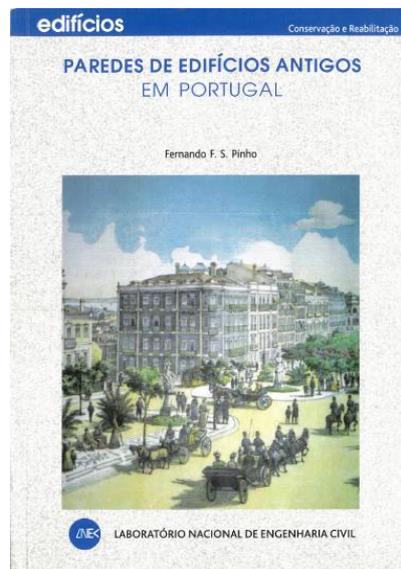


PAREDES DE EDIFÍCIOS ANTIGOS EM PORTUGAL
Coleção Edifícios. Nº 8. LNEC, Lisboa. 2ª Edição (revista): out/08
ISBN 978-972-49-1864-8



RESUMO

A presente publicação aborda as técnicas construtivas da generalidade das paredes de edifícios antigos de habitação em Portugal, essencialmente a partir de meados do século XVIII, tendo-se para o efeito procedido a pesquisa bibliográfica e à visita a diversos edifícios com a correspondente recolha de imagens, que ao longo do texto vão, entre outras, complementando e elucidando a descrição das diferentes soluções construtivas e situações anómalas.

Tendo em vista o enquadramento legal do tema, referem-se alguns dos principais diplomas regulamentares aplicáveis à atividade construtiva em Portugal desde o final do século XIX.

Por fim, o estudo é materializado com a análise de cerca de trezentos e quarenta processos de obras consultados em três Câmaras Municipais.

A publicação está dividida em quatro partes:

- PARTE I** - onde se caracterizam as paredes resistentes e de compartimentação dos edifícios antigos;
- PARTE II** - onde se referem as anomalias mais comuns verificadas nas soluções construtivas descritas e caracterizadas na PARTE I;
- PARTE III** - onde se descrevem os resultados da pesquisa efetuada em vários processos de obras, existentes nos Arquivos Históricos das Câmaras Municipais de Lisboa, Sintra e Loures;
- PARTE IV** - onde se comenta e justifica a orientação dada ao trabalho, e se sintetiza a informação da pesquisa efetuada, tendo em vista a obtenção de conclusões.

ÍNDICE (SIMPLIFICADO)

PARTE I - CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS PAREDES RESISTENTES E DE COMPARTIMENTAÇÃO DOS EDIFÍCIOS ANTIGOS

Capítulo I - INTRODUÇÃO

Capítulo II - GENERALIDADES SOBRE PAREDES DE EDIFÍCIOS ANTIGOS

- 2.1 - Introdução
- 2.2 - Classificação das paredes constituintes dos edifícios antigos
- 2.3 - Principais características das paredes dos edifícios antigos
- 2.4 - Métodos de cálculo da espessura das paredes e dos muros
- 2.5 - Variação da espessura das paredes com a altura dos edifícios
- 2.6 - Ferramentas de pedreiro
- 2.7 - Regras para a implantação e a construção de paredes e muros
- 2.8 - Vãos de portas e janelas
- 2.9 - Janelas de águas-furtadas
- 2.10 - Síntese dos principais materiais utilizados na construção das paredes dos edifícios antigos
- 2.11 - Características das fundações de edifícios antigos
- 2.12 - Escolha do tipo de parede a construir
- 2.13 - Disposições regulamentares sobre a atividade construtiva em geral, e as fundações e paredes em particular

Capítulo III - PAREDES DE TAIPA E DE ADOBE

- 3.1 - Introdução
- 3.2 - Paredes de taipa
- 3.3 - Paredes de adobe

Capítulo IV - PAREDES DE TIJOLO

- 4.1 - Introdução
- 4.2 - Regras e características construtivas gerais das paredes de tijolo
- 4.3 - Espessura das paredes de tijolo
- 4.4 - Designação das paredes de tijolo em função da sua espessura
- 4.5 - Refechamento das juntas
- 4.6 - Utilização de ferrolhos
- 4.7 - Cunhais em paredes de tijolo
- 4.8 - Ligações de paredes de tijolo
- 4.9 - Roscas de tijolo
- 4.10 - Utilização de tijolos ocos ou porosos
- 4.11 - Decoração das paredes de tijolo
- 4.12 - Pilares de tijolo
- 4.13 - Emprego do tijolo na construção de chaminés
- 4.14 - Coroamento dos muros de tijolo

Capítulo V - PAREDES DE ALVENARIA DE PEDRA

- 5.1 - Introdução

- 5.2 - Paredes de alvenaria ordinária ou alvenaria de pedra irregular
- 5.3 - Espessura das paredes de alvenaria
- 5.4 - Paredes de alvenaria aparelhada
- 5.5 - Paredes e muros de alvenaria de pedra seca, ou alvenaria insonsa ou mal argamassada
- 5.6 - Paredes mistas

Capítulo VI - PAREDES DE CANTARIA E DE ENXILHARIA

- 6.1 - Introdução
- 6.2 - Designação das pedras de cantaria
- 6.3 - Aparelho das pedras
- 6.4 - Cunhais e cadeias de cantaria
- 6.5 - Transporte das pedras de cantaria
- 6.6 - Assentamento das pedras de cantaria
- 6.7 - Ligação das pedras de cantaria por meio de gatos e cavilhas
- 6.8 - Refechamento das juntas
- 6.9 - Decoração das paredes de cantaria
- 6.10 - Suportes isolados
- 6.11 - Paredes de enxilharia ou silharia
- 6.12 - Resistências mecânicas de paredes de alvenaria de pedra, de tijolo e de cantaria

Capítulo VII - FORMIGÕES. ALVENARIAS DE GESSO E DE CIMENTO. PAREDES DE BETON. OUTRAS SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS

- 7.1 - Introdução
- 7.2 - Formigão
- 7.3 - Alvenaria de gesso argamassado
- 7.4 - Alvenaria de cimento romano
- 7.5 - Paredes de *beton*
- 7.6 - Outras soluções construtivas

Capítulo VIII - REVESTIMENTOS E ACABAMENTOS DE PAREDES DE EDIFÍCIOS ANTIGOS

- 8.1 - Introdução
- 8.2 - Revestimentos de paredes de edifícios antigos
- 8.3 - Descrição e caracterização das camadas de revestimento
- 8.4 - Acabamentos das paredes de edifícios antigos

Capítulo IX - CARACTERIZAÇÃO GERAL DO PARQUE HABITACIONAL DE LISBOA, ANTES E APÓS O TERRAMOTO DE 1755

- 9.1 - Introdução
- 9.2 - Edifícios de alvenaria de pedra, anteriores a 1755

- 9.3 - Edifícios com estrutura de alvenaria da época pombalina e similares, entre 1755 e 1870
- 9.4 - Edifícios com estrutura de alvenaria do tipo gaioleiro, entre 1870 e 1930
- 9.5 - Caracterização geral dos suportes e das argamassas tradicionais utilizadas nos rebocos exteriores do parque habitacional de Lisboa

PARTE II - ANOMALIAS EM PAREDES DE EDIFÍCIOS ANTIGOS

Capítulo I - INTRODUÇÃO

Capítulo II - ANOMALIAS EM PAREDES RESISTENTES

- 2.1 - Introdução
- 2.2 - Desagregação
- 2.3 - Esmagamento
- 2.4 - Fendilhação
- 2.5 - Anomalias resultantes da ação da água
- 2.6 - Anomalias por deficiente isolamento térmico
- 2.7 - Anomalias por ação de agentes biológicos, em paredes com elementos de madeira
- 2.8 - Oxidação de elementos metálicos
- 2.9 - Degradação dos materiais
- 2.10 - Síntese das principais anomalias
- 2.11 - Relação entre algumas anomalias e respetivas causas

Capítulo III - ANOMALIAS EM PAREDES DE COMPARTIMENTAÇÃO

- 3.1 - Introdução
- 3.2 - Identificação das anomalias
- 3.3 - Síntese das principais anomalias

Capítulo IV - ANOMALIAS EM REVESTIMENTOS E ACABAMENTOS

- 4.1 - Introdução
- 4.2 - Anomalias em revestimentos de paredes exteriores
- 4.3 - Anomalias em revestimentos de paredes interiores
- 4.4 - Anomalias em acabamentos de paredes
- 4.5 - Síntese das principais anomalias

PARTE III - LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE SOLUÇÕES 2QCONSTRUTIVAS DE PAREDES DE EDIFÍCIOS ANTIGOS NOS CONCELHOS DE LISBOA, SINTRA E LOURES

Capítulo I - INTRODUÇÃO

Capítulo II - CARACTERIZAÇÃO DAS PAREDES DE EDIFÍCIOS DA AV. DA LIBERDADE, CUJOS PROCESSOS FORAM CONSULTADOS NO ARQUIVO MUNICIPAL DA C.M. DE LISBOA, NO ALTO DA EIRA

2.1 - Introdução

2.2 - Análise das peças escritas e desenhadas constantes dos diversos processos consultados, respeitantes a edifícios existentes

2.3 - Análise das peças escritas e desenhadas constantes dos diversos processos consultados, respeitantes aos edifícios já demolidos

2.4 - Análise das peças escritas e desenhadas constantes do processo OB 8962, Rua Alexandre Herculano, 66 e 68

Capítulo III - CARACTERIZAÇÃO DAS PAREDES DE EDIFÍCIOS CUJOS PROCESSOS FORAM CONSULTADOS NO ARQUIVO HISTÓRICO DA C.M. DE SINTRA

3.1 Introdução

3.2 Análise das peças escritas e desenhadas constantes dos diversos processos consultados

Capítulo IV - CARACTERIZAÇÃO DAS PAREDES DE EDIFÍCIOS CUJOS PROCESSOS FORAM CONSULTADOS NO GABINETE DO PLANO DE SALVAGUARDA DE SACAVÉM - C.M. DE LOURES

4.1 - Introdução

4.2 - Análise das peças escritas e desenhadas constantes dos diversos processos consultados

PARTE IV - COMENTÁRIOS FINAIS E CONCLUSÕES

Capítulo I - INTRODUÇÃO

Capítulo II - PESQUISA EFETUADA

2.1 - Introdução

2.2 - Elementos relativos à Parte I - Características gerais das paredes resistentes e de compartimentação dos edifícios antigos

2.3 - Elementos relativos à Parte II - Anomalias em paredes de edifícios antigos

2.4 - Elementos relativos à PARTE III - Levantamento e caracterização de soluções construtivas em paredes de edifícios antigos de Lisboa, Sintra e Loures

GLOSSÁRIO

BIBLIOGRAFIA

REABILITAÇÃO ESTRUTURAL DE PAREDES DE ALVENARIA DE PEDRA TRADICIONAL.

Coleção Ciência, Engenharia e Tecnologia. Nova.FCT Editorial, Lisboa. Jun/21.

ISBN 978-989-54493-5-4.



RESUMO

A presente publicação é constituída por duas partes. Na Parte 1, constituída por 5 capítulos, após uma breve apresentação de dados estatísticos sobre as tipologias de edifícios existentes e referência aos sismos históricos que afetaram o País, apresenta-se um conjunto de conceitos relacionados com a reabilitação estrutural de paredes de edifícios antigos. Entre os assuntos abordados, destacam-se as principais características das construções de alvenaria de pedra tradicional, anomalias estruturais, métodos de inspeção e diagnóstico destas anomalias e técnicas de reabilitação estrutural, sendo a descrição acompanhada por diversas imagens ilustrativas.

Na Parte 2, descreve-se o trabalho de investigação realizado no Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa (DEC FCT NOVA), relativo à análise experimental de soluções de reforço estrutural desta tipologia construtiva e apresenta-se e discutem-se os resultados obtidos [122]; esta parte é composta por 7 capítulos, nos quais se descreve, entre outros, o processo construtivo dos 62 modelos experimentais de alvenaria de pedra tradicional (designados por muretes), construídos para este efeito segundo técnicas tradicionais – tendo como principal referência a composição das paredes dos edifícios da Baixa Pombalina em Lisboa, erigidos após o terramoto de 1755 – as soluções de reforço aplicadas nos muretes bem como as características físicas, químicas e mecânicas dos materiais de construção e de reforço utilizados. Além disso, são descritos e analisados os ensaios realizados sobre os muretes, em dois sistemas de ensaios (de compressão axial e compressão-corte), também projetados e montados para este estudo.

Neste trabalho foram realizados 43 ensaios mecânicos, em compressão axial e em compressão-corte, sobre 35 muretes. Alguns muretes foram ensaiados sem terem sido reforçados (designados por muretes de referência), mas a maioria foi ensaiada após a aplicação do reforço (neste caso, alguns muretes foram sujeitos a dois ensaios). Os resultados dos ensaios são comparados em duas perspetivas: por um lado, comparam-se os resultados dos muretes reforçados (com diferentes soluções de reforço) com os resultados dos muretes não reforçados e, por outro, compara-se os resultados das diversas soluções de reforço entre si.

Os ensaios em compressão axial permitiram estudar o comportamento dos muretes de referência e reforçados em compressão simples; os ensaios em compressão-corte permitiram analisar o comportamento dos muretes de referência e das soluções de reforço quando sujeitos a ações horizontais no seu plano, como é o caso da ação sísmica.

Ainda na segunda parte do trabalho, são avaliados aspetos de exequibilidade arquitetónica, técnica e económica das soluções de reforço utilizadas, bem como as relações custo/benefício das mesmas; é realizada uma análise numérica dos resultados obtidos e, por fim, são apresentadas as conclusões do estudo efetuado.

Alguns dos muretes não utilizados pelo autor neste trabalho, foram posteriormente ensaiados no âmbito de dissertações de mestrado por si orientadas, sendo alguns dos resultados obtidos igualmente apresentados

ÍNDICE (SIMPLIFICADO)

PARTE 1 – PAREDES DE ALVENARIA DE PEDRA TRADICIONAL

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO

- 1.1 – Considerações iniciais
- 1.2 – As construções de alvenaria como referência do património edificado
- 1.3 – Dados estatísticos da construção de edifícios em Portugal
- 1.4 – A localização geográfica de Portugal e a sua exposição à atividade sísmica
- 1.5 – Organização da publicação

Capítulo 2 – CARACTERIZAÇÃO CONSTRUTIVA DE PAREDES DE ALVENARIA DE PEDRA TRADICIONAL

- 2.1 – Considerações iniciais
- 2.2 – Edifícios antigos com paredes de alvenaria de pedra
- 2.3 – Paredes de alvenaria de pedra

Capítulo 3 – ANOMALIAS ESTRUTURAIS DE PAREDES DE ALVENARIA DE PEDRA TRADICIONAL

- 3.1 – Considerações iniciais
- 3.2 – Anomalias estruturais em fundações e paredes de alvenaria de pedra tradicional

Capítulo 4 – MÉTODOS DE INSPEÇÃO E DIAGNÓSTICO DE ANOMALIAS DE PAREDES DE ALVENARIA DE PEDRA TRADICIONAL

- 4.1 – Considerações iniciais
- 4.2 – Métodos de inspeção e diagnóstico de anomalias estruturais

Capítulo 5 – TÉCNICAS DE REABILITAÇÃO ESTRUTURAL DE PAREDES DE ALVENARIA DE PEDRA TRADICIONAL

- 5.1 – Considerações iniciais
- 5.2 – Princípios da reabilitação estrutural de edifícios antigos de alvenaria de pedra tradicional
- 5.3 – Principais técnicas de reabilitação estrutural de edifícios de alvenaria de pedra tradicional

PARTE 2 – AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL DE SOLUÇÕES DE REFORÇO DE PAREDES DE ALVENARIA DE PEDRA TRADICIONAL

Capítulo 6 – MODELOS EXPERIMENTAIS DE ALVENARIA DE PEDRA TRADICIONAL (MURETES)

- 6.1 – Considerações iniciais
- 6.2 – Materiais utilizados na construção dos muretes e suas principais características
- 6.3 – Processo construtivo e condições de cura dos muretes
- 6.4 – Execução dos lintéis em betão armado. Aspeto dos muretes para a campanha experimental
- 6.5 – Caracterização da alvenaria dos muretes

Capítulo 7 – SOLUÇÕES DE REFORÇO ESTRUTURAL APLICADAS NOS MURETES

- 7.1 – Considerações iniciais
- 7.2 – Soluções de reforço estrutural estudadas
- 7.3 – Caracterização das soluções de reforço
- 7.4 – Caracterização dos materiais utilizados nas soluções de reforço dos muretes
- 7.5 – Análise de exequibilidade

Capítulo 8 – SISTEMAS DE ENSAIOS

- 8.1 – Considerações iniciais
- 8.2 – Sistemas de ensaios mecânicos
- 8.3 – Preparação final dos muretes

Capítulo 9 – ENSAIOS EM COMPRESSÃO AXIAL

- 9.1 – Considerações iniciais
- 9.2 – Tipos de ensaios realizados
- 9.3 – Comportamento dos muretes observado nos ensaios em compressão axial
- 9.4 – Síntese de resultados dos ensaios em compressão axial
- 9.5 – Comparação de resultados dos ensaios em compressão axial
- 9.6 – Estimativa da evolução da resistência mecânica dos muretes de referência ao longo do tempo

Capítulo 10 – ENSAIOS EM COMPRESSÃO-CORTE

- 10.1 – Considerações iniciais
- 10.2 – Condicionantes de ensaio
- 10.3 – Comportamento dos muretes observado durante os ensaios em compressão-corte
- 10.4 – Síntese de resultados dos ensaios em compressão-corte
- 10.5 – Comparação de resultados dos ensaios em compressão-corte

Capítulo 11 – ANÁLISE CONJUNTA DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS EM COMPRESSÃO AXIAL E COMPRESSÃO-CORTE

11.1 – Considerações iniciais

11.2 – Comparação de resultados dos ensaios de compressão axial e compressão-corte, por solução de reforço

11.3 – Aplicação do “método das escoras e tirantes”

11.4 – Relações custo/benefício das soluções de reforço

Capítulo 12 – COMENTÁRIOS FINAIS E CONCLUSÕES

12.1 – Considerações iniciais

12.2 – Sobre os modelos experimentais de alvenaria de pedra tradicional (muretes)

12.3 – Sobre os ensaios mecânicos dos muretes de referência

12.4 – Sobre as soluções de reforço aplicadas nos muretes

12.5 – Sobre os ensaios mecânicos dos muretes reforçados

12.6 – Sobre os ensaios realizados

12.7 – Conclusão final

Referências Bibliográficas

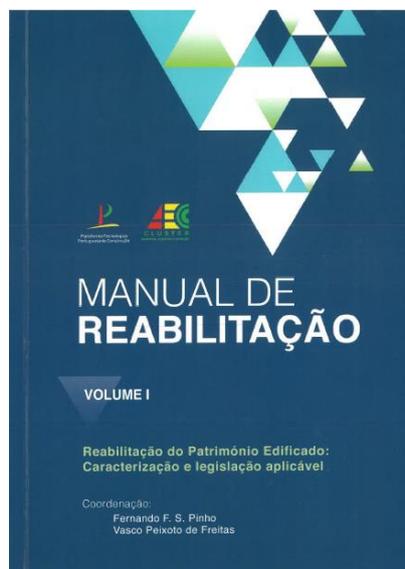
MANUAL DE REABILITAÇÃO.

Volume 1: Reabilitação do património edificado. Caracterização e legislação aplicável.

Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção (PTPC). jan/2022.

ISBN 978-989-53497-0-8

[Fernando F. S. Pinho, Vasco Peixoto de Freitas (Coordenadores)]



RESUMO

A reabilitação do património edificado representa um grande desafio para todos os seus intervenientes, desde os promotores (públicos ou privados) aos diversos técnicos, os quais, quer em fase de projeto quer em obra, baseiam as suas opções e decisões em regulamentação técnica e legal, por vezes dispersa. Com a presente publicação, pretende-se sistematizar a informação existente no âmbito da reabilitação do património construído, tanto ao nível da caracterização construtiva, como da regulamentação técnica e legal aplicável.

Desta forma, após a introdução geral ao tema em estudo, exposta no Capítulo 1, apresenta-se no Capítulo 2 as principais características do património edificado, nomeadamente em relação aos edifícios de habitação, aos edifícios escolares e ao património monumental (igrejas, conventos e palácios). Nesta apresentação, recorre-se a uma abordagem técnico-científica de aspetos como a tipificação arquitetónica, a caracterização construtiva, a caracterização e desempenho estrutural, a segurança contra incêndios, e ainda o conforto e desempenho ambiental, bem como a acessibilidade.

Em seguida, no Capítulo 3, apresenta-se a regulamentação técnica relativa a edifícios, aplicável a construções novas e, nos casos possíveis, aos processos de reabilitação. Para as várias disciplinas de projeto, apresenta-se uma cronologia das publicações regulamentares relevantes e respetivas exigências. Além disso, é abordada a sustentabilidade ambiental das operações de reabilitação, nas componentes económica, ambiental e social, e perspetiva-se a avaliação ambiental dos produtos aplicados.

Por fim, o Capítulo 4 descreve e analisa o atual quadro legal da política de reabilitação urbana. Começando por uma breve descrição cronológica dos instrumentos de intervenção criados desde meados da década de 1970, aborda seguidamente os regimes jurídicos aplicáveis à reabilitação de edifícios ou frações autónomas, incluindo a nova geração de políticas de habitação, evidenciando as relações entre eles. O capítulo termina com um conjunto de notas sobre a experiência do caminho percorrido desde 1976, transmitindo o ponto de vista dos autores sobre o que será prioritário fazer a partir desta base instrumental e de conhecimento.

Este primeiro volume do Manual de Reabilitação contou com a participação de 41 autores, especialistas nos vários temas (capítulos) apresentados, esperando-se que possa contribuir, de uma forma muito relevante, para

a abordagem de uma temática cada vez mais atual e importante na economia e na sociedade portuguesa, como é o caso da preservação e da reabilitação do património construído que vamos transmitir às gerações vindouras, mas adequando-a às exigências atuais.

ÍNDICE (SIMPLIFICADO)

PARTE 1 – PAREDES DE ALVENARIA DE PEDRA TRADICIONAL

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

- 1.1 Introdução
- 1.2 Organização

CAPÍTULO 2 – PATRIMÓNIO EDIFICADO E SUA TIPIFICAÇÃO

- 2.1 Introdução
- 2.2 Edifícios de habitação
- 2.3 Edifícios escolares
- 2.4 Património cultural construído

CAPÍTULO 3 – REGULAMENTAÇÃO TÉCNICA

- 3.1 Introdução
- 3.2 O regulamento geral das edificações urbanas (RGEU)
- 3.3 O regime da acessibilidade aos edifícios e estabelecimentos que recebem público, via pública e edifícios habitacionais
- 3.4 Segurança
- 3.5 Conforto e eficiência energética
- 3.6 Regulamento geral do ruído
- 3.7 Instalações técnicas
- 3.8 Sustentabilidade ambiental das intervenções

CAPÍTULO 4 – O QUADRO LEGAL DA REABILITAÇÃO URBANA

- 4.1 Introdução
- 4.2 Antecedentes próximos
- 4.3 O regime jurídico da reabilitação urbana
- 4.4 O regime aplicável à reabilitação de edifícios ou frações autónomas
- 4.5 A reabilitação urbana e o controlo público das operações urbanísticas
- 4.6 A nova geração de políticas de habitação
- 4.7 Considerações finais

REFERÊNCIAS