



JSJ

structural engineering



Jornadas de REabilitação e CONservação 2018

REABILITAÇÃO E RECONSTRUÇÃO DE UM QUARTEIRÃO NA AVENIDA DA LIBERDADE - LISBOA

David Gama | JSJ Structural Engineering | Lisbon - Portugal | dgama@jsj.pt

João Almeida | JSJ Structural Engineering | Lisbon - Portugal

Miguel Lourenço | JSJ Structural Engineering | Lisbon - Portugal





JSJ

structural engineering



Jornadas de REabilitação e COnservação 2018

OBJETIVOS



OBJETIVOS

- Exemplificar condicionantes de intervenções estruturais em edifícios de zonas protegidas
- Ilustrar soluções de reforço estrutural em edifícios existentes

INTRODUÇÃO



Edifícios Existentes:

- 5 Edifícios habitacionais
- Data da construção - 1900
- Avenida da Liberdade, Lisboa
 - > Zona especial de proteção
 - > Licenciamento: CML e DGPC

Intervenção:

- Data da intervenção - 2018
- Complexo habitacional segmento alto
 - até 3 Milhões de Euros / apartamento

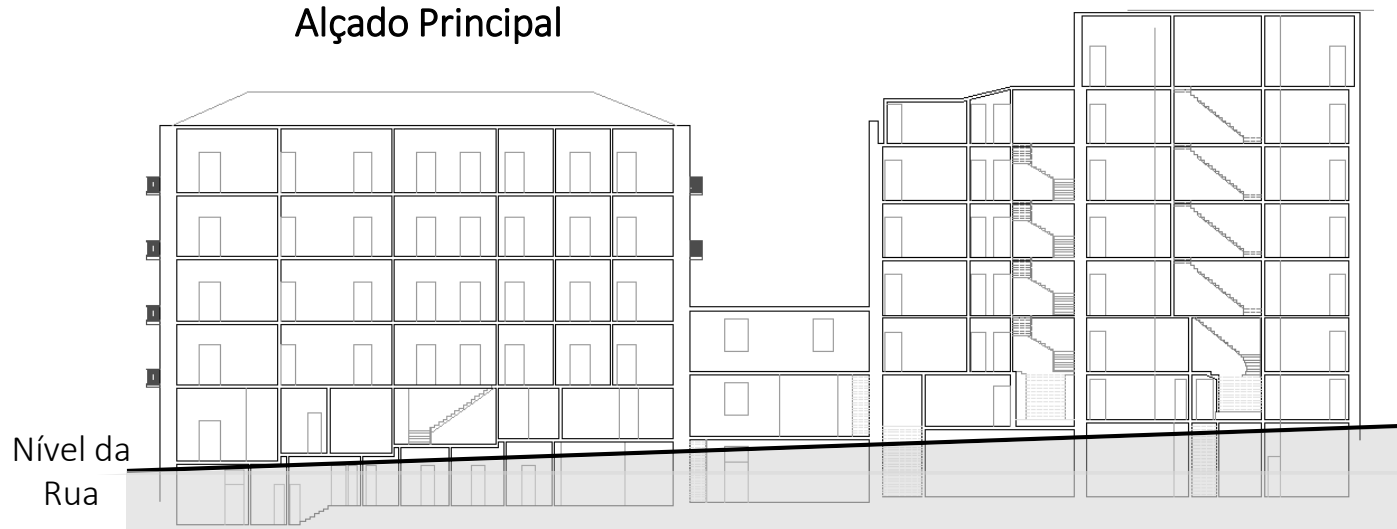
Intervenção estrutural necessita conciliar:

- Exigências da entidade licenciadora
 - > preservação de elementos existentes
- Regulamentos de engenharia de estruturas
 - > sísmicos...
- Exigências de segmento alto
 - > divisões espaçosas, exigências acústicas...





Alçado Principal



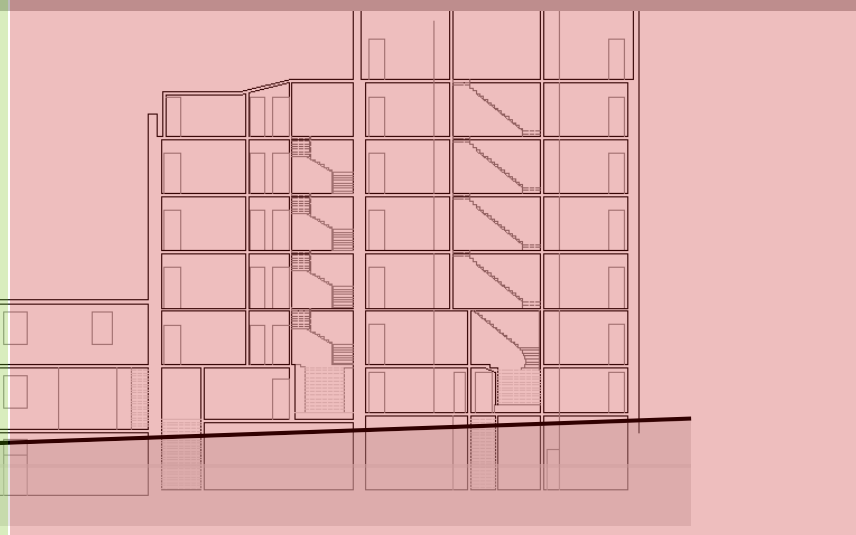
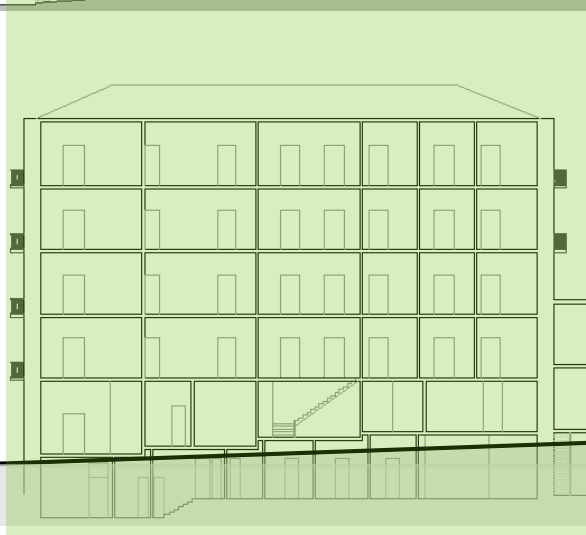
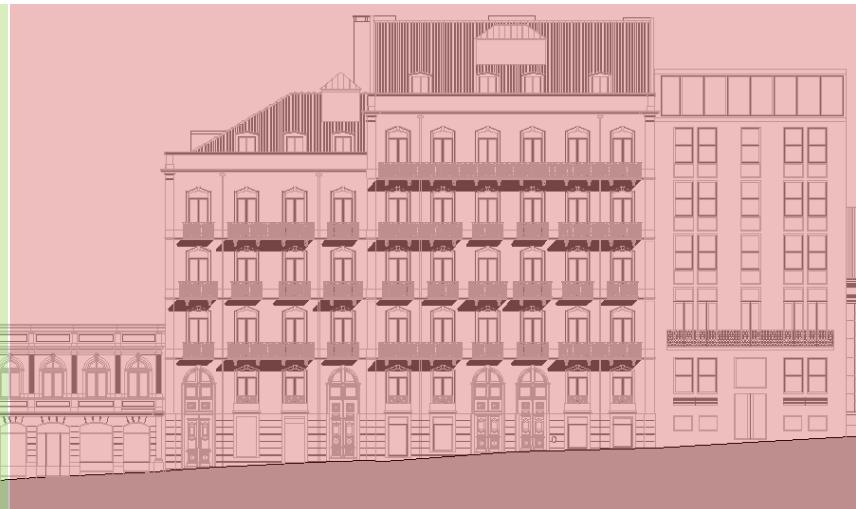
Nível da
Rua

Corte Geral

- Cave;
- R/C;
- 5 a 6 pisos elevados
- Fundações profundas

BLOCO - A

BLOCO - B



Nível da
Rua

BOM ESTADO DE CONSERVAÇÃO

MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO



Bloco A – Boa qualidade da construção



Bloco B – Em ruína

Diferentes Estados de Conservação-> Diferentes Estratégias de Intervenção



JSJ

structural engineering



Jornadas de REabilitação e COnservação 2018

INTERVENÇÃO



-> Reabilitação / Reforço (exigência da entidade licenciadora)

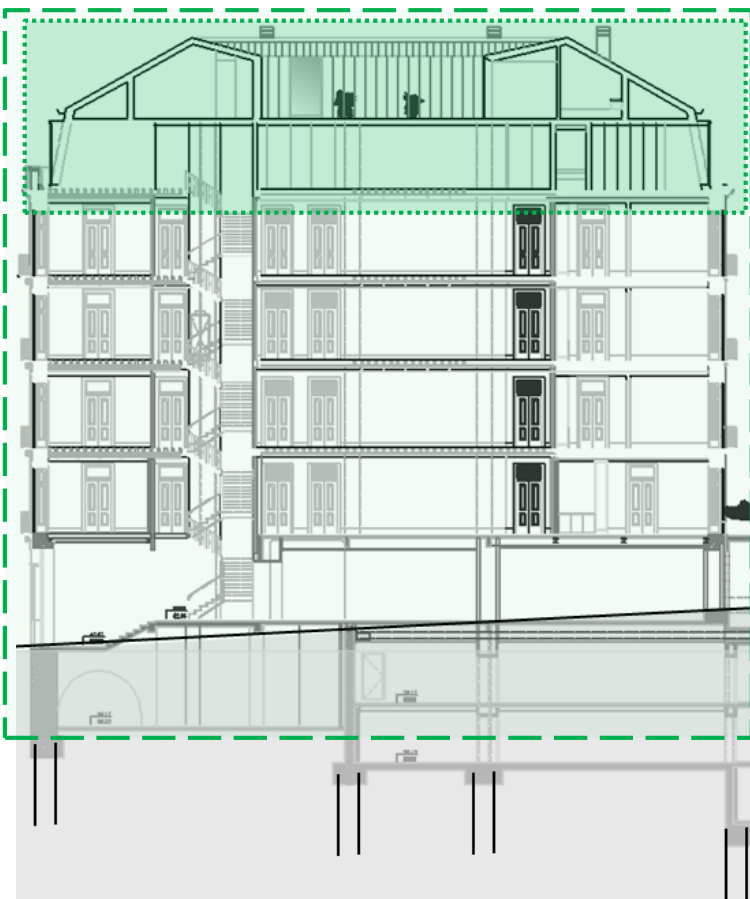
-> Construção de 2 novos pisos elevados

-> Demolição completa do interior

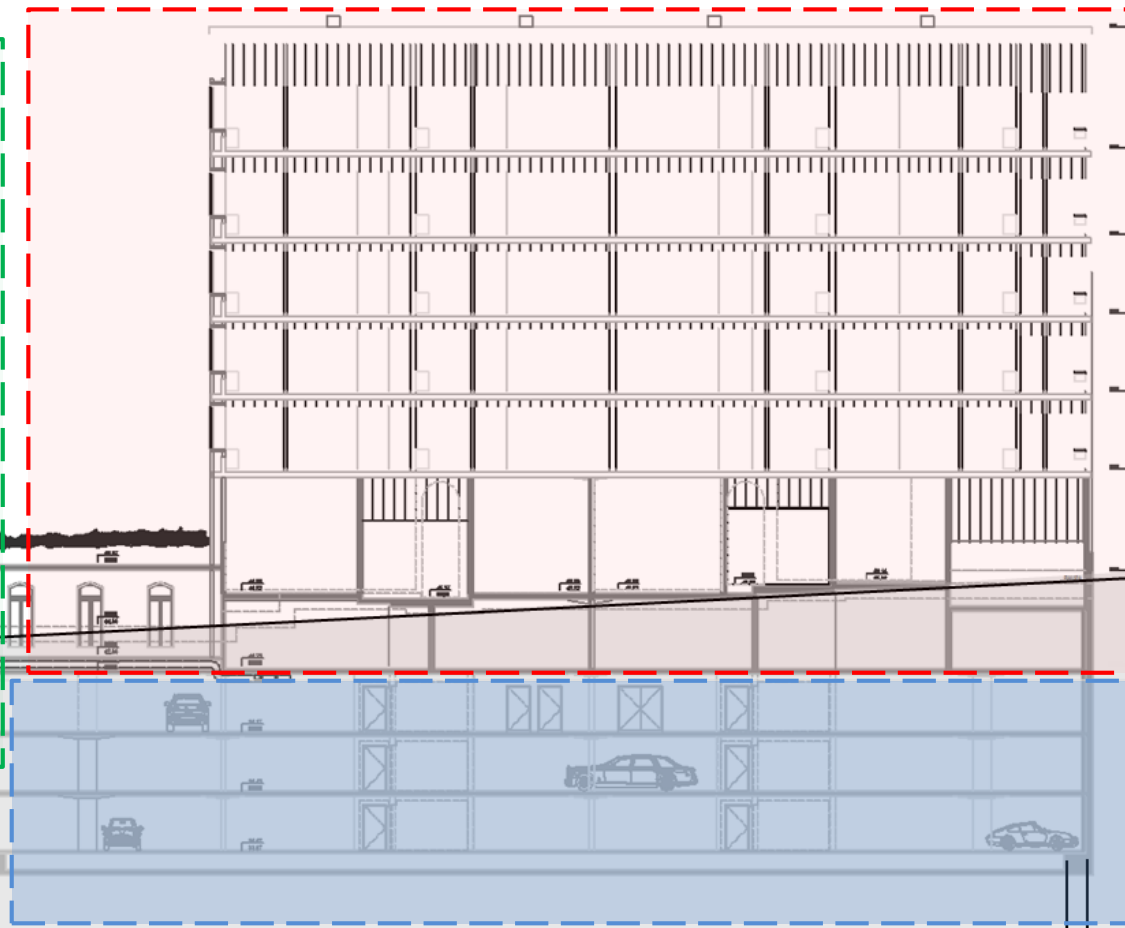
-> Preservação das fachadas existentes

-> Estrutura de betão armado pré-esforçado

BLOCO - A

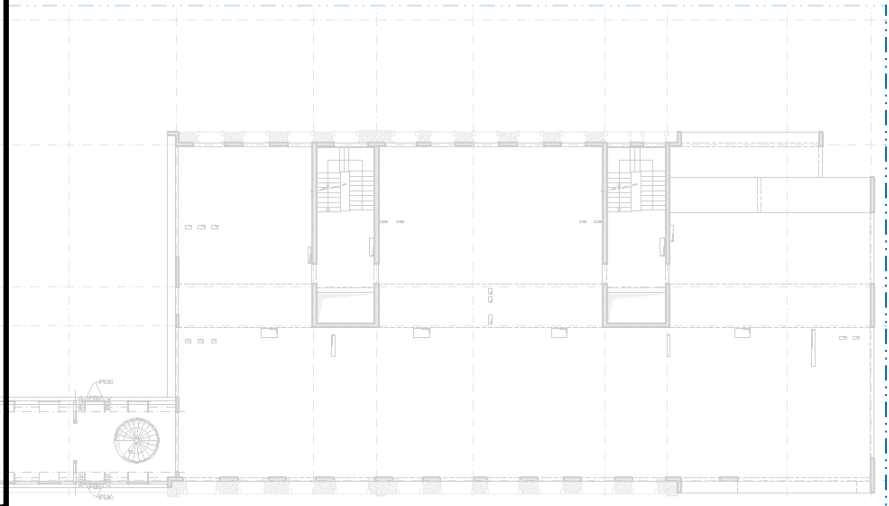
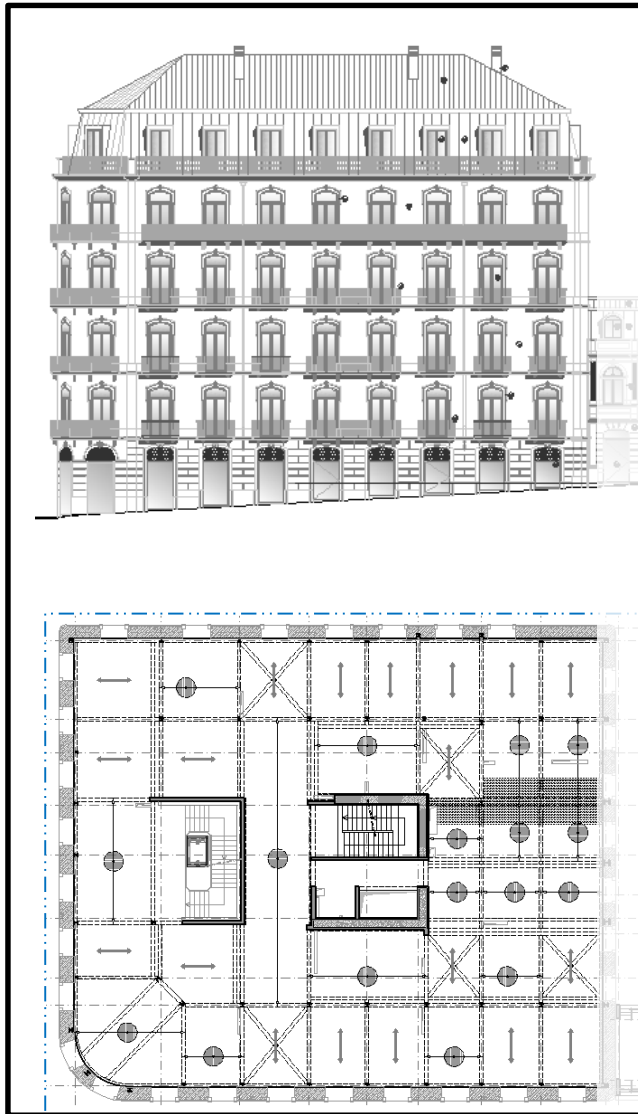


BLOCO - B

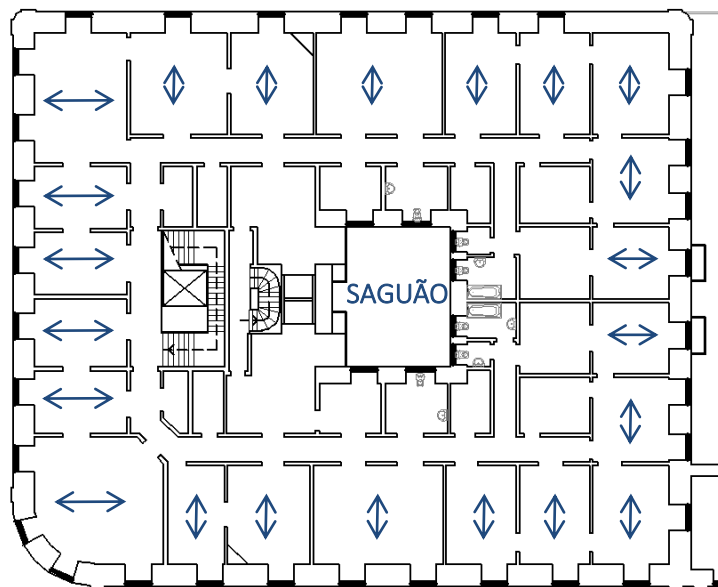


3 pisos enterrados— escavação de 12m-14m

BLOCO A



BLOCO A – SISTEMA ESTRUTURAL ORIGINAL



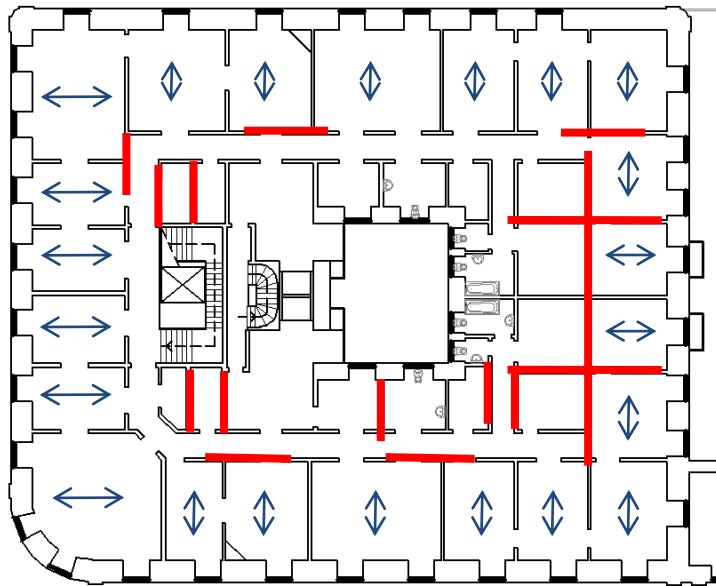
Planta de piso elevado



Interior do edifício (após demolições)

- **Pisos**– Barrotes de madeira apoiados nas paredes de alvenaria
- **Paredes Exteriores 0.80m** - Alvenaria de Pedra Ordinária
- **0.20m Interior walls** – Paredes de frontal e de tabique
- **Fundações profundas**
- **Cobertura** – Cobertura tradicional portuguesa

BLOCO A – PROGRAMA ARQUITETÓNICO



Planta de piso elevado

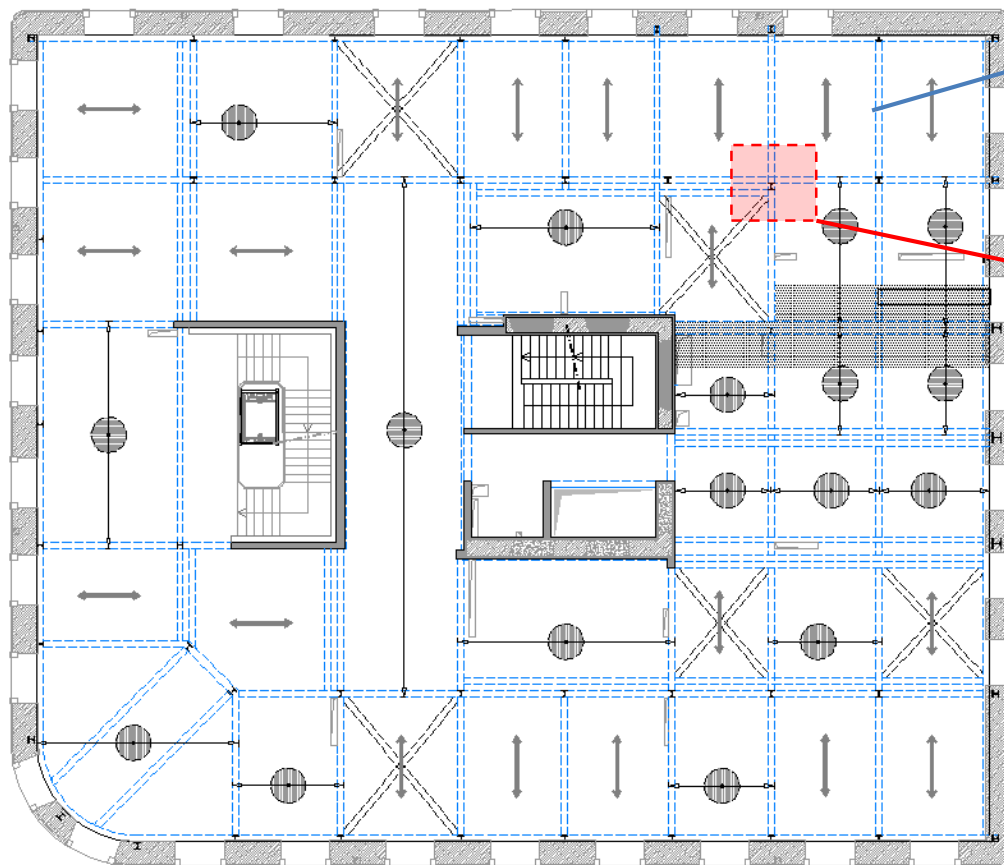


Interior do edifício (após demolições)

ARQUITETURA PREVÊ ÁREAS GENEROSAS->DEMOLIÇÃO DE PAREDES INTERIORES

-> necessidade de novo suporte estrutural para pavimento

BLOCO A – INTERVENÇÃO ESTRUTURAL (PISOS ELEVADOS)



VIGAS METÁLICAS

PILARES METÁLICOS

LAJE MISTA AÇO-BETÃO:

-> Cozinhas / W.C.

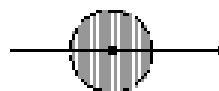
(e.g. exigências acústicas)

-> áreas onde pavimento está muito degradado

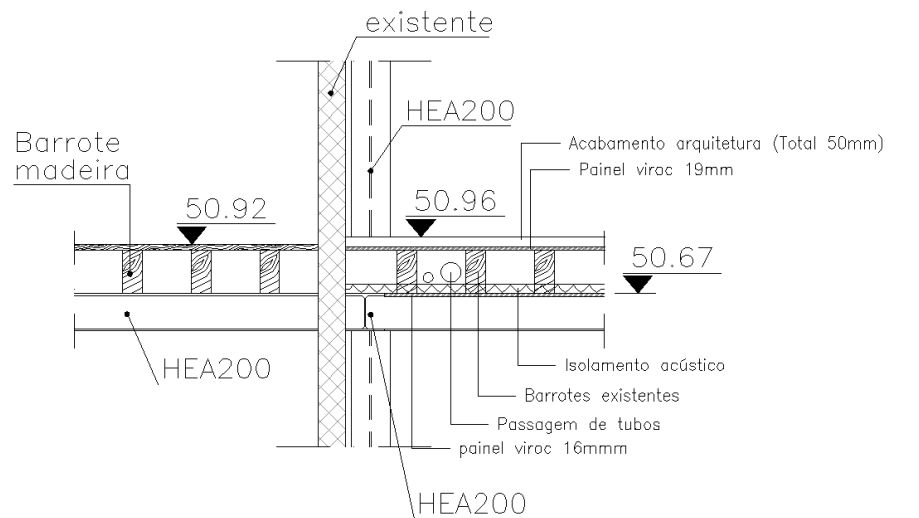
ORIENTAÇÃO DOS BARROTES



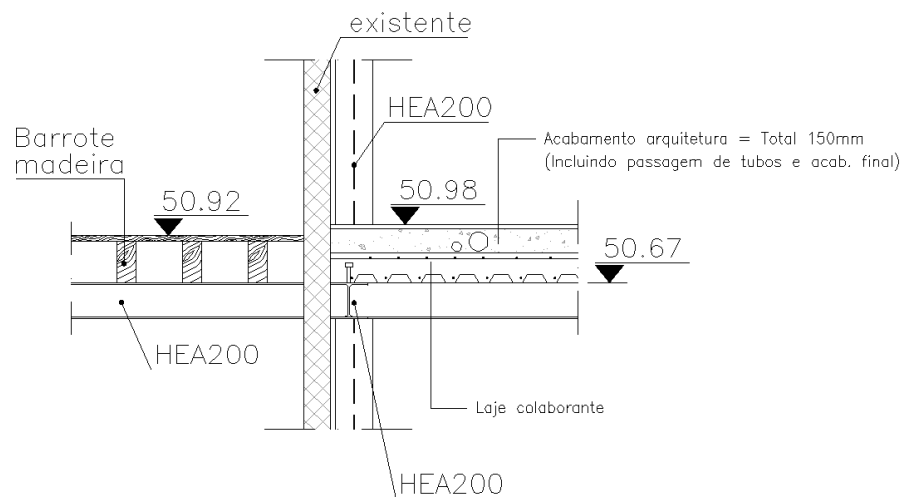
LAJE MISTA AÇO-BETÃO



BLOCO A – INTERVENÇÃO ESTRUTURAL (PISOS ELEVADOS)



SOLUÇÃO PROPOSTA
INICIALMENTE PARA
COZINHAS / W.C.



SOLUÇÃO ADOTADA PARA
COZINHAS / W.C.

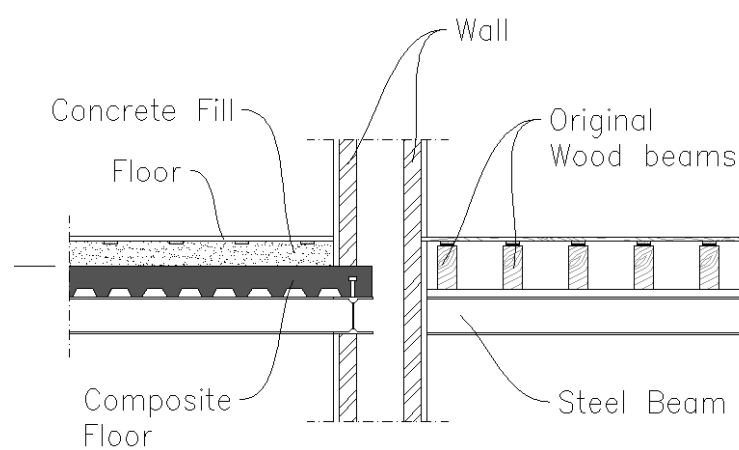
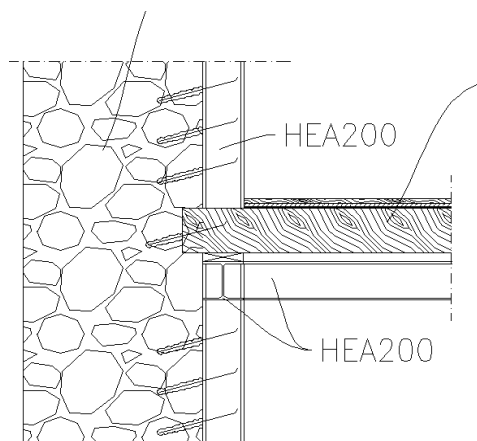
BLOCO A – INTERVENÇÃO ESTRUTURAL (PISOS ELEVADOS)



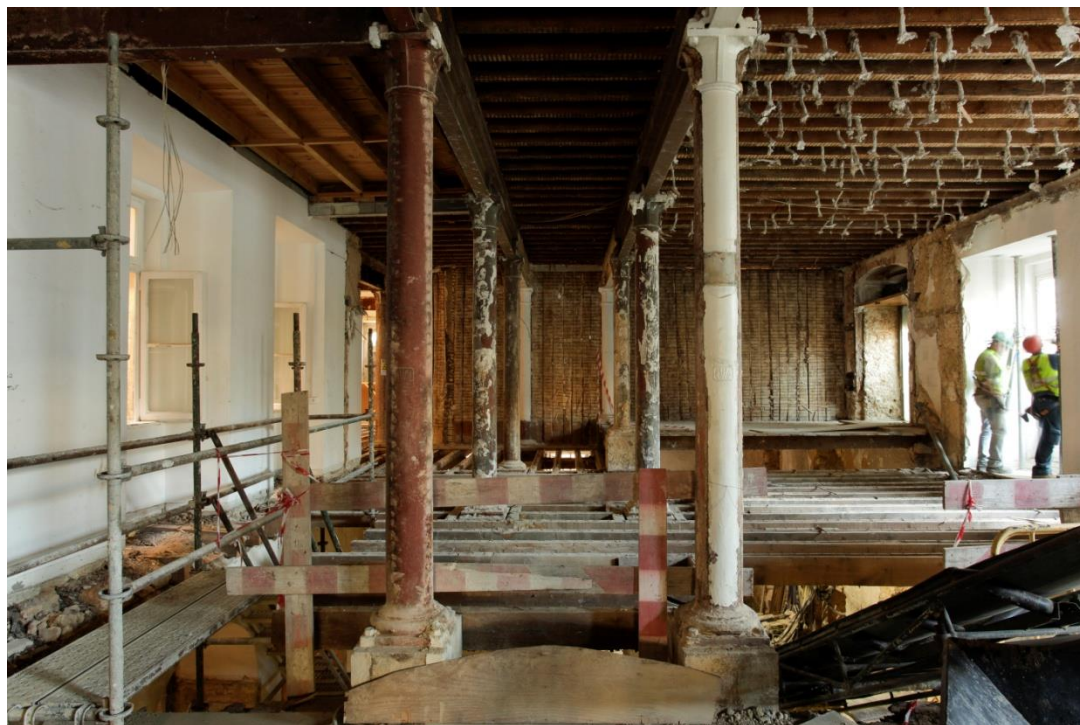
Pórtico Metálico / Parede Exterior



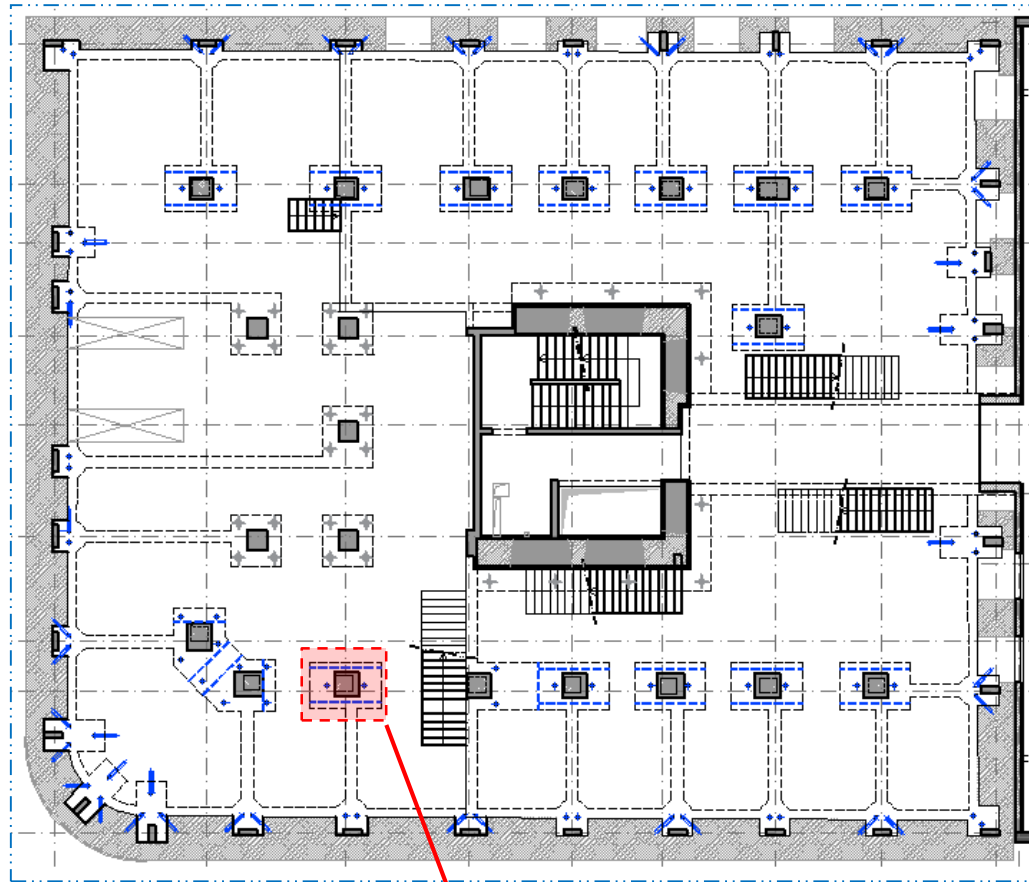
Laje Mista



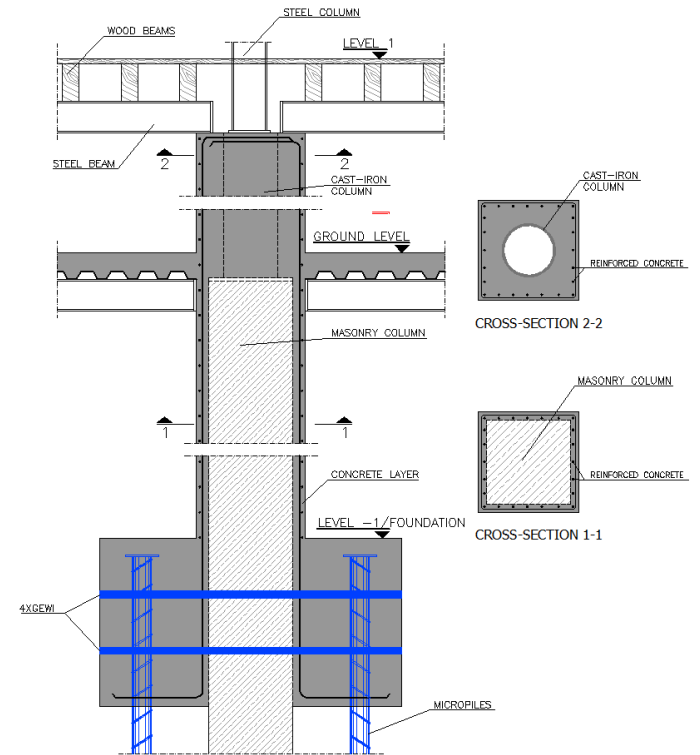
BLOCO A – INTERVENÇÃO ESTRUTURAL (PISOS ELEVADOS)



BLOCO A – FUNDAÇÕES INDIRETAS



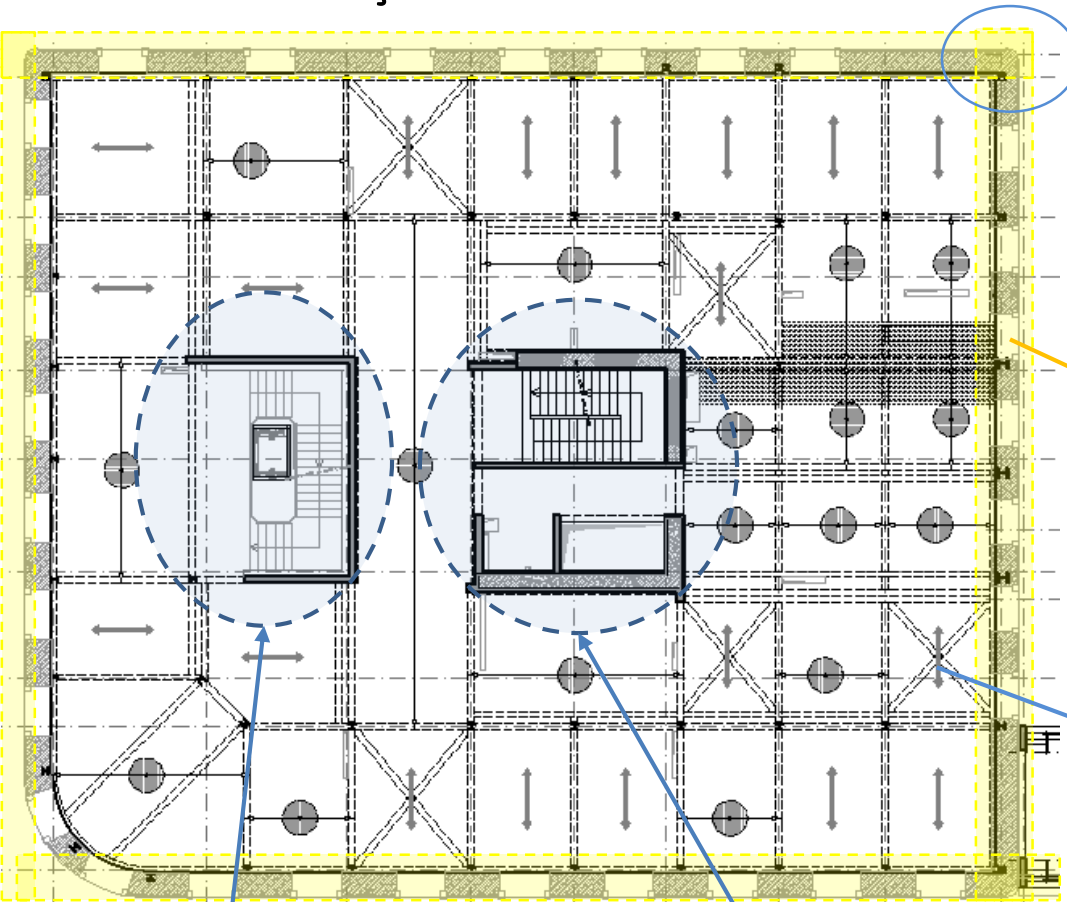
MACIÇOS DE
MICRO-ESTACAS



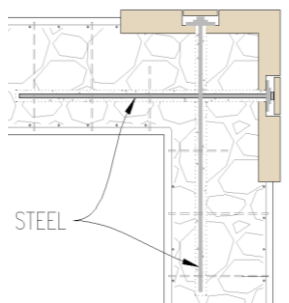
BLOCO A – FUNDAÇÕES INDIRETAS



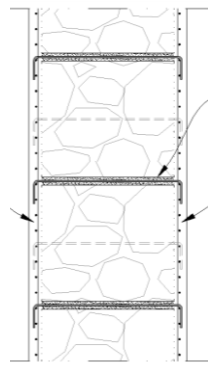
BLOCO A – SOLUÇÃO SÍSMICA



Pregagem dos cunhais



Parede exteriores
*Reboco armado
pregagens*



Travamento
Pavimentos
Efeito diafragma

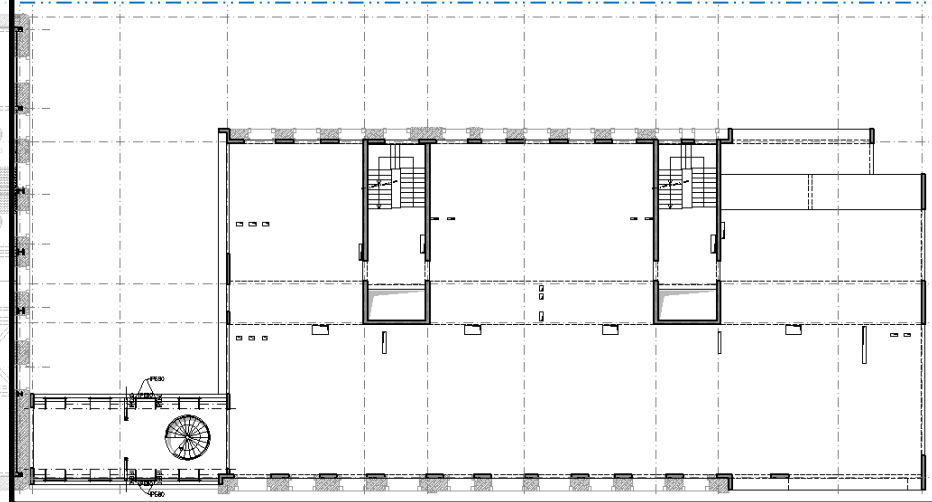
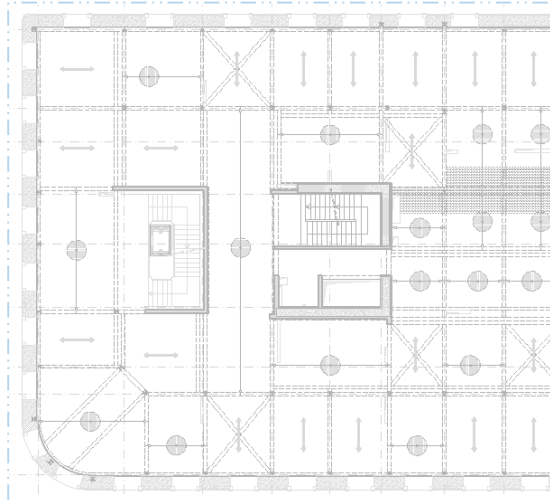
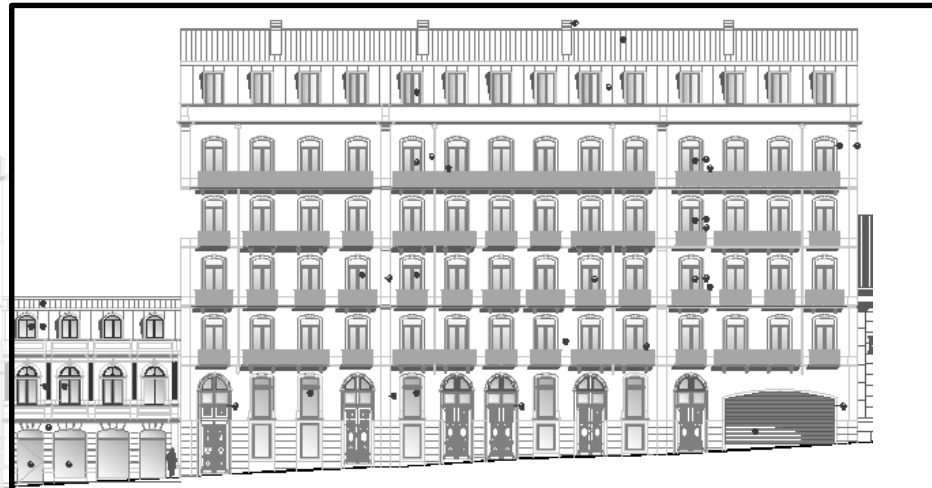
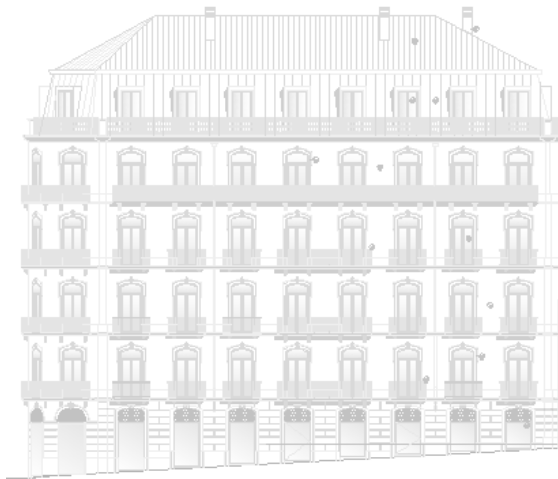


Escadas existentes
Parede de Betão

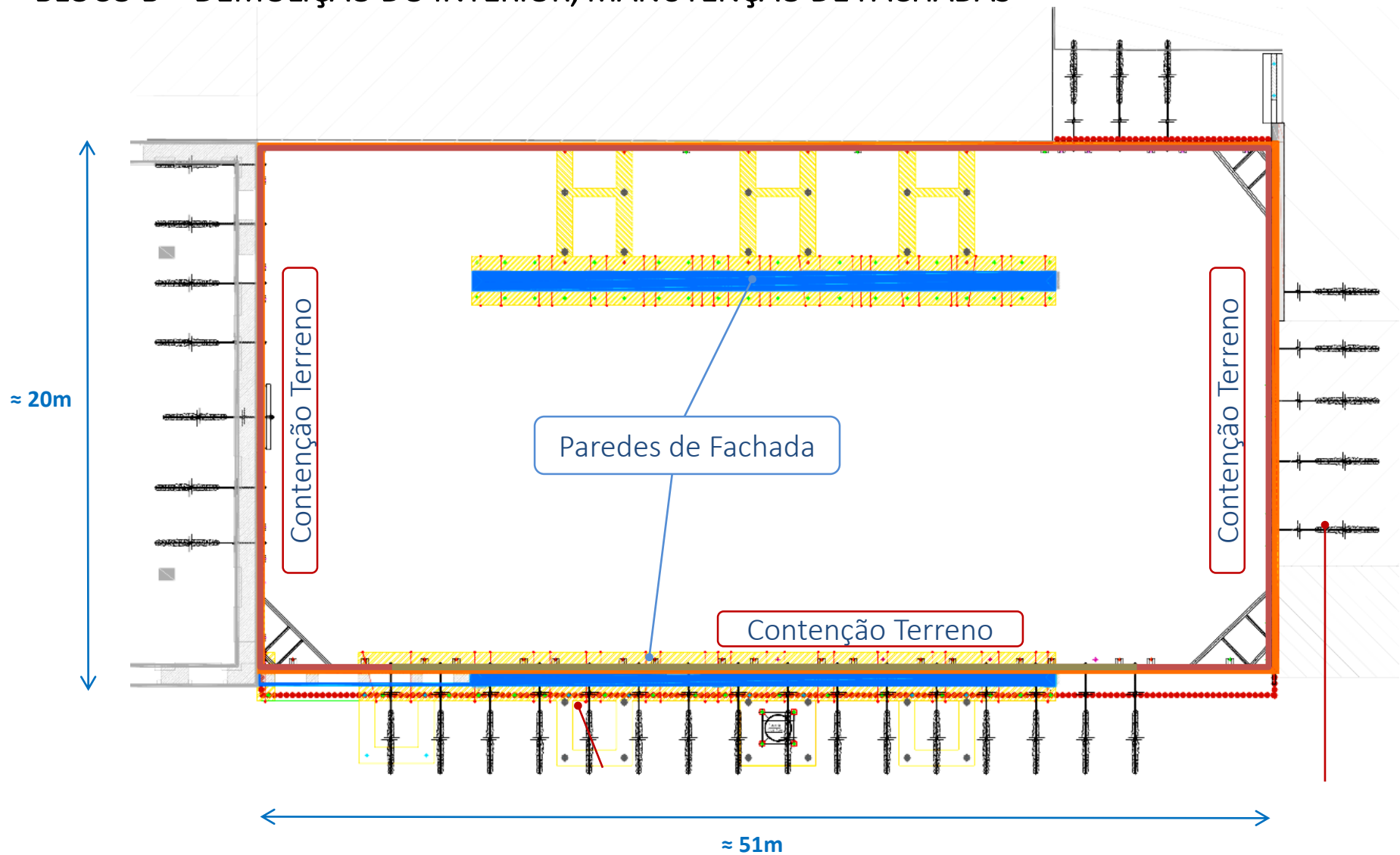
Paredes do Saguão
Reforço com lâmina de betão

Paredes Resistentes no Interior

BLOCO B



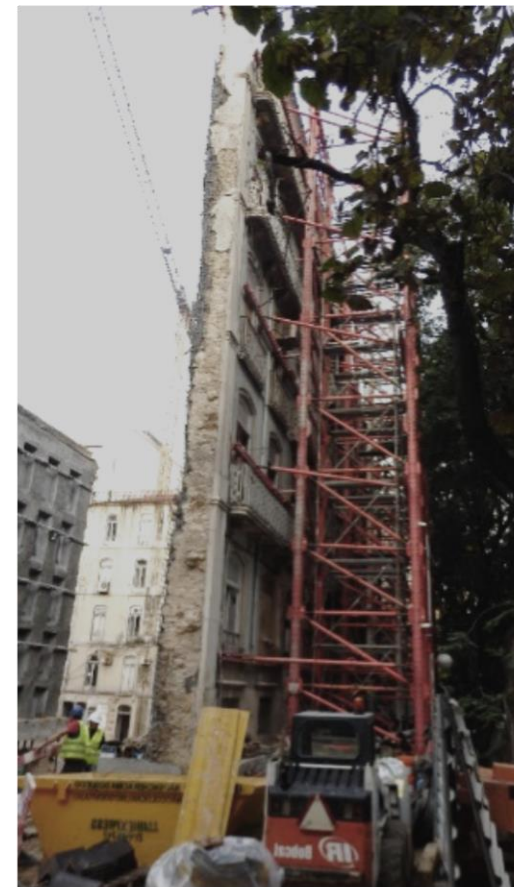
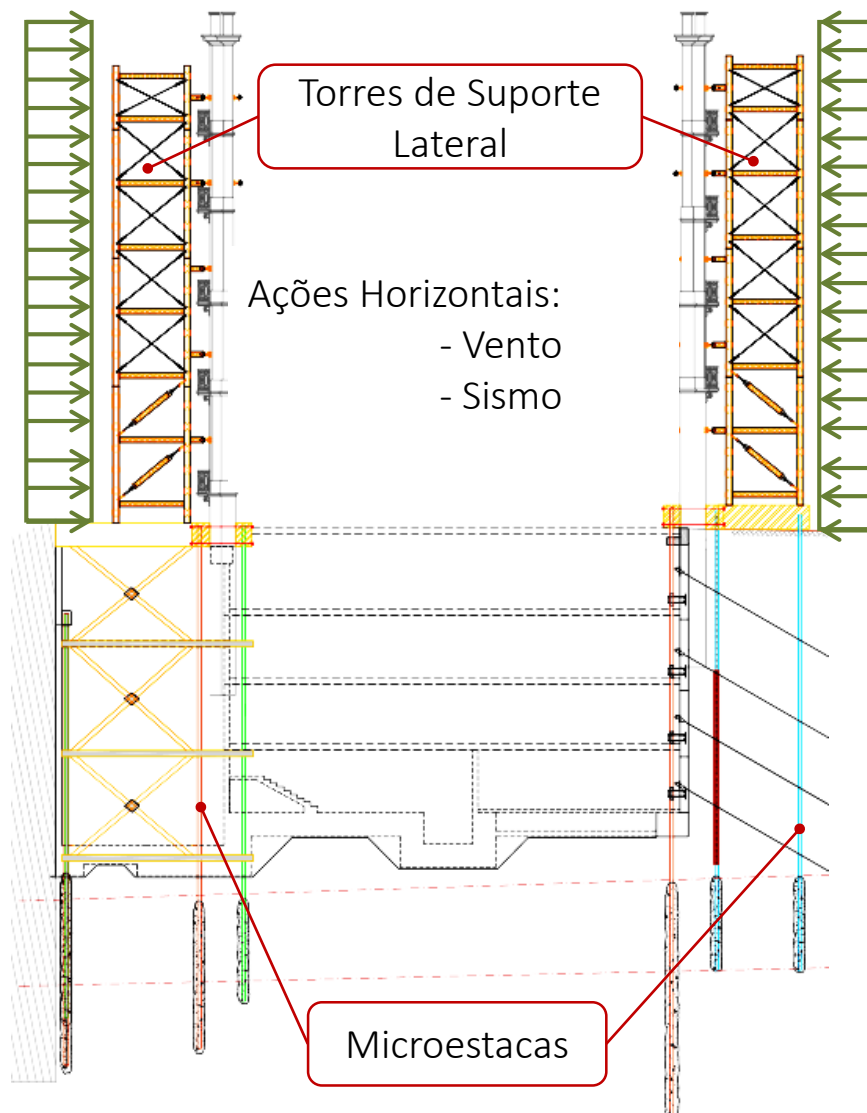
BLOCO B – DEMOLIÇÃO DO INTERIOR; MANUTENÇÃO DE FACHADAS



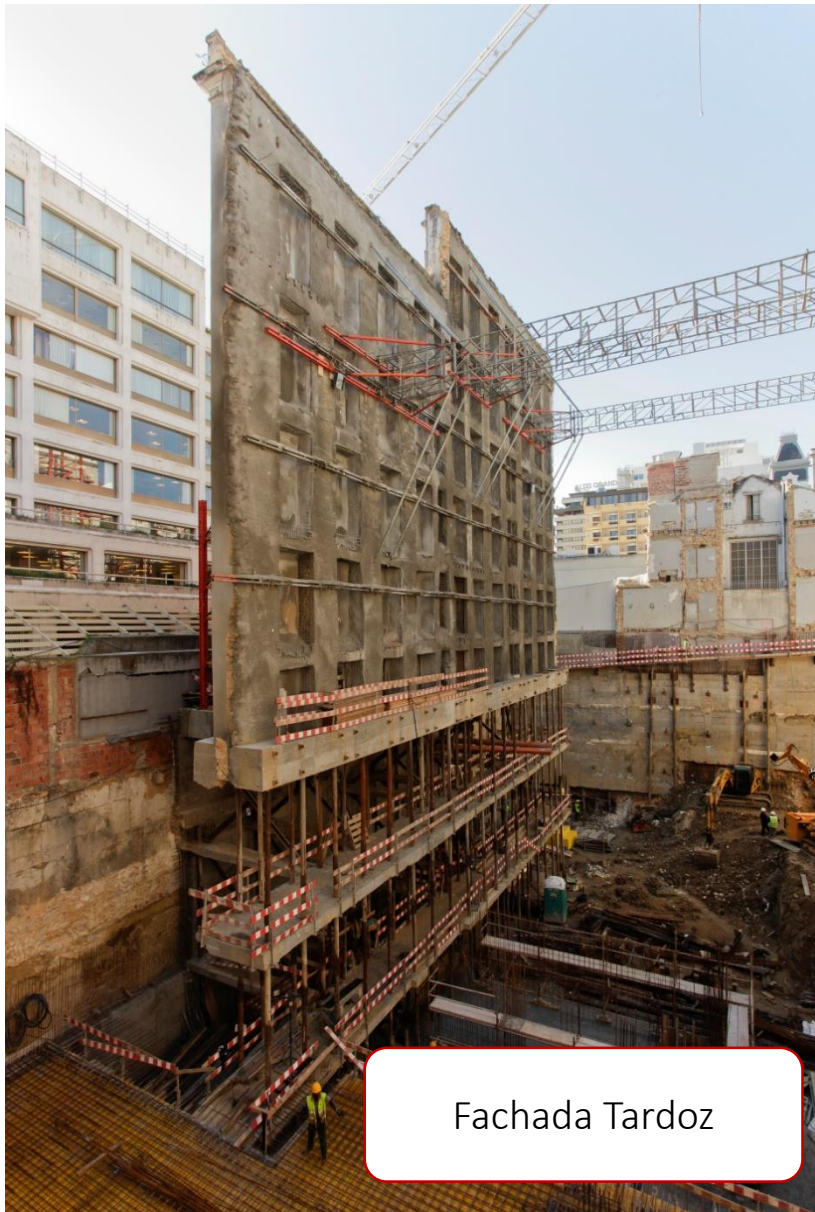
BLOCO B – CONTENÇÃO DE FACHADA



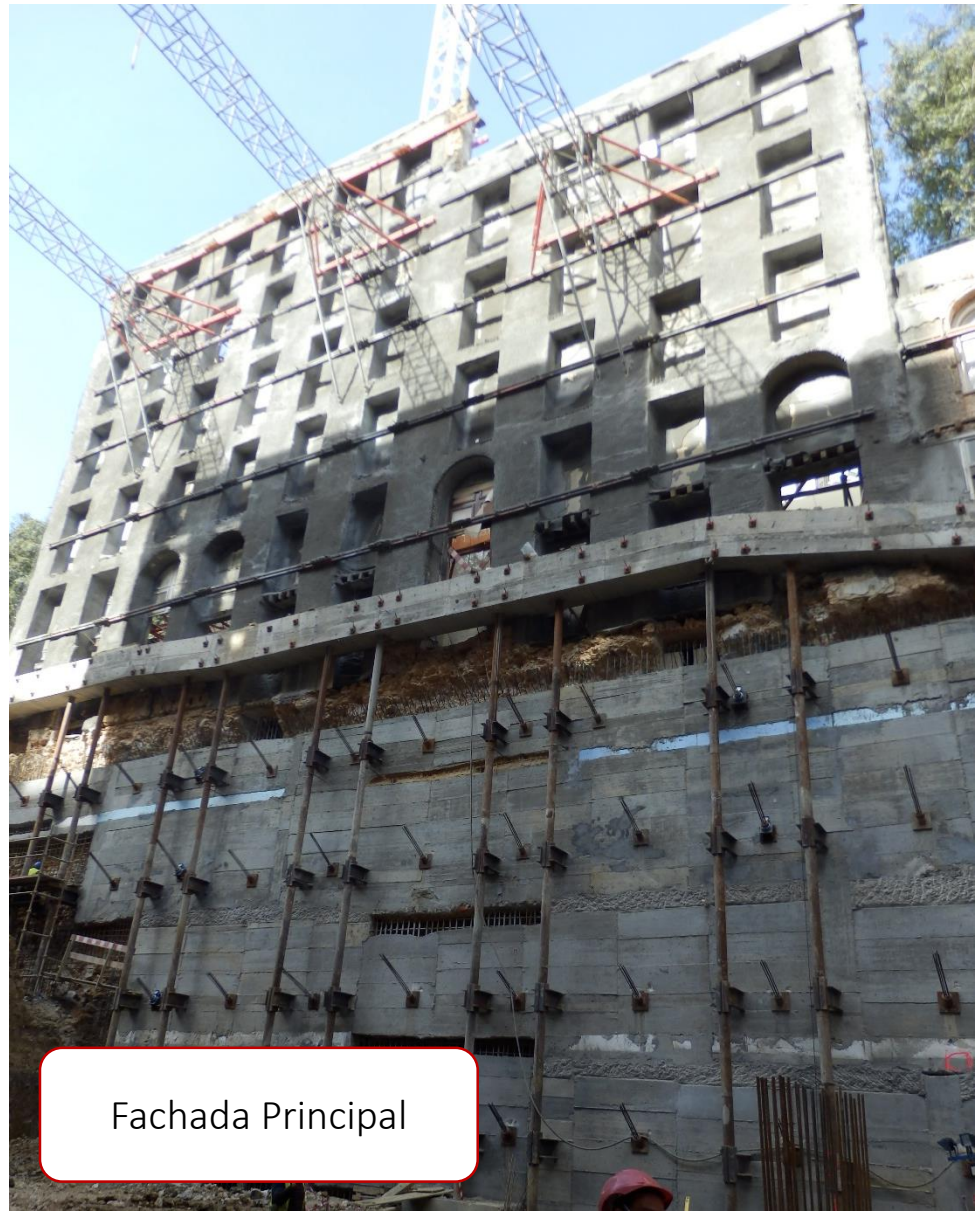
Fachada Tardoz



Fachada Principal



Fachada Tardoz



Fachada Principal





JSJ

structural engineering



Jornadas de REabilitação e CONservação 2018

OBSERVAÇÕES FINAIS



OBSERVAÇÕES FINAIS

- A intervenção apresentava dois desafios distintos (Blocos A e B)
- Bloco A:
 - Bom estado de conservação;
 - Intervenção condicionada pela necessidade de preservação de elementos estruturais originais (exigências de licenciamento);
 - Exigências arquitetónicas não permitem a preservação da conceito estrutural original
 - Solução: mais onerosa; execução mais lenta; mais difícil garantir qualidade de execução
- Bloco B:
 - Edifícios originais em ruína
 - Demolição integral do interior / preservação das fachadas
 - Solução: mais barata; execução mais rápida; mais fácil garantir qualidade de execução

Questão: Património construtivo foi preservado no bloco A?

AGRADECIMENTOS

Promotor



Arquitetura



Geotecnia



Empreiteiro Geral



Fiscalização





structural engineering

OBRIGADO!

