

Apresentação de case
study
Reabilitação da Fábrica
“A Napolitana”

João Appleton; Vasco Appleton
Rui Pombo

30/03/2023

X SEMANA DA
REABILITAÇÃO
URBANA

29 - 31 MARCH LX Factory

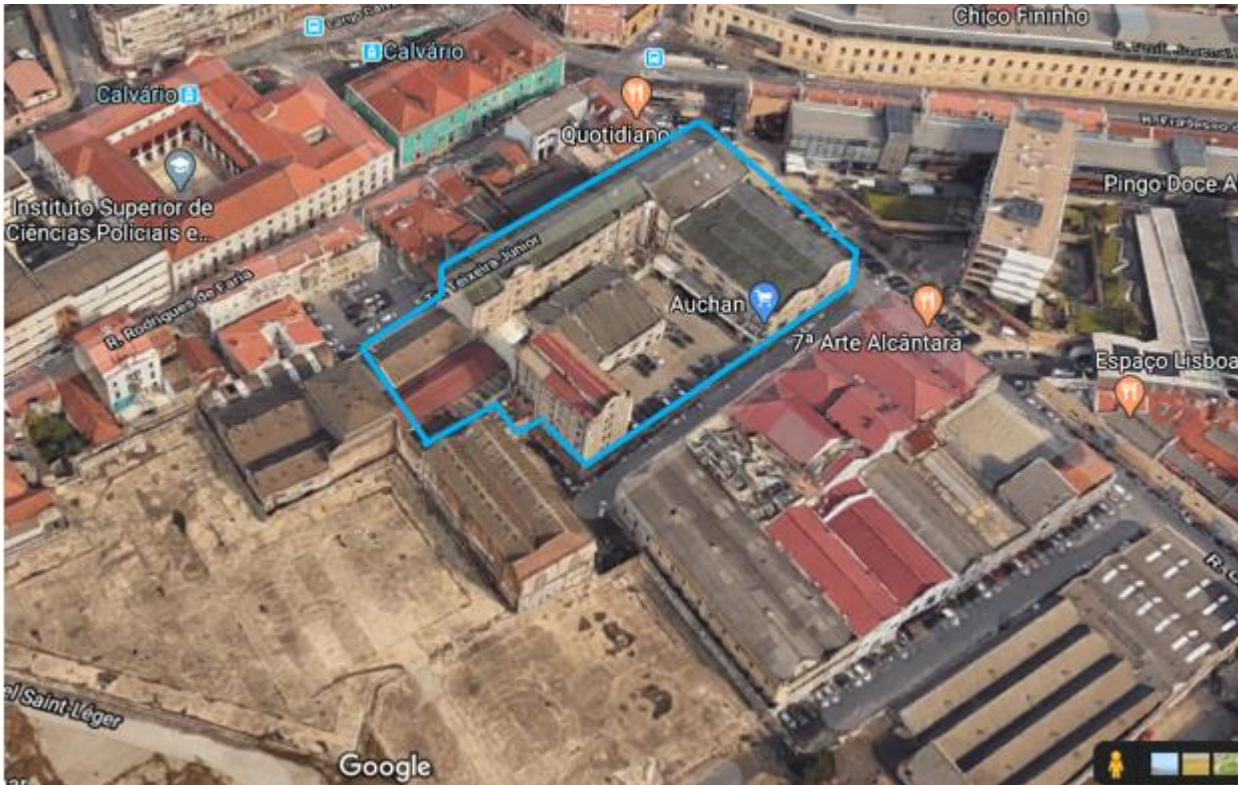


estudos e projectos

História

Apresentação de case
study

Reabilitação da Fábrica
"A Napolitana"
Rui Pombo



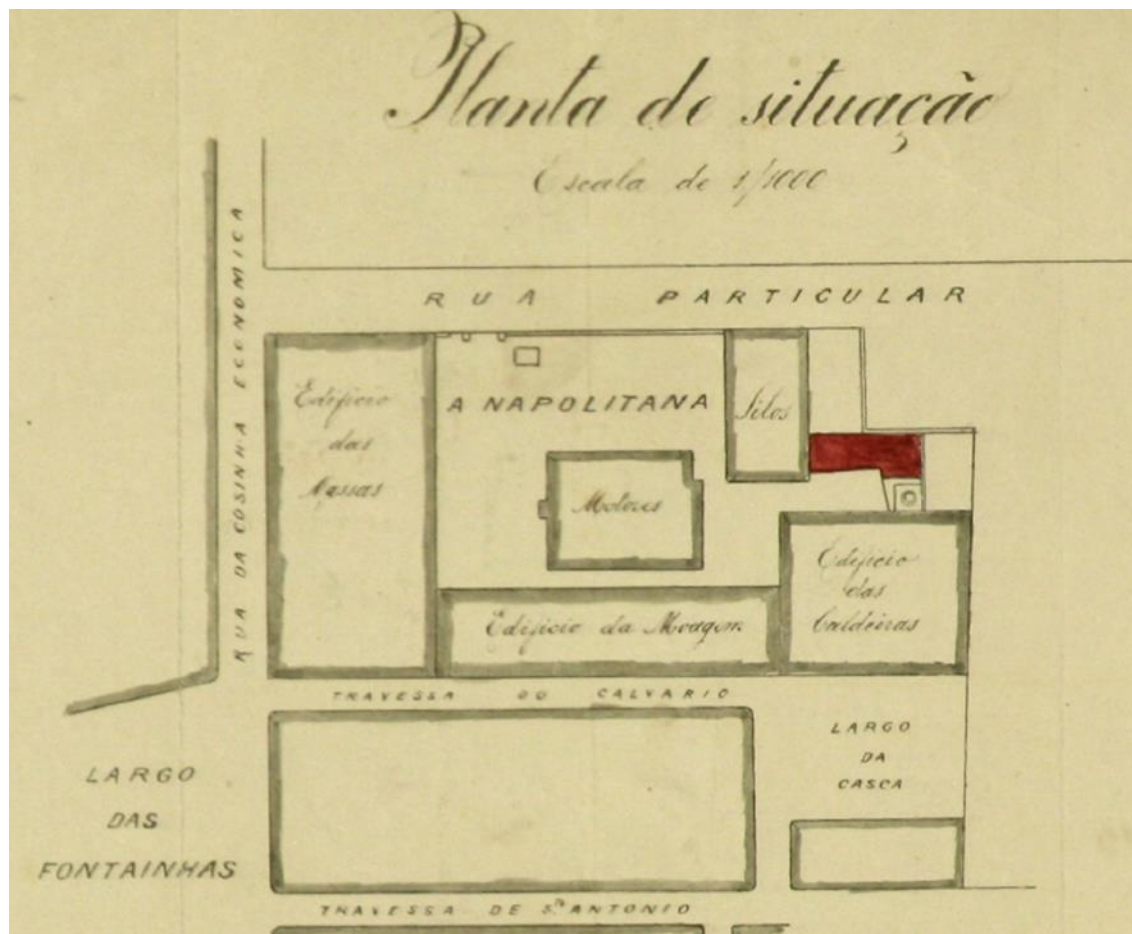
(Google Maps / Rua Maria Luísa Holstein, 2020)

- Terreno adquirido pela firma Gomes, Brito, Conceição, Reis & Companhia;
- Edifícios industriais construídos em 1908:
 - (Ed1) fábrica de massas alimentícias;
 - (Ed2) fábrica de moagens;
 - (Ed3) casa das máquinas;
 - (Ed4) silos/depósito de trigos.

História

Apresentação de case
study

Reabilitação da Fábrica
"A Napolitana"
Rui Pombo



(Arquivo Municipal de Lisboa, 1913 - Planta da situação)

- Entre 1910 e 1913: os Edifícios foram ampliados, ligados e construído armazém de farinhas;
- 1919: foi construída uma casa destinada ao guarda junto à entrada principal;
- 1926: a Companhia Industrial de Portugal adquiriu os edifícios;

História

Apresentação de case
study

Reabilitação da Fábrica
“A Napolitana”
Rui Pombo



(Fotografia Henrique Ruas – foto de arquivo)

- 1970 – Auchan adquire a propriedade e instala os seus escritórios até final de 2021; Adquirida por Calatrava Grace Corporation/ Artemis Education Group

História

Apresentação de case
study

Reabilitação da Fábrica
“A Napolitana”
Rui Pombo



(Interior do edifício de fabrico de massas (Ed1), gaveto – foto de arquivo)



(Armazém de farinhas (Ed1) – foto de arquivo)

30/03/2023

X SEMANA DA
REABILITAÇÃO
URBANA
29 - 31 MARCH LX Factory

a2p
estudos e projectos

História

Apresentação de case
study

Reabilitação da Fábrica
“A Napolitana”
Rui Pombo



(Motor na central termoelétrica (Ed3) – foto de arquivo)

História



(Imagem aérea – vista do lado sul)

Apresentação de case
study

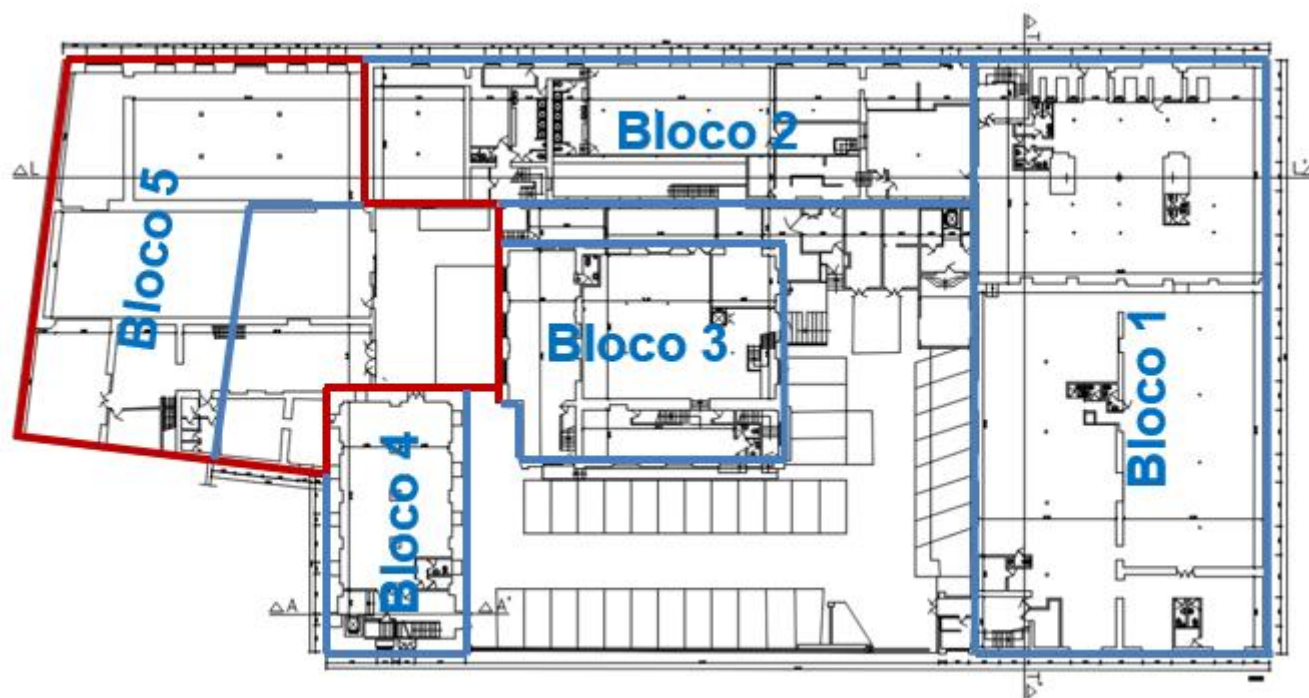
Reabilitação da Fábrica

“A Napolitana”

Rui Pombo

- 2022 – Início de obra de reabilitação e ampliação para construção da nova Escola Internacional.

Intervenção - Introdução



- Ed.1 (fábrica das massas) e Ed.2 (fábrica moagens) – objeto de reabilitação, mantendo-se fachadas e pavimentos;
- Ed.3 (casa das máquinas) e Ed.4 (silos) – alvo de demolição dos pavimentos interiores, mantendo-se fachadas e também as treliças da cobertura do Ed.3.

Intervenção - Introdução

Apresentação de case
study

Reabilitação da Fábrica
"A Napolitana"
Rui Pombo



- Ed. 5 – edifício novo a construir do lado poente, após demolição integral das construções existentes (armazéns) + criação de novo arruamento, permitindo atravessamento do lote, ligando a Rua Maria Luísa Holstein à Travessa Teixeira Júnior.



(Novo edifício (Ed.5) – fotomontagens - Arquitetura)

X SEMANA DA
REABILITAÇÃO
URBANA
29 - 31 MARCH LX Factory

a2p
estudos e projectos

30/03/2023

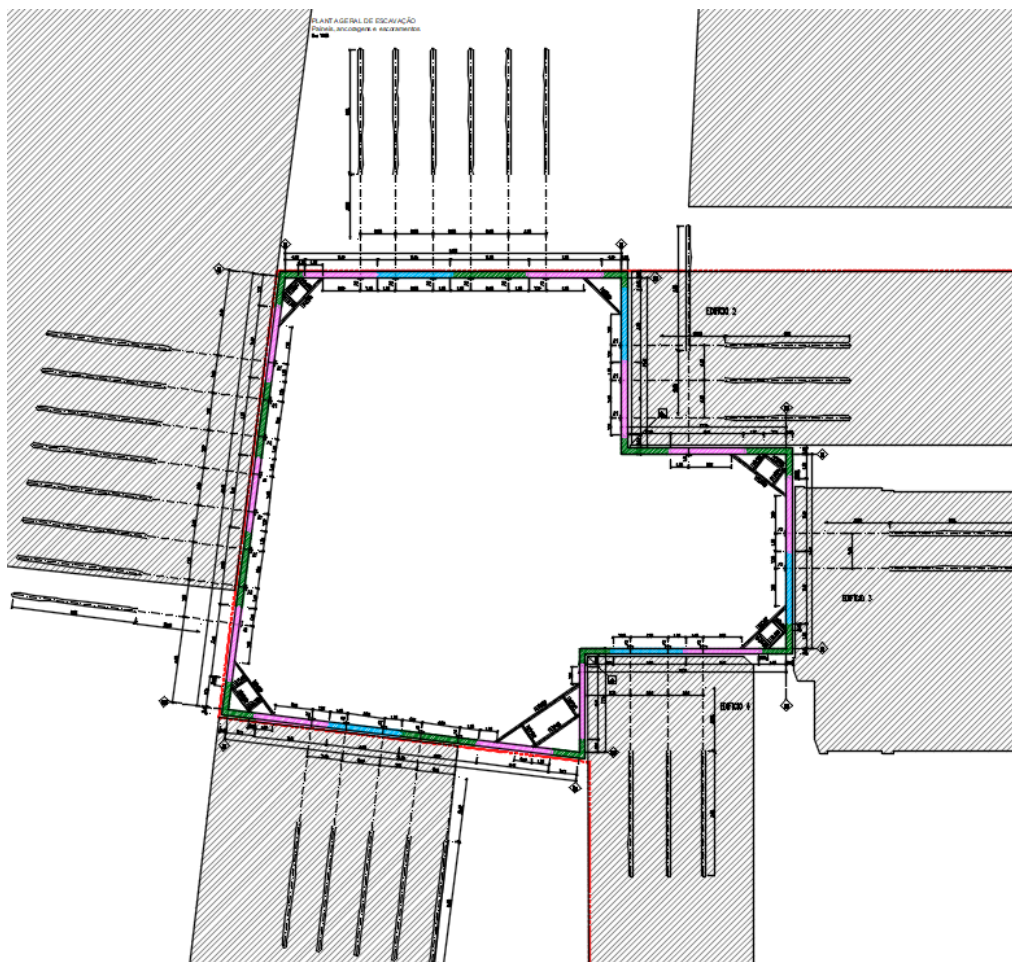
Intervenção - Introdução

Apresentação de case
study

Reabilitação da Fábrica

“A Napolitana”

Rui Pombo



(Ed. 5 – Planta geral de escavação do parque de estacionamento)

- Ed. 5 – ergue-se sobre uma cave de embasamento destinada a estacionamento, com área de cerca de 1145m² que abrange toda a área de implantação do edifício 5, novo arruamento de atravessamento e, ainda, o espaço exterior do pátio da fábrica circundado pelos edifícios 4, 3 e 2.

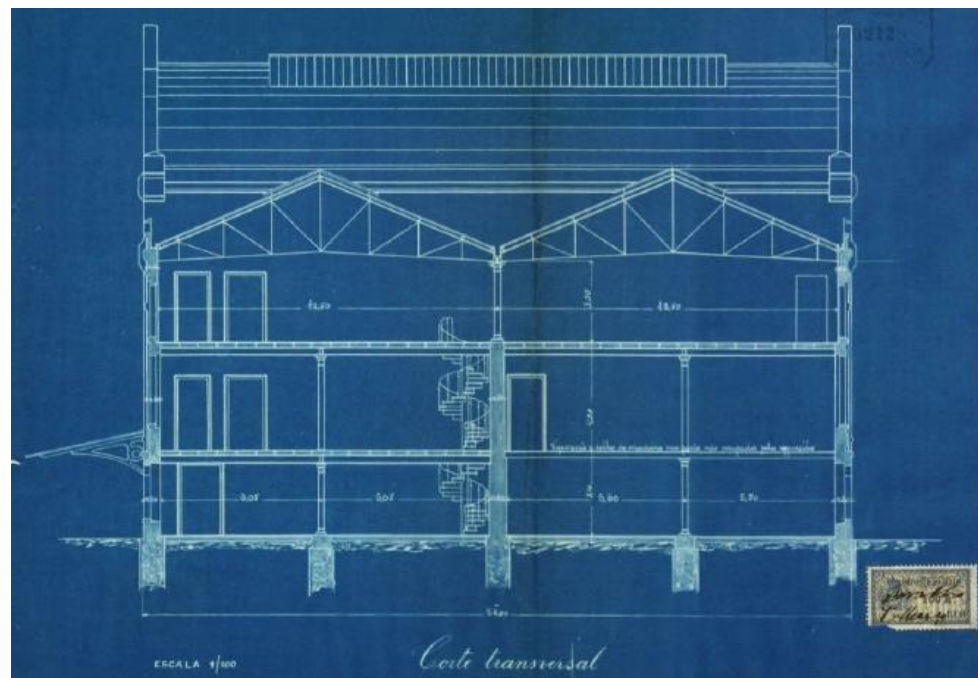
Estrutura Existente – Ed.1 (Fábrica massas)

Memória Descritiva do Projeto original:

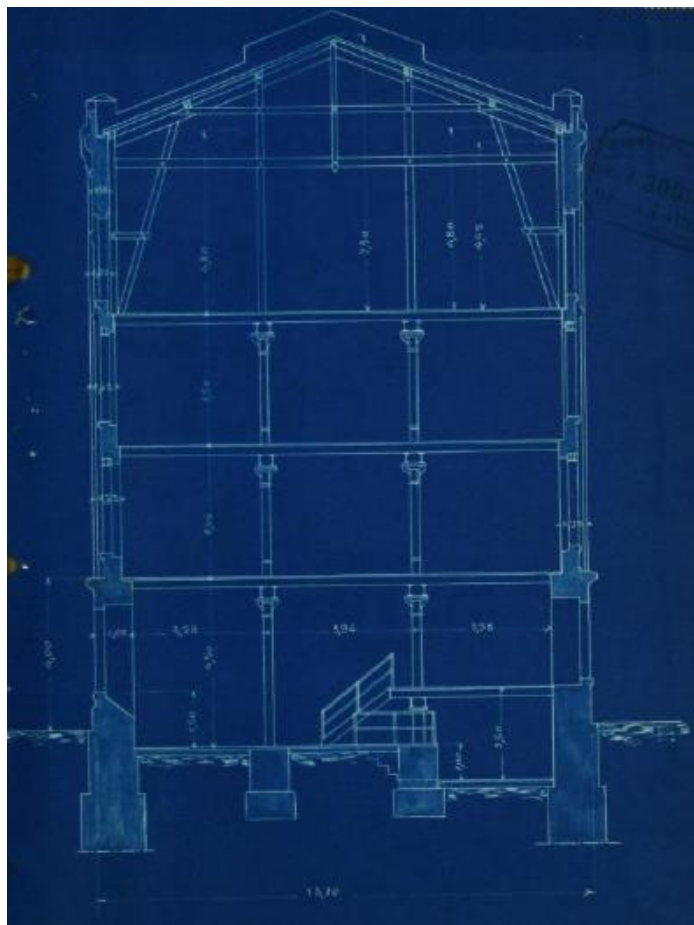
- Fundações das paredes de alvenaria hidráulica sobre estacaria de pinho, com base de betão de cascalho e argamassa de cimento;
- Elevação das paredes feita de tijolos sílico-calcários e argamassa de cal e areia;
- Pavimento dos diversos andares serão formados por vigas mestras e vigotas de ferro I com abobadilhas levando betonilha na parte superior com exceção da sala das máquinas que terá ladrilhos mosaicos e uma parte do 1º andar que terá vigamento e solho de madeira;
- Cobertura com asnas e madres de ferro, varedo, forro e ripa de madeira de casquinha ou pitch-pine e telhas tipo Marselha.

(Ed.1 – Corte Longitudinal | Corte transversal – AML, Obra 24497)

30/03/2023



Estrutura Existente – Ed.2 (Fábrica moagem)



Memória Descritiva do Projeto original:

- Fundações das paredes nas partes que não estiverem feitas serão de alvenaria hidráulica sobre estacaria de pinho e levarão uma base de betão de cascalho e argamassa de cimento;
- Elevação das paredes feita de alvenaria de pedras até ao 1.º andar e com tijolos sílicos calcários e argamassa de cal e areia a partir deste nível até ao telhado;
- Vigamentos de pitch-pine, suportados por vigas mestras e colunas de ferro;
- Madeiramento de pitch-pine com forro de casquinha e cobertura com telhas tipo Marselha;

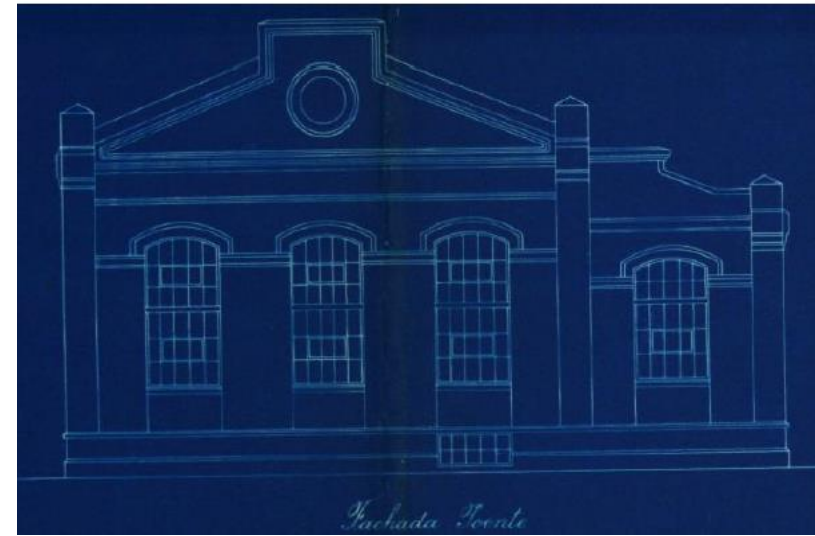
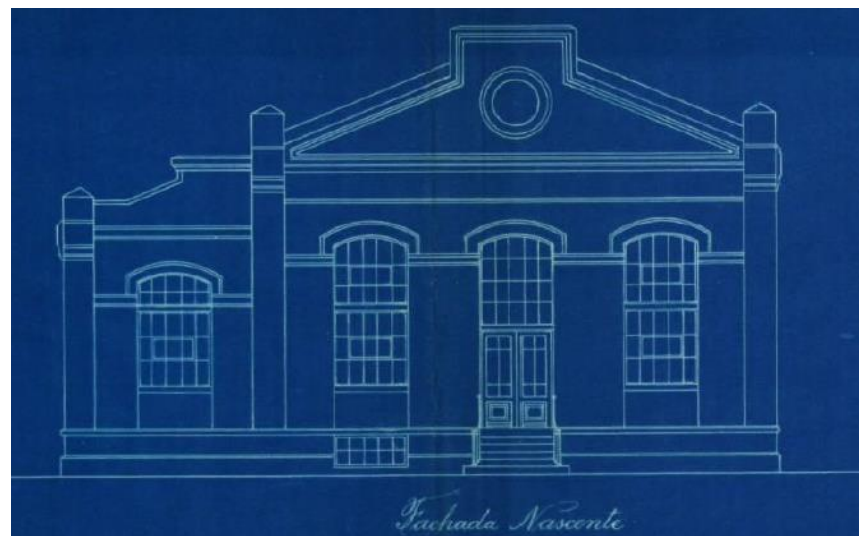
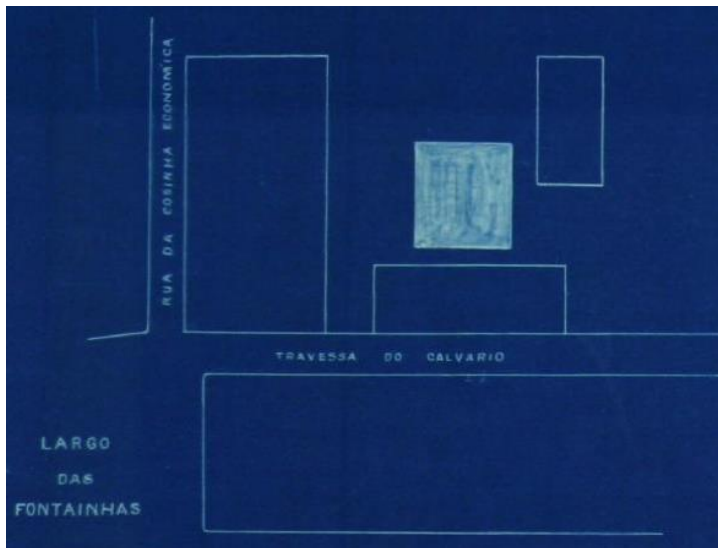


(Ed.2 – Corte transversal – AML, Obra 24497)

Estrutura Existente – Ed.3 (Casa máquinas)

Apresentação de case study

Reabilitação da Fábrica
“A Napolitana”
Rui Pombo



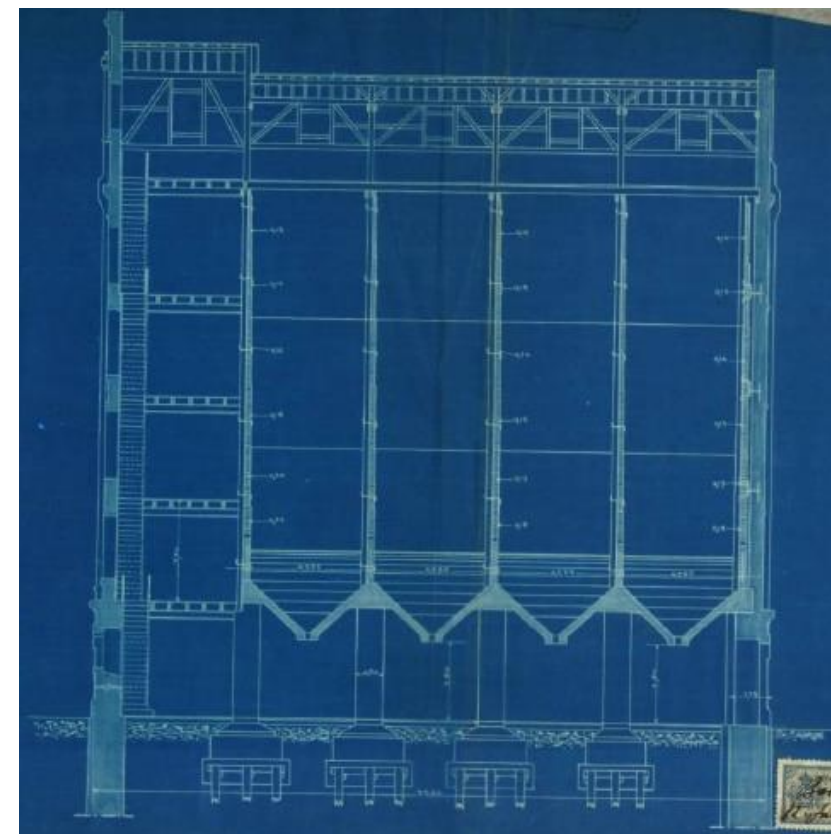
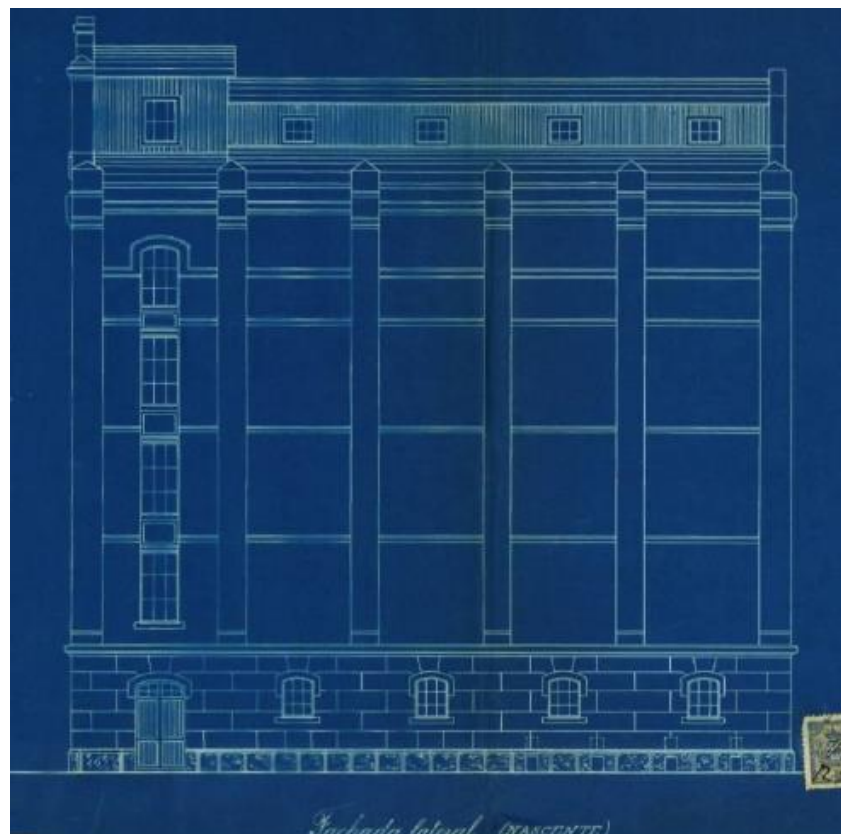
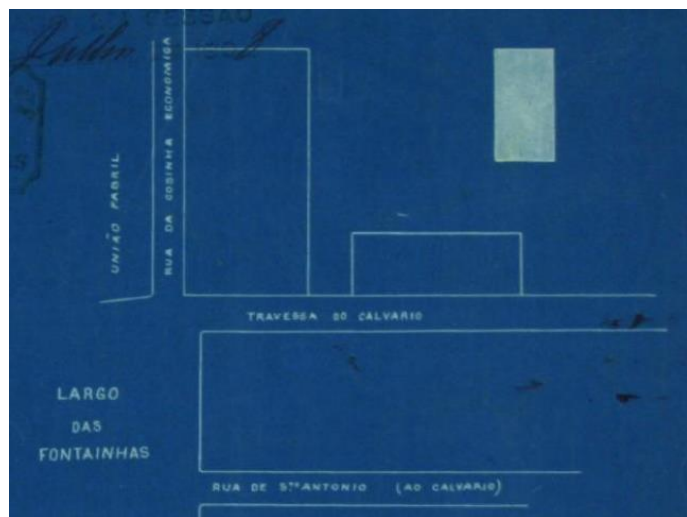
(Ed.3 – Planta localização | Fachada Nascente | Fachada Poente – AML, Obra 24497)

30/03/2023

X SEMANA DA
REABILITAÇÃO
URBANA
29 - 31 MARCH LX Factory

a2p
estudos e projectos

Estrutura Existente – Ed.4 (Silos)



(Ed.3 – Planta de localização | Fachada nascente | Corte longitudinal – AML, Obra 24497)

30/03/2023

Intervenção - Solução Estrutural

- Proposta Arquitetónica – Reabilitação dos edifícios existentes e sua ampliação, adaptando-os a novas funções de escola (Escola Internacional);
- Pretendia-se manter as paredes de alvenaria estruturais existentes e os pavimentos e estruturas porticadas metálicas que os suportam;
- Desmonte/demolição dos pavimentos e estruturas não originais, que foram introduzidas pela empresa Auchan (adaptou a unidade fabril pré-existente para escritórios);
- A intervenção mais significativa resulta do **reforço sísmico**:
 - Exigências impostas pela mais recente regulamentação sísmica em vigor - definidas na parte 3 do EC8 (NP EN 1998-3, 2017);
 - Ação sísmica agravada pela existência de terrenos de fundação que a amplificam de forma muito significativa – terreno tipo E, conforme EC8;
 - Terreno tipo E – solos aluvionares com espessuras entre 5m a 20m;
 - Estruturas existentes apresentavam vulnerabilidade sísmica, de acordo com as análises com métodos simplificados realizadas.

Projeto de Reforço Sísmico

Apresentação de case study

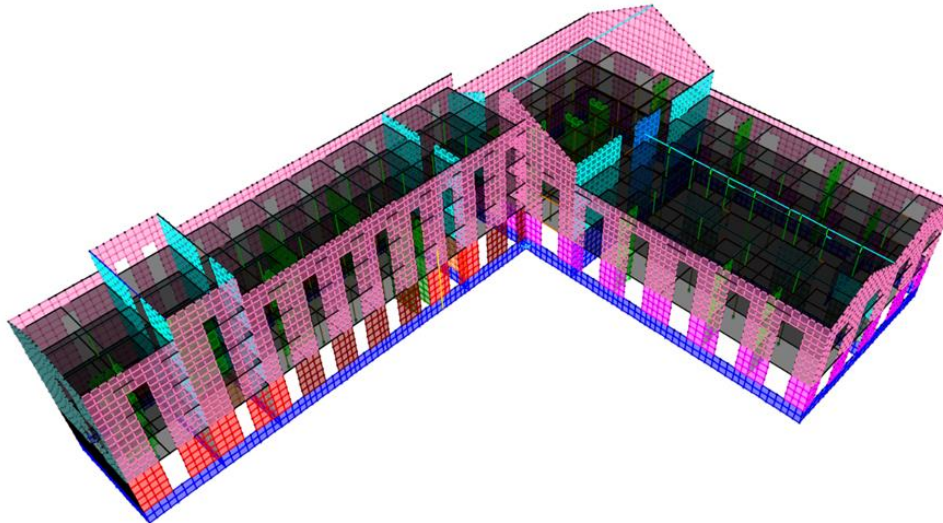
Reabilitação da Fábrica
"A Napolitana"
Rui Pombo

- Escola – classe de importância III
 - estado limite de colapso iminente (NC)
 - estado limite de danos severos (SD)
 - estado limite de limitação de danos (DL)

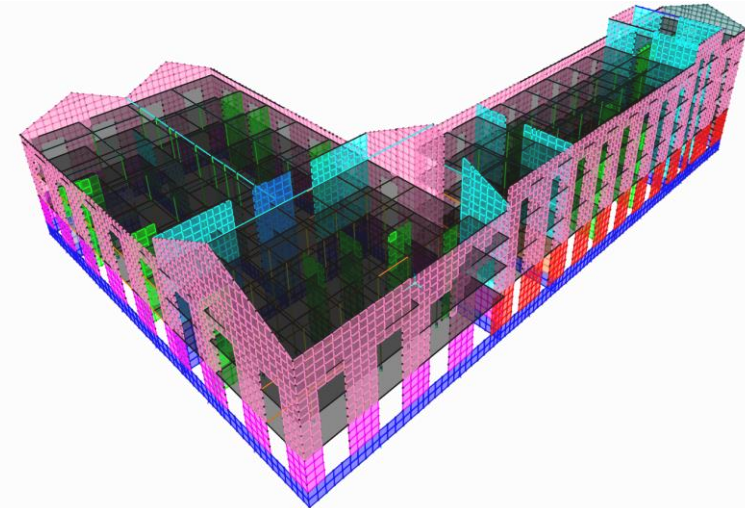
Quadro NA.I – Coeficientes multiplicativos da ação sísmica de referência para obtenção da aceleração máxima de referência para aplicação da NP EN 1998-3

Estado limite	Ação sísmica Tipo 1	Ação sísmica Tipo 2	
		Continente	Açores
de colapso iminente (NC)	1,62	1,33	1,22
de danos severos (SD)	0,75	0,84	0,89
de limitação de dano (DL)	0,29	0,47	0,55

Edifícios 1, 2, 3 e 4 – Análise sísmica através de análises dinâmicas lineares, com base nos espectros de resposta preconizados no EC8 – Parte 3 (NP EN 1998-3:2017).



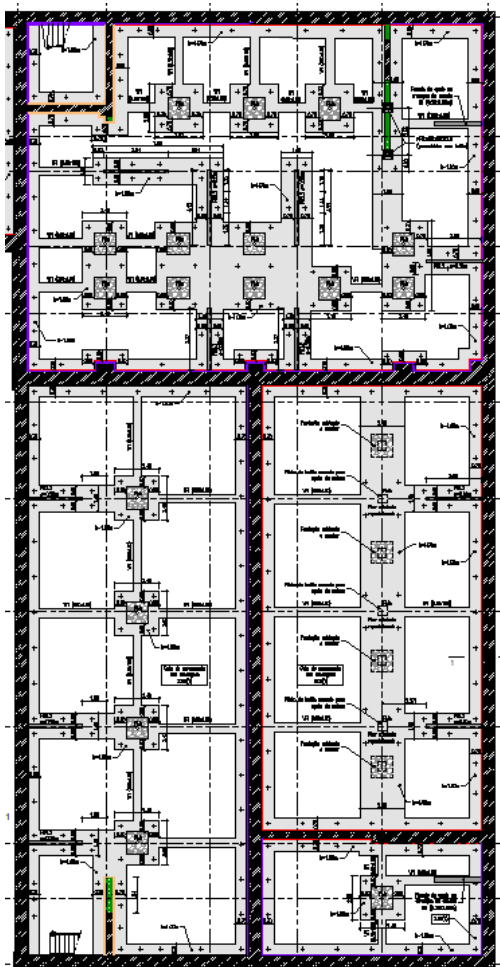
Edifícios 1 e 2 – Modelo 3D sísmico



X SEMANA DA
REABILITAÇÃO
URBANA
29 - 31 MARCH LX Factory

Q2P
estudos e projectos

Solução Estrutural – Ed. 1 e 2

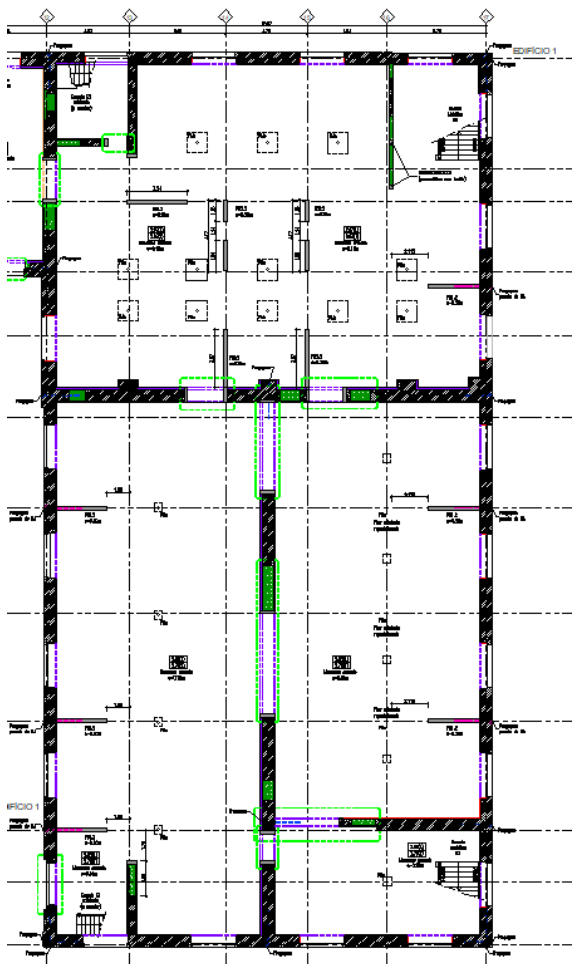


(Ed.1 – Planta de fundações)

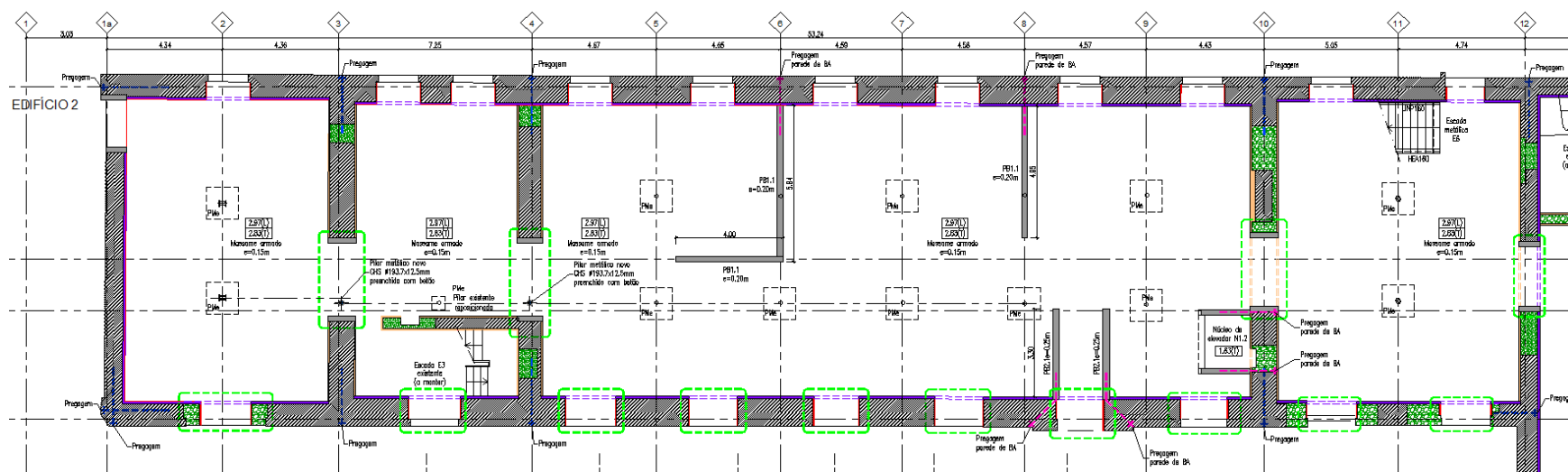
- Edifícios em geral mantidos, com exceção das coberturas e zonas locais; ampliados com introdução de novos pisos elevados;
- Reabilitação de pavimentos, escadas e paredes de alvenaria, procedendo-se ao **reforço sísmico** generalizado;
- Aplicação generalizada de lâminas de microbetão projetado esp. 6cm/10cm, fixas com chumbadouros, 4cm no interior dos vãos das fachadas;
- Lintéis de fundação corridos 60cm/70cm x 1.00m, encabeçando microestacas com afastamentos de cerca de 1.80m;
- Colunas de ferro e pilares metálicos recalçadas com maciços de encabeçamento de microestacas, fixos aos maciços existentes (em geral 4 ME por pilar/coluna);
- Vigas de fundação interligando o novo sistema de fundações indiretas;
- Microestacas 500kN/400kN (compressão/tração) - TM80 ϕ 139,7x9,0mm com cerca de 30m de comprimento.

Solução Estrutural – Ed. 1 e 2

- Introdução de novas paredes/núcleos de elevadores de betão armado (em geral com esp. 20cm), fundados em maciços de encabeçamento de microestacas, com 1.00m de altura; Paredes foram ligadas às estruturas dos pavimentos existentes (de modo a participar na resposta sísmica) e ligadas através de pregagens às paredes de alvenaria existentes (travamento de panos de fachada para fora do seu plano).

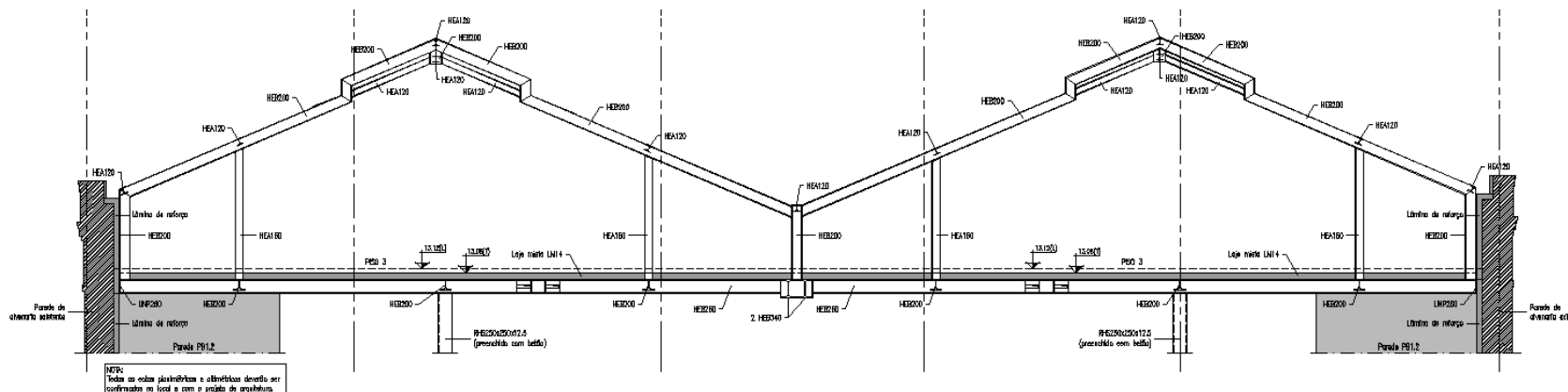


(Ed.1 – Planta do piso 0)

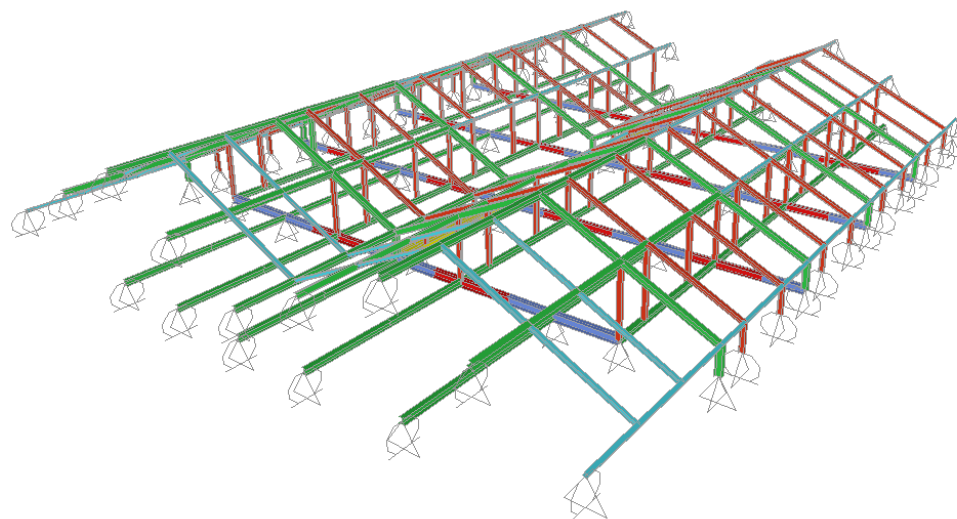


(Ed.2 – Planta do piso 0)

Solução Estrutural – Ed. 1 e 2



(Ed.1 – Novo piso 3 e Cobertura metálica – corte transversal do projeto)

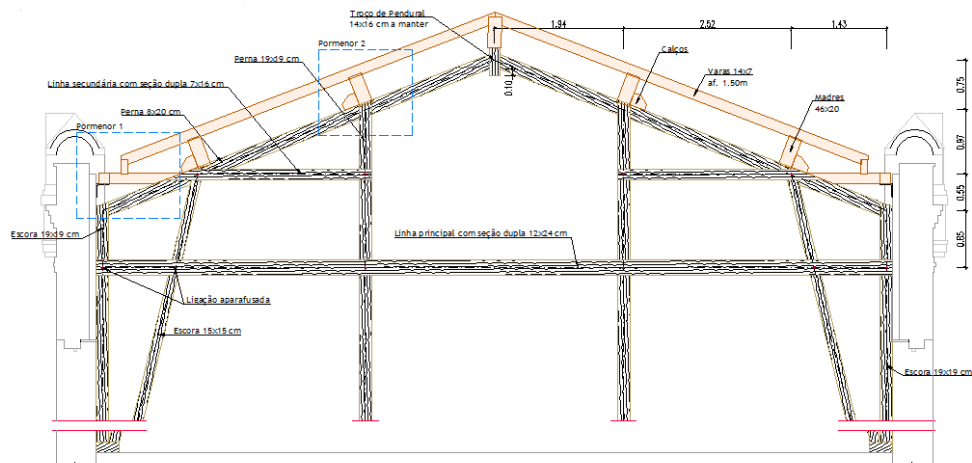


(Ed.1 – Novo piso 3 e Cobertura metálica – modelo de cálculo)

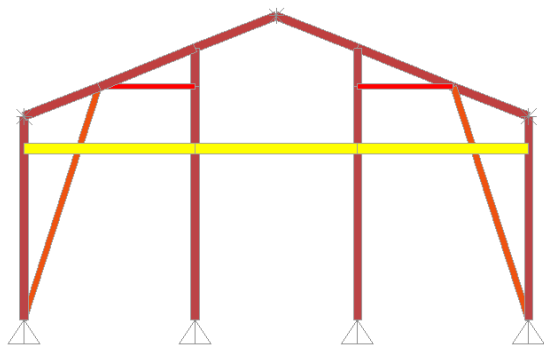
Solução Estrutural – Ed. 1 e 2

Apresentação de case study
Reabilitação da Fábrica
“A Napolitana”
Rui Pombo

ASNA - Edifício 2
Alçado Lateral - Eixos 5 a 9
Esc. 1/50



(Ed.2 – Novo piso 4 e Cobertura de madeira existente – corte transversal do projeto)



(Ed.2 – Novo piso 4 e Cobertura de madeira existente – modelo de cálculo)

30/03/2023



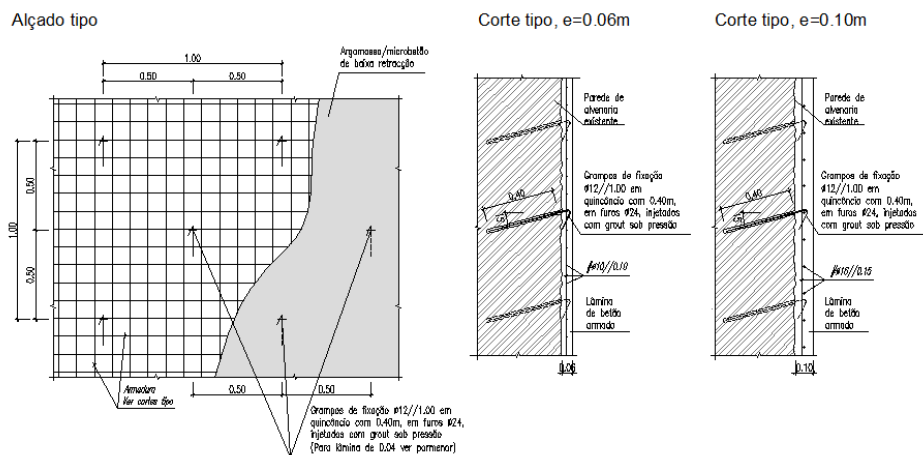
(Ed.2 – Fotografia das asnas de madeira existentes a manter)

X SEMANA DA
REABILITAÇÃO
URBANA
29 - 31 MARCH LX Factory

Q2P
estudos e projectos

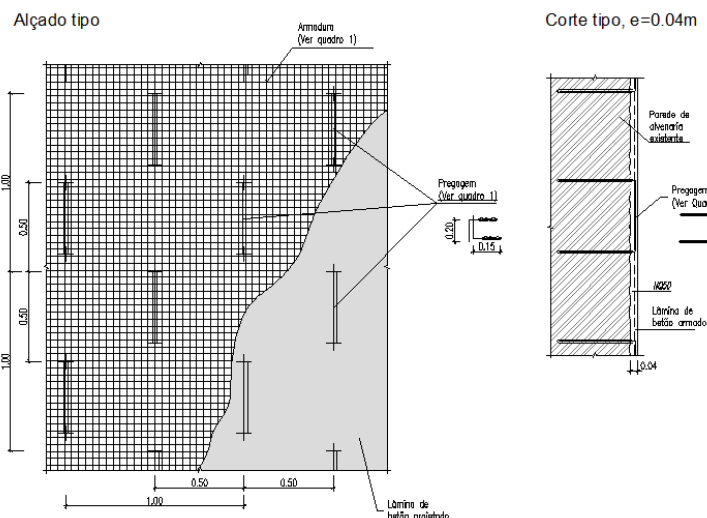
Solução Estrutural – Ed. 1 e 2

LÂMINAS DE BETÃO ARMADO EM PAREDES DE ALVENARIA EXISTENTES, e=0.06m e 0.10m
Esc. 1:20



Nota para elementos de betão armado:

LÂMINAS DE BETÃO ARMADO EM PAREDES DE ALVENARIA EXISTENTES, e=0.04m
Esc. 1:20



(Pormenores – Reforço de paredes de alvenaria existentes através de lâminas de microbetão projetadas)

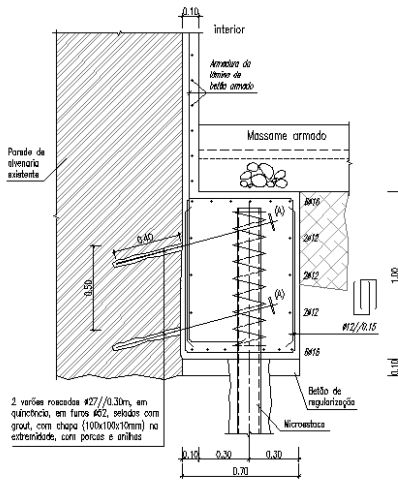
Solução Estrutural – Ed. 1 e 2

Apresentação de case study

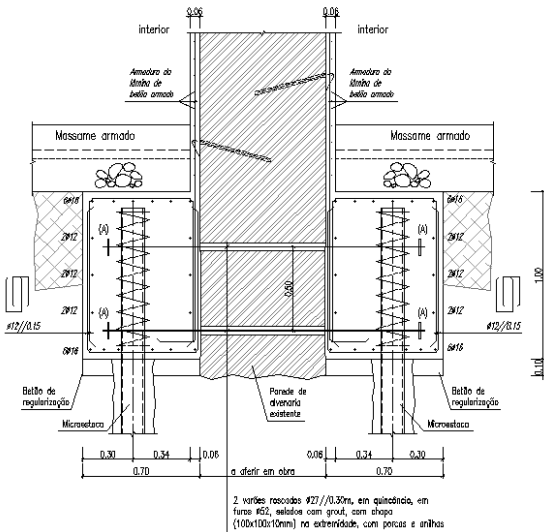
Reabilitação da Fábrica
“A Napolitana”
Rui Pombo

MACIÇOS DE FUNDAÇÃO DAS PAREDES DE ALVENARIA EXISTENTES (Edifícios 1, 2, 3 e 4)
Esc. 1:20

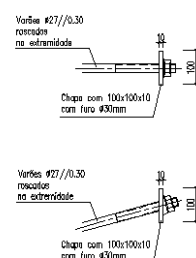
Paredes exteriores
Corte vertical



Paredes interiores
Corte vertical

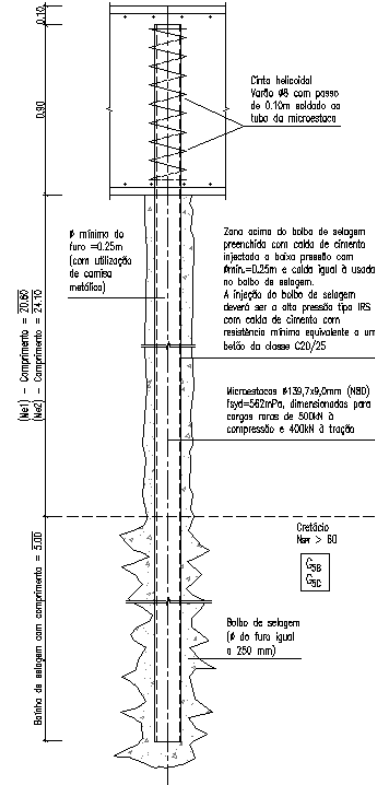


Pormenor (A)
Esc. 1:10



MICROESTACA - TM80 (139,7 x 9,0 mm)
Esc. 1:20

Pormenor tipo



(Pormenor – Lintéis de fundação de recalçamento das paredes de alvenaria apoiados em microestacas)

X SEMANA DA REABILITAÇÃO URBANA
29 - 31 MARCH LX Factory



Solução Estrutural – Ed. 1 e 2

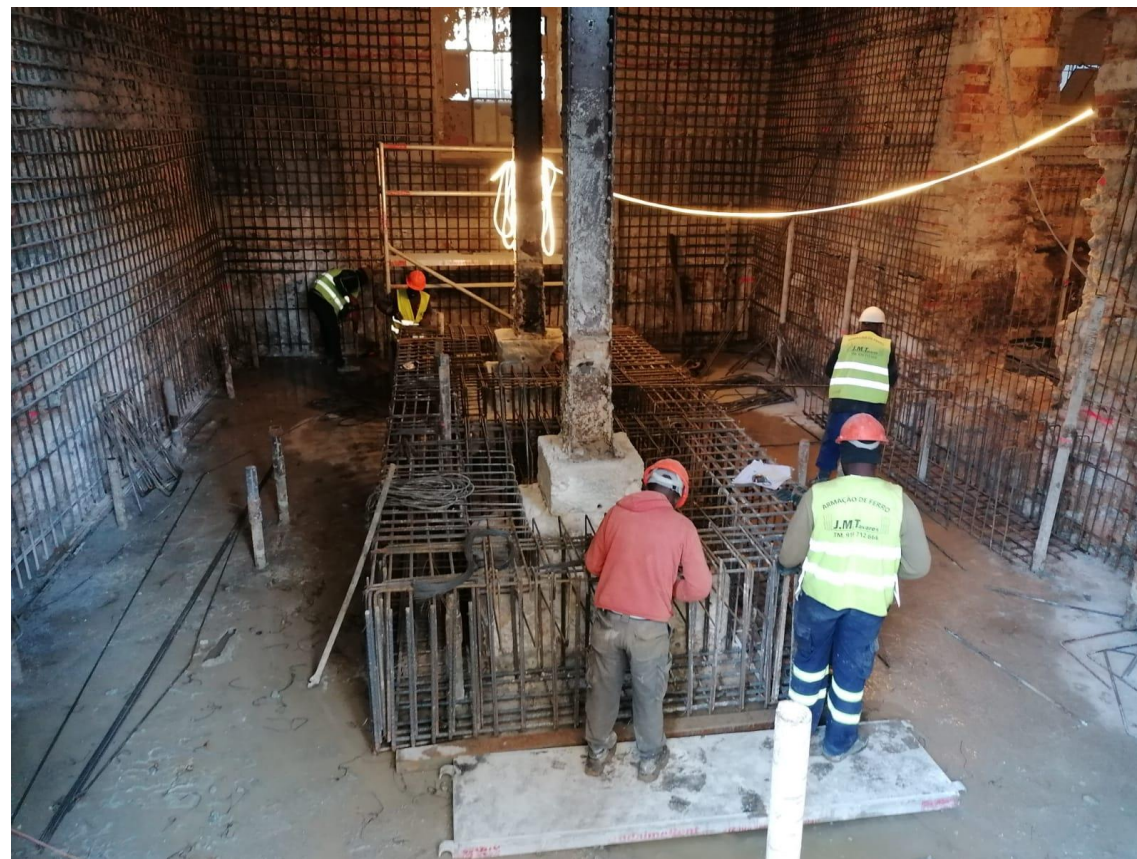
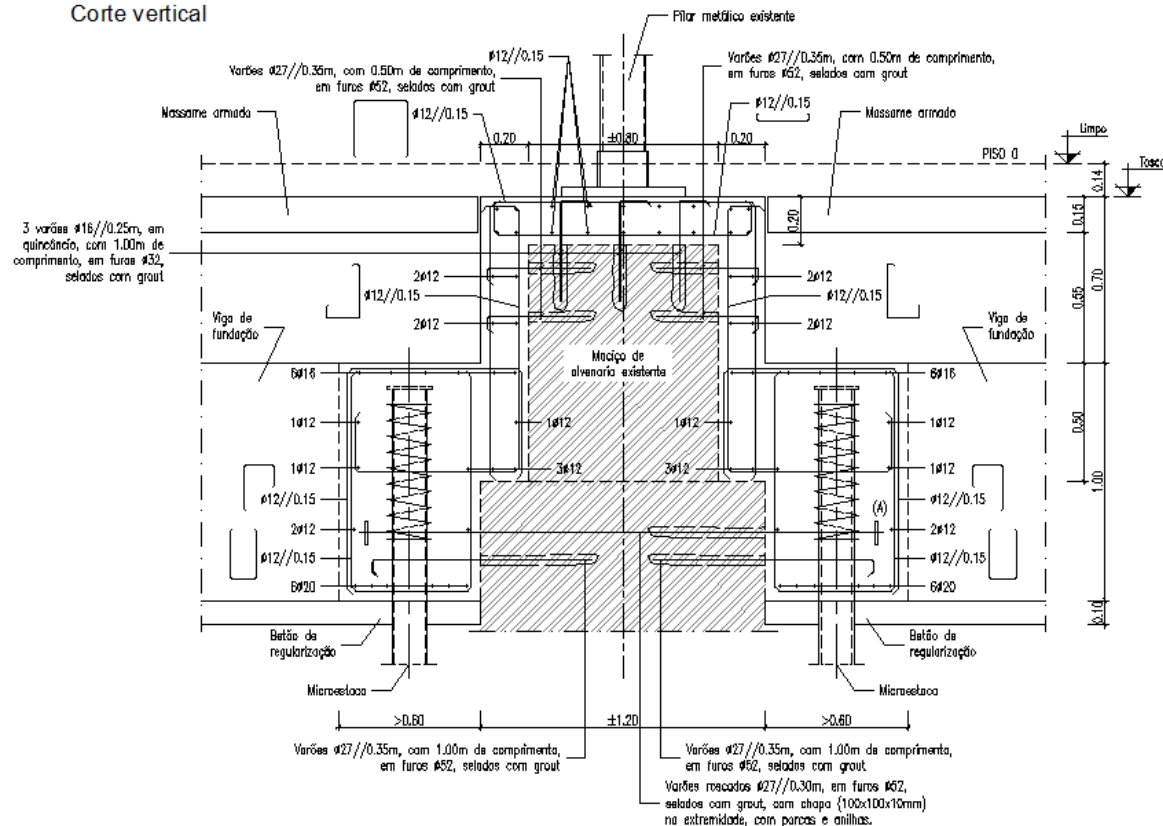
Apresentação de case study

Reabilitação da Fábrica
“A Napolitana”
Rui Pombo

PILARES INTERIORES REFORÇO DE SAPATAS EXISTENTES (Maciços de microestacas)

Esc. 1:20

Corte vertical



(Pormenor – Maciços de recalçamento dos pilares metálicos interiores existentes, apoiados em microestacas)

30/03/2023

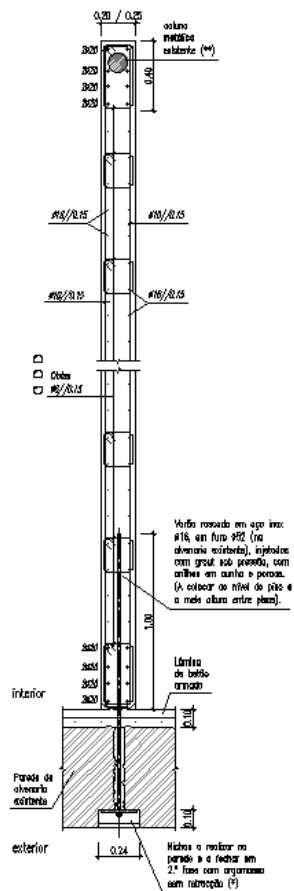
X SEMANA DA
REABILITAÇÃO
URBANA
29 - 31 MARCH LX Factory

Q2P
estudos e projectos

Solução Estrutural – Ed. 1 e 2

Apresentação de case study
Reabilitação da Fábrica
“A Napolitana”
Rui Pombo

Corte horizontal

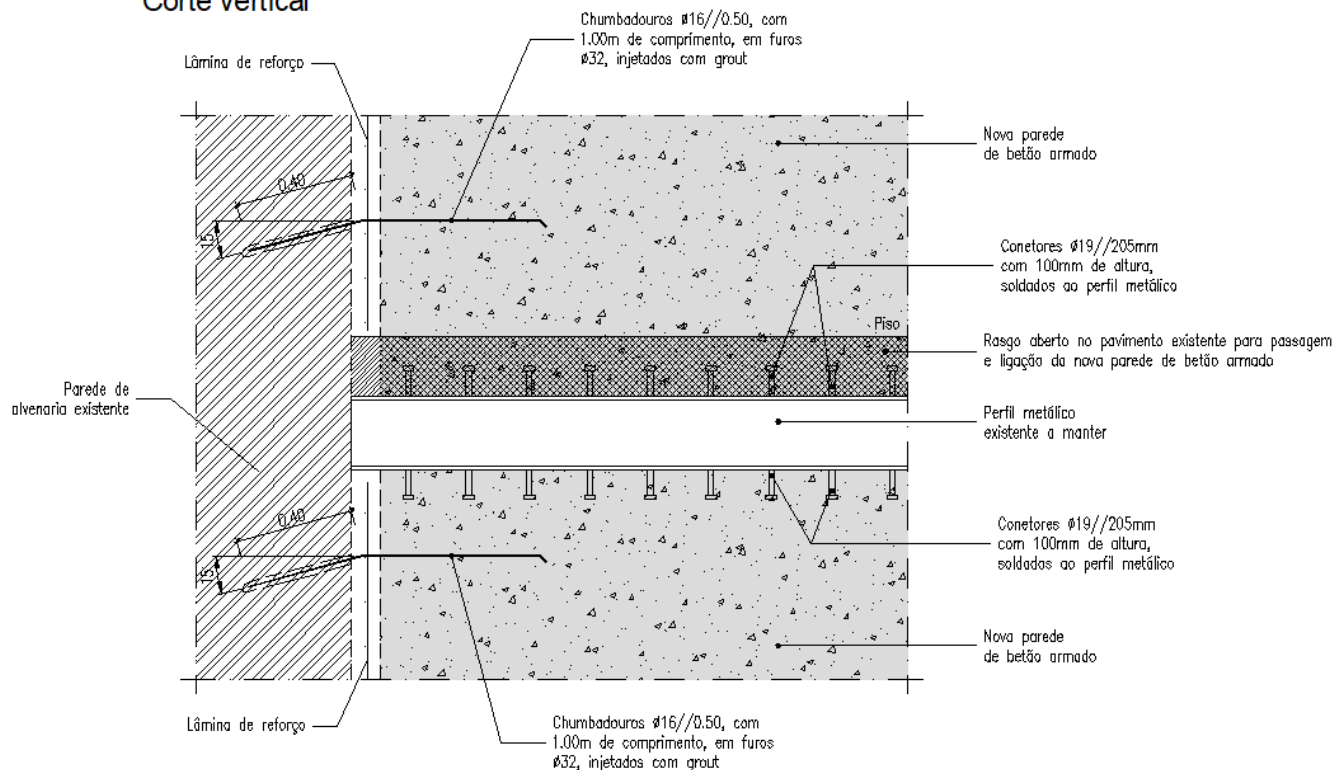


(*) - Acabamento / lamponamento a definir pela arquitetura
(**) - A superfície da coluna metálica deverá ser previamente preparada, removendo a pintura existente por decapagem Grau SA 2½

LIGAÇÃO DE PAREDES DE BETÃO ARMADO A PAVIMENTOS EXISTENTES A MANTER LIGAÇÃO TIPO 1 - A PERFIS METÁLICOS EXISTENTES OU NOVOS

Esc. 1:20

Corte vertical



(Pormenores – Ligações das novas paredes de BA às paredes de alvenaria e às vigas metálicas existentes nos pavimentos)

30/03/2023

X SEMANA DA
REABILITAÇÃO
URBANA
29 - 31 MARCH LX Factory

Q2P
estudos e projectos

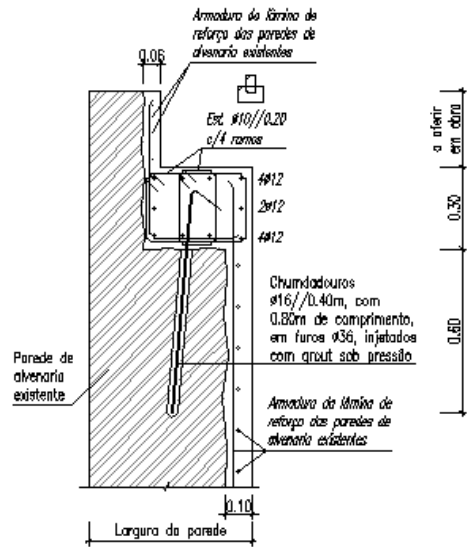
Solução Estrutural – Ed. 1 e 2

Apresentação de case study

Reabilitação da Fábrica
“A Napolitana”
Rui Pombo

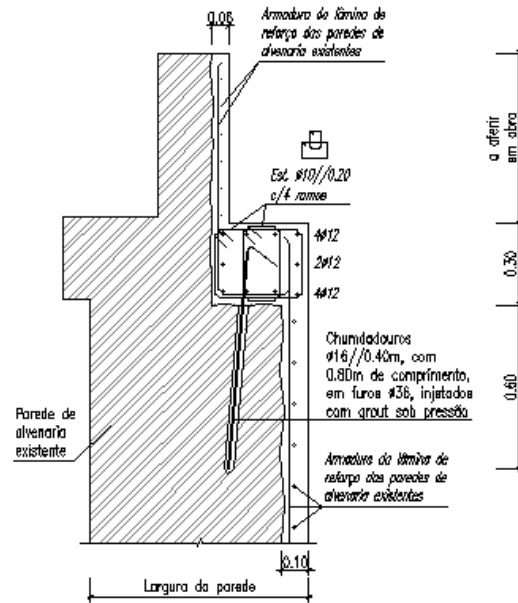
Tipo 1

Corte vertical



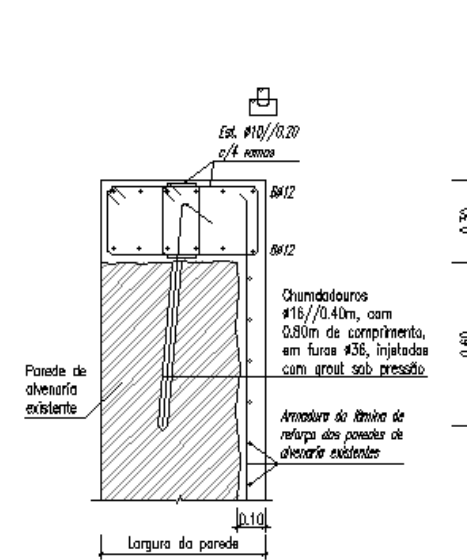
Tipo 2

Corte vertical



Tipo 3

Corte vertical



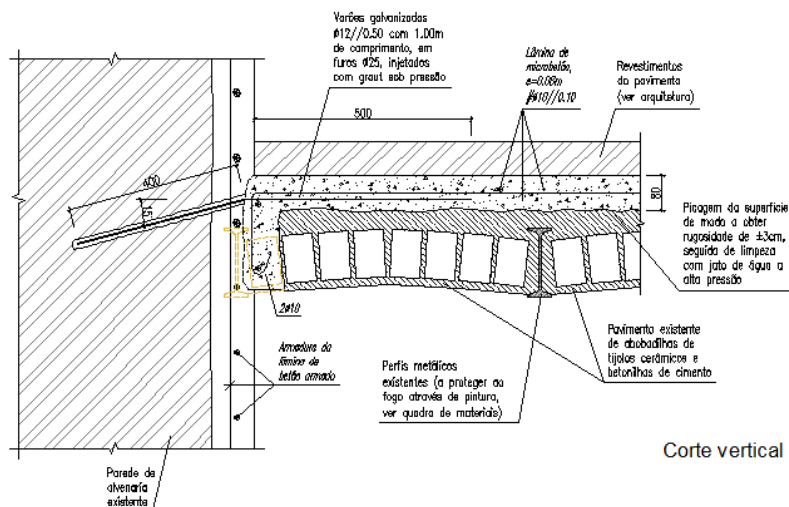
(Pormenores – Lintéis de BA de coroamento das paredes de alvenaria existentes a manter)

X SEMANA DA
REABILITAÇÃO
URBANA
29 - 31 MARCH LX Factory

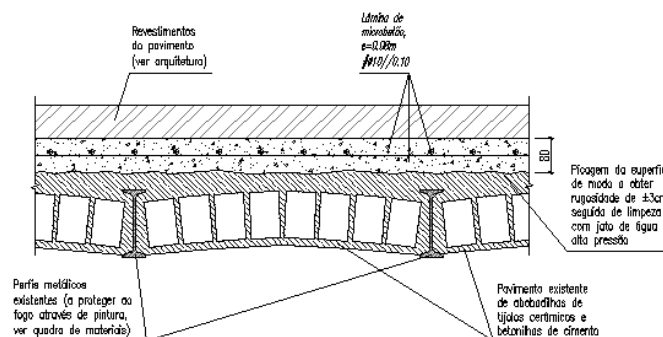
Q2P
estudos e projectos

Solução Estrutural – Ed. 1 e 2

Corte vertical na ligação à lâmina de betão armado em paredes exteriores



Corte vertical



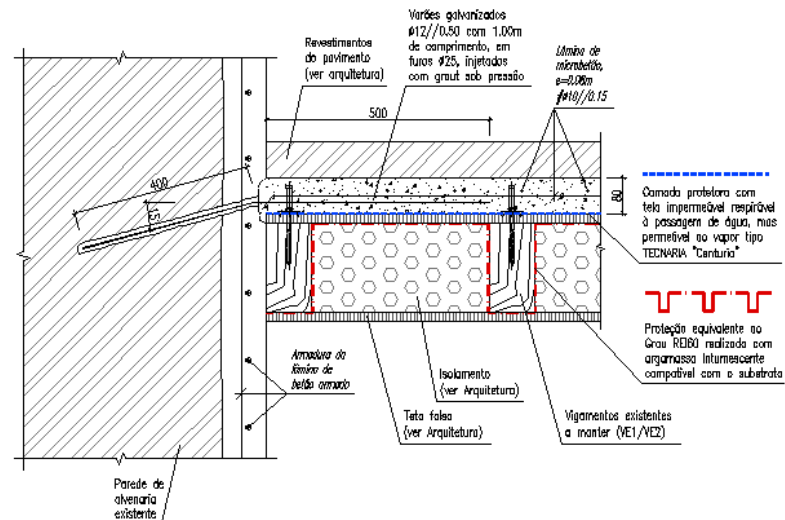
- A solução de reforço sísmico com a introdução de lâminas de microbetão e de novas paredes de betão armado funcionará de forma conjunta com a constituição de diafragmas rígidos ao nível dos pisos;
- Reforço dos pavimentos existentes:
 - ✓ Pavimentos existentes de abobadilhas cerâmicas apoiados em vigas metálicas secundárias: adotam-se lâminas de microbetão/betonilhas armadas com 8cm de espessura, colocadas sobre as lâminas de compressão existentes dos pavimentos de abobadilhas cerâmicas. Estas lâminas são colocadas após a remoção dos revestimentos existentes e picagem da superfície de ligação.

(Pormenores – Reforço dos pavimentos de abobadilhas existentes, com novas lâminas de microbetão)

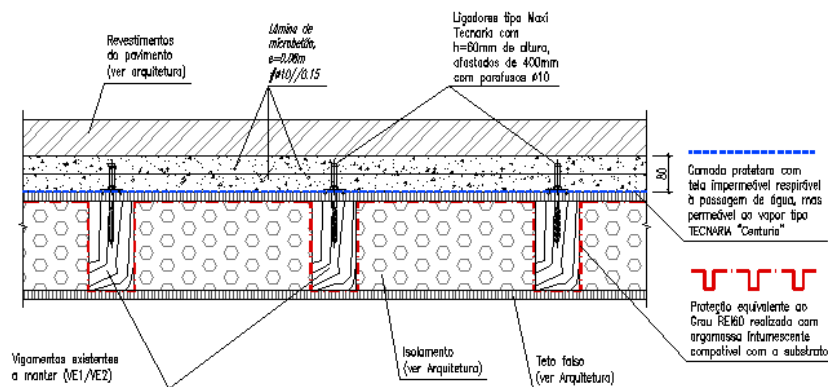
Solução Estrutural – Ed. 1 e 2

- Reforço dos pavimentos existentes:
 - ✓ Pavimentos existentes e madeira: adotam-se lâminas de microbetão/betonilhas armadas com 8cm de espessura, colocadas sobre os soalhos de madeira e ligadas por intermédio de conectores metálicos aos vigamentos de madeira existentes. Esta solução tira partido do comportamento misto madeira-betão.

Corte vertical na ligação à lâmina de betão armado em paredes exteriores

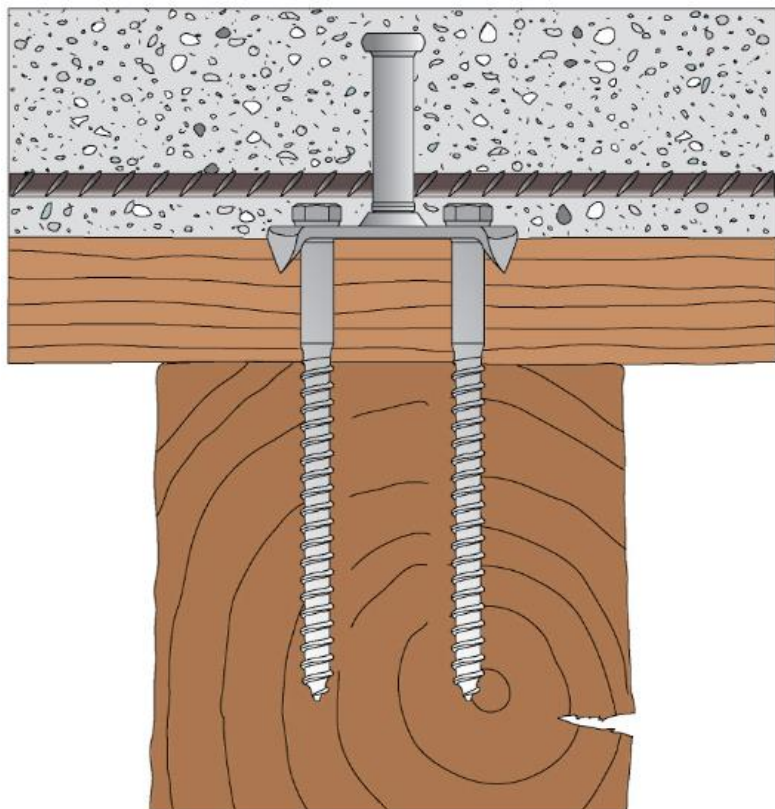


Corte perpendicular aos vigamentos



(Pormenores – Reforço dos pavimentos de madeira existentes, com novas lâminas de microbetão)

Solução Estrutural – Ed. 1 e 2



(Pormenores – Reforço dos pavimentos de madeira existentes, com novas lâminas de microbetão)

30/03/2023

X SEMANA DA
REABILITAÇÃO
URBANA
29 - 31 MARCH LX Factory

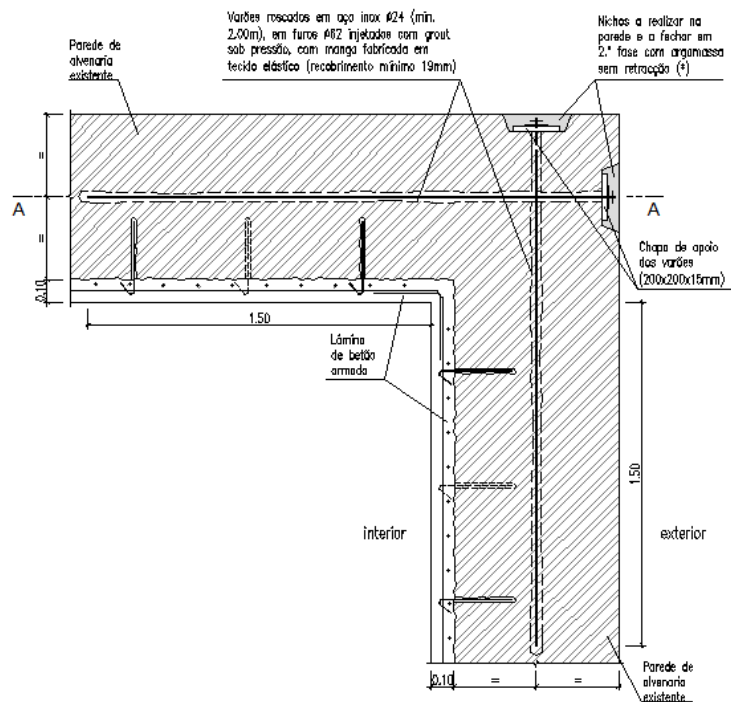
a2p
estudos e projectos

Solução Estrutural – Ed. 1 e 2

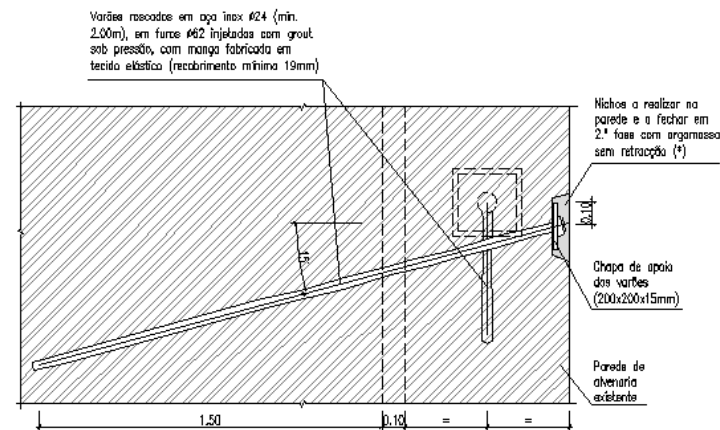
Apresentação de case study

Reabilitação da Fábrica
“A Napolitana”
Rui Pombo

Planta tipo

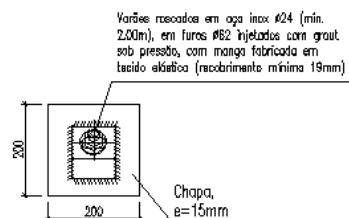


Corte A-A



Chapa de apoio do varão

Eac. 1:10 (mm)



NOTA:
Sempre que possível as pregagens deverão ser colocadas ao nível dos pisos e a meia altura entre pisos

(*) – Acabamento / tamponamento a definir pela arquitetura



(Pormenor – Pregagens de panos ortogonais de paredes de alvenaria existentes)

Obra



Apresentação de case
study

Reabilitação da Fábrica
“A Napolitana”
Rui Pombo

30/03/2023

X SEMANA DA
REABILITAÇÃO
URBANA
29 - 31 MARCH LX Factory

a2p
estudos e projectos

Ficha Técnica

Projetos de Estabilidade A2P

João Appleton

Vasco Appleton

Rui Pombo

Maria Roquette

Eduardo Costa

Arquitetura

Frederico Valsassina Arquitetos

Construtor

SANJOSE

Fiscalização

Engexpor

Obrigado

30/03/2023

X SEMANA DA
REABILITAÇÃO
URBANA

29 - 31 MARCH LX Factory



estudos e projectos