



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Nuno Filipe Costa Gomes da Silva

**Gestão da Utilização de um pavilhão
desportivo. Estruturação de um plano de
manutenção**

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Engenharia Civil

Trabalho efetuado sob a orientação do/da/de
José Manuel Cardoso Teixeira

Novembro de 2017

DECLARAÇÃO

Nome: Nuno Filipe Costa Gomes da Silva

Endereço eletrónico: nunosilva_19@hotmail.com Telefone: 916260615

Bilhete de Identidade/Cartão do Cidadão: 14169115

Título da dissertação: Gestão da utilização de um pavilhão desportivo. Estruturação de um plano de manutenção

Orientador:

José Cardoso Teixeira

Ano de conclusão: 2017

Mestrado em Engenharia Civil

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA DISSERTAÇÃO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, 17/11/2017

Assinatura:

AGRADECIMENTOS

Na realização da dissertação tive o prazer de trabalhar e de aprender com pessoas que me permitiram ter uma visão diferente e mais ponderada da área de Engenharia Civil e que me permitiram alargar o meu conhecimento na temática.

Ao meu orientador, José Manuel Cardoso Teixeira, deixo uma palavra de apreço por toda a sua ajuda e compreensão na realização da dissertação.

Aos meus pais e irmão, gostaria de agradecer por todo o apoio, amor e motivação que sempre me deram ao longo da minha vida e por sempre acreditarem em mim e no meu valor.

À minha família, gostaria de agradecer todo o apoio, carinho e valores que sempre me impuseram ao longo da minha vida. Devo a vocês a pessoa que sou.

Aos meus amigos de infância, deixo uma palavra de agradecimento pela amizade, companheirismo e apoio que sempre me demonstraram.

Aos meus companheiros de curso, agradeço todo o companheirismo, amizade e toda a ajuda que todo o estudante universitário precisa.

Finalmente, à minha namorada, gostaria de lhe agradecer por todo o amor, apoio incondicional e paciência ao longo de todo o processo. Sem ti seria mais difícil.

RESUMO

O mau historial de conservação do património edificado em Portugal deve-se, em grande parte à falta de legislação de obrigatoriedade na aplicação da manutenção e a um descaramento geral da população face ao subsector Manutenção e Renovação (M&R) da construção.

A procura de melhoria das condições habitacionais, quer do conforto quer de segurança, levou a um crescimento exponencial de construção de novas edificações e ao abandono das existentes, que já por si não acompanhavam a evolução exigencial instigada pelo avanço da tecnologia.

Face ao estado de degradação do edificado mais antigo, numa tentativa de inverter a situação, surge como prioridade a inclusão de processos de manutenção nas fases iniciais de projeto de uma construção e a definição de um plano de manutenção para a sua fase de utilização.

O plano de manutenção é definido de acordo com as características do edifício em análise, e são definidos segundo um sistema integrado de gestão da manutenção, a partir do qual são definidas as ações de manutenção a aplicar a cada elemento fonte de manutenção (EFM) e a sua periodicidade e prioridade.

Na estruturação do Plano de Manutenção deve ser dada prioridade às estratégias de manutenção preventivas face às corretivas, de modo otimizar a vida útil do edifício bem como os custos diferidos associados às intervenções.

A presente dissertação tem o objetivo de realçar a importância do Plano de Manutenção, enquanto elemento integrante do edificado, servindo este como base de apoio à tomada de decisão da entidade gestora do património.

Palavras-Chave: Manutenção, Plano de Manutenção, vida útil, elementos fonte de manutenção, degradação

ABSTRACT

The bad history on conservation of the Portuguese built heritage is due in large part to the lack of obligatory legislation, in the application of maintenance, and to a general neglect of the population in relation to the sub-sector Maintenance and Renovation (M & R) of the construction.

The demand for improvement of housing conditions, both comfort and security, led to an exponential growth in the construction of new buildings and the abandonment of existing ones, which by themselves did not follow the exigent evolution instigated by the advancement of technology.

In view of the state of degradation of the oldest buildings, to reverse the situation, priority is given to including maintenance processes in the initial design phases of a construction and the definition of a maintenance plan for its use phase.

The maintenance plan is defined according to the characteristics of the building under analysis and is defined according to an integrated maintenance management system, from which the maintenance actions to be applied to each maintenance element (EFM) are defined and their frequency and priority.

In the structuring of the Maintenance Plan, priority should be given to preventive and corrective maintenance strategies, to optimize the useful life of the building as well as the deferred costs associated with the interventions.

The purpose of this dissertation is to emphasize the importance of the Maintenance Plan as an integral element of the building, serving as a basis to support the decision-making of the entity managing the assets.

Keywords: Maintenance, maintenance plan, maintenance element, useful life, degradation

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	iii
RESUMO.....	v
ABSTRACT.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	xv
LISTA DE TABELAS.....	xvii
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS.....	xix
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Considerações Iniciais.....	1
1.2 Estrutura da Dissertação.....	1
1.3 Metodologia da Investigação.....	2
2. REVISÃO DO ESTADO DE ARTE.....	3
2.1 Considerações iniciais.....	3
2.2 Contexto Histórico.....	3
2.3 Atividade do subsetor manutenção e renovação (M&R).....	19
2.3.1 Contexto Internacional.....	19
2.3.2 Contexto Nacional.....	23
2.4 Organismos Nacionais.....	29
2.5 Legislação aplicável.....	32
2.6 Considerações Finais.....	33
3. TEORIA DA MANUTENÇÃO.....	35
3.1 Considerações iniciais.....	35
3.2 Génese da Manutenção.....	35
3.2.1 Conceito genérico.....	35
3.2.2 Manutenção, Conservação e Reabilitação de Edifícios.....	37
3.3 Processo de execução de um empreendimento de construção.....	40
3.3.1 Generalidades.....	40
3.3.2 Promoção, Viabilidade e Planeamento.....	43
3.3.3 Estudos e Projetos.....	44
3.3.3.1 Considerações Iniciais.....	44
3.3.3.2 Utilização e Manutenção.....	45
3.3.4 Produção de Materiais e Componentes.....	46

3.3.5	Construção.....	48
3.3.6	Utilização e Manutenção.....	50
3.3.7	Demolição/Desconstrução.....	51
3.4	Manutenção de Edifícios.....	51
3.4.1	Estratégias de Manutenção.....	51
	3.4.1.1. Considerações gerais.....	51
	3.4.1.2. Manutenção Corretiva/Reativa.....	52
	3.4.1.3. Manutenção Preventiva.....	55
	3.4.1.4. Manutenção Integrada.....	62
3.4.2	Plano de Manutenção.....	64
	3.4.2.1. Considerações gerais.....	64
	3.4.2.2. Ações de Manutenção.....	65
	3.4.2.3. Diagnóstico e Proposta de Intervenção.....	71
	3.4.2.4. Decisão e Prioridade de atuação.....	73
	3.4.2.5. Registo.....	74
3.4.3	Degradação.....	74
3.4.4	Elemento Fonte de Manutenção (EFM).....	77
3.5	Considerações finais.....	78
4.	ESTRUTURAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO.....	81
4.1	Considerações iniciais.....	81
4.2	Caracterização do Objeto de Estudo.....	81
	4.2.1 Localização.....	81
	4.2.2 Descrição da Proposta de Construção.....	82
	4.2.3 Enquadramento.....	82
	4.2.4 Objeto de Estudo.....	83
	4.2.4.1 Considerações Iniciais.....	83
	4.2.4.2 Características do Objeto de estudo.....	83
	4.2.4.3 Tipologia da Instalação Desportiva.....	84
	4.2.4.4 Estrutura do Objeto de estudo.....	86
	4.2.4.5 Área Desportiva Útil e Áreas de Apoio.....	87
4.3	Estrutura da Informação.....	89
	4.3.1 Coberturas.....	89
	4.3.2 Paredes.....	90
	4.3.2.1. Paredes Exteriores.....	90

4.3.2.2. Paredes Interiores	90
4.3.3 Revestimentos.....	90
4.3.3.1 Revestimentos Exteriores	90
4.3.3.2 Revestimentos Interiores	90
4.3.4 Vãos.....	91
4.3.4.1 Vãos Interiores.....	91
4.3.4.2. Vãos Exteriores.....	91
4.3.5 Sistemas/Instalações	91
4.3.5.1. Abastecimento de Água.....	91
4.3.5.2. Drenagem de Águas Residuais	91
4.3.5.3 Drenagem de Águas Pluviais.....	92
4.3.5.4. Abastecimento de gás	93
4.3.5.5. Abastecimento Energia Elétrica	93
4.3.5.6 Instalações e equipamento contra incêndio	93
4.3.5.7 Ventilação.....	93
4.3.6 Outros	94
4.4 Elementos de Fonte de manutenção do objeto de estudo	94
4.5 Sistema de Manutenção existente no objeto de estudo.....	94
4.6 Exigências funcionais a adotar	95
4.7 Considerações Finais	98
5. ESTRUTURA DE UM PLANO DE MANUTENÇÃO A ADOTAR	99
5.1 Considerações iniciais	99
5.2 Estratégia de manutenção a adotar	99
5.3 Plano de manutenção.....	100
5.3.1 Instrumentos	101
5.3.2 Planeamento de operações de manutenção.....	101
5.3.2.1 Panos de Parede Exteriores.....	102
5.3.2.2 Panos de Parede Interiores.....	102
5.3.2.3. Cobertura Plana não acessível	102
5.3.2.4 Cobertura inclinada.....	103
5.3.2.5 Revestimentos Horizontais	103
5.3.2.6 Revestimentos Verticais	104
5.3.2.7 Vãos Exteriores.....	105
5.3.2.8 Vãos Interiores.....	106
5.3.2.9 Abastecimento de Água (AA)	106
5.3.2.10 Drenagem Águas Residuais (DAR).....	107

5.3.2.11 Drenagem Águas Pluviais (DAP).....	107
5.3.2.12 Abastecimento de gás (AG)	107
5.3.2.13 Abastecimento Energia Elétrica (AEE).....	107
5.3.2.14 Ventilação.....	108
5.3.2.15 Segurança contra incêndio (SCI).....	108
5.3.2.16 Outros	108
5.3.3 Mapa do Plano de Manutenção	109
5.3.4 Ficha de Manutenção	110
5.4 Considerações finais.....	110
6. CONCLUSÃO	111
BIBLIOGRAFIA	115
LISTA DE SITES CONSULTADOS	121
Anexo I – PROJETO	123
Anexo II – FICHA DE MANUTENÇÃO	125
Anexo III– MAPA DO PLANO DE MANUTENÇÃO	127
Anexo IV – PLANO DE MANUTENÇÃO	129

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.2.. Livro de Vitruvius. Impressão Séc. XIX [Calejo,2001] _____	4
Figura 2.3.1.1 PIB, real vs Produção de Construção (crescimento ano em ano em %) _____	20
Figura 2.3.1.2. Produção de Construção Residencial (Subsetores) em % _____	21
Figura 2.3.1.3. Produção de Construção Não Residencial (Subsetores) em % _____	22
Figura 2.3.1.4. Evolução dos subsectores de Construção nos Países EC em % _____	22
Figura 2.3.1.5. Percentagem de cada subsector de Construção, foco M&R _____	23
Figura 2.4.1. Produção de Construção em %, Portugal vs EC-19 _____	24
Figura 2.4.2. Produção de Construção Residencial (Subsetores) em Portugal, em % _____	25
Figura 2.4.3. Produção de Construção Residencial (Subsetores) em Portugal, em % _____	25
Figura 2.4.4. Percentagem de edifícios e fogos de habitação social (obras de conservação/manutenção vs reabilitação), por NUTS II _____	26
Figura 2.4.5. Evolução Oferta e procura no período 2001-2011, em milhões _____	27
Figura 2.4.6. Edifícios por época de Construção, em % _____	27
Figura 2.4.7. Edifícios por estado de Conservação, em % _____	28
Figura 2.4.8. Edifícios com necessidade de reparação. Tipo de Intervenção, em _____	28
Figura 2.4.9. Necessidade de Reparação por elementos, em % _____	29
Figura 3.2.2.1 Definição de Conceitos fundamentais na Área da Construção _____	37
Figura 3.2.2.2. Manutenção vs Reabilitação (adaptado de [CALEJO, 2007]) _____	38
Figura 3.3.1.1 Síntese do processo de empreendimento (adaptado de [LOPES,2005]) _____	42
Figura 3.3.1.2 Causa Patologias por fase do processo de empreendimento, em % _____	42
Figura 3.3.4. Relação entre intervenientes [LNEC,2017] _____	48
Figura 3.3.5. Fases essenciais para a Construção de um edifício [LEITE,2009] _____	49
Figura 3.4.1 1. Estratégias de Manutenção (adaptado de [CALEJO, 2002]) _____	52
Figura 3.4.1.2. Fluxograma da estratégia de manutenção corretiva _____	54
Figura 3.4.1.3.1. Fluxograma da estratégia de manutenção preventiva [FLORES,2002] _____	58
Figura 3.4.1.3.2. Fluxograma da estratégia de manutenção condicionada _____	60
Figura 3.4.1.3.3 Fluxograma da estratégia de manutenção de melhoramento _____	61
Figura 3.4.1.4. Fluxograma da estrutura de um SIME, nas diferentes áreas _____	63
Figura 3.4.2.2.3. Tipos de tratamento de manutenção _____	70
Figura 3.4.2.3.1 Metodologia de diagnóstico e intervenção _____	72
Figura 3.4.2.3.2. Informação ao longo do diagnóstico [LEITE,2009] _____	73

Figura 3.4.3.1. Processo de Degradação/Perda de desempenho de um edifício _____	75
Figura 3.4.3.2. Modelo de evolução do desempenho do edifício e definição de níveis de desempenho _____	76
Figura 4.2.1 Freguesia de Lamações (vista Google Maps) _____	82
Figura 4.2.4.3. Tipologia de Instalações Desportivas _____	84
Figura 4.2.4.4.1 Estrutura do Objeto de estudo (vista. Google Maps) _____	86
Figura 4.2.4.4.2 Pavilhão Desportivo (vista Rua da Igreja Velha) _____	86
Figura 4.2.4.4.3. Gimnodesportivo de Lamações, vista 2D (Google Maps) _____	86
Figura 4.2.4.4.4. Gimnodesportivo de Lamações _____	87
Figura 4.2.5.1. Entrada Pavilhão Desportivo e Figura 4.2.5.2. Edifício Vista Nascente _____	88
Figura 4.2.5.3. Pavilhão desportivo vista interior e Figura 4.2.5.4. Bancadas Pavilhão _____	88
Figura 4.2.5.5 Corredor de ligação áreas de apoio e Figura 4.2.5.6. Vestiário _____	88
Figura 5.2.1. Metodologia de planeamento de ações de manutenção _____	101

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.4.4. Listagem de EFM (adaptado de [CALEJO,2001])	78
Tabela 5.3.2.1. Ações de manutenção panos de parede exteriores.....	102
Tabela 5.3.2.2. Ações de manutenção panos de parede interiores	102
Tabela 5.3.2.3. Ações de manutenção cobertura plana	103
Tabela 3.3.2.4. Ações de manutenção cobertura inclinada	103
Tabela 5.3.2.5.1. Ações de manutenção massame hidrófugo.....	103
Tabela 5.3.2.5.2. Ações de manutenção azulejo.....	104
Tabela 5.3.2.5.3. Ações de manutenção pavimento desportivo	104
Tabela 5.3.2.5.4. Ações de manutenção placa de MDF Hidrófugo.....	104
Tabela 5.3.2.6.1. Ações de manutenção Painel Fenólico	105
Tabela 5.3.2.6.2. Ações de manutenção Reboco Estanhado	105
Tabela 5.3.2.6.3. Ações de manutenção Azulejo.....	105
Tabela 5.3.2.7.1. Ações de manutenção envidraçado com caixilharia metálica	105
Tabela 5.3.2.7.2. Ações de manutenção porta corta fogo.....	106
Tabela 5.3.2.7.3. Ações de manutenção claraboias	106
Tabela 5.3.2.7.4. Ações de manutenção grelhas de ventilação	106
Tabela 5.3.2.8. Ações de manutenção porta chapeada a alumínio	106
Tabela 5.3.2.9. Ações de manutenção abastecimento de água	106
Tabela 5.3.2.10.1. Ações de manutenção rede de drenagem águas residuais	107
Tabela 5.3.2.10.2. Ações de manutenção drenagem águas residuais	107
Tabela 5.3.2.11. Ações de manutenção drenagem águas pluviais.....	107
Tabela 5.3.2.12. Ações de manutenção abastecimento de água	107
Tabela 5.3.2.13. Ações de manutenção abastecimento energia elétrica.....	108
Tabela 5.3.2.14. Ações de manutenção ventilação.....	108
Tabela 5.3.2.15 Ações de manutenção Segurança contra incêndio.....	108
Tabela 5.3.2.16.1. Ações de manutenção sistema de iluminação recinto.....	108
Tabela 5.3.2.16.2. Ações de manutenção sistema de AQS	108
Tabela 5.3.2.16.3. Ações de manutenção sistema de coletores solares.....	109
Tabela 5.3.2.16.4. Ações de manutenção sistema de equipamentos	109
Tabela 5.3.3. Mapa plano de manutenção (amostra).....	109

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

AFN - Autoridade Florestal Nacional

APFM - Associação Portuguesa de Facility Management

BCE – Banco Central Europeu

BS – British Standard

BSI – British Standards Institution

CBM – Committee Building Maintenance

CE – Comunidade Europeia

CEE – Comunidade Económica Europeia

CENSOS - Recenseamento Geral da População e Habitação

CIOB – The Chartered Institute of Building

CPM – Comité do Património Mundial

CSOPT - Conselho Superior de Obras Públicas e Transportes

DGEMN – Direção-Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais

DGPC – Direção Geral do Património Cultural

DGSU - Direção Geral dos Serviços de Urbanização

E.C.C.O. - European Confederation of Conservator-Restorer's Organisations;

ECH - Estatísticas da Construção e Habitação

EEE – Espaço Económico Europeu

EFM – Elementos Fonte de Manutenção

FEPICOP – Federação Portuguesa da Indústria da Construção e Obras Públicas

FFP - Fundo Florestal Permanente

FM – Facility Management

FPM – Fundo do Património Mundial

FPP - Fenómenos de Pré-Patologia

GECORPA – Grémio do Património

GGQ – Gestor Geral da Qualidade

ICCROM - International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property;

ICNF - Instituto da conservação da Natureza e das Florestas

ICOM – CC – International Council of Museums – Committee for Conservation;

IFAP - Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas.

IGAPHE - Instituto de Gestão e Alienação do Património Habitacional do Estado

IGESPAR, IP – Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico

IHRU – Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana

IIC – International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works;

IJF – Instituto José Figueiredo

IMC – Instituto dos Museus e da Conservação

INE – Instituto Nacional de Estatística

IPCR - Instituto Português de Conservação e Restauro

IPM – Instituto Português dos Museus

IPQ – Instituto Português da Qualidade

LCC – Life Cycle Costing

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

M&R – Manutenção e Renovação

MIME – Manual de Inspeção e Manutenção de Edifícios

MNAA – Museu Nacional de Arte Antiga

MNBA – Museu Nacional das Belas Artes

MQ LNEC – Marca de Qualidade LNEC

NP EN – Norma Portuguesa que adotou uma norma Europeia

PDM – Plano Diretor Municipal

PIB – Produto Interno Bruto

PRAUD - Programa de Recuperação de Áreas Urbanas Degradadas

PRU - Programa de Reabilitação Urbana

REBAP – Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado

RGEU – Regulamento Geral da Edificação Urbana

RJUE - Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação

RPMP - Rede do Património Mundial de Portugal

SIME - Sistema de Integração da Manutenção de edifícios

SIP – Soluções Indutoras de Patologias

SIPA – Sistema de Informação para o Património Arquitetónico

SNPRCN - Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza

SNPRPP - Serviço Nacional de Parques, Reservas e Património Paisagístico

UE – União Europeia

UNESCO – United National Educational, Scientific and Cultural Organization;

1. INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Iniciais

A gestão de edifícios pode ser definida a três níveis, económico, social e técnico. Neste estudo será abordado com maior profundidade o nível técnico, nível que diz respeito à funcionalidade do edifício sobre a qual se destaca a manutenção do mesmo.

A degradação do património habitacional português é um problema que deve ser resolvido, no entanto para resolver a situação é necessário numa primeira instância, identificar a origem do problema e só então delinear soluções para o resolver.

O estudo a desenvolver irá abordar, de uma forma aprofundada as diferentes anomalias que surgem ao longo da vida útil do edifício, o nível a que estas surgem e o tipo de ação e a sua periodicidade que estão associadas a cada elemento fonte de manutenção.

1.2 Estrutura da Dissertação

No capítulo 2, efetuou-se uma “viagem” ao estado da arte, desde os primórdios das grandes civilizações ancestrais, onde já eram abordadas questões relacionadas com a gestão dos edifícios e onde já estava incutido uma noção de valor patrimonial, até à atualidade. É ainda efetuada uma análise do setor da construção, no contexto europeu e nacional, evidenciando o subsector ‘Manutenção e Reabilitação’ (M&R) e o crescimento do mesmo nos últimos anos. Sendo também efetuado um levantamento da legislação existente no país aplicável à Manutenção.

No capítulo 3, é abordada a teoria da manutenção, na qual é efetuado uma análise ao conceito técnico de manutenção com distinção face aos conceitos associados. Neste capítulo, são apresentadas as diferentes estratégias de manutenção, as ações de manutenção e por fim o plano de manutenção e os elementos que nele devem estar previstos.

No capítulo 4, é apresentado o objeto de estudo, sendo escolhido um pavilhão Municipal de base formativa, e é efetuado o seu enquadramento nos planos municipais de ordenamento do

território, a sua caracterização e a apresentação das diversas soluções construtivas de cada elemento constituinte do mesmo.

No capítulo 5, é estruturado um plano de manutenção do pavilhão desportivo, objeto de estudo, onde é definida a estratégia de manutenção, e as ações, bem como a sua periodicidade, a realizar em cada elemento fonte de manutenção (EFM). Neste capítulo, são ainda definidos instrumentos essenciais à correta execução do plano de manutenção, tais como o mapa do plano de manutenção e fichas de manutenção.

De toda a investigação efetuada, em cada capítulo, são apresentadas considerações finais relativos aos conteúdos abordados em cada um.

1.3 Metodologia da Investigação

Neste estudo será elaborada a estruturação de um plano de manutenção tendo em conta as características do edifício em análise e o tipo de utilização a que este está sujeito. À formulação do plano de manutenção, documento que engloba a estratégia de manutenção a adotar, estão inerentes certos elementos como a descrição das características e enquadramento do edifício, os elementos cujo desempenho influencia o correto funcionamento do mesmo, as ações de manutenção a adotar e um mapa cujo objetivo é facilitar o processo de aplicação das intervenções a realizar.

Na presente dissertação será realizada ainda uma análise ponderada da situação do país e serão tiradas ilações e propostas para alterar a problemática, que é a decadência do património.

2. REVISÃO DO ESTADO DE ARTE

2.1 Considerações iniciais

Neste capítulo procura-se realçar a importância no reconhecimento da temática “Gestão de Edifícios” como uma área de conhecimento na Engenharia Civil.

É feito um apanhado da evolução histórica dos termos conservação, manutenção e reparação, termos da área de interesse à Gestão de Edifícios, acedendo a pontos focais na história da Humanidade, relatando a necessidade que surgiu no seu estudo desde então até à atualidade.

“Falar, pois, em história da Gestão de Edifícios deixa de ter algum sentido. De facto, a falta de distanciamento no tempo que qualquer perspectiva histórica necessita, é evidente nesta situação, podendo apenas descrever um “nascimento” mais do que fazer-se o retrato de uma “vida”.” [CALEJO, 2001]

Quanto à atividade no setor da manutenção, é analisada, no contexto internacional e nacional, a evolução do mercado de construção e a importância de cada subsetor de construção, evidenciando naturalmente o subsetor “Manutenção e Reabilitação”.

No que diz respeito à legislação aplicável em Portugal relativamente à manutenção de edifícios é organizada uma listagem das principais disposições legais em vigor no país.

A área de Manutenção e Reabilitação de edifícios tem um conjunto de organismos a nível nacional que se encontram associados à mesma. Neste capítulo é apresentada uma lista dos mesmos assim como uma breve descrição de cada um e a sua importância para o tema.

2.2 Contexto Histórico

Algumas das primeiras referências históricas relatando episódios de conservação de edifícios encontram-se na antiguidade, nomeadamente, no Antigo Egipto, 12ª dinastia, faraó Senwosret II 1895 AC. Estas referências, onde as escavações da pirâmide de Kahun e a cidade apensa, realizadas pelo arqueólogo e egiptologista britânico Sir Flinders Petrie no início do século XX, permitiram identificar um conjunto de “artífices” (classe social) cujo objetivo de vida era o de procederem à reparação de edifícios antigos e templos [DROWER,1985]. Estes “artífices” lidaram essencialmente com problemas de infiltrações de humidades, e segundo a mesma fonte, procediam à utilização de folhas de palma e gorduras animais, para solucionarem estas

patologias. Segundo Fitch, existem ainda referências à utilização de folhas de cobre e betumes naturais para a proteção dos edifícios [FITCH, 1982].

Ainda em períodos de antiguidade histórica, o Império Romano viu em Marcus Vitruvius Pollio um engenheiro/Arquiteto/Construtor que no seu tratado de 10 volumes intitulado *De Architectura libri decem* além de detalhadamente se referir à construção em geral aborda de forma detalhada como se devem manter e cuidar os edifícios atuais. Segundo [GEOFFREY SCOTT,1924] diz no prefácio do Livro I:

“Eu defino regras para permitir àqueles que as estudarem ter conhecimentos da qualidade tanto de edifícios existentes como dos que se irão construir.”

Mais à frente define:

“Um edificio deve ter comodidade, durabilidade e beleza.” [CALEJO,2001]

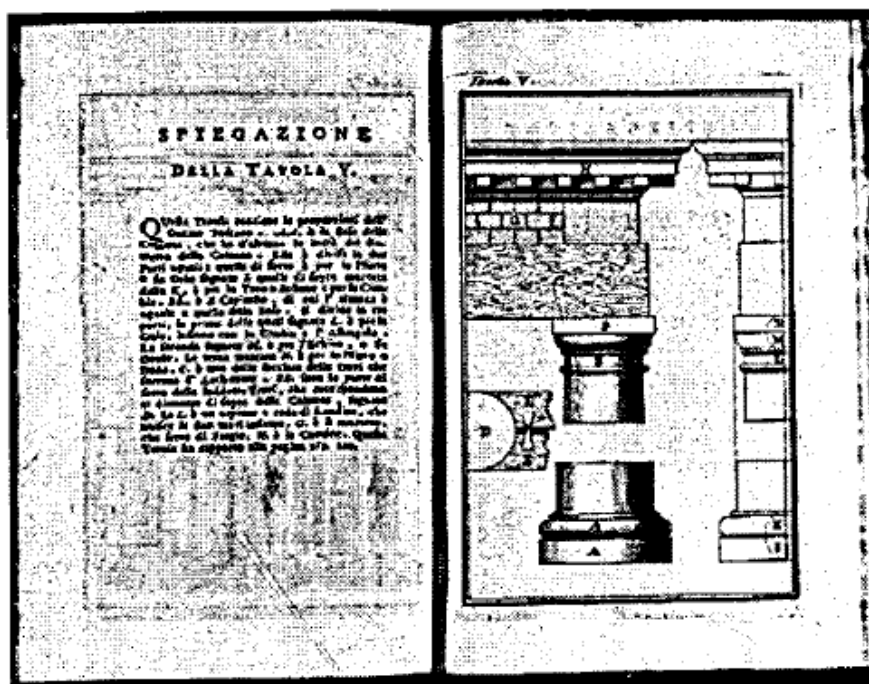


Figura 2.2.. Livro de Vitruvius. Impressão Séc. XIX [Calejo,2001]

Nos ideais de Vitruvius estão inerentes ideais muito semelhantes aos que temos atualmente, isto é, ideais de continuidade e de durabilidade reforçados com a preocupação de garantir ao utente um espaço cómodo.

Apesar de estes eventos terem sido dos primeiros relatos sobre o tema, manutenção de edifícios, é natural afirmar que os ideais defendidos e aplicados, tanto no Antigo Egito como no Império Romano, tenham sido desenvolvidos nos primórdios da civilização e transmitidos de geração em geração. Esta necessidade de cuidar da habitação surgiu com o desenvolver de capacidades do Homem em criar abrigos duráveis e resistentes.

Apesar da manutenção ser um tema que abrange basicamente todo o tipo de edifícios e construções sempre existiu um foco especial em edifícios históricos e no quão importante é mantê-los, tendo em consideração o seu valor patrimonial, incólumes para as gerações vindouras.

As primeiras referências com os cuidados de manutenção e conservação de edifícios surgem no período do Renascimento com o desenvolvimento de construções militares e construções apalaçadas. Durante este movimento Renascentista é perceptível o incremento do respeito pela Antiguidade Clássica. Foram implementadas diversas medidas regulamentares no sentido da preservação de edifícios históricos, introduzidas por algumas Entidades Públicas, tal como se pode verificar em Roma durante o século XVII e na Suécia, onde foram publicadas leis de proteção de monumentos. [AGUIAR, 2001].

Após o incêndio que consumiu parte de Londres, em 1667, foi elaborado o documento “Building Act of London”, onde consta a obrigatoriedade por parte dos utentes à conservação. [LOPES, 2005]

Embora segundo Gualfrey (1944) se assumia existir desde o século XII “fiscalização de edifícios” com extensão de atividades ao cumprimento de regras de limpeza e conservação, reporta-se o *Building Act of London de 1667* como sendo o documento que além de instituir as regras de construção na sequência do incêndio que consumiu $\frac{3}{4}$ de Londres, estabelece também obrigação de conservação para os utentes. Salientam-se do referido documento as seguintes referências:

“os vazadouros devem permanecer limpos pelo menos quando visitados pelo fiscal.”

“os rebocos exteriores devem ser repostos se caírem e antes da passagem de um inverno.”

[CALEJO,2001]

Em Portugal, dada a importância da inventariação de edifícios históricos para a sua proteção e preservação, D. Afonso IV, no século XIV, já manifestava uma certa preocupação com esta

“*necessidade*”, sendo apenas concretizada em 1880 com o primeiro levantamento sistemático dos monumentos a classificar. Também durante o reinado de D. João V, este decretou, de maneira formal, pelo alvará régio de 20 de agosto de 1721, a proteção de monumentos históricos atribuída à Real Academia de História, nascendo assim o sistema de proteção nacional do património, que de futuro não viera a ser implementado.

“(…) *daqui em diante nenhuma pessoa de qualquer estado, qualidade e condição que seja, [possa] desfazer ou destruir em todo nem em parte, qualquer edifício que mostre ser daqueles tempos ainda que em parte esteja arruinado e da mesma sorte as estátuas, mármore e cipós.*”

Transcrição de excerto do Alvará régio de 20 de agosto de 1721

[TAVARES,2009; IGESPAR,2009]

No ano de 1880, em Portugal, é concretizado o primeiro levantamento sistemático dos monumentos a classificar para se poder proceder à sua manutenção e preservação. Esta era uma pretensão de D Afonso IV que só foi concretizada no ano referido. [LOPES, 2005; HISTÓRIA, 2003]

O século XVIII e o desenvolvimento industrial fazem evidenciar cada vez mais a necessidade de cuidar das construções. A fundição generalizada do ferro com a inerente utilização em construções metálicas institui a necessidade de intervenções ativas para manter as construções. Os protetores anticorrosivos são talvez o primeiro produto a conhecer um mercado no domínio da manutenção. [CALEJO,2001]

Com a revolução industrial e conseqüente progresso da atividade da construção, verificou-se no Reino Unido, a desvalorização da manutenção de edifícios. Trata-se de um período caracterizado por uma forte pressão urbanística resultante de um aumento de população nas grandes cidades industrializadas. Surgem então neste contexto os primeiros bairros ilegais “*laisser faire*”. [LEITE,2009]

Em 1877, os pioneiros do movimento de conservação, liderados pelo artista e escritor inglês William Morris (1834 -96), fundaram a “*Society for the Protection of Ancient Buildings (SPAB)*”, sociedade para a proteção dos edifícios antigos, apelidada de Anti-Scrape. A sociedade opôs-se veementemente a indiscriminada remodelação e restaurações conjeturais, dos antigos trabalhos em pedra (stonework), ainda tão preservados, tal como a nova fachada ocidental da catedral de St. Albans na Inglaterra (1880 -83). [ANTUNES, 2004]

No Reino Unido, em 1877, é publicado o manifesto “William Morris” que apela à importância e necessidade da implementação da manutenção de edifícios. [CALEJO, 2001]

O manifesto do SPAB foi escrito por William Morris e outros membros fundadores e emitido em 1877. Embora produzido em resposta aos problemas de conservação do século XIX, o manifesto estende proteção a "todos os tempos e estilos" e permanece até hoje a filosófica base para o trabalho da Sociedade. Os candidatos para membros da SPAB devem assinar para dizer que concordam com os princípios de conservação do manifesto. [SPAB,2017]

“Sem duvida durante os últimos 50 anos um interesse, quase com novo sentido, chegou a estes monumentos antigos, e estes tornaram-se o tópico dos mais interessantes e entusiásticos estudos (...), que foi sem duvida um dos grandes ganhos do nosso tempo; contudo pensamos que se o atual tratamento dado a estes continuar, os nossos descendentes vão encontra-los inúteis para estudo e frios de entusiasmo. Nós pensamos que os últimos 50 anos de conhecimento e atenção fizeram mais pela sua destruição do que todos os seculos passados de revolução, violência e desleixo. (...) se este (edifício) se tornou inconveniente para o seu uso presente, construa-se um novo edifício em vez de alterar ou ampliar o edifício antigo; em suma, preservemos os nossos edifícios antigos como monumentos de uma derradeira arte, criada por artesãos do passado, que a arte moderna não consegue mexer sem destruição”

Excerto Manifesto “William Morris”, 1877 [SPAB,2017]

No Reino Unido é publicado em 1961 o *Factories Act*. Neste documento ficaram expressas as principais inerências da manutenção, a propósito dos edifícios industriais e das condições de utilização para os operários. É ainda no Reino Unido, que é publicada a 1ª norma sobre manutenção, a BS 3811 em 1964. [CALEJO,2001]

O Internacionalismo Cultural, tal como o conhecemos hoje, foi resultado da 1ª. Guerra Mundial, com a criação da Liga das Nações, e depois da 2ª. Guerra Mundial, com a criação das Nações Unidas e a fundação da UNESCO.

A Conferência de Atenas (em 1931) sobre o restauro de edifícios históricos foi organizada pelo Internacional Museums Office, e a Carta de Atenas, projeto de Le Corbusier apresentada à 4ª Assembleia do Congresso Internacional da Arquitetura Moderna em 1933, foi publicada anonimamente em Paris em 1941. Representam um marco na evolução de ideias, porque refletem um crescimento da consciencialização entre os especialistas de todo o mundo, e

introduzem pela primeira vez na história o conceito de património internacional. [ICOMOS,2017]

A necessidade da manutenção vem ficar ainda mais patente, a partir dos anos 40, marcado pelo desenvolvimento do sector comercial da aviação, devido aos requisitos de segurança serem muito exigentes, havendo a necessidade de manter ao máximo o estado de desempenho dos aviões, evitando avarias em pleno voo. Foi necessário implementar medidas preventivas, com recurso a inspeções periódicas de verificação. Nasce então a nova atividade do sector industrial, a Engenharia de Manutenção, criando novos meios e metodologias, visando o controlo da fiabilidade dos equipamentos. A manutenção industrial deu origem a vários movimentos, levando a que posteriormente viessem a ser implementadas na manutenção de edifícios as técnicas da manutenção industrial. [TAVARES,2009]

O Segundo Congresso de Arquitetos e Especialistas de Edifícios Históricos, realizado em Veneza em 1964, adotou 13 Resoluções, sendo a 1ª. a Carta Internacional do Restauro, conhecida por Carta de Veneza, e a 2ª., apadrinhada pela UNESCO, prevendo a criação do Conselho Internacional dos Monumentos e Sítios (ICOMOS). [ICOMOS,2017]

A “Carta Internacional de Restauro” revogou a anterior “Carta de Atenas”. Esta revogação consiste no alargamento do conceito de conservação, assim como numa consciencialização da preservação edificada do meio urbano e rural. [LOPES, 2005]. A Carta de Veneza nasceu da necessidade da criação de uma associação de especialistas em conservação e restauro, independente da já existente associação de museólogos, o ICOM. [ICOMOS,2017]

*“[...] os resultados deste encontro em Veneza são importantes. Basta lembrar a criação do Conselho Internacional de Monumentos e Sítios (ICOMOS), instituição que constitui o tribunal de maior recurso na área da restauração de monumentos e da conservação de antigos centros históricos, da paisagem e em geral de locais de importância artística e histórica. [...], mas acima de tudo, deve reconhecer-se que o resultado positivo mais importante até agora desta montagem foi a formulação do código internacional de restauração: não apenas um episódio cultural, mas um texto de importância histórica. [...] de fato, a partir de agora, a Carta de Veneza será em todo o mundo o código oficial no campo da conservação de bens culturais. ”*¹

¹ Piero Gazzola, vice-presidente do comité, em "Procedimentos do II Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos de Monumentos Históricos, 1971":

Até à data, um dos marcos relevantes na história da conservação e restauro é a “Carta de Cracóvia 2000 - Princípios para a Conservação e Restauro do Património Construído”, que veio como substituir a anterior “Carta Internacional de Restauro” introduzindo um alargamento ao conceito de património arquitetónico.

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

“O objetivo da conservação de edifícios históricos e monumentos, estando estes em contextos rurais e urbanos, é o de manter a sua autenticidade e integridade, incluindo os espaços interiores, o mobiliário e a decoração, de acordo com a sua configuração original (...)”

“A proteção e conservação do património edificado será mais eficaz se for complementada com ações legais e administrativas. (...)”

Excertos Carta de Cracóvia,2000

[CARTA CRACÓVIA,2000]; [BARROS,2008]; [LOPES,2005]

Com o iniciar de um novo Século denotou-se também a contínua preocupação em preservar valores culturais antigos, em passar um pouco de história à geração atual e às gerações futuras. Todo este esforço para que o passado não seja um mero vislumbre, mas que ao invés o possamos contemplar com os nossos próprios olhos através da intemporalidade de marcos históricos que dizem tanto da nossa história e da história de cada local.

Com a criação no final da década de 80 através da UNESCO, do Comité do Património Mundial (CPM) e do Fundo do Património Mundial (FPM) foi definida uma lista de bens patrimoniais com valor “único e excecional” a proteger. Até 2015 já 1017 bens tinham sido incluídos nesta lista. Em Portugal, a 17 de Julho de 1979 foi criada a Comissão Nacional da UNESCO, entidade que se encarrega da convenção da UNESCO no nosso país. Em 2013 a lista indicativa portuguesa já possuía 22 bens propostos a Património Mundial. Um dos eventos mais notórias dos últimos anos ocorreu a 18 de julho de 2014, na Sala dos Capelos da Universidade de Coimbra, quando a Comissão Nacional da Unesco e os quinze gestores inscritos nos monumentos e sítios inscritos na lista de Património Mundial da UNESCO assinaram o acordo de cooperação para a Criação da Rede do Património Mundial de Portugal (RPMP).

[UNESCO,PT,2017]

Cronologia dos eventos mais importantes e documentos mais relevantes no processo de integração de valores como conservação, reabilitação, manutenção e restauro na sociedade a nível internacional.

❖ **1832** | Publicação da obra “Guerre aux Démolisseurs”, em Revue de Paris;

“Para que servem os monumentos? Dizem eles. Para pagar os custos de os manter, e eis tudo. Mandem-nos por terra, e vendam os materiais. É sempre a ganhar. Desde quando ousamos, em plena civilização, questionar a arte sobre a sua utilidade? Desgraçados de vós se não sabem para que serve a arte!” Victor Hugo

❖ **1849** | Publicação da obra “The seven lamps of architecture”;

“Take proper care of your monuments, and you will not need to restore them.” John Ruskins

❖ **1877** | Manifesto da Society for the protection of ancient buildings (SPAB);

“If, for the rest, it be asked us to specify what kind of amount of art, style, or other interest in a building, makes it worth protecting, we answer, anything which can be looked on as artistic, picturesque, historical, antique, or substantial: any work, in short, over which educated, artistic people would think it worthwhile to argue at all.” William Morris

❖ **1881** | Elaborada primeira lista que classifica os monumentos;

❖ **1883**

- *Teoria do Restauro Moderno* de Camilo Boito;
- *Carta de Restauração*;

❖ **1889**

- Congresso Internacional para a proteção das obras de arte e monumentos, em Paris;
- Carta de Restauro;

❖ **1931** | Carta de Atenas do Restauro, ICOM;

“Os monumentos são considerados bens públicos, na sua gestão defende-se a primazia do interesse coletivo sobre o privado.” (art.º III);

❖ **1932** | I Carta Italiana do Restauro;

❖ **1933**

- Carta de Atenas do urbanismo, CIAM;

“O património arquitetónico [i.e. os monumentos] deveria ser salvaguardado:

- Se o seu valor arquitetónico correspondesse a um interesse geral;

- Se a sua conservação não provocasse o sacrifício das populações mantidas em condições insalubres;

- Se fosse possível remediar a sua presença prejudicial por medidas radicais: por exemplo o desvio de elementos vitais da circulação...”

- *Criação da Comissão Internacional dos Monumentos Históricos, integrada na Sociedade das Nações (precursora do ICOMOS);*

❖ **1945** | Criação da UNESCO;

❖ **1949**

- Criação do Conselho da Europa;
- Convenção para a proteção dos bens culturais e cidades em caso de conflito armado;

❖ **1950** | Criação do IIC (Instituto Internacional para a Conservação de Objetos Museológicos);

❖ **1951** | Criação da Comissão Internacional de Monumentos, no seio da UNESCO;

❖ **1954** | Convenção Cultural Europeia;

❖ **1956** Criação do ICCROM ("International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property") na nona conferência geral da UNESCO;

❖ **1957** | I Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos de Monumentos Históricos, em Paris;

❖ **1960** | I Encontro Nacional para a salvaguarda e regeneração dos centros históricos;

❖ **1962** Lei Malraux;

“POS – Planos de Ocupação do Solo. Operações-modelo de preservação de espaços urbanos de grande valor, considerados como património nacional da França.”;

❖ **1963** | Teoria do Restauro de Cesare Brandi;

“A qualidade do restauro depende diretamente do juízo crítico da artisticidade do objeto sobre o qual incide.”

❖ **1964**

- II Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos de Monumentos Históricos
 - Fundação do ICOMOS
- Carta de Veneza, Carta Internacional sobre a Conservação e o Restauro de Monumentos e Sítios, ICOMOS;
 - Determina-se como objetivo essencial do restauro arquitetónico *“(…) a preservação dos valores estéticos e históricos do monumento ... [e que] o restauro... deve terminar no ponto em que as conjeturas comecem.”* (art.º 9);
 - Preservação das envolventes (art.º 6); considera-se que *“(…) um monumento é inseparável da história de que é testemunho e do meio em que está inserido.”*

❖ **1965** | Fundação do Conselho Internacional de Monumentos e Sítios;

❖ **1967** | Carta de Quito;

❖ **1972**

- II Carta Italiana do Restauro;

- Convenção do Património Mundial Cultural e Natural da Humanidade
UNESCO/ICOMOS;

❖ **1975** Carta Europeia do Património Arquitetónico e Declaração de Amsterdão para a Conservação Integrada, COE;

- Surgimento do conceito de “*conservação integrada*”;

❖ **1976** | Recomendação sobre a Salvaguarda dos Conjuntos Históricos ou Tradicionais e do seu contributo para a vida contemporânea, *Nairobi*, UNESCO;

❖ **1981** | Carta de Florença ou dos Jardins Históricos;

“Continuous maintenance of historic gardens is of paramount importance. Since the principal material is vegetal, the preservation of the garden in an unchanged condition requires both prompt replacements when required and a long-term programme of periodic renewal (clear felling and replanting with mature specimens).”

❖ **1984** | Definição da profissão de conservador/restaurador, 9º conferência do ICOM – CC (Conservation Committee); define o perfil profissional do conservador-restaurador.

❖ **1985**

- Convenção para a salvaguarda do património Arquitetónico Europeu;
- Carta de Granada;

“As Partes comprometem-se a adotar políticas da conservação integrada que adotem programas de restauro e de manutenção do património arquitetónico”.

❖ **1986** | Carta de Toledo;

❖ **1987**

- Carta Internacional para salvaguarda das cidades históricas, ICOMOS;

“A conservação das cidades e dos bairros históricos implica uma manutenção permanente do que está construído”

- Carta de Washington;
- ❖ **1990** | Carta Internacional sobre a Proteção e a Gestão do Património Arqueológico, ICOMOS;
- ❖ **1991**
 - Recomendação nº R (91) 13 sobre a Proteção do Património Arquitetónico do Século XX. Conselho da Europa;

“It is important to:

. respect the same fundamental principles as are applied to other elements of the architectural heritage in planning programmes of maintenance and restoration of these structure

. set up at the appropriate national or regional level a system of information and architectural record, so that the history of buildings can be elicited and their future maintenance ensured.”

- *Criação da E.C.C.O. (European Confederation of Conservator-Restorer’s Organisations);*
- ❖ **1992**
 - Convenção do Património Mundial, UNESCO;

“Cada Parte compromete-se a instituir, por meios adequados ao Estado em questão, um sistema jurídico para a proteção do património arqueológico, prevendo: a manutenção de um inventário de seu património arqueológico e a designação de monumentos e áreas protegidas”

- Carta Urbana Europeia;
- ❖ **1994** | Carta de Villa Vigoni sobre a Proteção dos Bens Culturais da Igreja - Secretariado da Conferência Episcopal Alemã e Comissão Pontifícia para os Bens Culturais da Igreja;

“A manutenção constante dos bens culturais deve ser considerada a obrigação concreta mais importante de cada comunidade responsável pela sua proteção.”

❖ **1996** | 4ª Conferência Europeia de Ministros responsáveis pelo Património Cultural;

❖ **1997** | Convenção Europeia Para a Proteção do Património Arqueológico (Revista),
Convenção de Malta;

❖ **1999**

- Carta do Património Vernacular, México, ICOMOS;

“The appreciation and successful protection of the vernacular heritage depend on the involvement and support of the community, continuing use and maintenance.”

- Carta Internacional sobre o Turismo Cultural, ICOMOS;

“The natural and cultural heritage is a material and spiritual resource, providing a narrative of historical development. It has an important role in modern life and should be made physically, intellectually and/or emotively accessible to the general public. Programmes for the protection and conservation of the physical attributes, intangible aspects, contemporary cultural expressions and broad context, should facilitate an understanding and appreciation of the heritage significance by the host community and the visitor, in an equitable and affordable manner.”

❖ **2000**

- Carta de Cracóvia;

“A manutenção e a reparação constituem uma parte fundamental do processo de conservação do património. Estas ações exigem diversos procedimentos, nomeadamente investigações prévias, testes, inspeções, controlos, acompanhamento dos trabalhos e do seu comportamento pós-realização. Os riscos de degradação do património devem ser previstos em relatórios apropriados para permitir a adoção de medidas preventivas.”

- Convenção Europeia de Paisagem, COE;

❖ **2002** | Declaração de Budapeste sobre o Património Mundial, UNESCO;

❖ **2003** | Nova Carta de Atenas {Urbanismo};

“O planeamento estratégico do território e do urbanismo são indispensáveis para garantir um Desenvolvimento Sustentável hoje entendido como a gestão prudente do espaço comum, que é um recurso crítico, de oferta limitada e com procura crescente nos locais onde se concentra a civilização.”

❖ **2007** | Carta de Leipzig, Carta Europeia das Cidades Sustentáveis;

❖ **2008** | Carta das Rotas Culturais;

❖ **2009** | Declaração de Viena;

❖ **2010** | Orientações Técnicas para Aplicação do Património Mundial;

❖ **2017** | Declaração de Cracóvia;

“Recomendamos que todos os responsáveis pela proteção do Património Cultural: Criem programas e estratégias para a proteção do Património Cultural e sua aplicação prática ao nível local, nacional e internacional, em cooperação com as comunidades locais. Preparem a priori documentação adequada (inventários) de património imóvel e móvel, de museus, arquivos, bibliotecas, coleções e outros locais ameaçados. Invistam em desenvolvimento de competências e iniciativas de formação de primeiros socorros em Património Cultural e não só.” [RODRIGUES,2014], [ICOMOS,2017], [AGUIAR,2008]; [DGPC,2017]

A um nível interno, é possível identificar os seguintes eventos como os mais marcantes na evolução e inclusão de termos como manutenção e património na realidade do nosso país:

1840 | Institucionalização do primeiro museu, o Museu Portuense, atualmente conhecido como Museu Nacional Soares dos Reis. [LUSO,2004]

1881 | É elaborada uma lista providencial que classifica os monumentos nacionais. Após este primeiro vislumbre na valorização do património histórico nacional, e com a proclamação da República, é efetuada em Outubro de 1910 uma renovação dessa mesma lista.

1884 | Institucionalização do Museu Nacional das Belas Artes (MNBA), posteriormente Museu Nacional da Arte Antiga (MNAA).

1911 | José de Figueiredo instala uma oficina de restauro no MNAA, convidando Luciano Freire para se ocupar da beneficiação e restauro das obras de arte do Museu.[DRE,2017]

1929 | Criação da Direção-Geral de Edifícios e Monumentos Nacionais (DGEMN) pelo Decreto n.º 16791, de 29 de Abril de 1929.

1945 | Criação de zonas de proteção aos monumentos (desde 1932 que existia o “raio de 50m”).

1948 | I Congresso Nacional de Arquitetura, organizado pelo Sindicato Nacional dos Arquitetos.[AGUIAR,2001]

1965 | Criação do IJF (Instituto José Figueiredo). Segundo o DGPC, em 1965 as oficinas de conservação e restauro e os laboratórios fotográfico, de física e química emancipam-se da tutela do MNAA e constituem o IJF (Dec. -Lei 46 758, de 18 de Dezembro de 1965). O IJF passou não só a ter competências como, o restauro e a conservação de bens móveis, a investigação e aplicação de técnicas de restauro e conservação, mas também passou a ter um papel preponderante no desenvolvimento da temática, uma vez que lhes cabia a eles dar formação profissional sobre as novas técnicas ao pessoal das carreiras de conservação e restauro do país.
[DGPC,2017]

1968 | Criação da DGSU (Direção Geral dos Serviços de Urbanização). [AGUIAR,2001]

1975 | Criação do Serviço Nacional de Parques, Reservas e Património Paisagístico (SNPRPP), integrado numa Secretaria de Estado do Ambiente, assumindo as responsabilidades das políticas da conservação da natureza; [AGUIAR,2001]

1983 | O SNPRPP passa a designar-se por Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN) e é tutelado por um Ministério do Equipamento Social e do Ambiente: [AGUIAR,2001]

1985 | Programa de Reabilitação Urbana (PRU). [AGUIAR,2001]

1987 | Programa de Recuperação de Áreas Urbanas Degradadas (PRAUD). [AGUIAR,2001]

1992 | Criação do Instituto Português do Património Arquitetónico e Arqueológico (IPPAA) em substituição do Instituto Português do Património Cultural (IPPC) surgido na década de 80.

1993 | Criação do Instituto da Conservação da Natureza (ICN) pelo Decreto Lei n° 193/93.
[DRE,2017]

1995

- Carta de Lisboa sobre a Reabilitação Urbana Integrada – 1º Encontro Luso-Brasileiro de Reabilitação Urbana; [AGUIAR,2001]
- Criação da ARP (Associação Profissional de Conservadores-Restauradores de Portugal); [DGPC,2017]

2000 | Criação do IPCR (Instituto Português de Conservação e Restauro);

Segundo o DGPC, o Ministério da Cultura visava cumprir dois objetivos fundamentais com a criação do IPCR. Por um lado, incentivar a investigação e experimentação nos campos dos materiais e das técnicas de produção artística, atribuindo ao IPCR responsabilidades no apoio científico e técnico a entidades públicas e privadas dedicadas à prática e ao ensino da conservação e do restauro. Por outro lado, estabelecendo que este organismo especializado na preservação do património cultural deveria assegurar as responsabilidades do Estado no domínio da conservação e restauro dos bens culturais móveis e integrados de reconhecido valor histórico, artístico, técnico e científico. [AGUIAR,2001]

2005 | Convenção de Faro, Conselho da Europa. [AGUIAR,2001]

2007

- Criação do Instituto dos Museus e da Conservação (IMC), através da fusão do Instituto Português dos Museus (IPM) e do IPCR. [AGUIAR,2001]
- Reformulação do ICN em Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB) através do Decreto-Lei n.º 136/2007.

[DRE,2017] [W,ICNF,2017]

2012

- Criação da Direção-Geral do Património Cultural (DGPC) através da fusão do IMC com o Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico (IGESPAR, IP) e com a Direção Regional de Cultura de Lisboa e Vale do Tejo. [DGPC,2017]
- Integração do ICNB no novo organismo criado pelo Decreto-Lei n.º 135/2012, denominado Instituto da conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), que resulta da fusão da Autoridade Florestal Nacional (AFN) com o ICNB, e da integração do Fundo Florestal Permanente (FFP), anteriormente adstrito ao Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas (IFAP). [DRE,2017]

2014 | Criação da Rede do Património Mundial de Portugal (RPMP);

2.3 Atividade do subsector manutenção e renovação (M&R)

2.3.1 Contexto Internacional

O desenvolvimento sustentável de uma cidade está diretamente relacionado com a implementação de políticas de preservação do parque edificado, tal só é possível com o financiamento do subsector de construção, Manutenção e Renovação (M&R) Residencial e Não Residencial. O financiamento da M&R do parque edificado impulsiona a sustentabilidade da cidade ao dar preponderância a esta atividade e não à construção nova.

A análise da atividade do subsector M&R é feita comparativamente ao mercado de construção, em termos de investimento e crescimento do subsector.

O mercado europeu de construção tem crescido a um ritmo constante nos últimos anos. Desde 2014 que o Produto Interno Bruto (PIB), de quase todos os países da União Europeia (UE), tem crescido. As projeções efetuadas pela EUROCONSTRUCT (EC), em 2016 na cidade de Barcelona, relativamente ao crescimento anual do PIB nos Países EC, mantiveram-se praticamente incólumes relativamente à projeção efetuada para o período de 2017-2019. Prevê-se para o período de 2017 a 2019 um crescimento do PIB de 1,5% a 2% ao ano nos 19 países EC. Os 19 países pertencentes à EUROCONSTRUCT são divididos em Europa de Leste e Europa Ocidental. À Europa de Leste pertence a Hungria, Polónia, Republica Checa e Republica Eslovaca. Os países da Europa Ocidental são nomeadamente Alemanha, Áustria,

Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Holanda, Irlanda, Itália, Noruega, Reino Unido, Portugal, Suécia e Suíça.

A economia Europeia deve seguir um caminho de crescimento moderado, estimulado por preços de petróleo ainda relativamente baixos, a taxa de câmbio mais fraca do Euro e a política de estímulo do Banco Central Europeu (BCE), flexibilização quantitativa. [EC,2017]

No entanto, com o envelhecimento da população e devido a uma quebra no crescimento da produtividade, o potencial de crescimento económico europeu é menor do que era antes da crise.

A recuperação da economia impulsionou o crescimento da produção de construção. Segundo os dados fornecidos na [EC,2017], a produção de construção cresceu 2,5% em 2016, superando em 0,5% o estimado na última projeção. A previsão do volume de produção de construção para 2017 e 2018, na Conferência de Amesterdão², indica um aumento de 2,9% e 2,4%, respetivamente. Previsões que superam os valores projetados na conferência de Barcelona para os respetivos anos (+2,1% para o ano de 2017 e +2,2% em 2018).

O desenvolvimento da procura no setor de Construção foi mais forte do previsto muito graças, a um aumento económico mais significativo do esperado, a uma melhoria na confiança do consumidor e uma persistente política monetária relaxada. Este aumento no desenvolvimento da procura no setor de Construção levou a uma expansão de 8% em 2016-2018, ao invés do previsto na Conferência de Barcelona (+6,5%). [EC,2017]

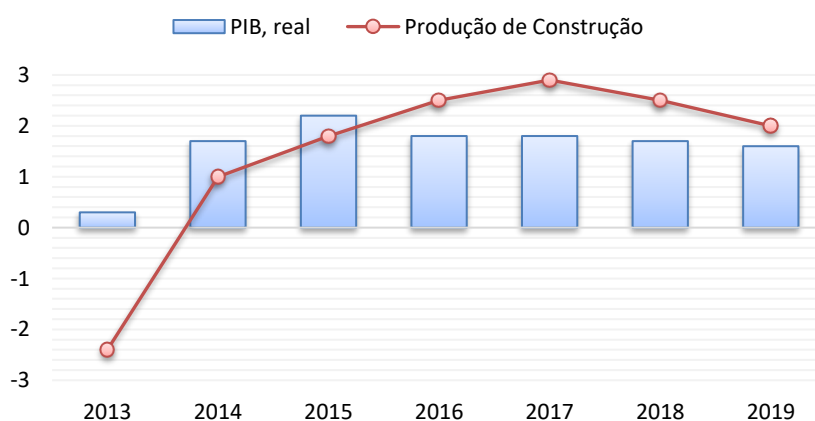


Figura 2.3.1.1 PIB, real vs Produção de Construção (crescimento ano em ano em %) [EC,2017]

² Conferência de Amesterdão, 83ª Conferência EUROCONSTRUCT | 8 e 9 de junho, 2017

O subsetor, Construção Não Residencial Nova, onde o financiamento maioritariamente provém do setor privado tem vindo a crescer a um ritmo médio de 2% por ano, e espera-se que continue no mesmo ritmo nos próximos anos.

No que diz respeito ao subsetor M&R Não Residencial, perspectiva-se uma expansão média de 1,5% ao ano.

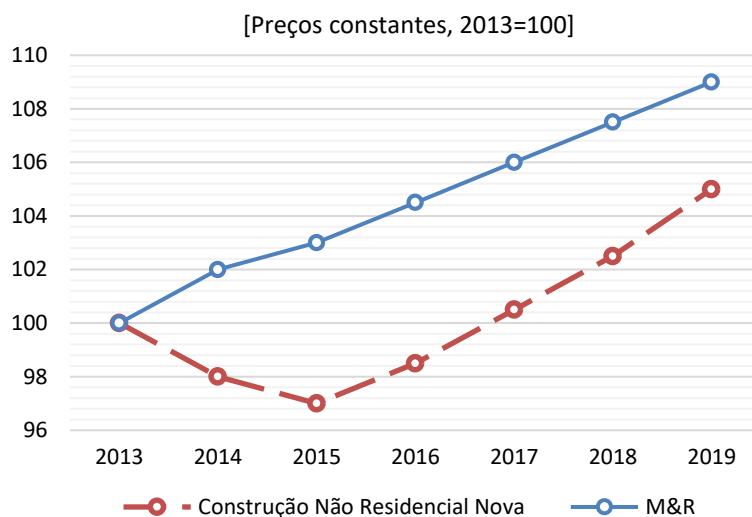


Figura 2.3.1.1. Produção de Construção Não Residencial (Subsetores) em %

A produção no setor, Engenharia Civil, sofreu um abalo de 1,8% em 2016, mas prevê-se que aumente, 2% este ano e 3,6% em 2018 e 2019. O setor irá expandir fortemente nos países da CEE, nomeadamente 10% em média por ano, muito graças aos fundos estruturais da UE.

Segundo a [EC,2017], o crescimento do setor é estimulado pela condição da rede de infraestruturas, pelos fundos da UE e fundos nacionais e regionais, pelo crescimento económico e pelos objetivos da proteção ambiental.

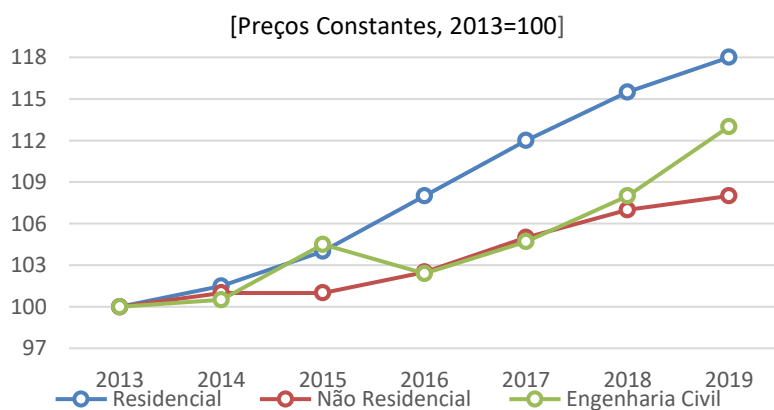


Figura 2.3.1.2. Evolução dos subsectores de Construção nos Países EUROCONSTRUCT em %

Os três setores principais do mercado de construção, podem ainda ser analisados de acordo com a EC da seguinte maneira: Construção Nova Residencial, M&R Residencial, Construção Nova Não Residencial, M&R Não Residencial e Engenharia Civil.

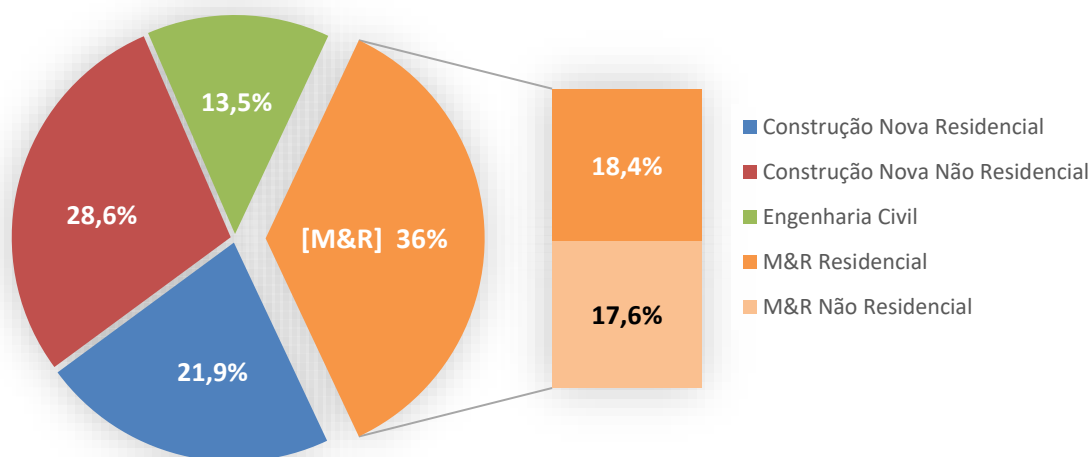


Figura 2.3.1.3. Percentagem de cada subsetor de Construção, foco M&R

Nos últimos anos tem-se notado uma maior preocupação na preservação do edificado existente. A introdução de medidas de incentivo ao subsetor M&R e a implementação de programas de reabilitação urbana com financiamento público e privado são sinal do crescimento do subsetor na CE. É importante referir ainda a influência do panorama energético no desenvolvimento da Manutenção e Renovação da construção. Isto é, baseado no panorama atual de sensibilização ambiental, o incentivo à poupança energética tornou-se uma prioridade, não só por questões ambientais, mas também económicas. E como tal, aliado à preocupação em poupar energia, surgiu a implementação de medidas eficientes do ponto de vista energético no mercado de M&R residencial.

Sendo as prospetivas, para o subsetor a curto prazo, um pouco modestas, espera-se que a obrigatoriedade na certificação energética de edifícios potencialize o subsetor M&R, a médio e longo prazo. [LEITE,2009]

2.3.2 Contexto Nacional

A atividade de Construção em Portugal, tal como nos países EC, pode se ramificar em três setores: Construção Residencial, Construção Não Residencial e Engenharia Civil.

A análise do mercado de construção para cada setor é realizada, no entanto, em função dos subsectores: Construção nova e Manutenção e Renovação (M&R). O subsector M&R, em análise no presente estudo, apesar de estar em crescente progressão no país, ainda se encontra abaixo da média relativamente aos países EC.

Para uma melhor compreensão do papel do subsector M&R em Portugal será feita uma análise, de alguns aspetos como, o estado do parque edificado português, o índice de envelhecimento dos edifícios em Portugal, a época de construção dos edifícios, (...) com recurso ao Inquérito Nacional de Censos 2011 e ao Instituto Nacional de Estatística (INE).

As últimas projeções [EC,2017] apontam para uma expansão forte da atividade de Construção em Portugal, em 2017-2019 (+ 4,1%). O forte crescimento nos países da CEE prossegue, após uma abrupta queda no ano de 2016, estimulado pela nova ronda do fundo estrutural da UE mas também pela forte procura por habitação. Segundo a [EC,2017], Portugal, em conjunto com a Irlanda, está a recuperar após uma queda bastante profunda na construção. No entanto, apesar do grande aumento na produção de construção, a mesma não deixa de ser 40% do nível existente anterior à crise.

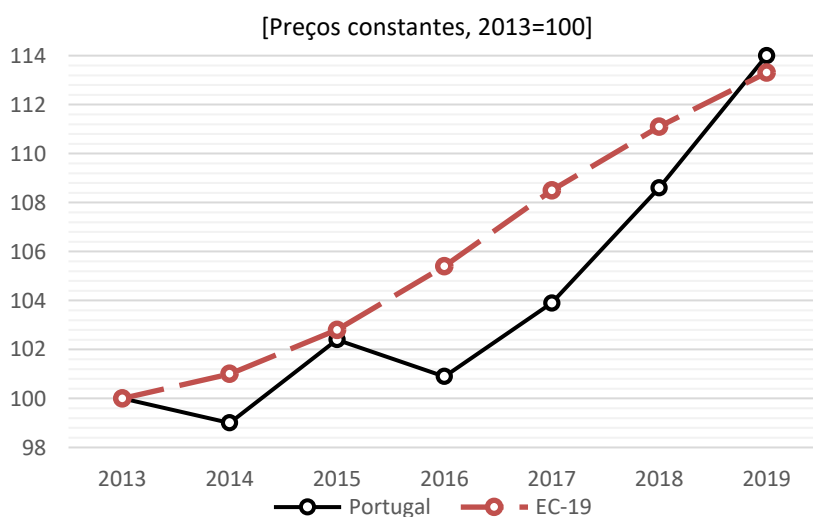


Figura 2.4.1. Produção de Construção em %, Portugal vs EC-19

O Setor, Construção Residencial em Portugal, tem progredido bastante nos últimos dois anos, + 7,9% em 2015 e + 8% em 2016, tendo em consideração o registo dos anos anteriores a 2015. O principal responsável pelo aumento da produtividade do setor tem sido, o subsector M&R Residencial, com um surpreendente aumento nos últimos anos, 10% em 2015 e 9% em 2016.

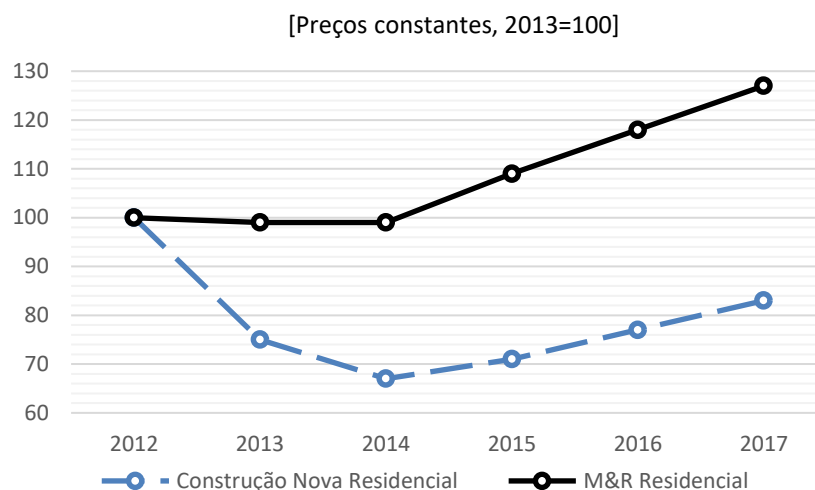


Figura 2.4.2. Produção de Construção Residencial (Subsetores) em Portugal, em %

A evolução do setor, Construção Não Residencial, tal como a do setor Construção Residencial, foi positiva nos últimos dois anos (+ 1,1% em 2015 e + 2,2% em 2016) após um período de queda abrupta na produção em 2012 e 2013, - 12,8% e - 16,7% respetivamente. O subsector M&R continua como o responsável principal do crescimento da produção setor em Portugal (+ 5% em 2016).

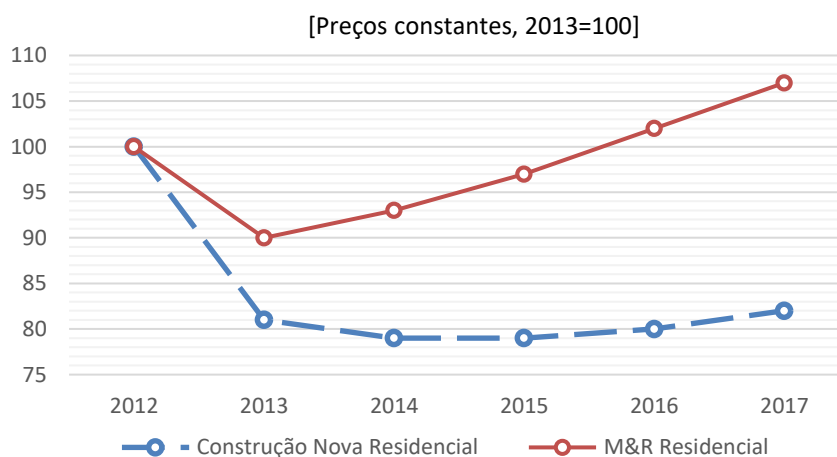


Figura 2.4.3. Produção de Construção Residencial (Subsetores) em Portugal, em %

Através de dados divulgados pelo [INE,2017], foi batido, nos primeiros seis meses de 2017, o recorde de transações de fogos habitacionais tanto em número como em valor. Segundo a [FEPICOP,2017] no documento “Análise da Conjuntura da Construção”, foram transacionadas em Portugal 72 mil fogos num montante de 8,9 mil milhões de euros, apontando a um crescimento de 18% em número e de 25% em valor relativamente a 2016. Tal como o ocorrido

nos anos anteriores, a venda de fogos já existentes foi a principal responsável pelo forte dinamismo em 2017, com um crescimento de 21% em número e 31% em valor, levando a um acentuado aumento de trabalhos de manutenção/reabilitação.

No estudo, “Estatísticas da Construção e Habitação” realizado pelo INE, é evidenciado que só no ano de 2015, 9437 fogos de habitação social foram submetidos a obras de reabilitação. No estudo ECH são tidas como operações de reabilitação: obras de ampliação, reconstrução e alteração. No ano de 2015, foram realizadas mais obras de reabilitação de fogos (7,9%) do que obras de conservação e manutenção de edifícios (7,7%), contrariamente aos registos anteriores.

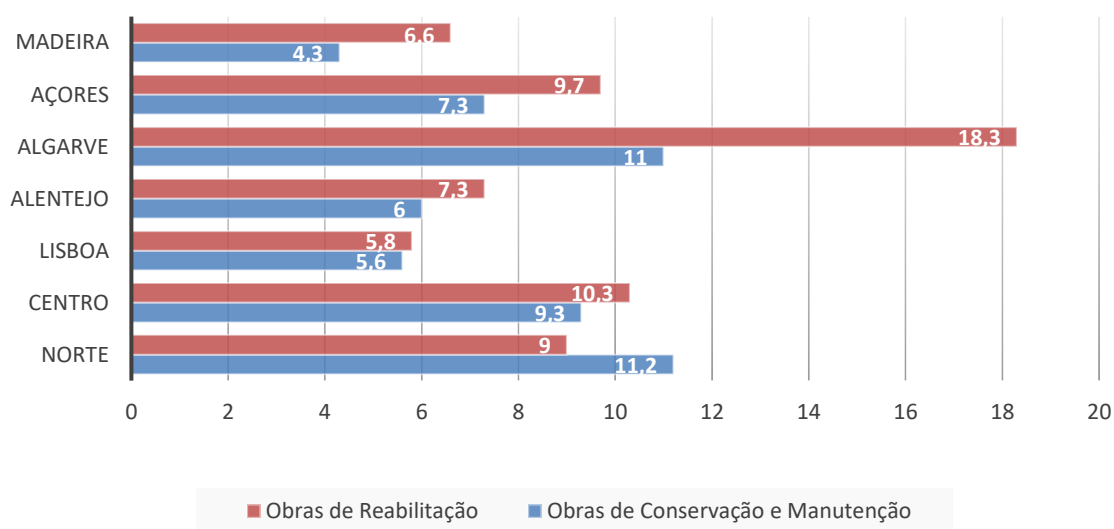


Figura 2.4.4. Percentagem de edifícios e fogos de habitação social (obras de conservação/manutenção vs reabilitação), por NUTS II

O panorama no nosso país evidencia uma falta de sensibilização dos cidadãos face ao problema que temos em mãos, e este problema é a degradação do parque edificado e a falta de implementação de medidas de manutenção periódicas nas suas habitações. Esta é uma realidade preocupante pois, apesar da falta de perceção da gravidade do problema por parte dos cidadãos, a verdade é que por vezes o estado de degradação do edificado é tal que os custos de intervenção se tornam exorbitantes face ao que seria o custo de uma manutenção programada para a fase de utilização de um edifício.

Em 2001, foi a primeira vez que, no Inquérito Nacional de Recenseamento Geral da População e Habitação (Censos), foi incluído um estudo sobre o estado de degradação do parque edificado.

Uma informação valiosa para analisar do panorama nacional em função do tema a discutir. [LOPES,2005]

Segundo o Inquérito Nacional [CENSOS,2011], existiam, em Portugal, 4 043 726 famílias clássicas para cerca de 5 800 000 alojamentos clássicos, o que assinala um rácio de 1,45 de alojamentos por família. Indicador que o número de alojamentos é claramente superior às necessidades do país.

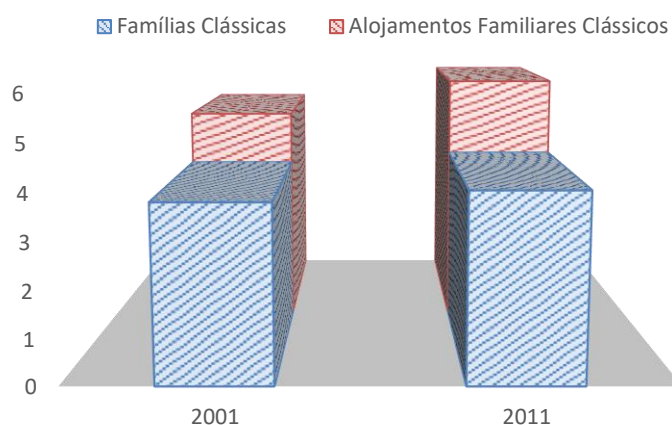


Figura 2.4.5. Evolução Oferta e procura no período 2001-2011, em milhões

Na caracterização do parque edificado por época de construção, é vital segundo [BRAGANÇA,2003] referir que é considerado como “edifício recente” aquele que seja constituído por estrutura porticada em betão armado. A utilização deste tipo de estruturas começou em 1946, e como tal, através da análise figura 2.4.6 é possível reconhecer que 85% do parque edificado é considerado “edifício recente”.

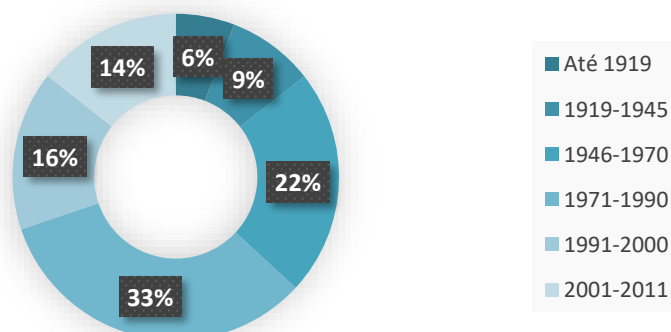


Figura 2.4.6. Edifícios por época de Construção, em %

No que diz respeito ao estado de conservação do parque edificado em Portugal, o [CENSOS,2011] refere que apenas 1,7% dos edifícios se encontravam muito degradados e que 27,3%, ou seja, 1 931 564 edifícios necessitavam de reparações. A maior parte dos edifícios (71%) encontravam-se em bom estado e não necessitavam de reparações. Relativamente ao ano de 2001, nota-se uma melhoria significativa destes indicadores, uma vez que na altura estimava-se que 3% dos edifícios apresentavam-se muito degradados e 30% tinham necessidade de reparação.

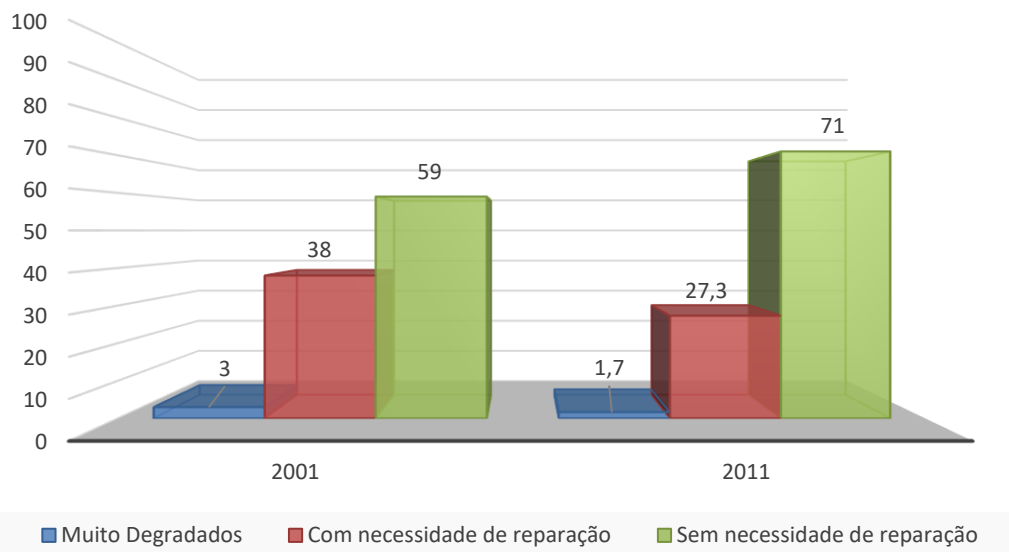


Figura 2.4.7. Edifícios por estado de Conservação, em %

A partir das estatísticas do [CENSOS,2011] é possível ainda discriminar o nível de intervenção a que os edifícios se sujeitam (Pequena, Média ou Grande) e analisar ainda a necessidade de reparação (Nenhuma, Pequenas, Médias, Grandes e Muito grandes) para cada elemento (estrutura, cobertura e Parede e Caixilharia Exteriores).

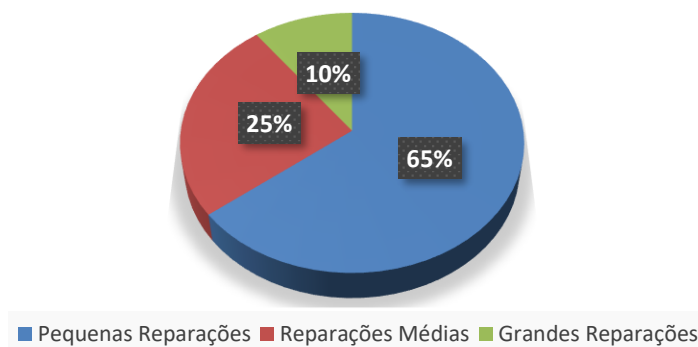


Figura 2.4.8. Edifícios com necessidade de reparação. Tipo de Intervenção, em

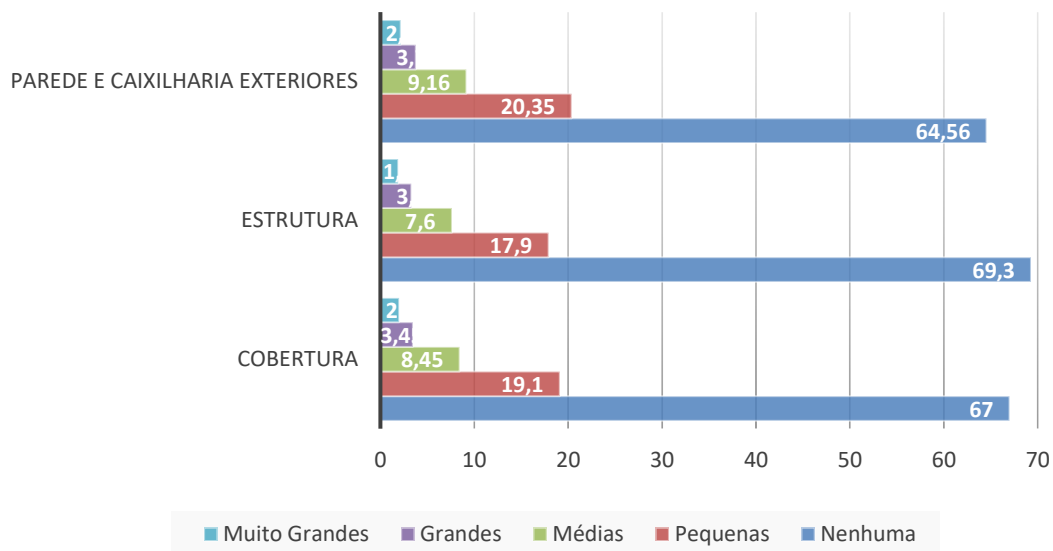


Figura 2.4.9. Necessidade de Reparação por elementos, em %

No que toca à necessidade de reparação por elemento, distinguem-se as pequenas reparações como as mais usuais. Estas representam as operações de manutenção do edifício.

Ao acentuado aumento na produção de construção, denotado na década de 80, associou-se um nível baixo na qualidade de execução e de projeto, que aliado à falta de implementação de medidas de manutenção, se traduziu pouco tempo depois na decadência do edificado. Os primeiros sinais surgiam nas envolventes exteriores em forma de eflorescências, destacamento,

A inversão do panorama nacional surgiu com a entrada de novos investimentos, tanto de entidades públicas como privadas, com o intuito de reabilitação do edificado existente. Tal deverá ser a estratégia de habitação, uma vez que, tal como comprovado, o número de alojamentos excede o número de famílias. A construção nova não pode ser vista como a solução, deverão ser feitos esforços para ser efetuada, a correta manutenção dos edifícios novos e em bom estado e a reabilitação de edifícios existentes em decadência.

2.4 Organismos Nacionais

Em Portugal existe uma panóplia de organismos ligados à manutenção e reabilitação de edifícios e monumentos. Em seguida passo a citar os principais organismos a nível nacional:

i. **IHRU** – Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana

O IHRU, criado em 2017, resulta da fusão do antigo Instituto Nacional de Habitação (INH) com o Instituto de Gestão e Alienação do Património Habitacional do Estado (IGAPHE) e parte do DGEMN. De acordo com o Portal da Habitação, o IHRU, I. P., concede participações e empréstimos, com ou sem bonificação de juros, destinados ao financiamento de ações de natureza pública, privada ou cooperativa, designadamente relativos à aquisição, construção e reabilitação de imóveis e à reabilitação urbana, gere a concessão pelo Estado de bonificações de juros aos empréstimos e, quando necessário, presta garantias em relação a operações de financiamento da habitação de interesse social e da reabilitação urbana, e pode participar em sociedades, fundos de investimentos imobiliário, consórcios, parcerias público-privadas e outras formas de associação que prossigam fins na sua área de intervenção, dos quais se destacam as sociedades de reabilitação urbana. [PH,2017]

ii. **LNEC** – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

O LNEC foi criado em 1946 a partir de dois organismos distintos: o Laboratório de Ensaio e Estudo de Materiais, organismo com uma sólida vertente experimental em atividade desde 1898, e o Centro de Estudos de Engenharia Civil, unidade de investigação científica criada em 1942. No âmbito da sua atribuição de assistir o Governo na prossecução das políticas públicas, compete-lhe exercer funções de apoio técnico às entidades que constituem a autoridade nos diversos setores da Administração Pública, em especial no que diz respeito a:

- Qualidade e segurança das obras, de pessoas e bens;
- Proteção e requalificação do património natural e construído;
- Modernização e inovação tecnológicas, nomeadamente no setor da construção.

[LNEC,2017]

iii. **DGPC** – Direção Geral do Património Cultural

A Direção-Geral do Património Cultural (DGPC) é responsável pela gestão do património cultural em Portugal continental. Um dos papéis da DGPC é Intervir no património, conservando, recuperando e valorizando. Esta intervenção incide sobre o património arquitetónico e arqueológico e nas suas zonas de proteção, e ainda sobre o património móvel e integrado, classificado ou em vias de classificação. O raio de ação da DGPC compreende o levantamento prévio das necessidades e do estado de conservação dos bens patrimoniais, a

elaboração de planos e projetos para a execução de intervenções, e a respetiva implementação, acompanhamento técnico e fiscalização, adotando as metodologias mais avançadas neste domínio. [DGPC,2017]

iv. APFM – Associação Portuguesa de Facility Management

A APFM – Associação Portuguesa de Facility Management é uma Associação Nacional sem fins lucrativos, que tem como objetivo o desenvolvimento, a investigação e a divulgação do Facility Management – FM – como a gestão integrada dos locais e ambientes de trabalho, com o objetivo de otimizar os espaços, os processos e as tecnologias envolventes em prol das pessoas e das organizações. O FM tem a sua ação centrada, mas não limitada, na gestão dos edifícios e dos ativos e na sua condução e exploração para assegurar as atividades de negócio das Organizações em condições funcionais e económicas sustentáveis. [APFM,2017]

v. GECORPA – Grémio do Património

O GECORPA – Grémio do Património é uma associação de empresas e profissionais que exercem atividade na fileira da reabilitação do edificado e da conservação do Património. Propõe-se, no entanto, agregar, também, outras entidades, públicas ou privadas, e simples cidadãos interessados. No que respeita às empresas e aos profissionais, o Grémio dirige-se quer aos vocacionados para a execução das intervenções desta área, quer aos envolvidos na sua promoção, conceção e projeto, quer aos que se dedicam ao fornecimento de produtos e serviços especializados. Os grandes objetivos do GECORPA – Grémio do Património são:

- Promover a reabilitação do edificado e da infraestrutura, a valorização dos centros históricos, das aldeias tradicionais e do Património, como alternativa à construção nova, concorrendo, deste modo, para o desenvolvimento sustentável do País;
- Zelar pela qualidade das intervenções de reabilitação do edificado e do Património, através da divulgação das boas práticas e da formação especializada, promovendo a qualificação dos recursos humanos e das empresas deste setor e defendendo os seus interesses;
- Contribuir para a melhoria do ordenamento e da regulação do setor da construção e para a mudança do seu papel na economia e na sociedade.

[GEC,2017]

2.5 Legislação aplicável

A legislação existente em Portugal, que abrange o tema “Manutenção de edifícios”, é evidentemente insuficiente e demasiado generalista. A sua aplicabilidade acaba por ser negligenciada pelos Municípios com a falta de fiscalização. A obrigatoriedade da manutenção e preservação do edificado acaba por não ser encarada como uma prioridade, a não ser em caso de denúncia, levando a que a eficácia da legislação existente para a temática acabe por ser ineficaz.

O Secretário de Estado de habitação em conjunto com o INH, agora IHRU, criou um “Guia prático para a conservação de Imóveis”. Neste guia é disponibilizado um leque de informações básicas direcionadas, não só para potenciais compradores de imóveis, mas também a pessoal responsável pela sua manutenção. Segundo [LEITE,2009] este guia contribui também para a racionalização de custos de utilização de edifícios.

Em seguida são delineadas as disposições legais, existentes em vigor no país, que abrangem o tema “Manutenção de edifícios”:

- Lei n.º 43/2017, 14 de junho, “Lei do Arrendamento”;

[Segundo o Diário da República [DRE,2017], esta altera o Código Civil, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 47 344, de 25 de novembro de 1966, procede à quarta alteração à Lei n.º 6/2006, de 27 de fevereiro, que aprova o Novo Regime do Arrendamento Urbano (NRAU), e à quinta alteração ao Decreto-Lei n.º 157/2006, de 8 de agosto, que aprova o regime jurídico das obras em prédios arrendados.]

Qualifica as obras a efetuar no imóvel arrendado, como obras de conservação ordinárias ou extraordinárias, e define quem tem a responsabilidade de as realizar.

- Decreto Lei n.º 177/2001, 4 de junho: [Altera o Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, que estabelece o regime jurídico da urbanização e da edificação (RJUE)]

Estabelece a periodicidade de execução de obras de conservação a que as edificações devem ser sujeitas (8 anos) e concede à Câmara Municipal o direito de as executar, oficiosamente ou com a solicitação de interessados.

- Decreto Lei 817/2014, 16 de julho: Modelo Ficha Técnica de Habitação

Aprova o modelo da ficha técnica da Habitação, documento que segundo o [DRE,2017] descreve as características técnicas e funcionais do prédio urbano para fim habitacional, incluindo também direções sucintas sobre a sua utilização e manutenção. Fica a encargo do promotor imobiliário a elaboração e disponibilização do documento.

- Decreto Lei nº 349-C/83, 30 de julho: (REBAP)

Estipula a necessidade de, submeter as estruturas a inspeções periódicas (variáveis entre 1 a 10 anos, de acordo com o tipo de estrutura) e se for o caso, de efetuar as reparações adequadas para que a estrutura mantenha as condições desejáveis no desempenho das suas funções. [LEITE,2009]

2.6 Considerações Finais

A importância da manutenção e da reabilitação ao longo da história da Humanidade é realmente algo a salientar. Desde as pirâmides dos egípcios, passando pelos templos romanos até à atualidade, é de louvar a crescente preocupação de preservar algo para a posterioridade. A noção de valor histórico incutida por diversos pensadores ao longo da história permitiu que, gerações posteriores pudessem presenciar marcos históricos fora do seu tempo, e que a história desses mesmos locais fossem transmitidas pelas gerações.

A reversão do estado do parque edificado Português só é possível através do financiamento, público, privado, proveniente de fundos europeus, do subsetor M&R de construções.

A realidade é que Portugal encontra-se ainda em estado de precariedade face à Europa, e tal é demonstrado também com a ineficácia da legislação existente no país referente à manutenção e reabilitação do edificado. O estudo de uma alteração ao RGEU, regulamento um tanto inadequado face às exigências atuais do país, encontra-se ainda em fase de promulgação, mas pode ser o que é preciso para dar a volta à realidade atual do país.

No entanto, o aumento de financiamento e de legislação no subsetor M&R de nada importa se não forem efetuadas, ações de sensibilização aos cidadãos portugueses, face ao problema, e

formações profissionais na área de Engenharia Civil de modo a aumentar a qualidade de execução no processo de Manutenção.

É de louvar iniciativas como, Porta 65 Jovem que incentivam não só a reabilitação de áreas urbanas degradadas, mas também a dinamização do mercado de arrendamento, essencial para que os arrendatários tenham cada vez mais condições de investimento numa correta manutenção da habitação.

Finalmente, é importante realçar a importância da expansão do subsector M&R na construção civil, pois este é o caminho certo para um desenvolvimento mais sustentável e próspero do país.

3. TEORIA DA MANUTENÇÃO

3.1 Considerações iniciais

Neste capítulo é realizada uma primeira abordagem sobre a teoria da manutenção, podendo esta ser dividida em vários subcapítulos.

No primeiro subcapítulo é introduzido o conceito técnico de manutenção, estabelecendo as diferenças face aos conceitos associados a este: reabilitação e conservação.

No segundo subcapítulo é realizada uma análise às diferentes fases que caracterizam o processo de um empreendimento realçando o papel da manutenção em cada uma delas. É ainda realizada uma observação sobre essa realidade no nosso país e na área da construção civil.

No terceiro subcapítulo são introduzidas as estratégias de manutenção que existem e as ações de manutenção que devem ser realizadas ao longo da vida útil do edifício. No que diz respeito ao plano de manutenção, são descritos os elementos a considerar no seu desenvolvimento e é analisada a importância via implementação do mesmo face ao estado de degradação do edificado.

3.2 Génese da Manutenção

3.2.1 Conceito genérico

A palavra manutenção vem do latim *manutentio.onis*, e significa ação de manter, sustentar e/ou conservar. Segundo o [DICIO,2017], a palavra Manutenção é “*o ato ou efeito de manter, uma reunião daquilo que se utiliza para manter e/ou conservar alguma coisa, garantindo, assim, seu bom funcionamento.*”

Segundo [CALEJO,2001], a manutenção industrial tornou-se mais avançada do que a manutenção de edifícios, não só devido à diferença de complexidade entre ambas, mas muito devido à grande necessidade que existia, na área da Gestão Industrial, de controlo de custos, da qualidade de produtos e dos custos inerentes à falha dos equipamentos de produção. A grave necessidade de manutenção industrial estava associada à fiabilidade dos equipamentos ou à falta dela.

Associado à Manutenção Industrial, surgiu, no Reino Unido, a primeira norma internacional (BS 3811), denominada “*Maintenance Management terms in terotechnology*”. Segundo o British Standards Institution (BSI), esta norma apresentava, numa forma estruturada, termos e definições desenvolvidos para ajudar os gestores de manutenção na comunicação terotecnológica com assuntos como a confiabilidade, o controlo de qualidade, o controlo de custos. [BS,1984]

Em 1964, a norma BS 3811 definia manutenção como sendo “*o trabalho realizado para manter ou restaurar todas as instalações, edifícios e os seus elementos até um padrão aceitável.*” No entanto, segundo [ALLEN,1993], o conceito de manutenção, definido pela norma BS 3811 em 1964, foi considerado muito limitado pelo Committee on Building Maintenance (CBM), na medida que em grande parte dos casos em que ocorre restauro ou substituição resultam numa melhoria. Como tal o CBM acrescentou que manutenção é “*o trabalho realizado para manter, restaurar e melhorar qualquer instalação, elemento de um edifício, seus serviços e o que o rodeia até a um padrão aceitável atualmente, e para sustentar a utilidade e valor do edifício.*”

Em 1984, a norma BS 3811 já definia manutenção como “*a combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo o seu controlo, necessárias à reposição de determinado elemento num estado no qual este possa desempenhar a preceito a funcionalidade pretendida.*” [BSI,1984]

Diversos autores foram definindo a palavra manutenção com base na BS 3811, como [CRIPPS,1985] que aliado à definição estabelecida pelo BSI acrescentava a necessidade de “*inspeções regulares a todos os elementos do edifício incluindo decoração, interna e externamente.*”

Em 1993, surgiu a British Standard BS 3811: 1993 "Glossário de Termos em Terotecnologia" que definiu finalmente manutenção como "*a combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo ações de supervisão, destinadas a reter um item ou restaurá-lo para um estado em que pode desempenhar uma função necessária*". Esta definição de manutenção, conforme previsto pelo BSI é considerada válida ainda hoje.

Atualmente a finalidade da manutenção baseia-se em garantir a funcionalidade do elemento/edifício/instalação, durante a sua vida útil, com intervenções capazes de melhorar o seu desempenho sem ultrapassar o seu nível de desempenho inicial.

3.2.2 Manutenção, Conservação e Reabilitação de Edifícios

O presente subcapítulo tem como finalidade estabelecer uma diferenciação dos principais conceitos associados à manutenção. Esta diferenciação é extremamente importante para desenvolver este estudo e para o analisar, uma vez que os conceitos são muitas vezes confundidos, como por exemplo na legislação onde são definidas as condições existentes para cada tipo de obra (conservação, reabilitação, renovação e manutenção). O gráfico 3.2.2.1 distingue os conceitos de manutenção, reabilitação e renovação com bastante clareza, relacionando o desempenho natural do elemento com o aumento que cada tipo de operação proporciona face à qualidade inicial e à qualidade regulamentar do elemento.

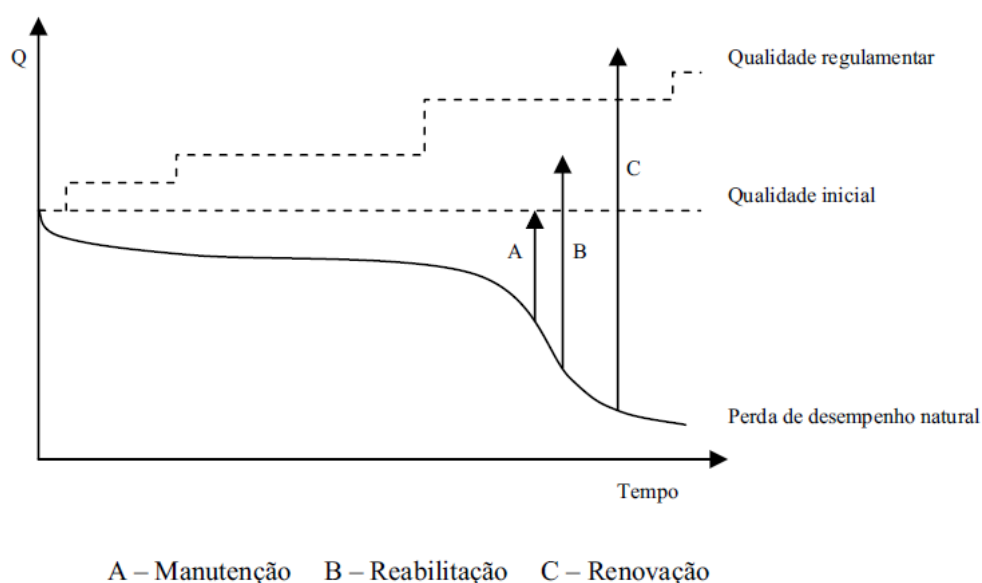


Figura 3.2.2.1 Definição de Conceitos fundamentais na Área da Construção [MANSO, 2003]

O termo manutenção surge muitas vezes associado ao termo conservação, isto porque a diferença entre ambos se resume apenas a aspetos técnicos. Como tal, em modo de esclarecimento, é importante identificar tal diferenciação na área da construção.

Segundo [CALEJO,1989], o termo conservação tem vindo a ser substituído pelo termo manutenção, muito por influência estrangeira. A aplicação dos termos, conservação e

manutenção, surge associada, por muitos autores, a ações corretivas e a ações preventivas, respetivamente. E, apesar desta alteração de termos já se encontrar associada historicamente ao setor industrial, eis que surge o contexto de prevenção associado à manutenção no setor da construção.

O conceito de reabilitação, comparativamente ao conceito de manutenção, está associado a um aumento do nível de desempenho e da qualidade do elemento face à qualidade inicial estabelecida para o mesmo, de acordo com as exigências atuais.

Segundo [PAIVA,2006], o termo reabilitação surgiu nos anos 60 com o aumento do interesse na conservação patrimonial, mas foi consagrado na Declaração de Amesterdão. Quando aplicado a um edifício, reabilitação significa recuperar os valores preexistentes do edifício, histórico ou não, procedendo a uma melhoria geral do mesmo, recorrendo de uma aproximação a níveis de desempenho atuais. [PAIVA,2006] referiu ainda que reabilitação surge como uma possibilidade de reinventar as arquiteturas, a estrutura e elementos construtivos de edifícios antigos, adaptando os mesmo às exigências atuais, tentando evitar ao máximo a perda de identidade do edifício e dos seus valores históricos, arquitetónicos e urbanísticos essenciais.

O gráfico 3.2.2.2, ilustra a diferença entre Manutenção (M) e Reabilitação (R), tendo em consideração dois índices. O tempo (t) e o nível de exigência de desempenho (D).

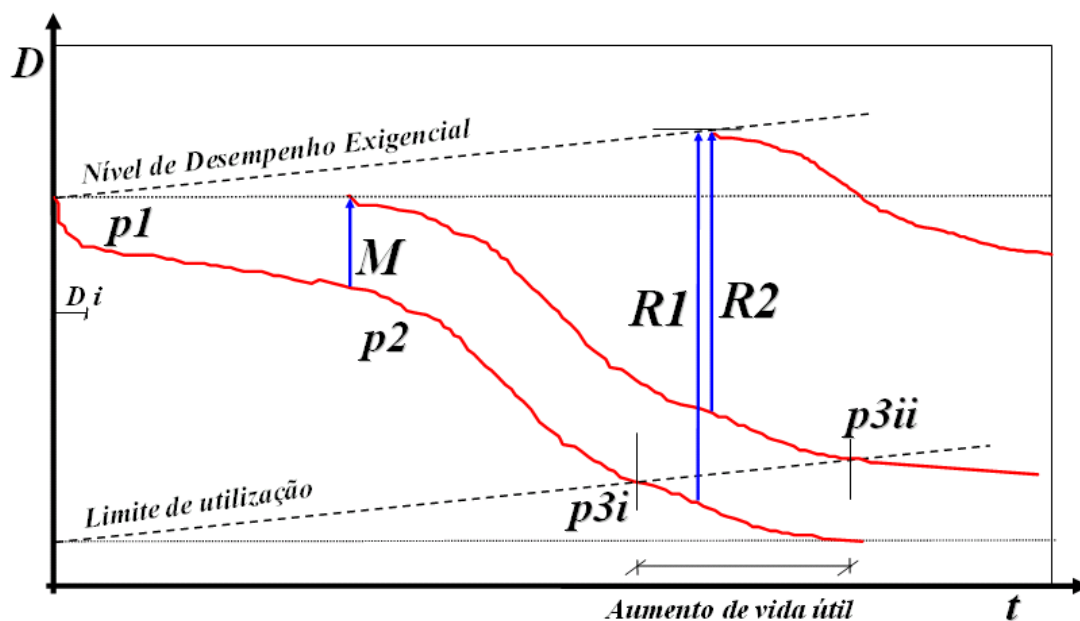


Figura 3.2.2.2. Manutenção vs Reabilitação (adaptado de [CALEJO, 2007])

As curvas a vermelho representadas no gráfico 3.2.2.2 representam o nível de exigência de desempenho em função do tempo, comportamento generalizado de um edifício ao longo da sua vida útil. [BARROS,2008]

O nível de exigência de desempenho, segundo [BARROS,2008], é constituído por exigências funcionais como a segurança, a adaptação a movimentos, a estanquidade à água da chuva, a durabilidade, o conforto, tanto higrométrico como acústico, e as exigências funcionais relativas à utilização, execução, economia e produtividade.

Através da análise do gráfico é possível retirar certas ilações. Existe uma depressão inicial (D_i) no primeiro ponto de inflexão (p_1) da curva. Tal depressão no desempenho é evidenciado em construções novas, ao fim de 4-5 anos, devido a erros de projeto e de execução.

O ponto p_2 marca, aproximadamente, metade da vida útil do edifício. Entre o ponto p_1 e p_2 denota-se um leve decréscimo do nível de exigência de desempenho apesar da existência de implicações relevantes nos diversos sistemas que constituem o edifício, o que se vem a evidenciar com a acentuação na inclinação entre p_2 e p_3i .

Segundo [BARROS,2008], os sistemas inicialmente afetados pela não manutenção acabam por transmitir as patologias aos sistemas que se encontram em desempenho adequado, como se de um ‘cancro’ se tratasse, levando o edifício ao limite de utilização.

O aumento do nível de exigência de desempenho ao longo do tempo é explicado com o surgimento de novos materiais, novas tecnologias e atualizações na legislação.

A implementação da manutenção ocorre num ponto específico da vida útil do edifício, de forma a aumentar o nível de exigência de desempenho do sistema para um nível equivalente ao que o mesmo possuía no início (p_3ii).

A reabilitação pode ocorrer em fases diferenciais consoante o limite de utilização, isto é, pode ocorrer: numa fase em que o edifício já tenha passado o limite de utilização ($R1$), ou numa fase em que o edifício ainda não o tenha atingido ($R2$).

No primeiro caso, representado na figura 3.2.2.2 pelo vetor “ $R2$ ”, a reabilitação consiste numa intervenção que engloba grande parte dos sistemas do edifício, muito à semelhança do que

ocorre no processo de uma construção nova. No segundo caso, representado pelo vetor *RI*, a reabilitação consiste num aumento do nível de exigência de desempenho do edifício a níveis atuais, recorrendo a intervenção consideravelmente inferior à do caso 1.

A não ocorrência de uma depressão no gráfico após a reabilitação pode ser explicada, pela mesma ser característica de construções novas. [BARROS,2008]

A reabilitação, ao contrário da manutenção, reformula a solução construtiva. De acordo com o diagnóstico, o projetista define uma nova solução, considerando as exigências atuais, mais adequada e mais eficaz. Já a manutenção, enquanto plano de atividades padronizado, não precisa de um especialista para a sua aplicação, apenas para o seu planeamento.

A operação de substituição de uma solução construtiva por uma solução equivalente é denominada de operação limite de manutenção. Nestes casos, não é necessário um projeto de manutenção, uma vez que se trata de uma execução à semelhança da ocorrida anteriormente e não de uma substituição da solução degradada por uma solução diferente.

Aliados a estes conceitos surgem termos como renovação e beneficiação, ambos com definições muito subjetivas e que como tal, são englobados no que são denominadas ações de melhoramento.

3.3 Processo de execução de um empreendimento de construção

3.3.1 Generalidades

A integração deste subcapítulo na dissertação tem como finalidade explicar o enquadramento da manutenção no processo de execução de um empreendimento, enfatizando, no entanto, a negligência que ocorre no setor da Construção em Portugal face à temática da manutenção do edificado.

O processo estende-se do planeamento à demolição da construção, e integra o ciclo de vida da construção na sua totalidade que pode ser definido por seis fases sequenciais:

- 1 Promoção, Viabilidade e Planeamento;
- 2 Estudos e Projetos;

- 3 Produção de materiais e componentes;
- 4 Construção;
- 5 Utilização e Manutenção;
- 6 Demolição.

No entanto, [MILLS,1994] define o mesmo processo em 5 fases:

1. Projeto;
2. Construção;
3. Período de garantia;
4. Gestão da manutenção;
5. Retorno de informação.

A fase de promoção, viabilidade e planeamento não é mencionada por este autor, apesar de ser considerada fulcral no processo. As últimas três fases do processo são englobadas na fase ‘Utilização de edifícios’, simplificando assim o processo em ‘Produção de Obra’, ‘Utilização até ao fim da vida útil da construção’ e ‘Demolição’. A valorização das duas primeiras fases do processo é relevante, para que o nível de qualidade do produto final seja garantido. Esta valorização, segundo [LOPES,2005], é essencial para que seja efetuada a implementação de mecanismos de gestão da manutenção de edifícios na fase de utilização.

O grande investimento atribuído a estas fases iniciais e o aumento do prazo de execução das mesmas, diminui o risco de ocorrência de erros e de falhas de projeto. No entanto, aliado a este cuidado, desde o planeamento à execução, surgem condicionantes como atrasos relativos a trabalhos extra e conseqüentemente custos adicionais associados.

O processo de construção envolve diversas especialidades e diversos intervenientes para as executar, desde o dono da obra, aos projetistas, empreiteiros, fornecedores, utilizadores. Porém, segundo [MILLS,1994], nem sempre os intervenientes atuam em conjunto, o que pode influenciar o resultado final do produto.

No processo de execução de um empreendimento cada interveniente tem responsabilidades, sendo essencial que cada um desempenhe o seu papel para que o produto final esteja com um nível de qualidade satisfatório. Cabe ao projetista, conceber estruturas tendo em conta a durabilidade, e de modo a facilitar a execução de futuras intervenções de manutenção e auxiliar o construtor na elaboração dos manuais de inspeção e manutenção. Aos construtores cabe a

responsabilidade de executar as estruturas em conformidade com as prescrições apresentadas nos projetos e informar os donos de obra sobre a forma adequada de utilização e manutenção das estruturas, indicando periodicidade, procedimentos, materiais, ... (Manual). Os donos de obra devem realizar as atividades de manutenção previstas, enquanto que ao poder público cabe a elaboração de normas para a fiscalização e controlo das atividades de manutenção previstas. [PATOLOGIA,2015]

Na figura seguinte, apresenta-se uma síntese do processo de empreendimento e de seus intervenientes:

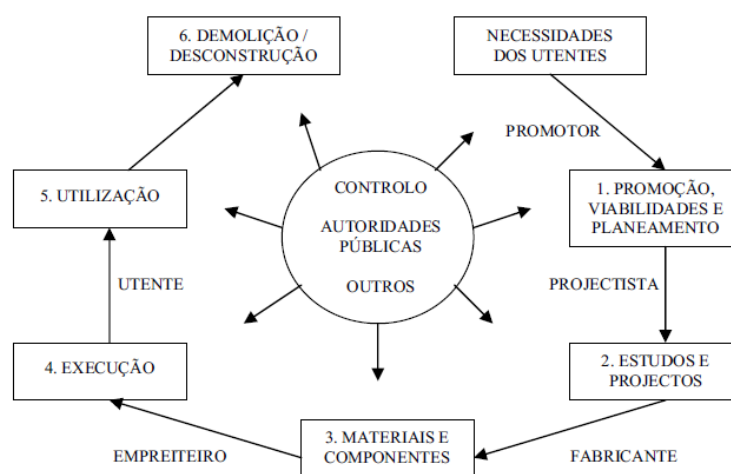


Figura 3.3.1.1 Síntese do processo de empreendimento (adaptado de [LOPES,2005])

A ‘causa’ de patologias nas construções pode ser definida como qualquer fator que, direta ou indiretamente, contribui para a ocorrência de patologias e isso inclui condições de exposição, solicitações mecânicas, ... e a sua origem está relacionada com as fases da vida de uma edificação. [PATOLOGIAS,2015]

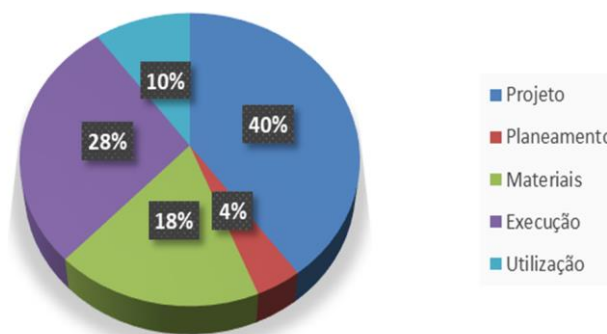


Figura 3.3.1.2 Causa Patologias por fase do processo de empreendimento, em %

3.3.2 Promoção, Viabilidade e Planeamento

A fase de ‘Promoção, Viabilidade e Planeamento’ é caracterizada pela realização de estudos do mercado para perceber a viabilidade social e económica do empreendimento a realizar. [BARROS,2008]

Consoante os resultados estimados nos estudos, cabe ao dono da obra, ou promotor, decidir sobre se a realização da construção vai avante ou não.

Segundo o [DRE,2017], Portaria 701-H/2008, dono da obra é “*o dono de obra pública ou entidade adjudicante tal como definido no Código dos Contratos Públicos ou o concessionário relativamente a obra executada com base em contrato relativamente a obra executada com base em contrato de concessão de obra pública*”.

O dono da obra ou promotor tem o papel de, estabelecer o nível de qualidade que pretende para o empreendimento, definir os objetivos, isto é, as características que pretende para o empreendimento, definir a estratégia da manutenção, entre outros.

Segundo [LEITE,2009], o dono da obra, de acordo com a dimensão do empreendimento, tem de executar tarefas como:

- Definir objetivos:
 - i. Exigências da qualidade de construção;
 - ii. Vida útil do edifício;
 - iii. Densidade construtiva;
 - iv. Localização;
 - v. Tipo de utilização.
- Estudo da viabilidade técnico-económica;
- Estudo do impacte ambiental e análise da envolvente;
- Definir o tipo de processo contratual;
- Execução do programa preliminar;
- Seleção do gestor de empreendimento;
- Seleção do coordenador e da equipa de projeto integrada;
- Definir política de manutenção a implementar após conclusão da obra.

Nesta fase é fulcral discutir questões relacionadas com a durabilidade e a manutenção, uma vez que a uma abordagem inicial, embora intelectual, é importante no sentido de minimizar riscos nas fases seguintes do processo.

Os problemas nesta fase são nomeadamente, a existência de estudos excessivamente otimistas e a não implementação da estratégia da manutenção formulada, aspetos que levam, no primeiro caso, a que a oferta seja superior à procura, e no segundo caso, a uma degradação preocupante no setor de Construção em Portugal. [BARROS,2008]

No processo construtivo do empreendimento é normal fundir a fase de ‘Promoção, Viabilidade e Planeamento’ e a fase ‘Estudos e Projetos’ numa só fase, denominada ‘Fase de Conceção’.

3.3.3 Estudos e Projetos

3.3.3.1 Considerações Iniciais

A fase ‘Estudos e Projetos’ baseia-se no programa preliminar concebido na fase anterior pelo dono da obra.

De acordo com a Portaria 701-H/2008 [DRE,2017], projeto é “*o conjunto de documentos escritos e desenhos que definem e caracterizam a conceção funcional, estética e construtiva de uma obra, compreendendo, designadamente, o projeto de arquitetura e os projetos de engenharia.*”

O projeto desenvolve-se de acordo com as fases a seguir indicadas, podendo algumas delas, ser dispensadas de apresentação formal, por especificação do caderno de encargos ou acordo entre o dono da obra e o projetista.

As fases do projeto são, nomeadamente:

- I. Programa base;
- II. Estudo Prévio;
- III. Anteprojeto;
- IV. Projeto de execução e Assistência Técnica. [DRE,2017]

[MILLS,1994] refere que a manutenção deve ser incluída em todas as fases do projeto, mas preferencialmente durante a elaboração do anteprojeto.

A fase de ‘Estudos e Projetos’ é, segundo [BARROS,2008], de enorme valor, uma vez que, reflete documentalmente todo o empreendimento, com vista a otimizar o processo construtivo, o desempenho e a durabilidade da edificação.

Aliado ao dono da obra, surge nesta fase, um novo interveniente, o projetista.

O Projetista é a “entidade singular ou coletiva que assume a responsabilidade pela elaboração de projeto ou programa, no âmbito, ou tendo em vista, a realização de um procedimento pré-contratual público.” (Portaria 701-H/2008) [DRE,2017]

Cabe ao projetista, para além da execução do projeto, prestar assistência técnica à obra, analisar documentos técnicos, formular pareceres e adequar o projeto face a imprevisibilidades.

3.3.3.2. Utilização e Manutenção

O Projeto tem um peso relevante no que toca aos custos e atividades de manutenção, uma vez que este define as características do edifício. Como tal, de forma a reduzir a probabilidade de problemas na manutenção, o projetista deverá ter em consideração uma série de questões que deverão ser feitas para cada sistema do edifício. Como por exemplo: ‘Como é realizada a sua limpeza?’, ‘Como ocorre a sua deterioração?’, ‘Quais as consequências?’, ‘Como proceder a uma reparação ou substituição?’, ‘Como podem evoluir as necessidades do usuário?’ e ‘Consegue o usuário suportar economicamente a solução de manutenção proposta?’. [BARROS,2008]

Todas estas são questões pertinentes que o projetista deve ter em consideração já nesta fase inicial do processo de construção. No entanto, face à complexidade e à especificidade das mesmas, nesta fase, o projetista tende a ter dificuldade em estabelecer um estudo bem definido e estruturado para cada sistema. Como tal, uma solução a ponderar seria a inclusão de um técnico de Manutenção, medida que daria maior critério no estudo da utilização e manutenção do edifício.

Os projetistas deverão ter uma constante preocupação com as questões relacionadas com a utilização e manutenção, nomeadamente:

- Recolher informações sobre o comportamento de edifícios durante a sua fase de utilização, através de inspeções e de contactos estabelecidos com os utilizadores, através da realização de inquéritos.
- Elaborar o projeto de durabilidade do edifício.
- Selecionar soluções que comportem custos diferidos mínimos, tendo em consideração a durabilidade.
- Identificar elementos que exijam uma manutenção frequente, de modo a prever um fácil acesso aos mesmos.
- Descrever equipamentos necessários à observação, medição e a outras operações de manutenção;
- Executar manuais de utilização e manutenção do edifício;
- Realizar uma lista de todos os elementos aplicados e equipamentos instalados (ficheiro de identificação)

[GOMES,1992] e [LOPES,2005]

O campo de responsabilidade do projetista é extenso e criterioso, e a negligência de certos aspetos como a acessibilidade aos sistemas, para operações de limpeza, substituição ou inspeção por exemplo, pode traduzir-se em custos avultados para os utilizadores. Daí a sua importância e a importância da ‘fase de conceção’. É de realçar o valor que acrescentaria à equipa de projetistas, no caso de empreendimentos maiores, um técnico de manutenção com formação profissional na temática, para que situações como a exemplificada não acontecessem.

A fase de ‘Estudos e Projeto’ está ainda associada à elaboração do ‘Programa de durabilidade’ e do ‘Manual de Inspeção e Manutenção’.

3.3.4 Produção de Materiais e Componentes

A fase de ‘Produção de Materiais e Componentes’ é caracterizada pela escolha dos materiais e componentes a utilizar de acordo com o tipo de empreendimento e soluções construtivas a utilizar.

Nesta fase o dono da obra, em conjunto com o projetista, recorre ao mercado de construção para decidir que tipo de materiais se vão utilizar.

A nível Europeu, segundo [BARROS,2008], tem-se vindo a notar uma dinâmica de novos materiais e produtos para a construção, em que o desconhecimento das suas propriedades e da sua aplicação, em conjunto com os tradicionais, tem levado a um assolamento de problemas associados à sua interação, assim como à durabilidade dos mesmos. Facto importante na manutenção, sendo que sem este tipo de conhecimentos se torna complicado a elaboração dos respetivos planos.

A criação da marca CE surgiu como uma resposta face ao problema referido no parágrafo anterior, ao estabelecer obrigatoriedade na inclusão da marca CE, na produção dos materiais, aos fabricantes da UE.

Segundo o [IPQ, 2017], a marcação CE indica que um produto está em conformidade com a legislação europeia e com as normas europeias harmonizadas.

A marcação CE não constitui uma barreira técnica para impedir que países terceiros exportem os seus produtos para o mercado da UE. A legislação de harmonização, que exige a marcação CE, visa a unificação de procedimentos com o propósito de concretização do mercado interno de produtos, de acordo com o Tratado de Funcionamento da União Europeia, garantindo a livre circulação dos produtos no Espaço Económico Europeu (EEE), independentemente do local onde tenham sido fabricados. [EEE,2017]

O LNEC, no âmbito das suas atribuições, desenvolve ações de apreciação e de certificação de materiais, de componentes e outros produtos, de elementos, de instalações, de processos e de empreendimentos de construção. [LNEC,2017]

Além do LNEC, como entidade outorgante, e dos donos de obra, como entidades beneficiárias da marca, intervêm ainda no processo conducente à sua atribuição empresas qualificadas pelo LNEC como Gestores Gerais da Qualidade de empreendimentos (GGQ) de acordo com os critérios definidos genericamente no Decreto-Lei nº 310/90. A relação entre estes diferentes intervenientes está ilustrada na figura seguinte. [LNEC,2017]

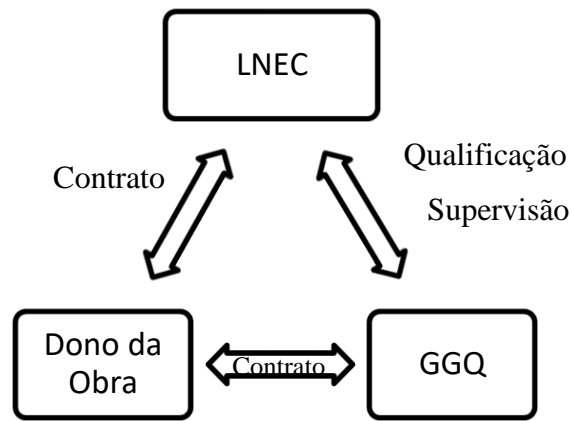


Figura 3.3.4. Relação entre intervenientes [LNEC,2017]

No que diz respeito à manutenção e utilização, é crucial impor rigor e critério, na escolha de materiais e componentes, assim como no fornecimento e armazenamento dos mesmos. Isto porque a falha de rigor, nas condições delineadas, pode comprometer a qualidade desejada para o edifício, qualidade tal que depende do desempenho do edifício.

3.3.5 Construção

A fase de ‘Construção’ é caracterizada pela materialização do projeto. Segundo [CALEJO,1989], a produção de uma construção assemelha-se a uma indústria em certas características, como a heterogeneidade, durabilidade, elevado custo e tempo de produção.

Na fase de ‘Construção’ devem ser realizados certos procedimentos, tais como:

- Consultas e a contratação (procedimentos de consulta, seleção de empreiteiros e fornecedores, análises de propostas/negociação e adjudicação/contratação);
- Organização da obra e estaleiro (consignação, implantação da obra e do estaleiro, plano de segurança e saúde, planeamento e preparação dos trabalhos);
- Construção e Fiscalização (execução empreitadas, fornecimentos e montagens, administração e contratos);
- Receção dos trabalhos (ensaios, limpeza, arranque experimental, receção provisória, fecho do processo de obra e saldo de empreitadas, período de garantia (em paralelo com a fase de utilização) e receção definitiva (em paralelo com a fase de utilização);

[LOPES,2005]

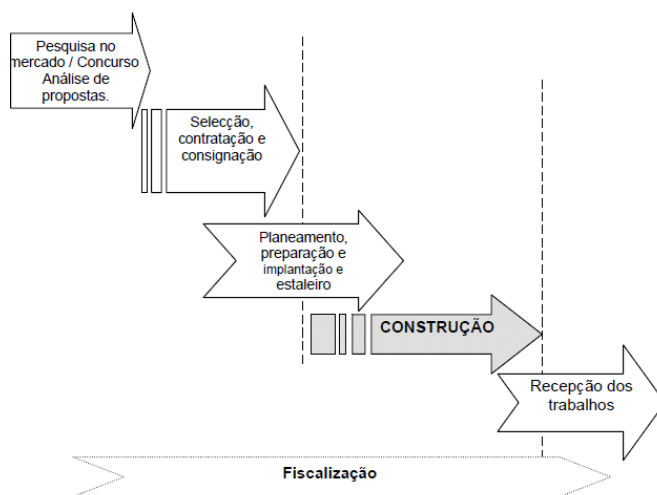


Figura 3.3.5. Fases essenciais para a Construção de um edifício [LEITE,2009]

A nível nacional a construção tem vindo a seguir os países europeus mais desenvolvidos no que diz respeito ao progresso que estes têm adquirido nas estratégias de melhoria na produção. No entanto ainda existem certos aspetos relativos a esta fase que ainda se encontram implementados nas empresas nacionais, nomeadamente:

- Prevalcimento dos fatores custo e prazo, em detrimento do controlo de qualidade e de conformidade tanto nos materiais como na execução das soluções construtivas;
- Aumento da subcontratação, com a redução dos quadros das empresas, refletindo-se numa diminuição da qualidade;
- Focalização dos engenheiros, dentro de uma empresa, para tarefas de pouco engenharia, desperdiçando esses recursos no processo construtivo;
- Política de formação profissional das empresas de construção civil débil.

[BARROS, 2008]

O processo de um empreendimento envolve diversos intervenientes, tais como, projetistas, dono de obra, empreiteiros e fiscalização, nas fases que o definem. É, contudo, na fase de construção que se verifica o maior número de agentes, isto com o objetivo de maximizar a eficácia de implementação das soluções construtivas preconizadas no projeto.

O empreiteiro em conjunto os intervenientes responsáveis pela fiscalização, deverá controlar aspetos como, a receção de materiais e execução dos procedimentos relativos ao processo de construção. Só assim é possível cumprir os níveis de qualidade e durabilidade estabelecidos no projeto.

De acordo com [LEITE,2009], a primeira ação de manutenção está normalmente associada à ausência de uma correta especificação de materiais e soluções construtivas em projeto, a aplicações incorretas de materiais e interpretação erradas das características de desempenho.

Tal como referido nas fases anteriores, também esta fase é relevante à ‘Manutenção e Utilização’, uma vez que nesta fase de construção, a ocorrência de erros de execução ou de falhas podem dar origem ao aparecimento de patologias imprevistas ou antecipadas. No caso de tal acontecer, podem-se esperar consequências na fase de utilização, assim como previsto no gráfico 3.2.2.2.

3.3.6 Utilização e Manutenção

A fase ‘Utilização e Manutenção’ é a fase do processo de empreendimento que a presente dissertação se foca e, uma vez que a temática deste subcapítulo vai ser abordada num capítulo seguinte de uma forma mais aprofundada, neste subcapítulo será feita uma apresentação mais geral.

Nesta fase do processo de empreendimento, a quinta fase para ser mais específico, é referenciado como sendo um problema capital, a falta de consciencialização que o utilizador tem sobre a forma como o empreendimento deve ser usado e mantido.

O acréscimo de exigência denotado nos últimos anos, tanto a nível regulamentar como por parte do utilizador, traduziu-se num aumento do custo de construção e da manutenção, isto apesar do reduzido orçamento disponibilizado para a manutenção.

Uma das soluções face ao problema será, segundo [LOPES,2005], melhorar os padrões de qualidade, ao nível de projeto e da execução, de maneira a produzir edifícios cada vez mais eficientes, que requeiram custos mínimos de manutenção.

[LEE,1987] defende que o processo de produção de um edifício deve terminar com a entrega adequada por parte do empreiteiro aos novos utilizadores, junto com as informações necessárias para garantir que a edificação seja utilizada e mantida corretamente.

Como tal, seria considerado uma boa iniciativa estabelecer obrigatoriedade no fornecimento de um ‘Manual de Utilização e Manutenção’ aos utilizadores. Neste manual, os utilizadores teriam acesso a informações relativas aos modos de utilização e manutenção adequadas ao edifício.

Os manuais devem ter a finalidade de informar e orientar os usuários quanto, às características da edificação, aos procedimentos de utilização para que o aproveitamento seja melhorado, e à realização de serviços de manutenção, contribuindo assim para o prolongamento da sua vida útil. Estes contêm, por exemplo, as atividades habituais realizadas diariamente ou então, os intervalos entre intervenções. [BARROS,2008]

Os manuais de utilização e manutenção deverão funcionar como uma prevenção à ocorrência de erros na fase de utilização do edifício. [BARROS,2008] refere ainda que, segundo estatísticas internacionais, 8 a 10% das anomalias existentes têm causa em erros de utilização a manutenção. Na categoria, erros de utilização e manutenção, existem: erros de uso deficiente, erros devido á má execução de operações de manutenção e erros devido á ausência de operações de manutenção.

Em Portugal, verifica-se um desleixe na fase de utilização com a não implementação do ‘Manual de Utilização e Manutenção’ nas obras, bem como com a inexistência de um livro de registos de informações relevantes, como anomalias existentes, verificações efetuadas, reparações, ... Tal situação dificulta a realização de intervenções e, por consequência prejudica o desempenho funcional do edifício.

Nesta fase é referenciado como agente principal, o utilizador. Uma vez que é este que terá de efetuar e ter em consideração a manutenção do edifício e aprender a usá-lo.

3.3.7 Demolição/Desconstrução

A fase ‘Demolição/Desconstrução’ dá lugar ao fim da vida útil do edifício.

3.4 Manutenção de Edifícios

3.4.1 Estratégias de Manutenção

3.4.1.1. Considerações gerais

A otimização do desempenho de um edifício durante a sua fase de utilização é conseguida prolongando a sua vida útil, reduzindo os custos diferidos e garantindo o conforto e satisfação dos utentes e recorrendo, se for o caso, a um sistema de gestão integrada. Mas, para tal acontecer

é necessário criar um conjunto de condições, tanto na fase de projeto como na fase de utilização, essenciais à realização de ações de manutenção. [LOPES,2005]

A estruturação e definição de uma estratégia de manutenção na gestão da utilização de um edifício é algo fulcral para que a manutenção ocorra como planeado, influenciando positivamente o desempenho do edifício na sua vida útil.

Na elaboração de um plano de manutenção é adotada uma estratégia de manutenção adequada, ao tipo de edifício e à sua utilização, e à disponibilidade financeira do utilizador. [BARROS,2008]

Na fase de projeto, define-se o tipo de manutenção a implementar na fase de utilização. A escolha da estratégia ou estratégias a utilizar é efetuada pelos utilizadores do edifício, de acordo com o seu interesse e a sua disponibilidade financeira.

Existem três tipos de estratégias de manutenção, uma para cada fase.

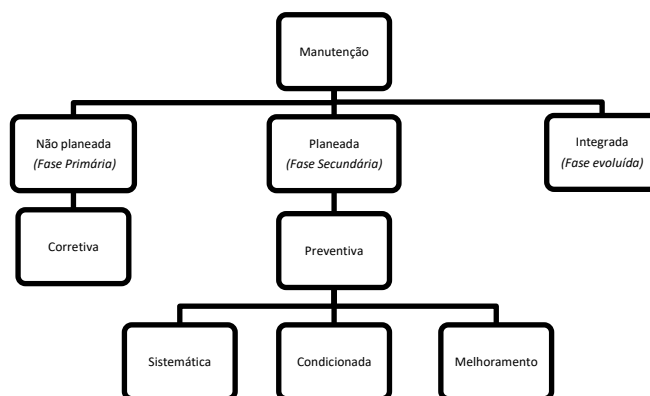


Figura 3.4.1 1. Estratégias de Manutenção (adaptado de [CALEJO, 2002])

3.4.1.2. Manutenção Corretiva/Reativa

Segundo a NP EN 13306/2010, manutenção corretiva/reativa é “a manutenção efetuada depois da deteção de uma avaria e destinada a repor um bem no estado em que pode realizar uma função requerida.”

A manutenção corretiva é o tipo de manutenção mais elementar, uma vez que consiste no reparo de um elemento já degradado. A denominação de ‘reativa’ enquadra-se no contexto de a manutenção ser uma ‘reação’ face ao aparecimento de uma patologia.

Associa-se este tipo de manutenção a edifícios cujos utilizadores não possuem grande disponibilidade financeira. Esta condição leva os utilizadores a não apostarem numa opção mais eficaz, como é o caso da manutenção integrada ou da preventiva, e a apostarem na manutenção corretiva, por considerarem a mesma uma opção mais económica, o que de acordo com a ‘Lei de Sitter’ não corresponde à realidade.

Na década de 90, nos EUA, [LEWIS,2000] afirma que houve uma tendência na implementação da estratégia de manutenção corretiva e verificou-se, já na altura, que os custos diferidos eram bastante elevados, pelo que se começou a optar por utilizar uma manutenção preventiva de forma a reduzir os custos.

A implementação da manutenção corretiva deverá assentar numa metodologia onde se distinguem os seguintes fatores:

- Gestão de Informação;
- Critérios de Informação;
- Recursos de Atuação disponíveis;
- Controlo e monitorização.

Na implementação da estratégia de manutenção corretiva surgem certas dificuldades como:

- A inexistência de um sistema de reclamação leva a uma degradação progressiva do edifício, o que dá origem a intervenções complexas e tardias;
- As ações de intervenção e planeamento são dificultadas pela falta de previsão de certas ocorrências. Ocorrências que em casos urgentes são agravadas;
- A urgência nas operações corretivas a anomalias detetadas suscita, em alguns casos, o recurso a materiais e técnicas inadequadas, o que pode levar ao reaparecimento das anomalias e em alguns casos, ao aparecimento de novas. [LOPES,2005]

Contudo, segundo [FLORES,2002], existem algumas vantagens na escolha deste tipo de intervenção, tais como, a reparação de qualquer tipo de anomalia e a inexistência de manutenção pró-ativa.

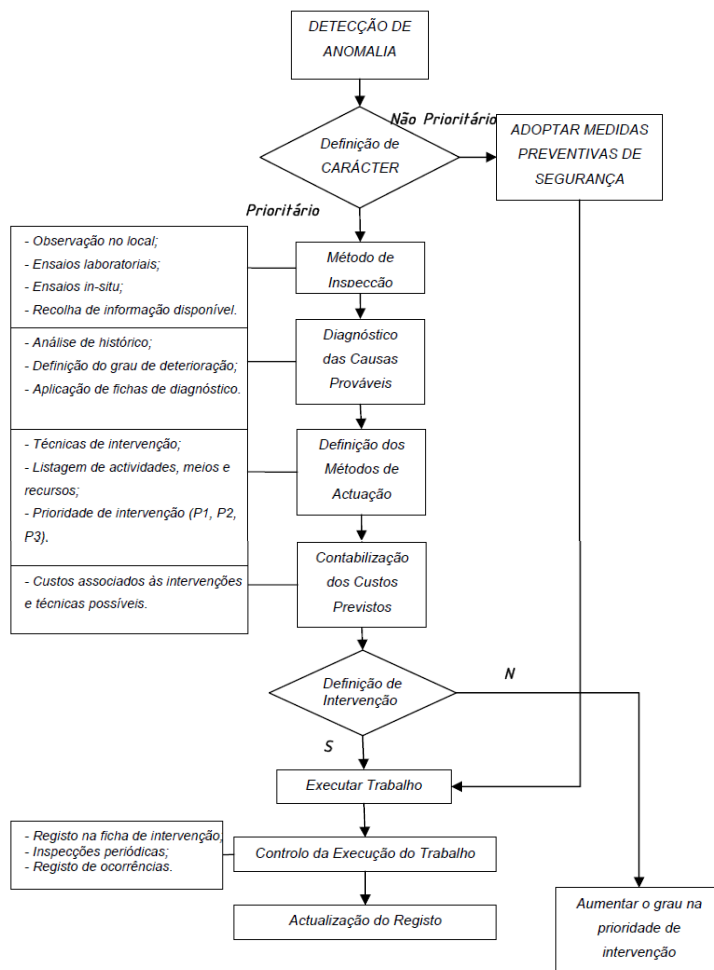


Figura 3.4.1.2. Fluxograma da estratégia de manutenção corretiva (adaptado de [FLORES,2002])

A proposta de uma metodologia para a estratégia de manutenção corretiva de [FLORES,2002], definida na figura 3.4.1.2, envolve cinco fases:

- i. Verificação do carácter urgente ou prioritário da intervenção;
- ii. Definição do método de atuação;
- iii. Decisão de Intervenção;
- iv. Execução;
- v. Controlo do trabalho e Registo/Atualização de dados.

A manutenção corretiva/reativa não deve ser uma opção a ter em consideração para o caso de estudo, uma vez que comparativamente à manutenção preventiva, esta possui maior eficácia e menores custos diferidos.

3.4.1.3. Manutenção Preventiva

A manutenção preventiva, ou manutenção pró-ativa como muitos autores a conhecem, é uma estratégia que tem como finalidade elaborar um plano das intervenções a realizar, no edifício ao longo da sua vida útil, antes ainda das anomalias surgirem. Este tipo de intervenção diminui a probabilidade de ocorrência de eventuais deteriorações que poderiam levar a que o desempenho do elemento em causa baixasse o nível de desempenho exigencial pré-definido.

Segundo a NP EN 13306/2010, manutenção preventiva é *“a manutenção realizada em intervalos predeterminados ou de acordo com critérios prescritos, e destinada a reduzir a probabilidade de falha ou degradação do funcionamento de um elemento.”*

A manutenção preventiva, de acordo com [CALEJO,2002], [BRITO,2001], [FALORCA,2004] e [FLORES,2002], pode dividir-se em três processos diferentes, com critérios baseados em níveis de exigência distintos.

- Manutenção sistemática ou preventiva;

Este tipo de manutenção baseia-se na execução de operações de manutenção, contempladas num planeamento e em periodicidades fixas.

- Manutenção condicionada ou preventiva;

Este tipo de manutenção baseia-se na execução de operações de manutenção após análise da condição dos elementos, efetuando um planeamento das inspeções a realizar em vez das atividades a executar.

- Manutenção de melhoramento;

Este tipo de manutenção baseia-se na execução de ações de manutenção que promovam a melhoria das características iniciais do elemento, recorrendo à modificação de alguns elementos constituintes do edifício.

O autor [FLORES,2002] define a manutenção preventiva como sendo de nível superior comparativamente à corretiva. Na mesma perspetiva [LEWIS,2000] defende que os planos de manutenção preventiva otimizam o desempenho do edifício no futuro e maximizam o retorno do investimento.

3.4.1.3.1. Manutenção Sistemática ou Preventiva

A norma NP EN 13306/2010, define manutenção sistemática como “*manutenção preventiva realizada de acordo com intervalos de tempo estabelecidos ou o número de unidades de uso, mas sem investigação da condição prévia.*”

Nesta perspetiva, são definidas antecipadamente características expectáveis, como: a vida útil de cada elemento, os níveis mínimos de qualidade, as anomalias relevantes a ter em conta, causas prováveis, a caracterização de mecanismos de degradação, sintomas de pré-patologia, escolha das operações de manutenção, o custo destas, comparação com o comportamento dos materiais noutros edifícios (antes e após reparações), entre outros, e são realizadas operações de manutenção aos elementos com mais suscetibilidade à necessidade de manutenção, mesmo nos casos em que estes não se encontrem degradados. [TAVARES,2009]

O planeamento das operações de manutenção é realizado, de preferência, na fase de projeto, fase em que são já conhecidos os materiais que vão ser utilizados, o que possibilita a realização de uma estimativa da vida útil de cada elemento do edifício.

A política da manutenção sistemática tem como objetivo recuperar o nível de qualidade de cada elemento até à sua condição inicial, algo difícil de realizar teoricamente, uma vez que a idade dos materiais constitui um problema para se atingir o nível de qualidade do início. Como tal, quando se sistematizam as operações de manutenção é essencial relacionar cada uma delas com o nível de desempenho dos elementos. A avaliação do desempenho de cada elemento é realizada através da monitorização local, isto é, ensaios *in situ* e/ou laboratoriais. [LEITE,2009]

A estratégia da manutenção preventiva assenta em duas fases importantes: a fase de projeto e a fase de utilização. A fase de projeto inclui a ‘Análise do projeto’, o que inclui:

- Recolha de dados;
- Elaboração planeamento base;
- Orçamento.

A fase de utilização inclui o ‘Controlo do planeamento e orçamento’, com:

- Registo;
- Atualização de dados.

[LEITE,2009] e [FLORES,2002]

Esta estratégia tem a vantagem de garantir maior satisfação aos utilizadores já que atua periodicamente sobre os elementos antes das anomalias aparecerem, algo conseguido através do planeamento efetuado. As operações de manutenção preventivas permitem otimizar a utilização de recursos e os custos de manutenção. No entanto, em contrapartida, a mesma carece, de uma análise de parâmetros ainda em fase de projeto e, posteriormente, na fase utilização, carece de um controlo rigoroso sempre sujeito a atualizações, para que tudo corra como planeado.

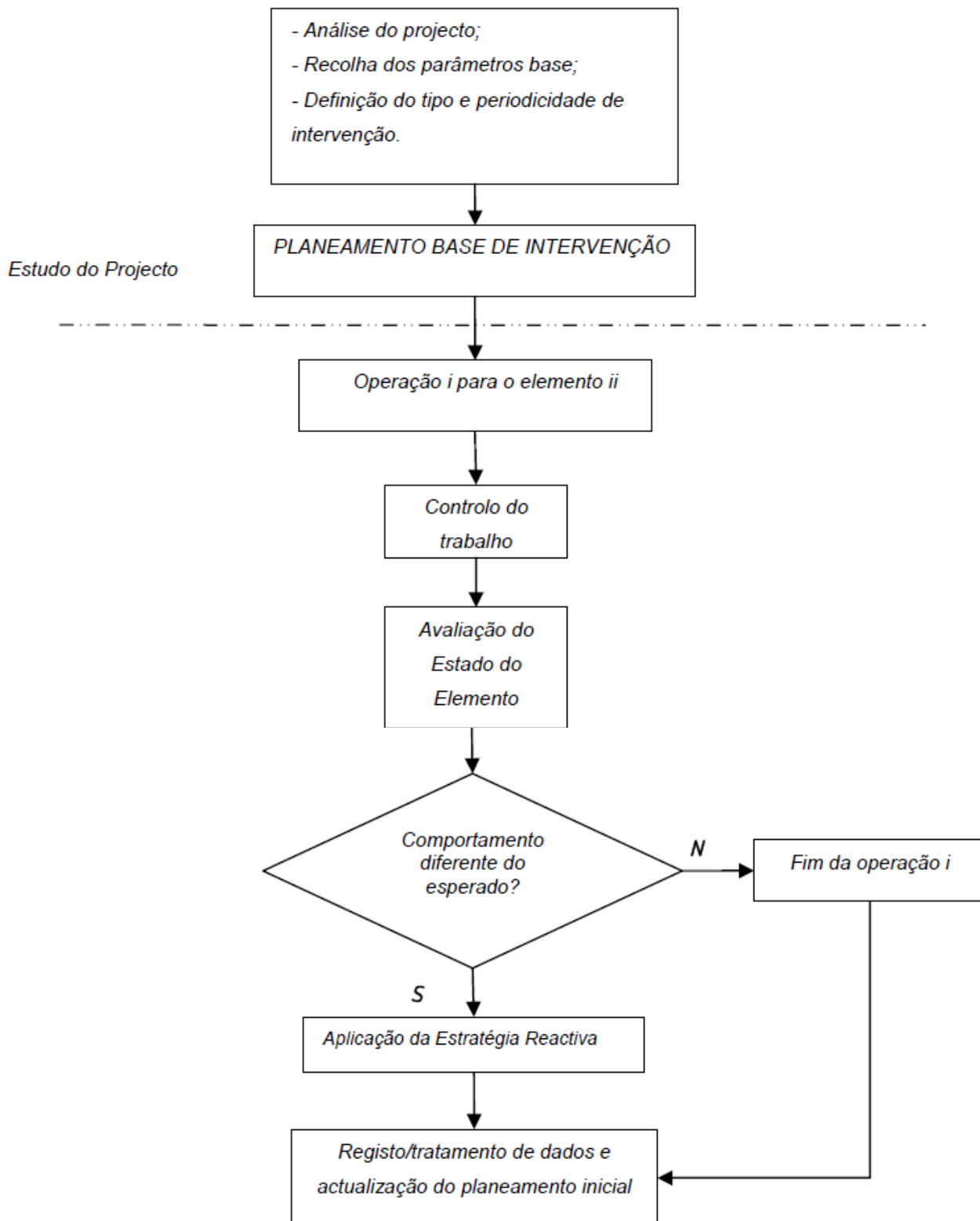


Figura 3.4.1.3.1. Fluxograma da estratégia de manutenção preventiva (adaptado de [FLORES,2002])

3.4.1.3.2. Manutenção Condicionada ou Preditiva

A manutenção condicionada, ou manutenção preditiva como alguns autores a denominam, é caracterizada pela calendarização de inspeções periódicas, incluídas no manual de inspeção e manutenção, com o intuito de controlar o nível de desempenho dos elementos fonte de manutenção (EFM) e de verificar a possibilidade de aparecimento de potenciais anomalias.

Esta estratégia de manutenção é conhecida como condicionada ou preditiva, no entanto, a NP EN 13306/2010 faz uma distinção entre os dois termos. Segundo esta norma, manutenção condicionada é “a manutenção preventiva que inclui uma combinação de monitorização da condição e/ou inspeção e/ou teste, análise e as ações da manutenção subsequentes.”. Enquanto que a manutenção preditiva é “a manutenção baseada na condição, realizada segundo, uma previsão derivada de análise repetida ou de características conhecidas e, avaliação de parâmetros significativos da degradação do elemento.”

A execução de inspeções requer técnicos qualificados com conhecimentos na recolha e tratamento de dados, essenciais à posterior definição da atuação adequada à realidade. O planeamento das inspeções é definido com base em dados do projeto, e deve identificar os elementos que devem ser inspecionados, as atividades de inspeção a realizar, a sua duração e a periodicidade aconselhada com que devem ser realizadas, tudo isto em função da durabilidade média dos elementos. [LEITE,2009]

Diversos autores defendem que a estratégia condicionada ou preditiva é mais eficiente do que a sistemática por basear a avaliação do desempenho dos elementos em circunstâncias reais e não em bases teóricas, como acontece no caso da estratégia sistemática.

De acordo com [FLORES,2002], este tipo de manutenção é mais económico do que a manutenção sistemática nos casos em que existam condições para se executarem inspeções capazes de avaliar o estado real de desempenho dos elementos.

A estratégia de manutenção condicionada baseia-se na avaliação do funcionamento dos vários elementos que apresentem sintomas de anomalias e de pré-patologia. Esta estratégia é contemplada nas fases de projeto e de utilização.

Na fase de projeto, efetua-se, uma análise do projeto baseada na recolha de dados, e o planeamento base das inspeções. Na fase de utilização, efetua-se uma avaliação do estado dos elementos, em cada inspeção, e é definida a ação a efetuar em cada elemento, de forma a solucionar as anomalias ou sintomas de pré-patologia. No fim, é realizado o controlo do trabalho, o registo e tratamento de dados, bem como a atualização do sistema.

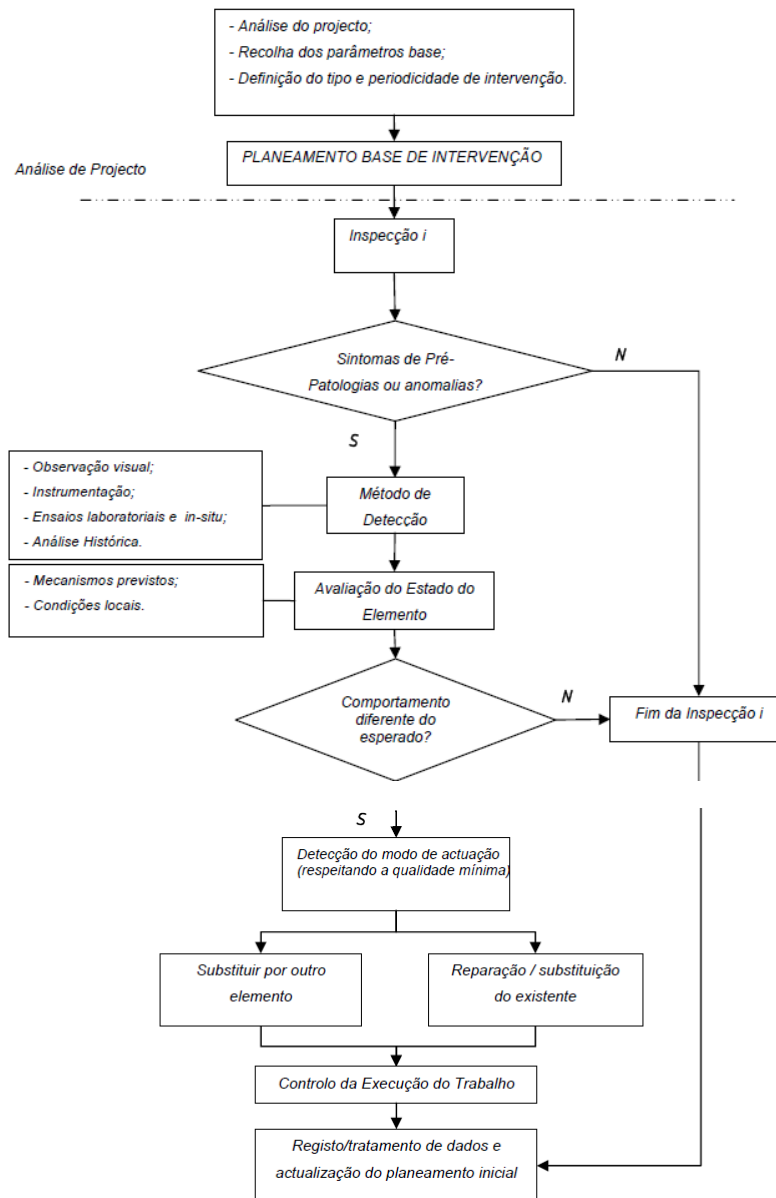


Figura 3.4.1.3.2. Fluxograma da estratégia de manutenção condicionada (adaptado de [FLORES,2002])

3.4.1.3.3. Manutenção de melhoramento

Segundo [BRITO,2001], [FALORCA,2004] E [FLORES,2002], a estratégia de manutenção de melhoramento consiste na execução de ações que promovam a melhoria das características iniciais, recorrendo à modificação de certos elementos do edifício, com o objetivo de evitar a insuficiente funcionalidade de elementos.

O avanço na tecnologia, tal como já mencionado, na descoberta e no estudo de novos materiais e de novas soluções, proporciona um aumento substancial na qualidade e durabilidade nos elementos construtivos, e por defeito, nos edifícios.

A estratégia de melhoramento tem vantagens e desvantagens. A vantagem é que permite a melhoria das características iniciais do elemento, isto é, aumenta o nível de qualidade inicial, em termos absolutos, e aumenta a vida útil dos elementos. A desvantagem mais significativa é o facto de não existirem, por vezes, dados suficientes para uma correta análise, uma vez que os novos materiais não possuem um perfil do respetivo comportamento ao longo do tempo. Uma outra desvantagem é o custo.

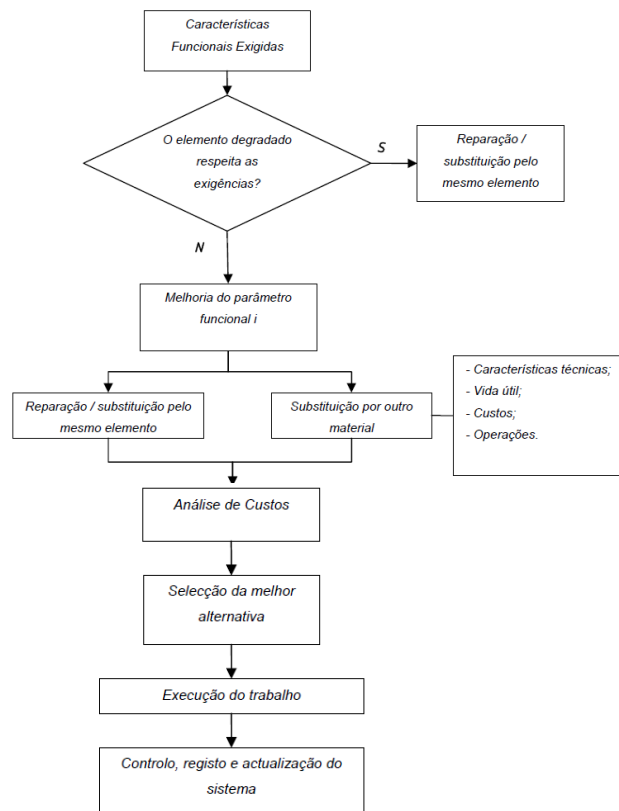


Figura 3.4.1.3.3 Fluxograma da estratégia de manutenção de melhoramento (adaptado de [FLORES,2002])

3.4.1.4. Manutenção Integrada

A manutenção integrada ou evoluída, como muitos autores a conhecem, é a estratégia de manutenção mais completa de gestão de edifícios, isto porque engloba, com sistemas de gestão integrada, manutenção corretiva e manutenção preventiva.

A estratégia de manutenção integrada propõe-se a desenvolver métodos adequados a cada elemento construtivo, de forma a otimizar aspetos económicos e sociais, tornando as intervenções de manutenção cada vez mais eficazes. Este modelo permite acompanhar as exigências e o controlo da qualidade de desempenho continuado das edificações. [LEITE,2009]

Em Portugal destaca-se o desenvolvimento do “Sistema de Integração da Manutenção de edifícios” (SIME). Este sistema tem como base dois conceitos introduzidos por [CALEJO,2001], “registar tudo” e “tipificar procedimentos”. [CALEJO,2001] refere ainda que o SIME tem como propósito:

- Identificar decisores capacitados;
- Tipificar a situação facilitando a resposta;
- Padronizar procedimentos de contratação e intervenção;
- Unificar ações de registo alimentando com um único ato as bases de dados contabilísticas, técnicas e funcionais;
- Recolher informação final e realimentar o sistema. [TAVARES,2009]

O SIME, interliga três áreas distintas: o cadastro, o plano de manutenção e a intervenção.

- O cadastro corresponde ao registo de todas as evidências e suas características. Os dados relativos às operações de manutenção sofrem uma triagem e são divididos em três categorias: técnicos, económicos e funcionais. Os dados técnicos dizem respeito à caracterização do edifício, os dados funcionais permitem identificar as solicitações de funcionamento a que o edifício está sujeito.
- O plano de manutenção coordena a manutenção preventiva, a corretiva e a gestão da vida útil.
- A intervenção contempla as formas de atuação que podem ser realizadas nos edifícios e agrupa-as em intervenções padrão, de emergência ou de reabilitação. [TAVARES,2009]

A informatização de modelos de implementação de ações de manutenção segundo [LEITE,2009] tem como finalidade: diminuir custos, otimizar recursos e melhorar a gestão de ordens de serviço, a criação de históricos relativos aos elementos, facilitar a detecção de problemas repetitivos, melhorar a avaliação dos custos de manutenção, contribuindo para o melhoramento do funcionamento do setor.

No entanto, com a implementação de um sistema integrado de manutenção surgem certos problemas, tais como:

- A criação de uma certa dependência ao sistema computadorizado;
- Necessidade de pessoal especializado no sistema, processo que demora tempo e pode envolver erros numa fase inicial.

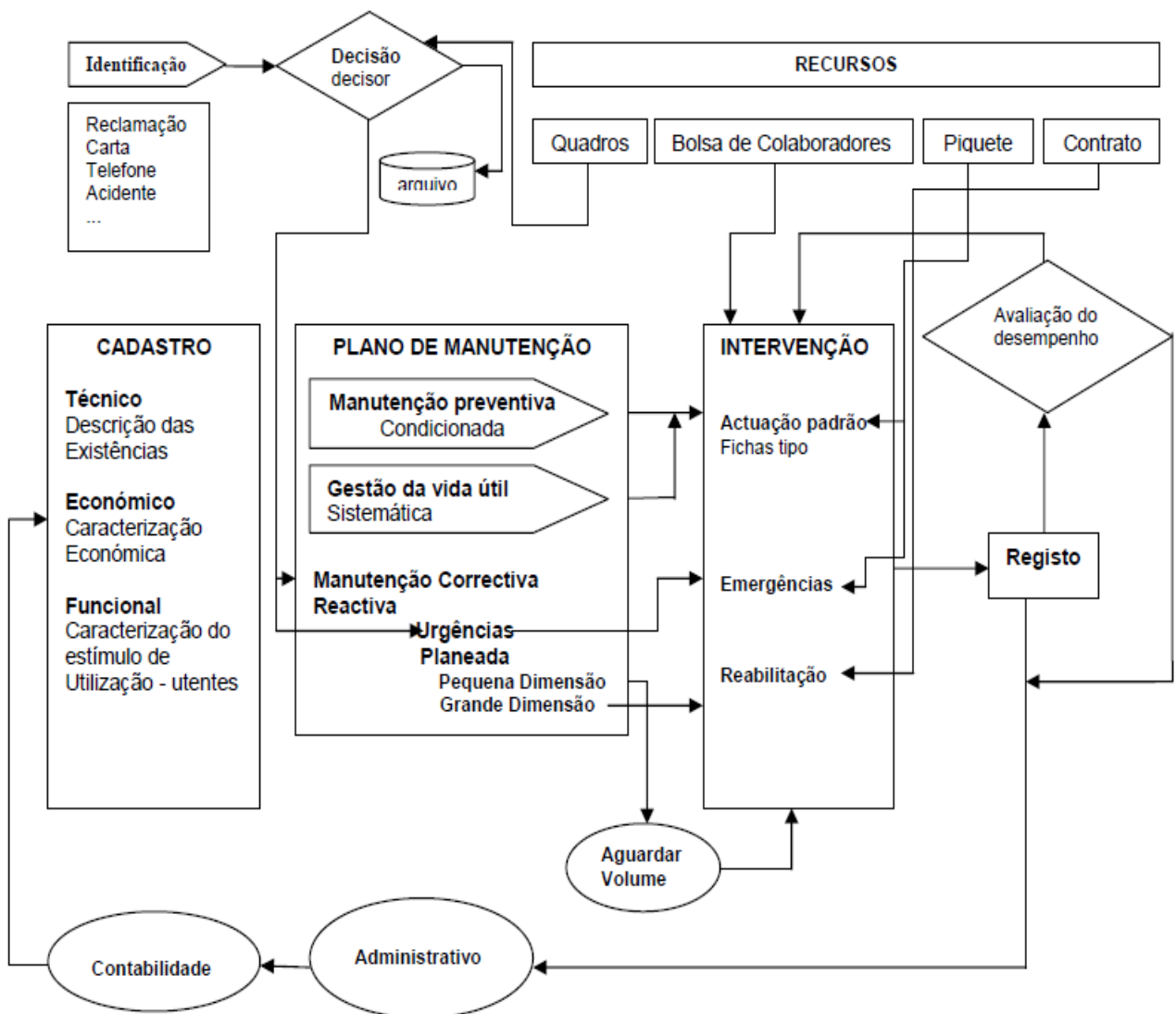


Figura 3.4.1.4. Fluxograma da estrutura de um SIME, nas diferentes áreas [CALEJO,2001]

3.4.2 Plano de Manutenção

3.4.2.1. Considerações gerais

Segundo a NP EN 13306/2010, plano de manutenção é *“um conjunto estruturado e documentado de tarefas que incluem as atividades, procedimentos, recursos e a escala do tempo necessário para realizar a manutenção.”*

O Despacho (extrato) n.º 15793-G/2013 [DRE,2017], estabelece que a incidência do plano de manutenção deve recair sobre os sistemas técnicos do edifício com o propósito de manter os mesmos em condições adequadas de operação e funcionamento otimizado que permitam alcançar os objetivos pretendidos de conforto térmico e de eficiência energética.

No plano de manutenção, segundo este despacho, devem constar, pelo menos, os seguintes elementos de informação, devidamente atualizados:

- Identificação completa do edifício e sua localização;
- Identificação e contactos do proprietário e, se aplicável, do arrendatário, locatário ou utilizador;
- Identificação e contactos do Técnico de Instalação e Manutenção do edifício, se aplicável;
- Descrição e caracterização sumária do edifício e dos respetivos compartimentos ou zonas diferenciadas, incluindo:
 - i. Área(s) e tipo de atividade(s) nele habitualmente desenvolvida(s);
 - ii. Número médio de utilizadores, distinguindo, se possível, os permanentes dos ocasionais;
 - iii. Horário(s) habitual(is) de utilização das zonas com utilizadores permanentes.
- Identificação, localização e caracterização sumária dos sistemas técnicos do edifício, designadamente sistemas de climatização, iluminação, preparação de água quente, energias renováveis, gestão técnica e elevadores e escadas rolantes;
- Descrição detalhada dos procedimentos de manutenção preventiva dos sistemas técnicos, em função dos vários tipos de equipamentos e das características específicas dos seus componentes e das potenciais fontes poluentes do ar interior;
- Periodicidade das operações de manutenção preventiva e de limpeza e o nível de qualificação profissional dos técnicos que as devem executar;

- Registo das operações de manutenção preventiva e corretiva realizadas, com a indicação do técnico ou técnicos que as realizaram, dos resultados das mesmas e outros eventuais comentários pertinentes;
- Definição das grandezas a medir para posterior constituição de um histórico do funcionamento da instalação.

Segundo [CALEJO,2004], as políticas de manutenção são definidas pelo responsável pela gestão do edifício e podem ser bastante diferentes consoante o edifício e o técnico que as define.

A estruturação do plano de manutenção depende do nível de informação disponível e das políticas de manutenção adotadas.

3.4.2.2. Ações de Manutenção

O plano de manutenção deve integrar certos procedimentos, cinco para ser exato, de forma a garantir a eficácia da manutenção. Os procedimentos base da manutenção são:

- i. Inspeção;
- ii. Limpeza;
- iii. Medidas preventivas;
- iv. Medidas corretivas;
- v. Substituições

As ações de manutenção têm o objetivo de:

- retardar o processo de degradação do edifício;
- prolongar a vida útil do edifício;
- garantir os níveis mínimos estabelecidos de qualidade;
- otimizar os custos diferidos do edifício. [LOPES,2005]

Os procedimentos *i*, *ii* e *iii*, ‘inspeção’, ‘limpeza’ e ‘medidas preventivas’ nomeadamente, são de carácter preventivo e têm o propósito de evitar a degradação do elemento/material. O procedimento *iv*, ‘medidas corretivas’, está associado naturalmente à escolha da intervenção a realizar face ao aparecimento de anomalias. O procedimento *v*, ‘substituições’, é um recurso para quando os procedimentos anteriores falharam, ou em situações avançadas de negligência.

Previamente à execução dos procedimentos de manutenção, não incluindo a inspeção, devem ser tratadas todas as patologias, e as suas causas, de modo a garantir que as mesmas não voltam a surgir.

A periodicidade das operações da manutenção é definida no ‘Manual de Utilização e Manutenção de edifícios’ e incluída no plano de manutenção.

3.4.2.2.1. Inspeção

3.4.2.2.1.1. Considerações gerais

Segundo a NP EN 13306/2010, inspeção é “o exame de conformidade feito medindo, observando ou testando as características relevantes de um elemento”.

A inspeção, no âmbito de um plano de manutenção, é um procedimento de avaliação do desempenho dos elementos constituintes do edifício, a partir do qual é possível deliberar sobre onde, quando e como se deve atuar.

De acordo com [LEWIS,2000], a avaliação do desempenho dos elementos do edifício não é o único objetivo da inspeção, isto porque a inspeção estabelece também uma ligação entre a utilização e a manutenção, consoante o tipo de estratégia definido. Isto é, no caso de uma estratégia de manutenção corretiva, o utilizador pode com uma reclamação garantir uma inspeção, e no caso de uma estratégia de manutenção condicionada, uma inspeção pode advir de uma tarefa pré-definida no plano de manutenção.

A [BSI,1986] defende que as inspeções devem ser, no âmbito da manutenção de edifícios, realizadas de acordo com alguns princípios como:

- Verificar a necessidade de execução de algum tipo de intervenção;
- Verificar se as operações de manutenção estão a ser corretamente executadas;
- Por razões de segurança relacionadas com requisitos regulamentares e recomendações de outras organizações relevantes.

O autor [FLORES,2002] enaltece três períodos na vida útil do edifício que se evidenciam:

- i. O período inicial de vida útil referente ao período de garantia de 5 anos;

- ii. **Períodos intermédios:**
 - a. **Antes das intervenções preconizadas no PM:** nesta situação o objetivo das inspeções é avaliar o estado de desempenho do edifício e ponderar sobre uma adaptação do planeamento de intervenções.
 - b. **Após as intervenções preconizadas no PM:** nesta situação o objetivo das inspeções é verificar a eficiência das intervenções e detetar possíveis reincidências de anomalias.
- iii. **Período final da vida útil:** nesta situação o objetivo das inspeções é detetar possíveis falhas de segurança estrutural ou estados de pré-rotura dos materiais.

O interveniente responsável pelas inspeções, o inspetor, deve ter em sua posse certos elementos aquando da inspeção, tais como:

- Lista dos EFM;
- Ficha de Inspeção;
- Ficha de Anomalia.

E, deve, no final da inspeção, realizar um relatório de inspeção que contemple a inspeção realizada e propostas de intervenção adequadas ao problema analisado.

3.4.2.2.1.2. Rotinas de Inspeção

As rotinas de inspeção são procedimentos que se enquadram na estratégia de manutenção preventiva e têm como objetivo recolher indicadores relativos ao comportamento dos vários elementos do edifício, que potenciem uma atuação antes da manifestação patológica. Estes procedimentos são iniciativas fulcrais para exponenciar a garantia de sucesso da manutenção pró-ativa. [CALEJO,2004]

Os procedimentos de rotina devem ser complementados com a monitorização do comportamento dos elementos, para que o diagnóstico e a metodologia a implementar sejam os mais adequados possível. Devem ser mantidos registos de todos os dados recolhidos.

Em 2004, surgiu uma proposta de alteração ao RGEU [CSOPT,2004], e nesta proposta a inspeção é dividida em três categorias: correntes, técnicas e especiais.

- Inspeções correntes,

Segundo o [CSOPT,2004], *“as inspeções periódicas correntes devem ser realizadas de 15 em 15 meses contados a partir da data da atribuição da licença de utilização, podem ser realizadas por pessoas sem formação específica, e destinam-se a detetar anomalias que devem ser registadas nas fichas de inspeção e a originar as ações indicadas no Manual de Inspeções e Manutenção de Edifícios (MIME)”*.

As inspeções correntes têm como função efetuar avaliações simples, do comportamento de edifícios, a locais definidos no Manual de Utilização e Manutenção. O objetivo deste tipo de inspeções é detetar fenómenos de pré-patologia (FPP) ou anomalias em fase inicial, o que é conseguido através de observação visual e, em certos casos, através de medições e sondagens simples.

Exemplos:

- Inspeção exterior para observação visual dos revestimentos da fachada, de forma a verificar alterações de cor, destacamentos, e outras degradações.
- Inspeção de juntas de dilatação e de outros elementos, avaliando o seu desempenho.

A realização de inspeções correntes não requer especialização profissional, podendo ficar ao encargo dos utilizadores ou de uma entidade competente. Neste tipo de inspeções é necessário, contudo, documentos de suporte à inspeção, tais como, o Manual de Utilização e Manutenção de Edifícios, que inclui o plano de manutenção, a lista dos EFM, fichas de inspeção, fichas de anomalias e relatórios de inspeção. [LOPES,2005]

- Inspeções Técnicas ou Periciais

Segundo o [CSOPT,2004], *“as edificações sem MIME devem ser objeto de inspeções periciais pelo menos uma vez em cada período de oito anos, com o fim de as manter em boas condições de utilização, sob todos os aspetos de que trata o presente regulamento, e o proprietário deve proceder à correção das deficiências recomendada no relatório da inspeção. As inspeções periciais do número anterior são efetuadas por iniciativa do proprietário, devendo ser realizadas pelo município ou por entidades habilitadas para o efeito”*

As inspeções técnicas ou periciais têm a função de verificar o estado de desempenho de equipamentos e instalações, como é o caso de elevadores, redes de abastecimento, gás, eletricidade, entre outros. Este tipo de inspeções requer intervenientes habilitados para o efeito. [LOPES,2005]

- Inspeções Especiais

Segundo o [CSOPT,2004], “as inspeções especiais e a manutenção de alguns componentes, dada a sua especificidade, devem ser entregues a entidades habilitadas para o efeito”

As inspeções especiais têm como propósito servir de apoio complementar às inspeções correntes, ao efetuar uma avaliação mais aprofundada aos EFM, com recursos e meios de inspeção mais sofisticados.

3.4.2.2.2. Limpeza

A limpeza é uma ação de manutenção bastante negligenciada face á sua importância. A limpeza encarregue-se da resolução de certas anomalias, como é o caso da acumulação de sujidades nas fachadas, que põe em causa o aspeto visual e, numa perspetica mais pessimista, o desempenho do edifício.

As ações de limpeza são uma alternativa bastante viável economicamente, comparativamente a ações de reparação, por exemplo. Estas proporcionam um acréscimo do desempenho funcional do edifício sem nunca ultrapassar o nível de desempenho estabelecido inicialmente.

3.4.2.2.3. Tratamentos de Manutenção

A temática, ‘tratamentos de manutenção’ é correntemente mal interpretada e confundida com um procedimento de reparação, algo que se espera esclarecer neste ponto.

Os tratamentos de manutenção têm o propósito de corrigir o estado de desempenho dos EFM. Existem dois tipos de tratamento, o pró-utilização, tratamento associado a um mau desempenho de determinado EFM, e o de ajuste funcional, tratamento associado à perda natural de desempenho por parte de um determinado EFM.

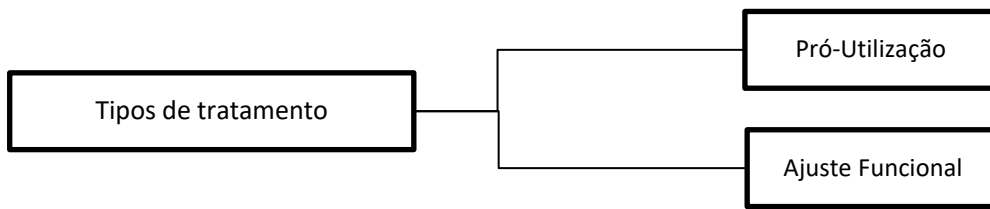


Figura 3.4.2.2.3. Tipos de tratamento de manutenção

Os tratamentos de manutenção pró-utilização estão associados, com mencionado, a um mau desempenho de um EFM, que pode ter origem na sua utilização.

O objetivo deste tipo de tratamentos é, no caso dos EFM apresentarem FPP, evitar a recorrência dos mesmos.

Os tratamentos de manutenção de ajuste funcional estão associados, como mencionado, à perda natural do desempenho de determinado EFM.

O objetivo deste tipo de tratamento não é, como no caso anterior, evitar a recorrência de FPP, mas sim corrigir o desempenho de determinado EFM.

De acordo com [LEITE,2009], existem certas situações em que é necessária a realização de uma manutenção extraordinária, situação em que são aplicados tratamentos de manutenção que são, na verdade, intervenções de reabilitação, exceto nos casos correntes. Isto pelo facto de significarem um aumento do nível de desempenho acima do estabelecido inicialmente.

Os casos correntes são situações em que o tratamento é realizado conforme a solução estabelecida inicialmente, como por exemplo, a pintura de uma parede interior com uma tinta de cor igual à usada anteriormente. Estes casos são considerados tratamentos de manutenção.

No plano de manutenção deve estar referenciada a periodicidade dos tratamentos de manutenção, isto porque, a durabilidade dos tratamentos é de certa forma limitada.

3.4.2.2.4. Reparação e Substituição

Os procedimentos de reparação e substituição estão associados ao momento em que determinado elemento atinge o ponto de rotura funcional. Estes procedimentos têm como

objetivo restabelecer o nível de desempenho do elemento, através de medidas corretivas, sem recorrer à substituição do elemento na sua totalidade, no caso da reparação.

A ação de reparação, segundo o NP EN 13306/2010, é *“a ação física realizada para restaurar a função necessária de um elemento defeituoso. O reparo também inclui localização de falhas e check-out de funções.”*

A ação de substituição, no âmbito da manutenção, é referente à substituição de um material/componente por outro com características equivalentes. Nos casos em que ocorre a substituição de um material/componente por outro de durabilidade superior, considera-se esta ação uma ação de reabilitação ou renovação. Já nos casos em que se substitui um material/componente por outro de durabilidade inferior, considera-se esta uma ação de reabilitação atípica ou contranatura.

No prisma do planeamento da manutenção, de forma a minimizar o número de intervenções de reparação/substituição ao longo da vida útil do edifício, é essencial escolher materiais com durabilidade elevada. Isto porque, apesar da durabilidade dos materiais ser normalmente inferior à durabilidade do edifício, quanto maior for a sua durabilidade menos serão as intervenções de reparação/substituição a realizar. Outro critério a ter em conta é a acessibilidade e a manutibilidade, isto para facilitar as ações de reparação e substituição.

3.4.2.3. Diagnóstico e Proposta de Intervenção

O diagnóstico consiste, de acordo com [CALEJO,2003], em “um conjunto de procedimentos interdependentes e organizados com o objetivo único de compreender e explicar uma patologia através de observação de manifestações.”

Os procedimentos referidos baseiam-se, devido à complexidade dos sistemas e das patologias, em métodos científicos.

O diagnóstico baseia-se na análise de um determinado EFM com um FPP ou uma anomalia, e tem como propósito determinar a origem destes efeitos através da avaliação do elemento e das condições da sua envolvente recorrendo, caso seja necessário, a sondagens ou ensaios para auxiliar no apuramento dos resultados. [LOPES,2005]

Nesta fase, torna-se essencial a utilização de fichas de diagnóstico, tendo em conta fatores como, a complexidade dos sistemas e soluções construtivas e, as numerosas potenciais causas que possam causar as anomalias/patologias. As fichas de diagnóstico estabelecem um padrão nos procedimentos e uma metodologia que facilita o seu uso em diversas situações.

A proposta de intervenção é efetuada após o diagnóstico que por sua vez é apurado após uma ação de inspeção. O critério nesta fase tem de ser rigoroso, isto porque, um diagnóstico errado leva a uma proposta de intervenção desadequada à realidade da situação, e conseqüentemente a um aumento do custo associado à intervenção.

De acordo com [CALEJO,2004], no âmbito da gestão técnica de edifícios, as intervenções podem ser definidas em específicas e globais. Porém, apenas as específicas dizem respeito à atividade de manutenção, sendo as globais mais vocacionadas à reabilitação.

A intervenção específica tem o objetivo de prevenir ou resolver, caso seja a situação, patologias já definidas e localizadas. Este tipo de intervenção pode ser associado a uma intervenção pró-ativa ou corretiva ou, em certos casos, de reabilitação, e baseia-se num método padronizado, sendo que o seu sucesso depende do êxito do diagnóstico.

A metodologia de diagnóstico e intervenção baseia-se, segundo [LOPES,2005]:

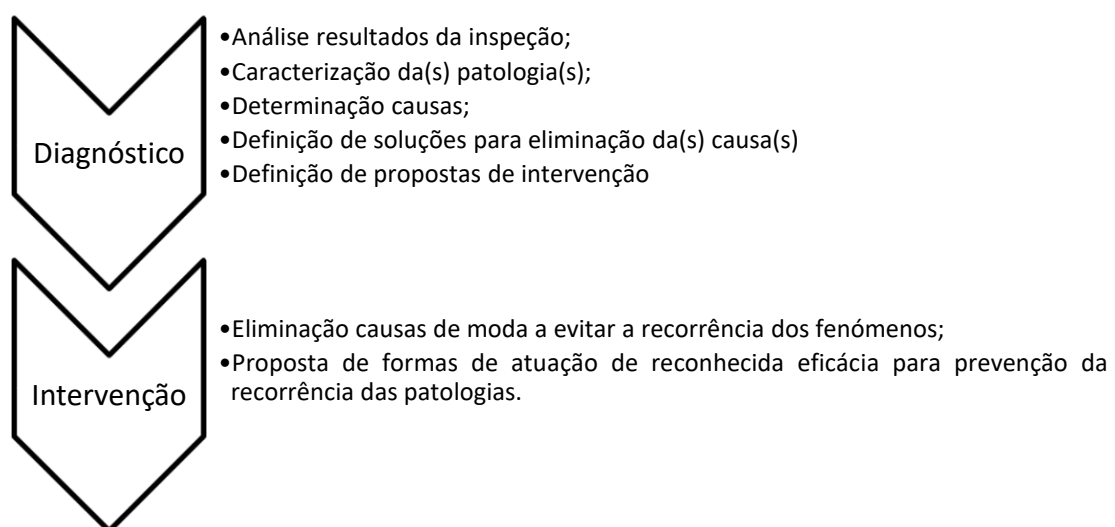


Figura 3.4.2.3.1 Metodologia de diagnóstico e intervenção

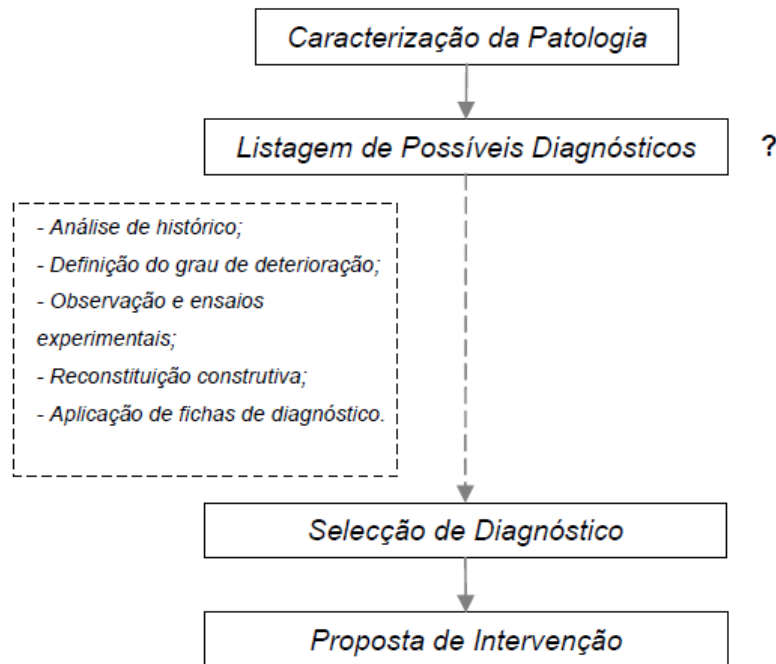


Figura 3.4.2.3.2. Informação ao longo do diagnóstico [LEITE,2009]

Uma proposta de intervenção deve-se basear não só em aspetos técnicos, mas também em aspetos económicos, funcionais, de segurança, sociais, estéticos, entre outros. A importância de cada um destes fatores deve ser estabelecido consoante os utilizadores, respeitando sempre as exigências funcionais impostas na legislação.

3.4.2.4. Decisão e Prioridade de atuação

A prioridade das ações de manutenção deve ser estabelecida consoante um conjunto de fatores que influenciem o desempenho funcional do edifício, existindo, no entanto, fatores com caráter de urgência que são priorizados.

De acordo com [JOHNSON, 1999], a prioridade das ações de manutenção deverá ser definida considerando fatores como, o caráter de urgência, o desempenho do edifício, a influência que tem na utilização do edifício, o efeito que tem nos utilizadores e finalmente o orçamento limitado de manutenção.

O autor [FLORES,2002] analisa o critério que é tido, no que toca á priorização, nas ações de manutenção, e conclui que tal acontece devido á limitação económica por parte dos utentes.

A falta de disponibilidade financeira levou a que a decisão seja tomada por prioridade de intervenção.

A prioridade de intervenção deve ser definida na fase de projeto e incluída no manual de utilização e manutenção, de forma a clarificar os utilizadores sobre que intervenções devem ser realizadas prioritariamente durante a vida útil do edifício.

Um dos métodos capaz de ajudar na decisão de intervenção, ao comparar diversos tipos de soluções de intervenção em custo/eficácia, é o Life Cycle Costing (LCC).

3.4.2.5. Registo

O Registo é um procedimento normalmente negligenciado, na fase de utilização, mas cuja importância é enorme, ao providenciar aos projetistas uma análise das diferentes soluções construtivas e dos problemas que as mesmas apresentaram em casos prévios. Esta metodologia permite assim aperfeiçoar certas características das soluções construtivas e materiais a utilizar por parte dos projetistas e dos fabricantes.

Para que este mecanismo funcione e se torne uma ferramenta importante na escolha de soluções mais adequadas por parte dos projetistas, é fulcral que seja efetuado o registo de toda a informação relacionada com o desempenho do edifício, ou seja, que sejam definidas quais as medidas aplicadas, quais os erros ocorridos na conceção, na execução, na utilização, na manutenção e as respetivas dificuldades.

O [CSOPT,2004] indica no artigo 119º, que “os resultados das inspeções e a síntese das intervenções devem ser arquivadas pelo proprietário das edificações.”

3.4.3 Degradação

A degradação, segundo a norma NP EN 13306/2010, é uma “alteração prejudicial na condição física, com o tempo, uso ou causa externa.” A norma indica ainda que a “degradação pode levar a uma falha” e que “no contexto de um sistema, a degradação pode ser causada também por falhas dentro do sistema.”

O autor [MILLS,1994] refere que o panorama ideal seria que um edifício, tal como um diamante, não precisasse de manutenção. No entanto, a realidade é que os edifícios estão sujeitos ao envelhecimento e a efeitos externos como a chuva, o gelo, o vento, a poluição, entre outros, que provocam a degradação do edifício.

O processo de degradação de um edifício é algo complexo e, como tal, é fulcral estar a par das diversas causas inerentes ao mesmo, facilitando assim a previsão de ocorrência de patologias. As principais causas, associadas à gradual perda de desempenho a que um edifício está sujeito ao longo da sua vida útil, são, para além do envelhecimento natural:

- Defeitos ou Soluções indutoras de Patologias (erros de execução, projeto, promoção, utilização e intervenção);
- Erros associados à utilização;
- Agentes externos (chuva, temperatura, gelo, ...) e agentes internos (vapor de água, temperatura, ...);
- Causas acidentais (fenómenos ambientais, incêndios, ...).

O CIB³ definiu um processo de degradação de edifícios ou de perda de desempenho no estudo [CIB W86,1993], processo que ainda se encontra em vigor na atualidade.

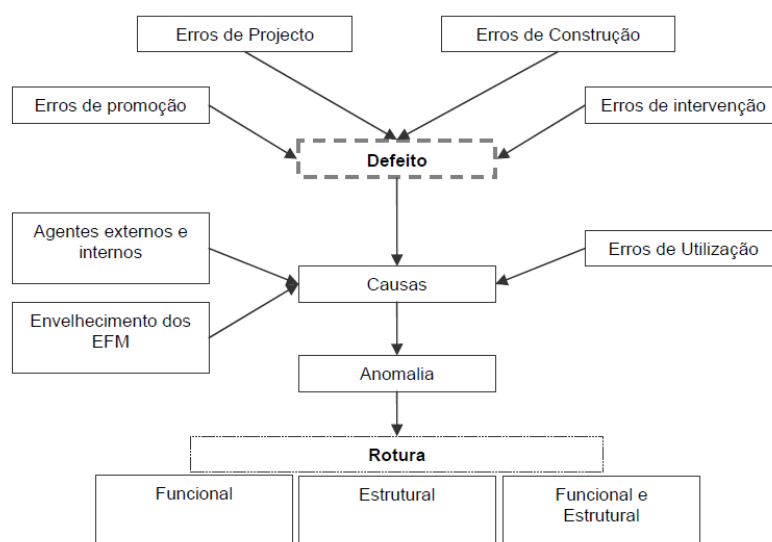


Figura 3.4.3.1. Processo de Degradação/Perda de desempenho de um edifício (adaptado de [CIB W86,1993] e [LEITE,2009])

³ O CIB, inicialmente denominado como abreviatura de “Conseil International du Bâtiment”, representa hoje o “International Council for research and innovation in Building and Construction”, sendo que a abreviatura permanece.

No diagrama da *figura 3.4.3.1* é efetuada uma diferenciação entre anomalia e defeito, sendo que nesta diferenciação é estabelecido que uma anomalia pode ou não ser consequente de um defeito.

O Processo de Degradação ou de perda de desempenho pode ser representada por modelos de degradação, que devem ser aferidos através, da avaliação “in situ” do nível de desempenho do edifício, isto é, através de ensaios, monitorização, entre outras, e pela modelação em fase de projeto (modelos teóricos). [LOPES,2005]

Os modelos teóricos são bastante utilizados devido ao lento e gradual processo de degradação de um edifício ao longo da sua vida útil, algo que dificulta o seu estudo ao longo desse período.

Segundo [LOPES,2005], o modelo de desempenho com a “forma de S” é o que melhor representa o processo real de degradação. Este modelo baseia-se em alguns critérios, tais como:

- Fase Inicial: erros de projeto, de execução e outros aspetos como a qualidade dos materiais levam a uma perda de desempenho inicial;
- Após fase inicial: a perda de desempenho evolui ao longo da vida útil do edifício com o envelhecimento natural e com a ocorrência de anomalias;
- As anomalias que surgem, com o tempo, vão-se agravando, o que vai provocar o surgimento de outras anomalias.

A figura seguinte representa um esquema do que é a evolução de desempenho de um edifício, realçando a definição de um nível mínimo de qualidade e os níveis de desempenho de um edifício ou de um EFM.

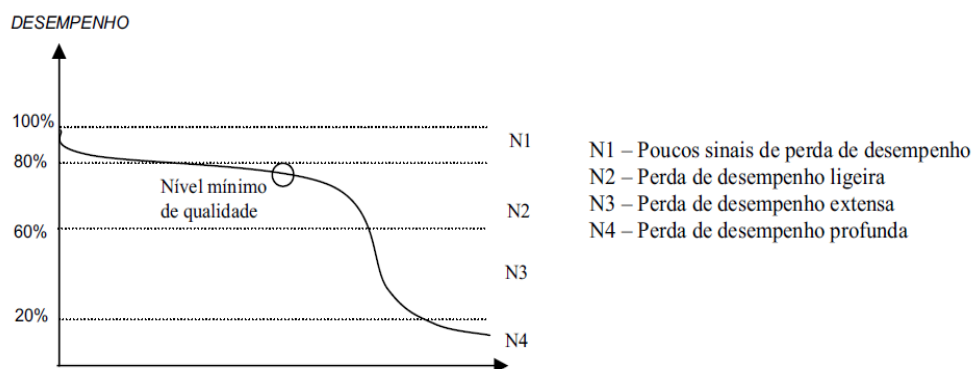


Figura 3.4.3.2. Modelo de evolução do desempenho do edifício e definição de níveis de desempenho (adaptado de [CALEJO,2001], [MAYER,1995], [GOMES,1992], [GASPAR,2002] e [LOPES,2005])

Na análise deste gráfico, é importante salientar um momento importante, o ponto em que o nível mínimo de qualidade é ultrapassado. É a partir deste ponto que a perda de desempenho escala, o que em termos técnicos significa: o ponto a partir do qual o edifício ou o EFM deixa de cumprir as exigências funcionais requeridas.

Este modelo apesar de não ser o mais complexo é aquele que apresenta maior aproximação à realidade no que toca ao desempenho do edifício.

3.4.4 Elemento Fonte de Manutenção (EFM)

O desempenho de um edifício, no contexto da manutenção, depende em suma de um conjunto de elementos, designados por elementos fonte de manutenção (EFM) e, cada um representa uma parte do edifício.

Segundo [BARROS,2008], a manutenção vê-se na necessidade de subdividir o edifício em elementos, isto porque é necessário ter em conta os diferentes comportamentos que os mesmos apresentam, no que diz respeito às condições e mecanismos de degradação, associados a cada um, durante a vida útil do edifício.

Apresenta-se, no quadro 3.4.4, uma listagem base de EFM de um edifício, formulada com três níveis de pormenorização.

<i>Elementos Fonte de Manutenção</i>		
<i>Nível 1</i>	<i>Nível 2</i>	<i>Nível 3</i>
<i>1. Elementos Edificados</i>	<i>1.1 Estrutura</i>	<i>1.1.1 Fundações</i>
		<i>1.1.2 Elementos Verticais</i>
		<i>1.1.3 Elementos Horizontais</i>
	<i>1.2 Panos de Parede</i>	<i>1.2.1 Exteriores</i>
		<i>1.2.2 Interiores</i>
	<i>1.3 Cobertura</i>	<i>1.3.1 Acessível</i>
<i>1.3.2 Não Acessível</i>		
<i>2. Acabamentos</i>	<i>2.1 Revestimentos Horizontais</i>	<i>2.1.1 Tetos</i>
		<i>2.1.2 Pavimentos</i>
	<i>2.2 Revestimentos Verticais</i>	<i>2.2.1 Exteriores</i>

		2.2.2 Interiores
	2.3 Vão Exteriores	2.3.1 Portas
		2.3.2 Janelas
	2.4 Vãos Interiores	2.4.1 Portas
		2.4.2 Janelas
3. Instalações	3.1 Abastecimento de Água	3.1.1 Rede
		3.1.2 Louças e Comandos
		3.1.3 Outros
	3.2 Esgotos	3.2.1 Rede
		3.2.2 Outros
	3.3 Eletricidade	3.3.1 Rede
		3.3.2 Outros
	3.4 Outros	3.4.1 Rede
3.4.2 Outros		
4. Outros	4.1 Outros	4.1.1 Ventilação
		4.1.2 Equipamento
		4.1.3 Juntas
		4.1.4 Outros
TOTAL	4	12
		28

Tabela 3.4.4 Listagem de EFM (adaptado de [CALEJO,2001])

A listagem dos vários EFM é parte integrante do Manual de Utilização e Manutenção do edifício e é essencial à realização de operações de manutenção, facilitando o registo das intervenções realizadas bem como o registo de toda a informação inerente às mesmas.

3.5 Considerações finais

Os edifícios são projetados, atualmente para serem cada vez mais duráveis e para proporcionarem aos utilizadores maior conforto. No entanto, para que tal seja possível é necessária a implementação de metodologias de manutenção para fazer frente ao envelhecimento acelerado do empreendimento.

Em Portugal, a falta de inclusão da manutenção nas fases iniciais do processo de um empreendimento transparece no estado de degradação do edificado português. A postura recorrente no nosso país é de remediar um mal já irremediável na maioria dos casos. Surge então a necessidade de mudar a abordagem ao problema e integrar na utilização do edifício inspeções pontuais que possibilitem o acompanhamento do estado de desempenho do edifício e elementos que o constituem.

A negligência e a falta de consideração dada pelos promotores à fase de utilização, relativamente às fases iniciais do processo de um empreendimento, levam a que o nível de desempenho idealizado em projeto não corresponda à evolução de exigências estabelecidas pelo utilizador.

4. ESTRUTURAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

4.1 Considerações iniciais

Neste capítulo é realizado um enquadramento, e uma descrição do pavilhão desportivo em estudo em termos de funcionamento e acessibilidades. É efetuada uma caracterização do objeto de estudo e uma divisão do mesmo em níveis de pormenorização para se efetuar uma estrutura de um plano de manutenção.

O objetivo deste capítulo é interligar, de certa forma, a manutenção de edifícios e o pavilhão desportivo em estudo.

Inicialmente, é realizada uma abordagem urbanística ao edifício, identificando o seu enquadramento no terreno, a inserção urbana e paisagística do mesmo, bem como o seu enquadramento nos planos municipais e de ordenamento do território. É realizada uma descrição das características do edifício, a nível estrutural e funcional.

Neste capítulo, é ainda definida a tipologia da instalação desportiva, a discretização das áreas do mesmo e uma documentação fotográfica. Em seguida, é realizada uma descrição das soluções construtivas do edifício por elemento.

Finalmente, é analisado o sistema de manutenção existente no objeto de estudo, bem como as exigências funcionais e a influência da manutenção nas mesmas.

4.2 Caracterização do Objeto de Estudo

4.2.1 Localização

O objeto de estudo, designado de Gimnodesportivo de Lamações, está enquadrado no lugar da Quinta da Torre / rua da Igreja Velha, freguesia de Lamações. A freguesia de Lamações, do Concelho de Braga, tem 1,95 Km² e 2525 habitantes, dos quais 1604 têm entre 25 e 64 anos (63,5%). Em 2013, a freguesia de Lamações foi extinta, e foi agregada às Freguesias de Fraião e Nogueira, formando uma nova freguesia denominada de União de freguesias de Nogueira, Fraião e Lamações.



Figura 4.2.1 Freguesia de Lamações (vista Google Maps)

4.2.2 Descrição da Proposta de Construção

A proposta de construção do pavilhão desportivo, designado de Gimnodesportivo de Lamações, enquadra-se na política municipal da cidade de Braga de criação de uma rede de equipamentos desportivos em todo o município, dotada de infraestruturas físicas que dinamizem e encorajem a prática desportiva no Concelho.

A construção proposta insere-se num espaço cedido pelo loteamento da Quinta da Azenha, implantando-se e desenvolvendo-se paralelo à rua que o confronta, respeitando os alinhamentos predominantes das construções existentes. Existe uma condicionante no local, a existência de uma linha de água no limite norte e poente do terreno, como se pode verificar nas *figuras* 4.2.4.4.3.

O projeto de construção do Gimnodesportivo de Lamações insere-se na política modernização, reabilitação e readaptação de complexos desportivos.

4.2.3 Enquadramento

O terreno de construção, segundo o Plano Diretor Municipal (PDM) de Braga, está localizado numa área designada como “espaços urbanizáveis”. Existe, na situação do objeto de estudo, cumprimento de todas as disposições aplicáveis no PDM e respetivo Regulamento Municipal.

A envolvente em que o objeto de estudo se integra é, de uma certa forma, característica, resultado da localização em área dedicada a Equipamentos, ajustada entre Espaços Florestais e Urbanos, que o PDM veio ordenar.

O terreno apresenta uma área total de $4674,77 m^2$, configuração retangular e declive para Norte, não muito acentuado. A Poente existe confrontação do terreno com a Rua da Igreja Velha.

4.2.4 Objeto de Estudo

4.2.4.1 Considerações Iniciais

Neste subcapítulo será estabelecida a tipologia de instalação desportiva do objeto de estudo, as estruturas de apoio, as características do mesmo, e os EFM e correspondentes anomalias a considerar para o desenvolvimento do plano de manutenção.

De acordo com o Decreto Lei n.º 141/2009, entende-se por instalação desportiva *“o espaço edificado ou conjunto de espaços resultantes de construção fixa e permanente, organizados para a prática de atividades desportivas, que incluem as áreas de prática e as áreas anexas para os serviços de apoio e instalações complementares.”*

4.2.4.2 Características do Objeto de estudo

O Gimnodesportivo de Lamações é um equipamento público, cuja gestão está entregue à União de Freguesias de Nogueira, Fraião e Lamações. Foi inaugurado em 2009, e tem uma área total de implantação de $1885 m^2$ e uma área bruta de construção (Piso 0) de $1900 m^2$. A instalação desportiva tem um piso acima da cota de soleira e nenhum abaixo.

A nível de acessibilidade, o acesso principal ao gimnodesportivo é feito a partir do arruamento público existente.

O gimnodesportivo de Lamações está preparado e dotado de equipamentos desportivos para a prática desportiva de determinadas modalidades, nomeadamente Futsal, Basquetebol, Voleibol e Andebol. No entanto, só está homologado pela Federação das modalidades de Basquetebol e Voleibol.

O objeto de estudo destina-se a atividades culturais, formativas, de lazer, de treino e de alto rendimento. A gestão da utilização está ao encargo da entidade gestora da instalação, que neste caso é a União de Freguesias de Nogueira, Fraião e Lamações. A utilização da instalação desportiva é associada, nomeadamente, ao estabelecimento de ensino básico de Lamações, a clubes, a particulares e, a eventos organizados pela União de Freguesias e pela Câmara Municipal.

O gimnodesportivo de Lamações é um recinto jogos polivalentes com bancadas destinadas ao público, instalações sanitárias públicas, balneários e respetivos espaços de apoio. Todas as áreas de apoio são enquadradas numa lógica de funcionamento global do edifício, cuja organização, espacial e funcional, obedece a alguns princípios essenciais à definição do caráter da infraestrutura. O acesso ao equipamento é claro e frontal à entrada de pessoas. O acesso às restantes funções, no pavilhão, é distribuído a partir de uma área de receção, onde convergem todos os percursos interiores.

4.2.4.3 Tipologia da Instalação Desportiva

De acordo com o Decreto Lei n.º 141/2009, as instalações desportivas podem ser agrupadas nos seguintes tipos:



Figura 4.2.4.3. Tipologia de Instalações Desportivas

O Decreto-lei n.º 141/2009, define e distingue as tipologias:

I. Instalações Desportivas especializadas.

“As instalações desportivas especializadas são instalações desportivas especializadas as instalações permanentes concebidas e organizadas para a prática de atividades desportivas monodisciplinares, em resultado da sua específica adaptação para a

correspondente modalidade ou pela existência de condições naturais do local, e vocacionadas para a formação e o treino da respetiva disciplina.”

II. Instalações Desportivas especiais.

“As instalações desportivas especiais são instalações desportivas especiais para o espetáculo desportivo as instalações permanentes, concebidas e vocacionadas para acolher a realização de competições desportivas, e onde se conjugam os seguintes fatores:

- a. Expressiva capacidade para receber público e a existência de condições para albergar os meios de comunicação social;*
- b. Utilização prevalente em competições e eventos com altos níveis de prestação;*
- c. A incorporação de significativos e específicos recursos materiais e tecnológicos destinados a apoiar a realização e difusão pública de eventos desportivos.”*

III. Instalações Desportivas de Base Recreativa ou Formativa.

- a. “As instalações desportivas de base recreativas são instalações recreativas as que se destinam a atividades desportivas com carácter informal ou sem sujeição a regras imperativas e permanentes, no âmbito das práticas recreativas, de manutenção e de lazer ativo.”*
- b. “As instalações desportivas de base formativas são instalações formativas as instalações concebidas e destinadas para a educação desportiva de base e atividades propedêuticas de acesso a disciplinas desportivas especializadas, para aperfeiçoamento e treino desportivo, cujas características funcionais, construtivas e de polivalência são ajustadas aos requisitos decorrentes das regras desportivas que enquadram as modalidades desportivas a que se destinam.”*

O objeto de estudo, gimnodesportivo de Lamações, é uma instalação desportiva de base formativa, uma vez que é um equipamento cuja utilização tem como propósito principal aspetos relacionados à formação, desportiva e como cidadão.

4.2.4.4 Estrutura do Objeto de estudo

A estrutura da instalação desportiva é uma área de apoio com paredes em betão armado e uma nave composta por paredes exteriores em betão armado e um sistema de pórticos realizados por elementos em aço.



Figura 4.2.4.4.1 Estrutura do Objeto de estudo (vista. Google Maps)



Figura 4.2.4.4.2 Pavilhão Desportivo (vista Rua da Igreja Velha)

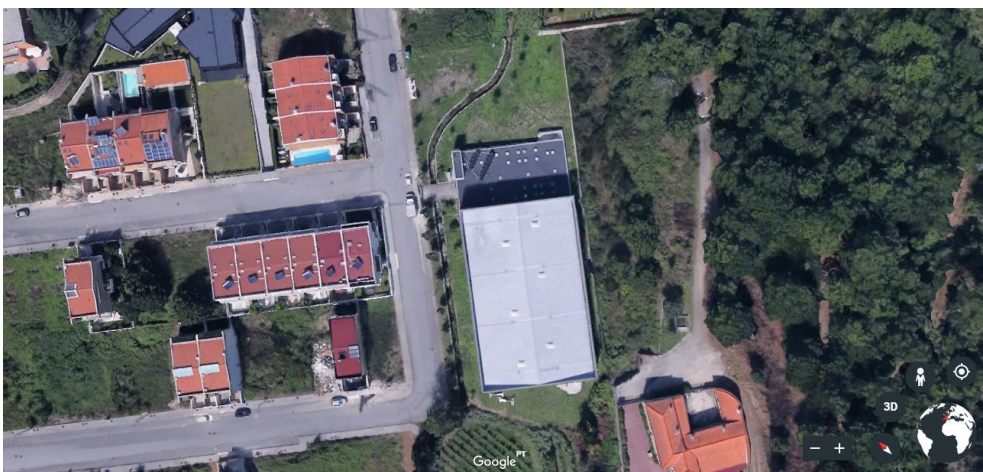


Figura 4.2.4.4.3. Gimnodesportivo de Lamações, vista 2D (Google Maps)



Figura 4.2.4.4.4. Gimnodesportivo de Lamações

4.2.4.5. Área Desportiva Útil e Áreas de Apoio

A área desportiva útil corresponde á área que é utilizada para a prática desportiva acrescida das áreas de segurança. O campo do gimnodesportivo de Lamações tem 38 metros de comprimento e 20 metros de largura. A este terreno acrescenta-se um metro de largura ao longo do perímetro do campo.

As áreas de apoio são correspondentes a todos os locais e instalações que apoiam a realização das atividades. O gimnodesportivo de Lamações possui as seguintes áreas de apoio:

- Vestiários dos Árbitros (2 unidades com 12 m^2 cada);
- Vestiários (4 unidades com 19,80 m^2 cada);
- Balneários (2 unidades com 26,10 m^2 cada, Capacidade: 16 pessoas/balneário);
- Posto médico (12,50 m^2);
- Arrumos (3,80 m^2);
- Receção (3,85 m^2);
- Sala de Reuniões (20,25 m^2);
- Sala Polivalente/Sala de Aquecimento (36,85 m^2);
- Bancada (327 lugares+7 lugares para deficientes+7 lugares para acompanhantes);
- Área de Arrumos de Equipamentos Desportivos (11,25 m^2);
- Instalações Sanitárias para o público feminino (15,56 m^2);
- Instalações Sanitárias para o público masculino (13,70 m^2).



Figura 4.2.5.1. Entrada Pavilhão Desportivo



Figura 4.2.5.2. Edifício Vista Nascente



Figura 4.2.5.3. Pavilhão desportivo vista interior

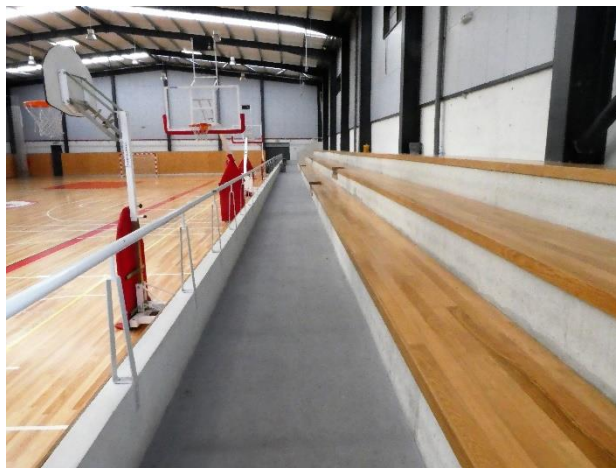


Figura 4.2.5.4. Bancadas Pavilhão Desportivo



Figura 4.2.5.5 Corredor de ligação áreas de apoio

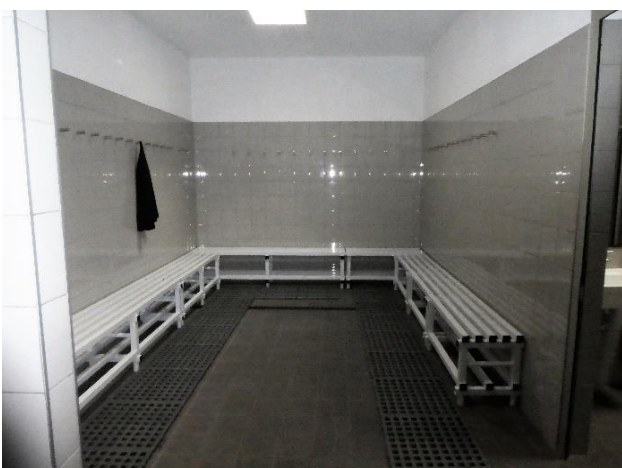


Figura 4.2.5.6. Vestiário

4.3 Estrutura da Informação

Neste subcapítulo são efetuadas, uma descrição e uma caracterização das soluções construtivas dos diversos elementos que constituem a instalação desportiva, com o objetivo de, com a divisão do edifício em elementos, estabelecer o plano de manutenção com maior detalhe e facilidade de perceção por parte do utilizador. A estruturação do edifício em elementos permite que seja estabelecida uma ligação aos EFM, ligação que permite otimizar os recursos a ter em conta na estratégia de manutenção integrada a implementar no edifício de estudo.

A otimização de recursos no processo de uma estratégia de manutenção integrada, tal como mencionado, depende essencialmente desta divisão do edifício em elementos construtivos, divisão que vai conferir e proporcionar maior facilidade no registo e uma melhoria, por consequente, na execução de intervenções de manutenção. Este processo baseia-se na atribuição de uma referência a cada solução construtiva, simplificando o processo.

4.3.1 Coberturas

O pavilhão desportivo em estudo apresenta duas soluções de coberturas: cobertura inclinada na área da nave e cobertura plana não acessível na área de apoio.

A cobertura inclinada é revestida a chapa de aço termolacada do tipo “Sandwich” de espessura 40 mm. A cobertura plana não acessível é revestida por telas asfálticas.

A solução construtiva da cobertura exterior é composta por:

[reboco 2cm + laje 25 cm + XPS 4 cm + Regularização 15 cm].

A solução construtiva da cobertura interior na zona em contacto com a área técnica⁴ é composta por:

[reboco 3 cm + laje 25 cm + reboco 2 cm].

⁴ A área técnica é uma componente do edifício que é não aquecida.

4.3.2 Paredes

4.3.2.1. Paredes Exteriores

O pavilhão desportivo em estudo apresenta uma solução construtiva para as paredes exteriores, e a mesma é composta por:

[betão 20 cm + caixa de ar 3 cm + tijolo 11 cm + reboco 2 cm].

4.3.2.2. Paredes Interiores

O pavilhão desportivo em estudo apresenta uma solução construtiva para as paredes interiores, e a mesma é parede dupla de alvenaria, com tijolo de 11 cm e 15 cm rebocado de ambos os lados.

[reboco 2 cm + tijolo 11 cm + XPS 3 cm + tijolo 15 cm + reboco 2 cm]

As paredes divisórias utilizam o sistema construtivo tradicional, tijolo cerâmico 11 cm, rebocado de ambos os lados.

[reboco 2 cm + tijolo 11 cm + reboco 2 cm]

4.3.3 Revestimentos

4.3.3.1 Revestimentos Exteriores

Os revestimentos exteriores existentes no pavilhão desportivo em estudo são:

- Chapa de aço termolacada;
- Chapa em painel.

4.3.3.2 Revestimentos Interiores

Os revestimentos interiores existentes no pavilhão desportivo em estudo são:

- Placa de MDF hidrófugo com espessura de 16 mm (teto);
- Painel fenólico (Paredes divisórias);
- Massame hidrófugo (Pavimento) [Átrio/Áreas de Circulação/Gabinete Médico/Sala de reunião];
- Azulejo antiderrapante, dimensões 20x20cm (Pavimento) [Balneários/vestiários];
- Pavimento sintético (Área de jogo/Sala de Aquecimento);
- Reboco com acabamento estanhado (Paredes);

- Azulejo (Paredes $H \leq 2,0\text{m}$) [Vestiários/Balneários].

4.3.4 Vãos

4.3.4.1 Vãos Interiores

Os vãos interiores existentes no pavilhão desportivo em estudo são:

- Envidraçado duplo, incolor, com caixilharia em alumínio;
- Porta de duas folhas de abrir com caixilharia em alumínio;
- Grelhas de ventilação;
- Claraboias com vidro de 30mm.

4.3.4.2. Vãos Exteriores

Os vãos exteriores existentes no objeto de estudo são:

- Porta chapeada a alumínio;
- Claraboias.

4.3.5 Sistemas/Instalações

4.3.5.1. Abastecimento de Água

A alimentação de abastecimento de água é realizada a partir da rede pública que liga ao contador localizado no exterior, a partir do qual é efetuada a contagem da água e o abastecimento do edifício em estudo, mais especificamente, balneários e sanitários e todos os pontos de água previstos em projeto.

Os materiais de abastecimento, são em PVC para a rede de água fria e, em cobre para a rede de água quente.

4.3.5.2. Drenagem de Águas Residuais

A drenagem de águas residuais na instalação desportiva em estudo procede-se num sistema de esgotos separativo, sistema no qual as águas, brancas e negras, são conduzidas por tubos de queda e ramais de descarga independentes.

Os ramais provenientes de bacias de retrete ligam a caixas de visita diretamente, enquanto que os ramais procedentes do dispositivo de águas de sabão são encaminhados primeiro para caixas de pavimento e posteriormente para caixas de visita.

A rede de saneamento é ligada através de coletores enterrados até a um poço de bombagem, para que desta maneira seja possível obter cota na caixa do ramal de ligação, e posteriormente ser efetuada a ligação dos esgotos à rede pública de drenagem de águas residuais.

O material utilizado nas tubagens dos ramais, tubos de queda e coletores foi o PVC-U.

4.3.5.3 Drenagem de Águas Pluviais

A rede de drenagem de águas pluviais do pavilhão desportivo em estudo contempla a drenagem de pavimentos, coberturas e águas freáticas sob o edifício.

De forma a diminuir o contato da água com as paredes enterradas foi implementado um dreno na base para conduzir a água ao coletor principal

A recolha das águas de precipitação nas coberturas e nos pavimentos é realizada através de caleiras grelhadas e ralos, para que não ocorram acumulações, tolhas de escorrência e, num nível mais gravoso, danos no elemento construtivo.

As águas pluviais são encaminhadas para câmaras de inspeção e redes de coletores que por sua vez levam o efluente diretamente para a linha de água existente que contorna o edifício.

Na zona das escadas, zona de saída de emergência, existe nos patamares, para ser mais específico, caleiras para prevenir a entrada de água no pavilhão, situação que pode ocorrer em caso de acumulação de água nos patamares.

O material utilizado na rede é PVC, existindo ralos de pinha e grelhas de escoamento em ferro fundido.

4.3.5.4. Abastecimento de gás

A rede de abastecimento de gás no pavilhão desportivo em estudo tem como objetivo abastecer a caldeira do pavilhão.

A rede de abastecimento de gás do pavilhão desportivo é constituída por um posto de redução e medida (caixa de corte geral/contador) que se encontra no exterior do edifício, por uma caixa de corte/válvula, por um coletor de distribuição e por ligações.

A tubagem tem início no posto de redução e medida e a mesma segue embebida no chão, e em determinados sítios na parede.

A tubagem e respetivos acessórios são de cobre (Rede de cobre).

4.3.5.5. Abastecimento Energia Elétrica

A alimentação do pavilhão desportivo é efetuada através da ligação da rede pública de energia elétrica ao quadro geral do edifício. O quadro geral de entrada é a partir de onde derivam, os circuitos de iluminação do recinto, balneários, receção e o circuito de tomadas destinado a alimentar equipamentos e máquinas.

4.3.5.6 Instalações e equipamento contra incêndio

O pavilhão desportivo em estudo possui, a nível de equipamentos contra incêndio, portas corta-fogo e extintores.

4.3.5.7 Ventilação

A ventilação no pavilhão desportivo em estudo é natural, caso em que a entrada e saída de ar é efetuada por gradiente térmico entre o interior e o exterior.

É obrigatório a existência, no entanto, de grelhas de ventilação na instalação desportiva. É obrigatório a existência de uma grelha ou orifício que proporcione uma ventilação permanente e natural no sítio onde está localizada a caldeira. Outra medida de ventilação é a existência de folga na orla inferior das portas e a exaustão de vapores nas instalações sanitárias.

4.3.6 Outros

No pavilhão desportivo em estudo existem outros aspetos a ter em consideração, tais como:

- iluminação da área útil desportiva;
- o sistema de apoio aquecimento água sanitária (caldeira a gás natural e um acumulador de 400 litros);
- Coletores Solares;
- Sistema de Som;
- Equipamentos desportivos.

4.4 Elementos de Fonte de manutenção do objeto de estudo

Na listagem dos EFM a elaborar no próximo capítulo, para o pavilhão desportivo em estudo, deve ser associado a cada um dos elementos as ações de manutenção referidas no capítulo 3 ponto 3.4.2.2, ou seja, inspeção, limpeza, pro-ação, correção e substituição.

A listagem dos EFM é realizada como referido no ponto 3.4.4. de acordo quatro subsistemas (elemento edificado, acabamentos, instalações e outros).

4.5 Sistema de Manutenção existente no objeto de estudo

A gestão da utilização do edifício está entregue à União de Freguesias de Nogueira, Fraião e Lamações. No pavilhão desportivo em estudo existe uma política de manutenção essencialmente reativa, isto é, uma política em que são aplicadas pequenas intervenções de manutenção consoante a verificação de existência de anomalias ou deficiências, e ações de grande manutenção (manutenção preventiva).

São aplicadas, no objeto de estudo, pequenas intervenções, isto é, intervenções pontuais e de pequena extensão com um custo baixo, como é o caso de ações de correção ou substituição aos EFM do objeto de estudo. No contexto do pavilhão desportivo em estudo, podem ser destacadas as seguintes reparações: infiltrações de água, tubagem entupida, ...

A manutenção do pavilhão desportivo até à presente data é da responsabilidade da empresa construtora, e no futuro estará sempre dependente do orçamento Municipal disponibilizado para o efeito.

A metodologia descrita assenta no facto de, não ter sido desenvolvido um plano de manutenção, previamente na fase inicial do processo do empreendimento, e de o mesmo não ter sido implementado no período inicial da fase de utilização da instalação desportiva, e assenta no que é uma política de adiamento do problema, justificado pelo facto de ser mais económico acumular patologias e proceder posteriormente a uma intervenção em grande escala, do que atuar singularmente face a cada patologia. Esta é uma política assente em justificações erradas, na medida que, economicamente é melhor realizar pequenas intervenções comparativamente a grandes intervenções, e que a nível de desempenho funcional dos elementos é melhor “tratar” a anomalia no pior dos casos mal apareça, do que tratar todas as anomalias em conjunto- Uma vez que, a degradação se alastra para outros elementos, prejudicando o seu desempenho funcional também.

Esta é uma metodologia que, tal como previsível, não satisfaz as necessidades atuais do edifício.

Apesar do pavilhão desportivo ter sido construído em 2009, já foi alvo de intervenções em larga escala, pelo facto de não ter sido implementado um sistema de ventilação adequado ao recinto e por haver infiltrações de água na cobertura, situações que exponenciariam a probabilidade de ocorrência de lesões aos utilizadores.

4.6 Exigências funcionais a adotar

Na atualidade, é notável o desenvolvimento de edifícios com padrões de qualidade bastante superiores comparativamente aos edifícios no passado. Com o desenvolvimento da tecnologia surgiu uma nova realidade, o aparecimento de sistemas construtivos e funcionais de carácter bastante complexo, complexidade que faz com que a influência do projeto de manutenção seja cada vez maior, assim como as exigências relativas à gestão da manutenção.

Como resposta às necessidades atuais do edifício deve ser deixada para trás a mentalidade de reação só quando os problemas surgem, e gerir as atividades de manutenção como um plano de ações programadas de carácter preventivo, face à ocorrência de problemas no futuro, integrando também as ações de manutenção reativa para o caso de imprevistos e ocorrências.

A negligencia na aplicação no caso de um processo de manutenção planeada reduz os recursos que o proprietário ou entidade gestora, neste caso de estudo, tem para fazer face à decadência do edifício, pondo em risco as exigências funcionais do mesmo.

O regulamento (UE) n.º 305/2011, do Parlamento Europeu e do Conselho, estabelece os requisitos básicos das obras de construção.

“As obras de construção devem, no seu todo e nas partes separadas de que se compõem, estar aptas para o uso a que se destinam, tendo em conta, nomeadamente, a saúde e a segurança das pessoas nelas envolvidas durante todo o ciclo de vida da obra. As obras de construção devem satisfazer, em condições normais de manutenção, os requisitos básicos das obras de construção durante um período de vida útil economicamente razoável.”

As exigências funcionais a adotar em edifícios são, de acordo com o Regulamento n.º 305/2011, nomeadamente:

1. “Resistência mecânica e estabilidade

As obras de construção devem ser concebidas e construídas de modo a que as ações a que possam estar sujeitas durante a construção e a utilização não causem:

- a) Desabamento total ou parcial da obra;*
- b) Deformações importantes que atinjam um grau inadmissível;*
- c) Danos em outras partes da obra de construção ou das instalações ou do equipamento instalado como resultado de deformações importantes das estruturas de suporte de carga; d) Danos desproporcionados relativamente ao facto que lhes deu origem.*

2. Segurança contra incêndio

As obras de construção devem ser concebidas e realizadas de modo a que, no caso de se declarar um incêndio:

- a) A capacidade das estruturas de suporte de carga possa ser garantida durante um período determinado;*
- b) A deflagração e a propagação do fogo e do fumo dentro da obra de construção sejam limitadas;*
- c) A propagação do fogo às construções adjacentes seja limitada;*
- d) Os ocupantes possam abandonar a obra de construção ou ser salvos por outros meios;*
- e) A segurança das equipas de socorro seja contemplada.*

3. Higiene, saúde e ambiente

As obras de construção devem ser concebidas e realizadas de modo a não causarem, durante o seu ciclo de vida, danos à higiene, à saúde e à segurança dos trabalhadores, dos ocupantes

e dos vizinhos, e a não exercerem um impacto excessivamente importante, durante todo o seu ciclo de vida, na qualidade ambiental nem no clima durante a sua construção, utilização ou demolição, em consequência, nomeadamente, de:

- a) Libertação de gases tóxicos;*
- b) Emissão de substâncias perigosas, de compostos orgânicos voláteis (COV), de gases com efeito de estufa ou de partículas perigosas para o ar interior ou exterior;*
- c) Emissão de radiações perigosas;*
- d) Libertação de substâncias perigosas em águas subterrâneas, em águas marinhas, em águas superficiais ou no solo;*
- e) Libertação de substâncias perigosas na água potável ou de substâncias que tenham qualquer outro efeito negativo na água potável;*
- f) Descarga deficiente de águas residuais, emissão de efluentes gasosos ou eliminação deficiente de resíduos sólidos ou líquidos;*
- g) Humidade em partes ou em superfícies da obra de construção.*

4. Segurança e acessibilidade na utilização

As obras de construção devem ser concebidas e realizadas de modo a não apresentarem riscos inaceitáveis de acidentes ou danos durante a sua utilização e funcionamento, como, por exemplo, riscos de escorregamento, queda, colisão, queimadura, electrocução e lesões provocadas por explosão e roubo. Em especial, as obras de construção devem ser concebidas e realizadas tendo em conta a acessibilidade e a utilização por pessoas com deficiência.

5. Proteção contra o ruído

As obras de construção devem ser concebidas e realizadas de modo a que o ruído captado pelos ocupantes ou pelas pessoas próximas se mantenha a um nível que não prejudique a sua saúde e lhes permita dormir, descansar e trabalhar em condições satisfatórias.

6. Economia de energia e isolamento térmico

As obras de construção e as suas instalações de aquecimento, arrefecimento, iluminação e ventilação devem ser concebidas e realizadas de modo a que a quantidade de energia necessária para a sua utilização seja baixa, tendo em conta os ocupantes e as condições climáticas do local. As obras de construção devem também ser eficientes em termos energéticos e utilizar o mínimo de energia possível durante a construção e desmontagem.

7. Utilização sustentável dos recursos naturais

As obras de construção devem ser concebidas, realizadas e demolidas de modo a garantir uma utilização sustentável dos recursos naturais e, em particular, a assegurar:

- a) A reutilização ou a reciclabilidade das obras de construção, dos seus materiais e das suas partes após a demolição;*
- b) A durabilidade das obras de construção;*
- c) A utilização, nas obras de construção, de matérias-primas e materiais secundários compatíveis com o ambiente”*

4.7 Considerações Finais

A implementação de um plano de Manutenção requer uma boa estruturação da informação do edifício em estudo.

Como tal, foi realizada a caracterização e discretização do edifício e a descrição das diversas soluções construtivas associadas aos EFM a ter em conta na elaboração do plano de manutenção no capítulo seguinte.

No que diz respeito à metodologia atual de manutenção existente no pavilhão desportivo em estudo, esta é demonstrativa da situação existente no edificado português. A não existência de planos de manutenção, de legislação adequada e a ausência de técnicos de manutenção, leva a uma gravosa degradação do património arquitetónico edificado. Para corrigir esta situação deverá proceder-se a uma mudança nos próximos anos de forma a trazer uma maior consciencialização aos promotores e utilizadores em Portugal.

Para concluir o capítulo, foi efetuada uma listagem das exigências funcionais base de um edifício, exigências que tal como mencionado, dependem do sucesso do processo de manutenção.

5. ESTRUTURA DE UM PLANO DE MANUTENÇÃO A ADOTAR

5.1 Considerações iniciais

No presente capítulo é realizada uma abordagem à estrutura definida de um plano de manutenção, é ainda definida a estratégia de manutenção a adotar, tendo em conta características do objeto de estudo, como o tipo de utilização, o orçamento disponível e o nível exigencial pretendido para o mesmo.

A estruturação do plano de manutenção, é realizada de acordo com os elementos fonte de manutenção a considerar para o edifício. Numa análise por elemento, são definidas as ações de manutenção a realizar para cada um, bem como a sua prioridade de execução.

Neste capítulo, são ainda definidos os instrumentos que servem de apoio ao plano de manutenção, tais como, mapa do plano de manutenção e fichas de manutenção.

5.2 Estratégia de manutenção a adotar

A estratégia de manutenção a adotar é definida, tal como mencionado no ponto 3.4.1, consoante o tipo de edifício, a sua utilização e a disponibilidade financeira/orçamento do utilizador, ou neste caso, da entidade gestora.

Na situação em estudo será implementada uma estratégia de manutenção integrada. A estratégia de manutenção integrada, tal como mencionado no ponto 3.4.1.4, propõe-se a desenvolver métodos adequados para cada elemento construtivo, de forma a otimizar aspetos económicos e sociais, tornando as intervenções de manutenção mais eficazes. Com este modelo é possível acompanhar as exigências e o controlo da qualidade de desempenho continuado do edifício em estudo.

A estratégia de manutenção deve ser implementada desde a primeira fase do processo de empreendimento até à fase de utilização. Só assim a gestão da manutenção pode atender a todos os fatores (técnicos, económicos, jurídicos e sociais). No entanto, no caso pavilhão desportivo em estudo, tal não foi verificado. Como tal, de forma a corrigir essa falha, a implementação do plano de manutenção será complementada com uma vistoria/acesso ao cadastro dos EFM, para ter uma noção mais apurada da condição dos mesmos.

5.3 Plano de manutenção

O plano de manutenção, tal como mencionado no ponto 3.4.2, deve recair sobre os sistemas técnicos do edifício, com o propósito de manter os mesmos em condições adequadas, de operação e funcionamento otimizado, que permitam alcançar os objetivos pretendidos.

No ponto 3.4.2.1 da presente dissertação, segundo o Despacho (extrato) n.º 15793-G/2013, os elementos que devem constar no plano de manutenção são:

- Identificação completa do edifício e sua localização;
- Identificação e contactos do proprietário e, se aplicável, do arrendatário, locatário ou utilizador;
- Identificação e contactos do Técnico de Instalação e Manutenção do edifício, se aplicável;
- Descrição e caracterização sumária do edifício e dos respetivos compartimentos ou zonas diferenciadas;
- Identificação, localização e caracterização sumária dos sistemas técnicos do edifício, designadamente sistemas de climatização, iluminação, preparação de água quente, energias renováveis, gestão técnica e elevadores e escadas rolantes;
- Descrição detalhada dos procedimentos de manutenção preventiva dos sistemas técnicos, em função dos vários tipos de equipamentos e das características específicas dos seus componentes e das potenciais fontes poluentes do ar interior;
- Periodicidade das operações de manutenção preventiva e de limpeza e o nível de qualificação profissional dos técnicos que as devem executar;
- Registo das operações de manutenção preventiva e corretiva realizadas, com a indicação do técnico ou técnicos que as realizaram, dos resultados das mesmas e outros eventuais comentários pertinentes;
- Definição das grandezas a medir para posterior constituição de um histórico do funcionamento da instalação.

O planeamento das ações de manutenção é desenvolvido de acordo com dois critérios, a periodicidade e a prioridade das mesmas. As ações base de manutenção são a inspeção, limpeza, pro-ação, correção e substituição.

A inspeção, tal como mencionado no ponto 3.4.2.2.1, é um procedimento de avaliação do desempenho dos elementos constituintes do edifício, e é a partir deste que é possível deliberar sobre onde, quando e como se deve atuar.

No que diz respeito à priorização das ações de manutenção, a limpeza e a pro-ação devem ser tidas como ações a privilegiar relativamente à correção ou à substituição.

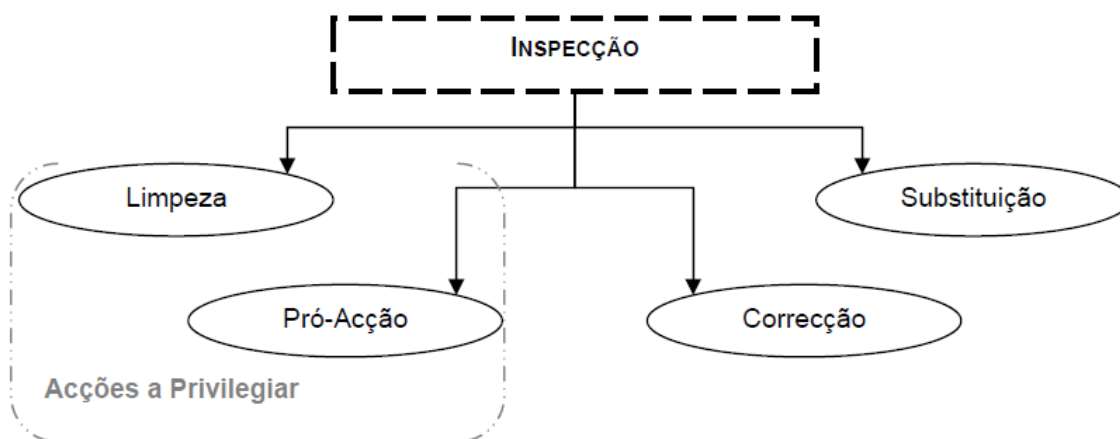


Figura 5.2.1. Metodologia de planeamento de ações de manutenção

5.3.1 Instrumentos

Na implementação de um plano de manutenção é essencial a utilização de certos instrumentos técnicos, como fichas de manutenção e o mapa do plano de manutenção.

No contexto do pavilhão desportivo em estudo são considerados essenciais à estruturação de um plano de manutenção:

- a listagem dos EFM;
- o plano das operações de manutenção;
- fichas de manutenção.

5.3.2 Planeamento de operações de manutenção

O planeamento de operações de manutenção é realizado para cada EFM.

No planeamento das operações foi necessário ter em ponderação certas situações, de forma a otimizar a utilização dos recursos, como a sincronização da inspeção da cobertura com a

inspeção do sistema de drenagem de águas pluviais. O planeamento das ações foi realizado com auxílio do “Gerador de Preços para construção civil CYPE”. [CYPE,2017]

5.3.2.1 Panos de Parede Exteriores

O pavilhão desportivo em estudo apresenta uma solução construtiva para os panos de parede exteriores.

As ações de manutenção que foram estabelecidas para o EFM em questão são:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
PANOS DE PAREDE INTERIORES	•	1 ANO	o	–	o	–	•	10 ANOS	o	–

Tabela 5.3.2.1. Ações de manutenção panos de parede exteriores

5.3.2.2 Panos de Parede Interiores

O pavilhão em estudo possui duas soluções construtivas para este EFM:

- Parede dupla de alvenaria;
- Parede divisória com tijolo de 11 rebocado de ambos os lados;

Para o EFM em questão, as ações de manutenção a considerar são:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
PANOS DE PAREDE EXTERIORES	•	8 ANOS	o	–	o	–	•	10 ANOS	o	–

Tabela 5.3.2.2. Ações de manutenção panos de parede interiores

5.3.2.3. Cobertura Plana não acessível

No EFM em análise são necessárias ações de limpeza com periodicidade curta, uma vez que o edifício se encontra perto de uma área florestal.

O edifício em estudo possui uma solução construtiva para este EFM.

O plano das ações de manutenção a definir para o EFM em análise são:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
COBERTURA PLANA	•	1 ANO	•	1 ANO	•	2 ANOS	•	8 ANOS	•	20 ANOS

Tabela 5.3.2.3. Ações de manutenção cobertura plana

5.3.2.4 Cobertura inclinada

O planeamento de ações de manutenção para este EFM tem em ponderação a mesma situação de ser necessário recorrer a ações de limpeza com periodicidade curta devido à proximidade do pavilhão desportivo a áreas florestais.

As ações de manutenção da cobertura inclinada devem ser efetuadas por um profissional qualificado.

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
COBERTURA INCLINADA	•	1 ANO	•	1 ANO	•	1 ANO	•	8 ANOS	•	20 ANOS

Tabela 1.3.2.4. Ações de manutenção cobertura inclinada

5.3.2.5 Revestimentos Horizontais

O pavilhão desportivo em estudo possui quatro soluções construtivas para o EFM interior em questão:

- 1 Massame Hidrófugo;
- 2 Azulejo;
- 3 Pavimento Desportivo Sintético;
- 4 Placa de MDF Hidrófugo.

No que diz respeito ao massame Hidrófugo (Pavimento Átrio/Áreas de circulação/Gabinete Médico) a ação de manutenção a realizar para o revestimento pela entidade gestora do pavilhão, é:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
MASSAME HIDRÓFUGO	•	3 ANOS	o	–	o	–	•	3 ANOS	o	–

Tabela 5.3.2.5.1. Ações de manutenção massame hidrófugo

No que diz respeito ao azulejo, as ações de manutenção a realizar para o revestimento pela entidade gestora do pavilhão e por um profissional qualificado, são:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
AZULEJO	•	1 ANO	o	–	•	1 ANO	•	1 ANO	o	–

Tabela 5.3.2.5.2. Ações de manutenção azulejo

No caso do pavimento Desportivo, as ações de manutenção a realizar para o revestimento por um profissional qualificado, são:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
PAVIMENTO DESPORTIVO	•	5 ANOS	•	2 MESES	o	–	•	5 ANOS	o	–

Tabela 5.3.2.5.3. Ações de manutenção pavimento desportivo

No que diz respeito à placa de MDF Hidrófugo, as ações de manutenção a realizar para o revestimento pela entidade gestora do pavilhão, todos os anos, são:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
PLACA MDF HIDRÓFUGO	•	1 ANO	•	2 MESES	o	–	o	–	o	–

Tabela 5.3.2.5.4. Ações de manutenção placa de MDF Hidrófugo

5.3.2.6 Revestimentos Verticais

O pavilhão em estudo possui três soluções construtivas para os EFM referentes aos revestimentos verticais interiores:

1. Painel Fenólico (Paredes Divisórias);
2. Reboco estanhado;
3. Azulejo.

No caso dos painéis fenólicos, a ação de manutenção a realizar para o revestimento pela entidade gestora do pavilhão, é:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
PAINEL FENÓLICO	o	-	•	3 ANOS	o	-	o	-	o	-

Tabela 5.3.2.6.1. Ações de manutenção Painel Fenólico

No caso do reboco estanhado, as ações de manutenção a realizar para o revestimento pela entidade gestora do pavilhão e por um profissional qualificado são:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
REBOCO ESTANHADO	•	1 ANO	•	1 ANO	•	2 ANOS	•	5 ANOS	o	-

Tabela 5.3.2.6.2. Ações de manutenção Reboco Estanhado

No caso dos azulejos, as ações de manutenção a realizar para o revestimento pela entidade gestora do pavilhão e por um profissional qualificado, são:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
AZULEJO	•	1 ANO	o	-	•	1 ANO	•	5 ANOS	o	-

Tabela 5.3.2.6.3. Ações de manutenção Azulejo

5.3.2.7 Vãos Exteriores

O pavilhão desportivo em estudo possui quatro soluções para vãos exteriores:

- 1 Envidraçado com caixilharia de Alumínio
- 2 Porta Corta Fogo
- 3 Grelha de ventilação
- 4 Claraboia

No caso dos envidraçados com caixilharia de alumínio, as ações de manutenção a realizar pela entidade gestora e por um profissional qualificado são:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
ENVIDRAÇADO CAIXILHARIA METÁLICA	•	3 ANOS	•	3 MESES	•	1 ANO	•	1 ANO	•	30 ANOS

Tabela 5.3.2.7.1. Ações de manutenção envidraçado com caixilharia metálica

No caso das portas corta fogo, as ações de manutenção a realizar pela entidade gestora e por um profissional qualificado são:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
PORTA CORTA FOGO	●	5 ANOS	○	–	●	1 ANO	○		●	30 ANOS

Tabela 5.3.2.7.2. Ações de manutenção porta corta fogo

No caso das claraboias, as ações de manutenção a executar pelo profissional qualificado são:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
CLARABOIAS	●	2 ANOS	○	–	○	–	●	2 ANOS	○	–

Tabela 5.3.2.7.3. Ações de manutenção claraboias

No caso das grelhas de ventilação, as ações de manutenção a serem efetuadas pela entidade gestora são:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
GRELHA DE VENTILAÇÃO	○	–	●	3 MESES	●	1 ANO	●	1 ANO	●	30 ANOS

Tabela 5.3.2.7.4. Ações de manutenção grelhas de ventilação

5.3.2.8 Vãos Interiores

No edifício em estudo existem duas soluções para os vãos interiores:

- Portas chapeadas a alumínio;
- Claraboias.

No caso das portas chapeadas a alumínio, as ações de manutenção a serem executadas pela entidade gestora são:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
PORTA CHAPEADA A ALUMÍNIO	●	1 ANO	●	3 MESES	●	1 ANO	●	1 ANO	○	–

Tabela 5.3.2.8. Ações de manutenção porta chapeada a alumínio

5.3.2.9 Abastecimento de Água (AA)

Para o abastecimento de águas estabeleceu-se:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (RAA)	●	5 ANOS	○	–	○	–	●		●	
LOUÇAS RAA	●	5 ANOS	○	–	○	–	●		●	
COMANDOS RAA	●	5 ANOS	○	–	○	–	●		●	

Tabela 5.3.2.9. Ações de manutenção abastecimento de água

5.3.2.10 Drenagem Águas Residuais (DAR)

Na drenagem de águas residuais estão previstas para a rede:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS (RDAR)	●	5 ANOS	●	2 ANOS	○	–	●	20 ANOS	○	–

Tabela 5.3.2.10.1. Ações de manutenção rede de drenagem águas residuais

As ações de manutenção previstas para as caixas de visita e outros são:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
CAIXAS DE VISITA DA RDAR	●	2 ANOS	●	2 ANOS	○	–	●	20 ANOS	○	–
OUTROS RDAR	●	2 ANOS	●	2 ANOS	○	–	●	20 ANOS	○	–

Tabela 5.3.2.10.2. Ações de manutenção drenagem águas residuais

5.3.2.11 Drenagem Águas Pluviais (DAP)

Na drenagem de águas pluviais estão previstas as seguintes ações de manutenção:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (RDAP)	●	1 ANO	●	1 ANO	○	–	●	2 ANOS	○	–
CAIXAS DE VISITA DA RDAP	●	1 ANO	●	1 ANO	○	–	●	2 ANOS	○	–
OUTROS RDAP	●	2 ANOS	●	2 ANOS	○	–	○	–	●	20 ANOS

Tabela 5.3.2.11. Ações de manutenção drenagem águas pluviais

5.3.2.12 Abastecimento de gás (AG)

No pavilhão em estudo, estão previstas para a rede e para os comandos de abastecimento de gás as seguintes ações de manutenção:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
REDE DE ABASTECIMENTO DE GÁS (RAG)	●	5 ANOS	○	–	●	5 ANOS	○	–	○	–
COMANDOS RAG	●	5 ANOS	○	–	●	5 ANOS	○	–	○	–

Tabela 5.3.2.12. Ações de manutenção abastecimento de água

5.3.2.13 Abastecimento Energia Elétrica (AEE)

No edifício em estudo, estão previstas para a rede e, para os comandos e aparelhagem, de abastecimento de energia elétrica as seguintes ações de manutenção:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
REDE DE ABASTECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA (RAEE)	•	5 ANOS	o	–	•	5 ANOS	o	–	o	–
COMANDOS E APARELHAGEM RAEE	•	5 ANOS	o	–	•	5 ANOS	o	–	o	–

Tabela 5.3.2.13. Ações de manutenção abastecimento energia elétrica

5.3.2.14 Ventilação

No pavilhão desportivo em estudo, estão previstas para a ventilação as seguintes ações de manutenção:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
VENTILAÇÃO	•	5 ANOS	•	5 ANOS	•	5 ANOS	o	–	o	–

Tabela 5.3.2.14. Ações de manutenção ventilação

5.3.2.15 Segurança contra incêndio (SCI)

No edifício em estudo, estão previstas para a rede sistema de segurança contra incêndio as seguintes ações de manutenção:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
REDE DE SEGURANÇA CONTRA INCENDIO (RSCI)	•	5 ANOS	o	–	•	5 ANOS	o	–	o	–
EQUIPAMENTOS RSCI	•	1 ANO	o	–	•	1 ANO	o	–	o	–

Tabela 5.3.2.15 Ações de manutenção Segurança contra incêndio

5.3.2.16 Outros

No sistema de iluminação interior do recinto desportivo estão previstas as seguintes ações de manutenção:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
ILUMINAÇÃO RECINTO DESPORTIVO	o	–	•	1 ANO	•	3 ANOS	o	–	o	–

Tabela 5.3.2.16.1. Ações de manutenção sistema de iluminação recinto

No sistema de AQS estão previstas as seguintes ações de manutenção:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
SISTEMA DE AQS	•	1 ANO	•	1 ANO	o	–	o	–	o	–

Tabela 5.3.2.16.2. Ações de manutenção sistema de AQS

No sistema de coletores solares, estão previstas as seguintes ações de manutenção:

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
COLETORES SOLARES	•	1 ANO	•	1 ANO	o	–	o	–	o	–

Tabela 5.3.2.16.3. Ações de manutenção sistema de coletores solares

No sistema de som do pavilhão desportivo em estudo, está prevista a inspeção anual do mesmo.

No que diz respeito aos equipamentos desportivos, estes podem ser divididos em:

- Fixos (balizas, tabelas, placard eletrónico, redes, ...)
- Móveis (equipamentos utilizados em exercícios de treino)

EFM	AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
	INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
EQUIPAMENTO DESPORTIVO FIXO	•	1 MÊS	•	1 MÊS	o	–	•	1 ANO	o	–
EQUIPAMENTO DESPORTIVO MÓVEL	•	1 MÊS	o	–	o	–	•	1 MÊS	o	–

Tabela 5.3.2.16.4. Ações de manutenção sistema de equipamentos

5.3.3 Mapa do Plano de Manutenção

O Mapa do plano de manutenção tem a característica de apresentar a informação relativa às ações de manutenção para cada EFM em modo síntese. Neste mapa são descritas a periodicidade e a prioridade de execução de cada ação de manutenção, para os EFM em análise.

O Mapa do plano de manutenção, no contexto do pavilhão desportivo em estudo, foi organizado por EFM e por ação de manutenção a realizar. Este é um instrumento que visa melhorar o processo de manutenção ao facilitar o acesso à informação de manutenção em cada EFM.

EFM		AÇÃO DE MANUTENÇÃO									
REF		INSPEÇÃO		LIMPEZA		PRO-AÇÃO		CORREÇÃO		SUBSTITUIÇÃO	
1.2.1	PANOS DE PAREDE INTERIORES	•	1 ANO	o	–	o	–	•	10 ANOS	o	–
1.2.2	PANOS DE PAREDE EXTERIORES	•	8 ANOS	o	–	o	–	•	10 ANOS	o	–
1.3.1	COBERTURA PLANA	•	1 ANO	•	1 ANO	•	2 ANOS	•	8 ANOS	•	20 ANOS
1.3.2	COBERTURA INCLINADA	•	1 ANO	•	1 ANO	•	1 ANO	•	8 ANOS	•	20 ANOS
2.1.1.1	REVESTIMENTO HORIZONTAL INTERIOR (MASSAME HIDRÓFUGO)	•	3 ANOS	o	–	o	–	•	3 ANOS	o	–
2.1.1.2	REVESTIMENTO HORIZONTAL INTERIOR (AZULEJO)	•	1 ANO	o	–	•	1 ANO	•	1 ANO	o	–
2.1.1.3	REVESTIMENTO HORIZONTAL INTERIOR (PAVIMENTO DESPORTIVO)	•	5 ANOS	•	2 MESES	o	–	•	5 ANOS	o	–
2.1.1.4	REVESTIMENTO HORIZONTAL INTERIOR (PLACA MDF HIDRÓFUGO)	•	1 ANO	•	2 MESES	o	–	o	–	o	–

Tabela 5.3.3. Mapa plano de manutenção (amostra)

5.3.4 Ficha de Manutenção

A ficha de manutenção tem o objetivo de englobar as informações necessárias para orientar a execução das ações de manutenção. O nível de informação pode ser apresentado no anexo relativo à ficha de manutenção.

A ficha de manutenção deve conter os seguintes elementos:

- Definição de cada EFM, a sua solução construtiva, uma descrição técnica e o desenho da mesma;
- Lista das ações de manutenção;
- Forma de atuação de cada ação de manutenção, servindo de orientação para a ficha de cada ação de manutenção;
- A periodicidade de cada operação;
- As técnicas associadas a cada ação;
- Recursos técnicos necessários;
- Identificação do técnico responsável à manutenção.

5.4 Considerações finais

A estruturação do plano de manutenção para o edifício em análise foi definida segundo cinco ações de manutenção, inspeção, limpeza, pro-ação, reparação e substituição.

A estratégia definida para o edifício foi uma manutenção integrada, em que é dada prioridade às medidas preventivas face às corretivas, estabelecendo uma posição importante da ação de inspeção face às restantes ações de manutenção.

A partir das soluções construtivas de cada elemento fonte de manutenção, são estudadas as ações a realizar e a sua periodicidade.

Os instrumentos de apoio ao plano de manutenção são definidos de forma a melhorar a eficácia das intervenções e possibilitarem uma análise mais acessível do tipo de intervenção planeada a ser realizada para cada elemento, e oferecem uma possibilidade de registo de ocorrências essencial à melhor perceção do funcionamento e desempenho do edifício.

6. CONCLUSÃO

A investigação apresentada tem como objetivo aprofundar a problemática das manutenções em edifícios e valorizar e implementar a sua prática futura para a salvaguarda do património arquitetónico e de todo o edificado em geral.

A realidade atual do setor da construção nacional apresenta-se como sendo de um parque urbano envelhecido, dada a antiguidade dos seus edifícios e a priorização na construção de nova edificação em detrimento da reabilitação das zonas urbanas consolidadas. Por outro lado, deparamo-nos com uma excessiva oferta de imóveis abandonados e degradados e de imóveis para arrendamento.

Atualmente assiste-se a um início, embora muito ténue, do paradigma de requalificar o património urbano, sobretudo nas zonas designadas como centros históricos das diversas localidades. No sentido de inverter este panorama têm vindo a ser criados, ao longo dos últimos anos, diversos programas de apoio e incentivação a essa requalificação e manutenção, sem, contudo, sortirem o efeito pretendido.

Pretende-se sobretudo, com este trabalho dar um contributo para a consciencialização de todos os proprietários e promotores dos imóveis, existentes e a edificar, a fim de não só melhorar e valorizar a sua propriedade, como contribuir para a estética e asseio das localidades, bem como para o melhoramento geral das condições ocupacionais e habitacionais.

Pretende-se também trazer esta necessidade para um debate público com a participação de todas as entidades públicas, o Governo e as Câmaras Municipais, e as entidades privadas, como as Associações Profissionais dos Arquitetos e Engenheiros, e agentes imobiliários, com vista a ser encontrada uma solução agregadora e a ser dado um passo concreto no rumo da manutenção de imóveis, como sendo uma tarefa de todos, para todos e de interesse nacional.

Desde os tempos ancestrais que foi incutido uma necessidade de preservação e valorização do património com valor histórico, necessidade esta que se mostrou crucial na transmissão de valores e conhecimento entre as diversas gerações.

Com a evolução das civilizações e da tecnologia, as técnicas de construção foram sendo aprimoradas e novas soluções construtivas foram sendo adotadas de forma a acompanhar as exigências estabelecidas pelo desenvolvimento da sociedade. De forma a acompanhar esta evolução, é cada vez mais importante incluir processos de manutenção desde as fases iniciais da elaboração do projeto até execução de um empreendimento, acompanhando com maior rigor a fase de utilização durante a vida útil do empreendimento.

A prosperidade do subsector de Manutenção e Reabilitação está ligada, não só ao financiamento da mesma através de programas destinados a ser aproveitados por entidades públicas e privadas, bem como à consciencialização do povo português face à necessidade de preservação do património arquitetónico e à formação de profissionais especializados na manutenção de vários tipos de edifícios, com conhecimentos técnicos de deteção e apresentação de soluções face às anomalias encontradas ou perspetivadas.

Nesta perspetiva de necessidade de acompanhamento do desempenho funcional do edifício a nível elementar, torna-se essencial a inclusão de um plano de manutenção definido para cada edifício, em função das suas características e uso destinado, bem como de uma estratégia elaborada para o nível exigencial definido pelo proprietário e/ou utilizador.

Ou seja, o paradigma da manutenção é uma temática atual que se demonstra útil e de grande necessidade, para o qual será necessário, como acima foi referido, a intervenção, a consciencialização e a envolvimento de todos os órgãos de poder.

Cabe ao Estado um papel importante e primordial na implementação de legislação e regras no sentido de obrigatoriedade da manutenção e existência de um plano e da sua aplicação. Como exemplo, a introdução obrigatória, em razão de procedimento administrativo de licenciamento ou comunicação prévia de obras, do plano de manutenção para a obra em análise, à semelhança da obrigatoriedade atual de apresentação de uma ficha técnica do edifício.

Estas ideias só serão possíveis se forem alvo de reflexão sobre a necessidade de uma grande mudança sobre todos os intervenientes, que será urgente, e deve ser efetuada no seio de toda a sociedade. Neste sentido, a sociedade deve, não só participar como exigir a sua aplicação, com a finalidade de obter melhores condições habitacionais e algum orgulho na valorização quer do património urbano e rural, quer do património monumental.

Com a intervenção das entidades competentes, das classes profissionais, a profissionalização de todos os intervenientes no processo de construção e a consciencialização da sociedade é possível alterar o rumo da situação atual e caminhar com passos certos rumo a um futuro de manutenção sustentada do edificado português.

BIBLIOGRAFIA

[AGUIAR,2001]

Aguiar, J.; Cabrita, A. Appleton, J.; “*Guião de Apoio à Reabilitação de Edifícios Habitacionais*”, volume I, LNEC, Lisboa, 2001.

[ALLEN,1993]

Allen, David – “What is Building Maintenance?”, Facilities Vol. 11 nº 3, Emerald Insight, 1993

[ANTUNES,2004]

Antunes, G. – “Estudo da manutenção de Edifícios – Percepções dos Projectistas e Gerentes/Administradores”, Dissertação de Mestrado. Vitória, Brasil, 2004.

[BARROS,2008]

Barros, Pedro – “*Processo de manutenção técnica de edifícios- Plano de Manutenção (Coberturas)*”
Projeto submetido para satisfação parcial dos requisitos do grau de mestre em Engenharia Civil na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Porto, 2008

[BRITO,2001]

Brito, J. – “*Manutenção pró-activa de obras de arte*”,
Revista Ingenium n.º 57,
Lisboa, 2001

[BS,1984]

BS 3811: 1984, “British Standard Glossary of Maintenance management terms in terotechnology”,
British Standards Institution, 1984

[CALEJO, 2001]

Calejo, Rui – “*Gestão de Edifícios – Modelo de Simulação Técnico-Económica*”,
Dissertação de Doutoramento em Engenharia Civil na Universidade do Porto,
Porto, 2001

[CALEJO,1989]

Calejo, Rui - “*Manutenção de edifícios. Análise e exploração de um banco de dados sobre um parque habitacional*”,

Tese de mestrado em construção de edifícios. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Porto, 1989.

[CALEJO,2002]

Calejo, Rui; Correia, Alexandra – “Sistema Integrado de manutenção de edifícios”.
Conferência sobre manutenção e reabilitação de edifícios. NPF,
Lisboa,2002

[CALEJO,2003]

Calejo, Rui; Westcot, Peter - “Sistema pericial de apoio ao diagnóstico de patologias”,
FEUP, 2003

[CALEJO,2007]

Calejo, Rui – “Apresentação sobre Gestão de Edifícios”, Faculdade de Economia da
Universidade do Porto,
Porto, 2007.

[CARTA CRACÓVIA,2000]

Conferência Internacional sobre Conservação: Princípios para a conservação e o restauro
do património construído,
Cracóvia (Polónia), 2000

[CENSOS,2011] Recenseamento Geral da População e Habitação, “Censos 2011
Resultados Definitivos – Portugal”

[CIB W96,1993]

The Chartered Institute of Building, “Building Pathology. A state of the art report”, Netherlands, 1993

[COUTO,2011]

Couto, João Pedro - “Técnicas de Medição e Orçamentação de Obras”, Organização e Gestão da Construção I, Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Minho, 2011

[CRIPPS,1985]

Cripps, D.J. – Building Maintenance, A. Client’s Viewpoint, in Harlow, P. (Ed.), Managing Building Maintenance, CIOB, Ascot, 1985

[CSOPT,2004]

Conselho Superior de Obras Públicas e Transportes, Subcomissão para a revisão do RGEU, versão provisória, Março, 2004

Decreto-Lei n.º 141/2009: Regime Jurídico das Instalações Desportivas de uso público

Despacho (extrato) n.º 15793-G/2013: Elementos mínimos a incluir no plano de manutenção

[DROWER,1985]

Drower, Margaret S., “Flinder Petrie: A life in Archaeology”, Victor Gollanez Ltd, London, 1985.

[ECH,2017] “Estatísticas da Construção e Habitação”, Autoria: INE

[FALORCA,2004]

Falorca, Jorge – “*Modelo para o plano de inspeção e manutenção em edifícios correntes*”, Dissertação de Mestrados na FCTUC; Coimbra, 2004

[FITCH, 1982]

Fitch, W.M., “*Historic Preservation. Curatorial Management of the Built World*”,
New York, 1982.

[FLORES,2002]

Flores, I. - “*Estratégias de Manutenção: elementos da envolvente de edifícios correntes*”,
Dissertação de Mestrado. IST,
Lisboa, 2002

[GASPAR, 2002]

Gaspar, Pedro L. – “*Metodologia para cálculo da durabilidade de rebocos exteriores correntes*”,
Dissertação de mestrado.
Lisboa: IST, Dezembro 2002

[GEOFFREY SCOTT,1924]

Geoffrey Scott, “*The Architecture of Humanism, Garden City*”
Doubly & Company, Inc;
1924.

[GOMES, 1992]

Gomes, J. Correia – “*Metodologia para a manutenção e exploração de edifícios: aplicação a um caso concreto*”,
Dissertação de Mestrado no Instituto Superior Técnico de Lisboa,
Lisboa, 1992

GUALFREY, Walter H. – *Our Building Inheritance*. Faber & Faber, Lda., 1944. Apud

[JOHNSON,1999]

Johnson, M. R. – “*Preparation and prioritization of maintenance programs*”
8th International Conference on Durability of building materials,
Norway, 1999

[LEE,1987]

Lee, R. – “*Building Maintenance Management*”, 3rd Edition.

London, 1987

[LEITE,2009]

Leite, Cláudia – “Estrutura de um plano de manutenção de edifícios habitacionais”

Dissertação de Mestrado em Manutenção na Universidade do Porto,

Porto, 2009.

[LEWIS,2000]

Lewis, B. – “*Facility inspection field manual*”.

Blacklist, McGraw-Hill,

USA, 2000

[LOPES, 2005]

Lopes, Tiago José Oliveira Lima Portugal, Fenómenos de Pré-Patologia em Manutenção de Edifícios – Aplicação ao Revestimento ETICS,

Dissertação de Mestrado em Manutenção na Universidade do Porto,

Porto, 2005.

[LUSO,2004]

Luso, Eduarda; Lourenço, Paulo B.; Almeida, Manuela; - “Breve história da teoria da Conservação e do Restauro”, Engenharia Civil,

Universidade do Minho, 2004

[MANSO,2003]

Manso, Armando Costa – “*Conservação e Reabilitação de edifícios: avaliação de custos e recentes desenvolvimentos*”,

2º Simpósio Internacional sobre patologia, durabilidade e reabilitação de edifícios,

Lisboa, 2003

[MAYER, 1995]

Mayer, P.J. Vieillissement des éléments de construction et coûts d’entretien.

Program PI BAR Zurich: Swiss Federal Office for Economic Policy, 1995 [FLORES, 2002]

[MILLS,1994]

Mills, Edward – *“Building Maintenance and Preservation: a guide to design and management”*,

Second edition, Architectural Press, 1994

NP EN 13306/2007 - “Terminologias de Manutenção”.

[PAIVA,2006]

Paiva, José Vasconcelos – *“Guia Técnico de Reabilitação Habitacional”*,

LNEC, Lisboa, 2006.

[PATOLOGIAS,2015]

“Patologia de Betão”, Conservação e Reabilitação de Construções,

Departamento de Engenharia Civil, Escola de Engenharia,

Universidade do Minho, 2015

Regulamento (UE) n.º 305/2011, Requisitos Básicos para obras de Construção

[RODRIGUES,2014]

Rodrigues, Bruno – *“Reabilitação Sustentável em edifícios habitacionais com valor histórico”*,

Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil na Universidade Nova de Lisboa,

Lisboa, 2014

[TAVARES,2009]

Tavares, Agnelo – *“Gestão de Edifícios - Informação Comportamental”* Dissertação de Mestrado em Manutenção na Universidade do Porto,

Porto, 2009.

LISTA DE SITES CONSULTADOS

[APFM,2017] Associação Portuguesa de Facility Management, <http://apfm.pt/>

[COE,2017] Council of Europe <http://www.coe.int/en/web/portal/home>

[CYPE,2017] Gerador de Preços CYPE <http://www.geradordeprecos.info/>

[DGPC,2017] Direção-geral do Património Cultural <http://www.patrimoniocultural.gov.pt>

[DICIO,2017] Dicionário Online de Português, <https://www.dicio.com>

[DRE, 2017] Diário da República www.dre.pt

[EC,2017] Euroconstruct 83rd Conference <http://www.euroconstruct.org>

[ECCO,2017] *European Confederation of Conservator-Restorer's Organisations*; www.ecco-eu.org

[EEE,2017] Enterprise Europe Network, www.een-portugal.pt

[FEPICOP,2017]

Federação Portuguesa da Indústria da Construção e Obras Públicas, “Análise da Conjuntura da Construção”

[GEC,2017] Grémio do Património, <http://www.gecorpa.pt>

[ICCROM,2017] International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property, www.iccrom.org

[ICOM-CC,2017] International Council of Museums – Committee for Conservation; <http://icom-cc.org/>

[IIC,2017] International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works
<https://www.iiconservation.org/>

[INE,2017] Instituto Nacional de Estatística www.ine.pt

[IPQ,2017] Instituto Português da Qualidade, <http://www1.ipq.pt>

[LNEC,2017] Laboratório Nacional de Engenharia Civil, www.lnec.pt/

[PH,2017] Portal da Habitação, <http://www.portaldahabitacao.pt>

[RPMP,2017] Rede do Património Mundial de Portugal www.rpmp.pt

[SIPA,2017]

Sistema de Informação para o Património Arquitetónico <http://www.monumentos.gov.pt>

[SPAB,2017] The Society for the protection of ancient buildings www.spab.org.uk/ (Setembro de 2017) [ICOMOS,2017] International Council on Monuments and Sites <http://www.icomos.org> e <http://icomos.pt/>

[TP.2017]

Turismo de Portugal <http://www.turismodeportugal.pt>

[UNESCO,PT,2017]

Comissão Nacional da Unesco em Portugal www.unescoportugal.mne.pt

[W,ICNF,2017]

História do ICNF, Wikipédia

[pt.wikipedia.org/wiki/Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas](http://pt.wikipedia.org/wiki/Instituto_da_Conserva%C3%A7%C3%A3o_da_Natureza_e_das_Florestas)

ANEXO I – PROJETO

ANEXO II – FICHA DE MANUTENÇÃO

ANEXO III– MAPA DO PLANO DE MANUTENÇÃO

ANEXO IV – PLANO DE MANUTENÇÃO

