

PCC3331 - AULA 2

**PROCESSO DE PRODUÇÃO DE
EDIFÍCIOS**

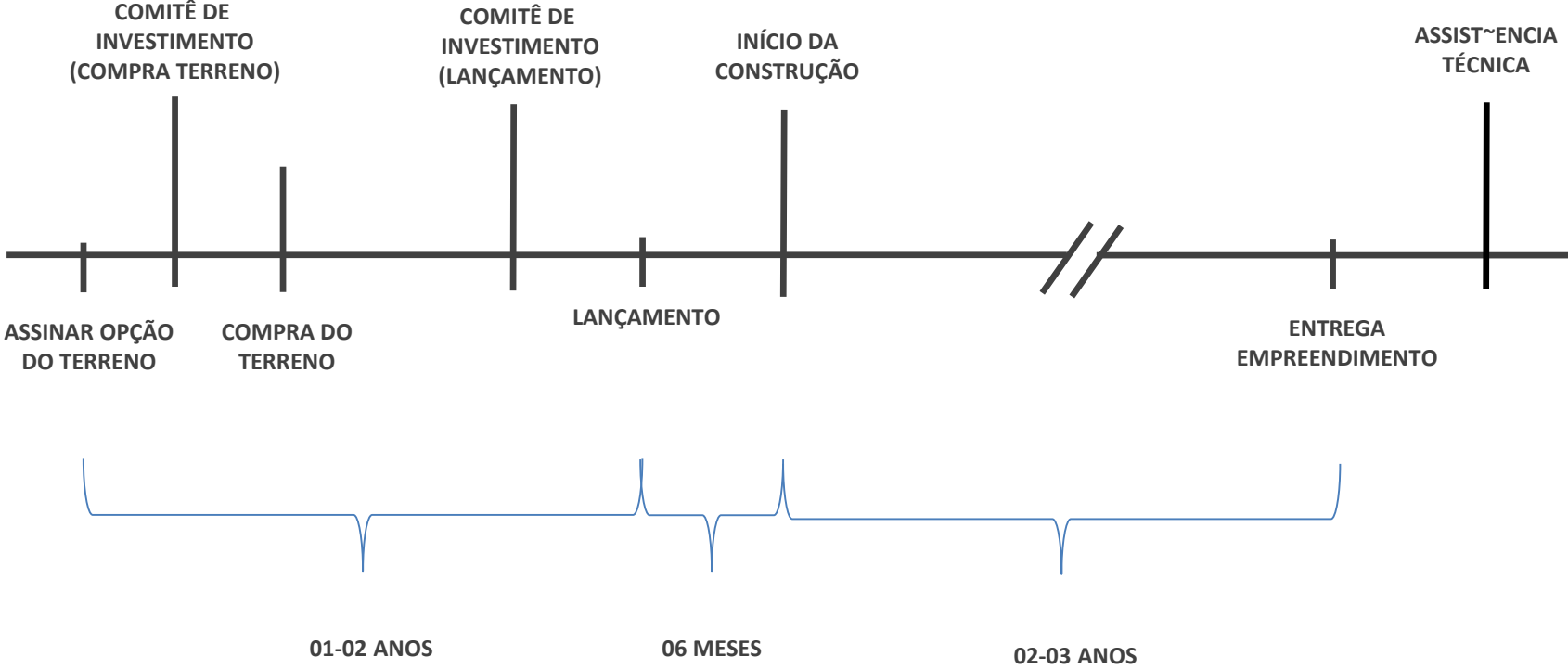
PROGRAMAÇÃO DA AULA

- Aula expositiva sobre um estudo de caso com exemplos de outras obras

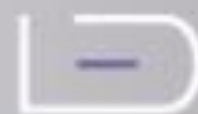


PRÉ – MÓDULO DE ENGENHARIA
BARRA FUNDA – JUNHO 2012

CICLO DO EMPREENDIMENTO



LOCALIZAÇÃO – REGIÃO



RESIDENCIAL



LOCALIZAÇÃO – VISTA AÉREA

RESIDENCIAL





OBJETIVOS:

- Melhorar condição de mobilidade na região
- Reurbanizar a orla ferroviária
- Implantar um sistema de áreas verdes associado ao sistema de drenagem
- Recuperar paisagem urbana,

- ÁREAS VERDES
- PROLONGAMENTO TRILHOS / NOVA ESTAÇÃO
- PROJETOS ESPECIAIS
- ÁREAS INSTITUCIONAIS

DESMEMBRAMENTO TERRENO



- 3º passo: Remembramento dos lotes A1 com o lote de matrícula 147.217, formando o lote B.

DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO



Conceito de produto Abril/2012

IMPLANTAÇÃO - GERAL

RESIDENCIAL



FICHA TÉCNICA – RESIDENCIAL



EMPREENHIMENTO: LED RESIDENCIAL
ENDEREÇO: RUA ADALBERTO KEMENY Nº82

Nº DE TORRES: 1 TORRE
Nº DE UNIDADES: 168 UH
Nº DE APT/ANDAR: 8 UH
Nº PAVIMENTOS: 21 PAVIMENTOS / DUPLEX
GARAGEM: 3 SUBSOLOS

ÁREA DE TERRENO: 2.069M²
ÁREA CONSTRUÍDA: 18.685,80M²
ÁREA EQUIVALENTE: 17.472,01M²

METRAGEM:

- APT. 66M²
- APT. 47M²
- GARDEN 63M²
- GARDEN 95M²
- DUPLEX 58M²
- DUPLEX 100M²

Nº VAGAS: 184 UNIDADES

VGv: R\$ 65.000.000,00



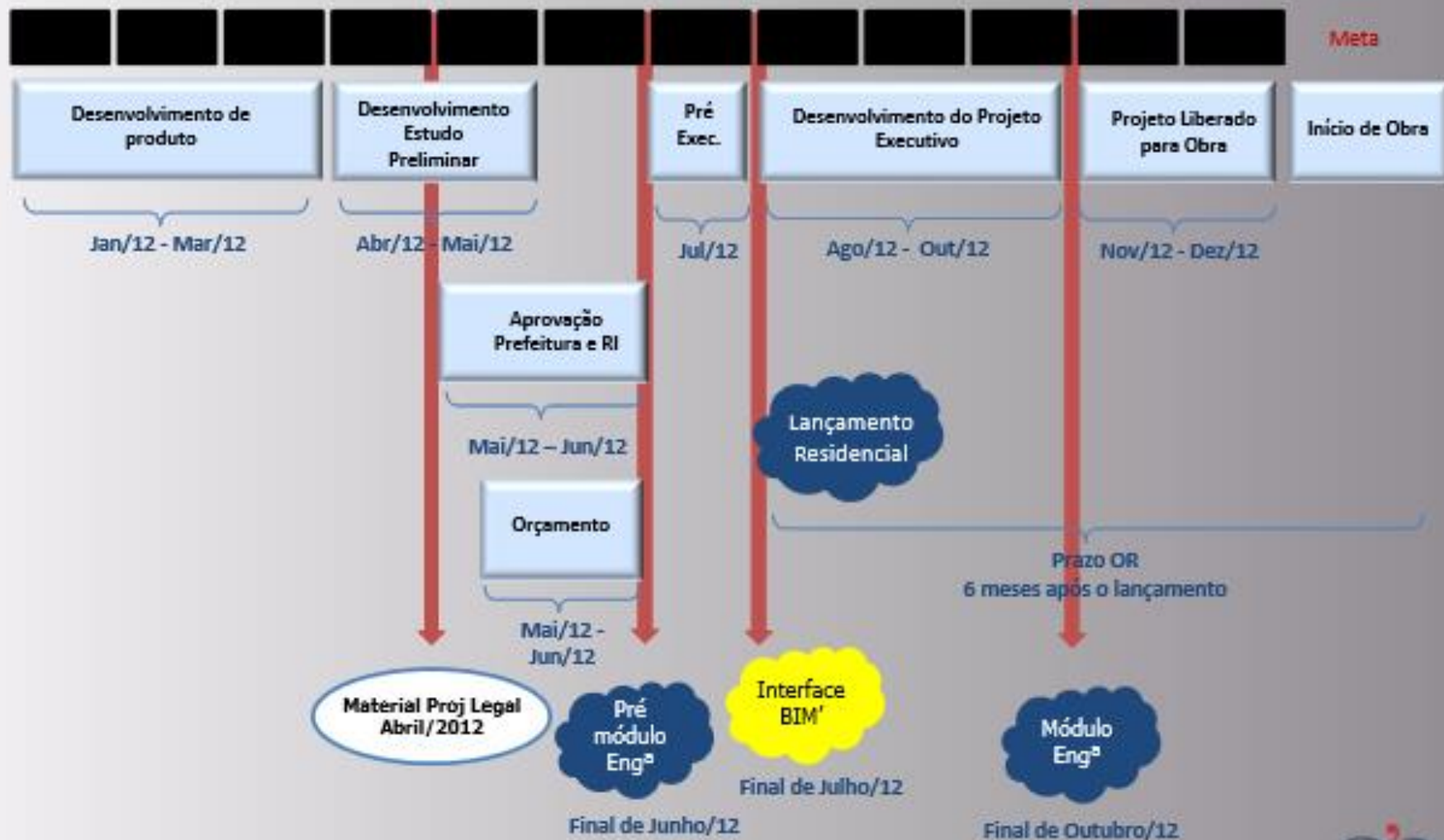
PERSPECTIVA ILUSTRADA

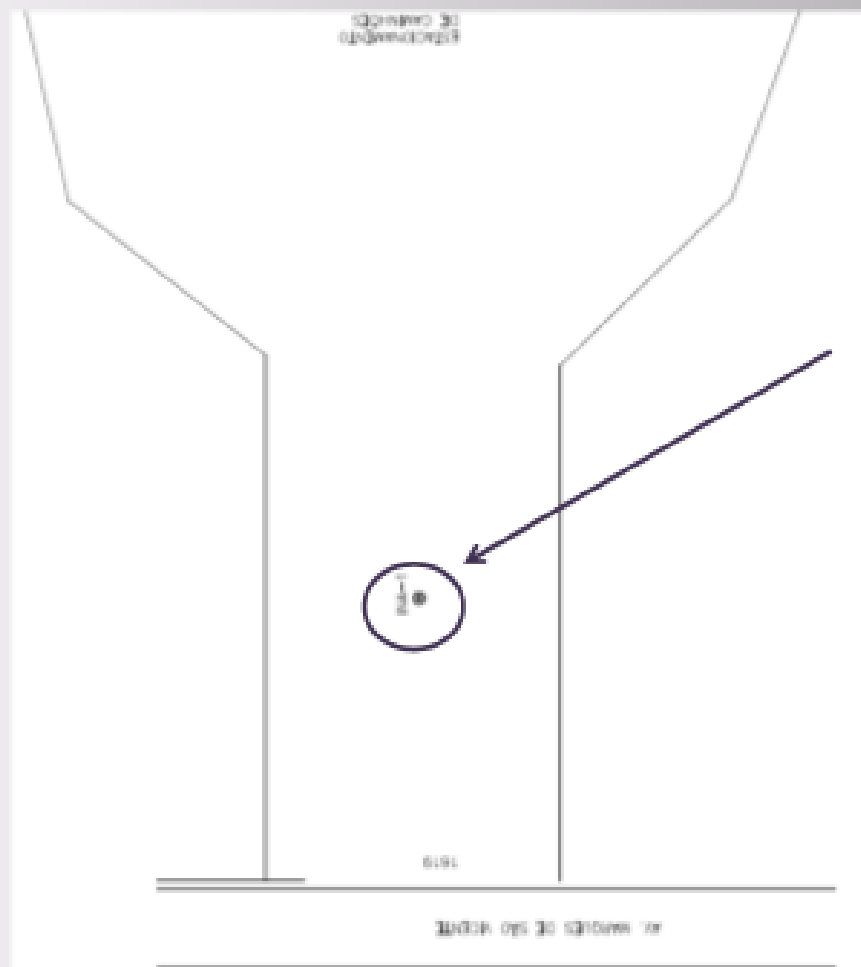
PARCEIROS



DISCIPLINA	EMPRESA	STATUS EP		
ARQUITETURA	JONAS BIRGER	FINALIZADO		
ESTRUTURA	KNIJNIK	FINALIZADO		
INSTALAÇÕES (ELE/HID/CLI/EXAUST/PRESS/DREN)	MHA	FINALIZADO		
FUNDAÇÃO	CONSULTRIX	DESENVOLVIMENTO		
VEDAÇÃO	ARCO	FINALIZADO		
PAISAGISMO	BENEDITO ABBUD	DESENVOLVIMENTO		
COMBATE A INCÊNDIO	FEUERTEC	DESENVOLVIMENTO		
AQUECIMENTO SOLAR	CALREN	FINALIZADO		
PROCEL	CLATHERM	DESENVOLVIMENTO		
DECORAÇÃO DE INTERIORES	FERNANDA MARQUES	DESENVOLVIMENTO		
IMPERMEABILIZAÇÃO	PROASSP	FINALIZADO		
PROJETO E CONSULTORIA CAIXILHOS	CRESCÊNCIA	DESENVOLVIMENTO		

CRONOGRAMA DE PROJETOS RESIDENCIAL

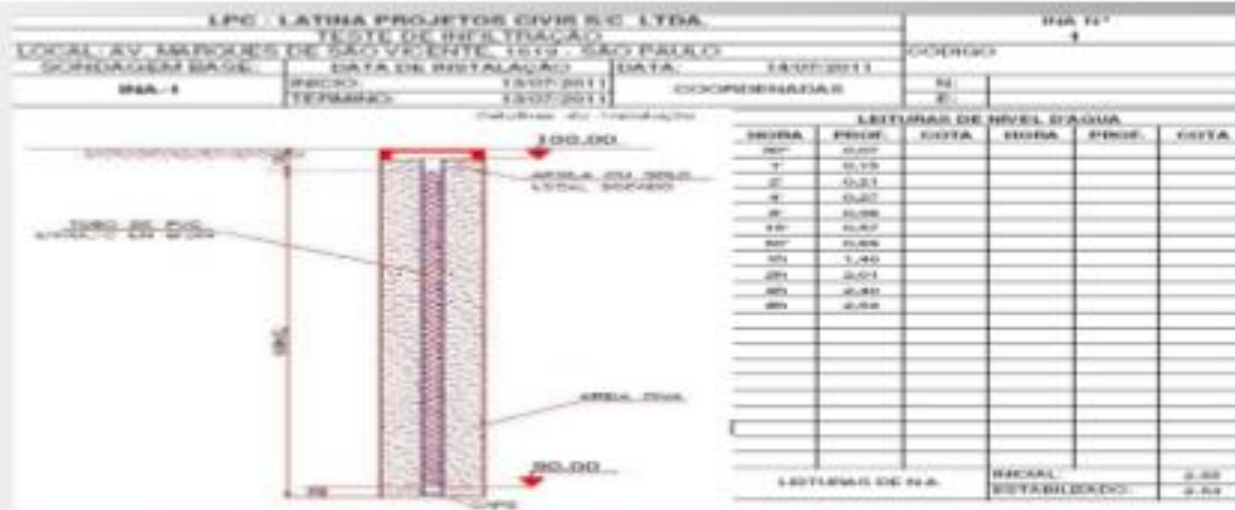




Ensaio: Execução de poço para monitoramento de lençol freático no terreno no período de uma semana.

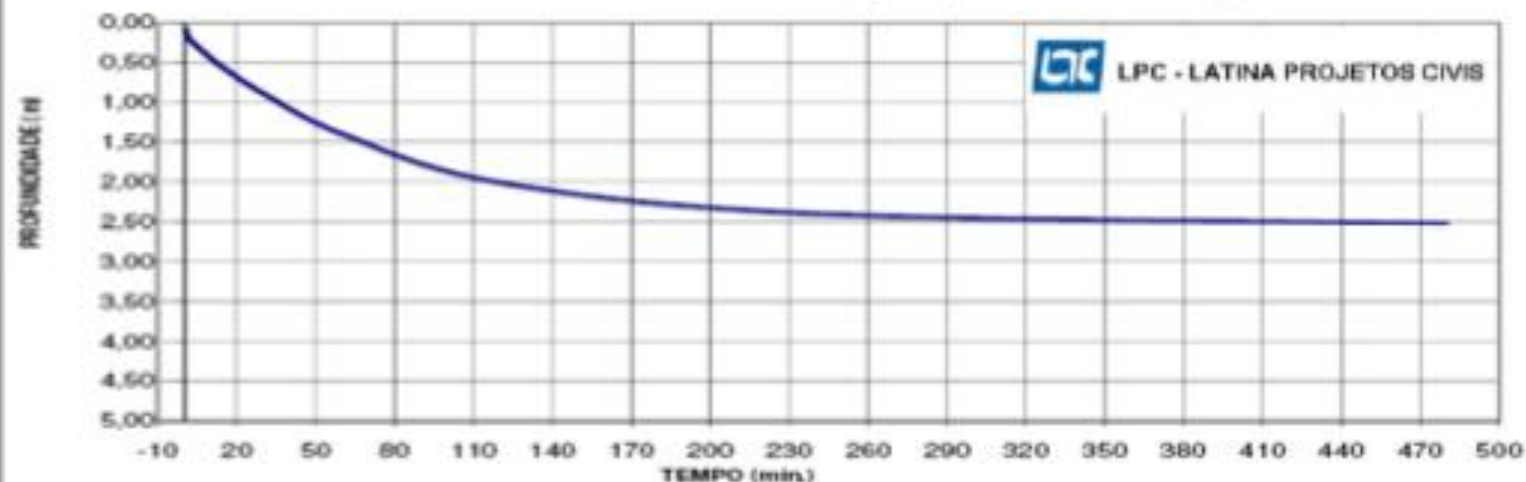
Data do monitoramento: Julho/2011

Objetivo: ajudar na decisão de execução de subsolo ou não nessa região e necessidade ou não de laje de subpressão.

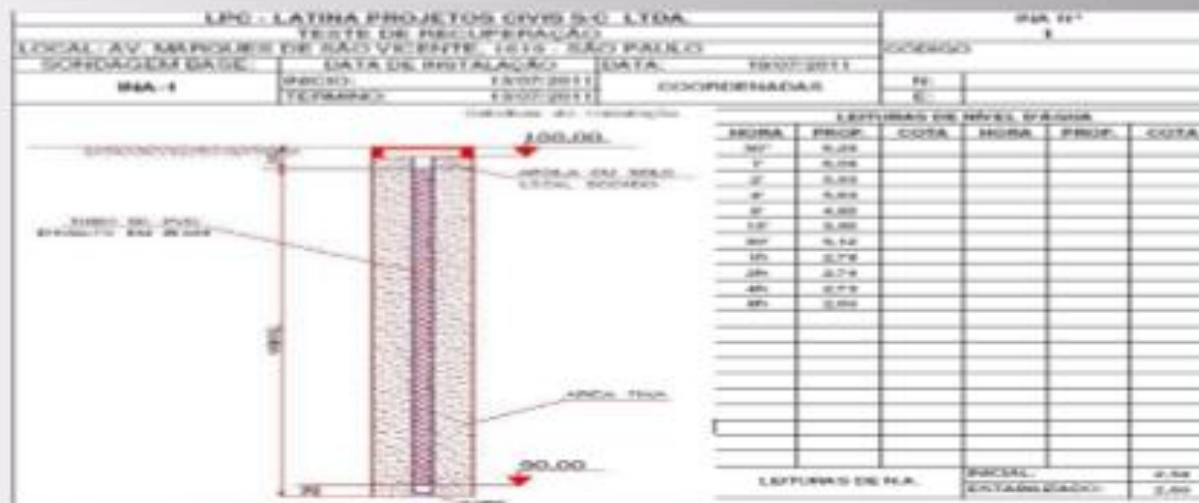


Ensaio: Ensaio realizado de cima para baixo, ou seja, o poço é completamente cheio de água e posteriormente aguarda a estabilização do nível do lençol freático (medindo o tempo para estabilizar).

GRÁFICO DE ESTABILIZAÇÃO (COTAS X TEMPO)



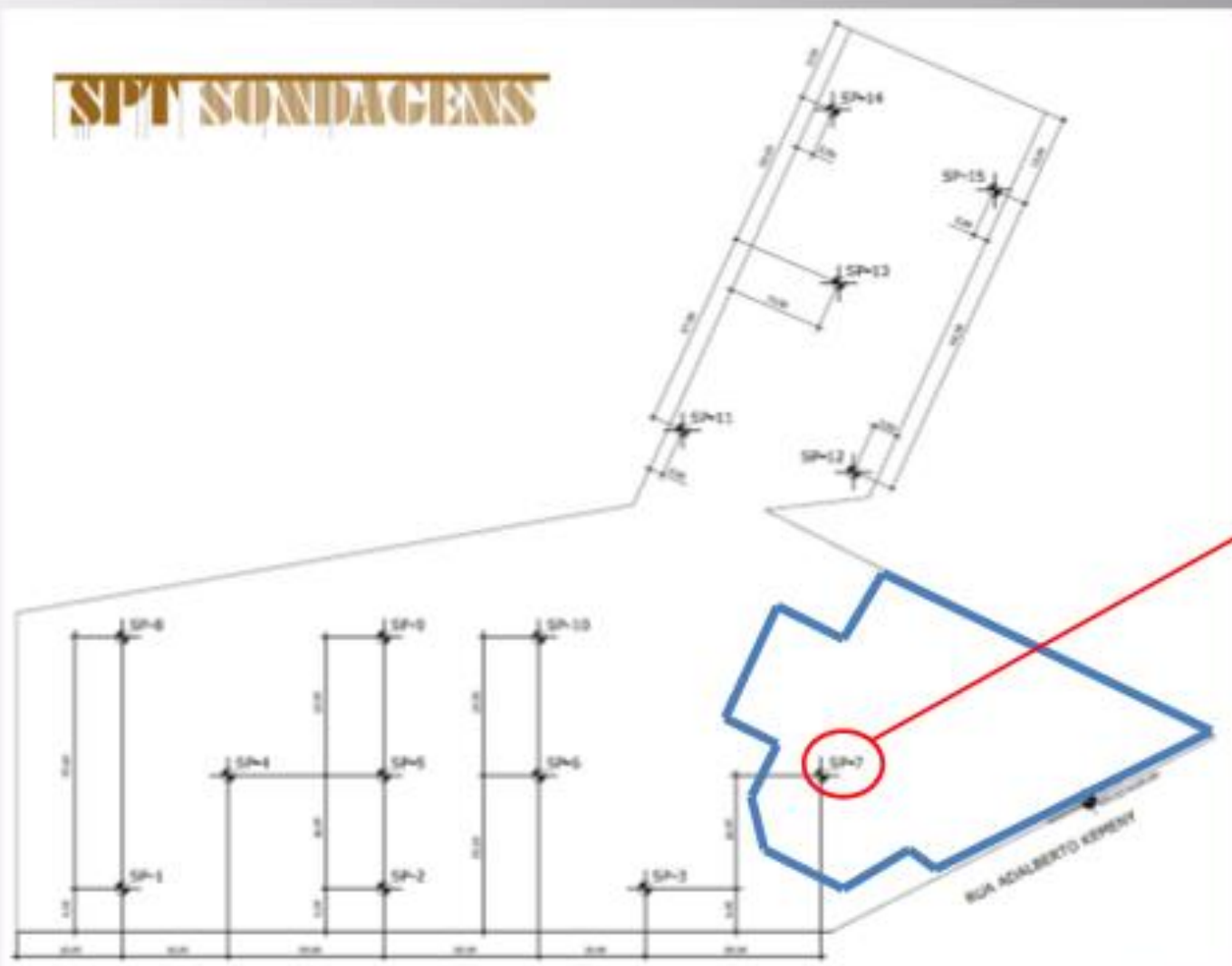
SERVIÇOS PRELIMINARES - INFILTRAÇÃO



Ensaio: Ensaio realizado de baixo para cima, ou seja, o poço é esgotado até determinada profundidade, e posteriormente aguarda estabilização do nível do lençol freático (medindo o tempo para estabilizar).



SPT SONDAGENS



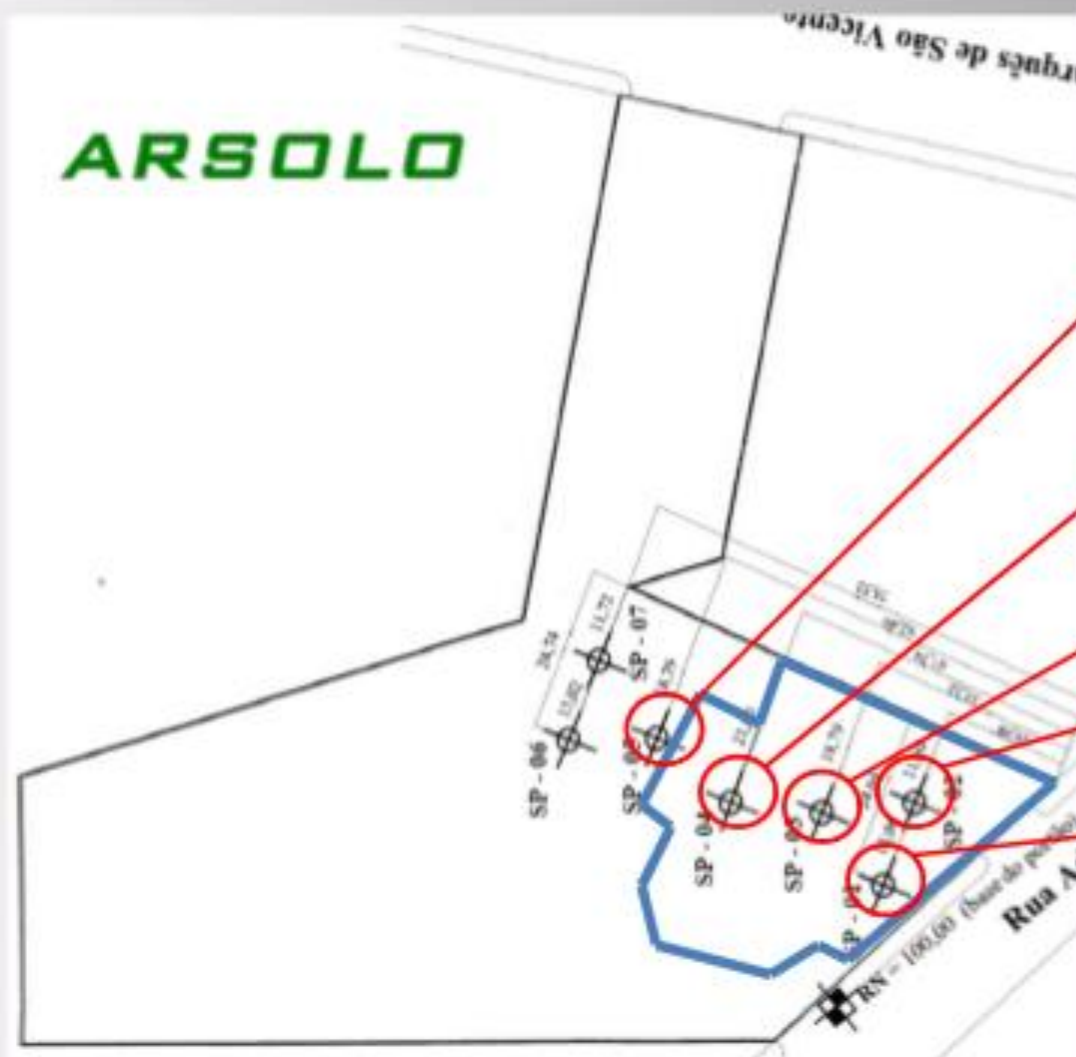
SP-7





SONDAGEM SP-7





SP-05

SP-04

SP-03

SP-02

SP-01

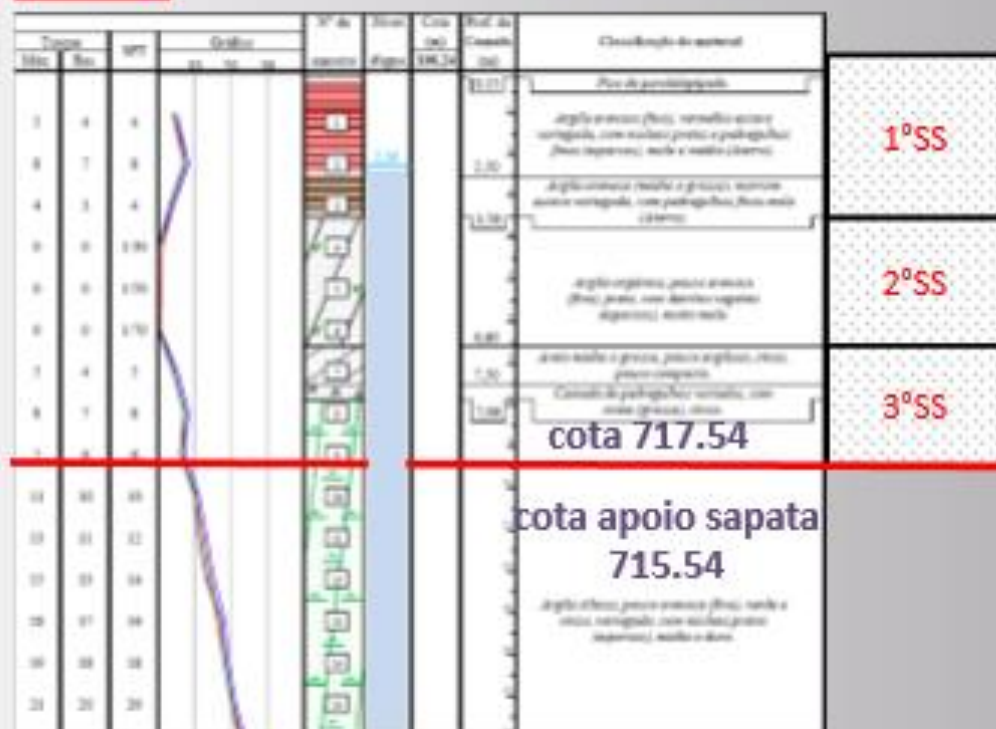




9.33 mtos

SP-01

cota 726.87





--- PROJEÇÃO DA PAREDE DE DIAFRAGMA

Viabilidade concessionária

Status do Projeto junto as Concessionárias	
SABESP	Em processo de aprovação / Abastecimento Viável
CPFL PIRATININGA	Em processo de aprovação / Abastecimento Viável
COMGÁS	Comgás já dispõe de Rede de Gás de média pressão.
TELEFÔNICA	Há viabilidade de atendimento.

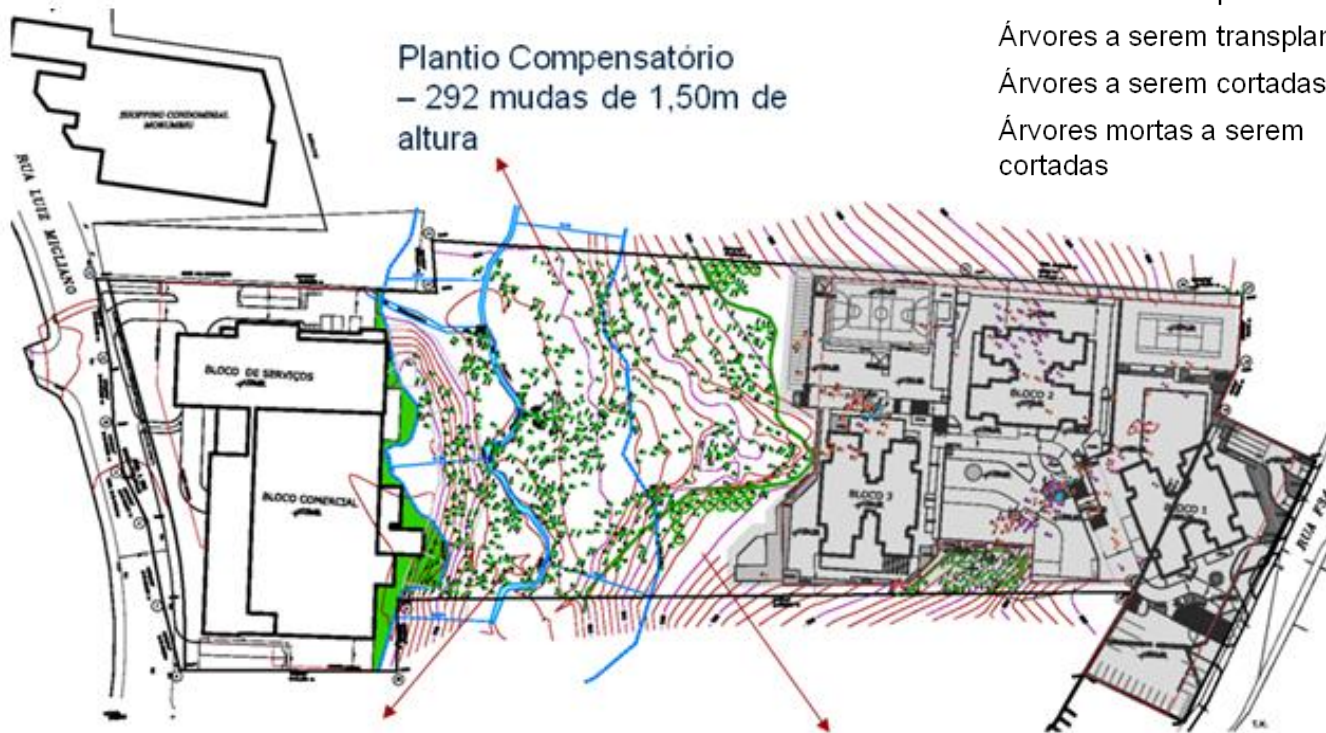
Inspeção Cautelar de Segurança



- Área de influência considerada
- Residências – 11un
- Edifícios:
 - 1- Estacionamento
 - 2- CEF
 - 3- Shopping Sumaré
 - 4- Holding Empresarial

CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES			
Ref.	CONDIÇÕES FÍSICAS:	CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
A	NAO SOBREU NEM REQUER REPAROS	ÓTIMO	Edificação nova ou com reforma geral e substancial, com menos de dois anos, que apresente apenas sinais de desgaste natural da pintura externa.
B	ENTRE ÓTIMO E BOM	MUITO BOM	Edificação nova ou com reforma geral e substancial, com menos de dois anos, que apresente necessidade apenas de uma demão leve de pintura para recompor a sua aparência.
C	REQUER RECEBEU PEQUENOS REPAROS	BOM	Edificação seminova ou com reforma geral e substancial entre 2 e 5 anos, cujo estado geral possa ser recuperado apenas com reparos de eventuais fissuras superficiais localizadas e ou pintura externa e interna.
D	ENTRE BOM E REGULAR	INTERMEDIÁRIO	Edificação seminova ou com reforma geral e substancial entre 3 e 5 anos, cujo estado geral possa ser recuperado com reparo de fissuras e trincas localizadas e superficiais e pintura interna e externa.
E	REQUER REPARAÇÕES SIMPLES	REGULAR	Edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, após reparos de fissuras e trincas, com estabilização e ou recuperação localizada do sistema estrutural. Eventualmente, revitido do sistema hidráulico e elétrico.
F	ENTRE REGULAR E MAL	DEFICIENTE	Edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, após reparos de fissuras e trincas, com estabilização e ou recuperação localizada do sistema estrutural. As instalações hidráulicas e elétricas possam ser restauradas mediante a revisão e com substituição eventual de algumas peças desgastadas naturalmente. Eventualmente possa ser necessária a substituição dos revestimentos de pisos e paredes, de um, ou de outro cômodo. Revisão da impermeabilização ou substituição de telhas da cobertura.
G	REQUER REPARAÇÕES IMPORTANTES	MAL	Edificação cujo estado geral possa ser recuperado com pintura interna e externa, com substituição de partes de regularização da alvenaria, reparos de fissuras e trincas, com estabilização e ou recuperação de grande parte do sistema estrutural. As instalações hidráulicas e elétricas possam ser restauradas mediante a substituição das peças aparentes. A substituição dos revestimentos de pisos e paredes, de maioria dos cômodos, se faz necessária. Substituição ou reparos importantes na impermeabilização ou no telhado.
H	ENTRE MAL E DEMOLIÇÃO	MUITO MAL	Edificação cujo estado geral seja recuperado com estabilização e ou recuperação do sistema estrutural, substituição da regularização da alvenaria, reparos de fissuras e trincas. Substituição das instalações hidráulicas e elétricas. Substituição dos revestimentos de pisos e paredes. Substituição da impermeabilização ou do telhado.
I	VALOR DE DEMOLIÇÃO (RESIDUAL)	DEMOLIÇÃO	Edificação em estado de ruína.

Descontaminação/ Compensação ambiental



Resumo de Manejo

Árvores a serem preservadas	802	81,10%
Árvores a serem transplantadas	38	3,84%
Árvores a serem cortadas	76	7,68%
Árvores mortas a serem cortadas	73	7,38%

Plantio Compensatório – Área de 595,00m² – 85 mudas de 1,50m de altura no espaçamento de 3x2m

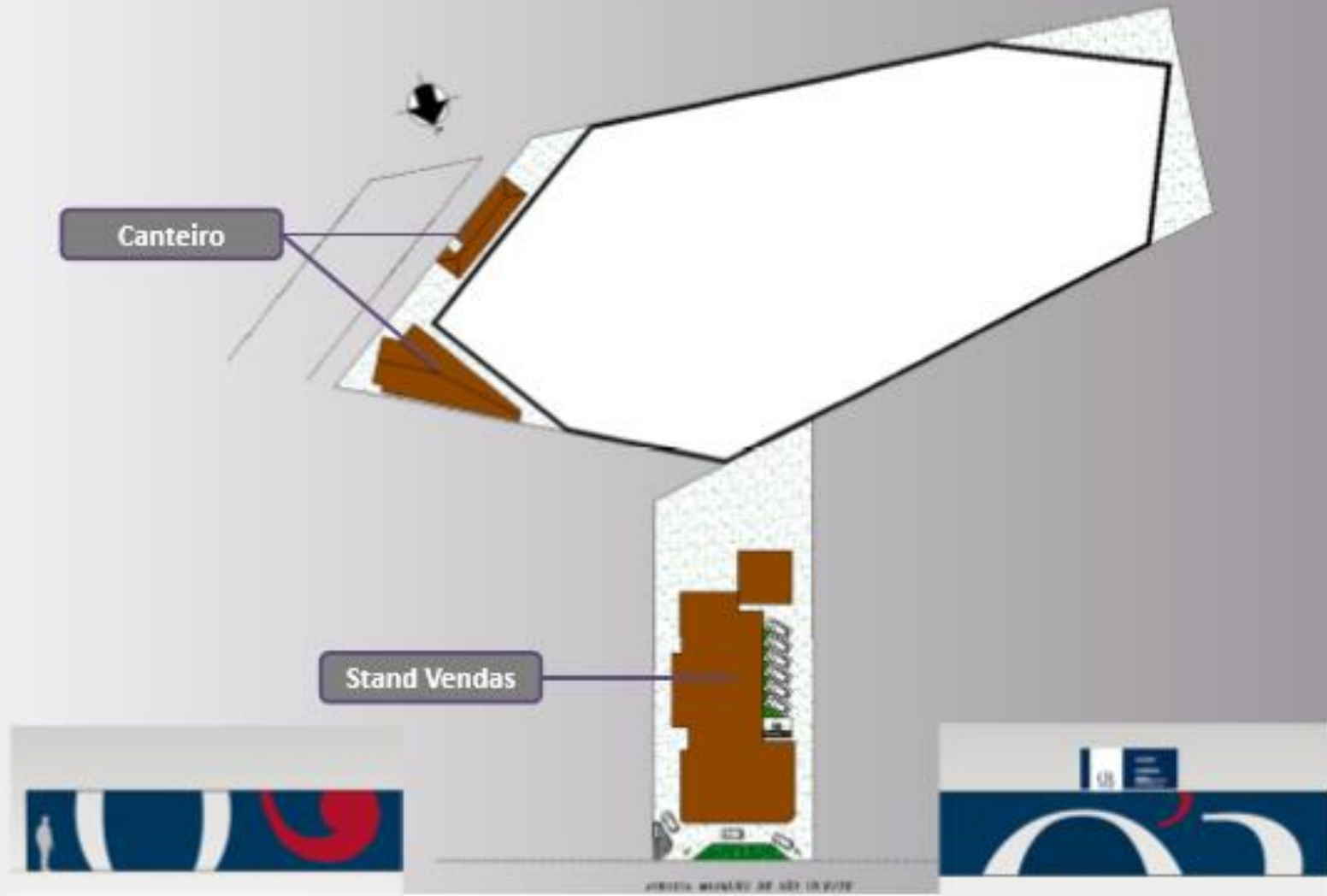
Plantio Compensatório – Área de 4.205,00m² – 452 mudas de 1,50m de altura no espaçamento de 3x2m

CANTEIRO

A stylized logo consisting of a white outline of the letters 'C', 'A', and 'N' stacked vertically. A horizontal pink bar is positioned inside the 'A'.

IMPLANTAÇÃO - GERAL

RESIDENCIAL



CANTEIRO



RESIDENCIAL

Térreo



1 – Vestíário

2 – Chuveiros

3 – Sanitários

4 - Lavatório

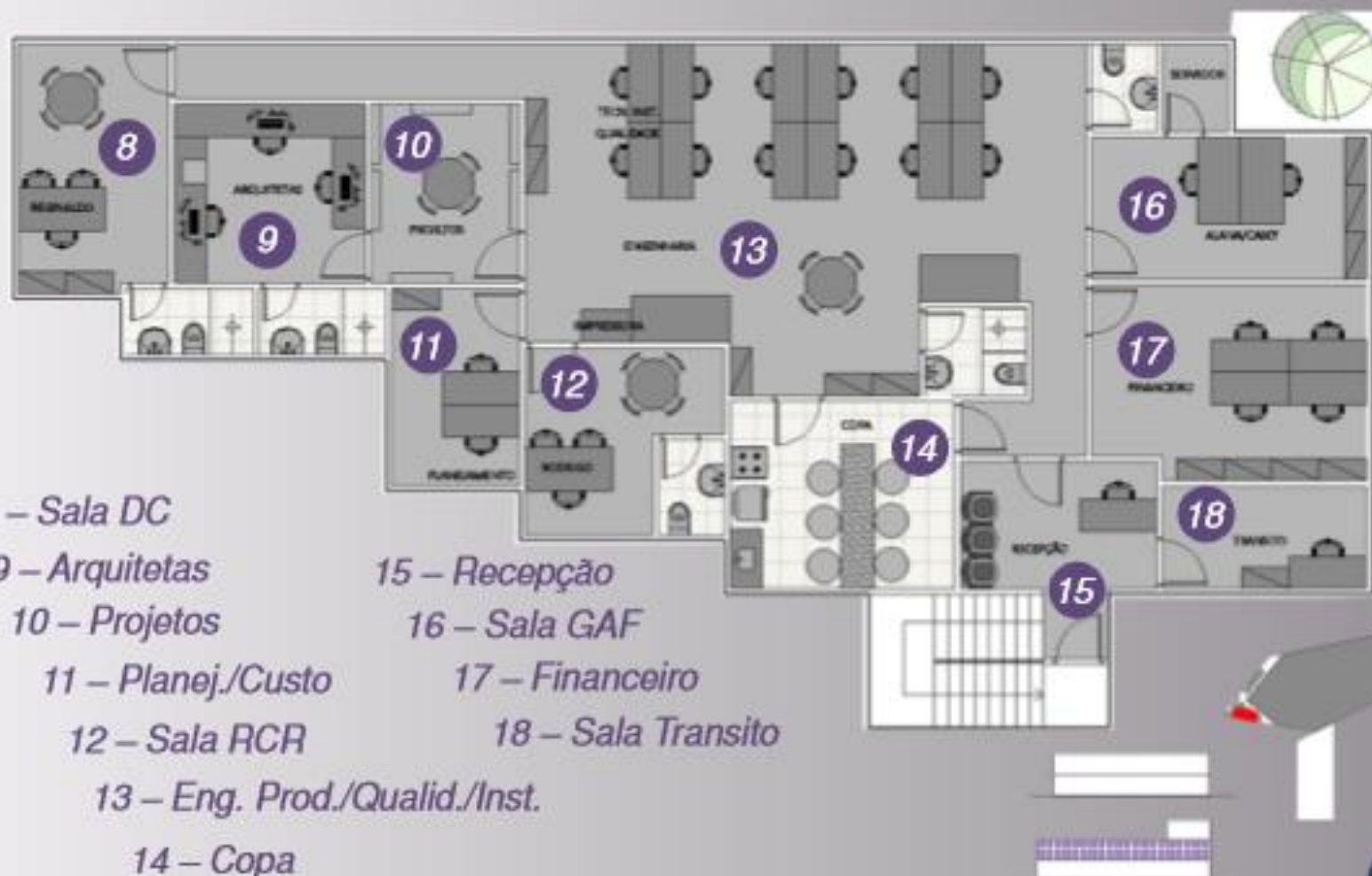
5 - Mictório

6 - Mestres e Encarregados

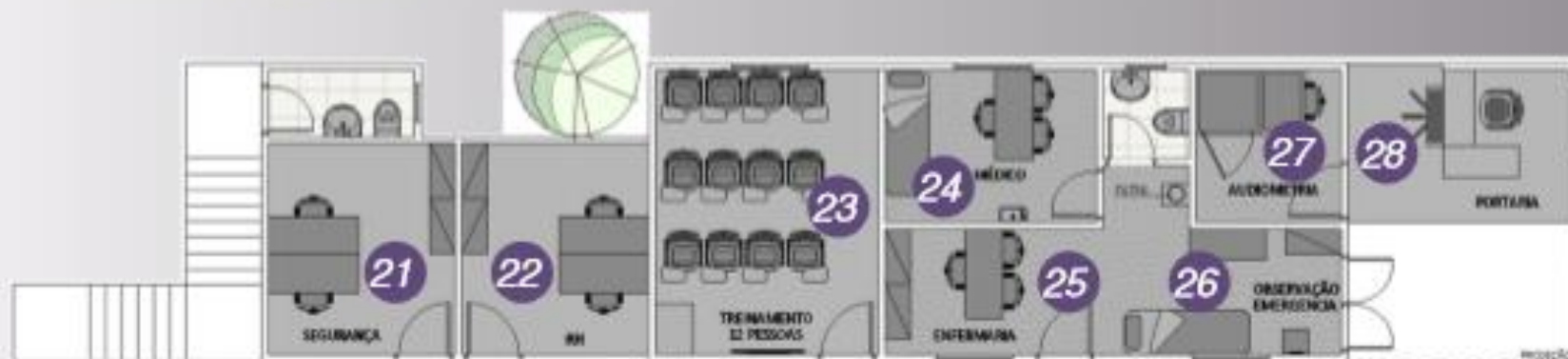
7 – Almoxarifado (início de obra)

500 funcionários

Primeiro Pavimento



Térreo - Apoio



21 – Sala Segurança Trabalho

22 – Sala de P&O

23 – Sala de Treinamento

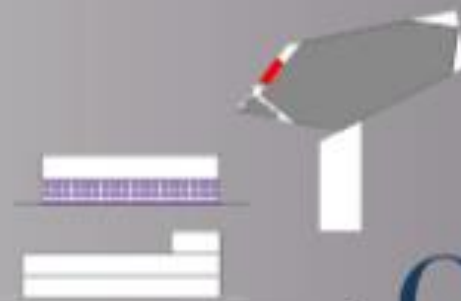
24 – Medicina

25 – Enfermagem

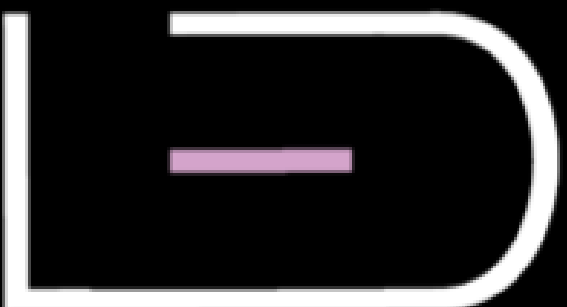
26 – Observação/Emergência

27 – Audiometria

28 – Portaria



LOGISTICA DE CANTEIRO



Itens a serem analisados no Plano de Logística:

- EQUIPAMENTOS;



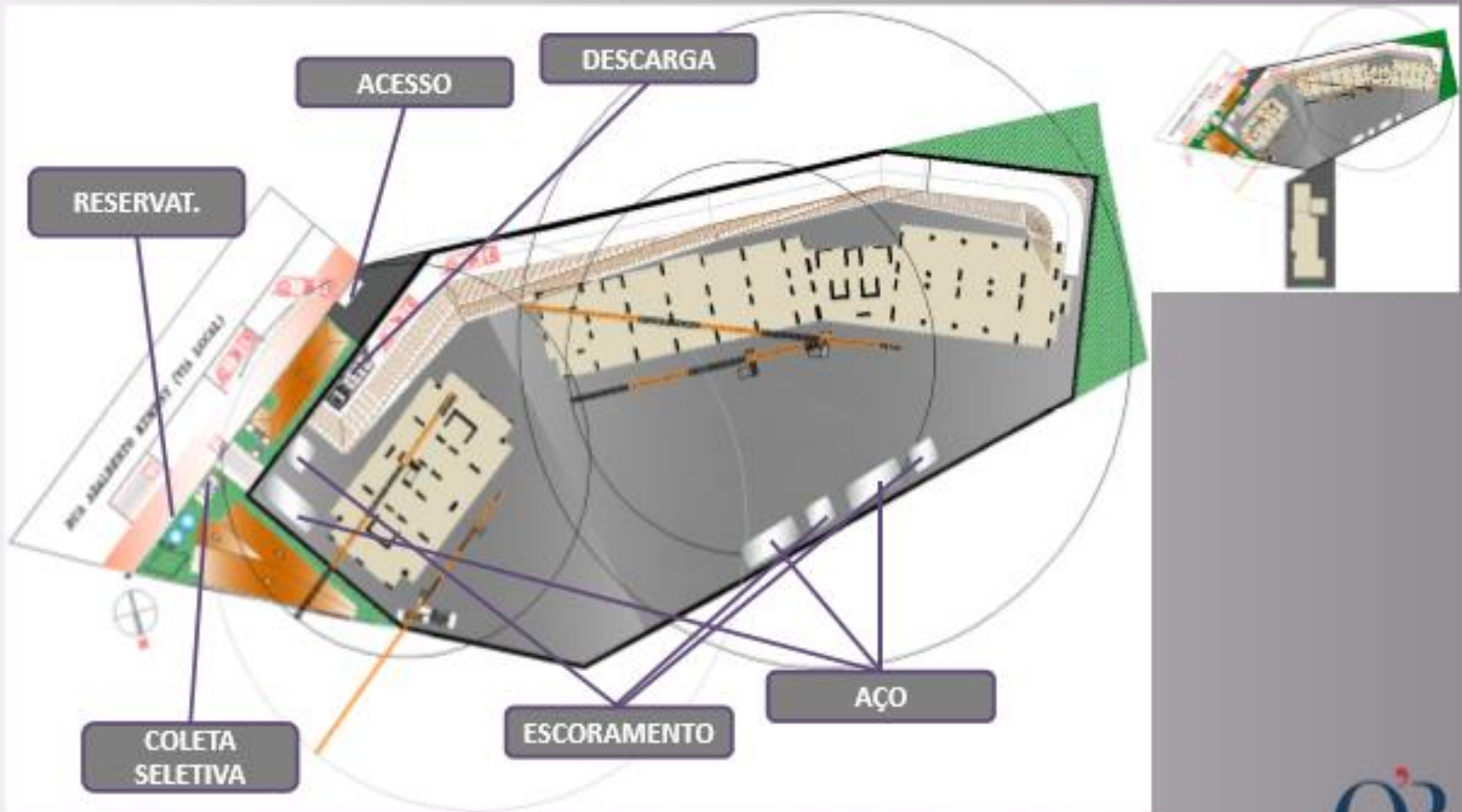
- ACESSO À OBRA;

- ÁREA DE ARMAZANAMENTO E ESTOQUE DE MATERIAIS;



- ÁREA DE VIVÊNCIA E ESCRITÓRIO DE ENGENHARIA.

COMPARATIVO: PLANO LOGÍSTICO INICIAL NO EMPREENDIMENTO



PLANO DE LOGÍSTICA – EQUIPAMENTOS



G1 – GRUA
LANÇA 35m
CARGA 2200 kg
H inicial = 34,5m
H final = 92,0m

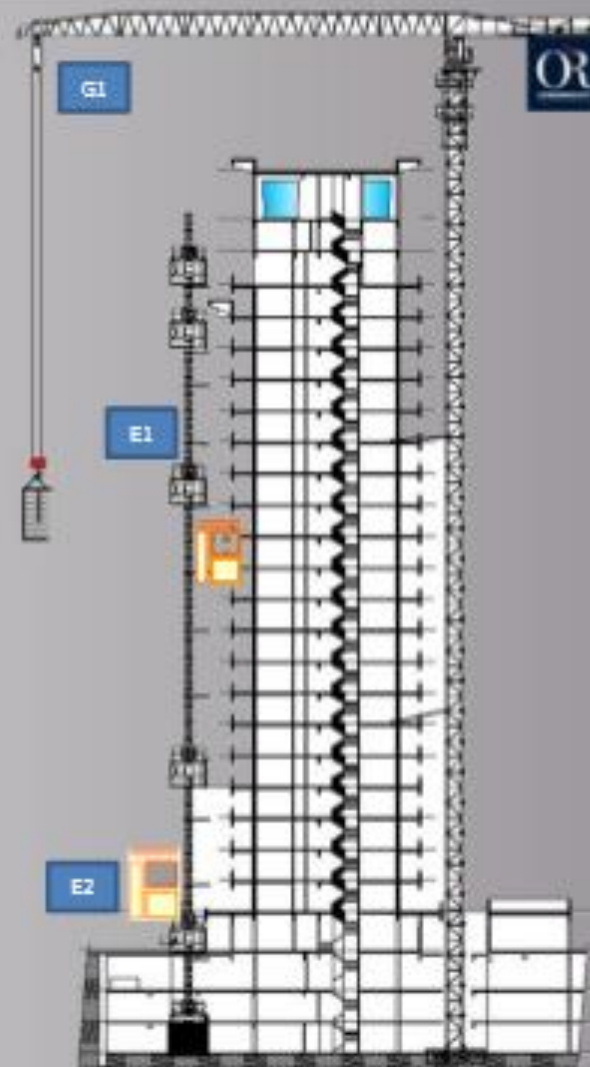
Mobilização : SETEMBRO/2013
Desmobilização: SETEMBRO/2014

E1 – CREMALHEIRA
CARGA 2000kg
Cabine simples

Mobilização : JANEIRO/2014
Desmobilização: DEZEMBRO/2014

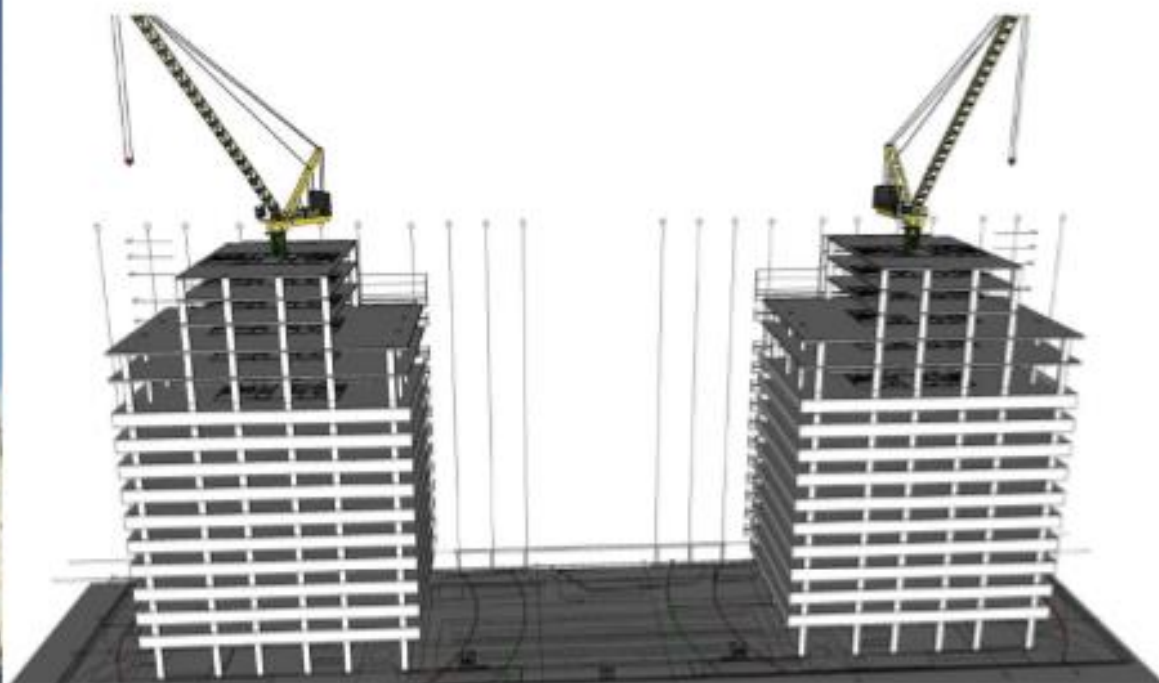
E2 – CREMALHEIRA
CARGA 2000kg
Cabine dupla - **OPÇÃO**

Mobilização : SETEMBRO/2014
Desmobilização: DEZEMBRO/2014



LOGÍSTICA

EQUIPAMENTOS | GRUA



1ª OPÇÃO: GRUA CONVENCIONAL



2ª OPÇÃO: GRUA LUFFING / BASCULANETE)



3ª OPÇÃO: GRUA ASCENSIONAL (INTERNA – TORRE)



COMPARATIVO: GRUAS

GRUA TC 5015 - ODEBRECHT (LANÇA 35m / CAPACIDADE 2.000 Kg)

LANÇA 35m - CONVENCIONAL	2 ton	R\$ 34,073.62 / MÊS	R\$ 408,883.46
--------------------------	-------	---------------------	----------------

GRUA LUFFING 3515 INNER - ODEBRECHT (LANÇA 35m / CAPACIDADE 2.000 Kg)

LANÇA 35m - BASCULANTE	2 ton	R\$ 42,882.35 / MÊS	R\$ 514,588.15
------------------------	-------	---------------------	----------------

GRUA ASCENSIONAL

EM ESTUDO

2 ton	R\$ - / MÊS	R\$ -
-------	-------------	-------

COMPARATIVO: CREMALHEIRAS

CREMALHEIRA CABINE SIMPLES - ODEBRECHT (40M/MIN / CAPACIDADE 2.000 Kg)

23 PARADAS	H = 77m	R\$ 18,725.39 / MÊS	R\$ 224,704.63
------------	---------	---------------------	----------------

CREMALHEIRA CABINE DUPLA - ODEBRECHT (40M/MIN / CAPACIDADE 2.000 Kg)

23 PARADAS	H = 77m	R\$ 21,036.30 / MÊS	R\$ 336,580.75
------------	---------	---------------------	----------------

Obs.: na opção 02, a cremalheira dupla seria um reforço para abastecimento da fachada.

COMPARATIVO DE PROCESSOS



MÉTODO CONVENCIONAL

Estacionamento precário para descarga



PLANO LOGÍSTICO

Estacionamento preciso para descarga



PLANEJAMENTO, AGILIDADE,
UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS COM
EFICIÊNCIA

MAPEAMENTO DO TERRENO



Caminhões - Horários Proibidos:



Segunda a sexta – 05h00 às 21h00
Sábado – 10h00 às 14h00

Exceções:

Concreto, Bomba de concreto* e Remoção de Terras e Entulhos, são permitidos das 05h às 16h

Remoção de Entulho e Transporte de Caçamba, são permitidos das 10h às 16h



* Programação prévia junto ao órgão de trânsito

* VUC (Veículos Urbanos de Carga) – Liberados

SUPPLY CHAIN - CONCRETEIRA



CORTESIA – JAGUARÉ



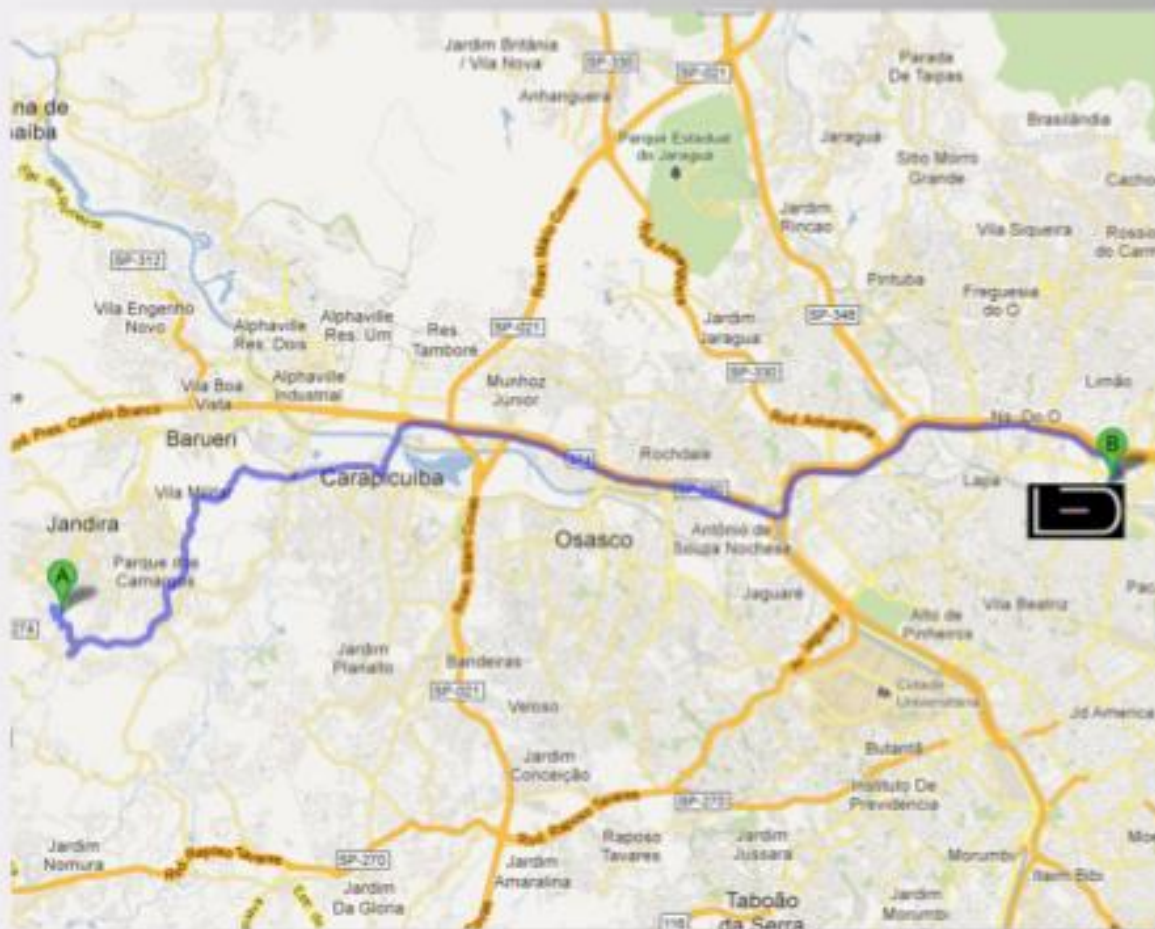
USINA	KM	TEMPO
CONCREMIX LIMÃO	2,8 km	6 MINUTOS
CONCREMIX VILA MARIA	9,9 km	14 MINUTOS
CONCREMIX LIMÃO	2,8 km	6 MINUTOS
ENGEMIX VILA LEOPOLDINA	12,4 km	17 MINUTOS
ENGEMIX BARRA FUNDA	1,0 km	3 MINUTOS
CAUE JAGUARÉ	15,2 km	22 MINUTOS
POLIMIX LIMÃO	4,0 km	8 MINUTOS
CINPOR LIMÃO	4,2 km	9 MINUTOS
Holcim LAPA	3,5 km	8 MINUTOS
Holcim PQ. NOVO MUNDO	18,0 km	30 MINUTOS
Mega Mix LAPA	3,5 km	8 MINUTOS
Cereali JAGUARÉ	15,1 km	21 MINUTOS

SUPPLY CHAIN – BOTA FORA DE TERRA



RESIDENCIAL

JANDIRA



TERRA	KM	TEMPO
BARUERI	29,5 km	37 MINUTOS
JANDIRA	31,6 km	41 MINUTOS

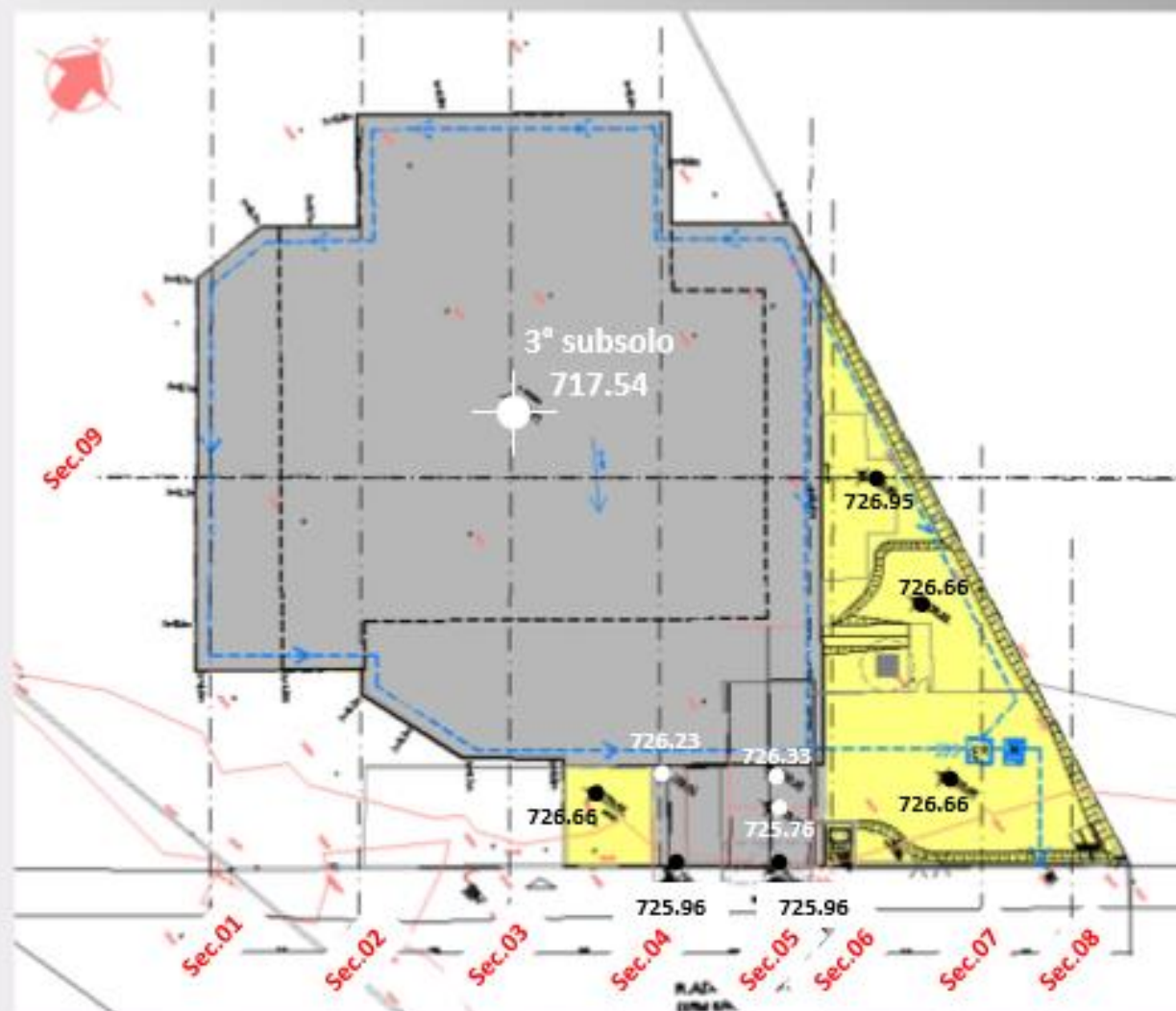
TERRAPLENAGEM



U

ESCAVAÇÃO – CORTE E ATERRO

RESIDENCIAL

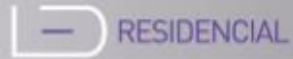


RESIDENCIAL

LEGENDA:

- LIMITES
- REGULAÇÕES PROXIMAS DE DRENAGEM SUE
- CIRCUNTAÇÃO ESTACIONADA TRAFEGICAL
- REGÃO DE CORTE
- REGÃO DE ATERRO

ESCAVAÇÃO - CORTE



SECÇÃO 01



SECÇÃO 02



SECÇÃO 03



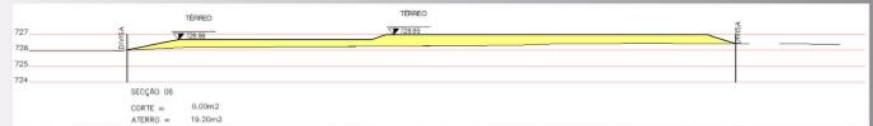
SECÇÃO 04



ESCAVAÇÃO - ATERRO



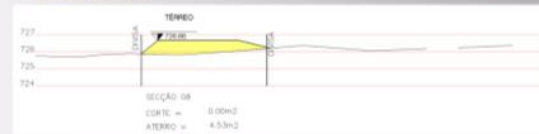
SECÇÃO 06



SECÇÃO 07



SECÇÃO 08



ESCAVAÇÃO - CORTE E ATERRO



VOLUME DE CORTE

PLANILHA DO VOLUME DE CORTE				
SEC	ÁREA CORTE m ²	SOM. ÁREAS m ²	1/2 DIST m	VOLUME CORTE m ³
1	230,21			
2	317,35	547,56	5,00	2.737,80
3	368,20	685,55	5,00	3.427,75
4	376,95	745,15	5,00	3.725,75
5	292,05	669,00	5,00	3.345,00
6	0,00	292,05	0,00	0,00
7	0,00	0,00	5,00	0,00
8	0,00	0,00	3,00	0,00
TOTAL			RESIDENCIAL	13.236,30



ESCAVAÇÃO - CORTE E ATERRO



VOLUMES

RESUMO DOS VOLUMES			
CORTE =	13.236,30	m ³	
ATERRO =	185,19	m ³	
BOTA-FORA =	13.032,59	m ³	
BOTA-FORA DA REMOÇÃO DOS PISOS EXISTENTES =	660,00	m ³	
(30cm)			
TOTAL DO BOTA-FORA =	13.692,59	m ³	
BOTA-FORA COM 30% DE EMPOLAMENTO =	17.800,37	m ³	RESIDENCIAL

Observações: não considerando a terra excedente para execução de sapatas.



TERRAPLANAGEM- Boulevard Side - Bahia

- Volume escavação Empresarial = 13.000,00;
- Volume escavação Residencial = 12.000,00;
- Serão Duas fases de execução:
Fase 1 - Liberação da fundação (80%)
Fase 2 - Execução da contenção (20%);



Escavadeira de 21t. (150,00 m³h)

Torre Empresarial

- Volume Empolado: 14.456,00 m³
- Duração Prevista: 30 dias
- 549,00 m³/dia
- 60 Caçambas/dia (10 caçambas com 6 ciclos/dia)
- Equipes:
10 Caçambas (6 ciclos/dia)
01 Escavadeira Cat. 325 (150 m³/h)

Torre Residencial

- Volume Empolado: 13.344,00 m³
- Duração Prevista: 30 dias
- 494,10,00 m³/dia
- 54 Caçambas/dia (09 caçambas com 06 ciclos/dia)
- Equipes:
09 Caçambas (6 ciclos/dia)
01 Escavadeira Cat. 325 (150 m³/h)

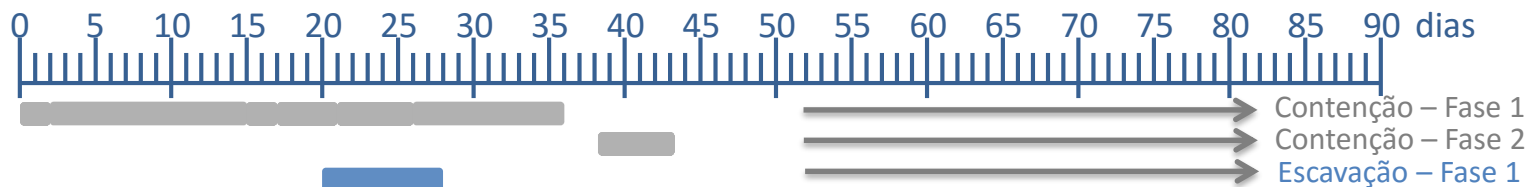
Ciclo do Bota Fora

- Distância = 14 Km.
- Bota-fora é legalizado
- Tempo para carregar = 6,00 min.
- Tempo para descarregar = 3,00 min.
- Tempo de ida = 45 min.
- Tempo de Volta = 45 min.
- Tempo Total = 1h e 39 min

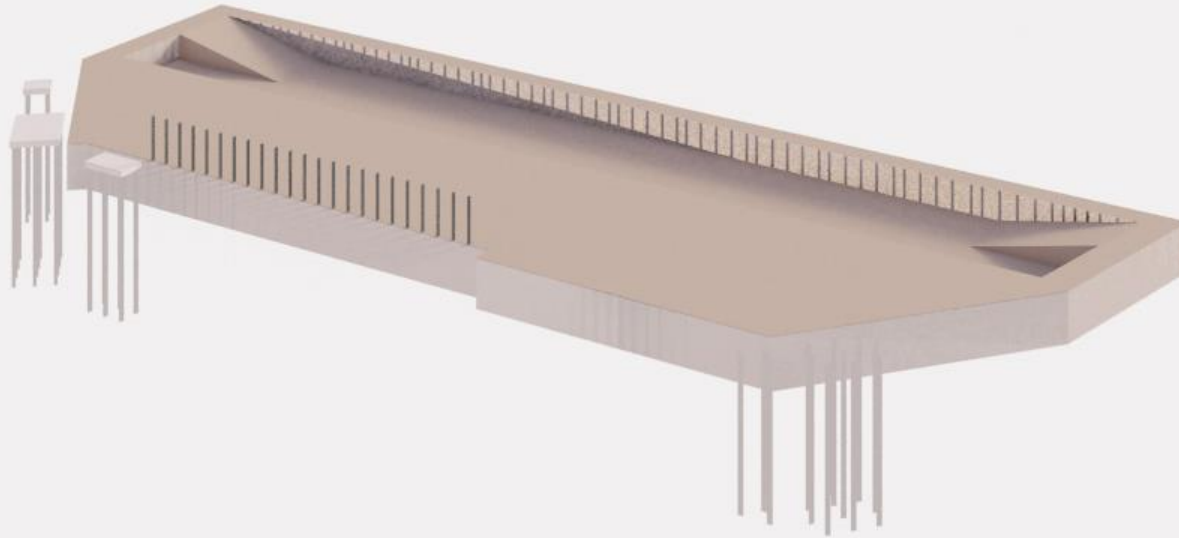
PLANO DE ATAQUE DA ESCAVAÇÃO – Valangono Brasil - SP



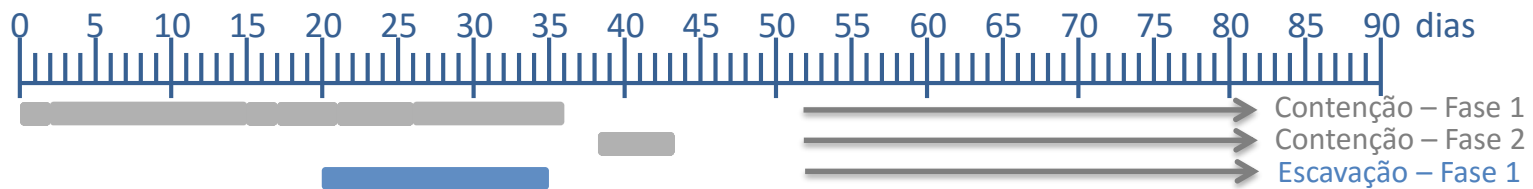
Linha do Tempo



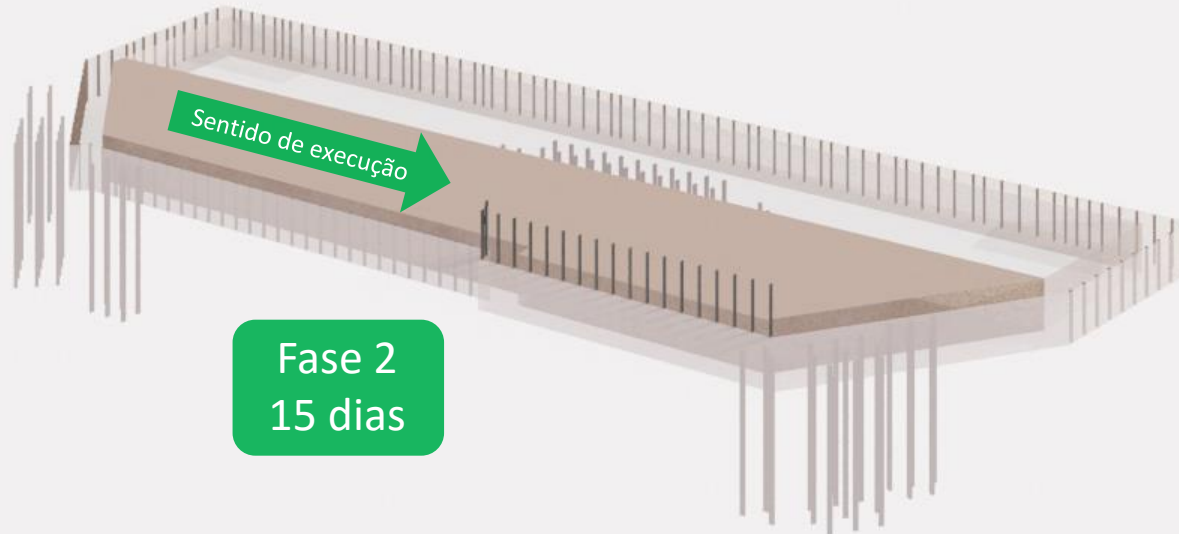
PLANO DE ATAQUE DA ESCAVAÇÃO – Valangono Brasil - SP



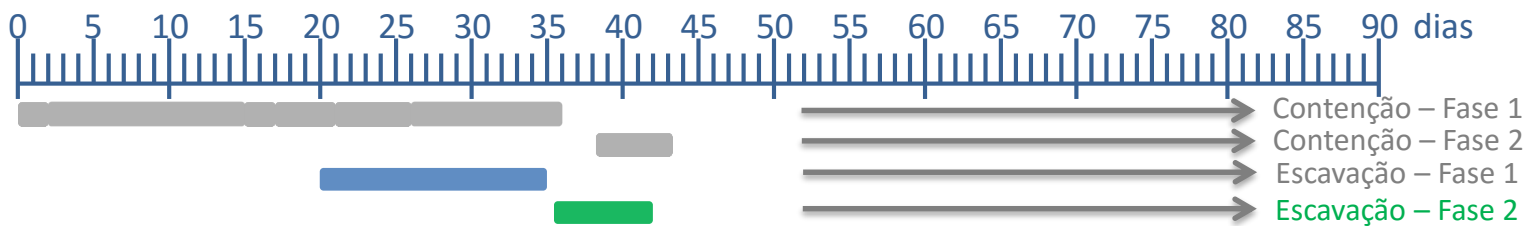
Linha do Tempo



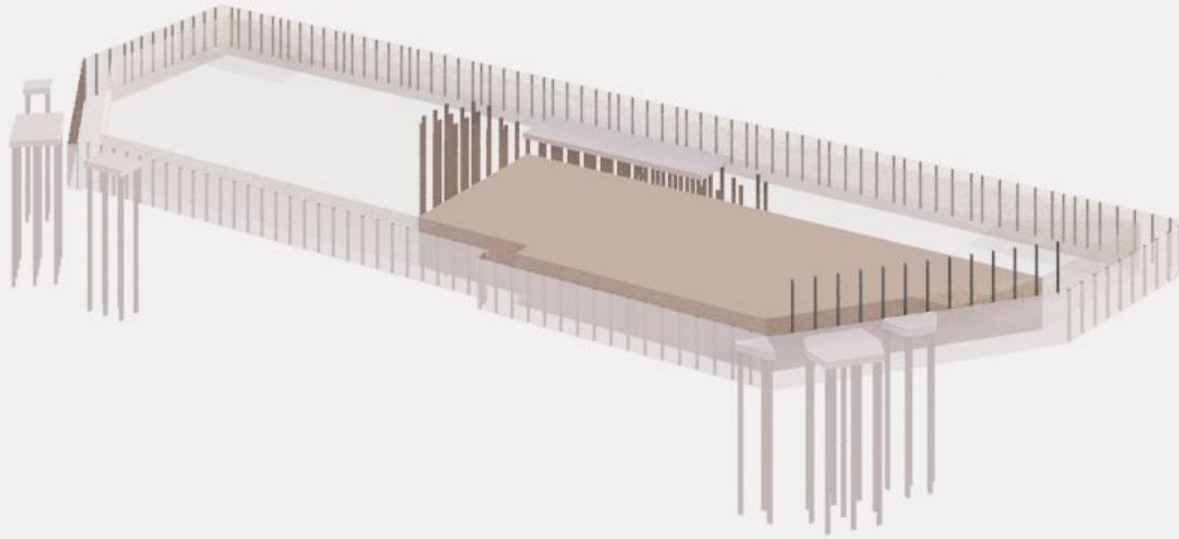
PLANO DE ATAQUE DA ESCAVAÇÃO – Valangono Brasil - SP



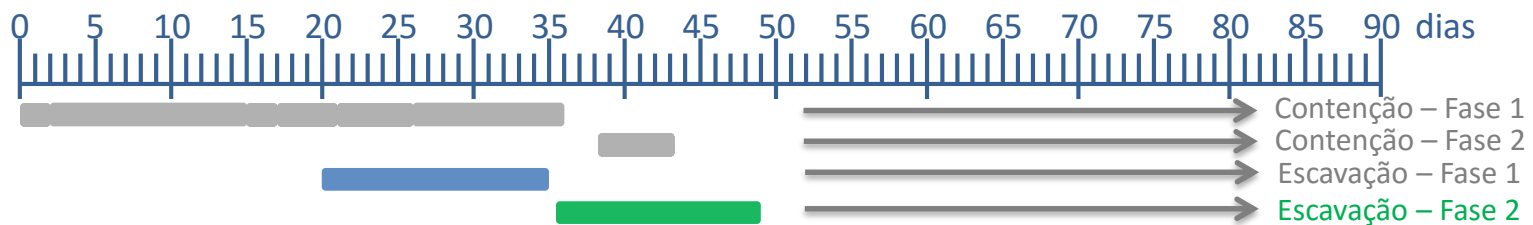
Linha do Tempo



PLANO DE ATAQUE DA ESCAVAÇÃO – Valangono Brasil - SP



Linha do Tempo



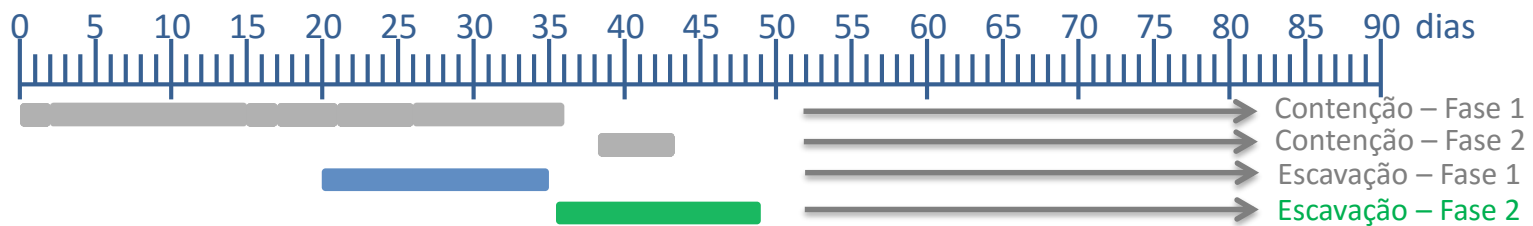
PLANO DE ATAQUE DA ESCAVAÇÃO – Valangono Brasil - SP



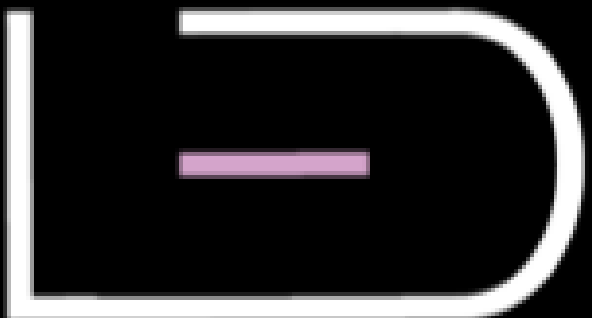
**Término das
Escavações**



Linha do Tempo



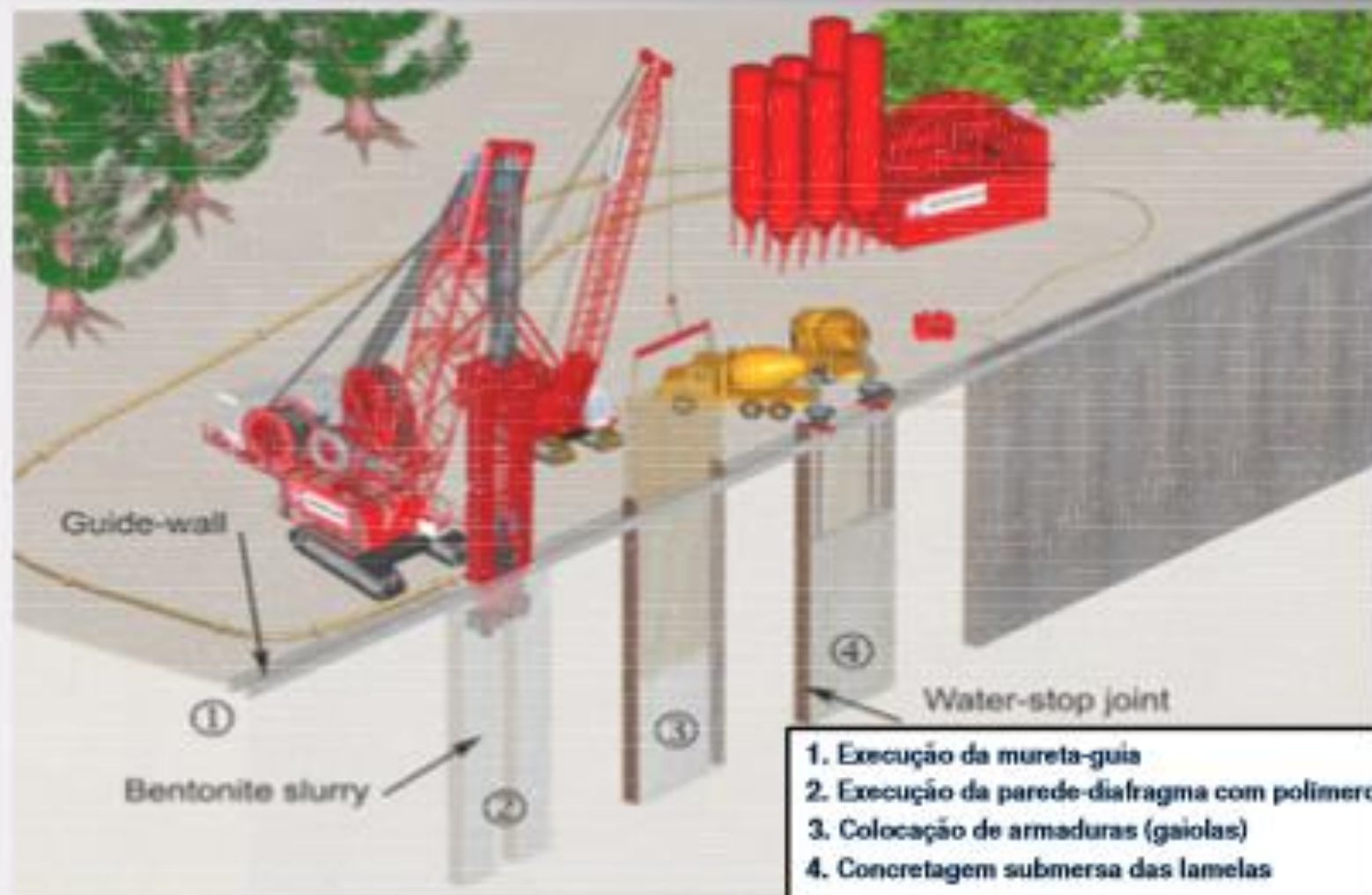
CONTENÇÕES



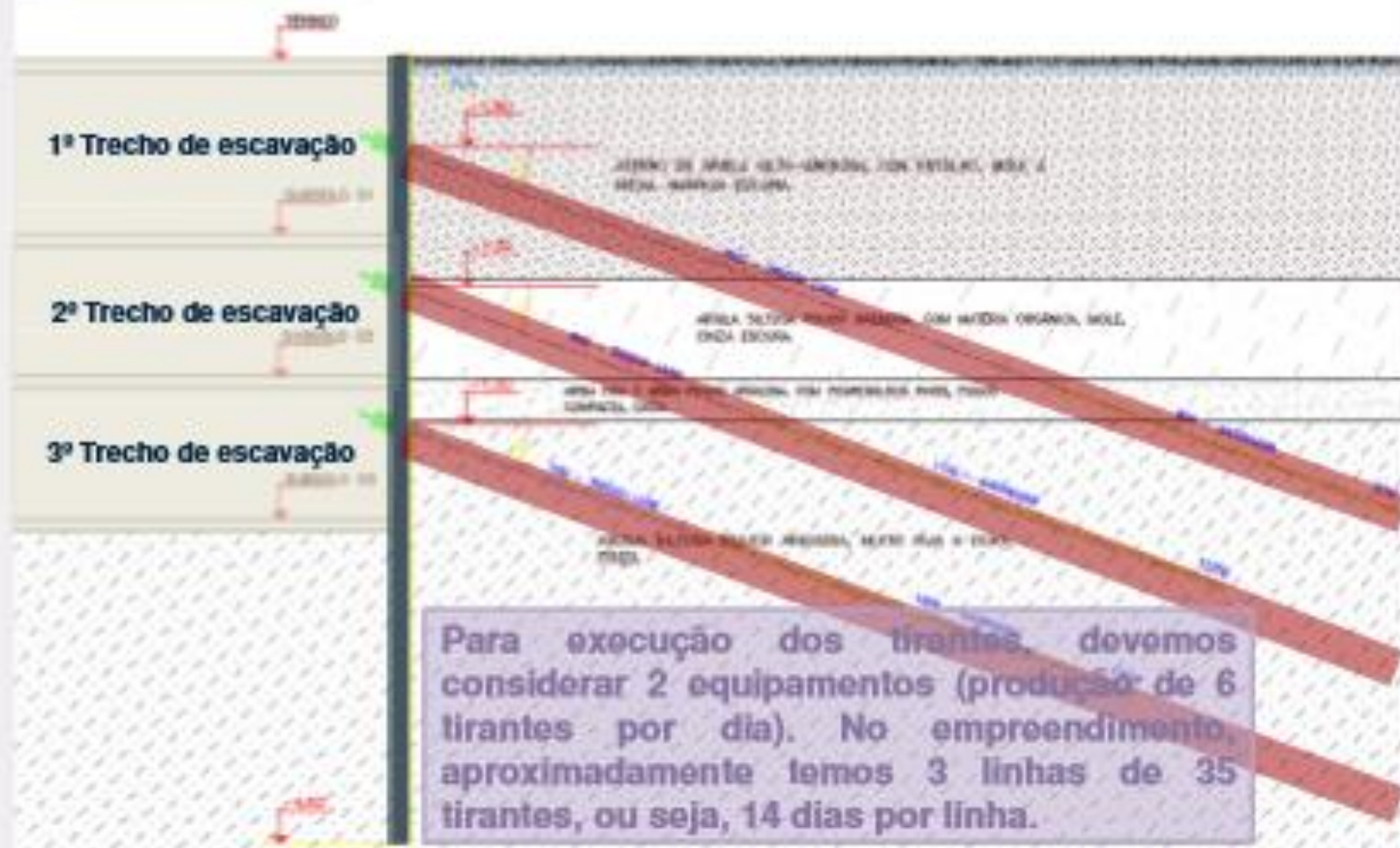
PERÍMETRO DA PAREDE DIAFRAGMA E TIRANTES PROVISÓRIOS

Será executado contenção única no terreno do Residencial e Comercial/Hotel/Mall, pois o planejamento inicial é para execução em uma etapa única do empreendimento LED.

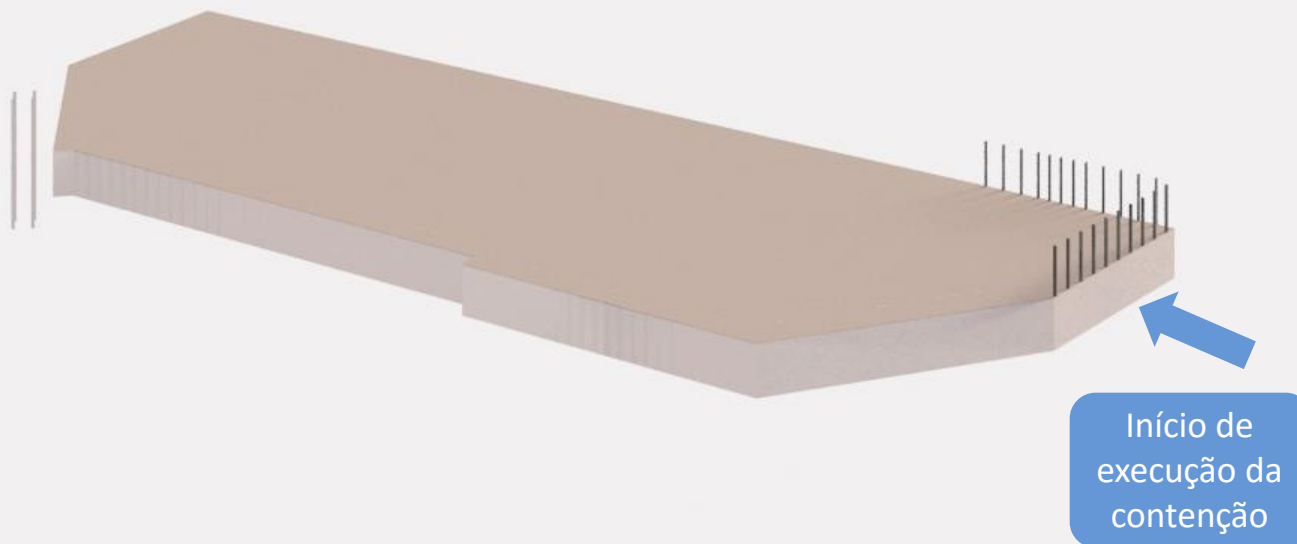




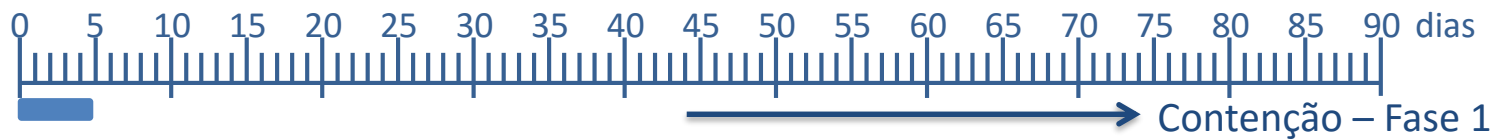
CORTE ESQUEMÁTICO



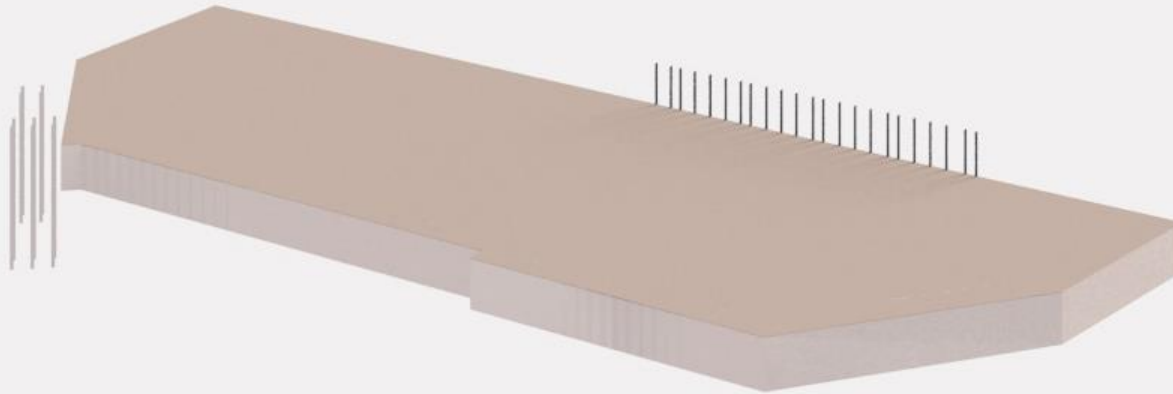
PLANO DE ATAQUE DAS CONTENÇÕES



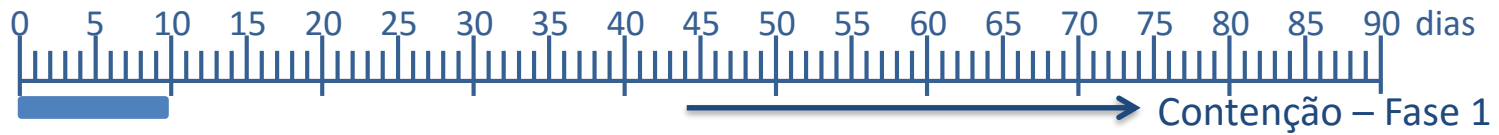
Linha do Tempo



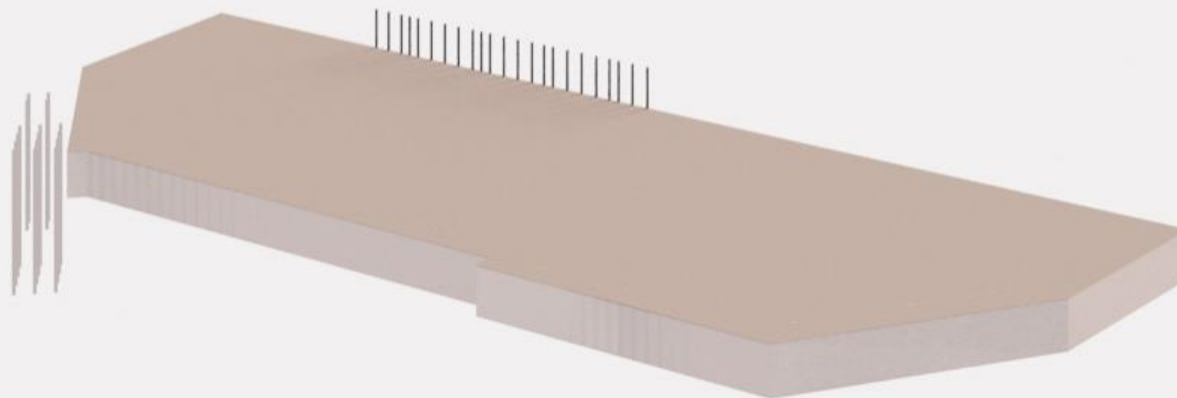
PLANO DE ATAQUE DAS CONTENÇÕES



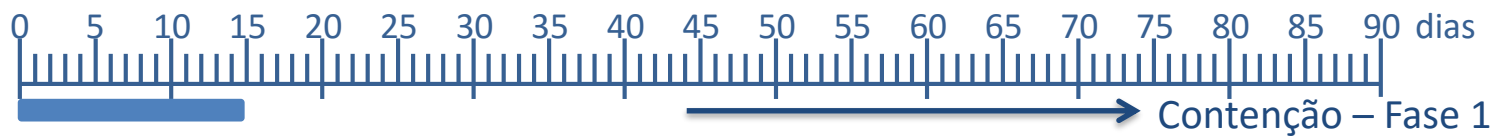
Linha do Tempo



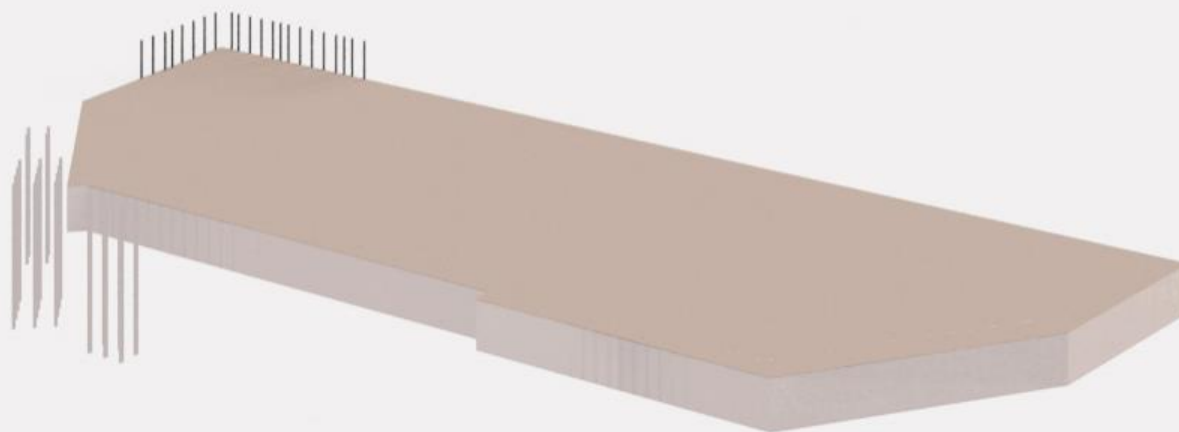
PLANO DE ATAQUE DAS CONTENÇÕES



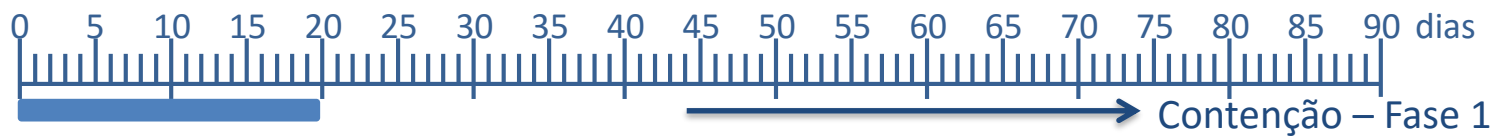
Linha do Tempo



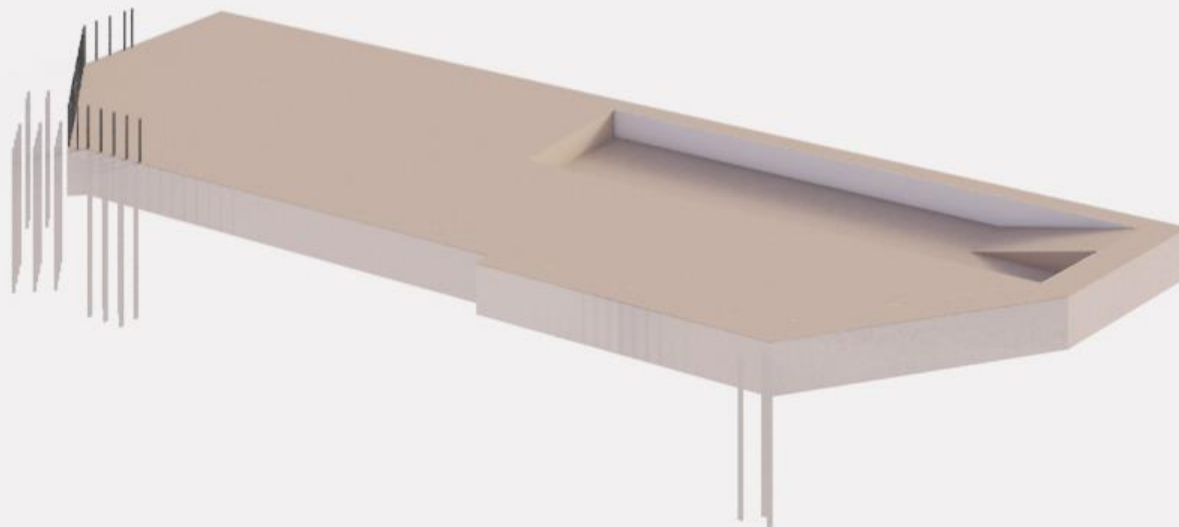
PLANO DE ATAQUE DAS CONTENÇÕES



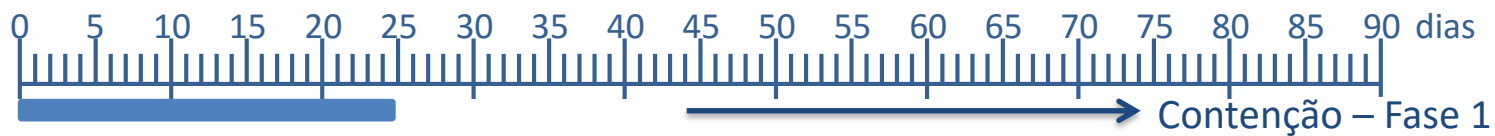
Linha do Tempo



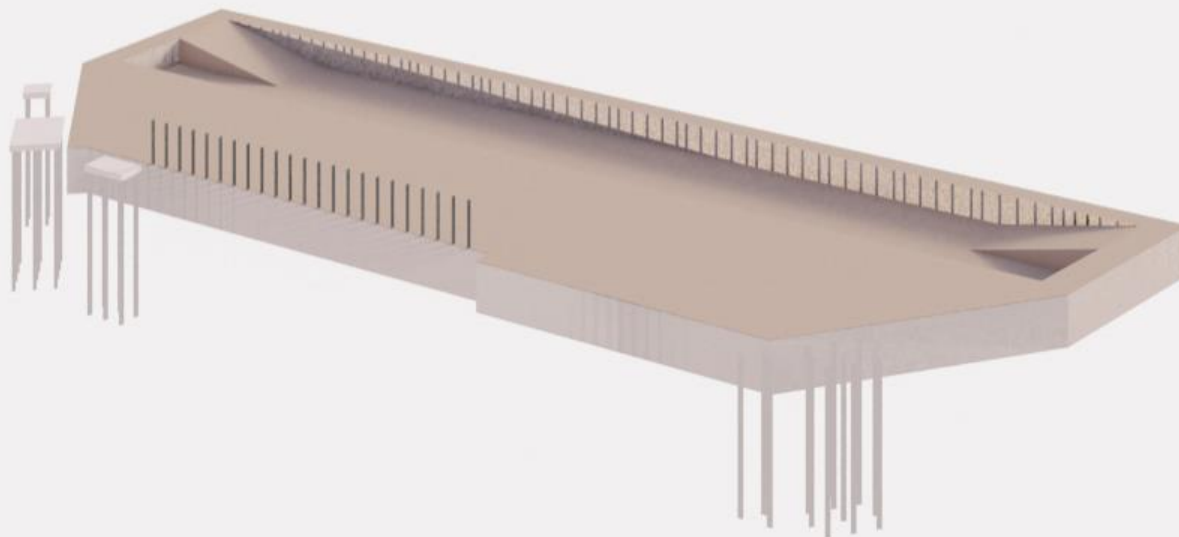
PLANO DE ATAQUE DAS CONTENÇÕES



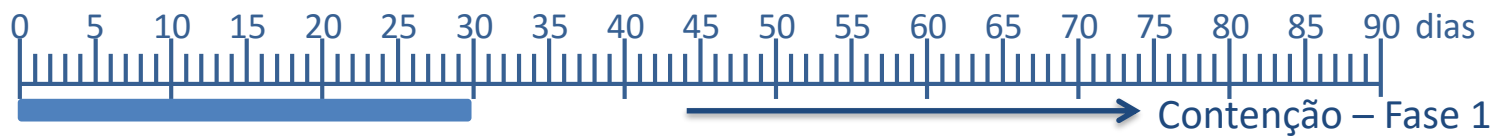
Linha do Tempo



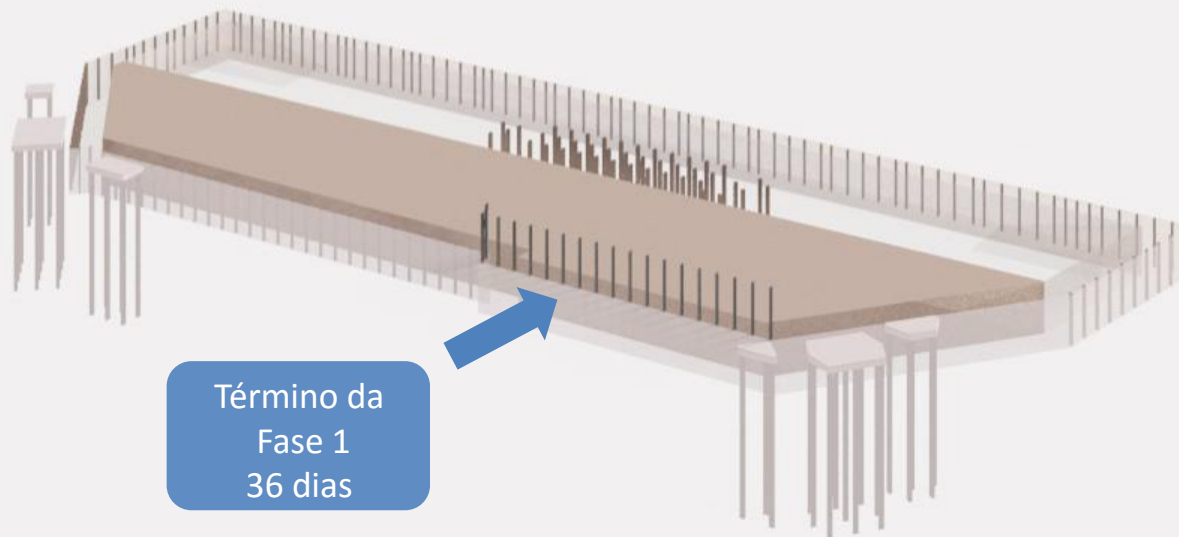
PLANO DE ATAQUE DAS CONTENÇÕES



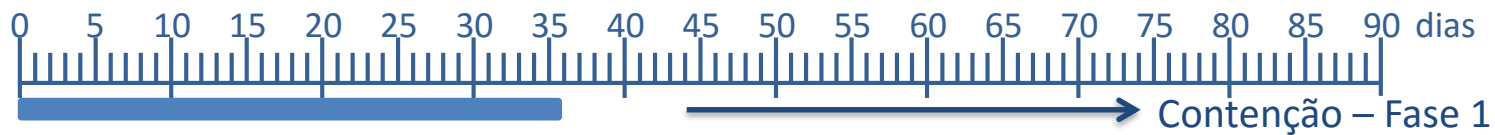
Linha do Tempo



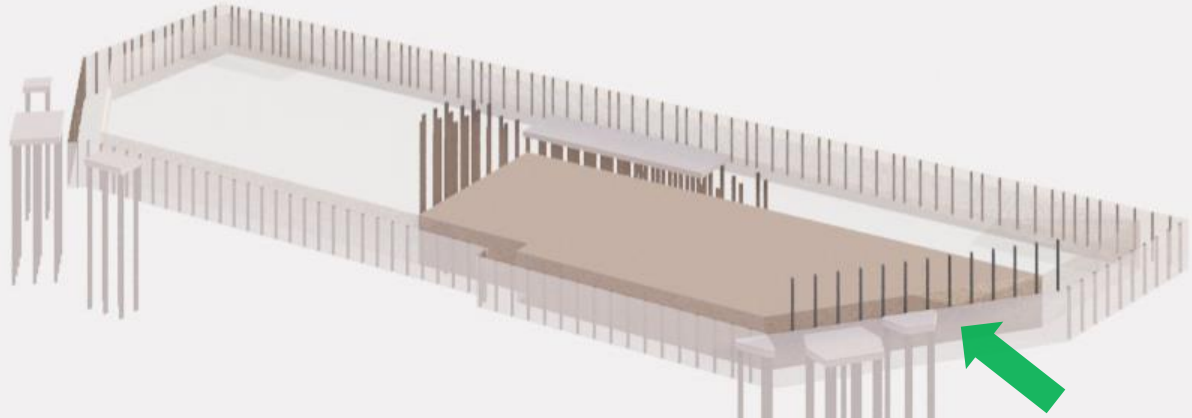
PLANO DE ATAQUE DAS CONTENÇÕES



Linha do Tempo



PLANO DE ATAQUE DAS CONTENÇÕES

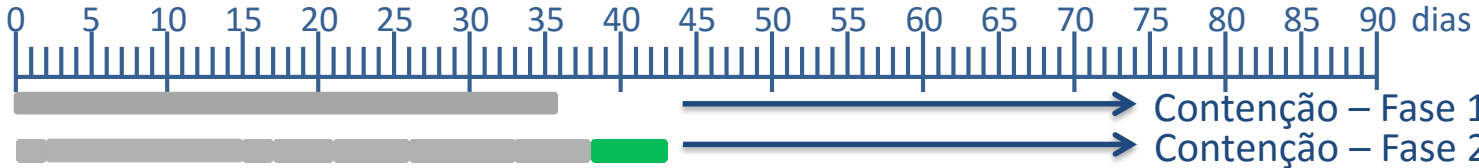


**Término das
Contenções**

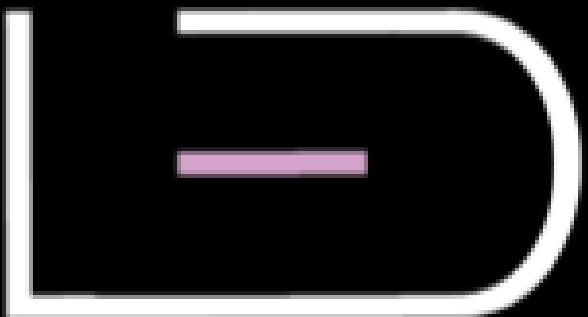
**Equipamento 2
5 dias**

**Equipamento
da Fundação**

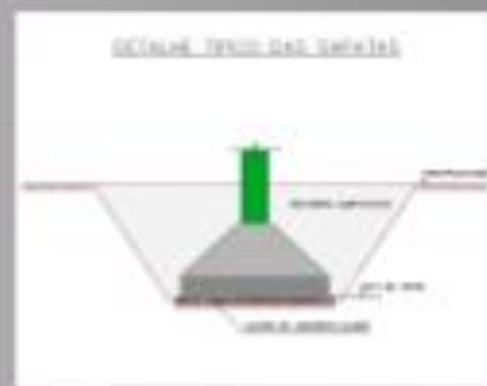
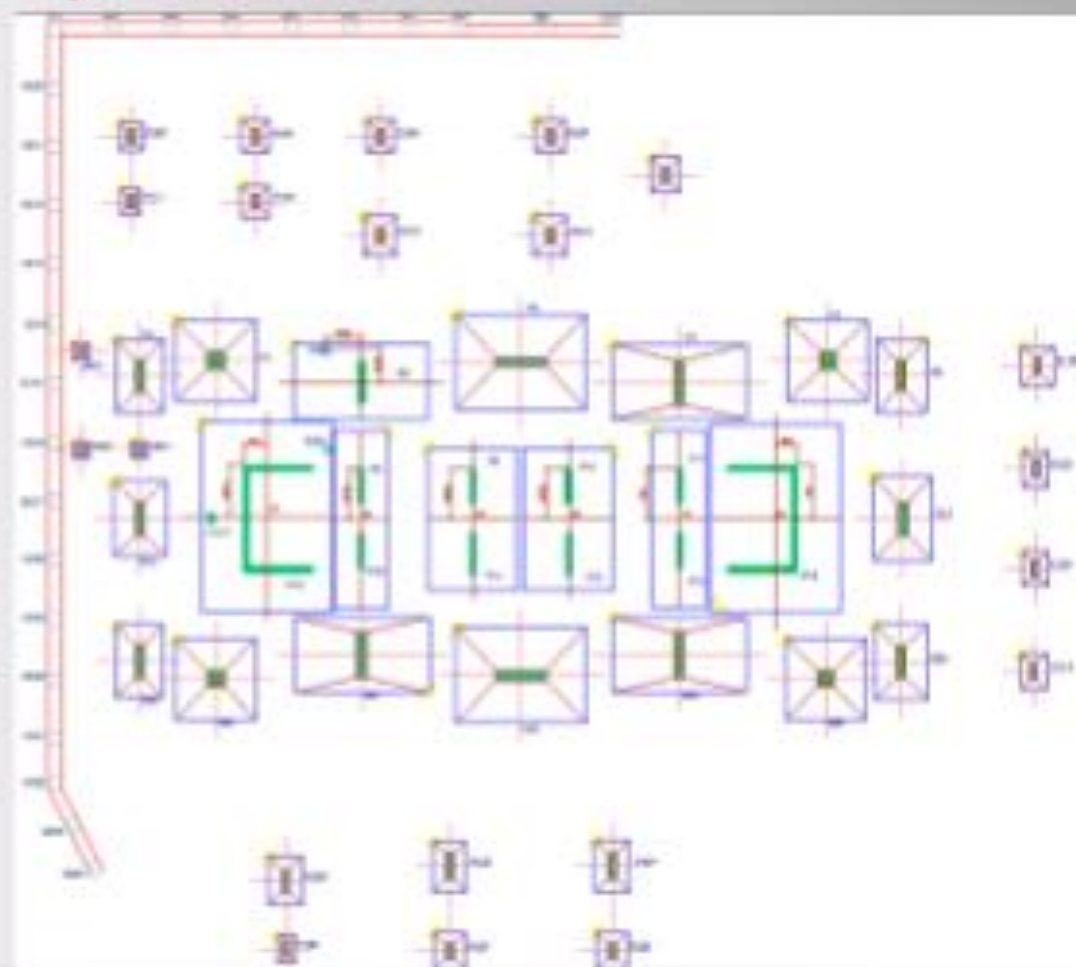
Linha do Tempo



FUNDAÇÕES



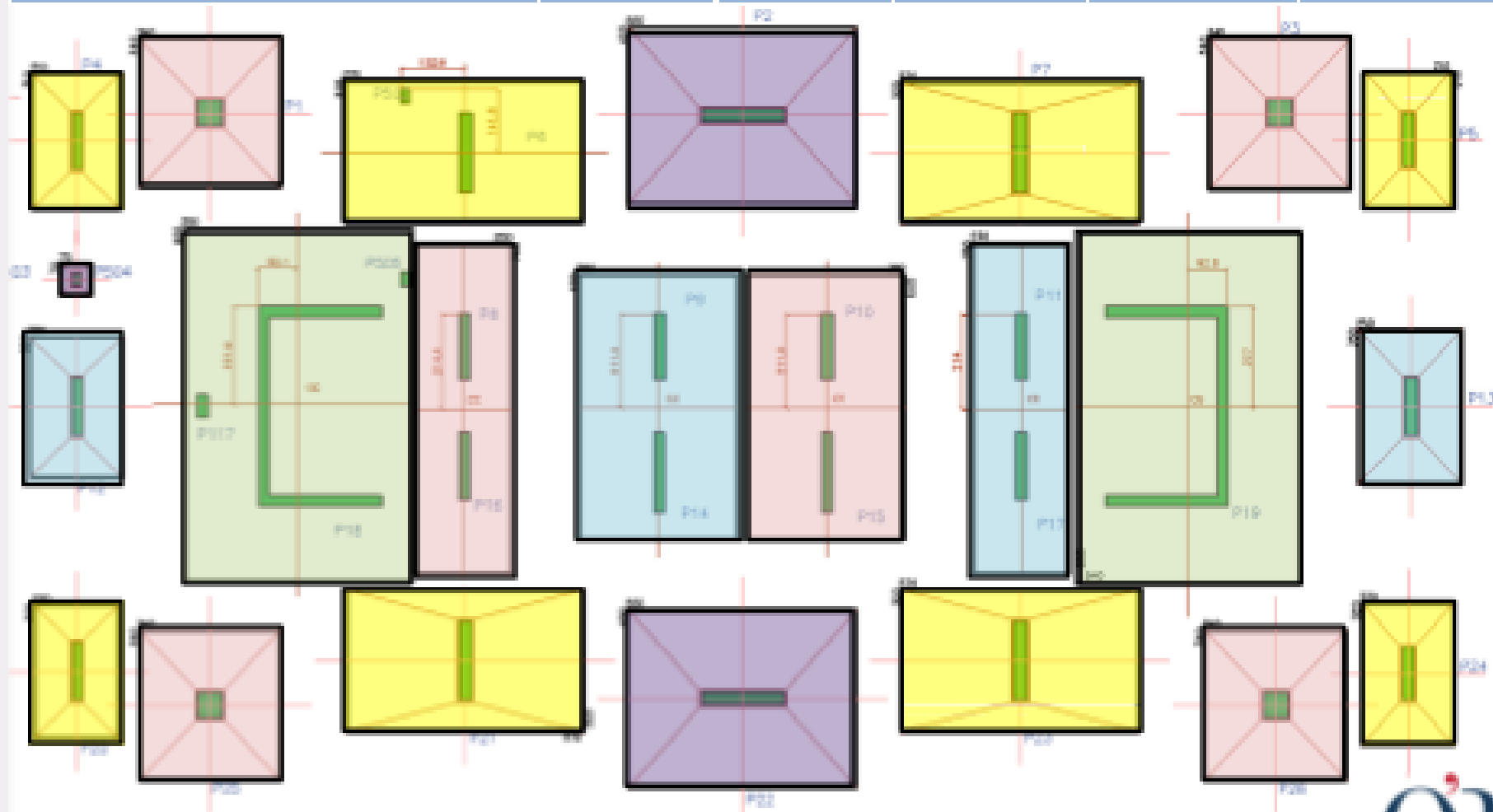
OPÇÃO 01: SAPATAS



FUNDAÇÕES – PROJETO PRELIMINAR



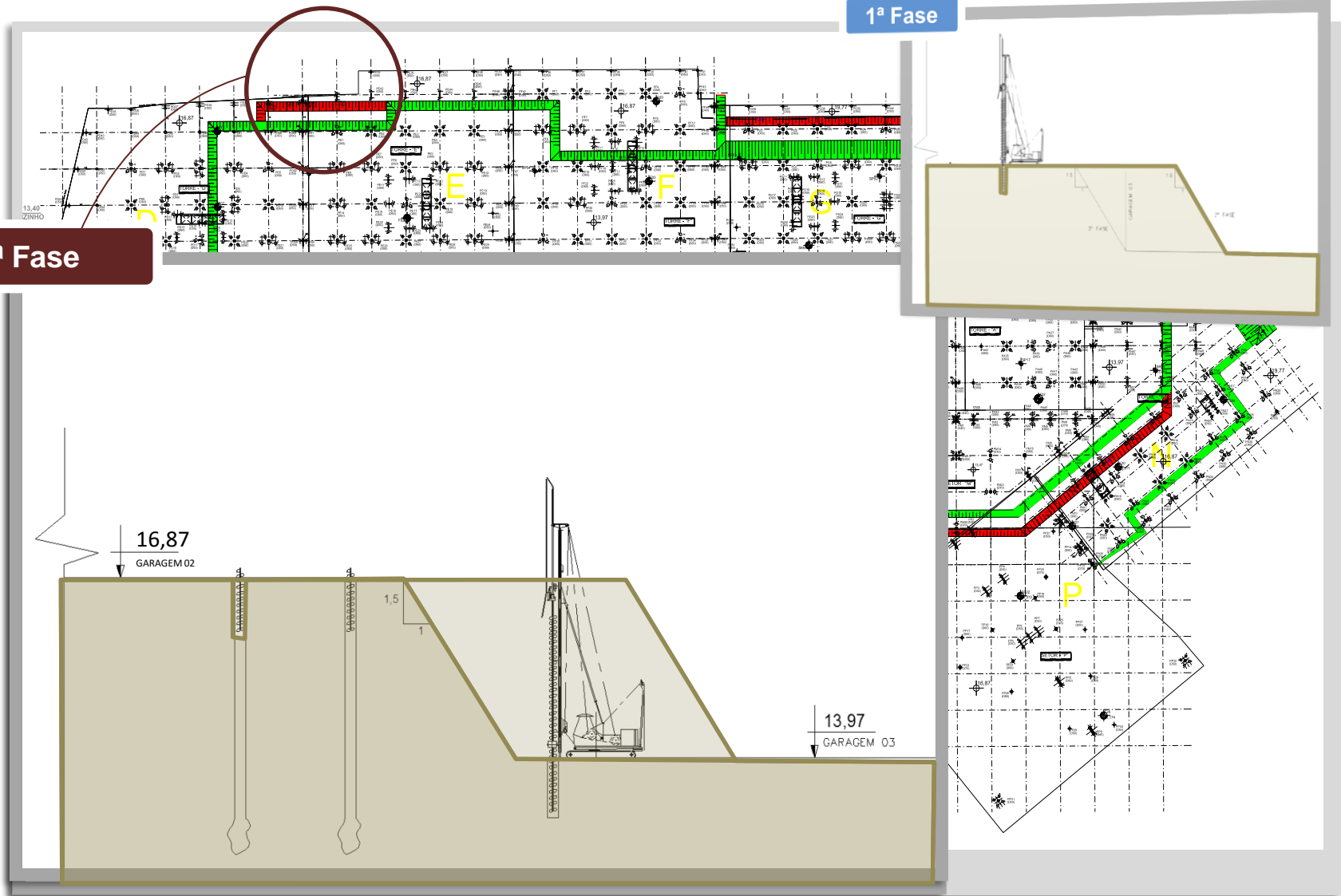
	1ª ETAPA	2ª ETAPA	3ª ETAPA	4ª ETAPA	5ª ETAPA
Exemplos de sapatas - Residencial	10.02	11.02	10.04	02.03	07.04



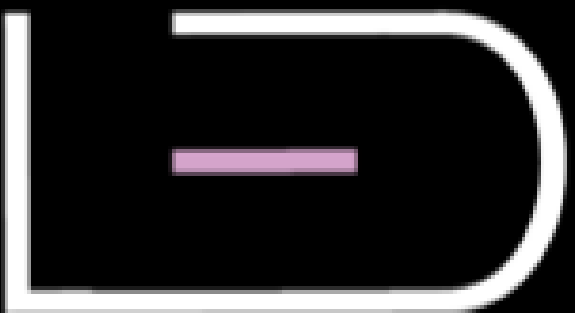
FUNDAÇÃO – Hangar – Bahia

1ª Fase

2ª Fase



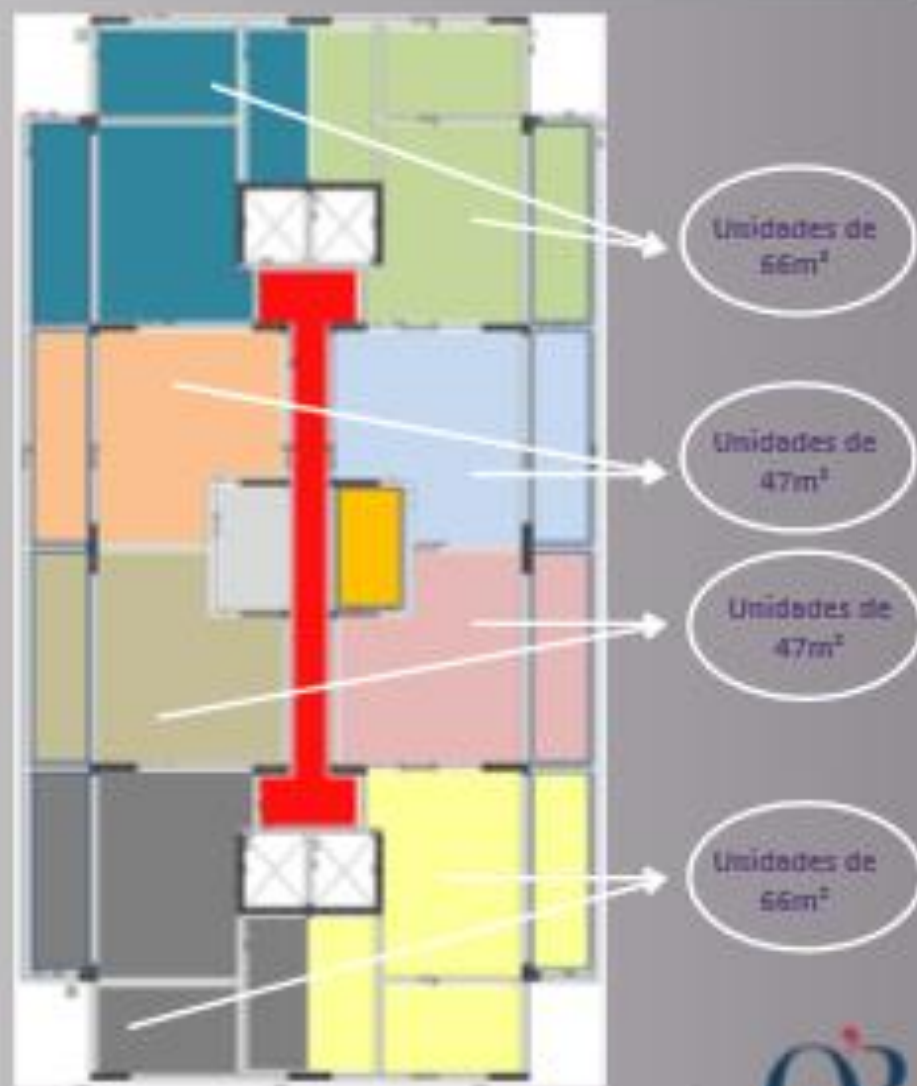
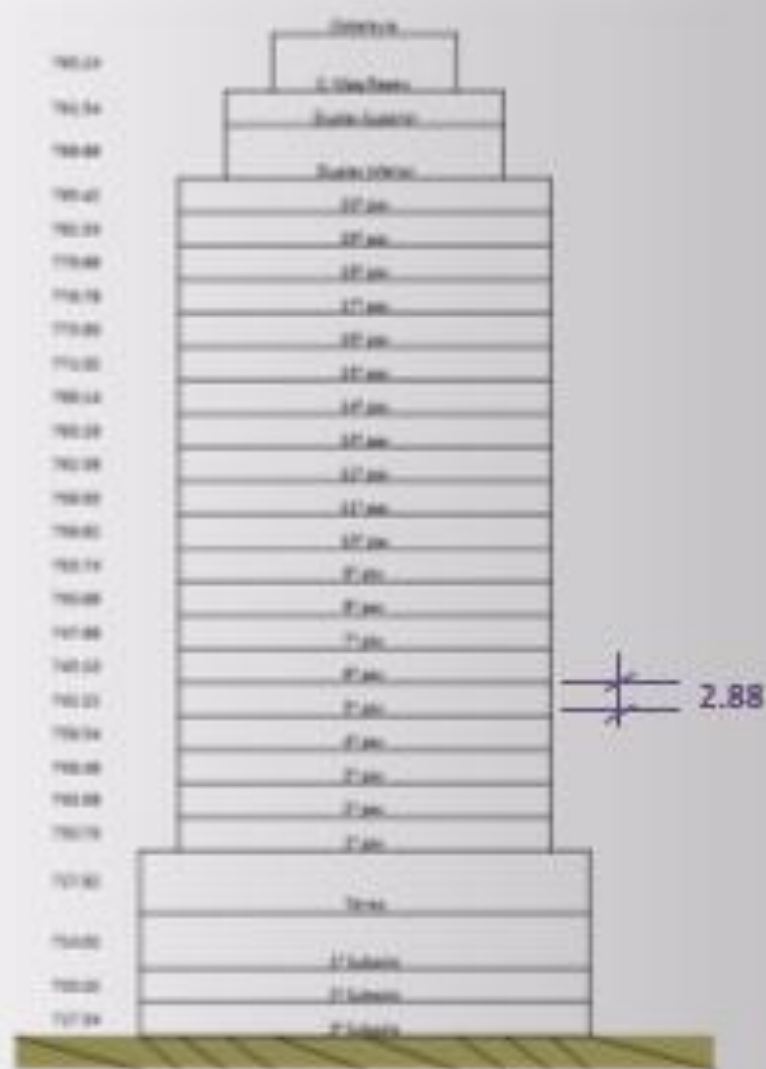
SUPERESTRUTURA



U

ESTRUTURA – PREMISSAS TIPO

RESIDENCIAL





Análise metodológica de estrutura do tipo:

OPÇÃO 1: Estrutura com laje e viga convencional visando eficiência estrutural;

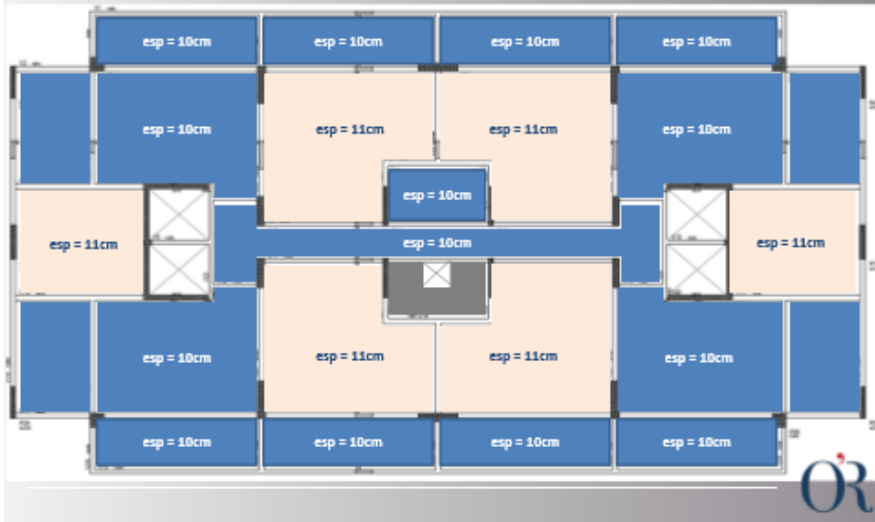
OPÇÃO 2: Estrutura com laje e viga convencional visando atender desempenho acústico ($h = 12\text{cm}$);

OPÇÃO 3: Estrutura com laje plana visando produtividade;

ESTRUTURA – eficiência estrutural



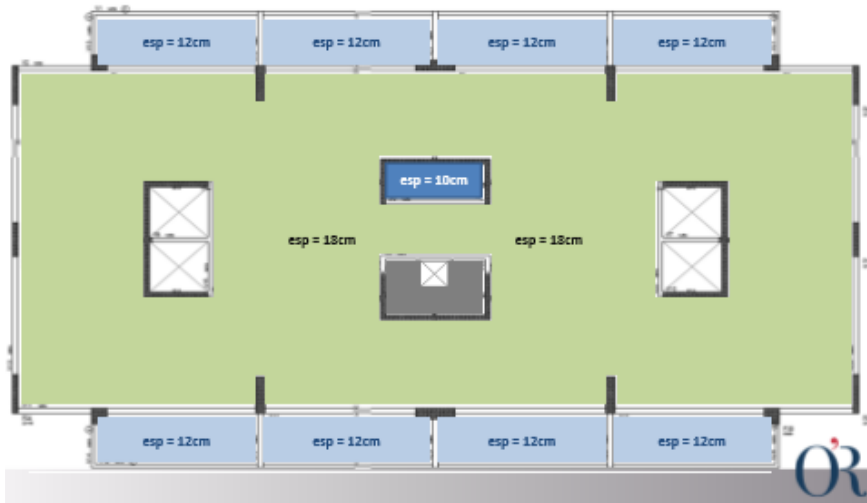
1ª OPÇÃO: Estrutura com laje e viga visando eficiência estrutura (h = 10 cm)



ESTRUTURA – eficiência produção



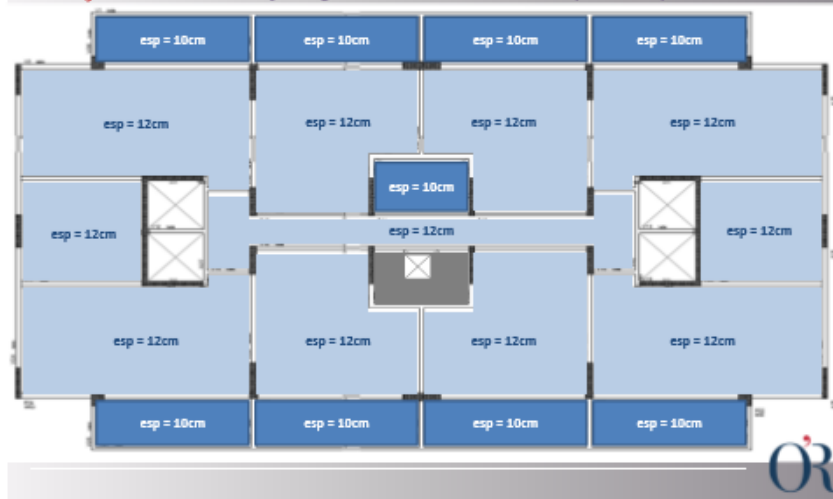
3ª OPÇÃO: Estrutura com laje e viga visando produtividade (laje plana)



ESTRUTURA – eficiência acústica



2ª OPÇÃO: Estrutura com laje e viga visando eficiência acústica (h = 12 cm)



COMPARATIVO: Índices das soluções estruturais

ÍNDICES POR PAVIMENTO TIPO			
	<i>Lamina média concreto</i>	<i>Tx média aço</i>	<i>Forma</i>
	(cm)	(Kg/m³)	(m²)
Opção 1 – laje 10	20.80	89.00	1,105.80
Opção 2 – laje 12	21.70	88.20	1,090.40
Opção 3 – laje plana	26.00	85.50	1,032.00

PAVIMENTO TIPO (1X) – quantidades estimadas			
	<i>Concreto</i>	<i>Aço</i>	<i>Forma</i>
	(m³)	(Kg)	(m²)
Opção 1 – laje 10	112.35	9,998.89	1,105.80
Opção 2 – laje 12	117.21	10,337.76	1,090.40
Opção 3 – laje plana	140.43	12,007.09	1,032.00

OPÇÃO 1: Sistema MULTIFLEX para laje plana e convencional;

PERI



MULTIFLEX- Escoramento para lajes e vigas

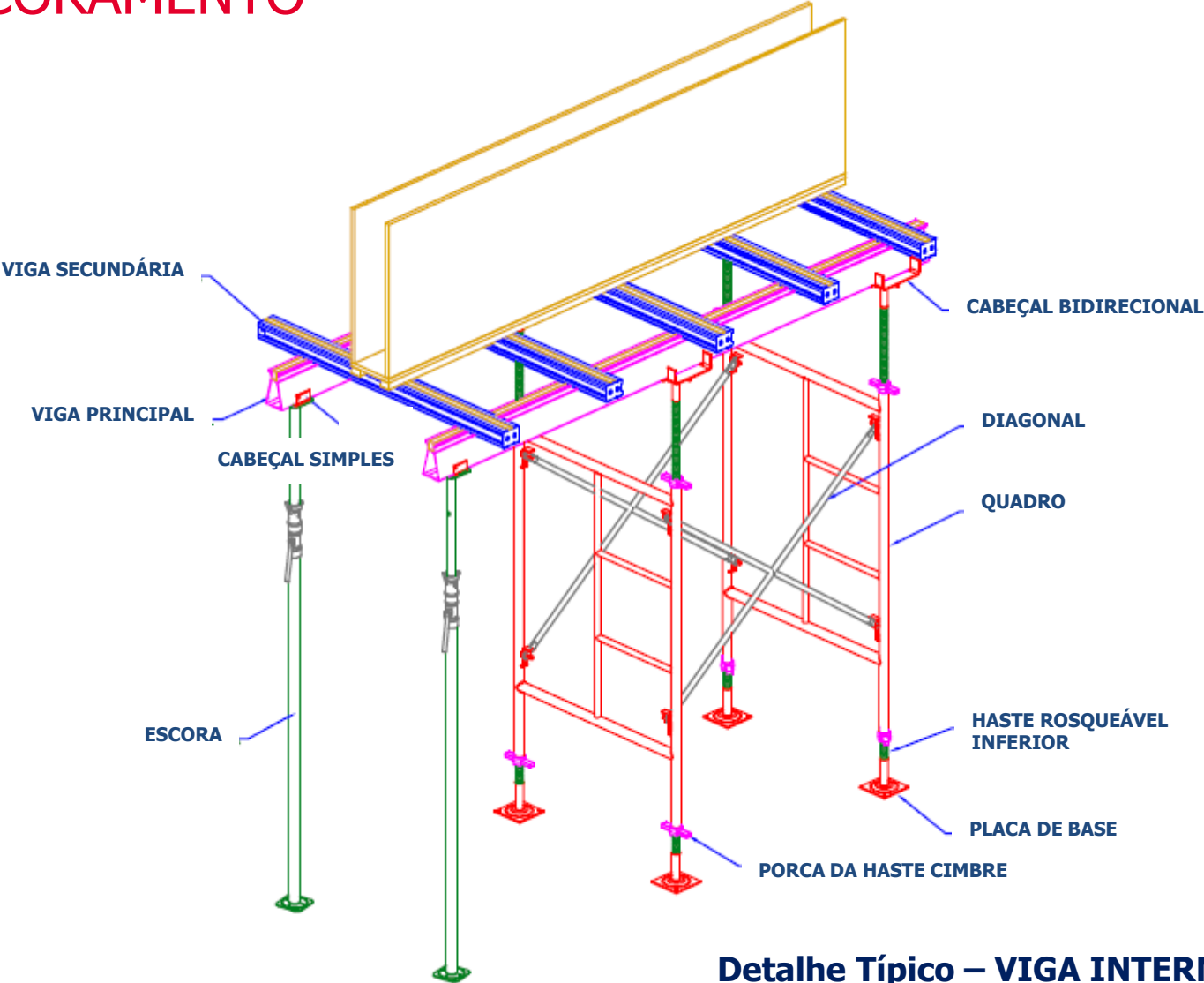
Dependendo da necessidade, pode utilizar-se uma combinação de vigas GT24 e VT20K.

O uso da viga treliçada GT 24 possibilita grandes vãos para as longarinas, barrotes e escoras. A quantidade de material necessário é otimizada de acordo com a espessura das lajes.



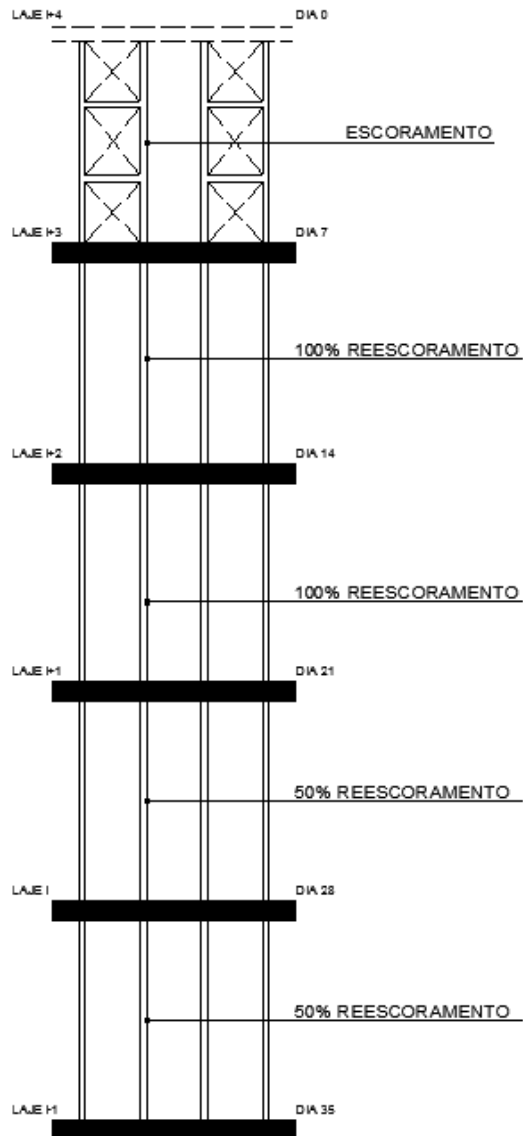
MULTIFLEX- Escoramento para lajes e vigas

ESCORAMENTO



Detalhe Típico – VIGA INTERNA

PLANO DE REESCORAMENTO



As escoras só serão 100% retiradas quando o concreto atingir 80% do fck, respeitando o prazo mínimo de 14 dias.

A substituição das formas por escoras só deve acontecer quando o fck do concreto for superior a 60% do definido em projeto, respeitando o prazo mínimo de 4 dias.

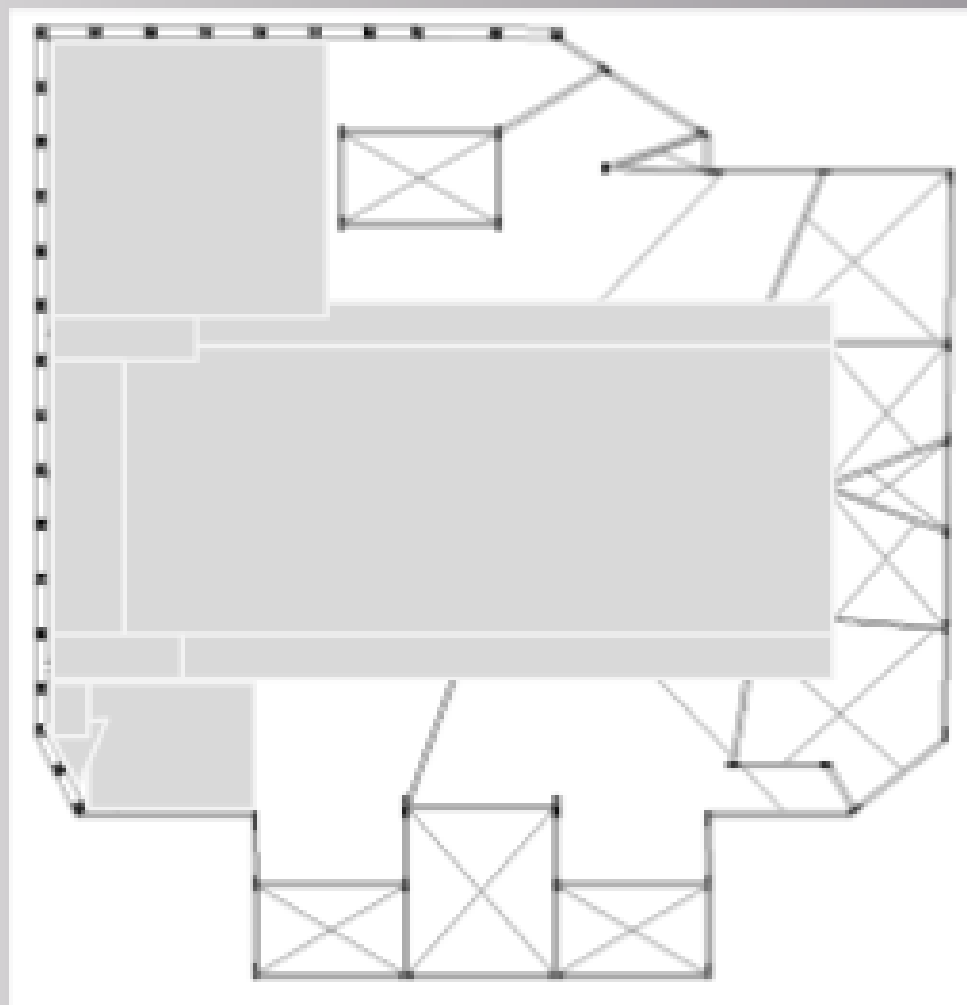
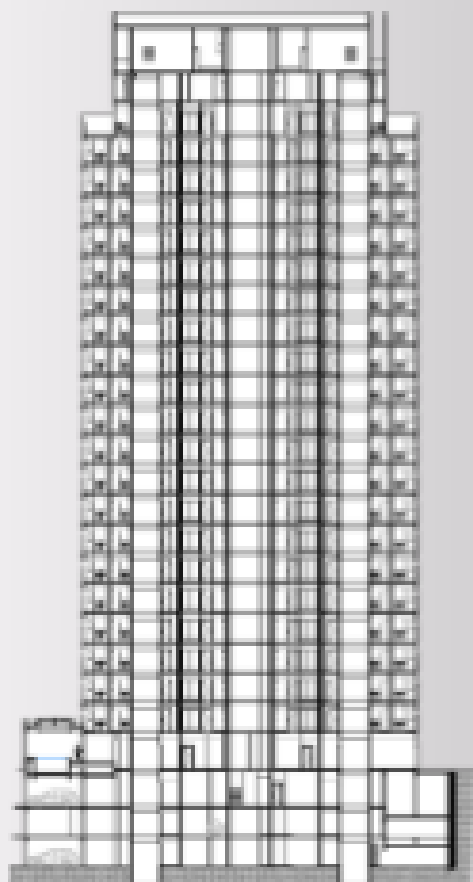
As formas laterais de vigas e pilares serão retiradas no prazo mínimo de 48 horas.

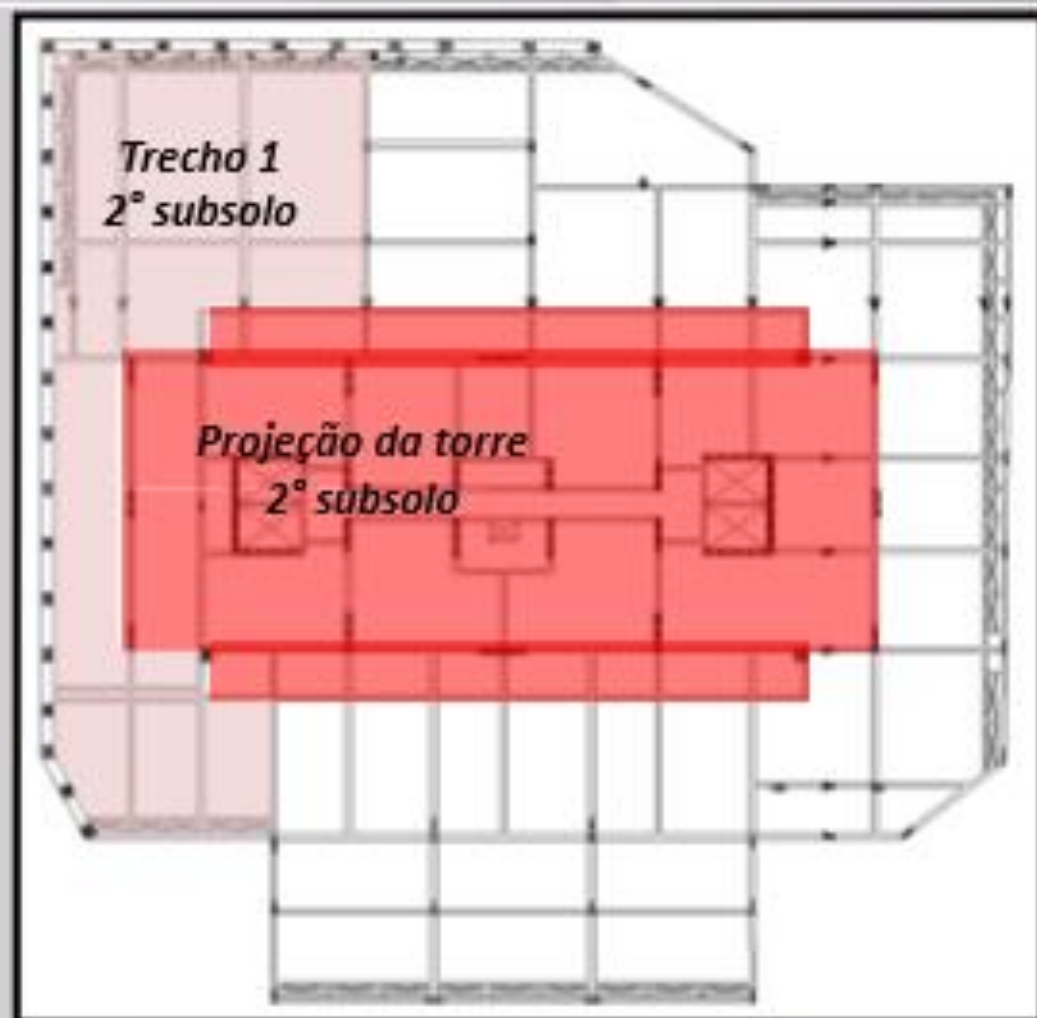
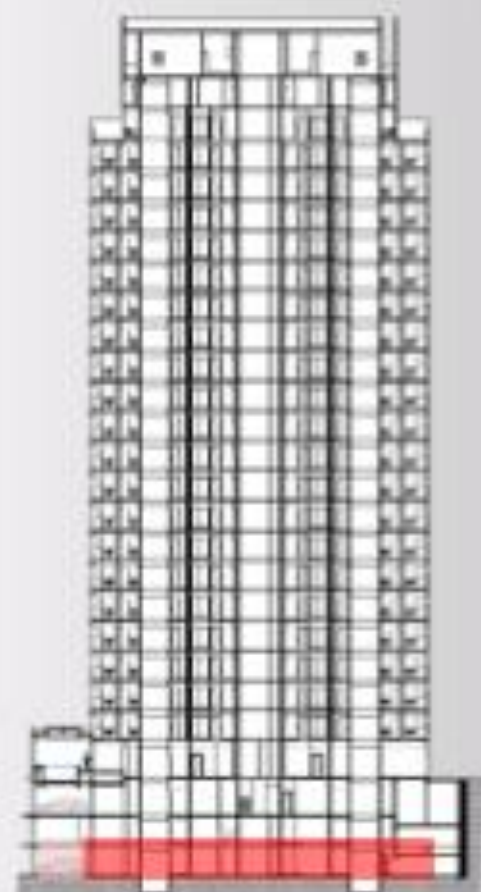
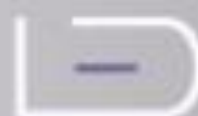


Escoramento – 100 %

ESTRUTURA – PLANO DE EXECUÇÃO

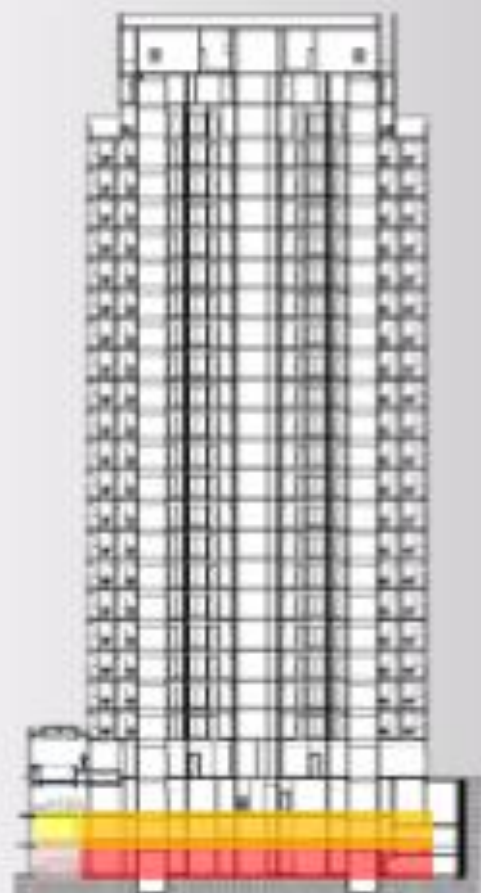
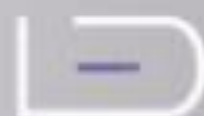
RESIDENCIAL





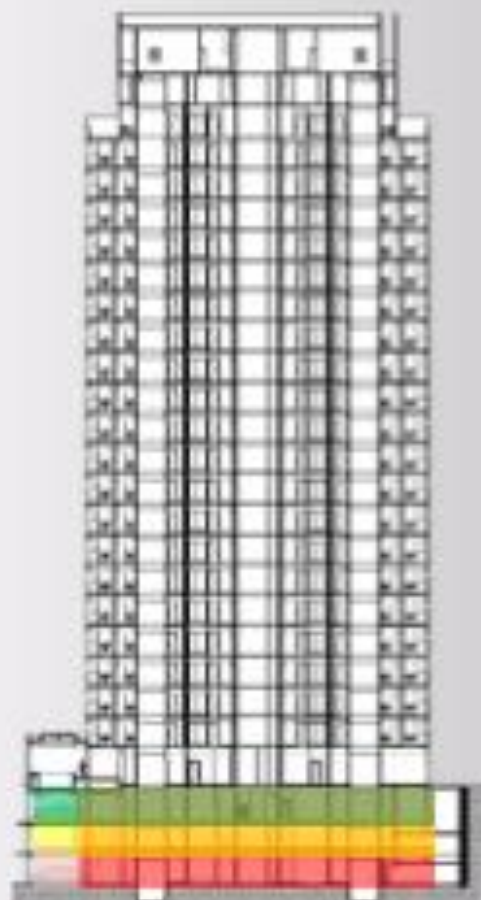
30 dias

Dias trabalhados



40 dias

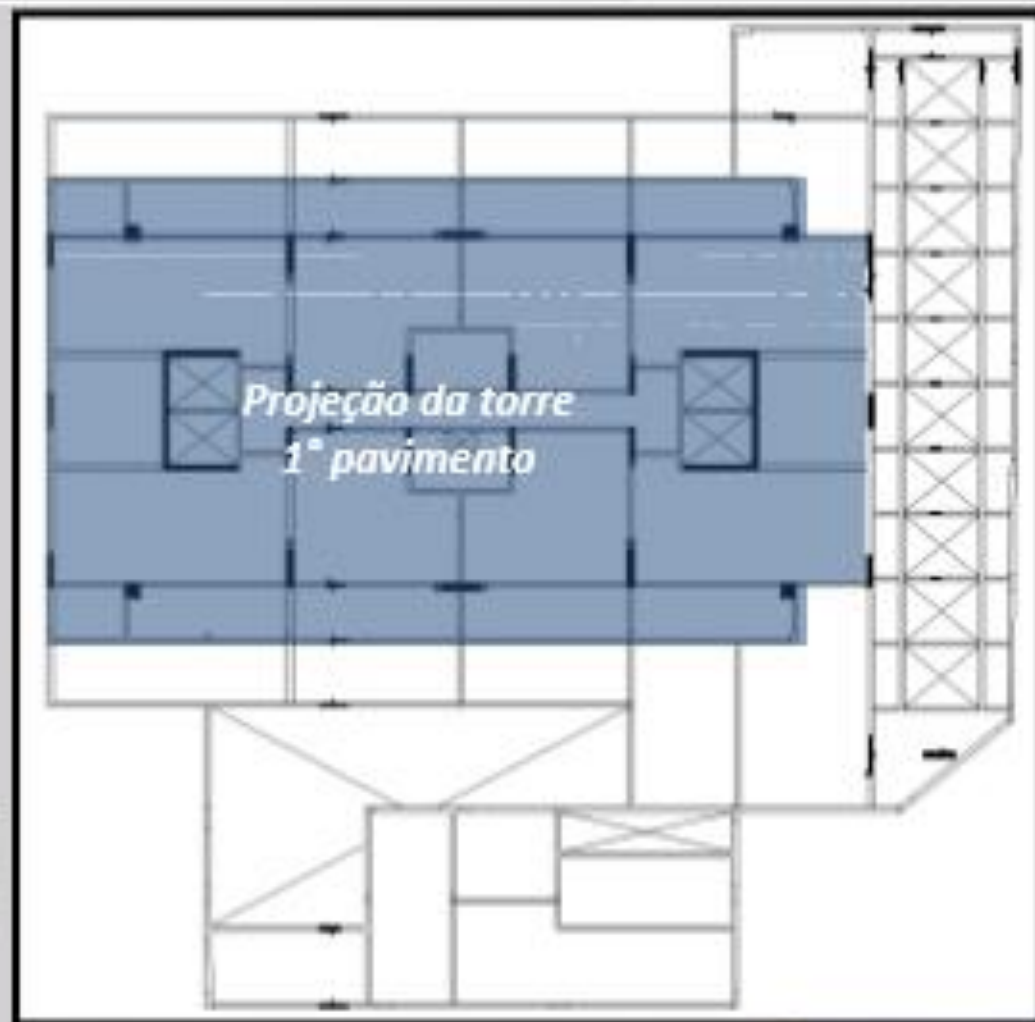
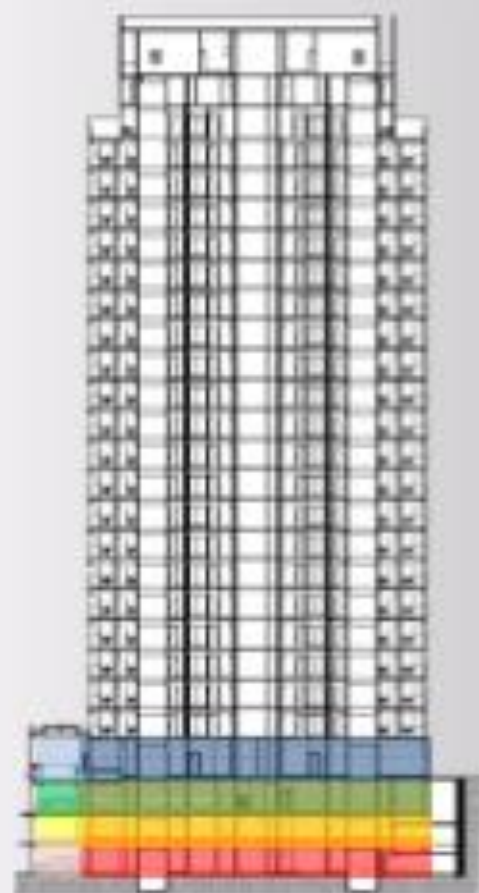
Dias trabalhados



52 dias

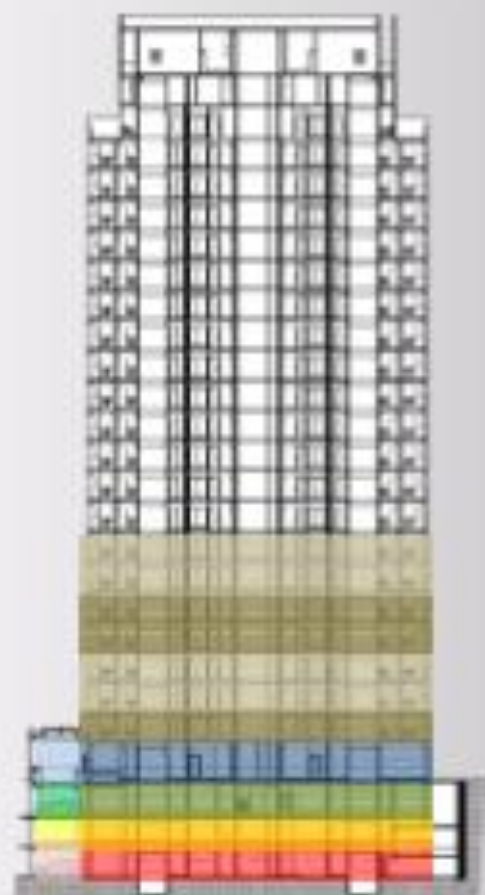
Dias trabalhados





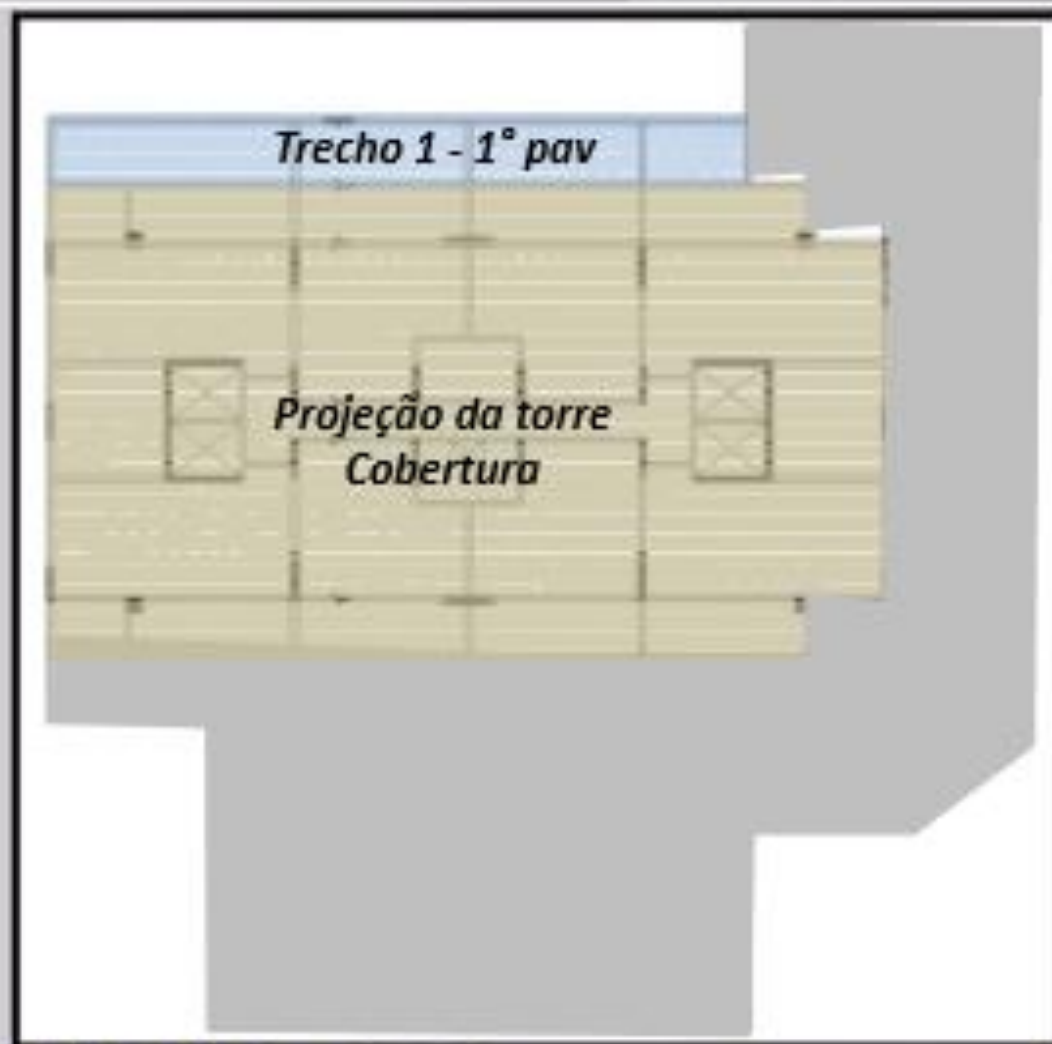
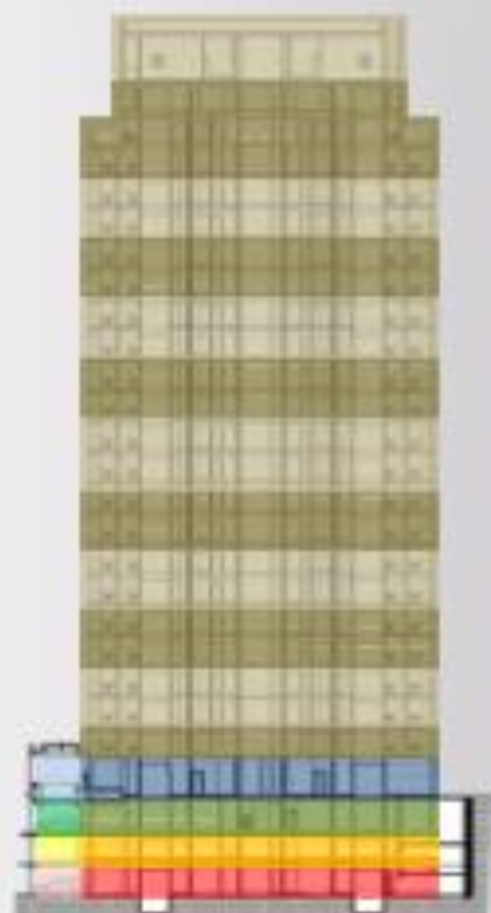
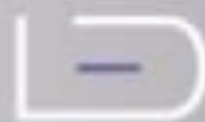
64 dias

Dias trabalhados



109 dias

Dias trabalhados

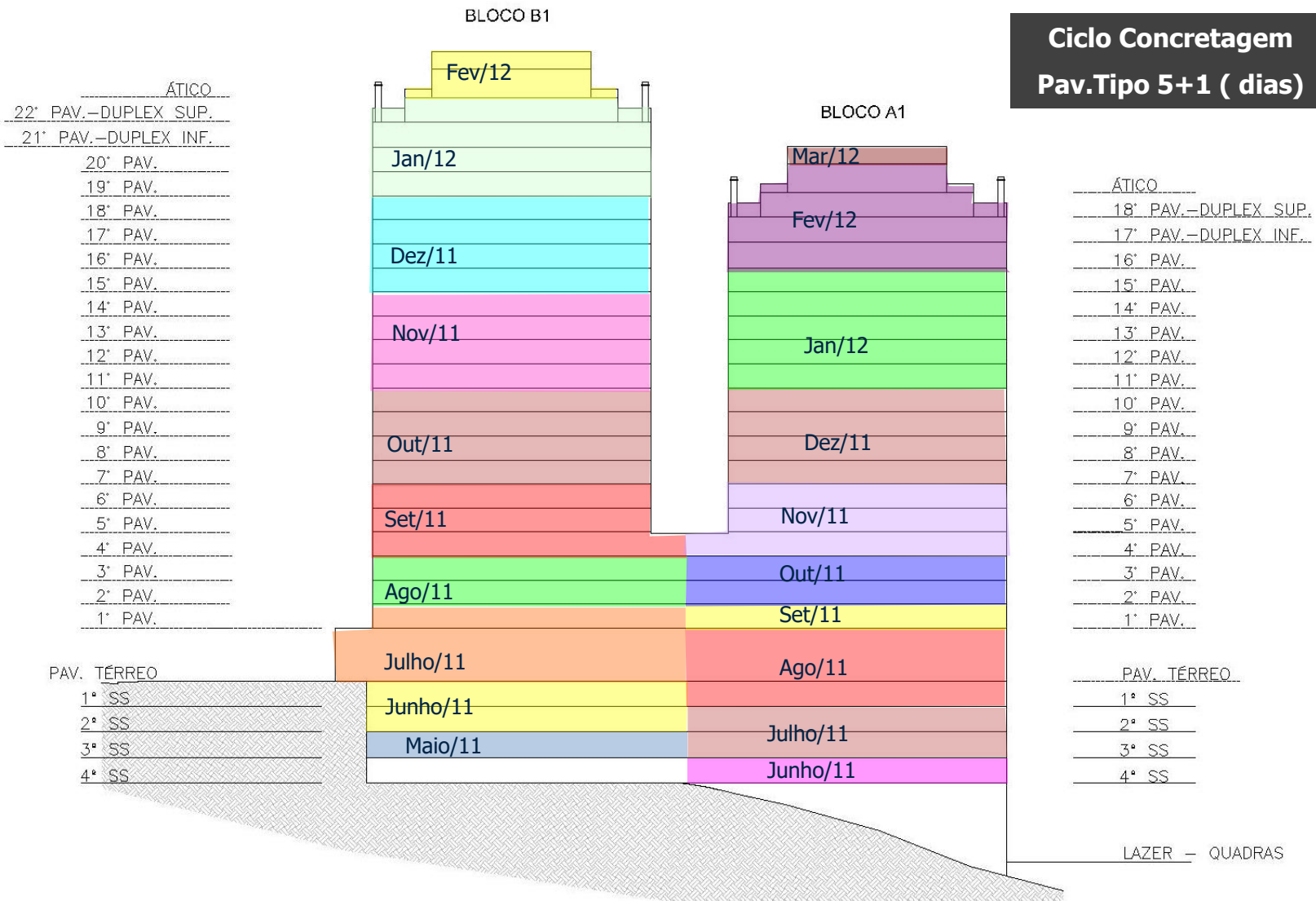


238 dias

Dias trabalhados

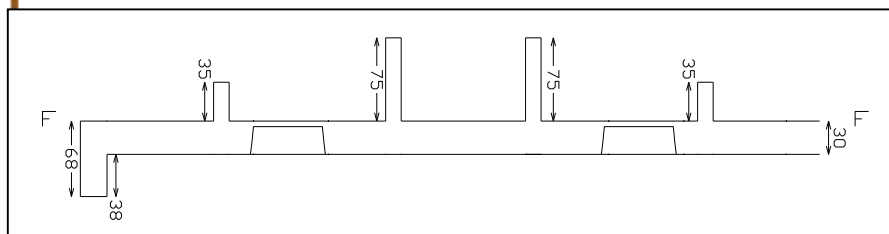
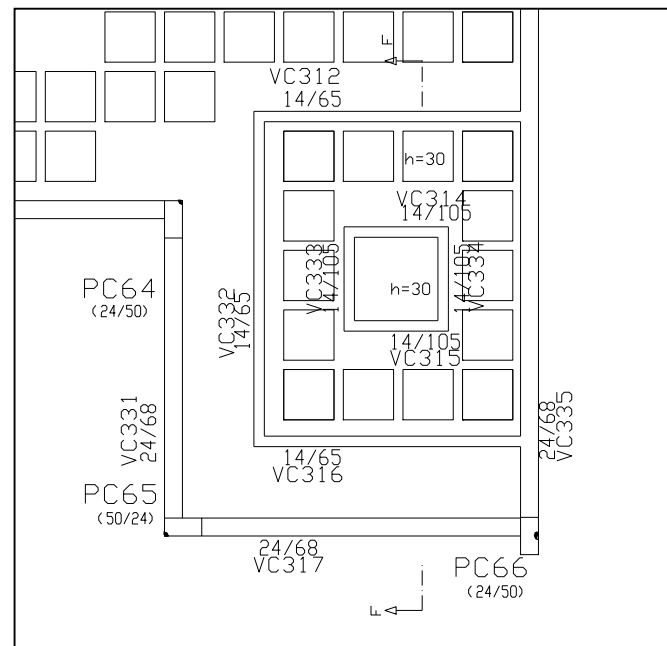
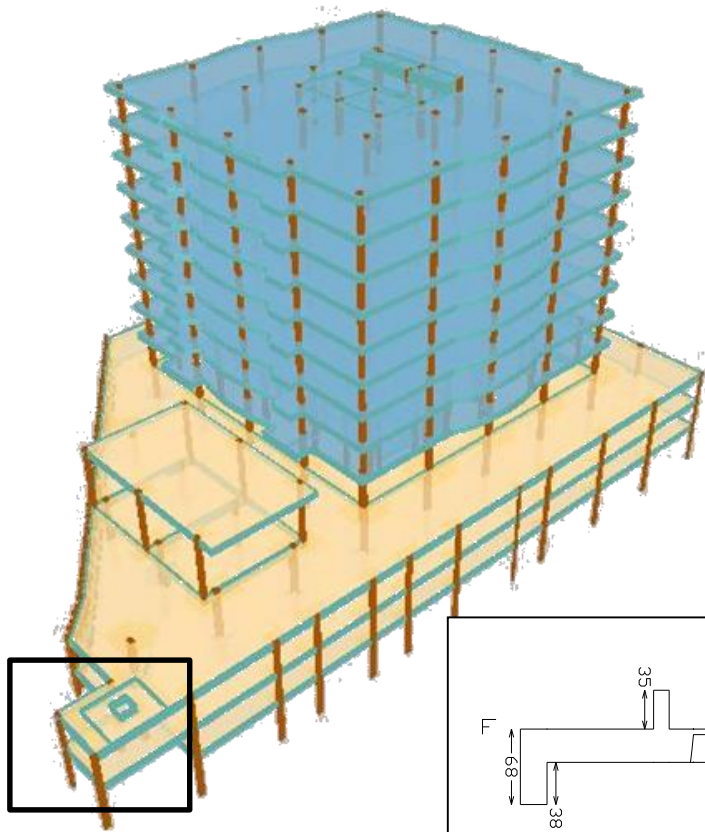


PLANO DE ATAQUE - ESTRUTURA



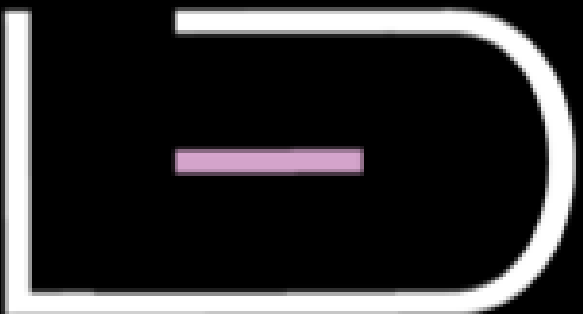
DETALHES EXECUTIVOS DA ESTRUTURA

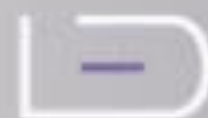
Torre C – Pav. Térreo



Detalhe – Espelho d'água / Jardineira

VEDAÇÕES





Análise metodológica de vedação do tipo:

OPÇÃO 1: Alvenaria de bloco de concreto (pavimento completo);

OPÇÃO 2: Alvenaria de bloco cerâmico (pavimento completo);

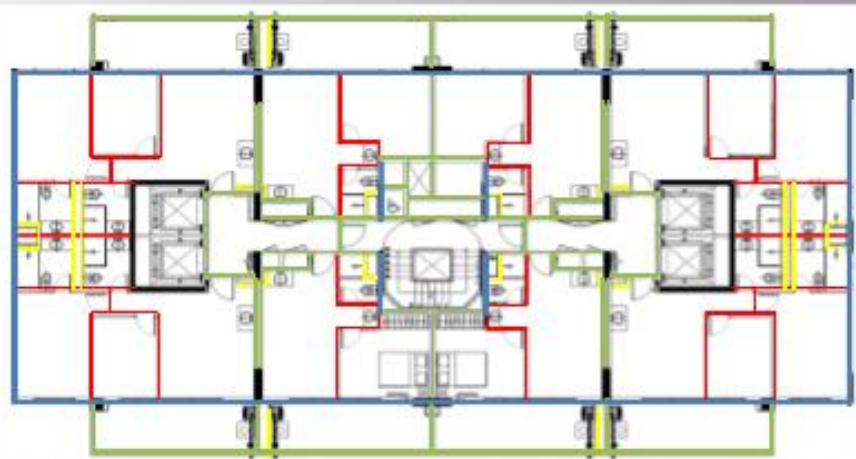
OPÇÃO 3: Drywall (pavimento completo);

OPÇÃO 4: Mista – alvenaria externa e entre unidades e drywall internamente na unidade;

VEDAÇÕES – BLOCO CONCRETO

RESIDENCIAL

OPÇÃO 1: Alvenaria de bloco de concreto (pavimento completo);



PRESTO
Bloco e Piso de Concreto



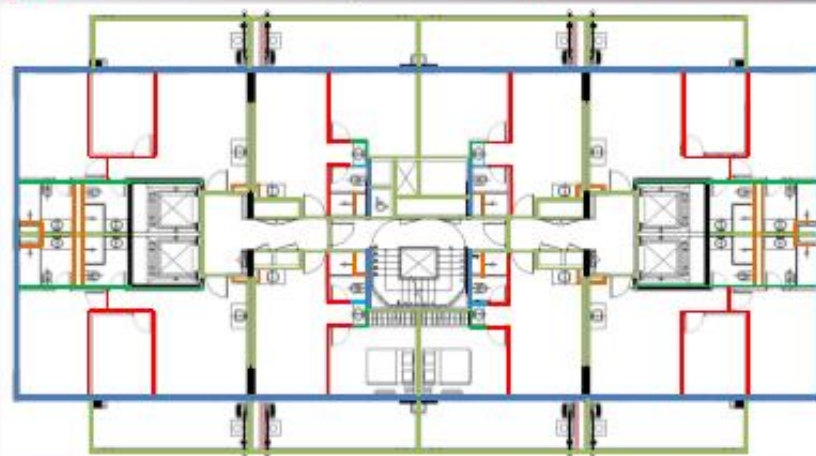
- Alvenaria Bloco 19
 - Alvenaria Bloco 14
 - Alvenaria Bloco 9
 - Dry Wall (fechamento de shafts)
- Obs.: para sacada, opção será placa pré moldada*

VEDAÇÕES – MISTA

RESIDENCIAL

OPÇÃO 4: Mista – Alvenaria + Drywall

Obs.: para sacada, opção será placa pré moldada



drywall
furos
fechados
GYPSON

KNAUF
drywall



PRESTO
Bloco e Piso de Concreto

- S/70V/S
- S/70/U
- U/70
- U/70/U
- Placa cimentícia
- Bloco 19
- Bloco 14



COMPARATIVO: Sistemas de vedação interna



Armazenagem

Acabamento

Resíduos

Flexibilidade

Mão de Obra

Carga



CAIXILHO DORMITÓRIOS – 66 m²

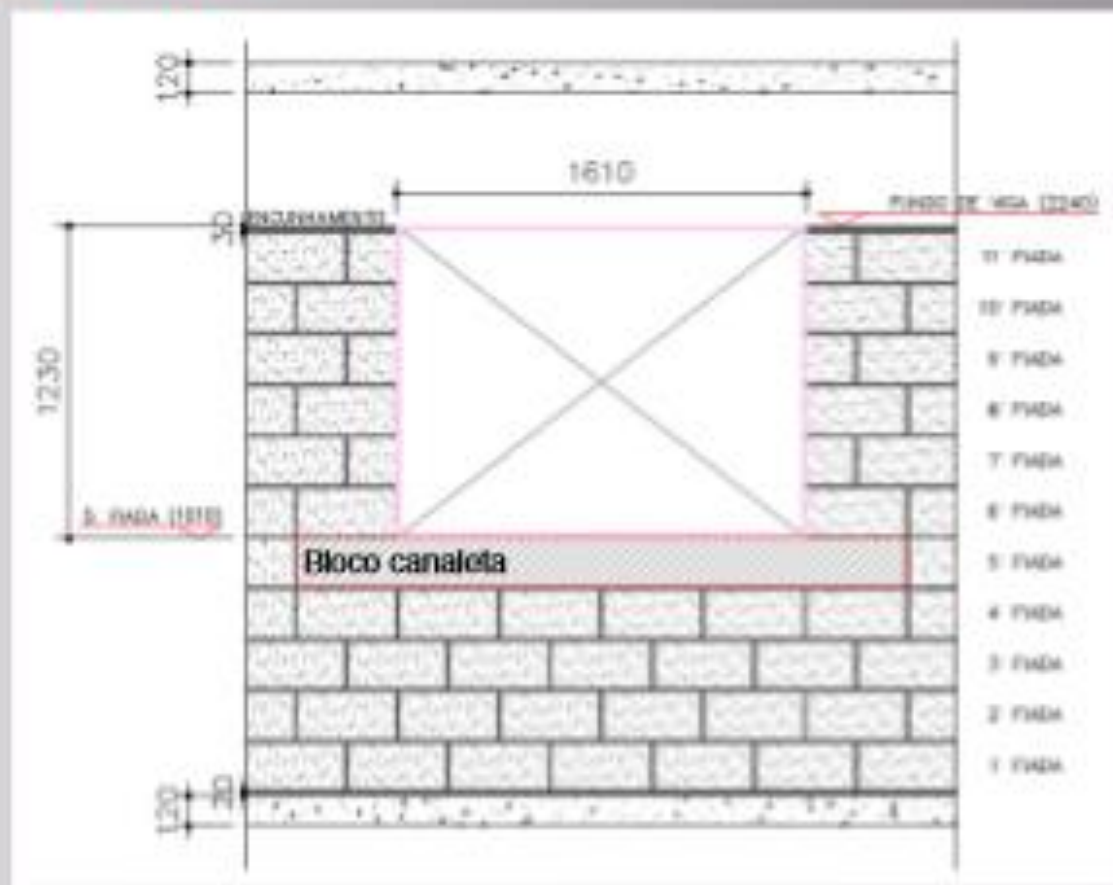
VÃO OSSO:

1610 x 1230 mm

BLOCOS:

190 mm:

Inteiro e meio



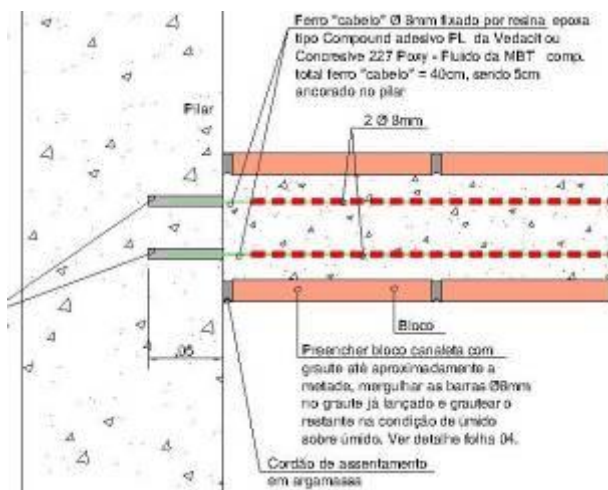
PROJETO DE VEDAÇÕES VERTICAIS



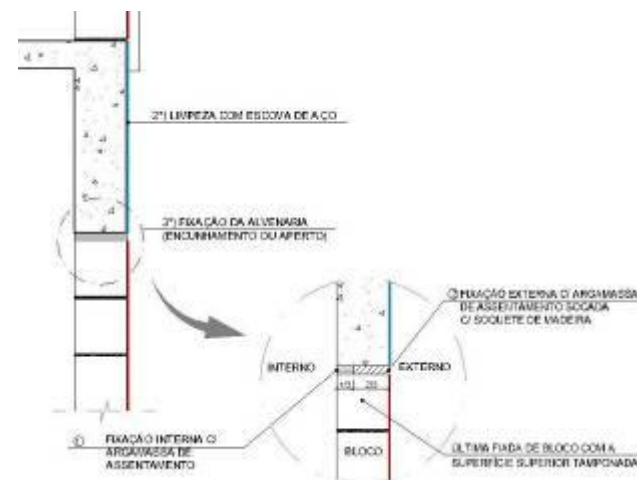
Planta fixação pilar/alvenaria



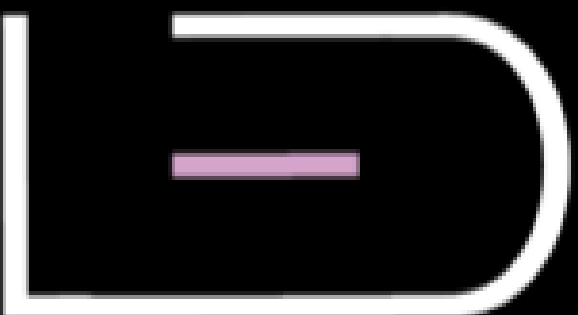
Det. Encunhamento



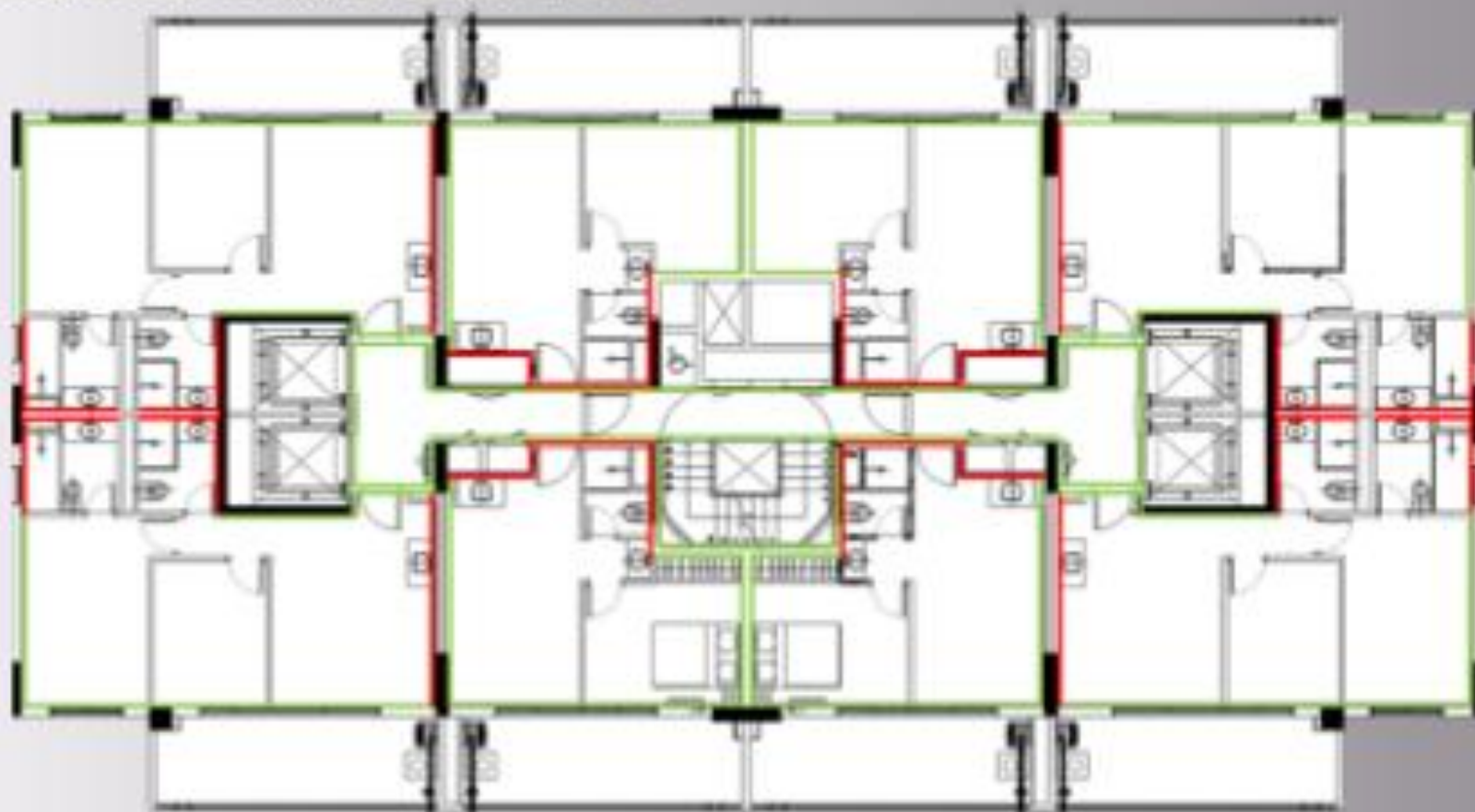
Planta pilar com contra verga



REVESTIMIENTOS INTERNOS

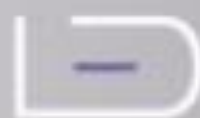


Sistema de revestimento em paredes



— Gesso liso taliscado para pintura

— Massa pronta para aplicação de cerâmica/porcelanato



Premissas de pintura pavimento TIPO:

-LÁTEX PVA:

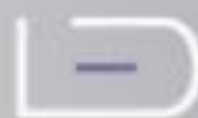
- Forro de gesso sacada
- Paredes em dry wall
- Paredes em gesso liso
- Teto das escadas

- LÁTEX ACRÍLICO :

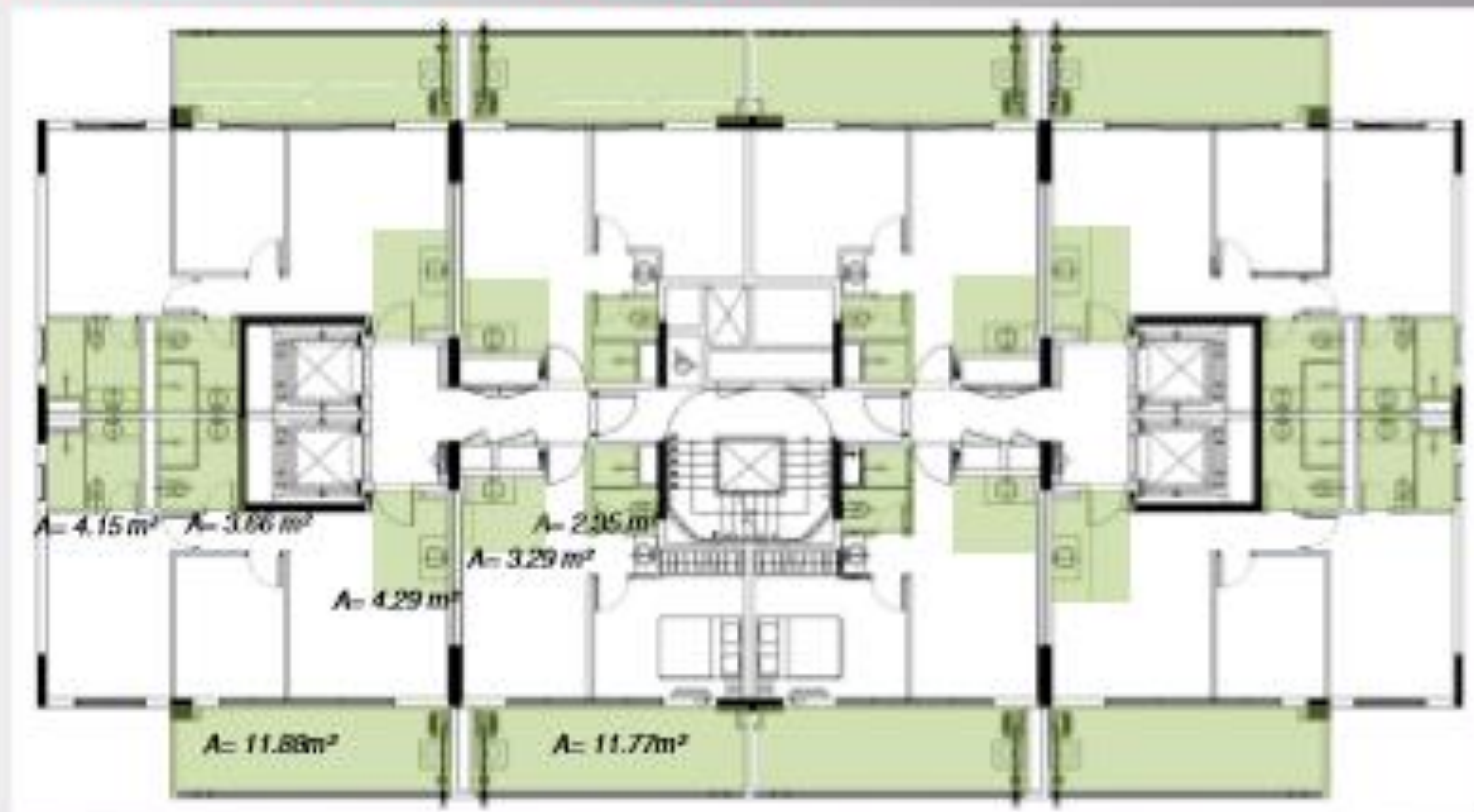
- Forros dos banheiros
- Paredes em dry-wall dos banheiros

- ESMALTE SINTÉTICO SOBRE FUNDO ANTI-CORROSIVO:

- Tubulações metálicas.



Premissas de revestimento cerâmico:



REVESTIMENTOS INTERNOS

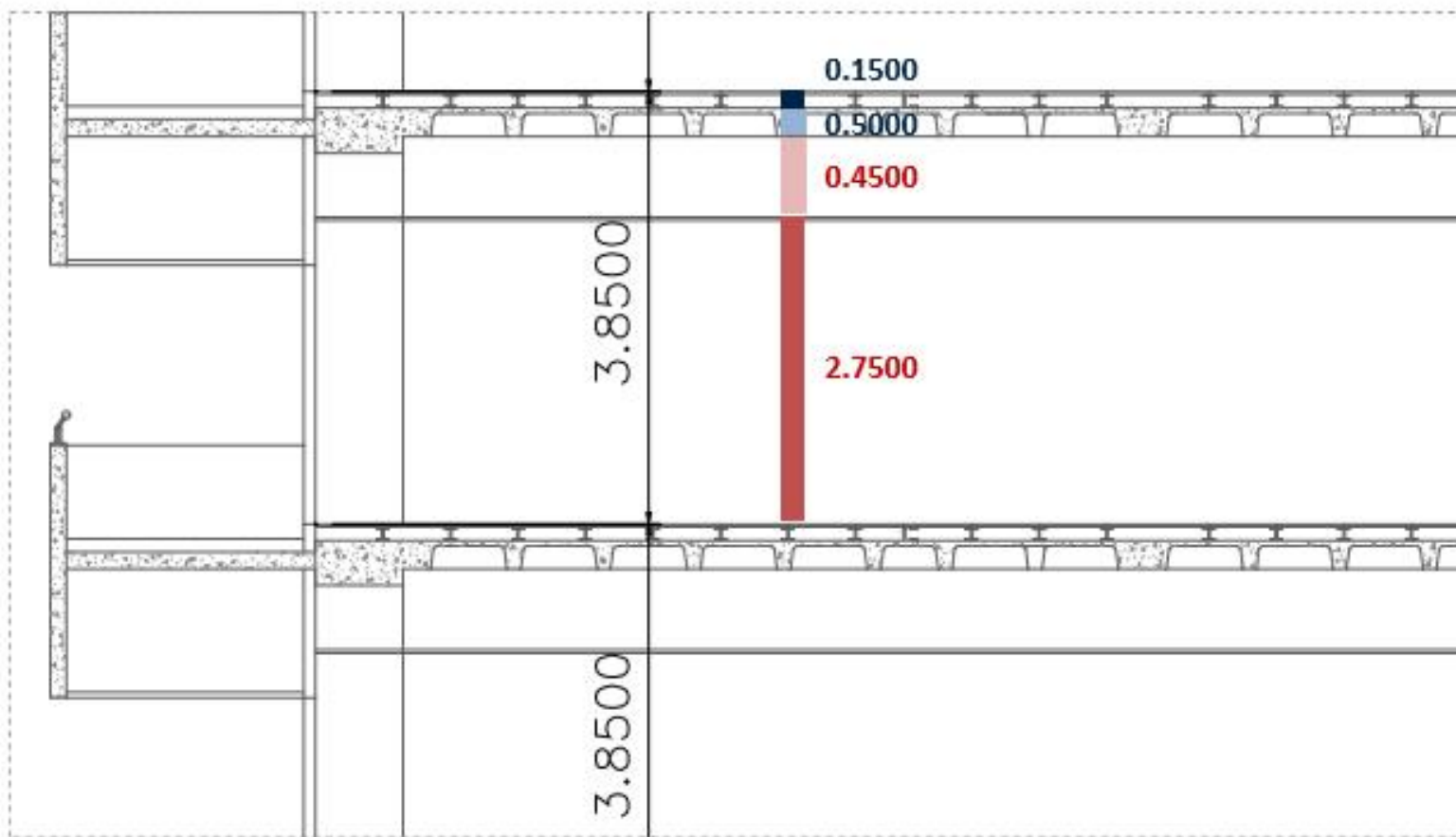
PISO ELEVADOR PAV. TIPO

- Instalado na Torre A (Permutante)
- Base metálica
- Piso elevado: 15 cm
- Altura livre do piso elevado ~12 cm

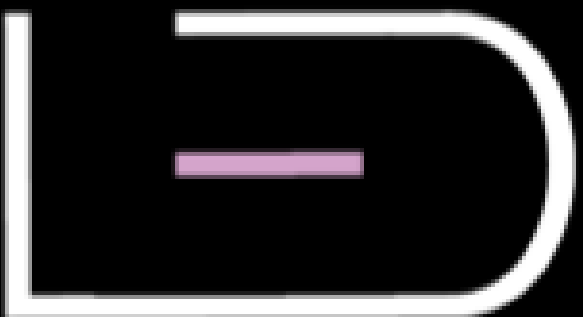


PISO ELEVADO TIPO

ANÁLISE CRÍTICA – PÉ DIREITO



FACHADA



FACHADA – ESPECIFICAÇÕES



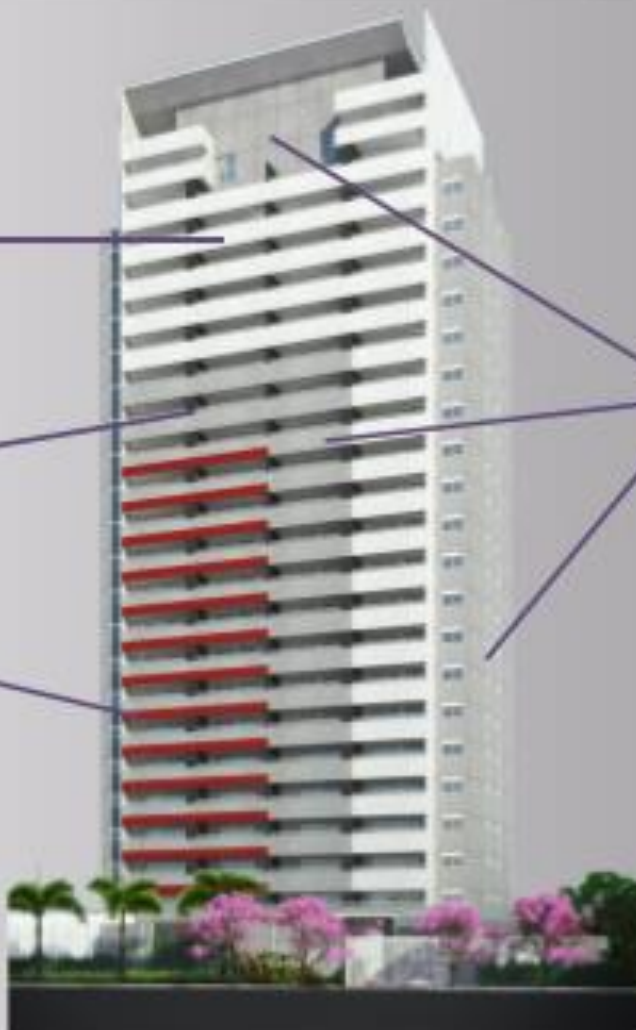
RESIDENCIAL

Massa texturizada branca

Massa texturizada cinza escuro
Cosmos

Massa texturizada vermelha
Pitanga madura

Massa texturizada cinza
Cinza Granito



FACHADA – COBERTURA

RESIDENCIAL



FACHADA – DETALHE VIGA INCLINADA



RESIDENCIAL

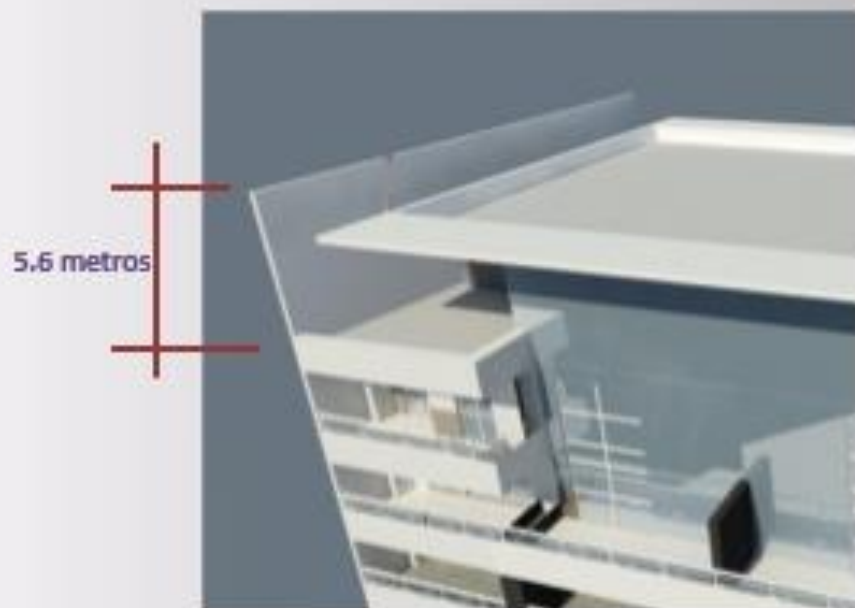


GART
Materiais de Acabamento

RM & MARTINS

DESCRIÇÃO	QUANT. (ml)	Preço Unitário	Custo Estimado
MOLDURA EM EPS (50x630x1000)	359.00	R\$ 32.06	R\$ 11,509.54
MÃO DE OBRA (SEM BALANCIM)	359.00	R\$ 21.95	R\$ 7,880.05

FACHADA – DETALHE EMPENA



5.6 metros



1ª OPÇÃO: estrutura com pilares e vigas + alvenaria + emboço + textura

2ª OPÇÃO: estrutura com parede de concreto + emboço + textura

3ª OPÇÃO: estrutura com pilares e vigas (recuadas) + painel pré moldado acabado

FACHADA – BRISAS DO LAGO / DF

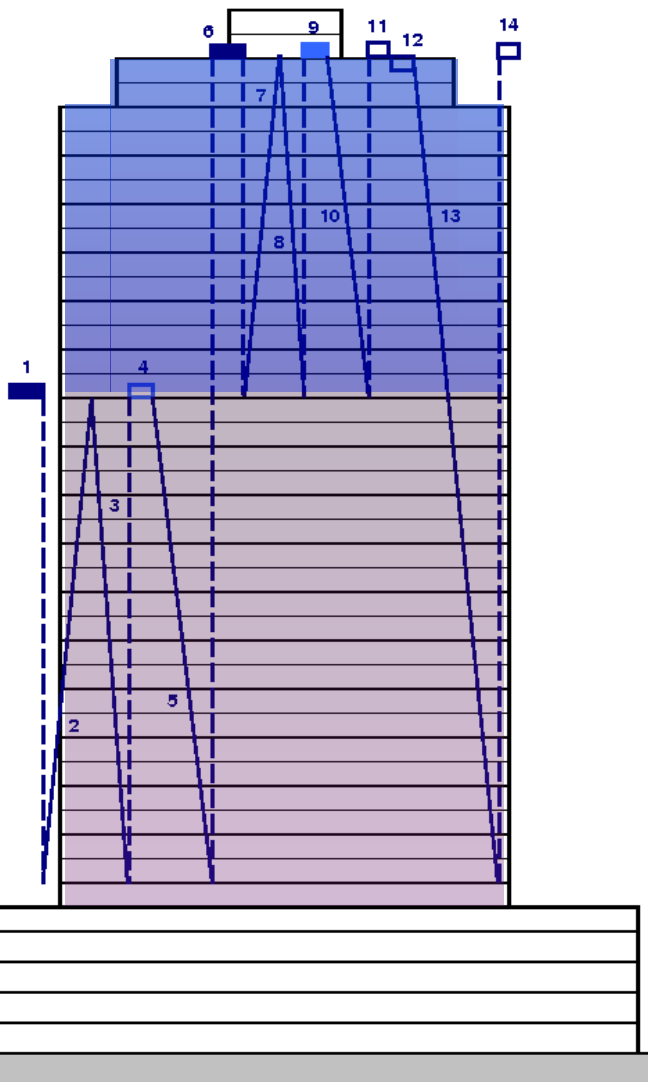


LEGENDA:

-  REVESTIMENTO EM PLACAS DE GRANTO CHAMPAGNE, CONFORME ESPECIFICAÇÃO OGBRECHT
-  MASSA TEXTURIZADA
COR REFERÊNCIA IBRAIN - BIOADR BUENOS AIRES MINIO
-  MASSA TEXTURIZADA COR BANCO NEVE
-  VIDRO LAMINADO VERDE CLARO PARA TERRAÇOS E ESQUADRAS ALINHADAS
NAS FACES DE FACHADA
NOS GUARDA-CORPOS DOS TERRAÇOS DESCOBERTOS DOS 1o. & 2o.
SUBSOLOS, OS VIDROS SERÃO LAMINADO & JATEADO NA COR VERDE CLARO.
-  REFERÊNCIA: REVESTIMENTO EM AÇUL COR BRANCO ACETINADO

PLANO DA ATAQUE DA FACHADA

TAM
 CMQ.
 DSU/CXD
 DSI
 DIN
 31º PAV.
 30º PAV.
 29º PAV.
 28º PAV.
 27º PAV.
 26º PAV.
 25º PAV.
 24º PAV.
 23º PAV.
 22º PAV.
 21º PAV.
 20º PAV.
 19º PAV.
 18º PAV.
 17º PAV.
 16º PAV.
 15º PAV.
 14º PAV.
 13º PAV.
 12º PAV.
 11º PAV.
 10º PAV.
 9º PAV.
 8º PAV.
 7º PAV.
 6º PAV.
 5º PAV.
 4º PAV.
 3º PAV.
 2º PAV.
 1º PAV.
 MEZ.
 TER.



LEGENDA:

TORRE D

1ª ETAPA

1 - MONT. BALANCIM - 15 DIAS

17/03/10 A 07/04/10

2 - LIMPEZA - 1 DIA / 2 ANDARES

08/04/10 A 22/04/10

3 - LAV. / CHAPISCO - 1 DIA / 2 ANDARES

23/04/10 A 06/05/10

4 - PONTOS - 7 DIAS

07/05/10 A 17/05/10

5 - M. ÚNICA - 2 DIAS / ANDAR

18/05/10 A 14/07/10

2ª ETAPA

6 - MONT. BALANCIM - 15 DIAS

15/07/10 A 04/08/10

7 - LIMPEZA - 1 DIA / 2 ANDARES

05/08/10 A 13/08/10

8 - LAV. / CHAPISCO - 1 DIA / 2 ANDARES

15/08/10 A 24/08/10

9 - PONTOS - 7 DIAS

25/08/10 A 02/09/10

10 - M. ÚNICA - 1 DIA / ANDAR

03/09/10 A 14/10/10

11 - DESMONT. BALANCIM - 5 DIAS

15/10/10 A 21/10/10

12 - MONT. BALANCIM LEVE - 5 DIAS

22/10/10 A 29/10/10

13 - M. TEXTURIZADA - 1DIA / ANDAR

01/11/10 A 17/12/10

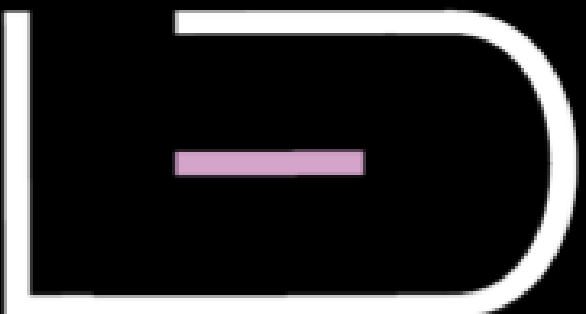
14 - DESM. BALAN. LEVE

03/01/11 A 07/01/11

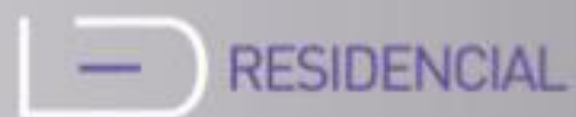
ETAPA 2

ETAPA 1

IMPERMEABILIZAÇÕES

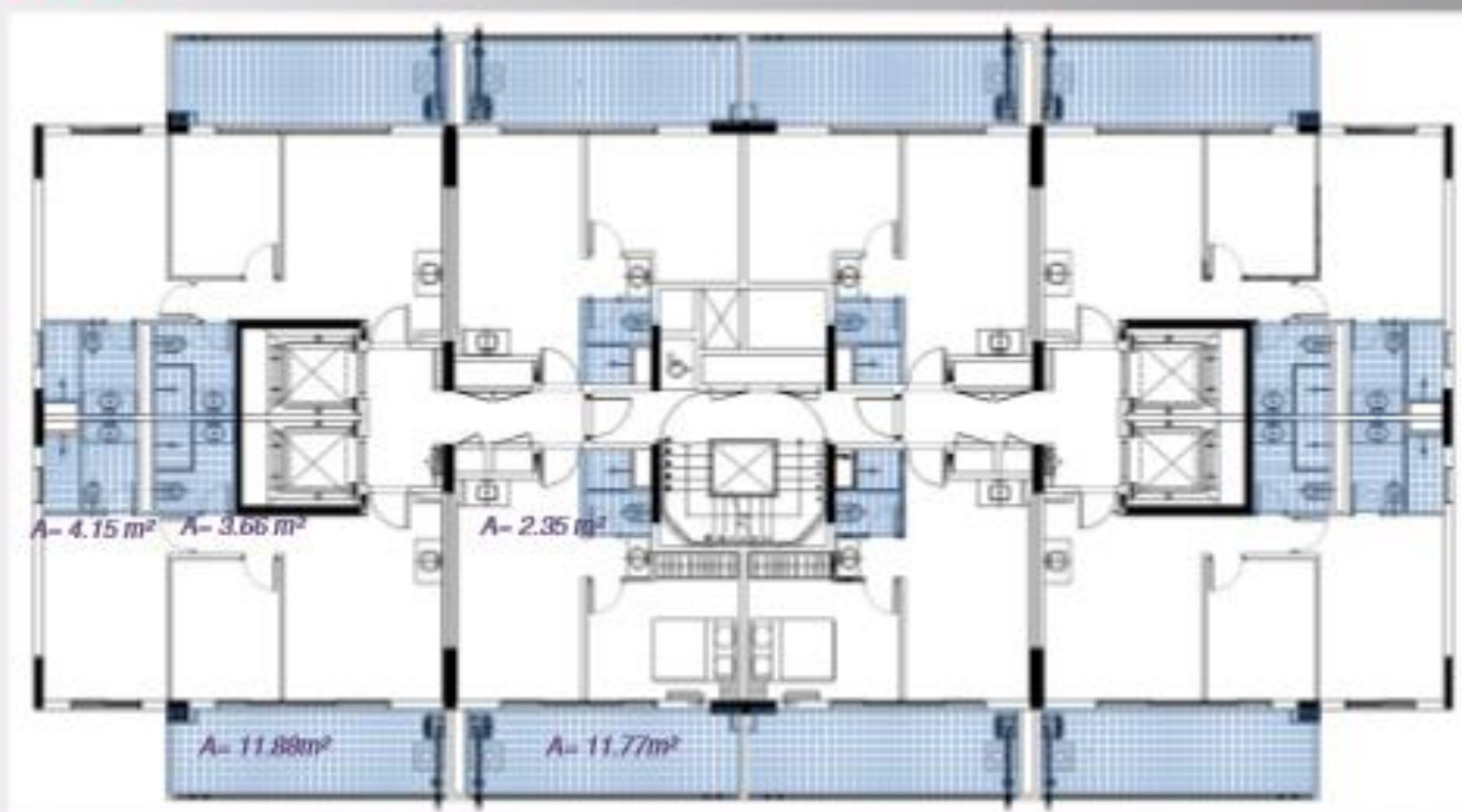


IMPERMEABILIZAÇÃO – TIPO

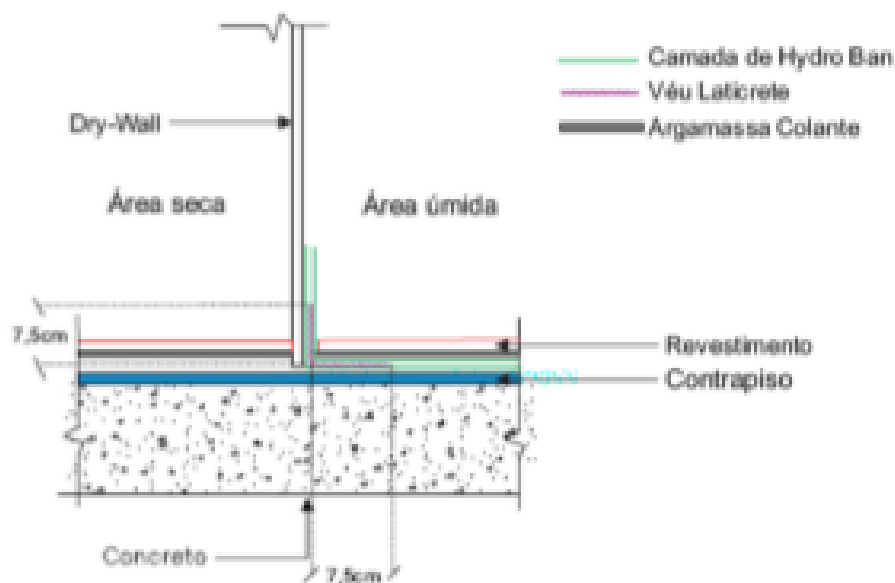


RESIDENCIAL

1ª OPÇÃO: IMPERMEABILIZAÇÃO DAS SACADAS E BANHOS COMPLETO

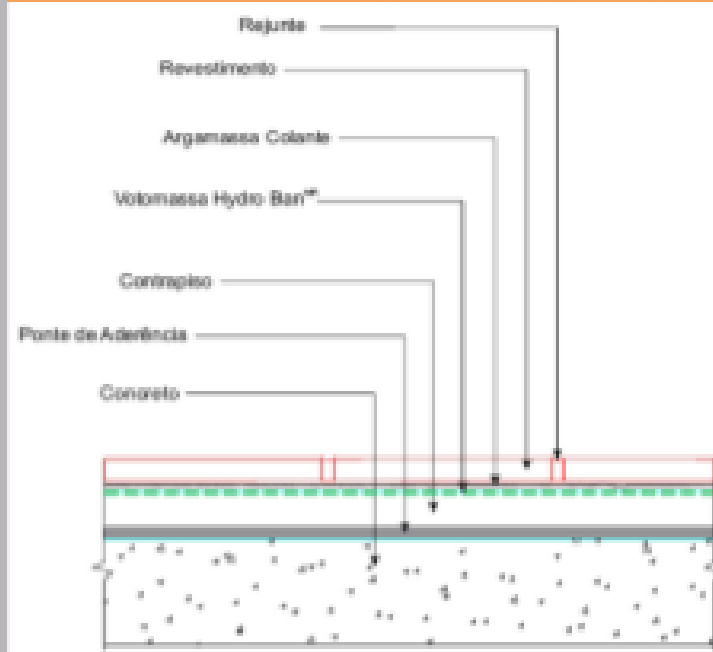


IMPERMEABILIZAÇÃO – HYDRO BAN



Detalhe Construtivo Impermeabilização Hydro Ban para pisos com interface Dry-Wall.

Detalhe Construtivo Impermeabilização Hydro Ban



IMPERMEABILIZAÇÃO – 3º SUBSOLO

RESIDENCIAL

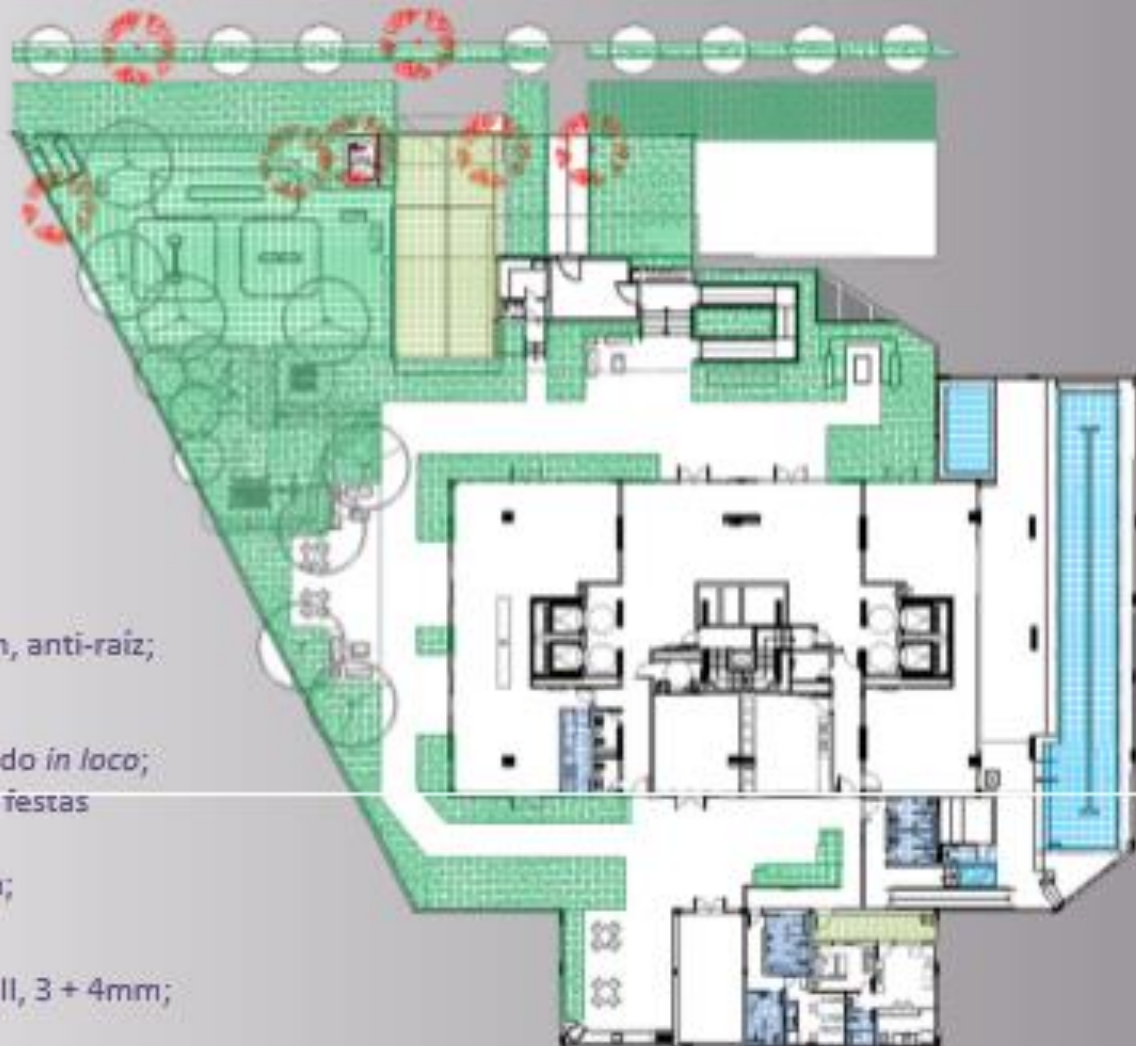
Argamassa polimérica acrílica

- Poço dos elevadores
- Caixa D'água



IMPERMEABILIZAÇÃO - TÉRREO

RESIDENCIAL



Manta asfáltica tipo III 4mm, anti-raiz;
- Jardins

Asfalto elastomérico moldado *in loco*;
- Sanitários e copa salão de festas

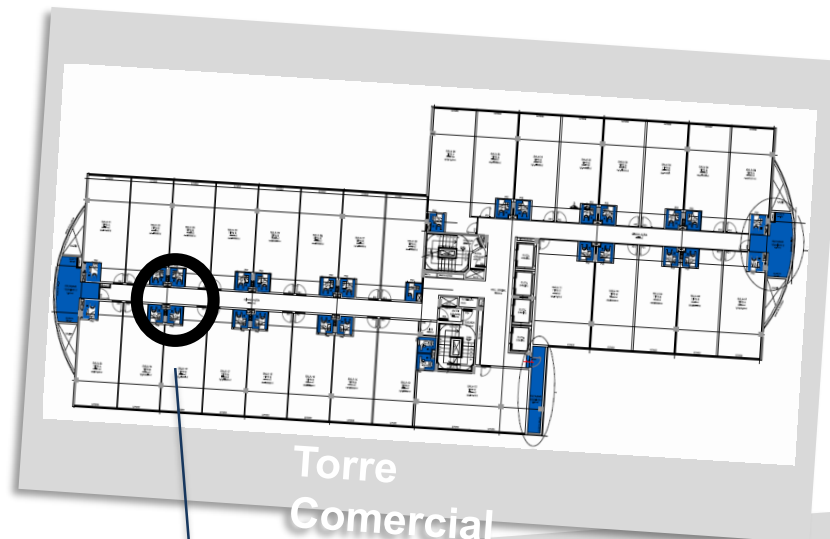
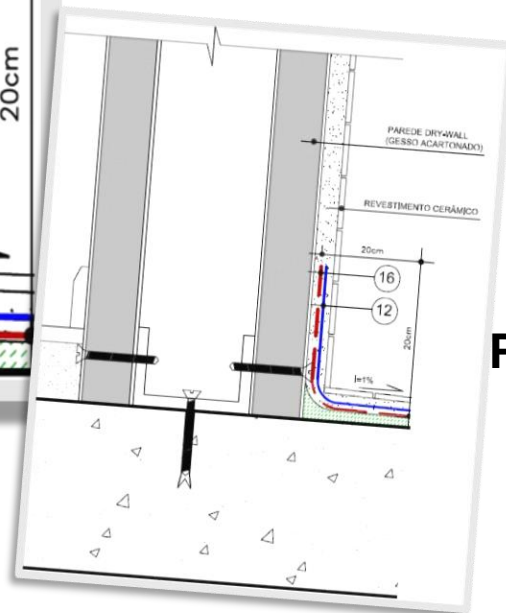
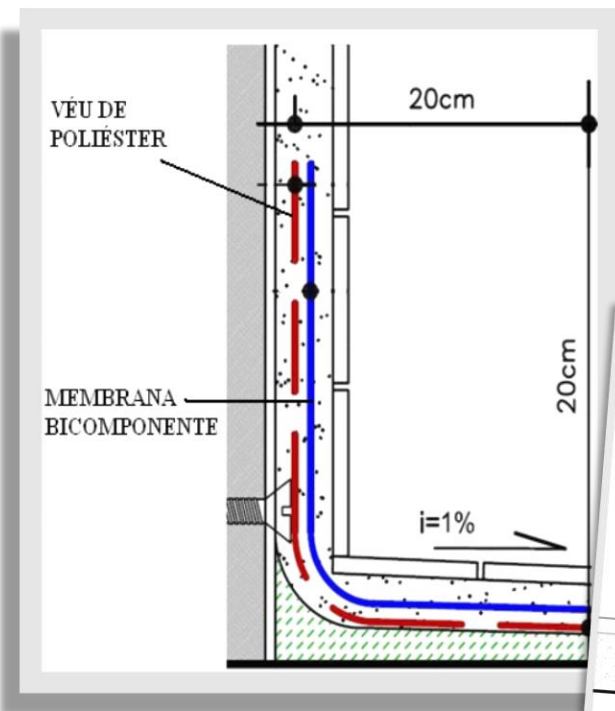
Manta alfáltica tipo III 4mm;
- Lajes externas

Dupla manta asfáltica tipo III, 3 + 4mm;
- Piscinas

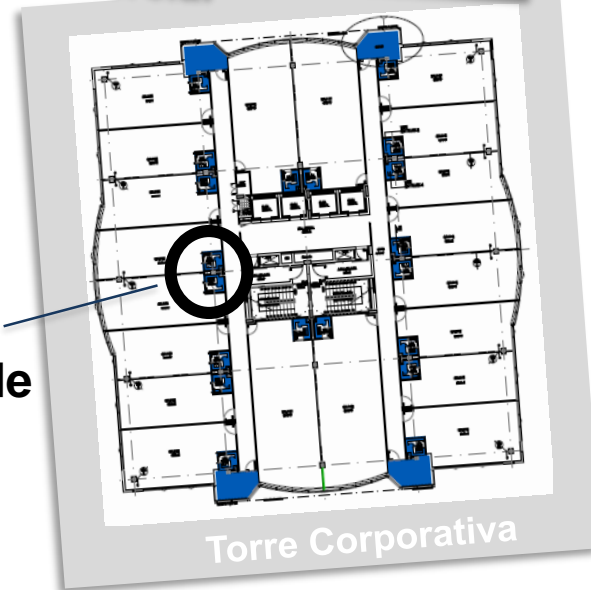
IMPERMEABILIZAÇÃO – Detalhes executivos

Impermeabilização dos Banheiros das Torres Corporativas e Torres Comerciais

Metodologia: Argamassa polimérica flexível



Torre Comercial



Torre Corporativa

Parede WC

IMPERMEABILIZAÇÃO – Especificações

- **Lajes de play ground/ terraços** – aplicação de manta asfáltica, estruturada com véu de poliéster, espessuras 4 mm aderida com asfalto a quente.
- **Piscina elevada** – aplicação de dupla manta asfáltica estruturada com véu de poliéster, espessuras 3 mm e 4 mm aderida com asfalto a quente.
- **Jardineiras play ground** - aplicação de manta asfáltica anti-raiz, estruturada com véu de poliéster, espessura 4 mm aderida com asfalto a quente.
- **Ralos Sanitários** – aplicação de argamassa polimérica.
- **Reservatório inferior** – aplicação argamassa polimérica com reforço de tela nos cantos , meia canas, ralos e tubos emergentes.
- **Reservatório superior** - aplicação argamassa polimérica com reforço de tela nos cantos , meia canas, ralos e tubos emergentes.
- **Calhas** - aplicação de manta asfáltica, estruturada com véu de poliéster, espessura 4 mm aderida à chamas de maçarico.
- **Juntas** - aplicação de tripla manta asfáltica estruturada com véu de poliéster, sendo 01 com espessura de 3 mm e 02 com espessura de 4 mm aderida com asfalto a quente.
- **Paredes em dry wall dos sanitários** - solução asfáltica e elastomérica estruturada com tela de poliéster.

Critérios adotados para definição dos sistemas de impermeabilização:

- Tipo de área a ser impermeabilizada.
- Custo.
- Vida útil.

**INSTALAÇÕES
ESPECIAIS**



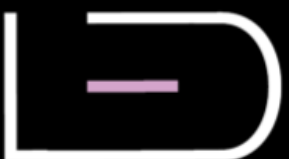
ESQUADRIAS



**PAVIMENTAÇÃO
EXTERNA**



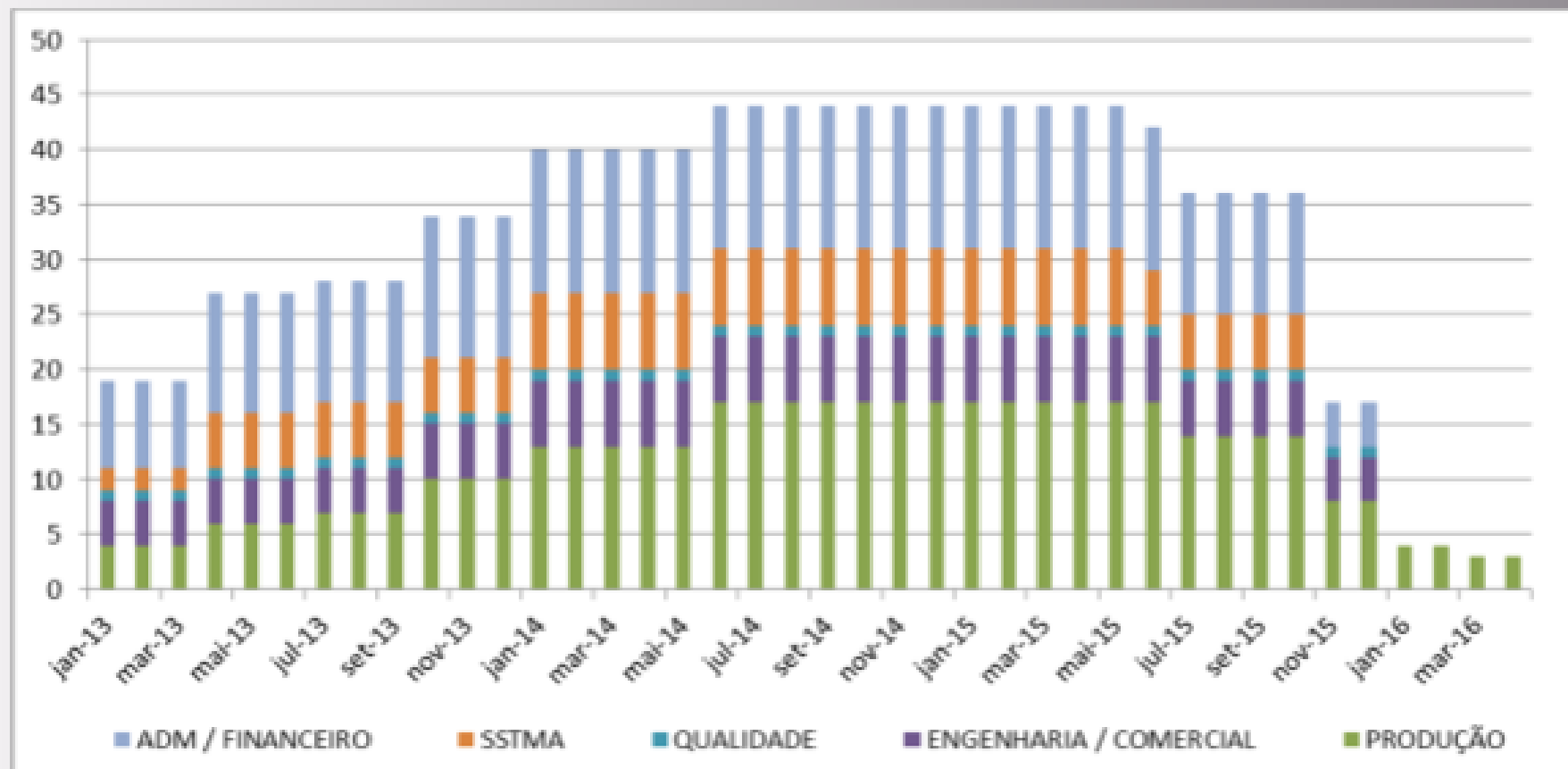
**INSTALAÇÕES
HIDRÁULICAS**



EQUIPE DE OBRA - HISTOGRAMA



Histograma de mão de Obra Indireta – EQUIPE COMPLETA



Planejamento inicial – Residencial (datas macros):

1	PROJETO : MARQUES DE SÃO VICENTE - BARRA FUNDA	604 dias	07/01/2013	30/04/2015
2	INICIO DA OBRA (Revisão 00 de 17/06/2012)	0 dias	07/01/2013	07/01/2013
3	<input type="checkbox"/> SERVIÇOS PRELIMINARES	11 dias	07/01/2013	21/01/2013
4	Limpeza do Terreno	6 dias	07/01/2013	14/01/2013
5	Locação de Obra	5 dias	15/01/2013	21/01/2013
6	<input type="checkbox"/> ESCAVAÇÕES, CONTENÇÕES E DRENAGEM	135 dias	22/01/2013	29/07/2013
7	<input type="checkbox"/> PAREDE DIAFRAGMA	85 dias	22/01/2013	20/05/2013
8	Mureta Guia	15 dias	22/01/2013	11/02/2013
9	Mobilização de Equipamento	5 dias	05/02/2013	11/02/2013
10	Parede Diafragma	70 dias	12/02/2013	20/05/2013
11	Tirantes	45 dias	21/05/2013	22/07/2013
12	Escavação	40 dias	04/06/2013	29/07/2013
13	<input type="checkbox"/> RESIDENCIAL (164 UNIDADES)	453 dias	06/08/2013	30/04/2015
14	<input type="checkbox"/> TORRE - TÉRREO + 24 PAV.	450 dias	06/08/2013	27/04/2015
15	* FUNDAÇÃO	40 dias	06/08/2013	30/09/2013
18	* ESTRUTURA	228 dias	15/10/2013	28/08/2014
47	* VEDAÇÃO	179 dias	28/01/2014	03/10/2014
198	* INSTALAÇÕES	283 dias	03/03/2014	01/04/2015
416	* ACABAMENTOS INTERNOS	296 dias	10/03/2014	27/04/2015
1003	* FACHADA	149 dias	15/09/2014	09/04/2015
1110	* ELEVADORES	90 dias	19/09/2014	22/01/2015
1115	<input type="checkbox"/> PERIFERIA - 03 SUBSOLOS	228 dias	01/10/2013	14/08/2014
1116	* ESTRUTURA DE CONCRETO	228 dias	01/10/2013	14/08/2014
1133	ÁREA EXTERNA - TÉRREO	76 dias	15/01/2015	30/04/2015

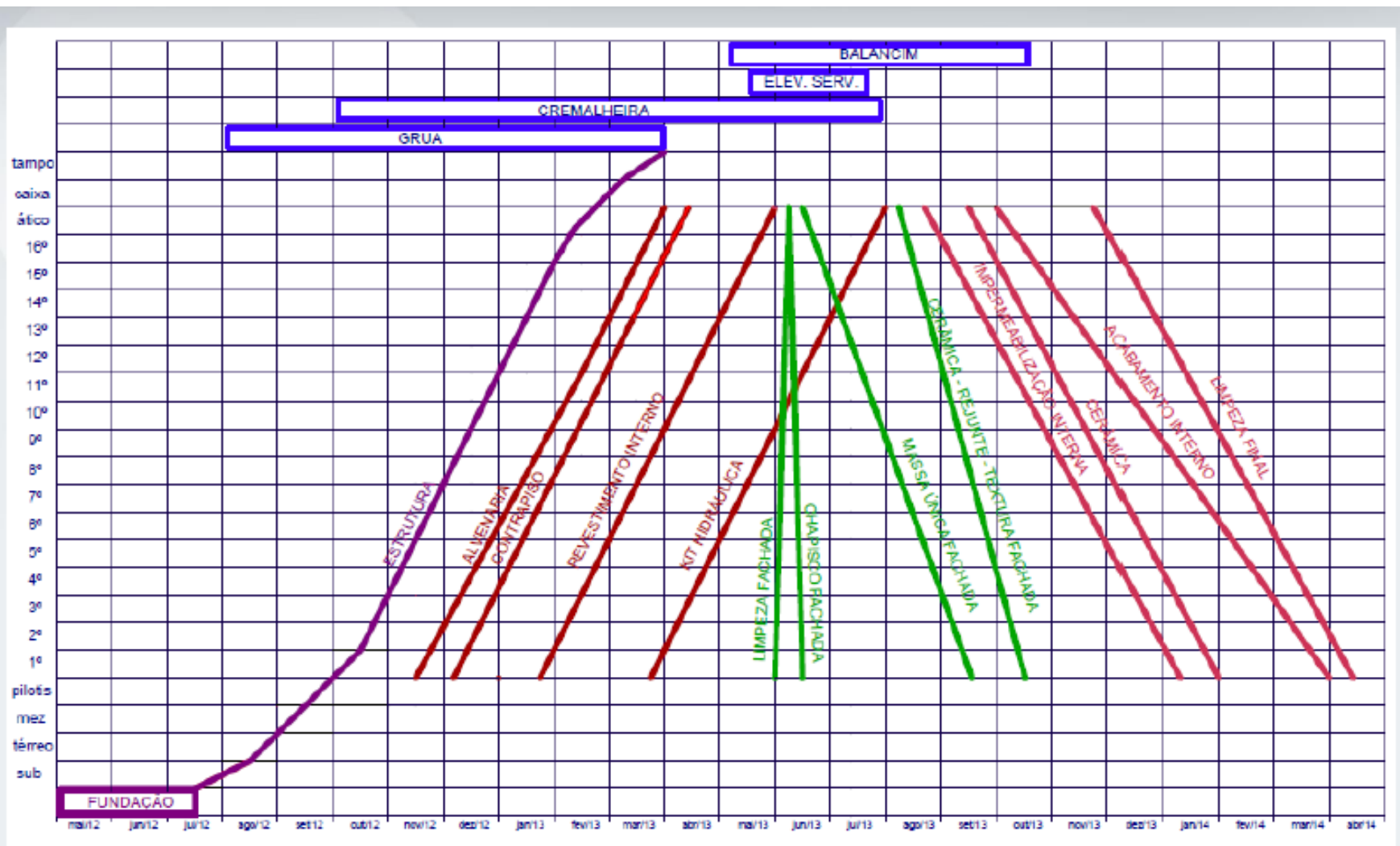
PLANEJAMENTO – Hangar/Ba

Principais prazos de serviços

Conclusão:



PLANEJAMENTO – LED/DF



PLANEJAMENTO - CONTRATAÇÕES



Serviço	Cansa Contrato	Rec. de Propostas	DC Equalizado	Análise de Engenharia	Construção	Elaboração do Contrato	Devolução do Contrato	Início de Serviço
	-20	-15	-10	-20	-15	-50	-50	
Concreto	04/09/12	24/09/12	09/10/12	19/10/12	08/11/12	23/11/12	23/12/12	22/01/13
Controle tecnologico	04/09/12	24/09/12	09/10/12	19/10/12	08/11/12	23/11/12	23/12/12	22/01/13
Aço	04/09/12	24/09/12	09/10/12	19/10/12	08/11/12	23/11/12	23/12/12	22/01/13
Bomba de concreto	04/09/12	24/09/12	09/10/12	19/10/12	08/11/12	23/11/12	23/12/12	22/01/13
Mureta Guia e Locação de Obra	04/09/12	24/09/12	09/10/12	19/10/12	08/11/12	23/11/12	23/12/12	22/01/13
Parede Diáfragma e Serviços Complementares	11/09/12	01/10/12	16/10/12	26/10/12	15/11/12	30/11/12	30/12/12	29/01/13
Tirantes provisórios	25/12/12	14/01/13	29/01/13	08/02/13	28/02/13	15/03/13	14/04/13	14/05/13
Escavação	08/01/13	28/01/13	12/02/13	22/02/13	14/03/13	29/03/13	28/04/13	28/05/13
Gabarito de obra	19/03/13	08/04/13	23/04/13	03/05/13	23/05/13	07/06/13	07/07/13	06/08/13
Quebra da cabeça da estaca e escavação dos blocos	19/03/13	08/04/13	23/04/13	03/05/13	23/05/13	07/06/13	07/07/13	06/08/13
Grua	02/04/13	22/04/13	07/05/13	17/05/13	06/06/13	21/06/13	21/07/13	20/08/13
Mão de Obra (sapatas e estrutura)	02/04/13	22/04/13	07/05/13	17/05/13	06/06/13	21/06/13	21/07/13	20/08/13
Forma Pronta	02/04/13	22/04/13	07/05/13	17/05/13	06/06/13	21/06/13	21/07/13	20/08/13
Escoramento	02/04/13	22/04/13	07/05/13	17/05/13	06/06/13	21/06/13	21/07/13	20/08/13
Mão de obra de instalações (elétrica/hidráulica)	02/04/13	22/04/13	07/05/13	17/05/13	06/06/13	21/06/13	21/07/13	20/08/13
Ar Condicionado/ Exaustão	02/04/13	22/04/13	07/05/13	17/05/13	06/06/13	21/06/13	21/07/13	20/08/13
Furação de Laje	02/04/13	22/04/13	07/05/13	17/05/13	06/06/13	21/06/13	21/07/13	20/08/13
Nivelamento e acerto do terreno, espalhamento brita	13/05/13	02/06/13	17/06/13	27/06/13	17/07/13	01/08/13	31/08/13	30/09/13
Acabamento de Laje	28/05/13	17/06/13	02/07/13	12/07/13	01/08/13	16/08/13	15/09/13	15/10/13
Mão de Obra (serviços gerais)	10/09/13	30/09/13	15/10/13	25/10/13	14/11/13	29/11/13	29/12/13	28/01/14