



nº5

# Manutenção e conservação do edificado

cadernos técnicos

# **Manutenção e conservação do edificado**

## Carta de Cracóvia

*“A conservação pode ser realizada mediante diferentes tipos de intervenções, tais como o controlo do meio ambiental, a manutenção, a reparação, a renovação e a reabilitação.”*

*“A manutenção e a reparação são uma parte fundamental do processo de conservação do património. Estas acções têm de ser organizadas através de uma investigação sistemática, inspecção, controlo, acompanhamento e provas. Há que informar, prever a possível degradação, e tomar medidas preventivas adequadas.”*

— Carta de Cracóvia, 2000

(Esta Carta considera património arquitectónico toda a construção, desde monumentos e grandes equipamentos até ao pequeno imóvel de habitação)

# Sumário

p.6	<b><u>1</u> Considerações gerais</b>
p.10	<b><u>2</u> Enquadramento</b>
p.11	<b><u>2.1</u> Enquadramento legal</b>
p.13	<b><u>2.2</u> Ciclo de vida do edifício</b>
p.14	<b><u>2.3</u> Tipos de serviços a prestar</b>
p.17	<b><u>2.4</u> Qualificação dos intervenientes</b>
p.20	<b><u>3</u> Plano de manutenção</b>
p.22	<b><u>3.1</u> Arquivo técnico documental</b>
p.25	<b><u>3.2</u> Elementos fonte de manutenção</b>
p.28	<b><u>3.3</u> Inspeção da edificação</b>
p.32	<b><u>3.4</u> Contratos de manutenção</b>
p.34	<b><u>3.5</u> Estratégia de actuação</b>
p.36	<b><u>3.6</u> Ciclo de vida dos elementos da construção</b>
p.42	<b><u>3.7</u> Guia de utilização do edifício</b>
p.44	<b><u>4</u> Melhoria</b>
p.45	<b><u>4.1</u> Necessidade legal</b>
p.49	<b><u>4.2</u> Obsolescência de ordem funcional ou estética</b>
p.51	<b><u>4.3</u> Custo/benefício de intervenções em património existente</b>
p.52	<b><u>5</u> Anexos</b>
p.53	<b><u>5.1</u> Bibliografia e referências</b>

## **1** Considerações gerais

### **Gestão e manutenção do edificado**

A vida operacional de um edifício é tão importante como o projecto que lhe dá origem, ou a decisão que lhe põe um fim. A sua gestão e manutenção requerem uma vigilância e actuação que dependem de um vasto leque de profissionais, mais alargado que apenas os utilizadores do edifício. Idealmente, esses agentes são os responsáveis por executar as tarefas que irão preservar o edifício face à degradação. A actuação destes agentes, perante patologias detectadas ou previsíveis, deve ter como prioridade medidas preventivas, em detrimento de medidas correctivas, que se tornam, praticamente sempre, mais onerosas. Trata-se de otimizar a vida útil do edifício e de reduzir os custos diferidos, alcançando níveis satisfatórios de conforto para os utilizadores.

### **O ciclo de vida de um edifício e os vários serviços prestados pelo arquitecto**

A prestação de serviços do arquitecto alterou-se profundamente, ao longo dos tempos, no que respeita à sua relação com o ciclo de vida do edificado.

Na intervenção sobre património, o papel do arquitecto não se esgota no projecto. Tem início muito antes deste, no apoio à tomada de decisões por parte do Dono de Obra (através dos serviços de consultoria e gestão de património), estudos e levantamentos complementares (valor patrimonial, estado de conservação, patologias), prolongando-se durante todo o tempo de vida útil do edifício, através da elaboração e implementação do plano de manutenção. Surge ainda no fim do ciclo de vida do edifício, quando é necessário optar entre o desmonte ou a reabilitação, na avaliação do estado, valor e aptidão da construção.

Nos edifícios de habitação, a gestão da utilização e a manutenção da construção é normalmente feita por um ou mais proprietários ou pelo administrador do condomínio, nos grandes equipamentos, a operação e a manutenção são entregues a um quadro técnico especializado multidisciplinar. Uma vez que este caderno se destina a arquitectos, apenas se considerará a prestação de serviços ligada a edifícios de habitação.

## NP 4526/2014

A Norma Portuguesa dos *Serviços prestados pelo arquiteto e pelo arquiteto paisagista no âmbito da construção*<sup>1</sup> define as fases do processo de trabalho na reabilitação do património arquitectónico, incluindo toda a metodologia associada a um projecto desta categoria e o acompanhamento do ciclo de vida do edifício.

Neste documento são discriminadas as fases de projecto e os tipos de serviços, bem como sistematizadas as competências, obrigações e direitos aplicáveis a todos os intervenientes na construção, reabilitação e manutenção do património edificado, o que inclui autores e coordenadores de projecto, gestores, fiscais, consultores, donos de obra e utilizadores finais. A NP 4526/2014 não substitui a legislação em vigor, mas esclarece os deveres, obrigações e critérios de qualidade implícitos à prestação dos serviços.

### 1

A NP 4526/2014, referente a «serviços prestados pelo arquiteto e pelo arquiteto paisagista no âmbito da construção», foi elaborada pela Comissão Técnica de Normalização CT 188 «Serviços de arquitetura e arquitetura paisagista», cujo Organismo Gestor foi a Ordem dos Arquitectos Portugueses (OA), junto do Instituto Português de Qualidade (IPQ). Desta Comissão Técnica fizeram parte, para além da OA, a Associação Portuguesa dos Arquitectos Paisagistas (APAP), a Associação Portuguesa dos Projectistas e Consultores (APPC), a Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa (FAUL), o Colégio do Urbanismo (CEU) e o Colégio da Gestão, Direção e Fiscalização de Obras (COB), ambos da OA, e a Associação dos Empreiteiros e Construtores das Obras Públicas e Serviços (AECOPS).

## **2 Enquadramento**

### **2.1 Enquadramento legal**

O dever da conservação do edificado está expresso, desde 1951, no Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU). O art. 9º determina que *«As edificações existentes deverão ser reparadas e beneficiadas pelo menos uma vez em cada período de oito anos, com o fim de remediar as deficiências provenientes do seu uso normal e de as manter em boas condições de utilização, sob todos os aspectos de que trata o presente regulamento.»*

A obrigatoriedade da execução de obras de conservação, por parte dos proprietários, já constava em diversos Regulamentos e Posturas Municipais. No Regulamento Geral de Construção Urbana para a Cidade de Lisboa, de 1930, o capítulo X é dedicado à *«conservação dos prédios»*. O artigo 209.º refere que *«Em todos os prédios particulares e seus pertences, as faces ou paramentos exteriores das fachadas anteriores, posteriores, laterais, empenas, telhados ou coberturas e, bem assim, os muros ou vedações, de qualquer natureza, barracões, barracas, telheiros ou similares, sejam ou não vistos da via pública, serão reparados, caiados e pintados ou limpos, conforme a natureza da construção, de oito em oito anos.»*

O regime jurídico da urbanização e edificação (RJUE), Dec.-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na sua actual redacção, vem confirmar esta obrigatoriedade, no n.º 1 do artigo 89.º, onde pode ler-se *«As edificações devem ser objecto de obras de conservação pelo menos uma vez em cada período de oito anos, devendo o proprietário, independentemente desse prazo, realizar todas as obras necessárias à manutenção da sua segurança, salubridade e arranjo estético.»*

O Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado (REBAP), Dec.-Lei n.º 349-C/83, de 30 de Julho, refere que as estruturas, para além da necessidade de serem mantidas para desempenharem as funções para que foram concebidas, deverão ser objecto de inspecções regulares, com periodicidade que varia com o tipo de estrutura e a utilização, sendo de dez em dez anos para os edifícios de habitação, e se necessário, sujeitas a reparações adequadas.

A Portaria n.º 817/2004, de 16 de Julho, publica a «Ficha Técnica da Habitação», documento em que são descritas as características técnicas e funcionais de um prédio urbano para fim habitacional, reportadas ao momento da conclusão das obras de construção, reconstrução, ampliação ou alteração.

O Método de Avaliação do Estado de Conservação de Imóveis (MAEC) permite determinar o coeficiente de conservação de um edifício ou fogo. O MAEC estabeleceu uma metodologia e critérios para a inspecção visual, enquadrado no Novo Regime de Arrendamento Urbano (NRAU), Lei n.º6/2006, de 27 de Fevereiro (em vigor até 2012), que fez depender o valor máximo de actualização das rendas do valor patrimonial tributário do arrendatário e do coeficiente de conservação do edifício e do locado. Embora o NRAU já não esteja em vigor, o MAEC continua a ser aplicado, tendo como actuais e futuros campos de aplicação:

- obtenção de apoios e benefícios fiscais;
- valor dos impostos (IMI e IRS);
- valor de referência para o imobiliário;
- valor dos fogos de renda condicionada;
- informar a estratégia da intervenção de conservação, reabilitação ou restauro.

Em 2003 é elaborada uma Proposta de Revisão do RGEU pela subcomissão para a revisão do Regulamento Geral de Edificações Urbanas, integrada no Conselho Superior de Obras Públicas e Transportes, criada através da Portaria nº62/2003 de 16 de Janeiro e pelo Despacho n.º5493/2003 de 27 de Fevereiro. Esta proposta alarga o âmbito do dever da conservação, e propõe, entre outras medidas, a obrigatoriedade da implementação de vistorias obrigatórias com base num «Manual de Inspeção e Manutenção da Edificação» (MIME). A proposta estipula que:

- seja da competência dos proprietários assegurar a realização de inspecções periódicas correntes e especiais de acordo com o MIME;
- as inspecções periódicas correntes devam ser realizadas de 15 em 15 meses e que possam ser realizadas por pessoas sem formação específica;
- as inspecções especiais, devam ser entregues a entidades habilitadas para o efeito;
- as edificações sem MIME devam ser objecto de inspecções periciais pelo menos uma vez em cada período de oito anos;
- as inspecções periciais do ponto anterior sejam efectuadas por iniciativa do proprietário, devendo ser realizadas pelo município ou por entidades habilitadas para o efeito;

- constitua requisito de validade para a licença de utilização o cumprimento do disposto nos pontos anteriores;
- os resultados das inspecções devam ser arquivados pelo proprietário das edificações.

## 2.2 Ciclo de vida do edifício

O ciclo de vida do edifício inclui todos os momentos da sua existência e baseia-se numa linha temporal, organizada em sete etapas sequenciais, que arranca com a iniciativa do promotor e prolonga-se até ao fim de vida da construção, conforme expresso no quadro 1 (adaptado a partir da NP 4526/2014 IPQ).

0	1	2	3	4	5	6
Iniciativa	Início	Projecto	Concurso de Seleção	Obra	Uso da Construção	Fim de vida

Quadro 1 - Etapas do ciclo da vida do edifício.

De acordo com a NP 4526/2014 IPQ, o uso da construção é a sexta etapa na vida do edifício. Embora seja a etapa mais prolongada, tem sido aquela à qual se tem dado menos atenção. A inspecção e manutenção, que são as tarefas mais importantes ao longo desta etapa — por representarem uma actuação preventiva e acarretarem custos tendencialmente mais baixos que a actuação correctiva — são usualmente levadas a cabo apenas pelos próprios moradores, utilizadores e administradores do património. Não obstante a importância da acção destes agentes, esta deve ser complementada pela acção mais específica de técnicos especializados. É esta acção especializada que, de uma maneira geral, é subestimada e frequentemente negligenciada na etapa do uso da construção.



## 2.3 Tipos de serviços a prestar

Às diferentes etapas da vida da construção, a Norma faz corresponder uma lista de serviços categorizada em dois grandes grupos: os serviços de projecto e os serviços de certificação e gestão (quadro 2, adaptado da NP 4526/2014 IPQ).

Serviço de Projecto		Serviços de Certificação e Gestão	
Serviços de Concepção (S-A)	Serviços e Estudos Complementares (S-B)	Serviços de Certificação e Validação (S-C)	Serviços de Consultoria e Gestão (S-D)
Etapa 5. Uso da construção			
		SC 5.1.2 Operação SC 5.2.2 Manutenção	SD 5.1.1 Operação SD 5.1.2 Manutenção

Quadro 2 - Definição de Grupos de Serviços

### Serviços de projecto

Conjunto de serviços necessários à definição e execução da intervenção:

- Serviços de Concepção (S-A) – todos os serviços que tenham na sua génese um processo de criação intelectual.
- Serviços e Estudos Complementares (S-B) – todos os estudos e projectos necessários para o desenvolvimento de componentes específicas imprescindíveis para o pleno desenvolvimento dos Serviços de Concepção ou outros.

### Serviços de certificação e gestão

Todos os actos que impliquem a certificação, a emissão de pareceres e a gestão de processos necessários ao desenvolvimento do ciclo de vida da intervenção:

- Serviços de Certificação e Validação (S-C) – todos os actos indispensáveis em procedimentos administrativos, fiscais e judiciais.

- Serviços de Consultoria e Gestão (S-D) – todos os actos que impliquem a emissão de pareceres bem como gestão de processos, de modo a atingir os objectivos definidos.

Os tipos de serviços a prestar no âmbito da gestão e manutenção do património edificado enquadram-se nos Serviços de Certificação e Gestão expressos na Norma Portuguesa NP 4526/2014 IPQ, e são aqui transcritos:

### Etapa 5 – Uso da construção

#### Serviços de certificação e validação (S-C)

##### S-C 5.1 – Operação

##### S-C 5.1.2 – Serviços de certificação

Estes serviços compreendem o acompanhamento de todos os processos de certificação implementados, quer os decorrentes da aplicação da legislação em vigor, quer os de implementação voluntária.

Deve incluir:

- 1) fornecimento ao dono de obra de todas as indicações sobre os procedimentos e metodologias a adotar durante o uso da construção para a manutenção da certificação implementada, monitorizando e registando a sua implementação;
- 2) acompanhamento do processo de certificação, incluindo os esclarecimentos necessários às entidades certificadoras.

Poderá incluir a implementação de novos sistemas de certificação.

##### S-C 5.2 – Manutenção

##### S-C 5.2.2 – Serviços de certificação

Estes serviços compreendem a manutenção de todos os processos de certificação implementados, quer os decorrentes da aplicação da legislação em vigor, quer os de implementação voluntária.

Deve incluir:

- 1) manutenção de toda a documentação actualizada, devidamente organizada de acordo com as entidades certificadoras;
- 2) reportar ao Dono de Obra eventuais desvios, alertando-o para a necessidade de implementar acções correctivas;

3) acompanhamento do processo de certificação, incluindo os esclarecimentos necessários às entidades certificadoras.

Poderá incluir a implementação de novos sistemas de certificação.

### **Serviços de consultoria e gestão (S-D)**

#### **S-D 5.0 – Gestão de projecto**

Serviço transversal. Deve incluir o desenvolvimento de um plano de gestão para o uso da construção, numa perspectiva de gestão integral, na óptica da optimização da operação e da manutenção.

#### **S-D 5.1.1 – Gestão da operação**

Nesta fase o serviço de gestão da operação optimizará o uso da construção, com vista a ganhos de eficiência e redução de custos de operação.

Deve incluir:

- 1) elaboração de um plano de manutenção visando o correcto funcionamento da construção durante o seu uso;
- 2) a assistência na selecção das empresas de manutenção, incluindo a análise da capacidade técnica e financeira, na óptica da optimização dos objectivos do investimento;
- 3) o acompanhamento das negociações com as empresas de manutenção e análise das suas propostas em relação aos objectivos do investimento;
- 4) supervisão dos processos de certificação legal e regulamentar, assegurando o cumprimento das suas exigências.

Poderá incluir:

- 1) supervisão dos processos de certificação voluntária, assegurando o cumprimento dos seus requisitos;
- 2) elaboração de um plano de monitorização dos níveis de operacionalidade e funcionalidade;
- 3) recomendações para a alteração de elementos da construção de modo a optimizar o funcionamento, a segurança e a eficiência do uso da construção.

### **S-D 5.2.1 - Gestão da manutenção**

Nesta fase o serviço de gestão da manutenção é o garante do correcto funcionamento da construção durante o seu uso, assegurando a sua manutenção de acordo com o definido pela gestão de operação.

Deve incluir:

- 1) implementação do plano de manutenção visando o correcto funcionamento da construção durante o seu uso;
- 2) acompanhamento das empresas de manutenção, assegurando o cumprimento do contrato;
- 3) acompanhamento das negociações com empresas de manutenção e análise das suas propostas em relação aos objectivos do investimento.

Poderá incluir:

- 1) manutenção dos processos de certificação legal e regulamentar, assegurando o cumprimento das suas exigências;
- 2) manutenção dos processos de certificação voluntária, assegurando o cumprimento dos seus requisitos;
- 3) prestação ao Dono de Obra de toda a informação relevante para o funcionamento, a segurança e a eficiência do uso da construção.

## **2.4 Qualificação dos intervenientes**

Grande parte das tarefas de inspecção e manutenção referidas acima poderão, de acordo com a legislação em vigor, ser desempenhadas por qualquer indivíduo, independentemente da sua formação, qualificação ou experiência profissional. A Ordem dos Arquitectos emitiu o seguinte parecer sobre o anteprojecto de revisão do RGEU, que versa sobre a questão da qualificação dos prestadores destes serviços:

*Artigo 119º – Manutenção*

*“Acredita-se que, com suporte no MIME, indivíduos leigos podem fazer o diagnóstico das patologias que poderão ocorrer ao longo da vida útil do edifício?*

*Há patologias da construção com origem distinta da falta de manutenção, que indivíduos leigos poderão não saber identificar e, logo, tomar as devidas medidas para a sua resolução.»*

A inspecção, o diagnóstico de patologias e a manutenção do edificado são tarefas que, para serem desempenhadas com eficiência e rigor, requerem um conhecimento profundo e uma experiência profissional ligada ao património construído. Embora o comportamento e as anomalias próprias de um edifício possam ser específicas do mesmo, os padrões comportamentais de um edifício podem informar a inspecção e a actuação sobre outro. Esta análise e actuação comparativa será tanto mais eficaz e conclusiva quanto mais conhecimento e experiência o responsável pela tarefa tiver no campo específico da tarefa que desempenha.

Nesse sentido, os profissionais cujo perfil corresponde a esta descrição são, seguramente, arquitectos e engenheiros civis, em particular, os que destas profissões, quer pela experiência, quer por formação, se possam designar por especialistas em reabilitação.

### 3 Plano de manutenção

O Plano de Manutenção é elaborado de acordo com o tipo de edifício e encontra-se dependente da informação disponível, dos requisitos de qualidade pré-estabelecidos, e do contexto socio-económico. Consiste num conjunto de especificações destinadas a planear as acções de manutenção, do qual fazem parte o seguinte conjunto de documentos, dados e informações:

- o arquivo documental do edifício;
- a ficha de inspecção com base numa lista de Elementos Fonte de Manutenção (EFM – definidos mais adiante) adequada ao tipo de construção, que deverá ser revista periodicamente;
- a periodicidade das rotinas de inspecção periódica;
- a lista de EFM prioritários que devem ser alvo de inspecções especiais;
- os contratos de manutenção dos equipamentos;
- a estratégia de actuação, tendo com base as informações de desempenho (informações provenientes das inspecções, dos utentes, dos registos de ocorrências e acções) e dos objectivos estabelecidos;
- a planificação económica a curto, médio e longo prazo;
- o guia de utilização do edifício.

A ordem de acção resultante do Plano de Manutenção, organizada conforme a prioridade e o grau de intrusão na construção, é a seguinte:

- inspecção – vistorias à construção, desde a simples observação à recolha de dados com recurso a tecnologias de ponta;
- prevenção – acções que, preventivamente, impedem o surgimento de patologias ou anomalias na construção, desde a limpeza até à sustentação estrutural de elementos em risco;
- correcção – medidas mais ou menos urgentes, que corrigem elementos atingidos por patologias ou anomalias, cuja prioridade deve ser estabelecida conforme o grau de perigo para bens e pessoas;
- substituição – remoção integral de um elemento construtivo (degradado ou não) e instalação de outro que assegure a mesma função, de forma igual ou melhor.

Esta ordem de acção foi organizada de acordo com os objectivos gerais de prolongar o ciclo de vida do edifício, de preservar o conforto e a funcionalidade do edifício a par das necessidades e da época, e de o conseguir

de uma forma económica a longo prazo. Outros objectivos poderão dar origem a outras estratégias de acção. Essas estratégias não serão, no entanto, aqui abordadas. O enfoque deste texto está na preservação das construções e na economia da intervenção.

O Plano de Manutenção é, na sua concepção inicial, baseado na informação geral obtida pela experiência e senso comum, sobre o processo de envelhecimento e tempo de vida útil dos elementos da construção, e vai sendo instruído com a experiência adquirida tendo em conta a especificidade do edifício em causa. O registo das ocorrências referentes a danos, seja qual for a sua natureza, vai informar a revisão e adaptação do Plano e permitir um rigor cada vez maior na previsão das acções necessárias e custos associados.

### **3.1 Arquivo técnico documental**

O arquivo técnico documental do edifício é constituído por toda a documentação referente ao edifício desde a conclusão da construção, incluindo ainda a informação respeitante a todas as intervenções a que foi sujeito, caso tenham tido lugar.

Nos edifícios recentes o arquivo documental tem início com a informação que transita da fase anterior ao início da utilização. Com efeito, com a conclusão da obra compete aos seus intervenientes reunir e compilar toda a documentação técnica e legal, e entregá-la ao Dono de Obra, o que inclui, dependendo do tipo de edifício e fim a que se destina:

- Projectos, estudos e telas finais entregues na câmara e às entidades licenciadoras:
  - arquitectura;
  - estabilidade, escavação e contenção periférica;
  - águas de abastecimento
  - águas pluviais e residuais;
  - instalações telefónicas e de telecomunicações;
  - instalação de redes de gás;
  - instalações eletromecânicas e de transporte de pessoas e/ou mercadorias;

- alimentação e distribuição da energia eléctrica;
- luminotecnica;
- segurança contra risco de incêndios em edifícios ou ficha de segurança;
- sistema energético de climatização de edifícios;
- ventilação e exaustão de fumos;
- plano de acessibilidades;
- arranjos exteriores;
- estudo de comportamento térmico;
- projecto acústico.
- processos de certificação:
  - térmica, energética e qualidade do ar interior;
  - acústica;
  - outros, tais como ambiental;
- documentação referente aos equipamentos e materiais empregues na construção do edifício (fichas técnicas, garantias, contratos de manutenção associados à aquisição, etc);
- levantamentos complementares que fundamentaram a execução do projecto e da obra (topografia, geotecnia, etc);
- ficha técnica de habitação.

No caso de uma construção antiga, torna-se pouco provável encontrar registos da construção e das intervenções sobre o edifício ao longo do seu tempo de vida. Por forma a facilitar a gestão do edifício, a recolha da informação e documentação deverá ser programada fazendo:

- o levantamento rigoroso da geometria do edifício, com apoio em desenhos de arquivo, caso existam, com auxílio do levantamento topográfico;
- levantamento esquemático do arquétipo estrutural;
- caracterização construtiva:
  - datação da construção inicial e das intervenções posteriores;
  - identificação dos materiais de construção;
  - levantamento das adulterações ao sistema construtivo original - localização e materiais;
- pesquisa histórica:
  - documental - nos arquivos (textos, imagens e desenhos);
  - visual, no local, através da identificação de elementos que permitam datar parte ou o todo da construção;

— entrevistas com os proprietários, habitantes e/ou pessoas ligadas ao edifício.

Compete à entidade gestora do edifício a organização e actualização do arquivo do edifício, garantindo que:

- toda a documentação referente aos processos de certificação é arquivada e organizada de acordo com as entidades certificadoras;
- os resultados das inspecções são arquivados, depois de devidamente analisados e ter sido dado seguimento às indicações neles contidas;
- toda a documentação referente a intervenções, até as de rotina e/ou de pequena dimensão, é arquivada, organizando a informação sobre a acção realizada, os materiais e equipamentos utilizados e o técnico e/ou empresa responsável;
- o arquivo é mantido durante o tempo correspondente à vida útil do edifício.

O Arquivo Técnico Documental é complementado com uma Base de Dados, destinada a apoiar a actividade do gestor. Para além de toda a documentação técnica do edifício já referida, deve conter a seguinte informação:

- lista dos utilizadores (caso se aplique);
- lista dos recursos humanos (caso se aplique);
- lista do(s) proprietário(s);
- lista dos fornecedores de materiais, equipamento e serviços;
- lista dos contratos de manutenção firmados;
- tarefas-tipo a desenvolver e sua periodicidade.

### 3.2 Elementos fonte de manutenção

Os elementos que constituem um edifício são organizados em grupos de soluções construtivas que desempenham a mesma função na construção. Esses grupos são denominados Elementos Fonte de Manutenção (EFM).

Ao estabelecer os EFM dos edifícios antigos terá que se ter em atenção que, nos edifícios anteriores ao advento do betão armado e nos edifícios de estrutura mista as paredes e pavimentos também são elementos estruturais. No quadro 3, a coluna da direita refere-se aos edifícios antigos e de estrutura mista. As tabelas aqui apresentadas constituem um modelo de organização das EFM, e devem ser sempre adaptadas de acordo com o tipo de utilização, o sistema construtivo e época de construção do edifício.

Função	EFM Edifícios em betão	EFM Edifícios antigos
1. Construção		
1.1. Estrutura	1.1.1. fundações	1.1.1. fundações
	1.1.2. elementos verticais	1.1.2.a. elementos verticais exteriores 1.1.2.b. elementos verticais interiores
	1.1.3. elementos horizontais	1.1.3.a. elementos horizontais exteriores 1.1.3.b. elementos horizontais interiores
1.2. Paredes	1.2.1. exteriores	1.2.2. interiores não-estruturais
1.3 Coberturas	1.3.1. planas	1.3.1. planas
	1.3.2. inclinadas	1.3.2. inclinadas

Quadro 3.1 - EFM

Função	EFM
2. Acabamentos	
2.1. Revestimentos horizontais	2.1.1. exteriores
	2.1.2. interiores
2.2. Revestimentos verticais	2.2.1. exteriores
	2.2.2. interiores
2.3. Vãos exteriores	2.3.1. portas
	2.3.2. janelas
2.4. Vãos interiores	2.4.1. portas
	2.4.2. janelas
2.5. Equipamentos e outros	2.5.1. carpintarias
	2.5.2. serralharias

Quadro 3.2 - EFM

Função	EFM
3. Instalações	
3.1. Abastecimento de Água	3.1.1. rede
	3.1.2. equipamentos
	3.1.3. comandos
	3.1.4. outros
3.2. Drenagem das Águas Residuais	3.2.1. rede
	3.2.2. caixas de visita
	3.2.3. outros
3.3 Drenagem das Águas Pluviais	3.3.1. rede
	3.3.2. caixas de visita
	3.3.3. outros
3.4. Abastecimento de Gás	3.4.1. rede
	3.4.2. comandos
	3.4.3. outros
3.5. Abastecimento de Energia	3.5.1. rede
	3.5.2. comandos e aparelhagens
	3.5.3. outros
3.6. Segurança Contra Incêndios	3.6.1. rede
	3.6.2. equipamentos
	3.6.3. outros
3.7. ITED	3.7.1. rede
	3.7.2. outros
3.8. Ventilação	3.8.1. rede
	3.8.2. equipamentos
	3.8.3. outros
3.9. Climatização	3.9.1. rede
	3.9.2. equipamentos
	3.9.3. outros
3.10 Outras instalações técnicas	
4.1. Outros sistemas e elementos	4.1.1. equipamento
	4.1.2. outros

Quadro 3.3 - EFM

### 3.3 Inspeção da edificação

O «Manual de Inspeção e Manutenção da Edificação» (MIME) especifica três tipos de inspeções:

- inspeção corrente – avaliação do desempenho do edifício, por forma a identificar sinais de pré-patologia ou anomalias em fase introdutória, é realizada com base na análise visual do edifício sustentada por eventuais sondagens ou medições elementares;
- inspeção técnica – verificação do desempenho do estado de funcionamento do equipamento e das instalações (elevadores, sistemas de bombagem, sistemas de ventilação mecânica, redes de abastecimento de água, energia eléctrica, água e de drenagem de águas residuais, etc) a realizar por entidades habilitadas e, dependendo dos casos, certificadas;
- inspeção especial – apoia, complementa e aprofunda a inspeção corrente através do diagnóstico dos EFM e deve ser executada por entidades especializadas, com recursos e meios de inspeção específicos a cada necessidade.

A inspeção corrente destina-se a detectar possíveis necessidades de intervenção que com um carácter preventivo, possibilitem uma intervenção imediata, que impeça a degradação da construção. Trata-se de um procedimento que se insere numa estratégia de manutenção preventiva, para além de que permite detectar sintomas de pré-patologia.

As acções de inspeção dão origem a intervenções de limpeza e manutenção de carácter preventivo, que se enquadram na manutenção corrente do edifício. São acções cujos custos estão previstos como despesas correntes nos orçamentos anuais da manutenção do edifício.

A correcção/reparação e a substituição são actividades com carácter excepcional, embora previsíveis, considerando o tempo de vida útil dos elementos construtivos, das redes e dos equipamentos do edifício. Embora este tipo de acção seja normalmente justificada pela rotura ou alteração de desempenho de um elemento constituinte de um edifício, ela deve ser executada quanto antes, por forma a diminuir o processo de degradação, minimizando os custos resultantes de uma intervenção mais profunda.

Recorre-se a uma inspeção especial sempre que é necessário complementar e aprofundar as inspeções correntes através do diagnóstico especializado, que permita identificar a origem das patologias, diagnosticar correctamente as causas e estabelecer as soluções técnicas mais adequadas. As inspeções técnicas especializadas são realizadas por técnicos especializados na área em causa, com recurso a equipamentos de medição e ensaios, e permitem:

- identificar claramente as patologias e as suas causas;
- estabelecer as prioridades de intervenção, e assim diminuir ou fasear os custos dessa intervenção;
- estabelecer uma base para consulta ao mercado de entidades de intervenção (caderno de encargos, medições e orçamento);
- a activação da garantia junto do promotor imobiliário, ou suportar uma acção judicial.

A inspeção é uma rotina de manutenção preventiva que permite detectar anomalias existentes ou perceber indicadores do comportamento de uma construção que denunciam futuras anomalias. Consiste em realizar percursos pré-definidos da edificação, observando, identificando e registando todas as manifestações de anomalias ou indícios de que uma anomalia se possa manifestar. A informação recolhida durante a inspeção, depois de processada, permitirá definir prioridades e levará à acção de manutenção. Esta poderá, por vezes, limitar-se a limpeza.

As inspeções realizam-se periodicamente segundo diferentes orientações:

- gerais, quando são exaustivas e se estendem a todos os EFM;
- especiais, quando obedecem a uma estratégia de procura de situações identificadas como sendo de possível risco ou visam o cumprimento de requisitos legais (por ex. inspeccionar as caleiras de recolha e drenagem das águas pluviais antes do Inverno, ou inspeção à instalação de gás).

Existem modelos de fichas de inspeção destinadas ao levantamento das anomalias susceptíveis de estarem, ou virem a estar, a causar danos na construção. Salienta-se o Método de Avaliação do Estado de Conservação dos Imóveis (MAEC), desenvolvido pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, para apoio ao Novo Regime de Arrendamento Urbano (NRAU). O MAEC tem como objectivo principal a avaliação do estado de



conservação do locado, bem como a verificação da existência de infra-estruturas básicas. A avaliação baseia-se numa inspecção visual durante a qual são identificadas de forma sistemática as anomalias que afectam cada elemento funcional da construção. Para a aplicação do método foram desenvolvidos, entre outros instrumentos, uma ficha de avaliação e as respectivas instruções de aplicação, disponíveis no Portal da Habitação. Estas ferramentas foram desenvolvidas com o fim específico de informar a resolução de conflitos entre proprietários e arrendatários, mas constituem uma referência importante no âmbito das inspecções devido à sistematização no processo de recolha de informação e na abrangência da aplicabilidade desse processo.

A inspecção apenas permite detectar as anomalias visíveis no momento em que é realizada. Podem existir anomalias construtivas não detectadas pela inspecção visual. A qualidade dos resultados depende, não só da correcta aplicação dos instrumentos pelos técnicos, como da adequação dos instrumentos de inspecção. Devem ser desenvolvidas fichas de inspecção adequadas a cada construção, com base nos seus EFM específicos. Caso se pretendam identificar as causas das anomalias e definir trabalhos correctivos pode ser necessário recorrer a inspecções específicas executadas por técnicos especializados, recorrendo, quando se justifique, a sondagens ou equipamento apropriado.

Uma hipótese de uma categorização dos resultados de uma inspecção pode ser:

- 1) elemento em conformidade;
- 2) pequena manifestação de patologia, recomenda-se:
  - que fique sob observação;
  - o aprofundamento da avaliação tendo em vista fundamentar uma intervenção posterior;
  - intervenção;
- 3) manifestação clara de patologia, a justificar intervenção imediata.

O quadro 4 é um extracto de uma ficha de inspecção para edifícios antigos. A ficha pode ser adaptada às necessidades do edifício ou ao processo de trabalho da equipa de inspecção.

1. Construção	EFM Edifícios antigos	Em Conformidade	Sob Observação	Aprofundar Avaliação	Intervenção	Intervenção Imediata
1.1. Estrutura	1.1.1. fundações					
	1.1.2.a. elementos verticais exteriores					
	1.1.2.b. elementos verticais interiores					
	1.1.3.a. elementos horizontais exteriores					
	1.1.3.b. elementos horizontais interiores					
1.2. Paredes	1.2.2. interiores não-estruturais					
1.3 Coberturas	1.3.1. planas					
	1.3.2. inclinadas					
Descrição das patologias:						
Observações:						
Registos fotográficos:						

Quadro 4 - Ficha de inspecção para edifícios antigos (extracto)

Para a realização da inspecção, é necessário, para além das fichas de inspecção, o seguinte equipamento:

- lanterna;
- fita métrica;
- máquina fotográfica;
- lápis ou caneta;
- chave de fendas;
- alicate universal;
- pincel;
- chave inglesa;
- drone (para inspecções em locais inacessíveis);
- medidor de fissuras;
- escadote.

### **3.4 Contratos de manutenção**

No caso das redes técnicas e dos equipamentos, impõe-se uma distinção clara entre manutenção e inspecção. Ambas as acções têm que ser desenvolvidas por empresas e técnicos devidamente certificados, e a inspecção não pode ser realizada pela mesma entidade que presta o serviço de manutenção.

A periodicidade das inspecções obedece às disposições legais. As mais comuns, em edifícios de habitação, são as seguintes:

#### **Instalações de gás:**

Inspecções periódicas:

- de dois em dois anos – nas instalações afectas à indústria turística e de restauração, em escolas, hospitais e outros serviços de saúde, quartéis e quaisquer estabelecimentos públicos ou particulares com capacidade superior a 250 pessoas;
- cinco em cinco anos – nas instalações de gás efectuadas há mais de 20 anos e que não tenham sido objecto de remodelação.

Inspecções extraordinárias, sempre que:

- sejam feitas alterações na instalação de gás;
- existam fugas de gás;
- seja feito novo contrato de fornecimento de gás;
- exista conversão do gás butano ou propano para gás natural.

Como resultado das inspecções podem surgir dois tipos de anomalias:

- os defeitos não críticos, que não obrigam a um corte do fornecimento de gás e deverão ser reparados num período inferior a 90 dias;
- os defeitos críticos, que obrigam a um corte do fornecimento de gás.

#### **Ascensores, monta cargas, escadas mecânicas e tapetes rolantes:**

Ascensores, periodicidade de:

- dois anos, quando situados em edifícios comerciais ou de prestação de serviços, abertos ao público;
- quatro anos, quando situados em edifícios mistos, de habitação e comerciais ou de prestação de serviços;
- quatro anos, quando situados em edifícios habitacionais com mais de 32 fogos ou mais de oito pisos;
- seis anos, quando situados em edifícios habitacionais não incluídos no ponto anterior;
- seis anos, quando situados em estabelecimentos industriais;
- seis anos, nos casos não previstos nos pontos anteriores.

Escadas mecânicas e tapetes rolantes: periodicidade de dois anos;

Monta-cargas: periodicidade de seis anos.

#### **Em relação à Segurança contra incêndios em edifícios (SCIE), devem implementar-se as seguintes medidas para os espaços comuns:**

Em edifícios com altura entre 28 e 50m ou com 3 a 5 pisos abaixo do nível de referência:

- registo de segurança – conjunto de relatórios de vistoria ou inspecção e relação de todas as acções de manutenção e ocorrências directa ou indirectamente relacionadas com a SCIE;
- procedimentos de prevenção a adoptar pelos ocupantes;

- procedimentos a adoptar pelos ocupantes em caso de emergência;
  - ações de sensibilização e formação em SCIE.
- Em edifícios com altura superior a 50m ou com mais de 5 pisos abaixo do plano de referência, aplicam-se todos os requisitos da categoria anterior de edifícios acrescidas de:
- plano de emergência interno – sistematização dos procedimentos em caso de emergência, tendo em vista a evacuação dos habitantes e limitar a propagação do incêndio, recorrendo a meios próprios;
  - simulacros.

### **3.5 Estratégia de actuação**

Os técnicos responsáveis pela gestão da edificação deverão ser detentores de um profundo conhecimento da construção em causa, por forma a planear, com eficiência e exactidão, as inspecções e intervenções necessárias. O dossier técnico é uma ferramenta fundamental de suporte a este conhecimento, uma vez que dá acesso à informação referente às características construtivas do edifício, à inventariação de todos os equipamentos existentes e ao levantamento das características técnicas e aos processos de certificação a que foi sujeito.

A actuação da equipa de gestão do edifício vai basear-se num plano de manutenção, por si elaborado, ou, preferencialmente pela equipa responsável pela concepção do projecto. Com base nesse plano, a entidade gestora deve definir, para além do cumprimento dos requisitos legais, quais os objectivos de conforto a atingir, e disponibilizar os recursos e meios para que estes sejam alcançados.

O Plano de Manutenção deve contemplar os seguintes aspectos:

- determinar a vida útil de cada elemento construtivo;
- estabelecer níveis de qualidade mínimos para o desempenho dos elementos e materiais construtivos, equipamentos e funcionamento do edifício e conforto dos seus utilizadores;
- definir patologias relevantes, causas possíveis e prever mecanismos de degradação;

- estabelecer os critérios para detecção de sintomas de pré-patologia;
- estabelecer rotinas de inspecção (em que consistem e sua periodicidade);
- definir estratégias de actuação para a prevenção, correcção e substituição;
- fazer a análise de registos históricos e estabelecer a comparação com registos de comportamentos de experiências semelhantes;
- prever os custos das inspecções e intervenções;
- incluir o registo de todas as intervenções (custos, materiais e equipamentos utilizados e meios envolvidos);
- incluir recomendações técnicas de produtos e soluções.

Deverão ser contempladas duas verificações específicas no plano:

- a inspecção periódica tem como objectivo a recolha de informação relativa ao estado de conservação dos elementos construtivos do edifício. Esta vai permitir a identificação das necessidades de intervenção para impedir a evolução das anomalias detectadas. A implementação desta inspecção contribui para a redução de custos de conservação e reparação, e para o prolongamento da vida do edifício;
- a inspecção a redes e equipamentos, incluindo as que se prendem com certificações (periódica ou especial, conforme cada situação específica).

Nos edifícios ou conjuntos edificados cuja dimensão o justifique, os serviços de gestão são divididos, competindo a cada divisão ou equipa:

Gestão da operação:

- a elaboração do Plano de Manutenção, visando o correcto funcionamento da construção;
- a elaboração do orçamento para a gestão do edifício, para um prazo determinado, incluindo informação fornecida pela gestão de manutenção;
- a supervisão dos processos de certificação legal e regulamentar do edifício, dos seus materiais e dos seus equipamentos;
- a elaboração de um plano de monitorização dos níveis de operacionalidade e funcionalidade;
- fazer recomendações para a alteração de elementos da construção, de modo a otimizar o funcionamento, a segurança e a eficiência do uso da construção;
- fazer recomendações para otimizar os recursos energéticos do edifício;

— disponibilizar os montantes necessários para cobrir os custos orçamentados.

Gestão da manutenção:

— assegurar a manutenção do edifício de acordo com o definido pela gestão de operação;  
 — a responsabilidade da implementação do Plano de Manutenção;  
 — o acompanhamento das empresas de manutenção;  
 — a manutenção dos processos de certificação legal e regulamentar;  
 — fornecer toda a informação relevante para o funcionamento, segurança e eficiência do uso da construção à equipa de gestão da operação.

O Plano de Manutenção deve ser actualizado constantemente em função das informações que vão sendo introduzidas ao longo do tempo. Por forma a privilegiar a actuação preventiva todas as patologias devem ser caracterizadas, identificada a sua origem, o tipo de manifestações e registado o historial de ocorrências. As acções de correcção ou substituição devem ficar registadas (materiais, equipamento, recursos humanos e custos).

### **3.6 Ciclo de vida dos elementos da construção**

Quer os edifícios, quer os elementos construtivos que os compõem, têm um ciclo de vida: um início, uma vida útil e um fim. Esse ciclo de vida tem uma duração variável mas, até certo ponto, previsível. Um dos papéis do Plano de Manutenção de um edifício é zelar pelo prolongamento da vida do edifício e dos seus elementos.

Os edifícios apresentam durante a sua vida útil patologias que aceleram o processo de envelhecimento, condicionam o seu uso, reduzem o seu valor de mercado, e, por vezes, põem em risco as condições de higiene e segurança dos utilizadores. As principais causas para o aparecimento de patologias na construção são:

— degradação normal dos sistemas e materiais de construção, agravada pela ausência de manutenção e /ou incorrecta manutenção e utilização do edifício;  
 — construção deficiente;  
 — erros de projecto.

O problema mais comum é a presença de humidade nos elementos construtivos do edifício. A permeabilidade à humidade pode ocorrer por deficiente concepção, deficiente execução ou degradação dos sistemas de impermeabilização. A penetração de humidade é um processo exponencial, que gera a dissolução dos sais presentes nos materiais de construção. No processo de secagem estes cristalizam, aumentando o seu volume e levando à desagregação das argamassas. Esta desagregação aumenta, por sua vez, a permeabilidade à humidade.

— nas construções antigas, a penetração da humidade nas paredes dissolve as argamassas e apodrece os apoios da estrutura em madeira dos pavimentos e coberturas;  
 — nas construções com estruturas em betão armado, a infiltração da humidade leva à corrosão das armaduras, com a consequente redução do módulo de elasticidade do aço.

A humidade pode ser proveniente de:

— águas pluviais (incidência nos paramentos, vãos e cobertura), devido a ruptura dos sistemas permeáveis;  
 — rupturas na rede ou instalação de drenagem das águas pluviais, residuais e de abastecimento;  
 — humidades ascendentes, provenientes do terreno onde assenta a construção, por efeito de capilaridade e insuficiente impermeabilização.

Outros factores que originam patologias e anomalias na construção são falências nas instalações técnicas, actos do homem e da natureza.

Para mitigar o efeito das patologias na construção, devem ser usadas ferramentas de planeamento que facilitem a inspecção e a intervenção regular dos EFM. Uma dessas ferramentas é a tabela de análise do ciclo

de vida dos elementos construtivos. No quadro 5 está exemplificado um modelo simples do ciclo de vida dos elementos construtivos bem como a periodicidade das acções – Inspeção, Prevenção, Correção e Substituição (I-P-C-S) – sobre os EFM. Os períodos considerados são exemplificativos e variam com o sistema construtivo, tipos de materiais e qualidade da concepção e construção inicial. Devem ser avaliados conforme a análise da construção em estudo. Este exemplo baseia-se num modelo de edifício da era do betão armado (visto que contempla paredes não-estruturais) e não deve ser adaptado a outro tipo de edifícios. Para cada construção deverá ser estudado um modelo de ciclo de vida com períodos próprios para cada EFM e com um período que se poderá estender por várias décadas. Este modelo contempla apenas alguns aspectos construtivos do edifício. Como suporte à concepção de um modelo de ciclo de vida extensivo, deverá ser usada uma listagem de EFM baseada no quadro 3, que inclui instalações técnicas e outros elementos da construção.

Função	EFM	Acção	Período (anos)															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Edificação																		
1.1. Estrutura	1.1.1. Fundações	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	1.1.2. Elementos verticais	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	1.1.3. Elementos horizontais	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
1.2. Paredes	1.2.1. Exteriores	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
		C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	1.2.2. Interiores	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
		C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
1.3. Coberturas	1.3.1. Planas	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
		P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
		C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	1.3.2. Inclínadas	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
		I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
		P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
		C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
		S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		

Quadro 5.1 - Análise e planificação do ciclo de vida dos EFM

Função	EFM	Acção	Período (anos)																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
2. Acabamentos																			
2.1. Revestimentos horizontais	2.1.1. Exteriores	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
		P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
		C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	2.1.2. Interiores	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
2.2. Revestimentos verticais	2.2.1. Exteriores	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
		S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	2.2.2. Interiores	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
2.3. Vãos exteriores	2.3.1. Portas	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
		C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	2.3.2. Janelas	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
2.4. Vãos interiores	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
2.5. Equipamento e outros	2.5.1. Carpintarias	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	2.5.2. Serralharias	P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		P	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2.5.3. Outros	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Quadro 5.2 - Análise e planificação do ciclo de vida dos EFM

De forma a planear correctamente acções sobre a construção, é necessário conhecer o edifício e os seus elementos construtivos profundamente. É importante também conhecer e categorizar as patologias e os fenómenos que lhes dão origem. Sucintamente, as patologias podem ter três fontes distintas, dando origem a acções periódicas regulares:

a) patologias com origem em humidades

— águas pluviais – invólucro exterior do edifício:

- cobertura inclinadas (acção de 2 em 2 anos, prever substituição parcial aos 20 anos);
- cobertura em terraço (acção anual, prever substituição parcial aos 30 anos);
- paredes exteriores (acção de 8 em 8 anos);
- vãos exteriores (acção de 8 em 8 anos);

— águas pluviais – rede de drenagem (inspecção e limpeza anuais, correcção de 4 em 4 anos);

— humidades ascendentes – zonas em cave e pisos térreos (acção anual);

— águas residuais – rede de drenagem (acções de inspecção e limpeza de 2 em 2 anos, prever correcção de 20 em 20 anos);

— águas de abastecimento – apresentam normalmente menos problemas que as restantes águas (prever inspecção de 4 em 4 anos).

b) patologias das instalações técnicas

As instalações técnicas dependem em grande parte da utilização a que estão sujeitas, no entanto geralmente carecem de inspecção e correcção de 5 em 5 anos, com excepção daquelas que, por motivos legais, devem ser alvo de verificação e correcção, e/ou substituição periódica (por exemplo o equipamento de segurança contra incêndio e os elevadores).

c) patologias decorrentes de actos do homem e/ou actos da natureza

Fenómenos da natureza como sismos, incêndios, tempestades, ou fenómenos artificiais como acidentes viários, deficiente utilização da via pública ou vandalismo, dão origem a patologias específicas, cuja prevenção e correcção devem estar salvaguardadas pelo Plano de Manutenção, embora não seja possível prever a sua frequência.

## **3.7 Guia de utilização do edifício**

O Guia de Utilização do Edifício é um documento que se destina a informar os utilizadores da correcta utilização do edifício. Deve conter:

Contactos de:

- urgências (bombeiros, polícia, etc);
- do Gestor do Edifício;

Regras de actuação em casos de emergência:

- incêndios;
- fugas de água;
- elevador bloqueado;
- disparo de alarmes.

Regras de utilização das zonas e equipamentos comuns:

- portas (chaves e códigos);
- elevadores;
- acesso a zonas técnicas;
- recolha dos resíduos domésticos;
- quadro eléctrico;
- sistema de ventilação.

Boas práticas de utilização:

- segurança;
- ruído;
- economia de energia;
- ventilação.

## **4 Melhoria**

Os padrões de conforto e de eficiência construtiva são hoje muito diferentes do que eram há poucos anos. As intervenções nos edifícios existentes em fase de uso, podem, conforme os objectivos de qualidade estabelecidos, ser categorizados do seguinte modo:

- manutenção: visa manter a qualidade inicial do edifício, mitigando a degradação do ciclo de vida, mas que por imperativos legais, integra também algumas acções de requalificação;
- requalificação: visa promover as condições do edifício a um nível de qualidade regulamentar;
- melhoria: visa atingir uma qualidade de segurança, higiene, conforto e estética, superior à existente e para além das exigências regulamentares, por razões de investimento a longo prazo, oportunidade ou questões de mercado imobiliário.

### **4.1 Necessidade legal**

Várias intervenções foram sendo feitas sobre os edifícios nas últimas décadas devido a imperativos legais — substituição da coluna eléctrica, alterações nas cabines e mecanismos de funcionamento dos ascensores, etc. São imperativos que visam o conforto e a salubridade dos utilizadores e dos habitantes das construções.

No entanto, o cumprimento da legislação tem sido de difícil implementação em edifícios existentes, porque as normas técnicas estão tendencialmente orientadas para a construção nova e não para a reabilitação de edifícios.

O Regime Excepcional para a Reabilitação Urbana (RERU), aprovado pelo Dec.-Lei n.º 53/2014, de 8 de Abril, dispensa as obras de reabilitação urbana do cumprimento de uma série de normas técnicas aplicáveis à construção. Trata-se de uma situação excepcional que pretende dar resposta a uma conjuntura económica e social particular, e vai estar em vigor até 9 de abril de 2021.



- aplica-se à reabilitação de edifícios ou de fracções cuja construção tenha sido concluída há pelo menos 30 anos ou localizados em áreas de reabilitação urbana, sempre que se destinem a ser afectos total ou predominantemente ao uso habitacional;
- dispensa de aplicação, quando devidamente justificada, de alguns requisitos legais, nomeadamente:
  - do cumprimento do RGEU;
  - da aplicação do regime legal de acessibilidades;
  - da aplicação de requisitos acústicos;
  - do cumprimento dos requisitos mínimos de qualidade térmica;
  - da instalação de rede de gás, e das infraestruturas de telecomunicações no interior das habitações.

### **Acessibilidades**

No Dec.-Lei n.º 163/2006, de 8 de Agosto, n.º 1 do art. 10º, constava já que o cumprimento da lei não é exigível quando as obras necessárias sejam desproporcionalmente difíceis, requeiram a aplicação de meios económico-financeiros não razoáveis ou não disponíveis, ou ainda quando afectam sensivelmente o património cultural ou histórico, cujas características morfológicas, arquitectónicas e ambientais se pretende preservar; desde que devidamente justificado.

### **O conforto térmico e os requisitos de eficiência energética**

Os Dec.-Lei n.º 79/2006 e n.º 80/2006, ambos de 4 de Abril, previam que os edifícios que fossem objecto de uma grande intervenção deviam cumprir com requisitos de eficiência energética idênticos àqueles que se aplicavam aos edifícios novos. Essa obrigação foi difícil de cumprir, e tendo em consideração a experiência adquirida, o Dec.-Lei n.º 118/2013, de 20 de Agosto, que transpõe a nova directiva sobre desempenho energético de edifícios e revoga os dois diplomas anteriormente citados, introduz mecanismos de flexibilidade que permitem acomodar as especificidades inerentes à renovação de edifícios existentes. Assim, flexibilizou-se o cumprimento de determinados requisitos sempre que se verifiquem situações de incompatibilidade, bastando para tal que as mesmas sejam devidamente justificadas:

- *Nas situações descritas nos números anteriores em que existam incompatibilidades de ordem técnica, funcional ou de valor arquitectónico com a aplicação de um ou mais requisitos de conceção previstos (...), pode o técnico autor do projecto adotar soluções alternativas para as partes do edifício onde se verifiquem tais incompatibilidades, desde que para isso:*
  - a) Justifique as incompatibilidades existentes e a impossibilidade de cumprimento dos requisitos previstos (...);*
  - b) Demonstre que, com as soluções alternativas, o desempenho do edifício não diminui em relação à situação antes da grande intervenção;*
  - c) As situações de incompatibilidade, respetivas soluções alternativas e potenciais consequências fiquem explícitas no pré-certificado e no certificado SCE, nos casos aplicáveis.*

*N.º 3 do Artigo 42ª do Dec.-Lei n.º 118/2013, de 20 de Agosto.*

### **A segurança estrutural e os sismos**

O artigo 9º do RERU refere que as intervenções em edifícios existentes não podem, em qualquer circunstância, diminuir a segurança estrutural e sísmica do edifício. Com excepção de construções mais recentes, a maioria dos edifícios existentes não está preparada, do ponto de vista estrutural, para fazer face a um sismo. Acresce que muitos se encontram localizados em zonas de vulnerabilidade sísmica elevada. É assim importante tomar partido das intervenções nos edifícios para implementar soluções de reforço estrutural, com projecto executado por técnicos especializados na área.

### **Boas práticas para além dos requisitos legais**

Independentemente da obrigatoriedade ou não do cumprimento dos requisitos regulamentares, devem ser planeadas acções de melhoria ao longo do tempo, que visem introduzir melhorias na segurança, no conforto e na qualidade de vida dos seus utilizadores e habitantes, nomeadamente:

Acessibilidades – o RERU dispensa o cumprimento das acessibilidades ao intervir sobre construção existente, no entanto, e se for possível, deve-se garantir o acesso a pessoas com mobilidade reduzida através de:

Nas zonas comuns:

- criação de um percurso acessível – nomeadamente se o elevador não estiver nivelado com a entrada do edifício;
- instalação de cadeira elevatória de escada;
- instalação de uma rampa;
- instalação ou substituição do corrimão por um que satisfaça as normas técnicas;
- remoção dos obstáculos à circulação.

No interior dos fogos:

- criação de percurso acessível pelo menos até às instalações sanitárias, cozinha e quarto;
- adequar a casa de banho de maior dimensão:
  - substituição do equipamento – instalação de base de duche, retirar o bidé e instalar sanita com sistema integrado de lavagem, substituição do lavatório e espelho;
  - alteração da abertura da porta da instalação sanitária para uma porta de correr;
- adequar a cozinha:
  - remoção dos obstáculos à circulação;
  - adequar o equipamento e os armários.

Conforto térmico e acústico:

- isolamento do invólucro do edifício (coberturas, pavimentos e paredes exteriores);
- isolamento, substituição ou reforço (adição pelo interior) dos vãos exteriores;
- protecção solar (de preferência pelo exterior, portadas ou outro tipo de dispositivo);
- ensombramento dos vãos exteriores;
- isolamento da caixa de estore.

Eficiência energética:

- instalação de colectores solares;
- substituição do equipamento de produção de águas quentes sanitárias (AQS);
- substituição do sistema de climatização;
- aplicação de isolamento térmico nas tubagens de distribuição das AQS.

Segurança estrutural – o custo de uma intervenção de reforço estrutural pode ser optimizado se esta for planeada para ser integrada com as acções de melhoria (p.ex: o revestimento das paredes necessário para a reabilitação energética pode ocultar o reforço estrutural); o reforço estrutural deve responder aos seguintes desafios:

- sismos;
- envelhecimento da estrutura inicial;
- sub-dimensionamento da estrutura inicial;
- acréscimo de cargas devido ao uso actual do edifício.

Qualidade do ar interior:

- prever admissão de ar novo a partir do exterior (instalação de grelhas auto-reguláveis ou caixilharia com grelha de admissão de ar nas zonas onde se encontrem aparelhos de combustão).

## **4.2 Obsolescência de ordem funcional ou estética**

Nos edifícios de habitação em betão armado que foram construídos a partir dos anos 50-60, sem grande qualidade estética e/ou valor patrimonial de maior, a iniciativa do promotor fazer uma intervenção de reabilitação energética surge como uma oportunidade para se melhorar a expressão formal do edifício. As melhorias do desempenho térmico podem implicar alterações ao invólucro e, ao integrarem-se as duas intervenções – correcção térmica e melhoria estética – podem conseguir-se melhores resultados de uma forma mais económica. Neste tipo de intervenção recorre-se usualmente a:

- introdução de grelhas verticais de sombreamento da fachada e/ou dos vãos;
- construção de grelhas ou palas horizontais de sombreamento, ou de protecção das águas pluviais sobre o vão de acesso ao edifício;
- revestimento das paredes exteriores com *External Thermal Insulation Composite System* (ETICS);
- substituição do revestimento da cobertura em placas de fibrocimento;

– a remoção deste tipo de revestimento deve ser uma acção prioritária em qualquer intervenção. É um material que ao envelhecer, desagrega-se e liberta fibras de amianto em forma de pó, prejudiciais à saúde. Introdução de painéis *sandwich* (painéis de chapa metálica com isolamento térmico e acústico no núcleo) no lugar das placas de fibrocimento.

As rupturas na rede de drenagem das águas pluviais e residuais são a fonte de patologias que, para além da degradação dos EFM, mais contribuem para o desconforto dos utilizadores. Nos edifícios antigos, edifícios de estrutura mista e edifícios de betão armado das décadas de 50/60, os tubos verticais encontram-se instalados no interior das paredes. Nestas situações é importante substituir a instalação por drenagens exteriores, estudando a localização — nas fachadas, ou pelo interior em espaço técnico próprio.

No que se refere aos interiores, as mudanças no modo de habitar os espaços e os padrões de conforto ao longo da vida útil dos edifícios tornam necessárias alterações à organização funcional dos espaços. Na maioria dos edifícios de habitação, os interiores são demasiado compartimentados e as cozinhas e instalações sanitárias desadequadas. Ao intervir em interiores devem-se ter em conta alguns cuidados:

Nas zonas húmidas:

- aproveitar para substituir as redes, instalações e equipamentos técnicos;
- aproveitar para impermeabilizar o pavimento;
- em edifícios antigos, as redes de águas não devem ficar embutidas nas paredes e pavimentos porque podem vir a sofrer rupturas pontuais com infiltração de humidade nas alvenarias, vigas em madeira e/ou nas lajes.

Remoção de paredes interiores:

- nos edifícios antigos, nos edifícios de estrutura mista e em alguns edifícios de betão armado das décadas de 50/60 as paredes interiores — incluindo certos tabiques — desempenham um papel estrutural, a par com as paredes exteriores; a sua remoção deve ser seriamente considerada por um engenheiro especialista em reabilitação;
- deve procurar-se manter os elementos construtivos existentes e reduzir ao essencial quaisquer alterações tipológicas, procurando soluções arquitectónicas que não passem pela demolição.

### 4.3 **Custo/benefício de intervenções em património existente**

O investimento nas acções de melhoria têm, como principais retornos, o aumento da vida útil do edifício, a diminuição dos custos de manutenção e o aumento do conforto e da segurança dos seus ocupantes.

O retorno do investimento na eficiência energética é facilmente quantificável. É possível antever com rigor o período de retorno do investimento inicial através do cálculo da redução do valor do consumo energético. No entanto, ao incidir sobre o invólucro da construção, uma acção que vise a melhoria da eficiência energética, não só tem repercussões no consumo energético, mas vai também reduzir substancialmente o custo da manutenção corrente de diversos EFM.

O benefício do aumento do tempo de vida útil do edifício poderá quantificar-se em termos de aumento do valor das rendas, prolongamento dos arrendamentos ou aumento do valor de mercado do imóvel. As inovações estéticas, de conforto e de segurança introduzidas durante as acções de melhoria podem também ser capitalizadas da mesma forma.

As melhorias no estado de conservação do imóvel não só influenciam o seu valor como podem também ser o motor para a sua promoção, especialmente em meios que valorizam a preservação e a conservação do património. O edifício sujeito a intervenção pode ainda contribuir para a valorização da zona onde se localiza. Tal tem-se verificado em requalificações de zonas habitacionais na periferia ou bairros localizados em zonas antigas degradadas.

A rentabilização dos edifícios através do aumento da sua vida útil é um dos objectivos na gestão de edifícios. No entanto o principal benefício de uma manutenção bem executada não é quantificável nem mensurável — trata-se da satisfação, segurança e conforto dos habitantes.

## **5 Anexos**

### **5.1 Bibliografia e referências**

As referências aqui indicadas são associadas a links. Trata-se de uma selecção limitada, que se encontra organizada seguindo os temas do caderno, e serve de apoio à leitura do mesmo.

#### **Recursos Electrónicos** (accedidos em 29 de Abril de 2016)

Cartas e Convenções internacionais, Direcção Geral do Património Cultural, <http://www.patrimoniocultural.pt/pt/patrimonio/cartas-e-convencoes-internacionais-sobre-patrimonio/>

Carta de Cracóvia, 2000, Princípios para a Conservação e o Restauro do Património Construído, Cracóvia, Polónia, 26 de Outubro de 2000, <http://www.patrimoniocultural.pt/media/uploads/cc/cartadecraco-via2000.pdf>

NP 4526/2014, Serviços prestados pelo Arquitecto e pelo Arquitecto Paisagista no âmbito da construção; Comissão Técnica de Normalização CT 188 «Serviços de arquitetura e arquitetura paisagista», Ordem dos Arquitectos Portugueses, Instituto Português de Qualidade; [http://www1.ipq.pt/pt/site/espacoq/promocoes\\_coletaneas/np\\_4526\\_mai\\_2014.pdf](http://www1.ipq.pt/pt/site/espacoq/promocoes_coletaneas/np_4526_mai_2014.pdf)

#### **Enquadramento**

Dec.-Lei n.º 307/2009 de 23 outubro, alterado pela Lei n.º 32/2012 de 14 de Agosto, Regime Jurídico da Reabilitação Urbana RJRU, [http://www.pgdlisboa.pt/leis/lei\\_mostra\\_articulado.php?nid=1780&tabela=leis](http://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=1780&tabela=leis)

Dec.-Lei n.º 349-C/83, de 30 de Julho; Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré- Esforçado (REBAP); [http://www.oern.pt/documentos/legislacao/d\\_dl\\_dr/DL349-C\\_83.pdf](http://www.oern.pt/documentos/legislacao/d_dl_dr/DL349-C_83.pdf)

Dec.-Lei n.º 817/2004 de 16 de Julho; Ficha Técnica da Habitação; <http://www.inci.pt/Portugues/Construcao/FichaTecnica/Portaria2004817.pdf>

Portaria n.º 62/2003, de 16 de Janeiro, Despacho n.º 5493/2003, de 27 de Fevereiro, e proposta de revisão do Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU); <https://engenhariacivil.wordpress.com/2007/03/08/novo-rgeu-regulamento-geral-de-edificacao-urbana/>

Ordem dos Arquitectos (OA); parecer sobre o anteprojecto de revisão do Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU) [http://www.oasrn.org/pdf\\_upload/Revisao%20RGEU%20-%20parecer%20aprovado%20CDN.pdf](http://www.oasrn.org/pdf_upload/Revisao%20RGEU%20-%20parecer%20aprovado%20CDN.pdf)

### Plano de Manutenção

CORDEIRO, I. M. M. N.; Manual de Inspeção e Manutenção da Edificação; Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, 2011; <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/395143146780/Dissertação.pdf>

FERREIRA, M. F. C.; Manual de inspeção e manutenção da edificação, Edifícios em madeira; Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil, Universidade de Aveiro, 2012; <http://biblioteca.versila.com/?q=Ferreira%2C+Márcio+Filipe+da+Conceição&dc=author>

LEITE, C.L.A; Estrutura de um Plano de Manutenção de Edifícios Habitacionais; Relatório de projecto submetido para satisfação parcial dos requisitos do grau de mestre em engenharia civil, especialização em construções, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2009; <https://repositorio-aberto.up.pt/browse?type=author&value=Leite%2C+Cláudia+Lu%C3%ADsa+Araújo>

Método de avaliação do estado de conservação dos edifícios (MAEC); Instruções de Aplicação; [http://www.portaldahabitacao.pt/opencms/export/sites/nrau/pt/nrau/docs/MAEC\\_2007-10.pdf](http://www.portaldahabitacao.pt/opencms/export/sites/nrau/pt/nrau/docs/MAEC_2007-10.pdf)

Portaria n.º 1192-B/2006, de 3 de Novembro; Aprova e publica a ficha de avaliação, que integra os elementos do locado relevantes para a determinação do nível de conservação, nos termos do n.º 2 do artigo 33.º da Lei n.º 6/2006, de 27 de Fevereiro, que aprovou o Novo Regime do Arrendamento Urbano (NRAU), determinados de acordo com o Método de avaliação do estado de conservação dos edifícios; (MAEC); <https://dre.pt/application/file/152668>

PEDRO, J. B; VILHENA, António; PAIVA, José Vasconcelos; PINHO, Ana; Métodos de avaliação do estado de conservação de edifícios desenvolvidas no LNEC. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa; <http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/4836/5/Ci26%20-%20Métodos%20de%20avaliação%20do%20estado%20de%20conservação%20de%20edif%20C3%ADcios%20desenvolvidas%20no%20LNEC.pdf>

RODRIGUES, R. M. G. CALEJO; Gestão de Edifícios, Modelo de Simulação Técnico-económica; Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto para efeito da prestação de provas de Doutoramento em Engenharia Civil, 2001; <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/.../Texto%20integral.pdf>

Segurança contra incêndio, principais diplomas, compilação, ETU; <http://etu.pt/gallery/scie%20-%20legislacao.pdf>

### Melhoria

Dec.-Lei n.º 53/2014, de 8 de Abril; Regime Excepcional para a Reabilitação Urbana, (RERU) <https://dre.pt/application/dir/pdf1s-dip/2014/04/06900/0233702340.pdf>

Guia Prático sobre o Regime Excepcional para a Reabilitação Urbana, (RERU) [http://www.portaldahabitacao.pt/opencms/export/sites/portaldahabitacao/pt/portaldahabitacao/RERU/RERU\\_0\\_Indice.pdf](http://www.portaldahabitacao.pt/opencms/export/sites/portaldahabitacao/pt/portaldahabitacao/RERU/RERU_0_Indice.pdf)

Dec.-Lei n.º 118/2013, de 20 de Agosto; Sistema Certificação Energética dos Edifícios (SCE), que integra o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH), e o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços (RECS); <http://www.adene.pt/legislacao/decreto-lei-no-1182013-0>

Dec.-Lei n.º 163/2006, de 8 de Agosto; define as condições de acessibilidade a satisfazer no projecto e na construção de espaços públicos, equipamentos colectivos e edifícios públicos e habitacionais; [http://www.apd.org.pt/index.php?option=com\\_docman&Itemid=207](http://www.apd.org.pt/index.php?option=com_docman&Itemid=207)

**Edição**

Ordem dos Arquitectos  
Secção Regional Sul

© 2016 Ordem dos Arquitectos  
Secção Regional Sul.

**Conselho Directivo Regional Sul**

Presidente Rui Alexandre  
Vice-Presidente Paulo Borralho  
Vogais Joana Seixas Nunes, João Costa Ribeiro,  
João Fagulha, Margarida Ventosa,  
Ricardo Santos, Tiago Mota,  
Vanda Viseu Alves

**Ordem dos Arquitectos****Secção Regional Sul**

Travessa do Carvalho 23  
1249-003 Lisboa  
+351 213 241 153  
geral@oasrs.org

**Coordenação Geral**

João Fagulha

Este livro faz parte da colecção Cadernos  
Técnicos, editada pela Ordem dos  
Arquitectos Secção Regional Sul.  
Fazem parte desta colecção os livros:

**Coordenação Editorial**

João Fagulha  
Margarida Ventosa  
Ricardo Santos

1. Profissão
2. Honorários
3. Contratos e direitos de autor
4. Reabilitação e conservação do património arquitectónico
5. Manutenção e conservação do edificado

**Pesquisa e Conteúdos**

Diana Roth (coordenação)  
Pedro Loureiro

**Revisão**

Margarida Portugal  
António Henriques

**Produção**

Tiago Mota

**Design**

R2

**Impressão e Acabamento**

Getbliss

**ISBN**

978-972-8897-50-5

**Depósito Legal**

417300/16

**cadernos técnicos** é uma colecção de pequenos livros, dedicada a temas e áreas do âmbito da prática profissional dos arquitectos, que sistematizam de forma clara e objectiva informação que se encontra dispersa em diferentes fontes e suportes.

Os primeiros cinco livros abordam questões relacionadas com a remuneração e contratualização dos serviços de arquitectura, os direitos de autor ou a intervenção no património edificado, seja na sua reabilitação ou na manutenção e conservação.

Editada pela Secção Regional Sul da Ordem dos Arquitectos, esta colecção procura a valorização profissional e científica dos arquitectos, esperando poder contribuir para a elevação dos padrões de formação destes profissionais.

É expectativa da Ordem dos Arquitectos que esta colecção seja um recurso útil no quotidiano profissional dos arquitectos.

ISBN 978-972-8897-50-5



9 789728 897505

Ordem dos Arquitectos Secção Regional Sul