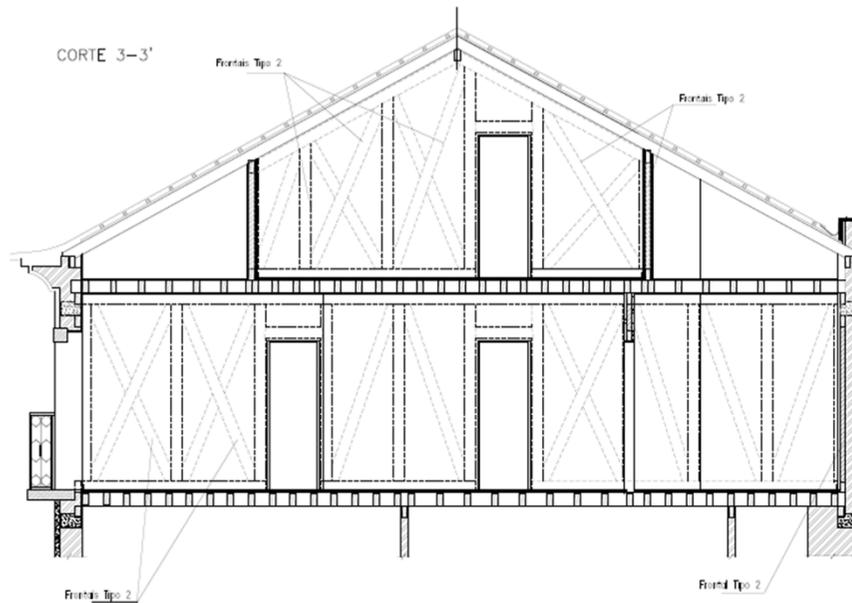
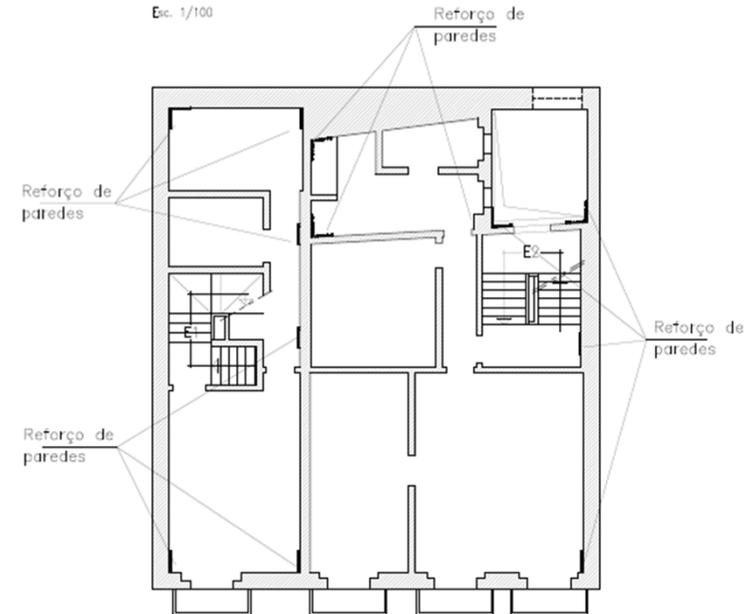


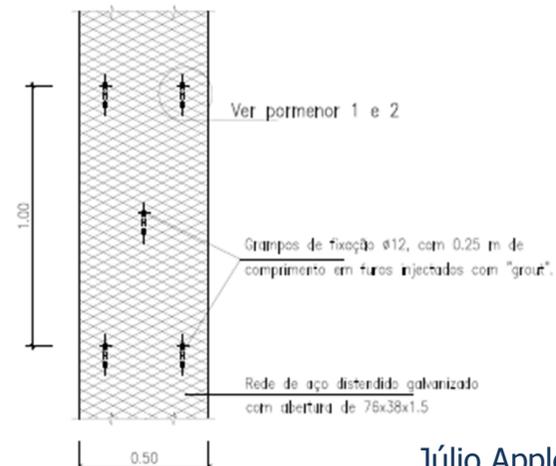
3. TÉCNICAS DE REABILITAÇÃO



2º ANDAR
Esc. 1/100



Reforço de paredes
Esc. 1/20



Pormenor 2
Paredes em geral
Esc. 1/10



3. TÉCNICAS DE REABILITAÇÃO



3. TÉCNICAS DE REABILITAÇÃO



Júlio Appleton

3. TÉCNICAS DE REABILITAÇÃO



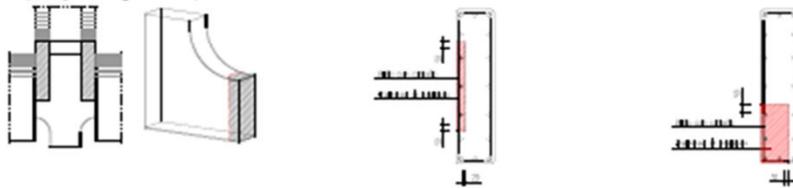
Júlio Appleton

3. TÉCNICAS DE REABILITAÇÃO

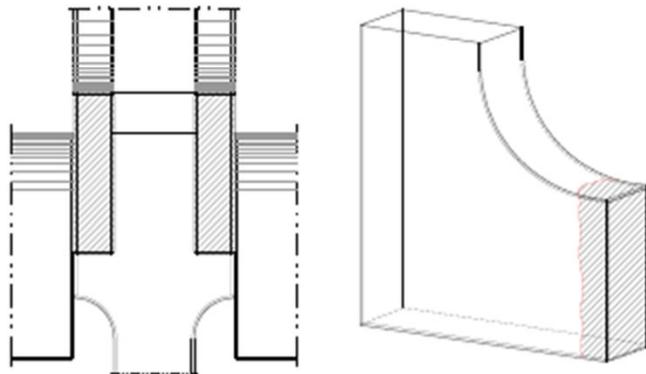
REPARAÇÃO LOCAL DAS COSTELAS DO PILAR P2



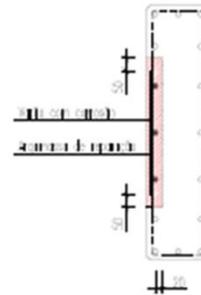
1.A -> Reparação Integral do topo das costelas. 1.B -> Reparação local de arestas. 1.C -> Reparação local de um canto.



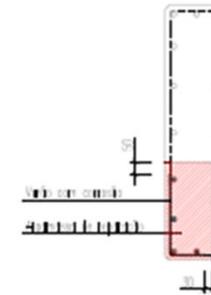
1.A -> Reparação integral do topo das costelas.



1.B -> Reparação local de arestas.



1.C -> Reparação local de um canto.



3. TÉCNICAS DE REABILITAÇÃO

REPARAÇÃO/MANUTENÇÃO

Limpeza das armaduras



3. TÉCNICAS DE REABILITAÇÃO

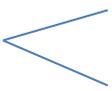
REPARAÇÃO/MANUTENÇÃO

Betão projectado



4. RAZÕES PARA REFORÇAR AS ESTRUTURAS

Alterações de uso / Reformulação dos espaços ⇒ alteração de aberturas nos pisos, alteração de cargas

Deterioração severa  **Da estrutura**
Das fundações

Aumento de cargas por alteração de uso, por ampliação do edifício

Acidentes (fogo, explosões)

Segurança sísmica

4. RAZÕES PARA REFORÇAR AS ESTRUTURAS



Só é legítimo realizar um reforço após uma avaliação adequada do problema

O reforço deverá limitar-se ao mínimo necessário (reforço selectivo)

A avaliação deverá ser feita com base na regulamentação existente à data da construção e com base na actual regulamentação

A avaliação para a acção do acidente pode ser feita em 1ª análise com base nos danos visíveis

4. RAZÕES PARA REFORÇAR AS ESTRUTURAS

SEGURANÇA SÍSMICA

Evolução da Regulamentação

Sismo de 1755

Construção Pombalina

Regulamentos Sísmicos

Uma boa pormenorização é fundamental para a garantia do comportamento sísmico das construções antigas e recentes (ligações, ductilidade)

4. RAZÕES PARA REFORÇAR AS ESTRUTURAS

SEGURANÇA SÍSMICA

Edifícios Antigos (Alvenaria/Madeira)

As paredes de alvenaria são pesadas e rígidas, não resistindo bem à tracção (a parede e entre paredes)

A concepção das construções Pombalinas foram alteradas ao longo do tempo conduzindo a menores resistências

Edifícios Recentes (Betão Armado, até 1983)

Problema de pormenorização de armaduras e nível de acção sísmica

4. RAZÕES PARA REFORÇAR AS ESTRUTURAS

REFORÇO SÍSMICO DE ESTRUTURAS DE BETÃO

O Sismo de 1755



V	Mercalli	Richter
I	– Microsismo	2
II	– Abalo muito ligeiro	
III	– Abalo ligeiro	3
IV	– Abalo sensível	
V	– Abalo forte	4
VI	– Abalo muito forte	5
VII	– Abalo extremamente forte	
VIII	– Abalo ruinoso	6
IX	– Abalo desastroso	7
X	– Abalo muito desastroso	
XI	– Abalo catastrófico	8

Francisco Pereira de Sousa, 1914
(Inquérito M. Pombal)

4. RAZÕES PARA REFORÇAR AS ESTRUTURAS

REFORÇO SÍSMICO DE ESTRUTURAS DE BETÃO

Aqueduto das Águas Livres (Manuel da Maia e Custódio Vieira)

1731 - 1744



4. RAZÕES PARA REFORÇAR AS ESTRUTURAS

REFORÇO SÍSMICO DE ESTRUTURAS DE BETÃO

Concepção da reconstrução (Manuel da Maia e Custódio Vieira)

- Regularidade da construção
- Garantia de uma boa interligação entre elementos estruturais e não estruturais.
- Rigidificação da estrutura através de uma estrutura triangular de madeira preenchida por alvenaria e protegida por reboco.

Esta concepção é económica, eficaz e utiliza apenas os materiais tradicionais

4. RAZÕES PARA REFORÇAR AS ESTRUTURAS

REFORÇO SÍSMICO DE ESTRUTURAS DE BETÃO

Concepção da reconstrução (Manuel da Maia e Custódio Vieira)



Edifício na Rua de São Mamede



Edifício na Rua da Misericórdia

Este tipo de estruturas apresentam um bom comportamento sísmico, se não forem objecto de alterações mal concebidas.

4. RAZÕES PARA REFORÇAR AS ESTRUTURAS



REFORÇO SÍSMICO DE ESTRUTURAS DE BETÃO

Evolução da Regulamentação Sísmica

- 1958 – Regulamento de segurança das construções contra os sismos, Dec. de 24/02/1958
- 1961 – Regulamento de solicitações em edifícios e pontes, Dec. 44041 de 18/11/1961
- 1983 – Regulamento de segurança e acções para estruturas de edifícios e pontes, Dec. Lei 235/83 de 31 de Maio de 1983
- 2008 – Anexo Nacional do Eurocódigo NP – EN 1998 – 1 – (documento de trabalho de 05/06/2008) e EN 1998 – 1 – Design of structures for earthquake resistance – Part 1: General rules, seismic action and rules for buildings - Dez. 2004