhor controle do custo.



MANUAL DA CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA

Conceitos e Etapas
Volume 1: Estrutura e Vedação



INDUSTRIALIZAÇÃO CICLO
ABERTO
CICLO FECHADO, CICLO
FLEXIBILIZADO, COMO
CONCEBER, CONTRATAR
ETC.

GT – Construção Industrializada

ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

Claudionel Campos Leite (Coordenador do GT) e Willian Cesar

MDIC – Ministério do Desenvolvimento

Marcos Otávio Bezerra Prates e T

ABRAMAT

Associação Brasileira do DRYWALL

Roberto de Luca e Luiz Antônio Martins Filho

CAIXA – Caixa Econômica Federal

Ronaldo Rodrigues Carvalho

CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo

Cassiano Quevedo Rosas de Ávila

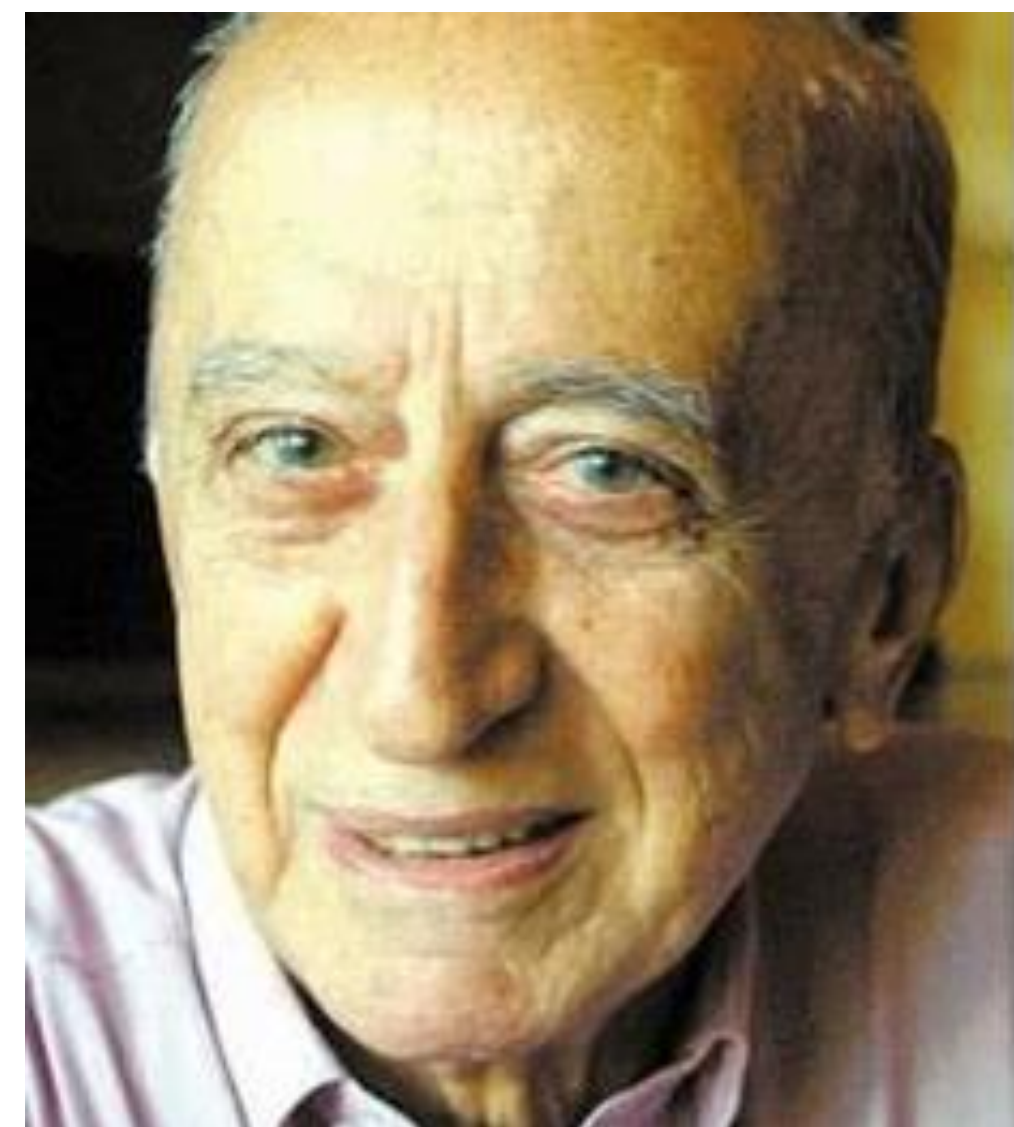
208 páginas de pura
inspiração!

Industrialização tem tudo a ver com produtividade

- ✓ Produtividade é o caminho para quem perdeu o bônus demográfico
- ✓ Está na pauta do país e dos construtores
- ✓ População economicamente ativa menor requer produtividade maior

Industrialização tem tudo a ver com ESG

- ✓ Desmaterialização
- ✓ Redução de resíduos
- ✓ Circularidade
- ✓ Redução de pegada de carbono
- ✓ Viável economicamente (!)



Se você não tem
duvidas é
porque você está
mal informado.

Millôr Fernandes

A dúvida como filosofia de trabalho



Para progredir e/ou afirmar posições devemos
questionar tudo

Obrigado!

roberto.clara@lucio.com.br

11 3529 8839

