

# **CONTRATO-TIPO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO EM EDIFÍCIOS COM BASE NAS NORMAS ASSET**

**CAROLINA CUNHA DIAS CABANELAS**

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de  
**MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES**

---

Orientador: Professor Doutor Rui Manuel Gonçalves Calejo Rodrigues

---

Coorientador: Engenheiro Nuno Miguel Silva Paiva

JUNHO DE 2017

## **MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2016/2017**

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ [miec@fe.up.pt](mailto:miec@fe.up.pt)

*Editado por*

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ [feup@fe.up.pt](mailto:feup@fe.up.pt)

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2016/2017 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2017.*

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

À memória do Avô Cabanelas

*Não é a mais forte da espécie que sobrevive, nem o mais inteligente. Mas sim o que melhor se adapta às mudanças.*

*Charles Darwin*



## **AGRADECIMENTOS**

Na realização do presente trabalho existiu a contribuição de algumas pessoas a quem não posso deixar de agradecer.

Em primeiro lugar ao Professor Doutor Rui Calejo Rodrigues, orientador, pelo acompanhamento ao longo de todo o desenvolvimento da dissertação, os conhecimentos e principalmente as experiências vividas que partilhou ao longo das nossas conversas.

À empresa Openline, agradeço ao presidente José Jerónimo Martins Oliveira, que no momento que o contactei se disponibilizou de imediato a colaborar comigo neste trabalho, oferecendo os recursos possíveis de serem partilhados e ao dispor da Openline. Agradeço ao Engenheiro Nuno Miguel Silva Paiva, coorientador, pelo acompanhamento, boa disposição e a grande prontidão que sempre teve para ajudar e dar resposta às minhas solicitações.

À Faculdade de Economia, nomeadamente Engenheira Cristina Fernandes, pela disponibilidade, partilha de informação acerca do edifício e autorização para acesso ao local.

À Raquel Medeiros pela ajuda na revisão de alguma informação.

Não posso deixar de fazer referência aos colegas que comigo partilharam estes últimos anos, destacando a Catarina, a sardas, a Franjas e a Isabel. À Rita, companheira de curso, um obrigado especial pela ajuda, motivação e apoio sempre que precisei.

À Soraia, ao Alex e à T.Matilde agradeço a paciência, o tempo para me ouvirem, o ânimo, a alegria e ajuda que sempre disponibilizam.

Por último, ao meu irmão e aos meus pais pela dedicação diária e por serem as figuras que me acompanham e estão presentes na minha vida desde sempre.

A todos, o meu sincero obrigada!



## RESUMO

Ainda não existe um hábito permanente nem uma atitude preventiva face à manutenção dos edifícios que só é lembrada quando algum elemento construtivo deixa de dar resposta à função para a qual foi adquirido, isto resulta de hábitos enraizados de atuar perante as anomalias e não preventivamente. Quando se adquire um edifício deve-se ter em conta a necessidade de assistência contínua.

Recentemente, surgiu a família de normas ISO 55000 e a EN 16646 e com elas o conceito de “Asset Management” passou a ter maior importância. O conceito “Asset” traduz-se numa nova visão e a gestão de manutenção dos bens passa a ter uma nova abordagem. O objetivo da manutenção deixa de ser apenas manter a utilidade de um ativo mas também manter o valor desse ativo.

A gestão de ativos é a atividade coordenada de uma organização para obter valor a partir dos ativos que possui, procura determinar as melhores práticas de controlo de maneira a garantir o valor desse bem, maximizar o seu bom desempenho e minimizar o custo de vida total. No capítulo 3 encontra-se uma análise mais completa às normas referidas.

Este trabalho recorre aos requisitos apresentados nestas normas para criar exigências adaptadas à gestão da manutenção de edifícios. Posteriormente é elaborado um contrato-tipo de prestação de serviços de manutenção de edifícios à luz das normas Asset para um caso de estudo real, e a partir desse modelo faz-se uma avaliação das vantagens e desvantagens. As cláusulas contratuais são importantes pois é onde se decide a forma de prestação dos serviços, se assegura a qualidade, controla a estratégia de implementação e fundamentalmente tornar claro todas as tarefas e responsabilidades entre o prestador de serviços e a empresa contratante.

Uma das conclusões é que um contrato Asset (contrato com base nos requisitos e especificações presentes nas normas “Asset Management”) facilita a integração da gestão do edifício com os sistemas de gestão dos restantes bens da organização e também assegura que o conceito fundamental da gestão de ativos está a ser cumprido, ou seja a criação de valor a partir do bem, o edifício.

Palavras-chaves: manutenção de edifícios, gestão de ativos, ISO 55000, EN 16646, contratos de prestação de serviços, Asset Management.





## **ABSTRACT**

There's no habit or preventive attitude when it comes to buildings maintenance, and it only comes to mind when some part or element of the building stops being efficient to the function it was made for. In fact, when one buys a building the need for continuous maintenance should be consider.

Recently the International Standard ISO 55000 and the European Standard EN 16646 were created and thus the concept of "Asset Management" became more important. The concept of "Asset" leads into a new vision and a new approach to properties maintenance management. The purpose of maintenance is to not only maintain the usefulness of an asset but also maintain the value of that same asset.

Asset management is the coordinated activity of an organization to obtain value from its assets and it seeks to define the best control processes in order to ensure the value of that asset, maximize its performance and minimize the costs during its lifetime. In chapter 3 there is a detailed analysis to these International Standards.

This work uses the points presented in these standards to create requirements adapted to building maintenance management. It is also made a standard building maintenance management contract, based on the referred standards and a real case scenario, and the advantages and disadvantages of it are taken into account considering this model. A contract is an important key because it is where you define the terms of the services, where you ensure their quality, where you control the implementation strategy and, fundamentally, it is where you can define all the obligations and responsibilities between the service provider and the client.

One of the conclusions is that an "Asset Contract" (contract based on the requirements and specifications in the "Asset Management" standards) turns easier the integration of building management with the rest of the management systems of the remaining assets of the organization. It also ensures that the fundamental concept of the assets management it's being accomplished and the buildings are also being valued.

Keywords: buildings maintenance, asset management, ISO 55000, EN13269, contracts, service rendering,.



## ÍNDICE GERAL

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	i
<b>RESUMO</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>1.1. MOTIVAÇÃO E ENQUADRAMENTO</b> .....	1
1.1.1. ENQUADRAMENTO SOCIAL E ECONÓMICO.....	1
1.1.2. ENQUADRAMENTO POLÍTICO .....	1
1.1.3. ENQUADRAMENTO TÉCNICO E FUNDAMENTAÇÃO DA PROBLEMÁTICA .....	2
<b>1.2. OBJETIVO E ÂMBITO</b> .....	3
<b>1.3. METODOLOGIA</b> .....	3
<b>1.4. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO</b> .....	4
<b>2. ESTADO DO CONHECIMENTO</b> .....	5
<b>2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS</b> .....	5
<b>2.2. MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS</b> .....	6
2.2.1. TIPOS E ESTRATÉGIAS DE MANUTENÇÃO .....	7
2.2.2. OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO .....	8
2.2.3. ELEMENTOS FONTE DE MANUTENÇÃO .....	10
2.2.4. CUSTOS DE MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS .....	14
<b>2.3. GESTÃO DE EDIFÍCIOS</b> .....	15
<b>2.4. KPI – KEY PERFORMANCE INDICATOR</b> .....	16
<b>2.5. CUSTO CICLO DE VIDA E VIDA ÚTIL</b> .....	17
<b>2.6.CEN/ TC319 - NORMAS RELACIONADAS COM MANUTENÇÃO</b> .....	19
2.6.1. EN 13460 – DOCUMENTOS PARA MANUTENÇÃO .....	20
2.6.2. EN 13306 – TERMINOLOGIA DA MANUTENÇÃO .....	20
2.6.3. EN 15331 – CRITÉRIOS PARA CONCEÇÃO, GESTÃO E CONTROLO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PARA EDIFÍCIOS.....	21
2.6.4. EN 13269 – GUIA DE PREPARAÇÃO DE CONTRATOS DE MANUTENÇÃO .....	21
2.6.5. EN 16646 – MANUTENÇÃO NO ÂMBITO DA GESTÃO DE ATIVOS FÍSICOS .....	21
<b>2.7.CT 94 / NP 4492 - REQUISITOS PARA A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO</b> .....	22

<b>3. GESTÃO DE ATIVOS (ASSET MANAGEMENT)</b> .....	<b>23</b>
<b>3.1. GESTÃO DE ATIVOS (ASSET MANAGEMENT)</b> .....	<b>23</b>
3.1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	23
3.1.1.1. Definições .....	24
3.1.2. ISO/ TC 251 – ASSET MANAGEMENT .....	25
3.1.3. ANÁLISE DA NORMA ISO 55000 .....	26
3.1.4. ANÁLISE DA NORMA ISO 55001 .....	30
3.1.5. GESTÃO DE ATIVOS (VISÃO DE OUTROS AUTORES) .....	31
3.1.5.1. Práticas de gestão de ativos físicos .....	32
3.1.5.2. Gestor de ativos .....	33
<b>3.2. ANÁLISE DA NORMA EN 16646 – MANUTENÇÃO NO ÂMBITO DA GESTÃO DE ATIVOS FÍSICOS</b> .....	<b>33</b>
3.2.1. PAPEL DA MANUTENÇÃO NOS TRÊS NÍVEIS DE GESTÃO DE ATIVOS.....	35
3.2.2. INTER-RELAÇÃO ENTRE MANUTENÇÃO E OUTROS PROCESSOS PARA O NÍVEL SISTEMA DE ATIVOS.....	36
3.2.2.1. Inter-relação entre manutenção e processo de aquisição/criação.....	37
3.2.2.2. Inter-relação entre manutenção e operação.....	37
3.2.2.3. Inter-relação entre manutenção e modernização.....	38
3.2.2.4. Inter-relação entre manutenção e descarte .....	39
3.2.2.5. Inter-relação entre manutenção e suporte à gestão de ativos físicos.....	39
3.2.2.6. Inter-relação entre manutenção e gestão de ativos .....	40
3.2.3. MONITORIZAÇÃO DO DESEMPENHO.....	41
<b>3.3. CONTRATOS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO</b> .....	<b>41</b>
3.3.1. CONTRATOS EM GERAL .....	41
3.3.2. CONTRATOS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS .....	42
3.3.3. TIPOS DE CONTRATOS DE MANUTENÇÃO .....	43
3.3.3.1. Relação contratual.....	45
<b>3.4. BIBLIOMETRIA</b> .....	<b>45</b>
<b>4. PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA PREPARAÇÃO DE UM CONTRATO ASSET</b> .....	<b>51</b>
<b>4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS</b> .....	<b>51</b>
<b>4.2. EN 13269 – GUIA DE PREPARAÇÃO DE CONTRATOS DE MANUTENÇÃO</b> .....	<b>51</b>
4.2.1. LISTA DOS ARTIGOS.....	52

4.2.2.FLUXOGRAMA .....	55
<b>4.3. COMPARAÇÃO DOS CONTRATOS EXISTENTES COM A EN 13269 .....</b>	<b>55</b>
<b>4.4. EXIGÊNCIAS PARA ELABORAÇÃO DE UM CONTRATO COM BASE NO CONCEITO ASSET .....</b>	<b>59</b>
4.4.1.LISTA DE EXIGÊNCIAS. ....	59
4.4.2.CONSIDERAÇÕES COMPLEMENTARES - MEDIDAS PRÁTICAS .....	64
4.4.3.GESTÃO DO RISCO. ....	66
4.4.3.1.Apreciação do risco - NP EN 31010.....	67
4.4.3.2.Riscos e o sistema de gestão de ativos .....	70
<b>5. PROPOSTA DE UM CONTRATO-TIPO ASSET PARA O EDIFÍCIO CASO DE ESTUDO .....</b>	<b>71</b>
<b>5.1. DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO EM ESTUDO .....</b>	<b>71</b>
5.1.1. CARACTERIZAÇÃO FUNCIONAL .....	72
5.1.2. CARACTERIZAÇÃO CONSTRUTIVA .....	73
5.1.3. OUTRAS INFORMAÇÕES .....	74
<b>5.2. ANÁLISE SWOT AOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PRESTADOS AO EDIFÍCIO EM ESTUDO .....</b>	<b>75</b>
<b>5.3. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO NECESSÁRIOS AO EDIFÍCIO EM ESTUDO.....</b>	<b>78</b>
<b>5.4. CONTRATO ASSET .....</b>	<b>80</b>
5.4.1.CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	80
5.4.2. ELABORAÇÃO DE UM CONTRATO-TIPO BASEADO NO CONCEITO ASSET PARA O EDIFÍCIO EM ESTUDO .....	81
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>87</b>
6.1. CONCLUSÕES .....	87
6.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS .....	88
6.3. DIFICULDADES ENCONTRADAS .....	89
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>91</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>95</b>

<b>ANEXO 1. FLUXOGRAMA DOS ARTIGOS PRESENTES NUM CONTRATO BASEADO NA EN 13269</b> .....	97
<b>ANEXO 2. CONTRATO-TIPO ASSET</b> .....	101
Anexo 2.1. Plano de Manutenção.....	117
Anexo 2.2. Elementos Fonte de Manutenção Afetos à Prestação de Serviços.....	119
Anexo 2.3. Lista de Sobressalentes/Materiais e Consumíveis .....	141
Anexo 2.4. Lista de Principais Falhas/Patologias a Verificar .....	143

## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 - Excerto da lei nº64-A/2008 de 31 de dezembro – Orçamento de Estado para 2009 .....	2
Fig. 2 – Alvará Régio a 20 de agosto de 1721 .....	5
Fig. 3 – Tipos de Manutenção .....	7
Fig. 4 – Custos de Manutenção.....	14
Fig. 5 – Curvas do Ciclo de Vida .....	18
Fig. 6 - CEN/TC 319 – Normas Publicadas/ Em Aprovação.....	19
Fig. 7 – Processo Evolutivo da Manutenção à Gestão de Ativos.....	24
Fig. 8 – Vantagens da Aplicação das Normas Asset Management.....	25
Fig. 9 – Relação entre Termos: Sistema de Gestão de Ativos e Gestão de Ativos .....	26
Fig. 10 – Requisitos do Sistema de Gestão de Ativos.....	27
Fig. 11 – Relação entre os Elementos-Chave de um Sistema de Gestão de Ativos .....	29
Fig. 12 – Processos dos Sistemas de Gestão de Ativos .....	29
Fig. 13 – Representação das Principais Atividades Relacionadas com Ativos numa Organização .....	31
Fig. 14 – Práticas de Gestão de Ativos Físicos.....	32
Fig. 15 – Inter-relação entre o Processo de Manutenção e outros Processos do Sistema de Gestão de Ativos Físicos.....	34
Fig. 16 – Inter-relação entre Manutenção e outros Processos .....	36
Fig. 17 – Distribuição das Fontes de Pesquisa .....	46
Fig. 18 – Distribuição dos Artigos pelos Jornais.....	46
Fig. 19 – Distribuição dos Artigos por Autores .....	47
Fig. 20 – Nacionalidade dos Autores dos Artigos Científicos.....	47
Fig. 21 – Ano de Publicação dos Artigos Científicos .....	48
Fig. 22 – Fluxograma dos Artigos Presentes num Contrato baseado na EN 13269.....	55
Fig. 23 – Contribuição da Avaliação do Risco para o Processo de gestão do Risco.....	69
Fig. 24 – Fachada Principal da Faculdade de Economia da Universidade do Porto .....	71
Fig. 25 – Classificação da FEP como MIP .....	72
Fig. 26 – Unidades Organizacionais dos STM .....	78





## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Exemplo de uma Base de Dados e Plano de Manutenção de Utilização do Edifício .....	9
Quadro 2 – Divisão de um Edifício em EFM .....	10
Quadro 3 – Requisitos do Sistema de Gestão de Ativos .....	30
Quadro 4 – Tipos de Contratos de Manutenção .....	44
Quadro 5 – Comparação dos Contratos Existentes e EN 13269 .....	56
Quadro 6 – Resultado da Comparação dos Contratos Existentes e EN 13269.....	59
Quadro 7 – Definição de termos Relativos à Avaliação e Tratamento do Risco.....	67
Quadro 8 – Plano de Manutenção (excerto do Anexo 2.1).....	84
Quadro 9 – Elementos Fonte de Manutenção Afetos à Prestação de Serviços (excerto do Anexo 2.2)	85
Quadro 10 – Lista de Principais Falhas/Patologias a Verificar (excerto do Anexo 2.4) .....	86



## **SÍMBOLOS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS**

CEN – *European Committe for standardization*

CT – Comissão Técnica

DGPC – Direção Geral do Património Cultural

EFM – Elementos Fonte de Manutenção

EN – *European Standart*

FEP – Faculdade de Economia da Universidade do Porto

IBM – *International Business Machines*

IFRAMI – *Institut Français d’Asset Management Industriel et Infrastructures*

IPPAR – Instituto Português do Património Arquitetónico

ISO – *International Organization for standardization*

KPI – *Key Performance Indicator*

LCC – *Life Cycle Cost*

MIP – Monumento de Interesse Público

NP – Norma Portuguesa

OECD – *Organisation for Economic Co-operation and Development*

SAMP – *Strategic Asset Management Objectives*

SLA – *Service Level Agreements*

ST – Serviços Técnicos

STM – Serviços Técnicos e de Manutenção

SWOT – *Strengths Weaknesses Opportunities Threats*

UNI – *Ente Italiano di Normazione*



# 1

## INTRODUÇÃO

### 1.1. MOTIVAÇÃO E ENQUADRAMENTO

A realização da presente dissertação insere-se no plano de estudos do Mestrado Integrado em Engenharia Civil, no ramo de Construções. Sendo este trabalho o concluir de um ciclo de estudos onde se pretende abordar um tema e aprofundar conhecimentos numa área específica, com recurso à investigação, faz todo o sentido direcionar o tema da dissertação pela área da manutenção de edifícios dado o interesse que esta unidade curricular despertou na autora a qual lhe permitiu perceber a importância para o aumento da vida útil dos edifícios.

#### 1.1.1. ENQUADRAMENTO SOCIAL E ECONÓMICO

No âmbito da Engenharia Civil, os edifícios são as obras mais correntes e portanto dever-se-ia ter especial cuidado na manutenção dos mesmos, uma vez que a sua degradação tem grande impacto, tanto na utilidade, no desempenho como no aspeto. Perante o número elevado de edifícios degradados no nosso país, pode dizer-se que a sociedade não está educada para as necessidades que um edifício em utilização requer, como Siza Vieira já ressaltou numa entrevista a 13 de janeiro de 2013.

*“(...)Depois a manutenção é permanente e como há pouco uso em Portugal de respeitar as necessidades de manutenção do edifício, há muitos edifícios que ficam em ruínas”* (www.1).

Face a dificuldades económicas e ao desconhecimento existem situações em que o utilizador apercebe-se das anomalias no edifício mas não consciencializa que deveria ter posto em prática políticas de manutenção.

#### 1.1.2. ENQUADRAMENTO POLÍTICO

Atualmente existem vários programas como “*IFRRU2020*”, “*Reabilitar para arrendar*”, “*Reabilita primeiro, paga depois*” que incentivam à reabilitação urbana. Existe apoios financeiros do estado e uma série de incentivos fiscais aplicáveis às obras de reabilitação como isenções e reduções de taxas municipais.

Abaixo, figura 1, segue um excerto da lei nº64-A/2008 de 31 de dezembro – Orçamento de Estado para 2009, onde são referidos os incentivos à reabilitação urbana.

**Artigo 71.º**

**Incentivos à reabilitação urbana**

1 — Ficam isentos de IRC os rendimentos de qualquer natureza obtidos por fundos de investimento imobiliário que operem de acordo com a legislação nacional, desde que se constituam entre 1 de Janeiro de 2008 e 31 de Dezembro de 2012 e pelo menos 75 % dos seus activos sejam bens imóveis sujeitos a acções de reabilitação realizadas nas áreas de reabilitação urbana.

2 — Os rendimentos respeitantes a unidades de participação nos fundos de investimento referidos no número anterior, pagos ou colocados à disposição dos respectivos titulares, quer seja por distribuição ou mediante operação de resgate, são sujeitos a retenção na fonte de IRS ou de IRC, à taxa de 10 %, excepto quando os titulares dos rendimentos sejam entidades isentas quanto aos rendimentos de capitais ou entidades não residentes sem estabelecimento estável em território português ao qual os rendimentos sejam imputáveis, excluindo:

a) As entidades que sejam residentes em país, território ou região sujeito a um regime fiscal claramente mais favorável, constante de lista aprovada por portaria do Ministro das Finanças;

b) As entidades não residentes detidas, directa ou indirectamente, em mais de 25 % por entidades residentes.

Fig.1 - Excerto da lei nº64-A/2008 de 31 de dezembro (adaptado Diário da República 2008)

Este tipo de incentivos não existem para a manutenção, não existem políticas que promovam a manutenção dos edifícios no nosso país. A falta de manutenção que mais tarde leva a intervenções de reabilitação implica custos mais elevados.

### 1.1.3. ENQUADRAMENTO TÉCNICO E FUNDAMENTAÇÃO DA PROBLEMÁTICA

Esta despreocupação e falta de políticas de incentivo à manutenção podem justificar a falta de legislação de manutenção de edifícios. A maior parte das normas que existem de manutenção estão direccionadas para a indústria e não para as características dos sistemas estáticos da construção.

A evolução tecnológica e o aumento crescente das instalações e equipamentos nos edifícios tornam a gestão da manutenção destes mais complexa. Nesse sentido já existem no mercado empresas especializadas na gestão da manutenção de instalações que trazem como principais vantagens a forte componente de prevenção, acompanhamento periódico feito por profissionais e redução de custos.

Atendendo à adesão por parte dos utentes a estas empresas de prestação de serviços de manutenção, é importante haver regulamentação a ser seguida. No entanto, como já foi referido, para sistemas dinâmicos existem várias normas que podem ser aplicadas; já na área da Engenharia Civil verifica-se o oposto. Uma pesquisa no CEN- Comissão Europeia de Normalização, no grupo de normas de manutenção, CEN/TC 319 - Manutenção, apenas no grupo de trabalho WG7 há referência em exclusivo à manutenção de edifícios onde se insere a norma EN15331- "Critérios para a conceção, gestão e controlo de serviços de manutenção para edifícios". Para a manutenção de equipamentos existem mais normas, uma vez que também se recorre muito às normas de Facility Management, CEN/TC 348.

Como resultado do trabalho efetuado pela CT 94, Comissão Técnica Portuguesa de Normalização, presidida pela APMI - Associação Portuguesa de Manutenção Industrial, também surge a norma NP 4492 – “Requisitos para a Prestação de Serviços de Manutenção”. Nota-se assim uma grande discrepância na quantidade de informação que existe para edifícios e indústria.

Perante os problemas levantados, a questão a investigar nesta dissertação é:

*É possível adaptar a metodologia das normas existentes à prestação de serviços de manutenção de edifícios?*

## **1.2. OBJETIVO E ÂMBITO**

Atualmente as ações de manutenção têm um peso importante nos gastos das organizações dadas as suas características cada vez mais complexas e as crescentes exigências na qualidade e tempo de resposta. Como já referido, existe uma crescente procura de empresas de prestação de serviços de manutenção de equipamentos de maneira a minimizar esses custos e manter a qualidade do serviço prestado pelos mesmos. Ainda que os equipamentos, instalações e sistemas sejam uma parte integrante do edifício muito importante, não deve ser descurada a manutenção dos componentes edificados do próprio edifício.

Posto isto e perante a questão de investigação proposta acima, pretende-se neste trabalho elaborar um modelo para desenvolver contratos-tipo na prestação de serviços de manutenção de edifícios com base em normas já publicadas que não são direcionadas aos mesmos. De entre as normas existentes opta-se neste trabalho por ter como base e fundamento da abordagem ao contrato-tipo elaborado um conjunto de normas recente, as ISO 55000. Estas normas referem-se à gestão de ativos (Asset Management), atualmente já são conhecidas e utilizadas no setor industrial, onde os benefícios de uma melhor gestão dos ativos físicos tendo como finalidade a criação de valor em todo o ciclo de vida de um bem já são comprovados. Estima-se que o conceito “Asset management” tenha uma expansão ao longo dos próximos anos, e portanto torna-se pertinente o recurso às mesmas neste trabalho.

Pretende-se criar um conjunto de exigências com base nos conceitos, princípios-chave e requisitos destas normas e direcioná-los para a gestão da manutenção dos edifícios.

O contrato-tipo elaborado tem como objetivo tornar o conhecimento obtido ao longo da investigação deste trabalho numa solução prática. Pretende-se definir linhas orientadoras que ajudem os gestores de edifícios e os agentes que prestam serviços de manutenção na contratação.

Este trabalho está diretamente ligado à economia de utilização dos edifícios e à eficácia dos serviços nele prestados.

## **1.3. METODOLOGIA**

Perante a problemática e o objetivo final apresentados é necessário estabelecer o método de investigação a seguir para a sua resolução. O método neste trabalho passa por quatro pontos principais: a pesquisa do conhecimento já existente sobre o tema; determinar a metodologia para encontrar resposta à problemática; aplicá-la e retirar as respetivas conclusões.

Seguindo este método, primeiro é feita uma análise das principais normas de manutenção, com especial ênfase às normas de gestão de ativos, nomeadamente a EN 16646 - Manutenção no Âmbito da Gestão de Ativos Físicos e ISO/TC 251- Gestão de ativos, onde se insere a família de normas ISO 55000. Também é feito um levantamento da informação necessária para a realização de um modelo de

contrato, este ponto distancia-se um pouco da área da Engenharia Civil e entra mais no âmbito jurídico, no entanto esta abordagem é essencial para a sua elaboração.

De seguida é feita uma comparação entre uma amostra de contratos cedidos pela empresa Openline e a norma EN 13269 – Guia de Preparação de Contratos de Manutenção de maneira a avaliar a percentagem de correspondência que existe.

Posteriormente serão criadas exigências com base nas normas de gestão de ativos para a elaboração de contratos-tipo de prestação de serviços de manutenção em edifícios à luz do conceito Asset.

Finalmente é feita uma análise SWOT aos serviços de manutenção prestados para um edifício, que é o caso de estudo, e elaborado um novo contrato-tipo que inclua as exigências determinadas anteriormente. O edifício caso de estudo serve como teste de validação e fonte de conclusões.

Este é o plano para procurar resposta à questão a investigar.

#### **1.4. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

A presente dissertação divide-se em 6 capítulos.

O capítulo 1 introduz os restantes capítulos, enquadra o tema, resume os objetivos do trabalho e apresenta a organização da dissertação.

O capítulo 2 faz referência aos principais conceitos necessários no âmbito da manutenção de edifícios, incluindo as principais normas já publicadas.

O capítulo 3 é uma repescagem de todo o conhecimento já existente sobre gestão de ativos (Asset Management) e uma análise aos requisitos e estrutura apresentada nas normas ISO 55000 e EN 16646, essenciais para perceber o conceito “Asset Management”. Neste capítulo também se encontra informações e características dos contratos de prestação de serviços de manutenção.

O capítulo 4 caracteriza os contratos existentes e apresenta e justifica um conjunto de exigências que devem estar presentes na elaboração de um contrato, com base nas normas de gestão de ativos (Asset Management).

O capítulo 5 descreve o edifício caso de estudo, as soluções construtivas que apresenta e qual a sua função. Neste capítulo é elaborado um contrato-tipo de prestação de serviços de manutenção para este com base nas exigências criadas no capítulo anterior.

O capítulo 6 resume as principais conclusões obtidas face à aplicabilidade do contrato-tipo elaborado, refere algumas perspetivas de desenvolvimento em futuros trabalhos de investigação e ainda as dificuldades sentidas ao longo do desenvolvimento da presente dissertação.



# 2

## ESTADO DO CONHECIMENTO

### 2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Nem sempre o conceito de manutenção esteve presente no quotidiano da humanidade. Segundo Calejo as primeiras referências que se encontram estão mais ligadas ao conceito de conservação de edifícios e são do tempo do antigo Egito. Quando Sir Flinders Petrie, egiptólogo do início do século XX, escavou a pirâmide de Kahume identificou um conjunto de “artífices” (classe social) cujo objetivo de vida era o de procederem à reparação de edifícios e templos (Calejo 2001).

Também em Portugal, dada a importância da inventariação de edifícios históricos para a sua proteção e preservação D.Afonso IV, no sec XIV, já manifestava preocupação com esta necessidade. No reinado de D.João V, este decretou, de maneira formal, pelo alvará 20 de agosto de 1721, figura 2, a proteção de monumentos históricos, que foi atribuída à real Academia de História a tarefa pela qual *"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, mármores e cipos"* (www.2), nascendo assim o sistema nacional de proteção do património.

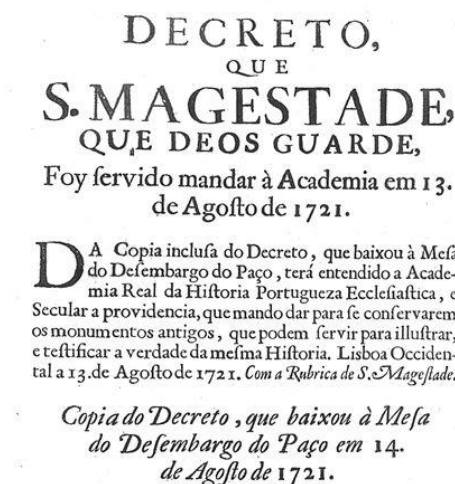


Fig.2 – Alvará régio a 20 de agosto de 1721 (origem: (www.2))

Sabe-se portanto que desde cedo se deu importância à necessidade de conservar os edifícios, mas é visível que em certa altura começou a verificar-se uma despreocupação na manutenção dos edifícios. Nas últimas décadas esta despreocupação aliada aos defeitos de projeto e às deficiências na execução das obras levou ao agravamento do estado de conservação dos edifícios que deram origem a inúmeras anomalias, muitas delas conduzindo à falta de condições de segurança (Pinto 2009).

Perante a ausência de medidas preventivas nos edifícios que levou a este estado de degradação, começou-se a dar importância à implementação de estratégias de manutenção, ou seja, planejar intervenções durante a vida útil dos edifícios. Atualmente qualquer organização reconhece a importância da manutenção dos seus bens, tanto os equipamentos como as infraestruturas.

## 2.2. MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS

Devido às características de cada época o conceito de manutenção vai-se alterando, e também depende do autor e do país.

De acordo com a norma portuguesa NP EN 13306, publicada em 2007, manutenção é *“Combinação de todas as ações técnicas, administrativas e de gestão, durante o ciclo de vida de um bem, destinadas a mantê-lo ou a repô-lo num estado em que ele pode desempenhar a função requerida”*.

Seeley, em 1976 dizia que manutenção de edifícios é o trabalho realizado para manter, restaurar ou melhorar cada parte do edifício, perante uma norma aceite atualmente e sustentar a utilidade e valor do edifício (Horner et al. 1997).

Segundo a NP EN 13306 os objetivos de manutenção são *“As metas fixada e aceites para as atividade de manutenção. Estas metas poderão incluir, por exemplo, a disponibilidade, os custos, a qualidade do produto, a preservação do ambiente, a segurança”*. Já Alner e Fellows estabelecem como objetivos da manutenção (Horner et al. 1997):

- Garantir que o edifício e os serviços que lhe estão associados se encontram em condições seguras;
- Garantir que o edifício está em condições adequadas para utilização;
- Garantir que o edifício cumpre todos os requisitos;
- Realizar os trabalhos de manutenção necessários para garantir o valor dos ativos físicos do edifício;
- Realizar os trabalhos necessários para garantir a qualidade do edifício.

### 2.2.1. TIPOS E ESTRATÉGIAS DE MANUTENÇÃO

Segundo a EN 13306, uma visão geral dos tipos de manutenção é representada da seguinte forma, na figura 3:

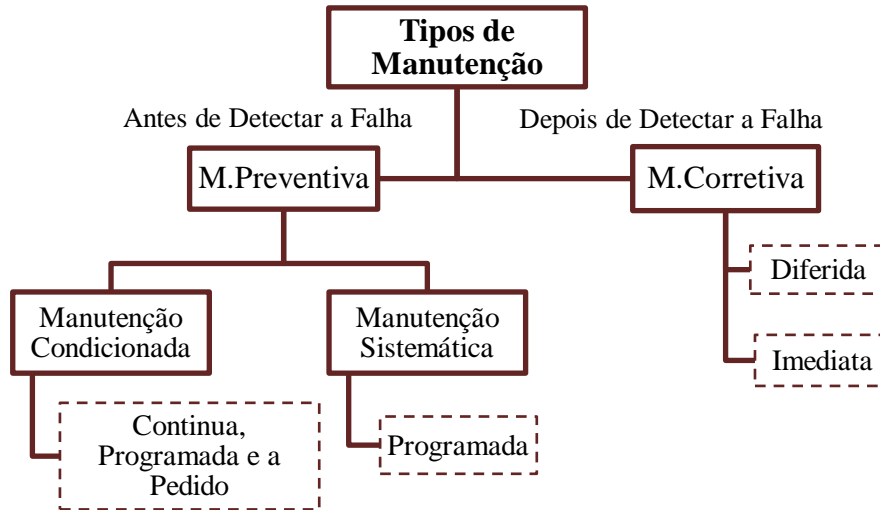


Fig.3 – Tipos de Manutenção (adaptado (IPQ 2007b))

Esta norma divide assim o âmbito da manutenção em dois tipos principais, manutenção preventiva e corretiva. A Manutenção Preventiva é considerada a “*manutenção efetuada a intervalos de tempo pré determinados, ou de acordo com critérios prescritos, com a finalidade de reduzir a probabilidade de avaria ou de degradação do funcionamento de um bem*”. A Manutenção Corretiva é a “*manutenção efetuada depois da deteção de uma avaria e destinada a repor um bem num estado em que pode realizar uma função requerida*” (IPQ 2007b).

Uma vez que a manutenção preventiva tem duas maneiras de atuar, também é importante esclarecer as duas estratégias. A Manutenção Condicionada é “*baseada na vigilância do funcionamento do bem e/ou dos parâmetros significativos desse funcionamento, integrando as ações daí recorrentes*”. A Manutenção Sistemática é “*efetuada a intervalos de tempo preestabelecidos ou segundo um número definido de unidades de utilização mas sem controlo prévio do estado do bem*”. Na presente norma o leitor pode ainda encontrar a definição de manutenção programática, preditiva, remota, diferida, de urgência, em funcionamento, no local, pelo operador (IPQ 2007b).

A manutenção corretiva pode ser extramente cara devido a duas razões principais, a primeira é que a falha de um elemento pode causar danos em outros elementos do edifício, e a segunda é que a falha de um elemento pode ocorrer num momento inconveniente para o usuário ao gestor de planeamento, tornando a mão de obra, os materiais e equipamentos por vezes mais caros (Horner et al 1997).

Segundo Raymon e Joan (Horner et al. 1997) as vantagens da manutenção preventiva face à manutenção corretiva são:

- A manutenção pode ser planeada com antecedência e realizada quando for conveniente;
- Custos de manutenção podem ser reduzidos;
- O tempo em que um elemento do edifício ou todo o edifício está fora de serviço pode ser minimizado com a finalidade de aumentar a sua habitabilidade;

- Melhorar a segurança do usuário.

Segundo (Flores et al. 2002) os dados de base para definir uma estratégia preventiva são:

- Vida útil de cada elemento;
- Níveis mínimos de qualidade / exigências;
- Anomalias relevantes;
- Causas prováveis;
- Caracterização dos mecanismos de degradação;
- Sintomas de pré- patologia;
- Escolha das operações de manutenção;
- Análise de registos históricos (por exemplo periodicidade de intervenções);
- Comparação com o comportamento em outros edifícios (antes e após reparações);
- Recomendações técnicas dos projetistas, fabricantes e fornecedores;
- Custos das operações.

Para (El-Haram et al. 2002) a Manutenção Preditiva também é considerada como uma principal estratégia de manutenção, considerando assim três grandes grupos de manutenção. Segundo a EN 13306 este tipo de manutenção está integrado na manutenção preventiva e define como “*manutenção condicionada efetuada de acordo com previsões extrapoladas da análise e da avaliação de parâmetros significativos da degradação do bem*”.

Para Kelly e Harris, Manutenção Preditiva é “*manutenção realizada em resposta a uma deterioração significativa numa unidade, tal como indicado por uma mudança no parâmetro monitorizado da condição da unidade ou o desempenho*”. (El-Haram et al. 2002)

Segundo o mesmo autor, para determinar a estratégia ótima de manutenção dos edifícios é necessário integrar os três tipos de manutenção porque nem todos os elementos são significantes; nem todos os elementos importantes podem ser monitorizados e as condições técnicas de monitorização nem sempre estão disponíveis e nem sempre são rentáveis. Esta abordagem permite aos engenheiros e gestores selecionar a estratégia de manutenção mais rentável para cada elemento do edifício e gerir os recursos necessários às atividades de manutenção. Espera-se assim reduzir os custos de manutenção dos edifícios e melhorar a saúde, segurança e satisfação dos usuários.

A necessidade de implementar estratégias com uma visão global recorrendo a vários meios, entre eles, o suporte informático faz surgir um novo tipo de manutenção, a Manutenção Integrada. “*Esta estratégia caracteriza-se por permitir através de sistemas integrados, reunir toda a informação necessária quer para o registo cadastral, quer para a elaboração de plano de manutenção e respetiva intervenção*”. (Rocha 2014)

### 2.2.2. OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO

As operações de manutenção têm de ser muito bem geridas para que os ativos cumpram o nível de desempenho que foi contratado. As operações de manutenção são complexas sobretudo se houver necessidade de gerir diferentes ativos em diferentes localizações (Alabdulkarim et al. 2015).

As operações de manutenção são um conjunto de procedimentos que têm o objetivo de avaliar e corrigir o desempenho dos elementos do edifício de forma a garantir o seu desempenho e aumentar a vida útil dos mesmos e do próprio edifício.

Segundo os conhecimentos adquiridos na unidade curricular “Manutenção e Reabilitação de edifícios”, lecionada pelo Professor Doutor Rui Manuel Gonçalves Calejo Rodrigues as operações de manutenção distribuem-se em cinco grupos: inspeção, limpeza, proação, correção e substituição.

Segundo a EN 13306 **inspeção** é ”Controlo de conformidade realizado através de medições, observações, testes, ou calibrações das características significativas de um bem”. Geralmente a inspeção pode ser realizada antes, durante ou depois de outras atividades de manutenção.

A **limpeza** é provavelmente a operação mais económica, no entanto é muitas vezes menosprezada e esquecida. A limpeza é essencialmente uma ação de prevenção e muitas vezes é suficiente para impedir o surgimento de anomalias devido à acumulação de sujidade e desenvolvimento de micro-organismos. O processo de limpeza divide-se em dois, limpeza de higienizar e limpeza técnica.

As ações de higienização pretendem manter o elemento salubre e limpo e podem ser realizadas pelo próprio utente. A limpeza técnica é um conjunto de ações para melhorar o desempenho técnico do elemento e devem ser realizadas por um técnico especializado.

A **proação** tem como principal objetivo obter indicadores do funcionamento dos diversos elementos e garantir o seu correto desempenho. As medidas pró-ativas são conhecidas à partida e destinadas a que esse elemento/componente consiga manter as suas funções.

A **correção** passa por repor o desempenho inicial do elemento fonte de manutenção sem recorrer à substituição, trata-se de um conjunto de ações necessárias para corrigir manifestações patológicas ou anomalias.

A **substituição** é necessária quando as medidas corretivas já não conseguem repor as características iniciais do Elemento fonte de manutenção e portanto a solução é a troca por outro com características iguais que permitem obter o mesmo desempenho inicial.

Caso haja interesse de aprofundar mais alguns conceitos ligados às atividades de manutenção, encontra-se na EN 13306, no ponto 8, a definição de um grupo de termos.

Com recurso a estas 5 ações, e a cinco questões principais pode-se iniciar uma base de dados e a estrutura de um manual de manutenção de utilização de um edifício, como exemplo no quadro 1.

Quadro 1 – Exemplo de uma Base de Dados e Plano de Manutenção de Utilização do Edifício

	Onde?	O quê?	Como?	Quem?	Quando?
<b>Inspeção</b>	Contorno de chaminé	Telha partida	Visual	Técnico formado	2 em 2 anos
<b>Limpeza</b>	Paredes exteriores	Panos interiores	Água e sabão	Utente	Anualmente
<b>Proação</b>	Pavimentos	Vedar as juntas	Silicone	Utente	Anualmente
<b>Correção</b>	Vão envidraçados	Fixação das caixilharias	Reparação dos elementos de fecho	Técnico	Quando necessário
<b>Substituição</b>	Teto falso	Módulos		Técnico	Quando necessário

### 2.2.3. ELEMENTOS FONTE DE MANUTENÇÃO

Na ótica da manutenção encara-se um edifício como um conjunto de sistemas que são os elementos Fonte de Manutenção - EFM, com mecanismos de degradação e formas de desempenho próprias e em geral independentes (Calejo 2001).

Assim a degradação de um edifício é o resultado do contributo de degradação de cada EFM, deixando de se caracterizar o edifício no seu todo e passando-se a observar quais são os EFM que o constituem. A necessidade de otimização dos recursos de um edifício com base na perspetiva da manutenção, tem levado à formulação de várias hipóteses de divisão das partes de um edifício, de modo a ser possível otimizar da melhor forma a sua capacidade de resposta e a definição dos seus níveis de desempenho em serviço (Leite 2009).

Para se determinar a lista de EFM de um edifício, o melhor procedimento é fazer uma visita ao local e determinar qual a divisão mais correta para cada caso.

Uma das várias hipóteses de divisão do edifício que serve como guia é a da norma UNI 8290 que estabelece os critérios e terminologia necessários para classificar os diferentes elementos que compõem o sistema tecnológico. Segundo a UNI estes são divididos em 3 níveis, sendo o primeiro e o segundo as unidades tecnológicas, que representam as funções projetadas para atender às necessidades dos utentes e o terceiro nível refere-se às classes de elementos técnicos que são projetados para atender as funções das unidades tecnológicas (UNI 1981).

O objetivo das divisões é facilitar a deteção das causas das anomalias de maneira a minimizar as manifestações patológicas.

O quadro seguinte é um excerto da norma UNI 8290 para se perceber de que forma o edifício é repartido pelas componentes estruturais e tecnológicas.

Quadro 2 – Divisão de um Edifício em EFM (adaptado da UNI 1981)

Classes de Unidades Tecnológicas	Unidades Tecnológicas	Classes de Elementos Técnicos
Nível 1	Nível 2	Nível 3
<b>Estrutura Portante</b>	Fundações	Diretas
		Indiretas
	De Elevação	Vertical
		Horizontal
		Espacial
	De Contenção	Vertical
Horizontal		
<b>Envolvente</b>	Vertical	Paredes verticais perimetrais
		Vãos exteriores verticais
	Horizontal inferior	Pavimento térreo
		Vãos horizontais

Quadro 2 – Divisão de um Edifício em EFM (adaptado da UNI 1981) - continuação

<b>Classes de Unidades Tecnológicas</b>	<b>Unidades Tecnológicas</b>	<b>Classes de Elementos Técnicos</b>
Nível 1	Nível 2	Nível 3
<b>Envolvente</b>	Horizontal em espaços externos	Pavimentos em espaços abertos
	Superior	Coberturas Vãos exteriores horizontais
<b>Divisórias Interiores</b>	Verticais	Paredes
		Vãos interiores
<b>Divisórias Interiores</b>	Verticais	Elementos de proteção
	Horizontais	Pavimentos
		Mezaninos
		Vãos horizontais
Inclinadas	Escadas	
	Rampas	
<b>Divisórias Exteriores</b>	Verticais	Elementos de Proteção
		Elementos de separação
	Horizontais	Varandas e galerias
		Passeios e pontes pedonais
	Inclinadas	Escadas
		Rampas
<b>Sistemas de prestação de serviços</b>	Ar condicionado	Fonte de alimentação
		Unidades térmicas
		Unidades de tratamento de fluídos
		Redes de distribuição e terminais
		Redes de drenagem de condensados
		Canais de emissão
	Sistema sanitário	Ligações
		Maquinas hidráulicas
		Acumuladores
		Esquentadores

Quadro 2 – Divisão de um Edifício em EFM (adaptado da UNI 1981) - continuação

<b>Classes de Unidades Tecnológicas</b>	<b>Unidades Tecnológicas</b>	<b>Classes de Elementos Técnicos</b>
Nível 1	Nível 2	Nível 3
<b>Sistemas de prestação de serviços</b>	Sistema sanitário	Redes e terminais de distribuição de água fria
		Redes e terminais de distribuição de água quente
		Redes de recirculação de água quente
		Aparelhos sanitários
<b>Sistemas de prestação de serviços</b>	Esgotos	Redes de drenagem de águas negras
		Redes de drenagem de água doméstica
		Redes de drenagem e águas pluviais
		Redes de ventilação secundária
	Efluentes gasosos	Fonte de alimentação
		Máquinas
		Redes de canalização
	Eliminação de resíduos sólidos	Tubos de queda
		Canais de emissão
	Distribuição de gás	Ligações
		Redes de distribuição e terminais
	Eletricidade	Fonte de alimentação
		Ligações
		Equipamentos elétricos
		Redes de distribuição e terminais
	Telecomunicações	Alimentação
		Ligações
		Redes de distribuição e terminais
	Transporte fixo	Alimentação
		Máquinas
Partes móveis		



Quadro 2 – Divisão de um Edifício em EFM (adaptado da UNI 1981) - continuação

<b>Classes de Unidades Tecnológicas</b>	<b>Unidades Tecnológicas</b>	<b>Classes de Elementos Técnicos</b>
Nível 1	Nível 2	Nível 3
<b>Sistema de Segurança</b>	Anti-incêndio	Ligações
		Sensores e transdutores
		Redes de distribuição e terminais
		Alarmes
	Para-raios	Elementos de captação
		Rede
<b>Sistema de Segurança</b>	Para-raios	Dispersores
	Antirroubo e Anti-intrusão	Fonte de alimentação
		Detetores e transdutores
		Rede
		Alarmes
<b>Isolamento e Impermeabilização</b>	Isolamento térmico	
	Isolamento acústico	
	Isolamento anti-incêndio	
	Barreira para-vapor	
	Impermeabilização	
<b>Equipamentos Internos</b>	Mobiliário de casa	
	Serviços de bloqueio	
<b>Equipamentos Exteriores</b>	Moveis exteriores coletivos	
	Acessórios externos	Cercas
		Pavimentos externos

#### 2.2.4. CUSTOS DE MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS

A manutenção de edifícios é a combinação das ações técnicas e administrativas para garantir que os elementos de um edifício estão nas melhores condições para cumprir a sua função.

Segundo Lee e Wordsworth o principal objetivo das organizações de gestão de manutenção é garantir os serviços prestados dentro dos padrões exigidos ao menor custo possível. De acordo com (El-Haram et al. 2002) existem vários fatores que afetam os custos de manutenção e estão divididos em 5 grupos principais, identificados na figura 4 (Ali et al. 2010).

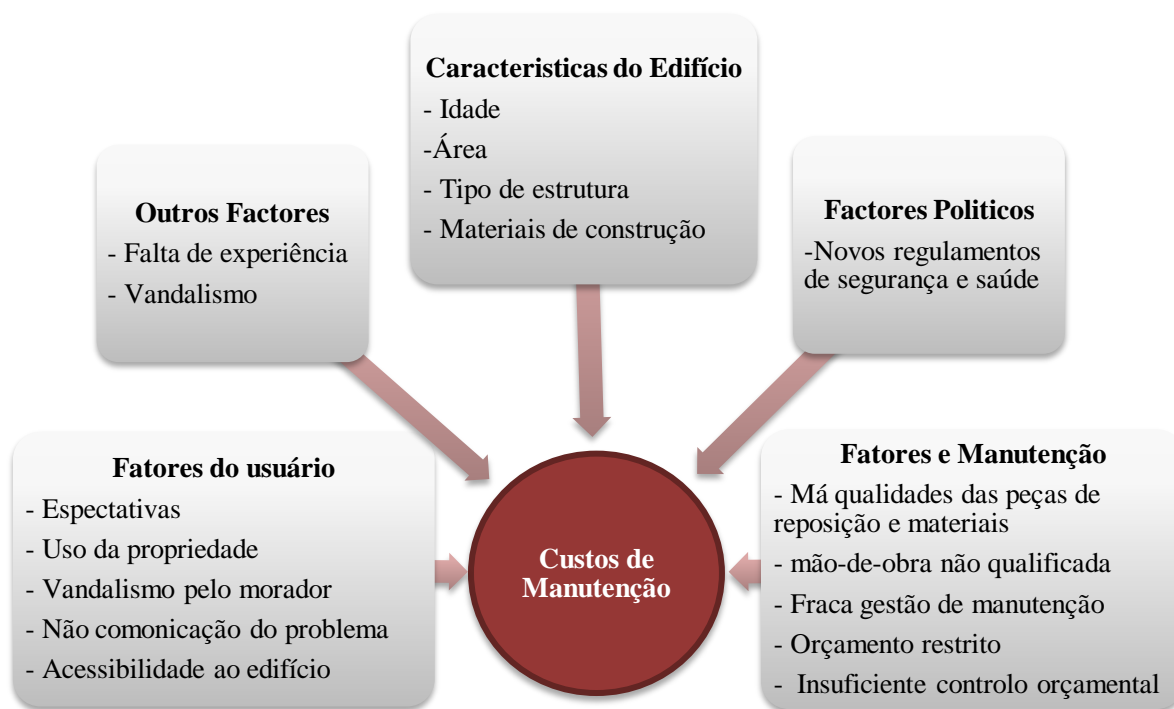


Fig.4 – Custo de Manutenção (adaptado de (Ali et al. 2010))

Por vezes os custos de manutenção são superiores aos custos envolvidos na fase de construção e isso deve-se a vários fatores que segundo Chanter e Swallow citado por (Ali et al. 2010), são os seguintes:

- Trabalhos de manutenção são realizados em pequena escala;
- Antes da reparação ou substituição ser realizada é necessário realizar o trabalho existente;
- Trabalhos de manutenção são realizados em espaços confinados ou áreas ocupadas;
- O custo de fazer uma limpeza geral é muito elevado, o que introduz custos na operação do edifício e por vezes perda de produção.

Segundo (Ali et al. 2010) as despesas para a manutenção de um edifício podem ser usadas para medir o desempenho do edifício. O nível de desempenho da manutenção é calculado segundo a variação da despesa real e o custo planeado para as atividades de manutenção.

Por exemplo, o desempenho da manutenção de um sistema de construção é considerado abaixo das expectativas quando o gasto que realmente se efetuou para as atividades de manutenção foi superior ao custo planeado. Em contrapartida, atinge-se um elevado nível de desempenho quando a despesa total é inferior ao custo previsto (Au-Yong et al. 2016).

Os custos de manutenção são cada vez mais uma preocupação para as indústrias, e como já foi referido, escolher a estratégia e manutenção correta é essencial para minimizar esses custos.

Pode-se ter custos de manutenção anuais como a limpeza, segurança, avarias ou divergências de funcionamento por exemplo entupimentos, infiltrações, fugas de água, lubrificação de vão, entre outros. Também existem custos de manutenção não anuais que se referem a reparação ou substituição de elementos que já não cumprem as funções para as quais foram projetados sejam portas, caixilharias, pavimentos, sistemas de abastecimento de água, sistemas elétricos, sistema de telecomunicações, sistema de incêndio, reparação de pinturas e todas as ações de manutenção cíclicas (Silva 2013).

Chama-se a atenção para o fato de os custos de manutenção não incluírem apenas os custos diretos, como:

- Intervenções preventivas, corretivas ou de substituição;
- Custos de mão de obra do pessoal;
- Custo de materiais, peças de reserva, lubrificantes e outros materiais usados na manutenção;
- Custos de subcontratação;
- Amortização dos equipamentos usados na manutenção.

mas também, os custos indiretos onde se inclui:

- Contratos de pessoal técnico ou empresas que auxiliam no processo de manutenção;
- Contratações de última hora;
- Substituições inesperadas;
- Funcionamento condicionado do edifício e despesas legais;
- Custos administrativos;
- Custos de posse de stocks de manutenção;
- Custos de consumos energéticos;
- Custos de formação, hardware e software;

E podem-se considerar ainda os custos especiais: percentagem dos salários administrativos; percentagem das amortizações e percentagem de despesas várias.

### **2.3. GESTÃO DE EDIFÍCIOS**

A Gestão de Edifícios é uma ferramenta essencial para otimizar a vida útil dos edifícios e deve relacionar o conhecimento de diversas áreas tais como: Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, Engenharia Eletrotécnica, Engenharia Ambiental, Arquitetura, Jurídica, Sociologia, Economia (Leite 2009).

Calejo propõe a denominação de Gestão de Edifícios para caracterizar todo o conjunto de ações e procedimentos que é necessário afetar a um edifício após a sua construção de forma a otimizar o seu desempenho.

Maximizar o desempenho do edifício em fase de utilização significa obter durante o máximo de tempo possível e ao menor custo a resposta funcional para que foi previsto. Esta maximização só se consegue se existir por parte do utilizador/gestor uma atitude sistémica que é típica da gestão e que se pode caracterizar por otimizar a utilização, promover ações de manutenção, observar comportamentos, agir em conformidade e proteger (Calejo 2001).

Segundo o mesmo autor, a Gestão de Edifícios, à semelhança da gestão em geral, divide-se em três grandes áreas, a Técnica, a Económica e a Funcional.

A atividade Técnica engloba todos os processos relacionados com o desempenho do edifício, dos seus elementos ou componentes. Esta é a atividade de gestão mais direcionada à Engenharia Civil, pois intervém ao longo de toda a atividade de gestão de edifícios, com o objetivo de garantir o seu bom desempenho funcional. Com a implementação de métodos e soluções da engenharia torna-se possível corrigir perdas de desempenho do edifício ao longo da sua vida útil, com base na análise do seu comportamento (Calejo 1989).

Vários autores referem a atividade técnica como a gestão da manutenção pois envolve o planeamento de ações de manutenção durante o período de utilização do edifícios, de maneira a reduzir os recursos e custos necessários à sua execução (Leite 2009).

Os processos de gestão técnica dum edifício podem-se agrupar da seguinte forma:

- Manutenção;
- Limpeza e higiene;
- Emergências;
- Segurança;
- Ajuste funcional;
- Cumprimento Legal.

A atividade Económica integra todos os processos financeiros ou contabilísticos relacionados com o edifício decorrentes dos encargos com o seu funcionamento. Os custos de um edifício podem ser:

- Manutenção;
- Exploração;
- Utilização;
- Financeiros;
- Fiscais.

A atividade Funcional assume todas as questões decorrentes da utilização do edifício num determinado contexto que se pode caracterizar pelos utentes, pela legislação, pelas relações com próximo, etc. A atividade funcional reparte-se pelos seguintes processos:

- Regulamentação da atividade;
- Economia de utilização;
- Representação;
- Promoção da gestão técnica.

#### **2.4. KPI- KEY PERFORMANCE INDICATOR**

Os indicadores de desempenho da manutenção medem o desempenho da manutenção sob a influência de diversos fatores, tais como: económicos, técnicos e organizacionais. Estes indicadores apoiam a gestão de forma a atingir a excelência da manutenção e utilizar os bens imobilizados de uma maneira competitiva (IPQ 2009a). É habitual identificar este parâmetro por Key Performance Indicator – KPI.

Segundo a norma EN 15341 estes indicadores devem ser utilizados para:

- Medir o estado;
- Estabelecer comparações;

- Diagnosticar (análise de pontos fortes e fracos);
- Identificar objetivos e definir metas a alcançar;
- Planear ações de melhoria;
- Medir continuamente os resultados das modificações ao longo do tempo.

Existem dois tipos de fatores que influenciam o desempenho da manutenção, os internos e os externos. Os fatores internos estão sob o controlo da empresa, mas fora do controlo da gestão da manutenção, como por exemplo: cultura da empresa; gama do produto; dimensão da instalação, taxa de utilização, idade da instalação. Os fatores externos são condições variáveis fora do controlo da gestão da empresa, como a localização; cultura da sociedade, custo de mão de obra, situação do mercado, legislação.

Na presente norma, EN 15341, encontrar-se uma lista de indicadores que podem ser usados em diferentes níveis, para avaliar o desempenho de toda a produção, de uma linha de produção ou apenas um dado equipamento ou bem.

Ainda na mesma norma é apresentado alguns passos como metodologia para seleção e uso de indicadores de desempenho da manutenção. Para selecionar os indicadores relevantes, o primeiro passo é definir os objetivos a alcançar para cada área da organização, quando os objetivos forem definidos e os parâmetros identificados o passo seguinte é encontrar indicadores que permitam medir esses parâmetros. Um indicador relevante deve ser um elemento fundamental na tomada de decisões, ou seja, os dados que constituem o indicador devem estar relacionados com o objetivo definido. A norma menciona que a seleção de KPI's relevantes, pode ser feita de duas maneiras, a primeira é escolher de entre uma lista de indicadores existentes, quais os que, após análise, preenchem os requisitos. A segunda abordagem é desenvolver os KPI's para a medição de aspetos específicos.

Relativamente à atividade de prestação de serviços de manutenção, a existência de indicadores de desempenho constitui um fator determinante para o seu controlo e para o processo de melhoria contínua (IPQ 2010).

A medição do desempenho não deve ser considerada apenas como um meio de fornecer informações para o controlo de gestão e tomada de decisões, também pode servir como uma poderosa ferramenta motivacional de condução de decisões e ações que sejam consistentes com a estratégia definida (Tsang et al. 1999).

## **2.5. CUSTO DE CICLO DE VIDA E VIDA ÚTIL**

O custo de ciclo de vida de um edifício pode ser definido através do “Life Cycle Cost” (LCC). LCC é uma avaliação económica de um item, sistema ou instalação ao longo da sua vida, isto é custos desde que o edifício foi projetado até ao fim da sua vida útil (Shankar Kshirsagar et al. 2010).

Segundo a norma ISO 15686-1 (ISO 2011), vida útil de um edifício “*é o período de tempo após a conclusão da obra, durante o qual são atingidas ou excedidas as exigências de desempenho que lhes são exigidos*”. “*A vida útil de um edifício é limitada pela degradação dos elementos da construção que não são passíveis de serem substituídos ou cuja substituição seja demasiado dispendiosa tornando-se inoportuna ao longo do ciclo de vida do edifício* (Rocha 2014). Assim pode afirmar-se que fim de vida útil de um edifício termina quando este deixa de desempenhar as exigências funcionais para que foi idealizado.

No método LCC o custo global expressa-se por meio de um único número que adiciona custos de construção (custos iniciais) com o valor atual de custos de utilização (custos diferidos). Os custos iniciais englobam o terreno, projeto, construção e legalização. Os custos diferidos dividem-se pelos seguintes grupos: manutenção (preventiva e corretiva), exploração (recursos necessários ao desenvolvimento de uma atividade económica), utilização, financeiros e fiscais (Calejo 2001).

Este método traduz-se por meio da seguinte expressão matemática:

$$LCC_n = CI + \sum_{n=1}^{n=N} \frac{Cam + Cae + Cau}{(1 + a)^n} + \sum_{K=1}^{K=\lfloor N/M \rfloor} \frac{Ccm}{(1 + a)^{KM}}$$

Em que:

- $LCC_n$ = Custo de vida cíclica para “n” anos;
- $Ci$ = Custo total inicial;
- $Cam$ = Custos anuais com manutenção;
- $Cau$ = Custos anuais de utilização;
- $Ccm$ = Custos cíclicos de manutenção;
- $M$ = Periodicidade dos custos cíclicos;
- $N$ = Vida útil;
- $A$ = Taxa anual média equivalente de atualização.

De ressaltar que a fase de projeto é muito importante, pois os baixos custos na fase preliminar implicam na maior parte dos casos a ocorrência de problemas na fase de utilização, bem como diminuição do tempo de vida útil o que antecipa a fase de abate, como mostra a figura 5.

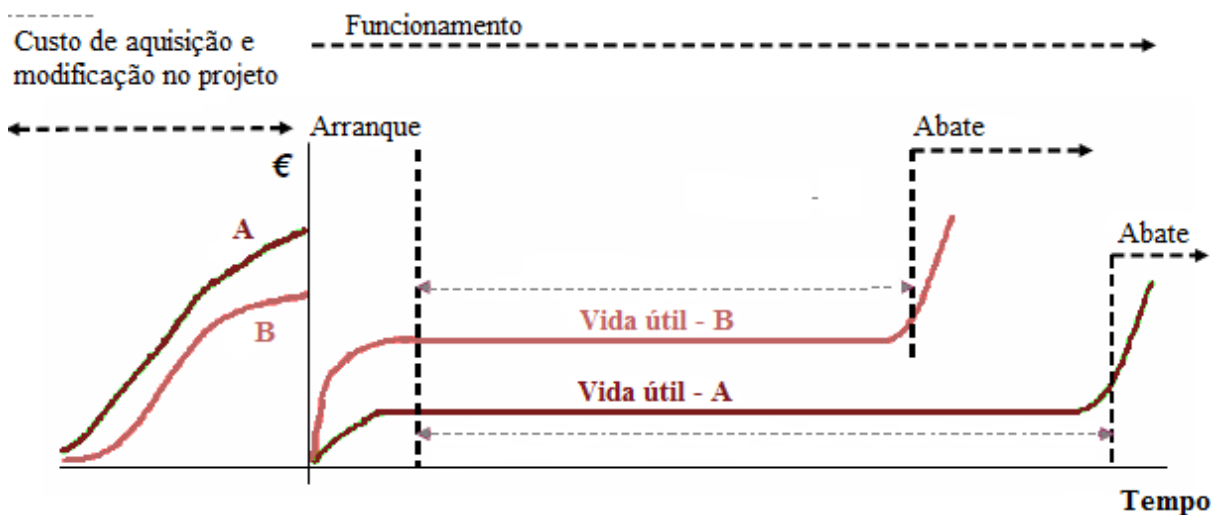


Fig.5 – Curvas do ciclo de vida (adaptada (GIAGI, 2007))

## 2.6. CEN/TC319 – NORMAS RELACIONADAS COM MANUTENÇÃO

No Comité Europeu de normalização, CEN, mais especificamente no grupo TC 319 encontram-se as normas de aplicação geral na área da manutenção. Segundo o que diz na descrição do plano CEN/TC 319, a manutenção pode ser aplicada em diversos setores, como por exemplo nas instalações industriais, edifícios, máquinas, equipamentos, infraestruturas, etc. Assim, considera que a manutenção diz respeito a todos os sistemas complexos que no seu funcionamento satisfazem as necessidades específicas e têm em conta os princípios de desenvolvimento sustentável. O CEN/TC 319 estuda e desenvolve normas tendo em conta estes aspetos. O principal objetivo é produzir um conjunto de documentos para aumentar e harmonizar entre profissionais europeus a manutenção, melhorar as possibilidades e ajustar os dados básicos para contratos públicos e assim ter documentação mais completa.

As normas que contem são indicadas para empresas de serviços, empresas industriais, empresas de gestão de instalações e sistemas complexos e organizações públicas ou privadas que gerem edifícios, instalações e infraestruturas. Na figura 6 apresenta-se as normas já publicadas que formam a Comissão Técnica de Normalização 319 e respetivo ano de publicação.

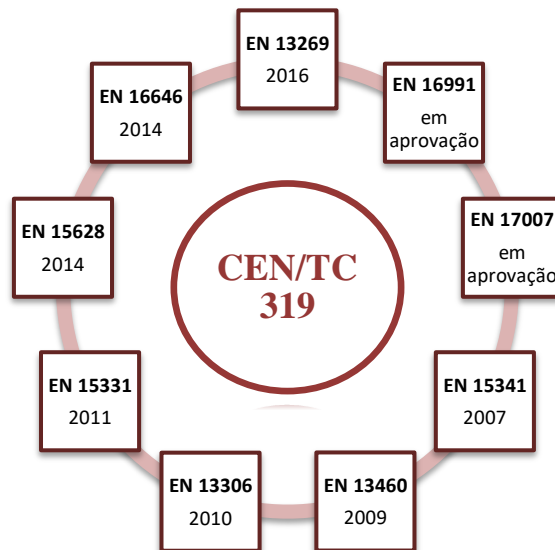


Fig.6 – CEN/TC 319 – Normas Publicadas/ Em Aprovação

- EN 15341 – Indicadores de desempenho de manutenção
- EN 13460 – Documentos para manutenção
- EN 13306 – Terminologia da manutenção
- EN 15331 – Critérios para conceção, gestão e controlo de serviços de manutenção de edifícios
- EN 15628 – Qualificação do pessoal de manutenção
- EN 16646 – Manutenção no âmbito da gestão de ativos físicos
- EN 13269 – Guia de preparação de contratos de manutenção
- EN 16991 – Estrutura de inspeção baseada em riscos
- EN 17007 – Processos de manutenção e indicadores associados

De salientar que se reconhece a falta de normalização para gestão da manutenção no CEN/TC 319. Outras das prioridades são os indicadores de desempenho de manutenção, manutenção direcionada aos edifícios e coordenação com o CEN/TC 348 – Facility Management.

Para além do grupo TC 348 o CEN/TC 319 também estabelece ligação com as seguintes comissões técnicas, TC's:

- IEC/TC 56 – Dependability;
- ISO PC 251 – Asset Management;
- ISO PC 259 – Outsourcing;

#### 2.6.1. EN 13460 – DOCUMENTOS PARA MANUTENÇÃO (IPQ 2009b)

Esta norma está dividida em duas partes, a parte normativa que apresenta a lista de documentos necessários para proceder à manutenção e exploração de um bem, segundo a mesma norma, o conceito de bem é qualquer peça, componente, dispositivo, subsistema, unidade funcional, equipamento ou sistema que possa ser considerado individualmente. Estes documentos são providenciados pelo fornecedor.

A segunda parte refere-se aos anexos informativos que desenvolvem a documentação para a manutenção tendo em conta a garantia de qualidade das atividades da manutenção, esta informação está direcionada para a fase operacional, ou seja, período de tempo que decorre desde que é colocado em serviço até ao seu abate.

#### 2.6.2. EN 13306 – TERMINOLOGIA DA MANUTENÇÃO (IPQ 2007b)

Tendo em conta o objetivo da TC 319, e de maneira a que o utilizador compreenda melhor o vocabulário utilizado, surge esta norma onde se pode encontrar os termos utilizados e as respetivas definições. Estas definições ajudam a melhor compreender os requisitos da manutenção, que têm uma grande importância na redação dos contratos de manutenção.

Os termos genéricos presentes na norma vão para além da área técnica, abrangendo também a área administrativa, de planeamento e gestão da manutenção. No entanto os termos referidos nesta norma estão mais direcionados à área industrial e não tanto aos edifícios.

Seguem-se alguns termos fundamentais de manutenção explicados nesta norma que ainda não foram referidos em capítulos anteriores.

*Gestão da manutenção* – Todas as atividades de gestão que determinam os objetivos, a estratégia e as responsabilidades respeitantes à manutenção e que os implementam por diversos meios.

*Estratégia da manutenção* – Método de gestão utilizado para atingir os objetivos da manutenção.

*Plano de manutenção* – Conjunto estruturado de tarefas que compreendem as atividades, os procedimentos, os recursos e a duração necessária para executar a manutenção.

*Adequabilidade da manutenção* – Capacidade de uma organização de manutenção de disponibilizar os meios de manutenção apropriados no local necessário.

*Nível de arborescência* – Nível de subdivisão de um bem do ponto de vista de uma ação de manutenção.

*Conformidade* – Cumprimento por um produto, processo ou serviço de requisitos especificados.



*Vida útil* – Intervalo de tempo que começa num dado instante e termina quando a taxa de avarias se torna inaceitável ou o bem é considerado irreparável.

*Degradação* – Evolução irreversível das características de um bem relacionado com a passagem do tempo, a duração de utilização ou a uma causa externa.

#### 2.6.3. EN 15331 – CRITÉRIOS PARA CONCEÇÃO, GESTÃO E CONTROLO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PARA EDIFÍCIOS (IPQ 2011)

Esta é a norma europeia direcionada à gestão de manutenção de edifícios, e surge devido ao conjunto de requisitos relacionados com a manutenção dos mesmos, que segundo a presente norma são a necessidade de manter o valor imobiliário do edifício ao longo do tempo; a possibilidade da propriedade sofrer uma alteração de utilização não prevista; a sua longa vida, o número de pessoas responsáveis pela manutenção e os diferentes tipos de responsabilidade de cada um.

A manutenção tem como objetivo assegurar a funcionalidade do edifício mantendo o valor e desempenho iniciais ao longo da sua vida útil, por isso o uso de sistemas de informação para desenvolver bases de dados e ferramentas de gestão é essencial para melhorar a rentabilidade dos edifícios. Esta norma especifica os critérios e métodos gerais que podem ser utilizados no planeamento, gestão e controlo da manutenção nos edifícios.

#### 2.6.4. EN 13269 – GUIA DE PREPARAÇÃO DE CONTRATOS DE MANUTENÇÃO (IPQ 2007a)

Esta norma foi aprovada pelo CEN em 2006, e a sua necessidade prende-se com o aumento da procura de serviços de manutenção devido ao desenvolvimento técnico e económico. Assim torna-se importante que os contratos de manutenção sejam realizados de forma estruturada e cuidada.

A presente norma tem como principais objetivos minimizar e definir regras em caso de conflitos, aconselhar na esquematização, organização e negociação, identificar tipos de contratos e recomendar a atribuição de direitos e deveres entre as partes do contrato incluindo riscos e simplificar comparações entre contratos de manutenção.

Esta norma tem duas secções importantes “Atividades de manutenção e fases do contrato de manutenção” e “Estrutura e conteúdo do contrato”. A primeira dá uma visão dos possíveis serviços de manutenção oferecidos e recomenda as atividades necessárias na preparação e execução dos contratos. A segunda secção apresenta uma lista de secções para utilizar na elaboração dos contratos e o seu conteúdo, esta parte da norma será analisada com maior cuidado no capítulo seguinte.

#### 2.6.5. EN 16646 – MANUTENÇÃO NO ÂMBITO DA GESTÃO DE ATIVO FÍSICOS (IPQ 2014)

A EN 16646 introduz a relação entre o plano estratégico de uma organização e o sistema de gestão de manutenção, também descreve as relações entre os processos de manutenção e a gestão de ativos físicos e ainda a importância da manutenção durante todo o ciclo de vida de um bem.

Esta norma está integrada no grupo de normas da Comissão Técnica 319, mas como surge no seguimento das normas ISO 55000, a sua análise torna-se mais compreensível após a análise das últimas referidas. Assim encontra-se mais à frente, no ponto 3.2 do presente trabalho, uma análise mais cuidada à EN 16646.

## **2.7. CT 94/ NP 4492 – REQUISITOS PARA A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO**

Como a manutenção tem um peso significativo nos custos de uma organização, é importante que os prestadores de serviços de manutenção sejam certificados. Esta certificação torna a empresa que presta os serviços mais competitiva, e para quem contrata funciona como uma garantia de qualidade de serviço.

A NP 4492 especifica os requisitos que as empresas devem seguir para que o serviço satisfaça o pedido dos clientes e as exigências legais e regulamentares aplicáveis.

A norma pode ser aplicada por qualquer empresa independentemente da sua dimensão ou área da manutenção em que atua. A aplicação dos requisitos da presente norma não apresenta grandes custos de implementação às empresas.

# 3

## GESTÃO DE ATIVOS (ASSET MANAGEMENT)

### 3.1. GESTÃO DE ATIVOS (ASSET MANAGEMENT)

#### 3.1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O termo “ativo” é conhecido na sociedade atual, embora seja maioritariamente utilizado na área financeira. Segundo OECD, 2001, ativos são entidades/organismos que funcionam como um conjunto de valores a partir dos quais os seus proprietários podem obter benefícios económicos através da sua detenção ou utilização durante um período de tempo. Os benefícios económicos consistem em rendas derivadas da utilização do ativo, incluindo possíveis ganhos de detenção que podem ser obtidos pela sua dispensa ou extinção.

Ainda que menos utilizada na área de Engenharia, a gestão de ativos, nomeadamente a gestão de ativos físicos, tem vindo com o tempo a ganhar maior importância nas organizações (Coelho 2015).

Assim numa abordagem mais técnica na área da Engenharia, segundo a norma ISO 55000, ativo é “*um bem, uma coisa ou uma entidade que tem valor potencial ou real para uma organização. O valor varia entre as diferentes organizações e os seus intervenientes, podendo ser tangível ou intangível, financeiro ou não financeiro*”.

Segundo a mesma norma gestão de ativos é definida como “*atividade coordenada de uma organização de modo a criar valor a partir dos seus ativos*”.

Como o âmbito desta dissertação dirige-se à manutenção de edifícios, achou-se relevante procurar a definição de bem imóvel, que segundo Ivor Seeley um bem imóvel é um “*bem material de longa duração que é detentor de valor*” (Seeley 1996).

Segundo a IBM, há trinta anos a gestão de ativos era chamada de “manutenção da fábrica” e há quinze anos o nome dado era de “gestão de equipamentos”. As alterações ao longo dos anos não foram apenas a terminologia, mas também as funções de trabalho e responsabilidades. Numa organização, a gestão dos ativos integra diversas áreas como (Coelho 2015):

- Engenharia;
- Gestão financeira;
- Gestão de risco;
- Logística e apoio;
- Relação com os clientes;

- Gestão ambiental e legislação;
- Requisitos do ciclo de vida dos ativos (criação, utilização, manutenção e desativação).

Na figura 7 mostra-se o processo evolutivo da manutenção à gestão de ativos.

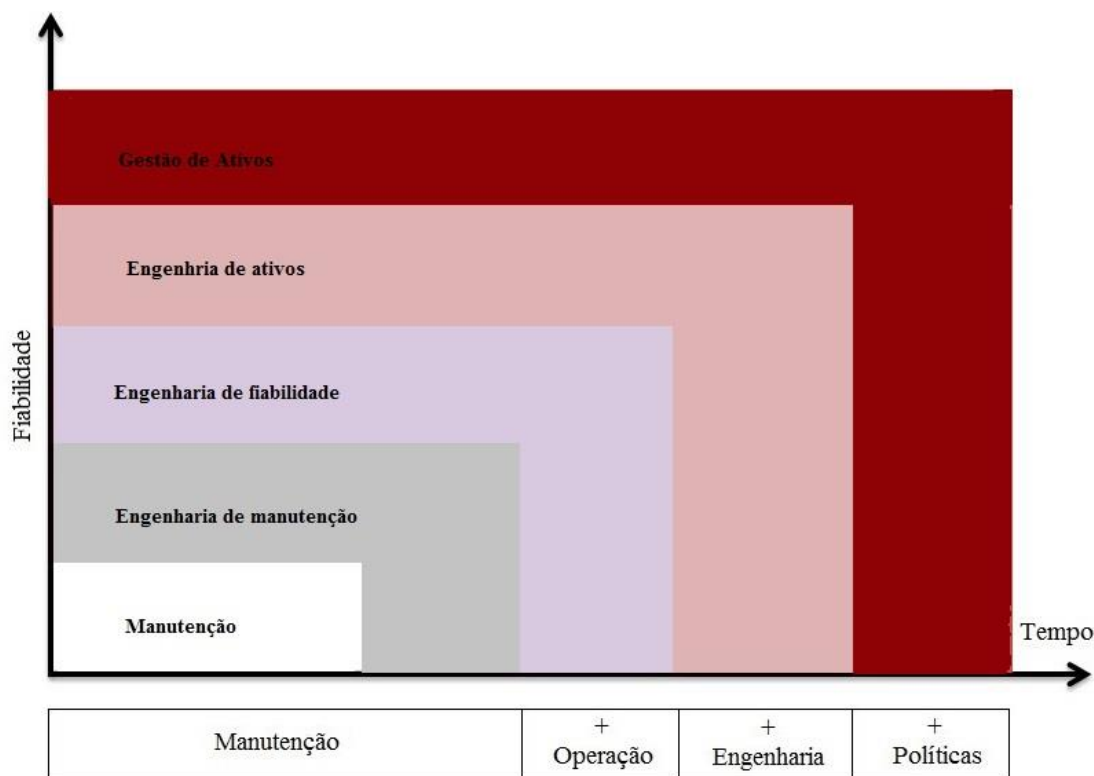


Fig.7 – Processo Evolutivo da Manutenção à Gestão de Ativos (adaptado (Martins 2015))

### 3.1.1.1. Definições

Ciclo de vida para gestão de ativos é definido como o intervalo de tempo que se inicia com a identificação da necessidade de um ativo e termina com a desativação do ativo ou quaisquer responsabilidades posteriores (IPQ 2014).

Seguem-se 3 definições da vida de um ativo:

*Vida útil* – esta é a noção óbvia de vida do ativo, em que ele atinge um estado de desgaste tal, que está para além de um reparo razoável;

*Vida tecnológica* – um sistema pode tornar-se caro e impraticável para manter, ou não ter capacidade de atender aos requisitos atuais, mesmo que teoricamente ainda esteja reparável ou operável em geral.

*Vida económica* – um sistema pode ainda ser funcional, mas torna-se muito caro para continuar a sua utilização, como por exemplo ter elevado custo de manutenção.

### 3.1.2. ISO/ TC 251 – ASSET MANAGEMENT

Segundo o plano estratégico da ISO/TC 251, a gestão de ativos interessa a qualquer pessoa ou organização que queira acrescentar valor aos seus bens, que podem ser tangíveis, por exemplo o edifício, ou intangíveis, por exemplo a licença de um software.

A TC 251 é a responsável por desenvolver a família de normas ISO 55000, que definem boas práticas para gestão dos ativos das organizações. Esta gestão coordena várias atividades como a financeira, a operacional, de manutenção, de risco e outras que estão relacionadas com os ativos de uma organização e permitem obter o maior valor dos mesmos.

A figura 8 mostra as vantagens que se pretende adquirir com a aplicação das normas Asset Management.

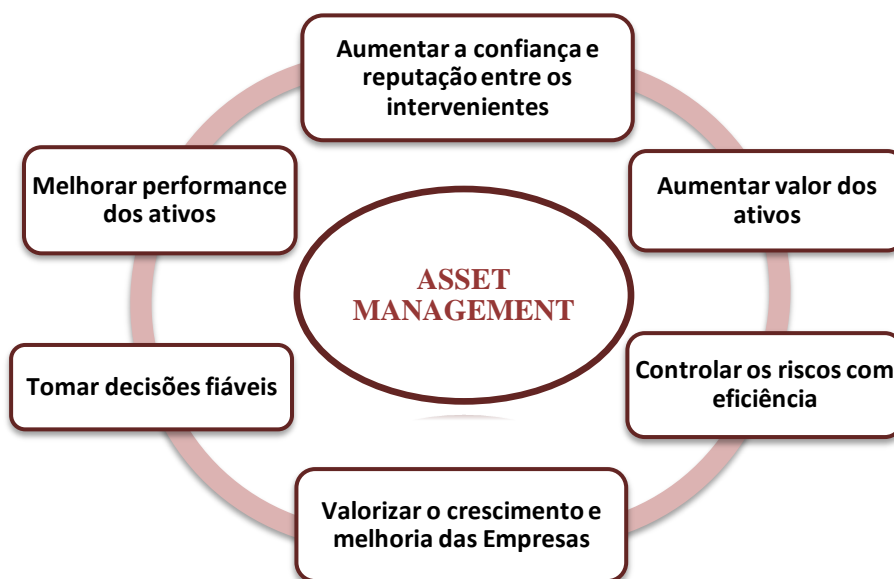


Fig.8 – Vantagens da Aplicação das Normas Asset Management (Adaptado (www.3))

Existem três normas pertencentes à ISO/ TC 215, e todas foram publicadas em 2014:

- ISO 55000: *Visão geral, Princípios e Terminologia* – Dá uma visão geral dos sistemas de gestão de ativos e contextualiza as duas normas seguintes.
- ISO 55001: *Sistema de Gestão- Requisitos* – Especifica os requisitos para implementação, manutenção e melhoria de um sistema de gestão de ativos.
- ISO 55002: *Sistema de Gestão- Orientação para Aplicação da ISO 55001* – Esclarece os requisitos especificados na ISO 55001 e apresenta alguns exemplos.

Os benefícios de uma gestão de ativos focada na realização e criação de valor na integração do ciclo de vida total estão comprovados em vários tipos de indústrias e ambientes organizacionais. O conjunto de normas ISO 55000 foram a primeira tentativa, em todo o mundo, de agrupar os elementos genericamente essenciais aplicáveis à gestão de qualquer ativo, ainda assim, não define como fazer, pois a sua aplicação depende não só do contexto organizacional como dos ativos a serem geridos.

Ainda assim a existência deste conjunto de normas permite melhorar as relações entre as organizações e os prestadores de serviços, administração e quadros regulamentares, relação com clientes e maior confiança das partes interessadas (Coelho 2015).

### 3.1.3. ANÁLISE DA NORMA ISO 55000

Esta norma destina-se a ser usada por:

- Os que se preocupam em criar valor na organização a partir da sua base de ativos;
- Os envolvidos na criação, execução, manutenção e melhoria de um sistema de gestão de ativos (sistema de gestão de ativos é um subconjunto de gestão de ativos);
- Os envolvidos no planeamento.

Segundo a norma, a aplicação de um sistema de gestão de ativos garante que os objetivos das organizações podem ser alcançados de forma consistente e sustentável ao longo do tempo equilibrando custos, oportunidades e riscos.

Como já foi referido anteriormente o grupo de normas ISO 55000 não diz como fazer a gestão de ativos. No entanto têm como objetivo orientar e influenciar a conceção ou projeto das atividade da gestão de ativos de uma organização, incorporando uma série de conceitos e princípios-chave na estrutura da gestão de ativos. Os princípios-chave incluem:

- *Valor* – ativos existem para fornecer valor às organizações e partes interessadas;
- *Alinhamento* – gestão de ativos traduz as decisões técnicas e financeiras, os planos e atividades das organizações;
- *Liderança* – liderança e cultura no local de trabalho são determinantes para criação de valor;
- *Garantia* – gestão de ativos garante que os mesmos cumprem a sua função e desempenho exigido.

Existe diferença quando falamos em gestão de ativos e sistema de gestão de ativos. Sistema de gestão de ativos é o conjunto de elementos que estão interrelacionados ou que interagem para estabelecer uma política de gestão de ativos, objetivos de gestão de ativos e processos para atingir esses objetivos. Enquanto a gestão de ativos é a atividade coordenada de uma organização, para perceber e produzir valor a partir de ativos. A figura 9 mostra melhor a relação entre os termos.

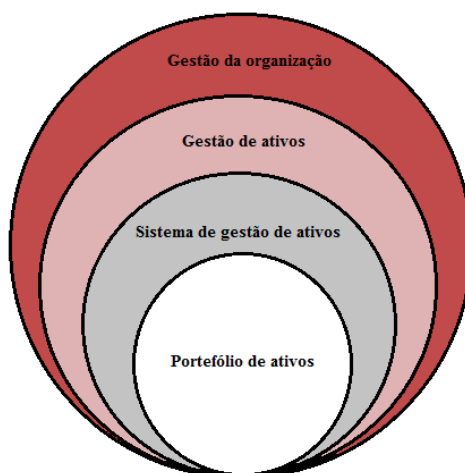


Fig.9 – Relação entre Termos: Sistema de Gestão de Ativos e Gestão de Ativos (adaptada de (ISO 2015<sub>a</sub>))

Um sistema de gestão de ativos tem impacto em toda a organização, pois pode integrar muitas atividades e funções da organização que de outra forma seriam geridas de forma isolada. O processo para estabelecer um sistema de gestão de ativos requer uma análise aprofundada dos elementos, planos, políticas e procedimentos que o integram. Os requisitos do sistema de gestão de ativos descritos na norma ISO 55001 são agrupados de forma dependente aos princípios da gestão de ativos, e apresentam-se na imagem 10.



Fig.10 – Requisitos do Sistema de Gestão de Ativos

Um sistema de Gestão de ativos proporciona uma abordagem estruturada para o desenvolvimento, coordenação e controlo das atividades empreendidas sobre os ativos pela organização ao longo das diferentes fases do ciclo de vida. Segue-se uma lista de algumas das vantagens da sua aplicação.

- O processo de implementação de um sistema de gestão de ativos pode exigir esforço e tempo significativo, no entanto a organização não precisa esperar até que todo o sistema esteja totalmente operacional para começar a ter benefícios em áreas como redução de riscos, identificação de oportunidades, melhoria de processos. Esses benefícios podem ser explorados para mostrar os retornos e reforçar o apoio das partes interessadas;
- O processo de criação de um sistema de gestão de ativos traz novas perspetivas para a organização e permite explorar novas ideias para criar valor a partir dos ativos. Essas novas perspetivas podem estimular melhorias em outras funções da organização como as áreas de compras, finanças, recursos humanos;
- Os gestores devem ser capazes de reconhecer a necessidade de melhorar a comunicação e interação entre funções, e assim garantir que os ativos são geridos de forma integrada e o seu valor melhorado;
- Um sistema de gestão de ativos suporta uma abordagem sustentável e de longo prazo para a tomada de decisão;

- Um sistema de gestão de ativos proporciona um enquadramento ideal para a identificação, compreensão e integração de muitas normas técnicas, códigos, diretrizes e melhores práticas;
- Apoia a gestão da energia, a gestão ambiental e outras atividades relacionadas com a sustentabilidade;
- As funções financeiras beneficiam com a melhoria dos dados. A integração do plano estratégico de gestão de ativos com o plano financeiro de longo prazo permite o equilíbrio das necessidades financeiras de curto prazo com as necessidades dos planos de atividade de médio e longo prazo que alguns ativos requerem;
- Os processos de tomada de decisão baseados no risco da organização podem tornar-se mais eficazes, ao abordar simultaneamente os riscos dos ativos e os riscos financeiros e ao equilibrar o desempenho, custo e o risco;
- O sistema de gestão de ativos envolve diversas partes da organização:
  - A função de recursos humanos da organização pode colaborar com o sistema de gestão de ativos através do desenvolvimento de modelos de competência, de programas de formação e processos de estágio e orientação;
  - Alguns dados dos ativos provêm de sistemas de controlo isolados de outros sistemas de informação e a integração destes dados no sistema de gestão de ativos pode proporcionar nova informação sobre os ativos, conduzindo a uma melhor tomada de decisões;
  - Comunicar com colaboradores, fornecedores e prestadores de serviços sobre o sistema de gestão de ativos pode resultar em melhorias da qualidade da informação relativa aos ativos, aumentar a consciencialização de cada um relativamente ao seu papel na tomada de decisões na gestão de ativos e ao valor das atividades que desenvolvem.

Os objetivos organizacionais determinam a orientação das atividades da organização. Estes objetivos são documentados num plano organizacional. Os princípios segundo os quais a organização tenciona atingir os seus objetivos organizacionais são estabelecidos numa política de gestão de ativos e a implementação desses princípios dever ser documentada num plano estratégico de gestão de ativos.

Para perceber melhor como os elementos chave de um sistema de gestão de ativos se interligam, a figura 11 mostra a relação que existe entre eles.





Fig.11 – Relação entre os Elementos-Chave de um Sistema de Gestão de Ativos (adaptada(ISO 2015,a))

Para completar, apresenta-se na figura 12 o processo dos sistemas de gestão de ativos. De ressaltar que não se apresenta na norma ISO 55000, mas foi adaptada da “Assetman”, empresa especializada na gestão de ativos industriais com uma abordagem baseada nas normas ISO 55000.

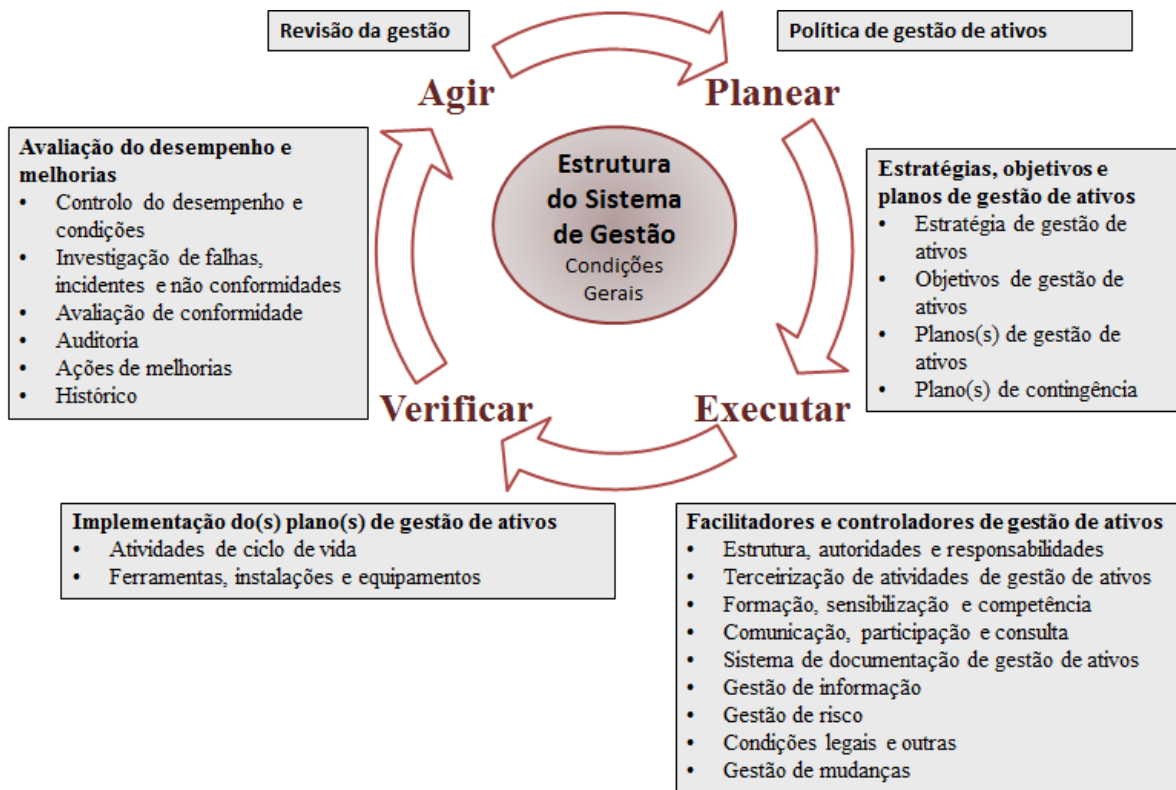


Fig.12 – Processo dos Sistemas de Gestão de Ativos (adaptado(www.4))

### 3.1.4. ANÁLISE DA NORMA ISO 55001

Na análise da norma ISO 55000 enunciou-se os requisitos para o sistema de gestão de ativos. Na presente norma são especificados separadamente e no quadro 3 resume-se a informação.

Quadro 3 – Requisitos do Sistema de Gestão de Ativos

Requisitos	Especificações
<b>Contexto da Organização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compreender a organização e o seu contexto</li> <li>▪ Compreender as necessidades e expectativas das partes interessadas</li> <li>▪ Determinar o âmbito do sistema de gestão de ativos</li> <li>▪ Sistema de gestão de ativos</li> </ul>
<b>Liderança</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liderança e compromisso</li> <li>▪ Estabelecer políticas de gestão de ativos</li> <li>▪ Funções organizacionais, responsabilidades e autoridade</li> </ul>
<b>Planeamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ações para corrigir os riscos e oportunidades de melhoria do sistema de gestão de ativos</li> <li>▪ Objetivos da gestão de ativos</li> <li>▪ Planos para alcançar os objetivos da gestão de ativos</li> </ul>
<b>Apoio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recursos</li> <li>▪ Competências</li> <li>▪ Consciência</li> <li>▪ Comunicações</li> <li>▪ Requisitos de informação</li> <li>▪ Informação geral documentada</li> <li>▪ Criar e atualizar a informação documentada</li> <li>▪ Controlo da informação documentada</li> </ul>
<b>Operação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planeamento e controlo operacional</li> <li>▪ Gestão de mudança</li> <li>▪ Outsourcing (controlo)</li> </ul>
<b>Avaliação do Desempenho</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monitorização, medição, análise e avaliação</li> <li>▪ Auditorias internas</li> <li>▪ Revisão do sistema de gestão</li> </ul>
<b>Melhoria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Não conformidades e ações corretivas</li> <li>▪ Ações preventivas</li> <li>▪ Melhoria continua</li> </ul>

Qualquer esclarecimento que seja necessário às especificações dos requisitos do sistema de gestão de ativos deve consultar-se a ISO 55002, que é um documento de apoio muito importante para os próximos capítulos.

### 3.1.5. GESTÃO DE ATIVOS (VISÃO DE OUTROS AUTORES)

O “Asset Management Council” define gestão de ativos como “a gestão do ciclo de vida dos ativos físicos para alcançar os resultados da empresa”. E segundo El-Akruti e Dwight o sistema de gestão de ativos define-se como “sistema que planeia e controla as atividades relacionadas aos ativos e suas relações, para assegurar que o seu desempenho atenda à estratégia competitiva da organização” (El-Akruti et al. 2013).

Ouertani et al. (2008) sugerem que a manutenção é complexa e merece especial atenção, mas é apenas uma das atividades envolvidas na gestão de ativos. Porter (1985) considera necessário estabelecer uma estrutura conceitual que indique as atividades, as relações e os mecanismos essenciais do sistema de gestão de ativos. Esta abordagem considera a empresa um sistema e as alterações a esse sistema exigem a consideração dos efeitos no sistema como um todo. Para se conseguir alcançar o objetivo da organização é necessário existir uma ligação entre as atividades de gestão dentro das várias atividades do sistema organizacional. (El-Akruti et al. 2013)

O processo de criação de valor tem sido definido e expresso na capacidade de desempenho dos ativos, ou seja o processo de criação de valor depende do desempenho das atividades relacionadas ao ativo durante as fases do ciclo de vida.

Assim, a natureza interdisciplinar do sistema de gestão de ativos pode ter como base a definição de ciclo de vida do ativo proposto por Ouertani et al. (2008) como uma sucessão de quatro etapas:

- Adquirir – todas as atividades envolvidas na análise técnica e financeira; justificação e planeamento para a aquisição de novos ativos.
- Implementar – todas as atividades relacionadas com a instalação, teste e funcionamento.
- Operar/manter – todas as atividades envolvidas na manutenção mais eficaz da disponibilidade, longevidade e capacidade (qualidades, desempenho e flexibilidade) dos ativos.
- Remover – todas as atividades envolvidas na alienação de ativos.

Segundo Porter (1985), uma representação típica das principais atividades relacionadas com ativos numa organização é mostrada na figura 13 (El-Akruti et al. 2013).

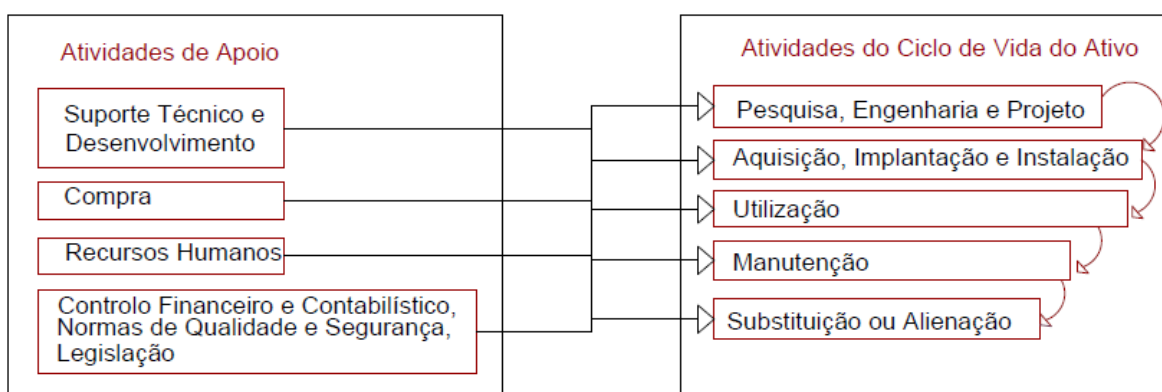


Fig.13 – Representação das Principais Atividades Relacionadas com Ativos numa Organização (adaptada (El-Akruti et al. 2013))

### 3.1.5.1. Práticas de gestão de ativos físicos

(Naief 2017) desenvolveu uma estrutura com sete práticas para gestão de ativos físicos, que se enumeram na figura 14.



Fig.14 – Práticas de Gestão de Ativos Físicos

**Ambiente Externo** – A gestão de ativos exige que as organizações prestem atenção a múltiplos fatores externos que influenciam os ativos, por exemplo, tendências das comunidades e clientes, fatores ambientais, ação da indústria, crescimento populacional, ambientes operacionais externos e estratégias e ações dos parceiros.

**Ambiente Interno** – As normas existentes sugerem três áreas genéricas: previsão da falha de ativos físicos, indicadores de desempenho e relação entre os recursos das organizações e as estratégias.

**Formulação de Opções** – Principal objetivo é criar soluções para as questões estratégicas. A estratégia formulada pode estar na forma de descobrir os padrões da organização ou criar uma ação nova.

**Avaliação de Opções** – As ferramentas e técnicas de avaliação são variadas e cobrem uma série de aspectos do ciclo de vida do ativo físico, desde a avaliação de projetos em termos de investimento de capital até à avaliação de decisões que não estão relacionadas com a ação, por exemplo decisões relativas à manutenção necessária. Segundo Wit e Meyer (2010) algumas ferramentas e técnicas de avaliação são: análise de risco, benefícios antecipados e capacidade de execução. Mas podem-se considerar outras como análise financeira e económica, análise de mercado, considerar questões políticas, avaliar interesse público e considerar estratégias de aquisição.

**Formulação do Programa** – A definição de formulação do programa entende-se por ligação de projetos separados, com o objetivo de obter benefícios que não são possíveis e os projetos forem geridos separadamente.

**Alinhamentos do Portefólio** – Os projetos devem ser realinhados com as direções estratégicas das organizações. De um modo geral o alinhamento do portefólio realça a priorização e caracterização dos projetos.

Implementação – esta última prática refere-se ao acompanhamento da implementação das soluções necessárias, por exemplo mudanças emergentes, relatórios da evolução da implementação e rejeição de projetos não realizados (Naief 2017).

#### 3.1.5.2. Gestor de ativos

As organizações assumem uma responsabilidade significativa para garantir o bom desempenho dos ativos e atender às expectativas das partes interessadas. Para que a gestão de ativos se torne uma verdadeira procura de valor, os gestores de ativos devem ser pró-ativos e não reativos na sua abordagem, isto é, devem ser capazes de prever as necessidades das suas organizações e fazer planos que ajudem a alcançar os objetivos no futuro. Esta visão é importante pois permite ter uma visão do desempenho a longo prazo e os custos da infraestrutura.

Segundo Tao, do ponto de vista empresarial, a gestão de ativos deve incluir processos empresariais dinâmicos que liguem todos os tipos de ativos num único contexto empresarial. Os gestores de ativos cada vez mais dedicam-se a combinar princípios de engenharia com boas práticas empresariais (Too et al. 2010).

### 3.2. ANÁLISE DA NORMA EN 16646 – MANUTENÇÃO NO ÂMBITO DA GESTÃO DE ATIVOS FÍSICOS

Segundo esta norma, a gestão de ativos físicos é definida como o conjunto de atividades de uma organização para perceber o valor dos seus ativos físicos, mais especificamente é a gestão ideal do ciclo de vida dos ativos físicos para alcançar de forma sustentável os objetivos estabelecidos pela organização.

A vida de um ativo físico é definida como o período entre a conceção/aquisição até ao seu descarte, desativação ou entrega a outra organização. Uma organização para gerir os seus ativos deve ter em consideração todas as etapas do ciclo de vida, nomeadamente:

- Necessidade e avaliação da viabilidade para os ativos;
- Definição do conceito;
- Determinação de definições de ativo;
- Conceção do ativo;
- Aquisição do ativo;
- Instalação;
- Utilização do ativo;
- Manutenção do ativo;
- Modernização;
- Desativação/ descarte e/ou alienação do ativo.

De notar que a estrutura das várias etapas é diferente nos três níveis de ativos físicos, que são o portefólio de ativos, sistema de ativos e os ativos individuais.

Os processos de gestão de ativos quando seguem os requisitos da organização produzem valor sustentável. Esses processos são geridos de acordo com a política de gestão de ativos, a estratégia e os planos. Existe muita troca de informação entre as diferentes partes do sistema de gestão de ativos. A figura 15 pretende representar as inter-relações entre o processo de manutenção e as outras partes do sistema.

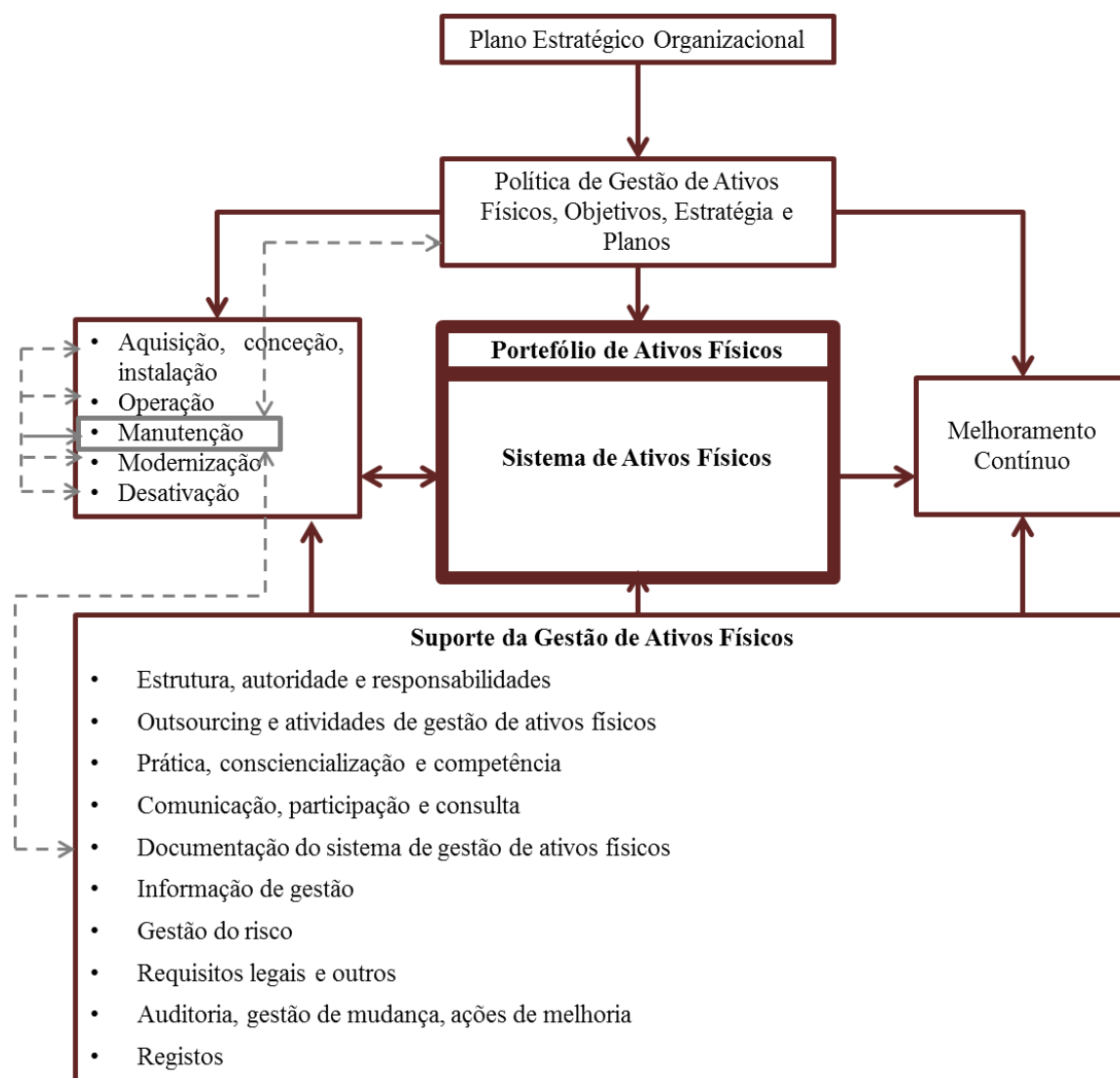


Fig.15 – Inter-relação entre o Processo de Manutenção e outros Processos do Sistema de Gestão de Ativos Físicos (adaptado de (IPQ 2014))

Todos os processos são organizados para satisfazer as necessidades das organizações e como representado na figura 15 os processos principais que são diretamente dedicados aos objetivos são:

- Adquirir ativos físicos apropriados para satisfazer as necessidades da organização, quando existem no mercado, ou criar os ativos físicos caso não existam no mercado em condições económicas aceitáveis;
- Explorar os ativos para otimizar o valor criado para a organização;
- Manter os ativos para otimizar o valor criado para as organizações;
- Modernizar/atualizar os ativos para obter o melhor valor durante o ciclo de vida;
- Desativação ou eliminação do ativo quando o final da vida útil for atingido.

Para além dos processos principais, também são necessários processos de suporte. Os processos de suporte fornecem recursos (humanos, informações e material), controlam os riscos, gerem informações, avaliam os desempenhos e possibilitam melhorias.

É necessário um processo de gestão para estabelecer, implementar e manter a política de gestão de ativos, a estratégia, os objetivos e os planos da organização. Como já foi referido a manutenção é um dos processos principais, está em estreita relação com todos os outros processos e é fundamental identificar as entradas e saídas a serem monitorizadas para verificar o desempenho do sistema de gestão de ativos físicos.

### 3.2.1. PAPEL DA MANUTENÇÃO NOS TRÊS NÍVEIS DE GESTÃO DE ATIVOS

Como já foi referido anteriormente, os processos de gestão de ativos podem ser definidos e determinados para três níveis de gestão de ativos:

- Portefólio de ativos;
- Sistema de ativos;
- Ativos individuais.

**Processo de gestão de ativos físicos e processo de gestão da manutenção para o nível do portefólio:** Ao nível do portefólio as etapas do ciclo de vida nem sempre podem ser facilmente determinadas, no entanto todas as etapas do processo de gestão de ativos neste nível ainda são válidas.

A análise ao ambiente empresarial, ambiente tecnológico e às características das organizações têm um significado importante neste nível. Do ponto de vista dos ativos físicos, o objetivo destas análises é determinar os principais fatores de sucesso, os próximos passos e os requisitos para os ativos físicos.

As diferentes opções de estratégia de ativos têm diferentes tipos de confiabilidade, segurança, meio ambiente, custo e resultados. A manutenção deve dar o seu contributo para o processo de formulação de estratégias. Após a determinação da solução de ativos, a tarefa da manutenção é:

- Participar na definição do conceito de sistema de ativos e no processo de criação;
- Criar um sistema de gestão da manutenção para o portefólio de ativos;
- Planear recursos de suporte como peças sobressalentes, fornecedores, planos e documentação;
- Planear e desenvolver atividades de manutenção para o sistema de ativos que forma o portefólio de ativos.

Embora a maior parte das atividades de gestão de ativos físicos seja realizada ao nível do sistema de ativos, cabe ao nível do portefólio de ativos criar e dar uma estrutura, requisitos, expectativas do ciclo de vida e um sistema de gestão para o nível sistema de ativos. Também deve cooperar, dar apoio e ajudar na melhoria.

**Ativo, manutenção e processo de gestão do ciclo de vida para o nível sistema de ativos:** Ao nível do sistema de ativos é mais fácil identificar as várias etapas do ciclo de vida; neste nível o papel da manutenção é mais significante do que no anterior.

O papel da manutenção para o processo de gestão ao nível do sistema de ativos é descrito por:

- A análise estratégica tem como objetivo descobrir os principais fatores de sucesso e as próximas etapas para o sistema de ativos;
- As próximas etapas são a determinação da solução de ativos mais eficazes, taxas de desempenho ótimas para os KPI's escolhidos, análises críticas e criação do sistema de ativos em questão.

- Após a instalação e o início do sistema de ativos, as atividades típicas são criar sistemas de gestão de ativos físicos e gestão de manutenção que seguem a estrutura, os requisitos, as diretrizes, expectativas do ciclo de vida e princípios do sistema de gestão ao nível do portefólio.

O papel da manutenção ao nível do sistema de ativos é muito significativo, não se aplica apenas às atividades muito técnicas ou às atividades orientadas para a manutenção mas também às fases iniciais do processo de gestão ao nível do sistema de ativos (determinação da solução de ativos mais eficazes, taxas de desempenho ótimas para os KPI's escolhidos, análises críticas e criação do sistema de ativos em questão).

**Processo de gestão de ativos físicos, ciclo de vida e gestão da manutenção para o nível de ativo individual**, as atividades ao nível do ativos exigem uma contribuição ativa, sistemática e planeada por parte da manutenção:

- Participação ativa em análises críticas e estimativa de vida útil;
- Cooperação com outras funções técnicas na gestão da documentação, gestão de recursos de suporte, melhorias;
- Preparação e execução das tarefas de manutenção.

### 3.2.2. INTER-RELAÇÃO ENTRE MANUTENÇÃO E OUTROS PROCESSOS PARA O NÍVEL SISTEMA DE ATIVOS

De seguida são definidos os inputs que são fornecidos ao processo de manutenção por parte dos outros processos e os outputs do processo de manutenção, que são os inputs desses mesmos processos, como se representa na figura 16.

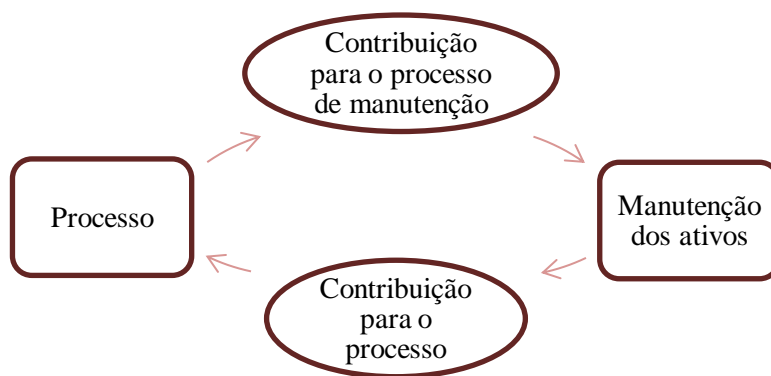


Fig.16 – Inter-relação entre Manutenção e outros Processos



### 3.2.2.1. Inter-relação entre manutenção e processo de aquisição/criação

#### **Contribuição para a manutenção (inputs no processo de manutenção):**

- A lista dos ativos (hierarquia técnica) que compõe o portfólio do sistema de ativos;
- Os custos dos ativos são utilizados especialmente para tomar decisões entre substituições ou reparos e para determinar as peças sobressalentes a serem provisionadas;
- As características dos ativos em termos de materiais, tecnologia, geometria, peso, que são necessárias para determinar os possíveis mecanismos de falha e as possíveis ações de manutenção;
- A expectativa da vida útil do ativos (dado importante para determinar os planos de manutenção);
- As análises de risco;
- Documentação dos ativos proveniente dos fabricantes, como instruções de operação, desenhos, manutenção do fabricante;
- Outros requisitos estabelecidos para os ativos, como restrições operacionais, de segurança e ambientais.

#### **Contribuição da manutenção (outputs do processo de manutenção/inputs no processo de aquisição/criação):**

(Estes outputs são importantes para determinar soluções de ativos apropriadas).

- Estratégia da manutenção baseada no plano estratégico organizacional da empresa, onde se definem os recursos necessários, os recursos externos, o que será subcontratado e que tipos de métodos devem ser usados. Toda esta informação deve ser considerada na fase de aquisição dos ativos;
- Disponibilidade de ferramenta, infraestruturas e pessoal qualificado;
- As tarefas de manutenção especificadas nos planos de manutenção devem ser analisadas, considerando por exemplo energia residual, substâncias perigosas, análise de risco, para especificar os requisitos de segurança como dispositivos de proteção ou equipamentos de proteção;
- A manutenção deve fornecer informações sobre os impactos de diferentes soluções de ativos no custo ciclo de vida do sistema de ativos.

### 3.2.2.2. Inter-relação entre manutenção e operação

#### **Contribuição para a manutenção (inputs no processo de manutenção):**

- Os planos de manutenção envolvem perfis operacionais para cada ativo onde se determinam os números de unidades de uso, como horas/ início/paragem que podem causar degradações. Essas informações devem ser usadas para calcular os períodos das ações de manutenção preventiva e o cronograma das tarefas.
- As condições ambientais, que podem depender onde e quando os ativos estão a operar, influenciam fatores de mecanismos de falha que devem ser considerados no processo de manutenção.
- Informações sobre a análise de risco, realizadas pela equipa operacional devem ser usadas no processo de manutenção para identificar os modos de falha dos ativos.

- Outras deficiências no processo de operação que afetam a integridade do sistema de ativos, por exemplo greves, conflitos sociais, novas matérias-primas ou mudanças nos padrões organizacionais.

**Contribuição da manutenção (outputs do processo de manutenção/inputs no processo de operação):**

(estes outputs são importantes para determinar perfis de operação apropriados e procedimentos seguros).

- Restrição de operação em elementos para evitar ou acelerar mecanismos de falha. Os limites a serem respeitados são fornecidos pelos fabricantes, como velocidade, aceleração, gradientes de temperatura, mas podem existir observações feitas pelo pessoal da manutenção que revela níveis de degradação superiores aos esperados;
- Tempo de reparação de uma falha, que inclui tempo necessário para detetar falha, fornecer suporte logístico, reparação e reinício do ativo;
- Comunicação do cronograma de manutenção preventiva à equipa de operadores para correção das datas de realização das tarefas considerando o modo de operação esperado.
- Quando uma ação de manutenção causa risco para a segurança das pessoas devem ser realizados os procedimentos de segurança.

3.2.2.3. Inter-relação entre manutenção e modernização

**Contribuição para a manutenção (inputs no processo de manutenção):**

- Novos requisitos para os ativos. Mudanças na organização podem exigir a modernização de ativos e novas estratégias e planos de manutenção;
- Informações relativas ao custo do ciclo de vida do novo ativo. Devem ser disponibilizadas ao processo de manutenção para possibilitar a comparação entre os ativos atuais e os novos, a comparação deve ter em conta os custos diretos e indiretos que se esperam durante a operação;
- Data da modernização. Necessário para ajustar o plano de manutenção e estabelecer o novo cronograma de manutenção preventiva;
- Características dos novos ativos. É necessária informação sobre materiais, tecnologia, geometria, peso, para determinar os possíveis mecanismos de falha e as possíveis ações de manutenção;
- Vida útil esperada dos ativos, dados importantes para determinar planos de manutenção e custo o ciclo de vida;
- Requisitos de segurança. Requisito que resultam da análise de risco e são importantes para estabelecer procedimentos de manutenção
- Procedimento de manutenção, estes podem afetar as atividades de manutenção e por isso a equipa de manutenção deve ter conhecimento.

**Contribuição da manutenção (outputs do processo de manutenção/inputs no processo de modernização):**

- Informação de custo para comparação dos ativos novos e antigos. Os custos de manutenção preventiva e corretiva e os custos de descarte dos ativos instalados devem ser comparados com o custo global do novo ativos (custo de aquisição/criação, custos de

instalações e custos de manutenção), a decisão deve basear-se nesta comparação e em outros aspetos como funções requeridas, segurança e preservação ambiental;

- A degradação e falhas são indicadores importantes do envelhecimento dos ativos, e esses dados são tidos em conta para determinar a data de modernização;
- Lista de componentes obsoletos e componentes que provavelmente se tornarão ultrapassados brevemente. Esta informação também justifica a modernização dos ativos;
- Mesma contribuição da manutenção no processo de aquisição/criação deve ser considerado no processo de modernização.

#### 3.2.2.4. Inter-relação entre manutenção e descarte

##### **Contribuição para a manutenção (inputs no processo de manutenção):**

(O descarte não está diretamente ligado com o processo de modernização. Às vezes os ativos são substituídos por outros funcionalmente similares, mas aí o ciclo de vida começa a partir da fase de aquisição).

- Cronograma de eliminação. O plano de manutenção dos ativos instalados deve ser ajustado para minimizar as despesas;
- Informações sobre o procedimento de descarte, pois pode ter impacto nas atividades de manutenção. Quando descarte inclui diferentes passos antes da desmontagem (por exemplo período de resfriamento), pode ser necessário um plano de manutenção residual;
- Recuperação de peças sobressalentes. Durante o descarte, é possível procurar peças sobressalentes que possam ser enviadas para o armazém, pois alguns dos componentes podem ser remodelados e reutilizados.

##### **Contribuição da manutenção (outputs do processo de manutenção/inputs no processo de descarte):**

- Os custos de manutenção, preventiva e corretiva, esperados antes da data de descarte devem ser estimados para confirmar ou modificar a data de descarte;
- Qualquer informação de manutenção que possa ter impacto na saúde e segurança das pessoas e também do meio ambiente durante a fase de descarte;

#### 3.2.2.5. Inter-relação entre manutenção e suporte à gestão de ativos físicos

##### **Contribuição para a manutenção (inputs no processo de manutenção):**

(A manutenção para ser realizada precisa de suporte logístico).

- Pessoal qualificado de acordo com as atividades de manutenção necessárias (a qualificação do pessoal depende da política de manutenção);
- Lista de subcontratados. Esta lista deve ser disponível aos intervenientes da manutenção para facilitar a contratação;
- Promover e fornecer formação. A formação é importante para atualizar as competências da equipa de manutenção e alcançar o nível de competência desejado;
- Suporte de comunicação. Este serviço de suporte deve ser fornecido ao processo de manutenção e atualizado frequentemente;
- Sistema de informação. É importante para armazenar, transmitir e tratar dados. Estes devem estar disponíveis continuamente para realizar as atividades de manutenção;

- Instalações de manutenção. A manutenção precisa de salas, armazéns, oficinas, áreas de armazenamento, que são fornecidos com energia, águas e outros materiais necessários.

**Contribuição da manutenção (outputs do processo de manutenção/inputs no processo de suporte):**

- Perfil de qualificação dos intervenientes necessários para realizar as atividades de manutenção em todos os níveis da organização (técnico, especialista, engenheiro, supervisor ou gerente). Com base nesses requisitos o processo de suporte pode procurar e propor pessoal de manutenção qualificado;
- As competências e conhecimentos necessários para realizar as atividades de manutenção;
- A informação da manutenção a ser comunicada a outras entidades da organização ou entidades fora da organização é fornecida ao processo de suporte que tem a responsabilidade de a controlar e transmitir;

**3.2.2.6. Inter-relação entre manutenção e gestão de ativos**

**Contribuição para a manutenção (inputs no processo de manutenção):**

(A manutenção deve estar de acordo com o plano estratégico organizacional e estratégias e planos de gestão de ativos e portanto existem relações com o processo de gestão de ativos).

- Estrutura de gestão de ativos físicos e organização da manutenção. Define-se a organização do departamento de manutenção, responsabilidades, níveis de competência, procedimentos administrativos e parceiros nos outros departamentos;
- Os objetivos, políticas, estratégias e planos de gestão de ativos são fundamentais para determinar a estratégia os planos da manutenção;
- Métodos, procedimentos ou sistemas de controlo a serem aplicados nas diferentes etapas do ciclo de vida dos ativos, como por exemplo, KPI's, cálculos económicos e regras de tomada de decisão.

**Contribuição da manutenção (outputs do processo de manutenção/inputs no processo de gestão de ativos):**

- Característica do custo do ciclo de vida dos ativos, importante para a gestão de ativos;
- Impacto das estratégias de manutenção nos ativos, estas incluem relação entre ações corretivas e preventivas e desempenhos a curto e longo prazo dos ativos;
- Impacto das estratégias e atividades na política, na estratégia e nos planos de gestão de ativos. Por exemplo, o nível de competências exigido para as ações de manutenção pode ter um efeito nas decisões relacionadas com a contratação a terceiros.

### 3.2.3. MONITORIZAÇÃO DO DESEMPENHO

Para gerir os ativos de acordo com os objetivos, ambiente empresarial e tecnológico e evitar riscos, a organização deve definir KPI's que suportem todas as funções da organização. A administração da organização deve comunicar os KPI's relevantes e os objetivos a todas as funções, incluindo a manutenção.

A organização deve definir KPI's que são necessários para gerir e melhorar o desempenho do seu portefólio de ativos, sistema de ativos ou ativo individual. Existem inúmeros KPI's conhecidos que podem ser escolhidos e utilizados que são referidos na EN 15341, no entanto também se deve criar indicadores específicos da organização.

Alguns exemplos desses KPI's são:

- Análise crítica externa como satisfação do cliente ou ponto de vista da concorrência. Essa análise dá direção à gestão de ativos físicos, incluindo as atividades de manutenção;
- Eficácia geral do equipamento, apoia na operação, manutenção e desenvolvimento de equipamentos de produção;
- Custos dependentes da posse do ativo, como custos de indisponibilidade, custos de substituição, custos de manutenção, perdas durante o ciclo de vida do equipamento;
- Custos dependentes da posse do ativo ou custos do ciclo de vida dos equipamentos. Isso leva a considerar a eficácia a longo prazo e a eficiência dos equipamentos em vez dos custos de investimento.

## 3.3. CONTRATOS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO

### 3.3.1. CONTRATOS EM GERAL

Segundo Inocêncio Telles (Telles 2010), “o contrato localiza-se no mundo vasto, heterogéneo, dos factos jurídicos”.

Não existe opinião unânime da significação primitiva do termo *contractus* e têm sido formuladas várias hipóteses pelos nomes mais representativos da ciência jurídica, como Bonfante e Perozzi que designaram *contractus* como estabelecimento de relações duradouras.

O conteúdo de um contrato é constituído pelas cláusulas contratuais. É costume distinguir no conteúdo do contrato três categorias de elementos: Essenciais, Naturais e Acidentais.

Os **Elementos Essenciais** formam o núcleo fundamental do contrato, são a essência do acordo e por isso indispensáveis, são formados por cláusulas voluntárias e cláusulas legais. Deve ser especificado o tipo de contrato, caracterização e o fim a que se destina.

Os **Elementos Naturais** estabelecem-se em normas supletivas que se destinam a suprir a declaração das partes, se os estipulantes aceitarem o disposto nas normas não se torna necessário falar nessa matéria pois seria uma repetição. Na ausência de normas supletivas estes elementos integram-se na regulamentação legal que vem completar e enriquecer a constante dos elementos essenciais.

Os **Elementos Acidentais** chamadas correntemente cláusulas acessórias, não fazem parte do conteúdo necessário do contrato, e a lei não os exige. As cláusulas acessórias são variadas, são a forma dos interessados completar e ajustar melhor a regulamentação legal do acordo às suas conveniências.

No entanto, há três cláusulas acessórias que pela sua importância e frequência assumem um carácter típico, nomeadamente Condição, Termo e Modo.

Condição é a “*cláusula acessória pela qual as partes fazem depender a vigência do contrato da verificação ou não verificação de um facto futuro e objetivamente incerto*”.

Termo é a “*cláusula acessória por virtude da qual os efeitos de um contrato ficam dependentes de um facto futuro e certo*”.

Modo ou Encargo é a “*cláusula acessória pela qual o autor de uma liberalidade impõe ao beneficiário certa conduta, no interesse dele, no do próprio beneficiário ou no de terceiro*” (Telles 2010).

### 3.3.2. CONTRATOS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Recorrendo ao artigo 1154º do código Civil, um contrato de prestação de serviços é “*um contrato em que uma das partes se obriga a proporcionar à outra certo resultado do seu trabalho intelectual ou manual, com ou sem retribuição*”.

Para Gomes (1975), citado em (Castro et al. 2008), um contrato de prestação de serviços é um contrato mediante o qual uma pessoa se obriga a prestar serviços a outra, eventualmente, em troca de determinada remuneração, executando-os com independência técnica e sem subordinação hierárquica.

Enumera-se como principais objetivos dos contratos conferir segurança jurídica, definir a forma de prestação de um serviço, assegurar a qualidade do serviço, controle na estratégia da implementação do serviço, tornar claro todas as tarefas e responsabilidades das partes interveniente. (Castro et al. 2008)

Existem dois intervenientes na realização de um contrato, o contratante é “*recetor de um serviço de manutenção prestado pelo fornecedor de serviços*” e fornecedor de serviços é “*parte contratada que assume a responsabilidade por fornecer um serviço de manutenção e obter, quando especificado, subcontratações de acordo com o contrato*”. Estas definições são segundo a EN 13269.

De acordo com a mesma norma, as atividades e fases do contrato de manutenção, podem ser divididas em duas partes, as que se realizam antes e depois da assinatura do contrato. As atividades Pré-Contrato incluem:

- Identificação do serviço de manutenção requerido;
- Definição de uma política de manutenção e uma estratégia para a sua implementação;
- Decisão sobre o tipo de contrato de manutenção e preparação das especificações necessárias;
- Identificação dos fornecedores de serviços que têm capacidade para executar as tarefas requeridas;
- Preparação do contrato;
- Lançamento do concurso e/ou negociação de um preço;
- Análise das propostas recebidas e seleção do fornecedor de serviços vencedor.

As Atividades do Contrato consistem nas ações a executar quer pelo fornecedor de serviços quer pelo contratante. As ações do fornecedor de serviços podem incluir:

- Fornecimento de recursos humanos, materiais e equipamentos para executar o serviço;
- Execução do plano de trabalhos de acordo com os requisitos do contrato;
- Garantia da gestão do plano de trabalhos e mão de obra;
- Apresentação de justificativos para pagamento;
- Gestão de possíveis alterações ao contrato.

As ações do contratante incluem:

- Controlo orçamental do contrato e validação dos justificativos para pagamento;
- Autorização de trabalhos extraordinários;
- Estabelecimento de requisitos de gestão da qualidade e gestão global para garantir o cumprimento dos requisitos do contrato por parte do fornecedor de serviços;
- Pagamento.

A proposta da estrutura e conteúdo do contrato apresentado na EN 13269 tem trinta e nove cláusulas, distribuídas por seis secções, que são: generalidades, âmbito das tarefas, disposições técnicas, disposições comerciais, disposições organizacionais e disposições legais. A análise à informação de cada cláusula encontra-se no capítulo 4.

O “Service Level Agreement e SLA Guide” indica que se inclua como complemento do contrato um acordo de nível de serviço (SLA) em anexo, onde se definem os níveis de serviço a serem prestados com mais clareza e especificidade. Este anexo é para se determinar e detalhar serviços de alta complexidade onde as tarefas do prestador de serviços devem ser seguidas de acordo com normas rigorosas e as falhas no seu desempenho podem originar prejuízos para a empresa contratante. (Castro et al. 2008)

O acordo de nível de serviço traduz-se fundamentalmente pelos serviços estipulados pelo contratante a serem avaliados periodicamente com o intuito de controlar o desempenho do contratado.

O SLA é fundamental em qualquer contrato de prestação de serviços porque expressa os termos de compromisso, prazos contratuais, contratação do pessoal apenas necessário e especializado, permite o contratante prever multas no caso de não cumprimento de algum serviço e isso pode tranquilizar o gestor de contrato. Do lado da empresa prestadora de serviços também é útil porque a protege contra cobranças indevidas por parte do contratante e têm todas as tarefas pré-estabelecidas e planeadas.

### 3.3.3. TIPOS DE CONTRATOS DE MANUTENÇÃO

Depois da depressão económica no final dos anos 1980, muitas empresas começaram a considerar a subcontratação de maneira a concentraram-se nas atividades principais. Atualmente existem vários motivos para justificar a contratação de serviços de manutenção, como por exemplo os seguintes (Martin 1997):

- Pequenos departamentos de manutenção não podem operar economicamente porque a escala de operação é muito pequena;
- Os avanços tecnológicos, o aumento da segurança e a legislação ambiental fazem com que a manutenção fique mais cara e requeira maior atenção dos gestores;
- Contratação externa aumenta a flexibilidade operacional, isto é, serviços contratados especializados são capazes de mudar mais rapidamente do que grandes departamentos internos. Como a velocidade a que os mercados mudam está a crescer é necessário que as empresas mudem o seu modo de operação ao mesmo ritmo.







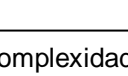
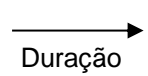
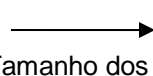
A complexidade e os riscos de um contrato dependem de três aspetos:

- A possibilidade de definir formalmente o serviço;
- Possibilidade de definir as consequências jurídicas no caso de incumprimento do serviço (responsabilidade legal);

- Grau de confiança construído para todos os aspetos que não são abrangidos por um contrato formal.

Martin (1997) e também Tsang (2002) em (Martin 1997), enumeram três tipos de contratos, que se classificam no quadro 4. De ressaltar que a informação recai mais sobre o ponto de vista da engenharia industrial. Como foi referido no capítulo 1, a Engenharia Mecânica e a Engenharia Industrial estudam componentes dinâmicos e não estáticos como os dos edifícios, no entanto é importante conhecer e perceber os métodos de manutenção industrial e verificar se é possível adaptá-los aos edifícios.

Quadro 4 – Tipos de Contratos de Manutenção (adaptado de (Martin 1997))

Tipo de Contrato	Complexidade do Contrato	Relação entre Intervenientes	Conhecimentos Base de Manutenção do Cliente
Contrato Pacote de Trabalho			
Contrato de Desempenho			
Contrato Facilitador			
	Complexidade →	Duração →	Tamanho dos conhecimentos base →

**Contrato Pacote de Trabalho:** representa o tipo de contrato mais básico. Os clientes realizam toda logística, planeamento e controlo, isto é, são eles que dizem aos profissionais externos quando tem que fazer as atividades de manutenção. O contrato é simples, apenas indica quais as atividades e quando se realizam.

**Contrato de Desempenho:** neste tipo de contrato os contratantes (fornecedores de serviços) garantem a disponibilidade dos serviços técnicos (ST) de propriedade do cliente. A complexidade destes contratos pode ser grande, uma vez que as responsabilidades de todos os aspetos relativos aos modos de funcionamento dos ST pelo cliente e a manutenção realizada pelo contratante devem ser explicitamente separadas entre as partes. Por vezes os contratantes têm de obter aprovação por parte do cliente para o tipo de manutenções que querem realizar. Dado o nível de esforço necessário para estabelecer um contrato de desempenho e o nível de confiança que tem que ser construído ao longo do tempo. Este tipo de contrato só é viável se os intervenientes trabalharem juntos por um período de tempo longo (pelo menos 15 a 30 anos).

**Contrato Facilitador:** neste tipo de contratos o cliente é predominantemente um usuário do ST e o contratante é o dono e o responsável da manutenção do mesmo. Normalmente os clientes têm de concordar com as instruções operacionais fornecidas pelo contratante/proprietário; assim o cliente só paga pelo uso real do ST, seja o tempo que o utiliza ou o número de produtos que produz com o ST. A complexidade deste tipo de contrato comparativamente ao anterior é em grande parte reduzida pois praticamente todas as responsabilidades ficam da parte do contratante, (um exemplo deste tipo de



contratos é os que fazem os fabricantes de equipamentos de escritórios profissionais, com as fotocopiadoras).

Segundo os resultados do estudo feito por (Singh Panesar et al. 2008), o tipo de contrato “Pacote de Trabalho” é o mais utilizado e o contrato “Facilitador” não é muito comum. O contrato “Pacote de Trabalho” é mais rígido em relação aos mecanismos de controlo, as empresas definem as atividades e o prestador de serviços executa-as.

### 3.3.3.1. Relação contratual

A relação contratual assume importância na criação de um ambiente de cooperação e colaboração, estimula o desempenho do prestador de serviços e incentiva inovações nos serviços industriais. Segundo Thompson (Singh Panesar et al. 2008) a relação contratual entre as empresas consiste em quatro componentes principais:

- Relação entre as partes envolvidas;
- Responsabilidades de cada parte;
- Repartição de risco para ações e eventos de um contrato;
- Estrutura de reembolso.

Estes quatro elementos básicos de um contrato interagem uns com os outros para definir as relações contratuais. Algumas relações são discretas e outras relacionais; nas discretas as organizações concentram-se em ganhos individuais e nas contínuas o objetivo é benefícios mútuos, manter uma relação contínua e longa onde o processo de resolução de conflitos é baseado em negociações e não recorrer a tribunais. Johnston e Hausman (2006) afirmam que as empresas precisam investir na manutenção de relacionamentos para garantir uma colaboração bem-sucedida (Singh Panesar et al. 2008).

## 3.4. BIBLIOMETRIA

O capítulo anterior e o presente (capítulos 2 e 3) são essencialmente a pesquisa do conhecimento que já existe sobre os temas abordados nesta dissertação, a manutenção de edifícios e a gestão de ativos, respetivamente. Essa pesquisa recaiu em artigos científicos publicados em jornais reconhecidos na área da Engenharia, teses de mestrado, normas, livros e alguns sites.

Assume-se que a informação seguinte é pertinente e facilitadora para quem der seguimento a pesquisas e investigações no mesmo tema que o presente trabalho.

Fazendo uma análise apenas às referências bibliográficas citadas neste capítulo, comprova-se pela figura 17, que a informação mais relevante passou maioritariamente pelos artigos científicos e as normas. Foram citadas no total 52 referências: 10 dissertações; 25 artigos; 10 normas; 4 livros e 4 sites.

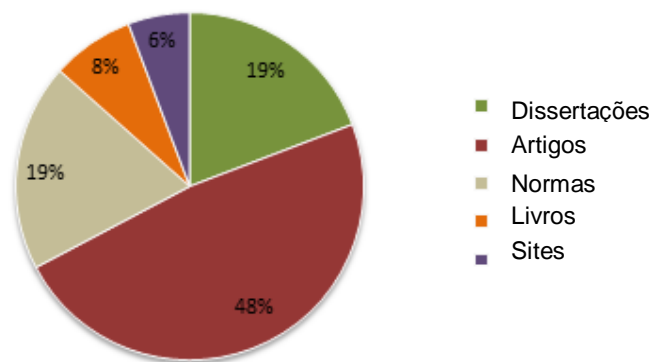


Fig.17 – Distribuição das Fontes de Pesquisa

Uma vez que os artigos foram a fonte de informação mais útil, justifica-se dar-lhes especial atenção. À exceção de um artigo português de Inês Flores e Jorge Brito, os restantes 24 artigos foram publicados em diferentes jornais, embora haja dois que se destacam nomeadamente “Journal of Facilities Management” e “Journal of Quality in Maintenance Engineering” com maior número de publicações interessantes no âmbito desta dissertação, 7 e 6 artigos respetivamente, como representa a figura 18.

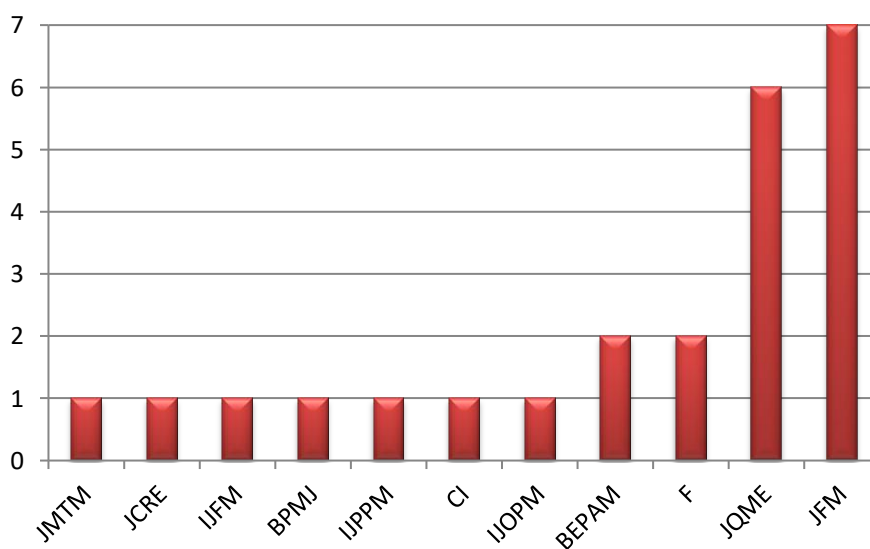


Fig.18 – Distribuição dos Artigos pelos jornais

- JMTM – Journal of Manufacturing Technology Management;
- JCRE – Journal of Corporate Real Estate;
- IJFM – International Journal of Facility Management;
- BPMJ – Business Process Management Journal;
- IJPPM – International Journal of Productivity and Performance Management;
- CI – Construction Innovation;
- IJOPM – International Journal of Operations & Production Management;
- BEPAM – Built Environment Project and Asset Management;
- F – Facilities;
- JQME – Journal of Quality in Maintenance Engineering;
- JFM – Journal of Facilities Management.

Também alguns autores aparecem com maior regularidade, como é o caso de Azlan-Shah Ali que apenas na amostra dos artigos citados esteve ligado a 3 estudos. No entanto, este autor escreveu outros artigos lidos com relevância no âmbito da manutenção de edifícios mas que não foram citados. A Figura 19 mostra outros autores que também escreveram mais do que um artigo, os restantes só escreveram um.

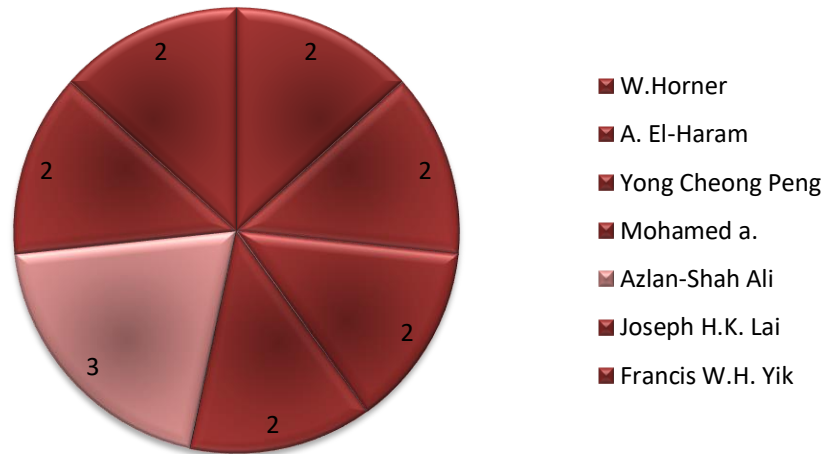


Fig.19 – Distribuição dos artigos por Autores

Para perceber qual o país onde o tema da manutenção de edifícios é mais abordado e estudado, analisou-se a nacionalidade dos autores dos artigos. Percebeu-se que os artigos têm origem dispersa e não se concentram em países do mesmo continente ou culturas idênticas. Dos artigos consultados, o país com mais autores da sua nacionalidade foi o Reino Unido e seguidamente a Malásia (Fig.20). Daqui pode-se concluir que tanto países desenvolvidos como os poucos desenvolvidos, mas com grande desenvolvimentos, estão atentos a esta problemática e procuram melhorar e encontrar novas estratégias de manutenção.

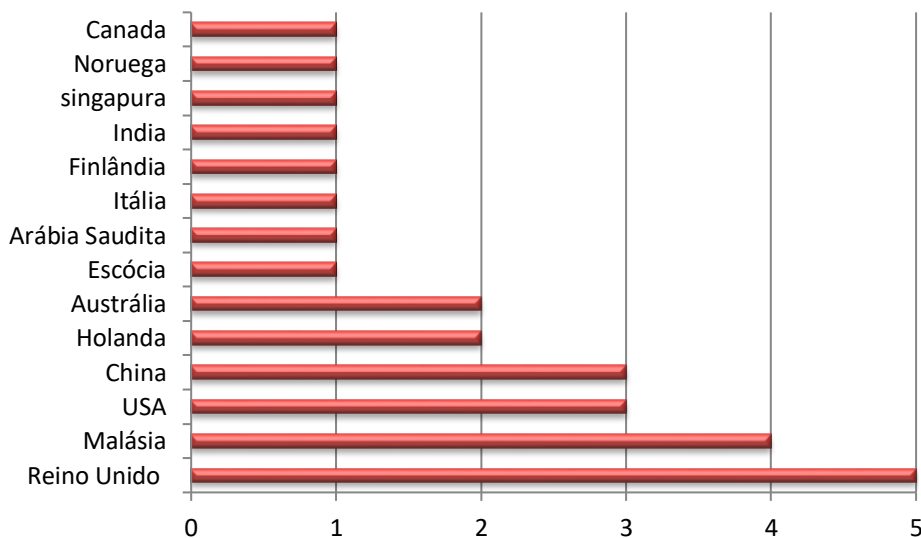


Fig.20 – Nacionalidade dos Autores dos Artigos Científicos

Para finalizar, analisou-se o ano em que foram publicados os artigos. Não podemos destacar nenhum ano em especial que se tenha abordado o tema, no entanto mostra-se na figura 21 que o ano em que foi publicado mais artigos, dos citados, foi o ano 2010.

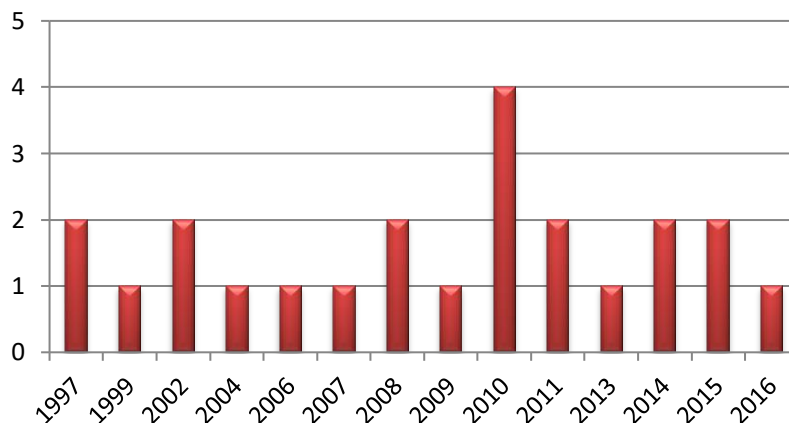


Fig.21 – Ano de Publicação dos Artigos Científicos

Como já foi referido, toda esta pesquisa foi a base para redigir o capítulo 2, no entanto alguns artigos que de alguma maneira contribuíram para melhor compreender tema e/ou são casos de estudo que se revelaram interessante ainda não foram referenciados. De seguida faz-se referência a esses mesmos artigos com a respetiva síntese do seu conteúdo.

(Too et al. 2010) – Uma organização é essencialmente um conjunto de recursos e capacidades que determinam a sua estratégia e desempenho. Eric Too enumera os passos a seguir e define uma estrutura para identificar as capacidades para a gestão estratégica de ativos de uma infraestrutura.

(Marr et al. 2004) – Como é difícil gerir o que não está a ser medido, as organizações precisam de estruturas para medir os seus ativos de conhecimento. Este artigo discute o conceito de conhecimento e apresenta uma estrutura que permite as empresas definir indicadores de desempenho chave para medir os ativos de conhecimento. O conhecimento é considerado um ativo que precisa ser gerido da melhor forma para melhorar o desempenho organizacional.

(Nateque Mahmood et al. 2014) – Este artigo faz uma análise às políticas e práticas de gestão de ativos em seis estados australianos. A análise de políticas pode ser útil para compreender os pressupostos atuais e recomendar orientações para o futuro.

(Alwan et al. 2015) – O título deste artigo dá a entender que se fala da avaliação do desempenho de edifícios ecológicos usando modelagem de informação de ativos, no entanto aborda sobretudo a importância das decisões relativas à operação e gestão das instalações ainda na fase de projeto, pois isso ajuda a que os proprietários dos ativos consigam obter o valor máximo de qualquer investimento.

(K.W. Wong et al. 2014) – Este estudo foi feito em Hong Kong baseado em estudo paralelos no Reino Unido, Singapura e Sri Lanka através de um estudo de caso sobre uma organização envolvida em trabalhos de projeto, construção e operações de manutenção. O principal objetivo deste trabalho é descobrir maneiras de capacitar equipas de gestão de projeto e gestão de ativos a trabalhar de forma integrada e promover uma maior integração da equipa na indústria.

(Lai et al. 2004) – Os contratos que dão origem a várias interpretações podem trazer disputas entre as partes contratantes. Este artigo analisa disputas decorrentes de responsabilidades contratuais vagamente definidas nos contratos de serviços de manutenção.

(Lai et al. 2007) – Este artigo mostra os resultados de uma pesquisa feita através de um conjunto de informação obtida por entrevistas feitas a profissionais que cuidam dos contratos de manutenção em edifícios comerciais em Hong Kong e estudou os custos para a sua monitorização. Este artigo também enumera as ferramentas de gestão comuns que são usadas para o controlo dos contratos.

(Thomas-Mobley et al. 2006) – Este artigo é a abordagem de um gestor de instalações que analisou as cláusulas da construção de contratos padrão nos Estados Unidos da América para determinar as informações que os gestores de instalações necessitam ter conhecimento. O estudo conclui que as informações necessárias para uma boa gestão podem ser todas obtidas pela parte do construtor. O estudo é interessante pois orienta os proprietários das instalações na preparação e revisão dos contratos.

(Uusipaavalniemi et al. 2008) – Este artigo através de um caso prático, empresa na indústria de aço na Finlândia, descreve a importância, as práticas e as áreas de desenvolvimento para a integração da informação em fornecimento de serviços. Também refere as indicações estudadas até agora para avaliar e medir o nível de integração.

(Straub 2011) – O objetivo deste artigo é mostrar como a contratação de manutenção baseada no desempenho funciona como um facilitador de inovação de serviços por parte dos prestadores de serviços de manutenção. Também aborda as competências e capacidades adicionais que são necessárias para que eles atuem como consultores de engenharia de manutenção.



# 4

## PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DE UM CONTRATO ASSET

### 4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No presente capítulo pretende-se analisar dois contratos existentes (cedidos pela empresa Openline), que já se encontram em funcionamento, e verificar se apresentam todas as secções referidas na EN 13269 – Guia de Preparação de Contratos de Manutenção. Esta comparação permite analisar melhor as cláusulas apresentadas nesta norma europeia pois também são orientadoras na elaboração de um contrato. Neste trabalho pretende-se abordar essencialmente as normas de gestão de ativos, no entanto, faz todo o sentido recorrer o máximo possível aos meios que temos disponíveis.

Relativamente às normas de gestão de ativos é criado um conjunto de exigências com base nos conceitos e requisitos que as próprias apresentam. Essas exigências são orientadoras para a elaboração de uma proposta de um contrato à luz do conceito Asset.

### 4.2. EN 13269 – GUIA DE PREPARAÇÃO DE CONTRATOS DE MANUTENÇÃO

É importante que a abordagem aos contratos de manutenção seja feita de uma forma estruturada e cuidada e o recurso à EN 13269 - Guia de Preparação de Contratos de Manutenção pode facilitar na definição dos resultados pretendidos com as atividades de manutenção (IPQ 2007<sub>a</sub>).

Os principais objetivos da norma são:

- Promover o relacionamento entre o contratante e o fornecedor de serviços e estabelecer entre ambos um quadro de referência para os serviços de manutenção;
- Melhorar a qualidade dos contratos de manutenção para que os conflitos e alterações sejam minimizados;
- Determinar o âmbito dos serviços de manutenção e identificar as opções para o seu fornecimento;
- Assistir e aconselhar na esquematização, organização e negociação de contratos de manutenção e na definição de regras em caso de conflito;
- Identificar tipos de contratos de manutenção e recomendar a atribuição de direitos e deveres entre as partes do contrato incluindo riscos;
- Simplificar comparações entre contratos de manutenção.

Recomenda-se a utilização desta norma como uma *check-list*, tendo como garantia de que nada fica omissa na futura relação contratual. No entanto, alguns contratos devem ser negociados pois requerem abordagens diferentes tendo em conta as especificações das atividades requeridas nos bens sujeitos à manutenção, as partes envolvidas e aplicação de leis e regulamentos (IPQ 2007<sub>a</sub>). Assim, nem todas as secções apresentadas na norma têm que ser aplicadas a todos os contratos, devendo ser adaptada a cada caso, podendo incluir ou excluir cláusulas.

A seguir apresentam-se alguns termos e definições que são importantes ressaltar no âmbito do tema da contratação de prestação de serviços (IPQ 2007<sub>b</sub>):

- **Certificação:** Processo pelo qual uma terceira parte garante, de uma forma escrita, que o produto, processo ou serviço está conforme os requisitos especificados.
- **Fornecedor de serviços:** Parte contratada que assume a responsabilidade por fornecer um serviço de manutenção e obter, quando especificado, subcontratações de acordo com o contrato (o fornecedor de serviços é também designado por Adjudicatário).
- **Contratante:** Recetor de um serviço de manutenção prestado pelo fornecedor de serviços (o contratante é também designado por Adjudicante)
- **Subcontratado:** Organização selecionada por qualquer das partes do contrato e responsável perante o fornecedor de serviços pela realização de trabalhos, ou serviços, que permitam o cumprimento do contrato principal.
- **Verificação do contrato:** Processo para determinar quando os requisitos impostos num contrato de manutenção foram alcançados.

#### 4.2.1. LISTA DOS ARTIGOS

De seguida é apresentada a listagem de elementos considerados importantes num contrato de serviços de manutenção segundo a EN 13269, assim como o objetivo de cada um e resumo do respetivo conteúdo.

**Título** – identificação das partes e do contrato (nome das partes; moradas; registos legais; título).

**Objetivo** – definição das intenções gerais das partes (especificar o tipo de contrato; evitar frases genéricas).

**Definição para o contrato** – Identificação de termos que possam ter significado ambíguo. (termos técnicos, comerciais e legais de maior relevância; recorrer a normas para definição).

**Local de Operação** – Localização do bem sujeito a manutenção (país; cidade; edifício; equipamento; secção do processo).

**Conteúdo** – descrição das tarefas a executar pelo fornecedor de serviços de manutenção (etapas a executar; objetivos mensuráveis; resultado esperado; ferramentas, meios e técnicas a ser aplicados; requisitos de segurança; período e frequência de execução; bens sujeitos à manutenção; condições de funcionamento ou utilização). Normalmente a descrição do âmbito das tarefas requer muita informação, quando se justifica este elemento deve passar para anexo.

**Horário** – Período de tempo durante o qual as tarefas têm que ser executadas (tempo mínimo e máximo entre o pedido e o início dos trabalhos; data de conclusão ou prazo dentro do qual a tarefa deve ser executada).

**Impedimento** – definir situações e respetivas consequências dos impedimentos que ocorram, (razões para alterações da programação; obrigações de informação mútua; consequências como por exemplo custos ou alterações ao contrato).



**Atraso** – definir atraso na conclusão da tarefa e suas consequências. É um motivo para rescindir o contrato.

**Verificação** – requisitos a cumprir para que o contratante aceite os trabalhos (condições objetivas e mensuráveis; quem verifica?, como?, quando? o quê?; formas de aceitação).

**Informações técnicas** – informação da condição do bem sujeito à manutenção, pois durante as atividades o estado do bem pode alterar (listagem de todas as informações técnicas que têm de ser trocadas entre o fornecedor e o contratante).

**Sobressalentes/materiais e consumíveis** – estratégia para fornecimento de sobressalentes, materiais e consumíveis (responsável pelo fornecimento; qualidade exigida; fornecedor; localização e responsabilidade pelo armazenamento; consequências de uma encomenda tardia; lista de sobressalentes estratégicos).

**Preços** – compensação financeira pelas tarefas de manutenção executadas (especificar bens que estão incluídos nos preços; taxas, impostos e encargos; seguros; transportes; custos de mobilização; ajustamento de preços; custos de reprodução de documentos).

**Condições de pagamento** – condições dos pagamentos (método de faturação; penalizações por atrasos de pagamento; reduções por pagamento a pronto, retenção do pagamento; prestações; prazo e plano de pagamentos).

**Garantias** – direitos do contratante e obrigações do fornecedor de serviços (período de garantia; procedimento para apresentação de reclamações; transferência da garantia; o que é garantido pelo fornecedor).

**Penalizações/danos assumidos** – penalizações a serem pagas no caso de incumprimento dos acordos contratuais (fórmula de cálculo; base de incidência; casos; valor máximo).

**Incentivos** – incentivos quando trabalhos são concluídos mais cedo, redução de custos ou aumento do lucro líquido (fórmula de cálculo; base de incidência; casos; valor máximo).

**Seguros** – descrição dos seguros exigidos por lei, parte responsável por os providenciar e procedimentos (riscos cobertos; justificação do seguro; valor mínimo do seguro).

**Garantias financeiras** – garantias que salvagam o contratante ou prestador de serviços (tipo de garantia (depósito, garantia bancária, caução...); data de expiração; quantia; condições em que garantia pode ser reclamada).

**Condições para execução** – responsabilidades de cada uma das partes para permitir a execução das atividades de manutenção (serviços; recursos; espaço de armazenagem; ferramentas especiais; sobressalentes; deslocações; licenças de trabalho; condições de trabalho e ambientais; horários de trabalho).

**Higiene e segurança** – medidas de higiene e segurança exigidas por lei para proteger trabalhadores e público em geral (plano de emergência; formação necessária e licenças; meios de proteção individual).

**Proteção ambiental** – medidas para proteção do ambiente (manuseamento e remoção de resíduos; prevenção da poluição).

**Segurança** – especificações para a salvaguarda da propriedade contra perdas e acessos não autorizados (requisitos especiais para equipamentos; salvaguarda de informação e sistema de dados; licenças de acesso; autorizações; documentação das medidas de segurança).

**Garantia da qualidade** – medidas para assegurar a qualidade dos serviços de manutenção (requisitos para auditorias; experiência e qualificações do pessoal; transferência de conhecimento entre as partes; indicadores da qualidade).

**Supervisão/gestão** – supervisão das tarefas e cooperação entre prestadores de serviços (nomear o gestor do contrato e supervisor que representa cada parte; gestor deve manter o registro diário dos acontecimentos).

**Registos** – evidenciar acontecimentos que afetam a execução do contrato (o quê?; por quem?; quando?; como?).

**Direitos de propriedade/ Direitos reservados** – definir direitos de propriedade que resultam da execução do contrato (direitos e restrições de utilização e fornecimento de informação relevante a pessoas não autorizadas; consequências por quebra desta cláusula; validade depois do termo do contrato).

**Confidencialidade** – proteger informação confidencial.

**Força maior** – casos e consequências de força maior (listagem dos casos; descontinuidade dos trabalhos; proteção do trabalho já executado; custos adicionais; medidas para minimizar custos; possibilidade de rescisão do contrato).

**Responsabilidade legal** – responsabilidades legais por danos causados por uma das partes ou seus trabalhadores durante a vigência do contrato (indenizações e procedimentos legais).

**Resolução de conflitos** – definir quem, onde e como são resolvidos os conflitos (negociação; arbitragem; tribunal).

**Razões e formalidades para cessação ou rescisão** – definir as razões e procedimentos (tempo acordado expirado; notificação de uma das partes; mútuo acordo).

**Documentos do contrato** – Definir quais os documentos que fazem parte do contrato e grau de prioridade (acordo; preços tabelados e condições de pagamento; planos, desenhos, projetos e descrições técnicas; normas técnicas; termos comerciais normalizados).

**Variação, aditamento e alteração ao contrato** – definir formalidades relevantes (forma de alteração; pessoas autorizadas a assinar).

**Possíveis adjudicações e subcontratações** – definir quando e como pode o fornecedor de serviço recorrer à subcontratação (o quê?; a quem? sucessão legal?).

**Lei em vigor** – definir a lei do país que se aplica ao contrato para determinar como são interpretados e resolvidos os conflitos

**Idioma do contrato** – definição do idioma a adotar caso o contrato seja escrito em mais que um idioma (idioma utilizado para correspondência; documentos técnicos e outras comunicações entre as partes).

**Validade do contrato** – definir pré-requisitos e condições de validade do contrato, bem como procedimentos legais caso o contrato se torne inválido por não obedecer às leis relevantes (data de validade; período de renovação; compromisso das partes para cumprir objetivos do contrato caso as leis o invalidem).

**Tempo limite para notificação** – assegurar que todas as instruções são comunicadas e confirmadas dentro de um limite de tempo (meios de transmissão; lista de assuntos para notificação; conteúdo necessário; tempo limite para notificação).

**Data do contrato** – data em que o contrato foi assinado (local e data de assinatura; data em que devem ser contemplados os anexos)

#### 4.2.2. FLUXOGRAMA

O seguinte fluxograma, figura 22, pretende dividir os artigos apresentados na EN 13269 pelas respetivas categorias em que se inserem e ainda representar as ligações que existem entre eles, isto é, existe informação dentro de artigos que também correspondem direta ou indiretamente com outros artigos. Esta correspondência pode ser informações complementares que muitas vezes influenciam outros artigos. Assim tem-se uma representação mais clara para perceber que cláusulas do contrato se devem analisar aquando ocorrência alguma situação numa das outras cláusulas.

A figura 22 é referente ao fluxograma elaborado, no entanto devido à sua dimensão, a sua leitura é recomendável no formato presente no Anexo 1.

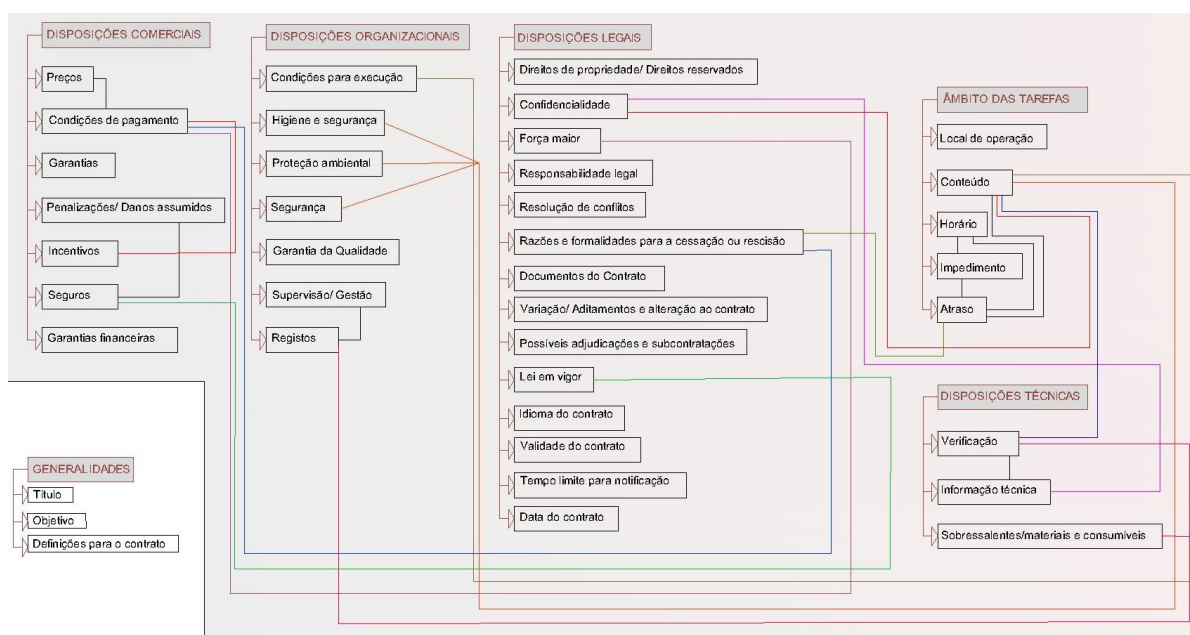


Fig.22 – Fluxograma dos Artigos Presentes num Contrato baseado na EN 13269

#### 4.3. COMPARAÇÃO DOS CONTRATOS EXISTENTES COM EN 13269

Os dois contratos analisados referem-se a:

- **Contrato 1:** O primeiro contrato é relativo à elaboração do “**Projeto de Instalações Mecânicas de Climatização – AVAC**”, contrato esse estabelecido com a Universidade do Porto, relativamente ao edifício que é o caso de estudo, Faculdade de Economia da Universidade do Porto.
- **Contrato 2:** o segundo contrato é de “**Aquisição de Serviços de Manutenção Geral dos Edifícios (Edifício Principal e Edifício de Pós Graduações) e dos Equipamentos de Climatização do Edifício de Pós Graduações**” da Faculdade de Economia da Universidade do Porto.
- **Contrato 3:** O terceiro contrato é de “**Prestação de Serviços de Manutenção**” a uma sociedade comercial dedicada ao ramo de distribuição alimentar que inclui trabalhos de

canalização, eletricidade, ar condicionado, ventilação, serralharia, carpintaria, entre outros.

A comparação dos contratos existentes com a norma é relevante para perceber se estão minimamente de acordo com esta ou se há muitas secções em falta. Esta análise, de alguma forma, fundamenta um pouco a problemática apresentada no capítulo 1, pois se os contratos ainda não são realizados com base nas normas existentes, é importante tornar útil todos os recursos que já são disponíveis e que ajudam a uniformizar a gestão da manutenção de edifícios.

O quadro 5 faz uma comparação entre as cláusulas apresentadas nos contratos existentes e os elementos do contrato requeridos na EN 13269. Para isso foi feita uma lista de verificações que se divide em três opções: Cumpre plenamente, Cumpre com algumas restrições e Não cumpre.

Quadro 5 – Comparação dos Contratos Existentes e EN 13269

Lista de Verificação									
Elementos do Contrato	Contrato 1			Contrato 2			Contrato 3		
	Cumpre plenamente	Cumpre com algumas restrições	Não cumpre	Cumpre plenamente	Cumpre com algumas restrições	Não cumpre	Cumpre plenamente	Cumpre com algumas restrições	Não cumpre
<b>Generalidades</b>									
Título	✓			✓			✓		
Objetivo	✓			✓			✓		
Definições para o contrato			✓			✓	✓		
<b>Âmbito das Tarefas</b>									
Local de operação	✓			✓			✓		
Conteúdo	✓			✓			✓		
Horário	✓			✓			✓		
Impedimento			✓			✓			✓
Atraso	✓					✓	✓		
<b>Disposições Técnicas</b>									
Verificação		✓ (1)				✓		✓ (4)	
Informação técnica	✓			✓					✓
Sobressalentes/ materiais e consumíveis			✓			✓	✓		

Quadro 5 – Comparação dos Contratos Existentes e EN 13269 - continuação

<b>Lista de Verificação</b>									
<b>Elementos do Contrato</b>	<b>Contrato 1</b>			<b>Contrato 2</b>			<b>Contrato 3</b>		
	Cumpre plenamente	Cumpre com algumas restrições	Não cumpre	Cumpre plenamente	Cumpre com algumas restrições	Não cumpre	Cumpre plenamente	Cumpre com algumas restrições	Não cumpre
<b>Disposições Comerciais</b>									
Preços	✓			✓			✓		
Condições de pagamento	✓			✓			✓		
Garantias			✓	✓			✓		
Penalizações /danos assumidos			✓			✓	✓		
Incentivos			✓			✓			✓
Seguros	✓					✓			✓
Garantias financeiras			✓	✓					✓
<b>Disposições Organizacionais</b>									
Condições para execução			✓			✓			✓
Higiene e segurança			✓			✓			✓
Proteção ambiental			✓			✓			✓
Segurança	✓					✓			✓
Garantia da qualidade	✓					✓			✓
Supervisão/ Gestao		✓ (2)				✓			✓
Registos			✓			✓			✓
<b>Disposições Legais</b>									
Direitos de propriedade / Direitos reservados	✓					✓			✓
Confidencialidade		✓ (3)				✓			✓
Força maior	✓					✓			✓
Responsabilidade legal			✓	✓			✓		
Resolução de conflitos	✓			✓			✓		
Razões e formalidades para a cessação ou rescisão	✓					✓	✓		
Documentos do contrato	✓			✓			✓		

Quadro 5 – Comparação dos Contratos Existentes e EN 13269 - continuação

Lista de Verificação									
Elementos do Contrato	Contrato 1			Contrato 2			Contrato 3		
	Cumpre plenamente	Cumpre com algumas restrições	Não Cumpre	Cumpre plenamente	Cumpre com algumas restrições	Não cumpre	Cumpre plenamente	Cumpre com algumas restrições	Não cumpre
<b>Disposições Legais</b>									
Variação, aditamento e alteração ao contrato			✓	✓					✓
Possíveis adjudicações e subcontratações			✓			✓	✓		
Lei em vigor	✓			✓			✓		
Idioma do contrato		-			-			-	
Validade do contrato	✓			✓					✓
Tempo limite para notificação			✓	✓				✓ (5)	
Data do contrato	✓			✓			✓		

Legenda:

(1) Refere quando será feita a verificação, mas não define quem verifica, como é feita a verificação, o que é verificado e quais os requisitos que têm que ser cumpridos para aceitação do trabalho pelo contratante.

(2) É definido quem são os interlocutores de cada parte, mas não existe referência aos registos necessários dos acontecimentos por parte do gestor do contrato.

(3) Refere-se o cuidado a ter sobre a informação confidencial passada dos técnicos, no entanto falta definir as consequências de quebra dessa cláusula e a sua validade após o termo do contrato.

(4) Refere quem é o responsável por verificar e aceitar os trabalhos, e em que momento. No entanto, não especifica as condições/requisitos que têm que ser cumpridos para a aceitação do trabalho pelo contratante.

(5) Não é referido para todas as comunicações quais os meios de transmissão e tempo limite para notificação. Por exemplo: “A primeira contraente deverá avisar com antecedência a segunda contraente...”, não é definido em concreto esse tempo de antecedência.

Para avaliar a percentagem de concordância que os contratos existentes apresentam perante a comparação com a estrutura proposta pela EN13269, atribuiu-se o valor 1 quando “Cumpre Plenamente”; 0.5 valores quando “Cumpre com algumas restrições” e 0 valores quando “Não cumpre”. Uma vez que existem 39 artigos, mas considerou-se que fazer referência ao idioma em que é redigido o contrato não era relevante, para que a correspondência seja 100%, a soma dos valores deverá ser 38 valores.

Por este método de análise verificou-se os resultados apresentados no quadro 6.

Quadro 6 – Resultado da Comparação dos Contratos Existentes com a EN 13269

	Contrato 1	Contrato 2	Contrato 3
<b>Soma de valores</b>	21.5 Valores	18 Valores	20 Valores
<b>Porcentagem</b>	57%	47%	53%

A percentagem dos três contratos é aproximada, o que faz algum sentido uma vez que são contratos redigido pela mesma empresa e portanto certamente seguem o mesmo padrão.

De ressaltar que em alguns casos nem todas as secções abordadas na EN 13269 fazem sentido ser aplicadas em todos os contratos, no entanto o resultado de uma percentagem de aproximadamente 50% é um resultado que permite ter uma margem de melhoramento.

Os donos dos ativos não devem desprezar o valor que tem a ação de manutenção dos seus ativos, pois uma manutenção adequada protege o valor do capital investido e assegura a disponibilidade permanente do ativo. O objetivo de seguir a norma é exatamente facilitar na definição dos resultados pretendidos com as atividades de manutenção.

#### 4.4. EXIGÊNCIAS PARA ELABORAÇÃO DE UM CONTRATO COM BASE NO CONCEITO ASSET

##### 4.4.1. LISTA DE EXIGÊNCIAS

Como já se percebeu no capítulo anterior um ativo é algo que tem valor ou potencialidade para gerar valor, estes podem ser tangíveis ou intangíveis, financeiros ou não financeiros. (Rodrigues 2014) Como exemplo de ativos podem referir-se equipamentos, recursos humanos, tecnologias de informação e edifícios, que são os que nos interessam neste caso de estudo.

O conhecimento de gestão de ativos trazem vantagens para as organizações, no entanto a aplicabilidade do conceito apresenta alguns desafios.

Aquando da pesquisa realizada no capítulo anterior, foram encontrados alguns artigos de casos de estudo que abordavam a gestão de ativos; no entanto, não foi encontrado nenhum com a aplicação das normas da família ISO 55000.

Como se percebe pela análise às normas, elas não dizem como fazer, apenas são um conjunto de ideias e orientações para a criação de um sistema de gestão de ativos, por outras palavras estas normas descrevem um sistema de gestão para a gestão de ativos, mas não descrevem processos para a gestão de ativos.

Assim, um dos principais desafios desta dissertação passa por criar um conjunto de exigências com base nos conceitos, princípios-chave e requisitos dessas normas e direcioná-los para a gestão da manutenção de um ativo físico específico, os edifícios.

Luís Teodoro, diretor de Property & Asset do grupo CBRE, diz que em tempos havia uma barreira entre o property management (gestão de imóveis) e o asset management (gestão de ativos). “Aos asset management cabe as decisões que afetam financeiramente os ativos, quer seja ao nível do investimento, quer seja ao nível das decisões que têm um impacto direto nos resultados operacionais dos mesmos.” Luís Teodoro discorda com esta dicotomia pois acredita que “também cabe ao property management o papel de acrescentar valor a um ativo. No entanto, um proprietário que tenha uma equipa local de asset management tem um menor envolvimento”. (www.5)

Fez-se referência a estas afirmações para perceber que faz todo o sentido tratar os edifícios como um ativo. Considera-se esta a exigência número um para a elaboração de um contrato de prestação de serviços à luz das normas asset. De seguida enumera-se as restantes exigências criadas com base na leitura e análise das referidas normas e sempre que se justifique qual a base de fundamento de tais exigências e justificação de serem consideradas.

De ressaltar que o ideal será, sempre que possível, considerar estas exigências, como por exemplo a análise e gestão do risco, na fase de projeto. Outras das considerações é que estas exigências não distinguem a tipologia da organização, se é pública ou privada, e dependendo da tipologia pode haver influência na forma de gerir a manutenção dos ativos.

- E1. Uma vez que este estudo se baseia nas normas de gestão de ativos e como referido anteriormente, a exigência principal é **considerar o edifício um ativo/bem**.
- E2. O modo como será gerido o ativo requer o **conhecimento da natureza e contexto operacional** da organização, assim como as **necessidades e expectativas dos utilizadores**.
- E3. Conhecer o **contexto interno e externo da organização**, pois estes podem influenciar significativamente a conceção e o âmbito do sistema de gestão de ativos.
- E4. É importante que se **identifique claramente os aspetos chave do edifício**, como as características físicas e funcionais, para se perceber os requisitos específicos do ativo.
- E5. *“Há um fator essencial que está na base da criação de valor e que é transversal a qualquer área de negócio e onde a gestão imobiliária não é exceção. As pessoas são sem dúvida o fator que mais influência o processo de criação de valor. Para gerar valor são **necessárias pessoas competentes, bem coordenadas, bem formadas e apaixonadas pelo que faz.**” (Teodoro 2016).*
- E6. As normas fazem referência à formação e competências dos colaboradores, e a melhoria das competências normalmente requer uma **cooperação estreita com os recursos humanos**.
- E7. Segundo estas normas internacionais o princípio da gestão dos ativos deve ser sempre identificar e procurar **impulsionar oportunidades**, usando uma **abordagem apoiada no risco**.
- E8. A abordagem à gestão do risco deve ter em atenção a **alteração do risco ao longo do tempo**.
- E9. Organização deve informar quais os **critérios de avaliação de risco** que determinou, por exemplo probabilidade de ocorrência e consequência e atitude perante o risco, na tomada de decisões para o sistema de gestão de ativo. Deve existir o **registo dos riscos associados à área da manutenção**.
- E10. Conhecer as **restrições financeiras e requisitos regulamentares** da organização.
- E11. Uma organização deve gerir os seus ativos como um grupo, ou seja, **não deve escolher gerir o edifício individualmente** mas sim inseri-lo num sistema de ativos.



- E12. Deve implementar-se **atividades de monitorização** para explorar oportunidades e reduzir riscos. As oportunidades de melhoria podem ser determinadas diretamente através da monitorização do desempenho dos ativos.
- E13. A gestão de ativos não se focaliza sobre o ativo propriamente dito, mas sobre o valor que o ativo dá à organização. Assim, deve estar sempre presente a **ideia de que o objetivo do ativo é fornecer valor à organização**.
- E14. Gestão de um ativo engloba **decisões técnicas, financeiras e operacionais** para que seja possível alcançar os objetivos da organização.
- E15. As melhorias devem ser alvo de **avaliação do risco** antes da sua implementação.
- E16. A organização deve **integrar o processo de gestão do ativo com os processos de gestão funcional** como o sistema de informação, de logística e de operação.
- E17. A liderança é fundamental na produção de valor, portanto é importante a **definição clara de funções e responsabilidades** e garantir que todos os colaboradores estão consciencializados.
- E18. Um dos quatro princípios-chave destas normas é a garantia. Por isso é necessário implementar processos que garantam a **aptidão do ativo em todas as fases do ciclo de vida**, e que esses processos estejam associados aos objetivos da empresa.
- E19. Considerar abordagens/tomadas de decisão baseadas na avaliação de alternativas que tenham em conta **custos, benefícios e riscos** do ciclo de vida do ativo.
- E20. Deve existir **uma monitorização do desempenho do contrato**, para perceber se é necessário fazer reajustes de modo a cumprir os objetivos e estratégias definidas para a organização.
- E21. No seguimento do requisito do ponto anterior define-se uma outra exigência em que o contrato deve **recomendar indicadores de desempenho mensuráveis** que permitam avaliar a execução dos serviços.
- E22. Considerando as ideias transmitidas pelas normas para gestão de ativos alguns **indicadores típicos** a considerar são:
- Melhoramento das operações;
  - Satisfação do cliente;
  - Produtividade;
  - Qualidade do ativo;
  - Desempenho ambiental;
  - Sustentabilidade.
- E23. O desempenho deverá ser avaliado verificando se os objetivos foram atingidos e caso não sejam **identificar as razões porque não foram**.
- E24. Para que a mão de obra (interna ou externa), seja competente na execução das atividades, tem que se garantir a **disponibilização de todos os recursos necessários** para que as atividades sejam executadas corretamente, nomeadamente peças de reserva, ferramentas, documentação.

- E25. Cabe aos líderes dos diferentes níveis da organização (existir sempre um organograma da organização) assegurar que os seus recursos estão disponíveis para suportar o sistema de gestão de ativos, onde se inclui o edifício. Esses recursos incluem **financiamento apropriado, recursos humanos adequados e competentes** e apoio de **tecnologia de informação**.
- E26. A norma refere que os planos de gestão de ativos devem definir as atividades a desenvolver nos ativos e devem conter objetivos específicos e mensuráveis. Transpondo para a elaboração do contrato de prestação de serviços de manutenção de edifícios define-se como uma das exigências a **presença de cláusulas que estabeleçam prazos** de início de etapas de execução, de conclusão ou de entrega, conforme o caso.
- E27. É importante que o contrato proponha um **relatório periódico** para o adjudicatário validar o acompanhamento da execução dos serviços. Esta exigência enquadra-se nos requisitos de avaliação de desempenho e melhoria.
- E28. Um dos compromissos como exemplo de princípios da política de gestão de ativos referidos na norma é **aderir a leis**, demais **legislação e regulamentos** aplicáveis.
- E29. Caso seja necessário subcontratar alguma atividade de gestão de ativos, esta não deve ser excluída do sistema de gestão de ativos da organização. Nem todos os trabalhos a serem executados são contratados à mesma entidade externa e por isso não podem ser geridos da mesma forma que seriam caso os trabalhos fossem realizados por equipas internas. Como **cada prestador de serviço** tem o seu plano de manutenção é importante haver um esforço entre eles para **integrar e uniformizar a forma como atuam** de maneira a que a organização encontre um sistema padrão.
- E30. As **não conformidades** requerem ação corretiva e as potenciais não conformidades requerem ação preventiva.
- E31. **Situações de incidentes** ou **emergências** devem ser investigadas e revistas para identificar se há melhorias a fazer. As melhorias devem ser alvo de avaliação de risco antes da sua implementação.
- E32. Um dos requisitos do sistema de gestão de ativos é o apoio, ou seja o sistema de gestão de ativos requer a colaboração entre numerosas áreas da organização e esta colaboração implica frequentemente a partilha de recursos. É portanto necessário um sistema de informação de ativos para que essa informação sirva de apoio ao desenvolvimento dos planos de gestão de ativos. Assim, é útil que o **contrato englobe a criação de um documento síntese dos procedimentos de manutenção do edifício** de maneira a ajudar a organização a fazer uma ligação dessa informação com as outras áreas da organização.
- E33. Ter sempre presente que o edifício está integrado num sistema de gestão de ativos de uma organização e que esse sistema interliga-se com outros sistemas de gestão, tais como os utilizados para a **qualidade, ambiente, saúde e segurança**. Ao ter estes aspetos em atenção podemos melhorar a integração de diferentes áreas e melhorar a coordenação entre áreas funcionais.

- E34. Sendo o edifício um ativo da organização e o objetivo é integra-lo juntamente com a gestão de outros ativos, torna-se relevante a **identificação de todos os intervenientes** ligados diretamente ou indiretamente ao processo de manutenção do edifício como por exemplo: gestão de topo da organização, responsável pela gestão de ativos, responsável pela manutenção, responsável pela gestão de risco, responsável pela empresa prestadora de serviços, técnicos de manutenção, fornecedores, responsável pelo recrutamento e formação dos colaboradores, responsável pela qualidade, higiene, segurança e ambiente.
- E35. A estratégia de gestão dos ativos tem que ter em conta o **ciclo total de vida dos ativos**. Normalmente quando se contrata o prestador de serviços de manutenção já o edifício está em utilização e não em fase de projeto, no entanto toma-se como princípios que os elementos que o compõe foram escolhidos de acordo com a função pretendida e rendimento mínimo exigido. Assim a documentação deve mencionar a abordagem e método pela qual será feita a gestão do edifício, indicando **funções, condições atuais e condições futuras**.
- E36. Deve existir uma **comunicação frequente** entre as partes interessadas e entre todos os intervenientes de modo geral, pois deve ser assegurado que a informação é comunicada de forma eficaz. É necessário, uma vez que a manutenção é uma atividade que influencia o cumprimento dos objetivos da gestão de ativos e consequentemente da organização.
- E37. Gestão da manutenção deve ser vista de forma a **melhorar o desempenho global da organização**, como os meios, cotas do mercado, imagem e competitividade.
- E38. O responsável pela manutenção deve **reunir toda a informação** dentro dos padrões definidos pela organização, pois a troca de informação entre as partes interessadas tem impacto na qualidade, disponibilidade e gestão da informação na **tomada de decisões da organização**.
- E39. Um contrato asset deve estar ligado à **durabilidade**.
- E40. Um contrato asset deve estar associado à **recuperação do risco de acidentes**, tanto na gestão de acidentes, como em situações de emergência.
- E41. A gestão de situações de emergência está diretamente ligada em manter o **valor da imagem**, pois certas situações não retratam a imagem que a organização quer passar.

As normas da família ISO 55000 orientam as organizações a gerir um sistema de gestão de ativos e não é muito acessível transpô-las e aplica-las à gestão de um ativo isolado. A norma ISO 55002 diz isso mesmo, que fornece exemplos de apoio à implementação dos requisitos especificados na ISO 55001 (referidos no capítulo 3 do presente trabalho), mas não fornece orientações para a gestão de tipos específicos de ativos.

Sendo o principal objetivo desta dissertação avaliar a adaptabilidade deste conjunto de normas aos edifícios. As exigências enumeradas acima foram criadas com base nos requisitos de um sistema de gestão de ativos, direcionando-as para a manutenção de edifícios.

Como as normas se referem à gestão da organização como um todo, englobando vários tipos de ativos e a gestão dos mesmos conjuntamente, o objetivo destas exigências passa por criar contratos de prestação de serviços de manutenção com a intenção de dar resposta às necessidades de uma

organização que faça a gestão dos seus ativos com base nos mesmos princípios, ou seja, toda a gestão da organização com base nas presentes normas.

Assim, um contrato que cumpra estas exigências, permite à organização assegurar que os conceitos básicos da gestão de ativos estão a ser cumpridos e está em conformidade com os requisitos apresentados nas normas.

Talvez se considere que algumas das exigências são de senso comum, mas o que se verifica é que não existe o cuidado de as expor na elaboração dos contratos, e assim sendo nunca é garantido que estes princípios são aplicados na atuação dos serviços prestados nem na forma como são geridos.

Segundo a ISO 55002, uma organização deve formalizar sempre uma relação contratual para:

- A gestão de atividades subcontratadas, incluindo as responsabilidades e as autoridades na organização para gerir os processos e atividades de gestão de ativos subcontratadas;
- Os processos e atividades que sejam subcontratados, com a descrição do âmbito e dos limites, dos seus interfaces com a organização e o seu controlo, da qualidade, dos cronogramas, dos requisitos de consulta, do financiamento, de resposta e de oportunidades de melhoria;
- Os processos para a troca (bidirecional) de informação, de conhecimento, de pessoas, de processos e de tecnologia, no início do período acordado;
- Os processos para monitorizar as atividades dos prestadores de serviços designados;
- Os processos para partilha de conhecimento, de informação e de dados entre a organização e os seus prestadores de serviços;
- O processo de restituição da atividade de gestão de ativos pelo prestador de serviços, incluindo o estado requerido do ativo e a informação associada.

De notar que a subcontratação poderá requerer a um prestador de serviços que estabeleça o seu próprio sistema de gestão de ativos alinhado com os objetivos de gestão de ativos da organização. Quanto mais uma organização opte por subcontratar a execução da sua gestão de ativos, maior será o grau de controlo e de integração no sistema de gestão de ativos que será necessário exercer sobre os fornecedores de serviço, para assegurar a execução do plano estratégico de gestão de ativos (ISO 2015,).

#### 4.4.2. CONSIDERAÇÕES COMPLEMENTARES - MEDIDAS PRÁTICAS

A noção principal a reter é que um contrato baseado em Asset Management pretende ser um contrato associado à manutenção de valor ou acréscimo de valor do ativo que se possui. Importante ter sempre presente que esse ativo está inserido num sistema de gestão de ativos que devem ser geridos todos em conjunto pela organização e não separadamente. Esta ideia de que o sistema de gestão de ativos não deve ser um sistema isolado, ficou logo vincada no capítulo 3 aquando análise do conteúdo das normas Asset. Isto porque um fator para o sucesso da gestão de ativos é a capacidade de integração de processos, de atividades e de dados de gestão de ativos com os de outras funções organizacionais como por exemplo qualidade, contabilidade, segurança, risco e recursos humanos.

Algumas das exigências enumeradas acima podem ser um pouco vagas e portanto neste subcapítulo pretende-se desenvolver um método mais direto de aplicar essas exigências. Para isso definiu-se uma lista de medidas práticas, algumas das medidas abordam mais do que uma exigência ao mesmo tempo e para algumas exigências existe mais do que uma medida que lhe está associada. Pretende-se com estas medidas dar resposta às exigências definidas para a elaboração de um contrato Asset, (no

presente trabalho o termo “Contrato Asset” é utilizado quando se faz referência a um contrato redigido com base nas normas de gestão de ativos, Asset Management).

Para se perceber melhor o tipo de associação que se deseja fazer tente-se no seguinte exemplo: *Uma das exigências é existir troca de informação entre os diferentes grupos da organização, e uma das medidas para facilitar essa exigência pode ser o uso de terminologia adaptada/alinhada com as outras funções da organização.*

De seguida apresenta-se a lista das medidas:

- M1. Referir quais as expectativas e requisitos das partes interessadas, nomeadamente adjudicante e adjudicatário;
- M2. Conhecer contexto externo e interno da organização. O contexto externo pode incluir a conjuntura social, cultural, política, legal, financeira, tecnológica, ambiental. O contexto interno pode incluir os seguintes aspetos: a estrutura, as funções, as responsabilidades e autoridades da organização; cultura da organização; conhecer os recursos como capital, pessoas, sistemas e tecnologias; conhecer os sistemas de informação e processos de tomada de decisão; planos de gestão de risco; normas e orientações adotadas pela organização; retorno da averiguação de falhas, de incidentes e emergências anteriores; retorno de autoavaliações anteriores, de auditorias internas, de revisões de certificação;
- M3. Registrar nome dos responsáveis dos grupos da organização como engenharia, contabilidade, operação, compras, armazém, logística e claro o de manutenção;
- M4. Identificar medidas de sustentabilidade, tanto financeira como ambiental;
- M5. A organização deve prever a forma de monitorizar e atualizar a informação e os métodos envolvidos na sua recolha, essa forma deve ser evidenciada no contrato para que seja seguida pelos prestadores de serviço;
- M6. Definir como medir os níveis de serviço prestado através do ativo e compará-lo com os requisitos e expectativas iniciais periodicamente;
- M7. Determinar o tipo de informação que pode ter impacto na tomada de decisões de outros grupos da organização que não o da manutenção e identifica-los, por exemplo financeiro, engenharia ou responsáveis pela segurança.
- M8. É importante que a terminologia a ser utilizada na comunicação entre as partes interessadas seja consistente e alinhada com as outras funções da organização;
- M9. Referir qual o grau de prioridade dada pela organização à manutenção para atingir os objetivos da gestão de ativos, assim como os recursos disponibilizados pela mesma, por exemplo apoio às atividades ou monitorização do desempenho;
- M10. Referir a experiência e competência, nomeadamente a formação, dos responsáveis pelas atividades;

- M11. Referir o que deverá ser monitorizado, como, quando e por quem e identificar o processo a desencadear para a tomada de decisões sobre ações de melhoria (por exemplo reuniões para aprovação com validação escrita);
- M12. Registrar os riscos associados às atividades de manutenção;
- M13. Estabelecer quais são os índices/requisitos mínimos de satisfação do cliente;
- M14. Ligado ao aspeto da sustentabilidade da organização, nomeadamente preocupação com os impactes ambientais, fazer referência ao cuidado em optar por soluções com menor impacto;
- M15. O prestador de serviços deve ter conhecimento do plano de comunicação da organização nomeadamente os processos de resposta e de reporte;
- M16. Para a avaliação do desempenho deve identificar-se quando a monitorização irá ocorrer e quais as medições que serão feitas.

#### 4.4.3. GESTÃO DO RISCO

Em algumas exigências criadas acima é referido que a tomada de decisões deve ter uma abordagem apoiada no risco e que se deve ter em atenção a alteração do risco ao longo do tempo. A avaliação do risco é um ponto referido muitas vezes na família de normas ISO 55000, pois a gestão do risco permite reduzir as perdas financeiras, melhorar a saúde e segurança, a reputação e imagem, minimizar o impacte ambiental e social e pode resultar numa redução de responsabilidades como prémios de seguros, multas e penalizações.

Assim, torna-se pertinente abordar neste subcapítulo conceitos sobre esta temática, para que seja um subcapítulo relevante e de apoio ao leitor. Este subcapítulo poderia estar inserido no capítulo 2 pois trata-se de uma pesquisa de conhecimento, no entanto é um tema mais específico em que a necessidade de aprofundamento surgiu numa fase mais avançada do trabalho, e por esse motivo decide-se também apresentá-lo só agora.

Como referido na ISO 55000, um dos benefícios da gestão de ativos é a gestão do risco, reduz perdas financeiras, melhora a saúde e a segurança, a reputação e imagem, minimiza o impacte ambiental e social, podendo resultar numa redução de responsabilidades como prémios de seguros, multas e penalizações (ISO 2015<sub>a</sub>).

Segundo a norma ISO 73 - Gestão do Risco, risco é definido como “*efeito da incerteza na consecução dos objetivos*” (ISO 2011), sendo que o efeito é um desvio positivo ou negativo relativamente ao esperado. O risco é frequentemente expresso pela combinação das consequências de um dado evento e a respetiva probabilidade de ocorrência. Referir que evento é definido como “*ocorrência ou alteração de um conjunto particular de circunstâncias*”, um evento pode ser referido como um incidente ou acidente e pode também consistir em algo que não ocorra.

Segue-se no quadro 7 a definição de outros termos relevantes para uma correta interpretação das normas relativos à avaliação e tratamento do risco:

Quadro 7 – Definição de Termos Relativos à Avaliação e Tratamento do Risco (fonte: (ISO 2011))

Avaliação do Risco	
Termos	Definição
<b>Atitude face ao risco</b>	Abordagem da organização para apreciar e, segundo o caso, perseguir, reter, aceitar ou rejeitar o risco.
<b>Tolerância ao risco</b>	Disposição de uma organização ou de uma parte interessada para suportar o risco após o tratamento do risco por forma a alcançar os respetivos objetivos (a tolerância ao risco pode ser influenciada por requisitos legais ou regulamentares).
<b>Agregação de riscos</b>	Combinação de um conjunto de riscos num único risco de forma a obter um entendimento mais completo do risco global.
<b>Aceitação do risco</b>	Decisão informada de assumir determinado risco. A aceitação do risco pode ocorrer sem ou durante o processo de tratamento do risco, e os riscos aceites estão sujeitos a monitorização e a revisão.
<b>Tratamento do Risco</b>	<p>O tratamento do risco pode envolver o seguinte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitar o risco mediante decisão de não iniciar ou continuar a atividade portadora do risco;</li> <li>▪ Assumir ou aumentar o risco de forma a perseguir uma oportunidade;</li> <li>▪ Remover a fonte do risco;</li> <li>▪ Alterar as consequências;</li> <li>▪ Partilhar o risco com outras partes (por exemplo através de contrato de seguro ou transferência do risco);</li> <li>▪ Reter o risco com base em decisão informada.</li> </ul> <p>(o tratamento do risco pode originar novos riscos ou modificar os riscos existentes)</p>
<b>Controlo</b>	Processo, política, dispositivo, prática ou outra ação que modifique o risco.
<b>Evitar o risco</b>	Decisão informada de não se envolver ou de se retirar de uma atividade, de forma a não se expor a determinado risco.
<b>Financiamento do risco</b>	Modo de tratamento do risco envolvendo medidas de contingência para provisões que permitam fazer face ou alterar as consequências financeiras que possam ocorrer.
<b>Risco residual</b>	Risco que subsiste após o tratamento do risco. Um risco residual pode ser um risco não identificado.

#### 4.4.3.1. Apreciação do risco – NP EN 31010

Segundo a EN 31010: Gestão do Risco - Técnicas de apreciação do risco, a apreciação do risco é a parte da gestão do risco que proporciona um processo estruturado que identifica como os objetivos podem ser afetados e analisa o risco em termos de consequências e da sua probabilidade antes de se decidir sobre a necessidade de tratamento adicional do risco.

A apreciação do risco tenta responder às seguintes questões fundamentais:

- O que pode acontecer e porquê?
- Quais são as consequências?
- Qual é a probabilidade da sua ocorrência futura?

- Há fatores que amenizem a consequência do risco ou que reduzam a probabilidade do risco?

Alguns dos benefícios da apreciação do risco são:

- Fornecer informação aos decisores;
- Contribuir para a compreensão dos riscos, de forma a auxiliar a seleção de opções de tratamento;
- Identificar os principais fatores que contribuem para os riscos e elos fracos nos sistemas e organizações;
- Auxiliar no estabelecimento de prioridades;
- Cumprir requisito regulamentares;
- Fornecer informação que ajudará a avaliar se o risco deverá ser aceite quando comparado com critérios pré-definidos.

A apreciação do risco não é um atividade isolada e deverá ser totalmente integrada nos outros componentes do processo de gestão do risco. Os elementos fundamentais do processo de gestão de riscos são:

- **Comunicação e consulta:** uma apreciação do risco bem sucedida depende da eficácia da comunicação e da consulta às partes interessadas;
- **Estabelecimento do contexto:** estabelecer contexto externo e interno, estabelecer o processo de gestão do risco, definir os critérios do risco (termos de referência em relação aos quais a significância de um risco é avaliada, por exemplo critério para decidir se um risco é aceitável ou não);
- **Apreciação do risco:** processo global de identificação, análise e avaliação dos riscos.
- **Tratamento do risco:** terminada a apreciação do risco, o tratamento do risco implica selecionar e acordar uma ou mais opções pertinentes visando modificar a probabilidade de ocorrência, os efeitos dos riscos e a implementação dessas opções.
- **Monitorização e revisão:** como parte do processo de gestão do risco, os riscos e os controlos deverão ser monitorizados e revistos com regularidade para verificar que os pressupostos dos riscos permanecem válidos, os resultados esperados estão a ser atingidos e os tratamentos dos riscos são eficazes.

A identificação do risco é o processo de pesquisa, reconhecimento e registo dos riscos, a sua finalidade é identificar o que pode acontecer ou que situações podem existir que possam afetar os objetivos da organização, ou seja, identificação das fontes do risco, dos eventos, respetivas causas e potenciais consequências. Os métodos de identificação do risco podem ser: métodos baseados em evidências como revisão de dados históricos; processo sistemático onde um grupo de especialistas segue um conjunto estruturado de pedidos e informações; técnicas de raciocínio indutivo.

A análise do risco consiste em aprofundar a compreensão do risco e implica ter em conta as causas e as origens, as suas consequências e a probabilidade de ocorrência dessas consequências. O nível atribuído ao risco depende da eficácia dos controlos existentes, isto é, se são capazes de tratar adequadamente o risco de modo a que seja controlado a um nível tolerável, se estão a funcionar conforme pretendido e se a sua eficácia pode ser demonstrada se for necessário. Estas questões só têm resposta caso exista uma documentação apropriada e processos de garantia.

A avaliação do risco utiliza a compreensão do risco obtida durante a análise do risco para determinar se a magnitude do risco é aceitável e para tomar decisões sobre as ações futuras. Essas decisões



passam por decidir se o risco necessita de tratamento, quais as prioridades de tratamento, se uma atividade deve ser realizada e quais os caminhos a seguir.

Caso o leitor tenha interesse de aprofundar mais os conhecimentos sobre técnicas de apreciação do risco, a EN 31010 fornece uma lista de técnicas, comparação entre elas e explicações adicionais de como as aplicar. Algumas das ferramentas de gestão do risco referidas na norma são: brainstorming; check-lists; entrevistas estruturadas; matriz de consequência/probabilidade; análise de cenários; análise da árvore de falhas; análise da árvore de eventos; análise de causas e consequências; análise de causa efeito; árvore de decisões.

A figura 23 mostra a contribuição da apreciação do risco para o processo de gestão do risco.

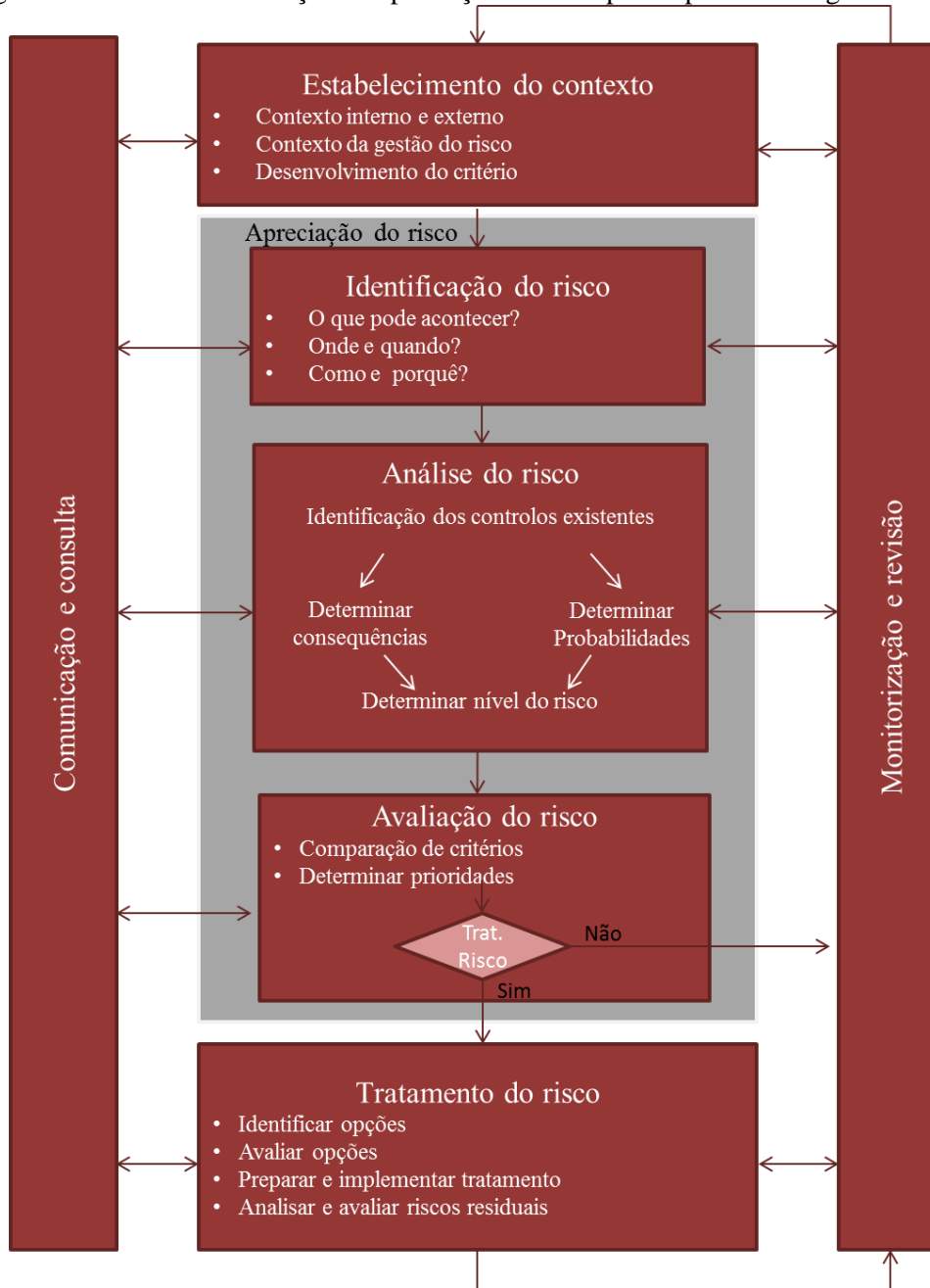


Fig.23 – Contribuição da Apreciação do Risco para o Processo de Gestão do Risco (adaptado da (AS/NZS 2004))

#### 4.4.3.2. Riscos e o sistema de gestão de ativos

Segundo a ISO 73 quando se gere o risco é importante definir os parâmetros externos e internos a ter em consideração. O contexto externo pode incluir o ambiente cultural, social, político, legal, financeiro, tecnológico, económico, natural e concorrencial. O contexto interno inclui a estrutura organizacional, as políticas, os objetivos e as estratégias implementadas para os atingir, as capacidades em termos de recursos e conhecimentos, os sistemas de informação e processos de tomada de decisão e ainda a cultura da organização.

Após análise das normas ISO 55000, o essencial a reter é que é importante a organização determinar as ações necessárias para considerar os riscos ao planear o seu sistema de gestão de ativos. Ao considerar os riscos, a organização deverá determinar os critérios de avaliação do risco (por exemplo probabilidade de ocorrência, consequência, atitude perante o risco) na tomada de decisão de gestão de ativos para o sistema de gestão de ativos. A intenção é a organização assegurar que este último atinge os seus objetivos, previne ou reduz efeitos indesejáveis identifica oportunidades e atinge melhoria contínua.

Nas presentes normas internacionais assume-se que o termo “risco” também inclui oportunidades. A organização deve planear ações para tratar esses riscos e oportunidades tendo em atenção como estes podem evoluir ao longo do tempo e também como integrar e implementar as ações nos seus processos do sistema de gestão de ativos. Por exemplo, os riscos de gestão de ativos poderão ser incorporados nos registos dos riscos associados a cada área e projeto da organização.

Também a NP ISO 31000: Gestão do risco – Princípios e linhas de orientação, faz referência à importância da integração da gestão do risco em todos os processos e práticas da organização, de modo a ser pertinente, eficaz e eficiente. O processo da gestão do risco deverá tornar-se parte e não ser separado desses processos organizacionais, em particular a gestão do risco deverá ser integrada do desenvolvimento da política, no planeamento estratégico e do negócio e nos processos da gestão da mudança.

Deverá existir um plano da gestão do risco para toda a organização de modo a assegurar que a política da gestão do risco é implementada e que a gestão do risco é integrada em todos os processos e práticas da organização. O plano da gestão do risco poderá ser integrado noutros planos organizacionais, como por exemplo o plano estratégico (IPQ 2013).

# 5

## PROPOSTA DE UM CONTRATO-TIPO ASSET PARA O EDIFÍCIO CASO DE ESTUDO

### 5.1. DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO EM ESTUDO

O edifício em estudo no presente trabalho é o edifício principal da Faculdade de Economia da Universidade do Porto (FEP), que se situa na freguesia de Paranhos, concelho do Porto. A FEP foi fundada em 1953 mas só em 1974 foi transferida para o Polo Universitário da Asprela, sendo um dos primeiros edifícios a surgir no local, e onde atualmente se encontra a maioria das escolas de ensino superior e centros de investigação.

O projeto do edifício é da autoria do arquiteto Viana da Lima, e conjuga a opção pela modernidade do autor e uma visão arquitetónica mais conservadora das autoridades da época. O resultado passa “pela inclusão de pátios e galerias dentro de um esquema tradicional (claustros), e uma organização volumétrica com base em sólidos geométricos”, figura 24, (www.6).

“A pureza geométrica dos volumes, aliada à utilização intensiva do betão à vista, confere ao edifício uma monumentalidade serena, isto é, uma impressão de solidez clássica que se prolonga por todo o interior, reveladora também da adaptação da arquitetura a um espaço representativo e institucional”. Lima realizou neste edifício “uma das suas mais notáveis obras, pelo rigor geométrico do desenho, pelo equilíbrio das formas e pela funcionalidade”. (Diário da República 2013)

Na entrada principal apresenta-se ainda um obelisco, da autoria do escultor José Rodrigues que “dinamiza a volumetria e as linhas de força do contorno do edifício” (www.6).



Fig.24 – Fachada Principal da Faculdade de Economia da Universidade do Porto (Fonte: (www.6))

O edifício principal da FEP foi considerado Monumento de Interesse Público (MIP) em 2013 (www.7), como se pode confirmar na figura 25, um excerto retirado da portaria nº173/2013 publicada no diário da república a 5 de maio de 2013

#### Artigo único

#### Classificação

É classificada como monumento de interesse público a Faculdade de Economia da Universidade do Porto, na Rua Dr. Roberto Frias, Porto, freguesia de Paranhos, concelho e distrito do Porto, conforme planta constante do anexo à presente portaria e que desta faz parte integrante.

15 de março de 2013. — O Secretário de Estado da Cultura, *Jorge Barreto Xavier*.

Fig.25 – Classificação da FEP como MIP (fonte: (Diário da República 2013))

Fala-se muito em valor neste trabalho, e portanto ter este edifício como caso de estudo da presente dissertação é uma mais valia pois a Faculdade de Economia da Universidade do Porto reflete os critérios relativos “ao carácter matricial do bem, ao génio do respetivo criador, ao seu interesse como testemunho notável de vivências ou fatos históricos, ao seu valor estético, técnico e material intrínseco e à sua conceção arquitetónica, urbanística e paisagística”. (Diário da República 2013)

#### 5.1.1. CARACTERIZAÇÃO FUNCIONAL

O edifício da Faculdade de Economia é um edifício educacional que ocupa uma parcela de terreno de 45.000m<sup>2</sup>, tem uma área de implantação de 7.917m<sup>2</sup>, incluindo os pátios.

A FEP situa-se no Polo 2 da Universidade do Porto, no espaço definido por 3 ruas. A poente a Rua Dr. Roberto Frias, a norte pela Rua Dr.Manuel Pereira da Silva e a sul e nascente a Rua Ator Ferreira da Silva.

O edifício é constituído por 4 pisos, os dois primeiros pisos são destinados à atividade letiva e a cave é ocupada pela área técnica.

No 1º andar encontra-se um hall principal de aproximadamente 950m<sup>2</sup>, um corredor central de 225m<sup>2</sup> com acesso direto aos dois jardins interiores, o bar dos alunos, cantina, salas de aulas, zonas de sanitários, sala de informática, sala do conselho (onde se encontra uma tapeçaria de Júlio Resende) e entrada da biblioteca (o volume da biblioteca integra 3 pisos, assumindo maior altura em relação a todo o edifício).

É também no 1º piso que se encontra o salão nobre, sala mais importante da faculdade, a sala apresenta um pé direito de 10 metros e possui capacidade para quase 500 pessoas. Para além disso também se distingue pelo painel de cobre que se encontra no palco, considerado uma obra de arte.

No 2º andar tem-se novamente o hall principal, corredor central, zonas de sanitários e salas de aulas.

O presente edifício alberga perto de 3000 estudantes por ano, 150 professores, e 73 colaboradores e ainda acolhe ao longo do ano alguns congressos e atividades trazendo visitas extras.

### 5.1.2. CARACTERIZAÇÃO CONSTRUTIVA

No capítulo 2 foi apresentada uma hipótese de divisão do edifício em EFM, isto é elementos que apresentam entre eles mecanismos de degradação e comportamentos diferentes durante o tempo de vida útil. A caracterização construtiva é importante para percebermos como é constituído o edifício e implementar os procedimentos de manutenção corretos a cada caso.

A compilação de documentos técnico do edifício aquando a altura da sua construção não foi muito exaustiva e portanto a informação acerca das soluções construtivas aplicadas não existia até há bem pouco tempo. Este levantamento e compilação de informação técnica foram realizados em 2014, assim que se avançou com a proposta de uma intervenção de reabilitação das instalações da FEP.

De seguida são mencionadas as soluções construtivas segundo o que é reportado no “Projeto de Reabilitação da Faculdade de Economia da Universidade do Porto – CEFAUP (Centro de Estudos da Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto) – CEFA/FAUP outubro de 2014”.

O edifício é maioritariamente construído em betão armado, sendo este o material de maior expressão em todo o edifício. O betão armado apresenta-se em diferentes soluções para as **fachadas**, seja paredes simples ou duplas de betão à vista; revestimento em placas de betão armado (4 cm de espessura a acabamento superficial rugoso); painéis simples de betão à vista e estrutura reticulada em betão à vista adjacente à fachada.

A **estrutura** é constituída por pilar e viga quando escondida, revestida por placagem de betão, ou em paredes resistentes quando o betão fica à vista. As lajes são predominantemente do tipo pré-fabricadas e pré esforçadas, constituídas por vigotas e abobadilhas.

Os **pavimentos** originalmente continham amianto na sua composição e portanto a maior parte foi substituído por placas de granito preto.

Os **tetos** da maioria dos compartimentos são duplos, constituídos por uma lâmina de betão armado, muitas vezes à vista, criando assim espaços privilegiados para a passagem das infraestruturas.

A **cobertura** é plana e revestida a telas asfálticas.

A **caixilharia** exterior caracteriza-se pela utilização de perfilaria de ferro pintado de preto em elementos fixos e perfis de alumínio anodizado nos elementos de abrir, com vidro simples. De ressaltar que esta solução de caixilharia é relativamente complexa, contribuindo para a imagem marcante do edifício.

Estima-se que o edifício tenha um total de 243 **vãos**. Os painéis fixos dos vãos são constituídos por:

- Perfis tubulares em ferro pintado, fixados ao contorno do vão (padieira e ombreiras) através de perfis em “U” ou barra de ferro;
- Perfis horizontais compostos por duas chapas de ferro pintado, fixadas a uma chapa metálica intermédia;
- Em todo o perímetro do painel de vidro existe uma barra de ferro de 10mm, sendo fixada mecanicamente;
- Interiormente, ao nível do perfil de base, existe um perfil de remate em “T” e uma pequena caleira de recolha de condensados;
- A caixilharia encontra-se colocada sobre o peitoril metálico, pintado, que se prolonga até à caleira de recolha de base;
- Quando os vãos têm áreas móveis, estas são compostas por caixilharia de alumínio de correr ou de abrir, exeto os envidraçados das instalações sanitárias e de algumas salas administrativas;

- Os vidros são simples.

Os vãos apresentam **proteções solares** diversas como “blackout”, “brise-soleils”, estores de lâmina e estores de plástico exteriores.

Existem na FEP oito **anfiteatros**, as cadeiras estão dispostas em filas contínuas e são compostas por uma estrutura betonada *in situ* por betonilha e enchimento em betão leve, com acabamento em reboco pintado e por um assento e costa em fibra de vidro de cor clara. Nas costas de cada fila existem palmatórias metálicas individuais recolhíveis.

O **espaço exterior** é constituído por zonas relvadas, sistema arbóreo e vegetal e zonas impermeáveis como os parques de estacionamento e passeios. No espaço exterior também se encontram alguns acessórios externos como cercas, bancos e peças decorativas.

Acerca de outras infraestruturas também se sabe que:

- **Instalações, equipamentos e sistemas elétricos:** existem luminárias onde o desenho não é igual ao das armaduras propostas inicialmente. Existem redes de infraestruturas visíveis nos espaços interiores, localizadas em calhas de plástico e caminhos de cablagem em rede metálica.
- **Instalações, equipamentos e sistemas de comunicações:** os sistemas de comunicação estão localizados em zonas de salas de aula e gabinetes. Existem redes de infraestruturas visíveis nos espaços interiores, localizadas em calhas de plástico e caminhos de cablagem em rede metálica.
- **Sistemas de segurança integrada e segurança contra incêndio:** no que respeita a esta especialidade a classificação do edifício é 3ª categoria.
- **Instalações, equipamentos e sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC):** os sistemas de climatização e ventilação existentes nas instalações estão colocados sem critério e sem um sentido de eficiência energética do edifício. As infraestruturas encontram-se visíveis nos espaços interiores e nas fachadas.
- **Instalações, equipamentos e sistemas de gás:** a caldeira existente não é eficiente o que provoca custos elevados de manutenção e de eficiência térmica do edifício. Para além destas instalações, também as instalações e equipamentos hidráulicos encontram-se num estado de degradação avançado.

### 5.1.3. OUTRAS INFORMAÇÕES

Como se viu no capítulo anterior, um Contrato Asset deve ser elaborado tendo sempre presente o conhecimento do contexto da organização e saber exatamente qual o caminho e objetivo que a organização pretende. Torna-se portanto relevante conhecer qual a visão e missão da faculdade.

A FEP pretende “reforçar a sua posição entre as três melhores escolas de economia e gestão em Portugal e tornar-se uma referência nos países de língua oficial Portuguesa, no mundo Ibero-americano e Europa”. A sua principal missão é oferecer “formação académica e investigação de alta qualidade” e promover “várias iniciativas entre estudantes, professores, o mundo profissional e a comunidade local, que permitem o desenvolvimento profissional e pessoal” (www.6).

É também importante referir que devido à qualidade dos seus docentes e estudantes, a FEP tende a ser reconhecida regularmente e já conta com inúmeros prémios e distinções no meio académico. Devido à sua qualidade já conseguiu integrar oficialmente em algumas redes e organizações internacionais.

A FEP também se caracteriza pela preocupação com questões de responsabilidade social, como por exemplo integração no Programa de Promoção da Literacia Financeira da Universidade do Porto.

## 5.2. ANÁLISE SWOT AOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO PRESTADOS AO EDIFÍCIO EM ESTUDO

No capítulo anterior concluiu-se que o Contrato de Aquisição de Serviços de Manutenção Geral dos Edifícios e dos Equipamento de Climatização (nomeado Contrato 2 na análise feita no capítulo anterior), em termos de organização e estrutura, em comparação com a EN 13269, tem uma margem para melhoria considerável. Confrontando novamente o contrato com as exigências criadas, que são consideradas as necessárias para que um contrato esteja baseado nas normas de Asset Management também se conclui que existem falhas, ou seja para que o contrato se torne um contrato à luz do conceito Asset falta considerar questões como a consciencialização da equipa, situações de emergência, durabilidade, sistema de suporte, gestão da informação, entre outras.

No entanto pode-se estar a cumprir todas as normas, regulamentos e metodologias pré-estabelecidas e os usuários não estarem satisfeitos com os resultados finais. Por isso deve-se ter o cuidado de colocar a manutenção de encontro às exigências das pessoas que o frequentam e por isso surge a importância de avaliar os serviços de manutenção prestados atualmente ao edifício.

Uma análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats) aos serviços de manutenção prestados prende em identificar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças desses serviços. As forças e fraquezas estão ligadas ao ambiente interno da organização, neste caso a Faculdade de Economia da Universidade do Porto, e as oportunidades e ameaças ligadas ao ambiente externo. O ambiente interno é o resultado das práticas e estratégias que os responsáveis definem, já o ambiente externo encontra-se fora do controlo da organização, por isso mesmo deve ser conhecido de maneira a antecipar questões futuras.

Com base nesta análise pretende-se fortalecer os pontos positivos, aumentar as oportunidades e resolver os problemas encontrados de maneira a melhorar o contrato e obter melhores resultados.

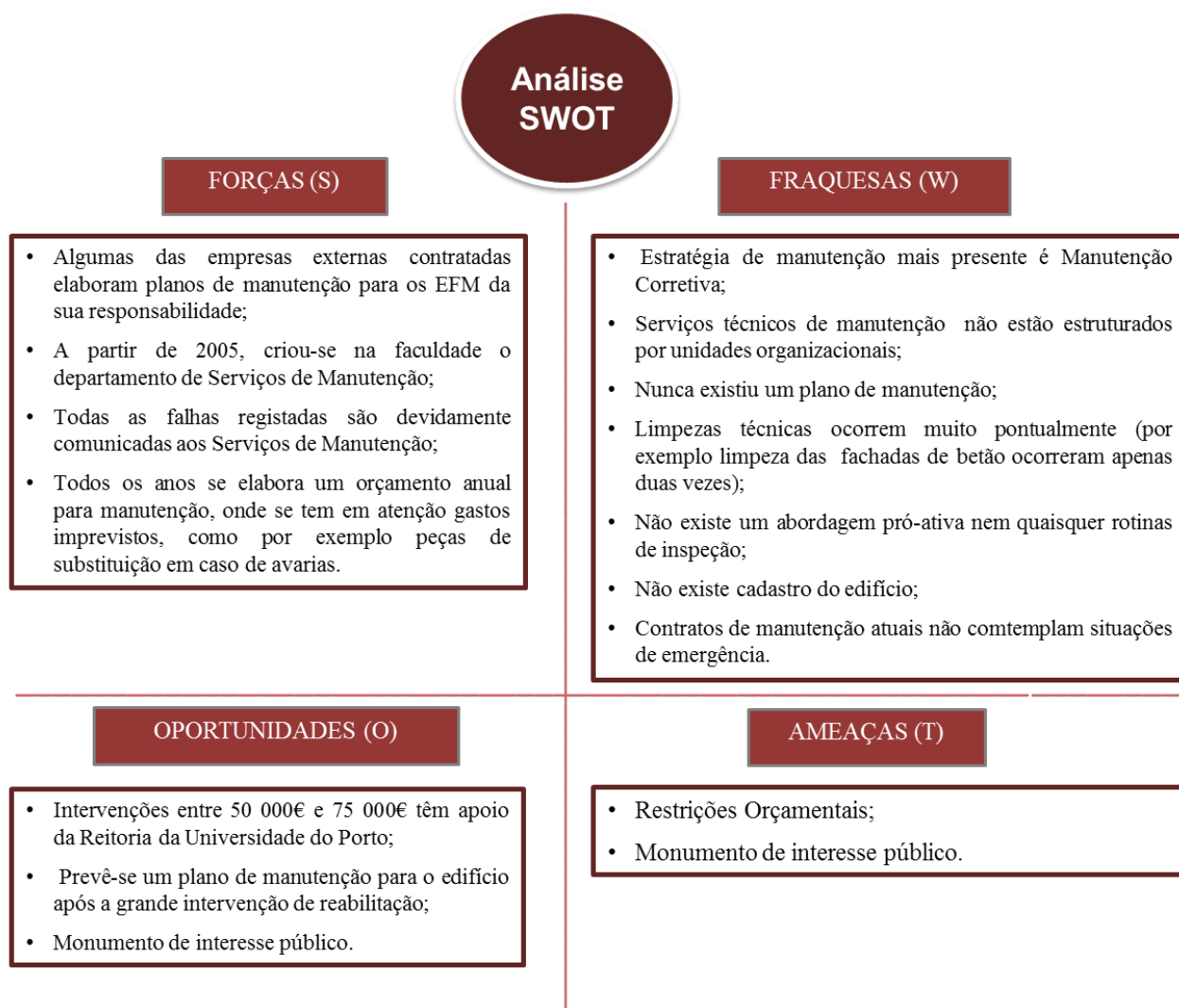
Existiu a oportunidade de contacto com a atual responsável pelos serviços de manutenção da FEP de maneira a perceber a satisfação e desempenho dos serviços, mas também perceber até que ponto os serviços prestados vão ao encontro dos requisitos da gestão de ativos. Algumas das questões abordadas foram as seguintes:

- Qual a estratégia de manutenção mais presente na FEP, manutenção preventiva ou corretiva?
- Existe alguma estrutura para organizar os serviços técnicos de manutenção, isto é, dividir o edifício em unidades organizacionais?  
Por exemplo divisão em:  
Construção Civil - inclui edifício, parques de estacionamento, áreas verdes;  
Equipamentos - incluem redes elétricas, informáticas/telecomunicações, sistema Avac, elevadores  
Ambiente, Saúde, Higiene e Segurança - inclui limpeza, desinfecções, segurança;  
Serviços Gerais - incluem vigilância, apoio às salas de aula e funcionamento geral da faculdade

- Se sim existe um responsável pela coordenação das atividades para cada uma das unidades organizacionais?
- Existe um plano de manutenção? Se sim, este é mantido ou verificam-se falhas e apenas algumas partes são executadas?
- Para além das limpezas de higienização, existem limpezas técnicas por exemplo a limpeza das fachadas de betão?
- Existe uma abordagem de pro-ação? Por exemplo vedar juntas do pavimento com silicone todos os anos.
- Quais são as principais rotinas de inspeção que existem?
- Os contratos de manutenção atuais contemplam situações de emergência?
- Após ações de manutenção corretiva ou substituições os elementos fonte de manutenção encontram-se em boas condições durante o período espectável ou perdem as funções/qualidades antes de atingir esse tempo?
- Atualmente quais são as principais dificuldades sentidas na manutenção do edifício? O que se poderia melhorar?
- Como são registadas as falhas? Apenas a empresa prestadora dos serviços de manutenção registam a falha, ou é comunicado à FEP todas as situações?
- No geral está satisfeita com os serviços de manutenção prestados pelas empresas subcontratadas prestadoras de serviços de manutenção?
- A faculdade tem sempre uma parte financeira destinada à manutenção corretiva, por exemplo gastos com peças de substituição em caso de avarias, ou isso não é pensado anteriormente e só apenas no momento, se surgir a necessidade?
- Vai haver uma intervenção de reabilitação na FEP, está previsto algum plano de manutenção para as novas soluções que vão ser aplicadas?
- Existe algum cadastro, isto é, registo informatizado de informações de todos os componentes do edifício como por exemplo: fabricantes, soluções e onde se possa acrescentar informações para historial?
- Em percentagem do valor do edifício quanto foi gasto nos últimos 30/40 anos em manutenção?



Através da discussão com a responsável dos serviços de manutenção da FEP obteve-se a seguinte análise:



Nota: A classificação de “Monumento de Interesse Público” é considerada tanto Oportunidade como Ameaça, pois pode trazer vantagens como apoios, mas por outro lado obriga a que todas as intervenções tenham que ser aprovadas pela Direção Geral do Património Cultural.

Percebe-se que a direção da FEP não apostou nos serviços de manutenção do edifício desde o início, e esta preocupação só surge quando o edifício começa a demonstrar um nível de degradação considerável. A falta de informação acerca dos materiais e soluções construtivas usados na construção do edifício podem ter contribuído para esta escassez de intervenções. Em 2005, houve alterações organizacionais na Reitoria do Porto, permitindo maior autonomia à FEP, e é quando surge o departamento de serviços de manutenção. Começa-se a pôr em prática algumas atividades de manutenção mas também surgem algumas dificuldades como os materiais desatualizados e fabricantes que já não existem.

### 5.3. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO NECESSÁRIOS AO EDIFÍCIO EM ESTUDO

Uma das estruturas possíveis para organizar os serviços técnicos e de manutenção (STM) do edifício é dividi-lo nas quatro unidades indicadas na figura 26, esta organização também auxilia na gestão da contratação de manutenção (pode encontrar-se este tipo de divisão por exemplo nos serviços técnicos e de manutenção da Faculdade de Engenharia Universidade do Porto):

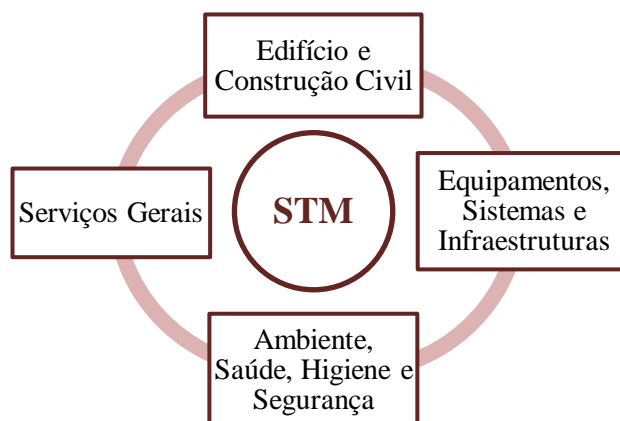


Fig.26 – Unidades organizacionais dos STM

Cada uma destas unidades tem campos de atuação diferentes, quer na sua natureza, no número de atividades e tipo de atividades que se executam (Silva 2011).

A unidade “Edifícios e Construção Civil” inclui:

- Edifício;
- Parques de estacionamento;
- Áreas verdes;
- Logradouros;
- Outras estruturas (como por exemplo poços ou depósitos de água).

A Unidade “Equipamentos, Sistemas e Infraestruturas” inclui:

- Rede elétrica;
- Rede de abastecimento de água potável e não potável;
- Rede de abastecimento de gás;
- Rede de segurança contra incêndios
- Informática/telecomunicações;
- Redes especiais (ar comprimido, gases de laboratório);
- Sistema AVAC (Aquecimento, ventilação e ar condicionado);
- Sistemas de emergência;
- Elevadores;
- Sistema de gestão técnica e centralizada (supervisão e controlo de equipamentos, controlo de acessos).

A unidade “Ambiente, Saúde, Higiene e Segurança” inclui:

- Encaminhamento de resíduos domésticos e laboratoriais;

- Limpeza corrente e casos especiais;
- Segurança;
- Higiene e ergonomia;
- Saúde no trabalho;
- Tratamento/desinfecção de água;
- Desinfecções.

A unidade “serviços gerais” inclui:

- Vigilância e segurança;
- Apoio às salas de aula (preparação dos equipamentos audiovisuais, fornecimento de consumíveis, manutenção de mobiliário, configuração de salas para usos específicos);
- Fornecimento de consumíveis para sanitários;
- Movimentação de equipamentos e outros bens e de resíduos.

Conclui-se que cabe aos STM a gestão da manutenção de uma grande quantidade de elementos de natureza muito distintas e portanto com necessidades e processos de manutenção também eles distintos.

Uma das responsabilidades dos STM, e das mais significativas da sua atividade, é a gestão de contratos de manutenção, que atualmente são estabelecidos com mais do que uma empresa. Os vários contratos normalmente pertencem a equipamentos/elementos de natureza diferentes e têm características próprias.

Importante ressaltar que se a gestão de contratos não for bem executada tem impacto no sistema de gestão da organização. Como a maior parte das atividades de manutenção são realizadas por várias empresas subcontratadas, torna-se difícil criar um sistema padrão, de maneira a que todos os intervenientes atuem da mesma forma, saibam como interagir, integrar e uniformizar a informação.

Esta forma de atuação não vai ao encontro da filosofia das Normas “Asset Management”, em que o edifício deve ser gerido globalmente, como uma unidade só. Assim, uma organização, que se rege com base nos princípios destas normas deve ter uma abordagem unicontratual e não pluricontratual.

Como o presente trabalho é uma dissertação de mestrado na área da Engenharia Civil é mais relevante no âmbito desta dissertação abordar os elementos estáticos do edifício e não componentes dinâmicas mais ligadas à Engenharia Mecânica e Eletrotécnica. No entanto, em contexto real, o Contrato Asset deve englobar todos os componentes, e para serviços de manutenção mais específicos a empresa poderá adjudicar esses trabalhos a outra com mais especialidade nessa área, de maneira a não perder a relação unívoca. Assim no Contrato-Tipo Asset elaborado no ponto 4.4.2 do presente trabalho, para além dos componentes estáticos, inclui-se algumas das principais instalações que compõe o edifício.

Dividiu-se o edifício principal da FEP nos seguintes elementos fonte de manutenção:

- Cobertura;
- Teto;
- Pano de parede exterior;
- Pano de parede interior;
- Pavimento exterior;
- Pavimento interior;
- Revestimento horizontal exterior;
- Revestimento horizontal interior;

- Revestimento vertical exterior;
- Revestimento vertical interior;
- Vão horizontal exterior;
- Vão vertical exterior;
- Rede de abastecimento de água;
- Rede de drenagem de águas residuais;
- Rede de drenagem de águas pluviais;
- Rede de abastecimento de gás;
- Rede de abastecimento de rede elétrica;
- Rede de segurança contra incêndios;
- Rede de Infraestruturas de telecomunicações;
- Ventilação;
- Equipamentos;
- Jardim.

Nos anexos do contrato encontram-se o Plano de Manutenção da FEP e o plano das operações de manutenção a realizar, sendo que os intervalos de tempo determinados são probabilísticos que se assume numa base de dados ou instruções dos fabricantes e nalguns casos o intervalo de tempo é determinado com base no que o autor pensa ser a o intervalo necessário.

## **5.4. CONTRATO ASSET**

### **5.4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

A gestão de ativos é a atividade coordenada de uma organização para obter valor a partir dos seus ativos. Então, um dos objetivos presentes é criar a melhor solução de contrato que maximize o valor que a organização pode obter do edifício.

A grande vantagem deste contrato-tipo é que assegura às empresas, que seguem a metodologia proposta nas normas ISO 55000 na gestão dos ativos da sua organização, que o contrato de prestação de serviços está redigido com conhecimento dos requisitos apresentados nas normas e necessários a cumprir pela organização. Assim este tipo de contrato garante dar resposta a todas as solicitações que são necessárias para responder ao plano estratégico de gestão de ativos definido pela organização e consequentemente o cumprimento dos seus objetivos.

A característica principal de um Contrato Asset é destinar-se a manter o valor original do edifício, ou seja no início do contrato o edifício tem um respetivo valor patrimonial, e esse valor deve ser mantido ao longo do tempo sem depreciações, de maneira a que no final do contrato o valor patrimonial seja exatamente o mesmo (não se inclui os aspetos dependentes da situação económica do país que influenciam a avaliação).

Como já foi referido no capítulo anterior, as exigências criadas com base nas normas Asset e que deram origem à definição de medidas mais práticas de aplicar na redação do contrato, são a base da elaboração deste contrato-tipo. Para além dessas medidas também é tido em conta a estrutura apresentada na EN 13269 analisada no capítulo anterior. Assim este contrato tipo está assente essencialmente em duas regulamentações, a EN 13269 e o conjunto de normas da família ISO 55000.

É importante ressaltar que muitas das cláusulas que constituem o contrato são temas fora da área da Engenharia Civil e devem ser desenvolvidos com maior rigor no âmbito da respetiva especialidade, o

Direito. No entanto essas cláusulas que não são técnicas são igualmente redigidas com base no conhecimento adquirido pela autora na análise a vários contratos que teve acesso.

#### 5.4.2. ELABORAÇÃO DE UM CONTRATO-TIPO BASEADO NO CONCEITO ASSET PARA O EDIFÍCIO EM ESTUDO

Como o contrato tem uma designação diferente do comum, “Contrato Asset”, considera-se pertinente que no início do contrato se apresente uma nota introdutória a explicar em que se baseia este tipo de contrato e no que difere comparativamente aos tradicionais.

O contrato é formado por um conjunto de cláusulas gerais e outras mais específicas. O texto integral do Contrato-Tipo Asset elaborado encontra-se no Anexo 2. Dentro dessas cláusulas chama-se a atenção às enumeradas de seguida, pois são as que mais evidenciam o conceito “Asset Management”, e que tiveram como fundamento as exigências e medidas criadas com base na família de normas ISO 55000:

#### **Cláusula 7.<sup>a</sup>**

##### **Assistência urgente**

Assistência urgente compreende todas as reparações efetuadas no sentido de evitar paralisações totais ou parciais do funcionamento das instalações.

Sempre que o primeiro outorgante requeira prestação de serviços de manutenção urgentes, o seu departamento de manutenção deverá contactar telefonicamente ou por correio eletrónico os escritórios do segundo outorgante e/ou o técnico responsável pelo contrato. A chamada telefónica será devidamente registada e encaminhada, de acordo com o respetivo grau de gravidade.

O tempo de resposta para assistência urgente, não deverá ser superior a 4 horas. Se o segundo outorgante não cumprir o prazo, o primeiro outorgante tem o direito de proceder às reparações em causa, com recurso a outra empresa, descontando posteriormente o valor pago nas prestações mensais acordadas com o segundo outorgante.

#### **Cláusula 13.<sup>a</sup>**

##### **Consciencialização**

O prestador de serviços foi sensibilizado de forma adequada quanto ao sistema de gestão de ativos e respetivas atividades. Teve acesso/conhecimento do plano de gestão de ativos da organização, sobretudo a informação mais técnica.

Conhece as razões pelas quais a gestão de ativos é importante para a organização, bem como a importância do seu contributo para corresponder aos requisitos da política de gestão de ativos e do sistema de gestão de ativos.

Percebe o seu contributo para a eficácia do sistema de gestão de ativos, incluindo os benefícios de um melhor desempenho.

Tem consciência das consequências associadas ao risco na gestão de ativos, decorrentes das suas atividades de trabalho e o seu comportamento.

#### **Cláusula 14.<sup>a</sup>**

##### **Gestão do risco**

Para todas as decisões a serem tomadas, a decisão do primeiro outorgante será sempre associada à avaliação do risco, tendo em conta a compreensão do risco, as causas e origens, as suas consequências e probabilidade de ocorrência dessas consequências.

O segundo outorgante compromete-se a auxiliar o primeiro outorgante, na determinação dos riscos associados à área da manutenção e auxiliar no processo de apreciação do risco, contribuindo com a informação, experiência e conhecimento que detém. Toda a informação e lista dos riscos associados à área da manutenção devem encontrar-se no sistema de suporte.

Cabe ao primeiro outorgante a decisão de assumir determinado risco, ou retirar uma atividade de forma a não se expor a determinado risco. Em situações de aceitação de risco, é da responsabilidade do primeiro outorgante as consequências financeiras que possam advir.

#### **Cláusula 15.<sup>a</sup>**

##### **Avaliação do desempenho**

O desempenho das atividades realizadas pelo segundo outorgante será monitorizado e baseado na avaliação de resultados reportados, em auditorias conduzidas pela organização.

Será avaliada a eficiência dos trabalhos. Deve assegurar-se que nos trabalhos realizados são seguidas as melhores práticas no que diz respeito à segurança, ambiente e eficiência energética. O segundo outorgante compromete-se a atualizar um histórico de todos os processos de manutenção.

O primeiro outorgante deve analisar as necessidades do seu bem e determinar os indicadores de desempenho periodicamente. Em conjunto com o segundo outorgante, deve estabelecer e atualizar periodicamente um plano de ações de melhoria.

#### **Cláusula 16.<sup>a</sup>**

##### **Melhoria**

Quando o segundo outorgante, no decorrer de qualquer intervenção constatar que existe a possibilidade de melhorias, apelando sempre à criação de valor, deverá informar o primeiro outorgante de tal possibilidade, apresentando uma proposta que será submetida a aprovação pelo primeiro outorgante.

#### **Cláusula 20.<sup>a</sup>**

##### **Suporte**

O primeiro outorgante deve ter um sistema de suporte que permite atualizar e consultar facilmente os planos de manutenção.

O principal objetivo do sistema de suporte é a troca de informação que não necessita de notificação ou resposta. Os dois outorgantes têm acesso ao sistema.

No sistema de suporte encontra-se as intervenções planeadas, em curso e as concluídas; os compromissos que se aproximam e os que se encontram em atraso.

O sistema de suporte será um facilitador na integração da manutenção nos outros processos do sistema de gestão de ativos da organização.

#### **Cláusula 21.<sup>a</sup>**

##### **Gestão da informação**

O sistema de suporte, especificado na cláusula acima, será um auxílio à troca de informação entre as partes. Todos os intervenientes têm acesso à informação sobre os processos de manutenção que terão impacto nas suas tarefas.

O segundo outorgante compromete-se a definir informações pertinentes como procedimentos de operação para todos os equipamentos e sistemas que justifiquem essa informação no local.

Cabe ao segundo outorgante a entrega de relatórios de todas as intervenções de manutenção que serão posteriormente submetidos no sistema de suporte de forma organizada e de fácil acesso.

Os templates para os relatórios de intervenções de manutenção encontram-se no sistema de suporte. Toda a informação deve seguir a terminologia adaptada pela organização de maneira a estar alinhada e facilitar a integração com as outras áreas da organização.

#### **Cláusula 26.<sup>a</sup>**

##### **Incentivos**

Se não existir registo de qualquer incumprimento ou falha, o primeiro outorgante compromete-se em renovar o contrato por mais um ano, desde que o contexto (externo e interno) da sua organização não tenha sofrido alterações.

#### **Cláusula 30.<sup>a</sup>**

##### **Proteção ambiental**

São identificados os aspetos ambientais associados às atividades incluídas nos serviços a prestar e garantidos os mecanismos necessários para assegurar a aplicação dos requisitos legais associados, especificamente: manuseamento e remoção de resíduos; prevenção da poluição (líquidos, gases, materiais sólidos e ruído)

A pedido do primeiro outorgante, o segundo outorgante compromete-se a recorrer à escolha de soluções sustentáveis.

#### **Cláusula 32.<sup>a</sup>**

##### **Garantia da Qualidade**

O segundo outorgante está qualificado de acordo com os requisitos da Norma ISO 9000.

O segundo outorgante responsabiliza-se por comprovar que todos os técnicos e trabalhadores são qualificados para o tipo de atividade que realizam, e ainda serem pessoas competentes, coordenadas, bem formadas e aplicadas.

No entanto, não são apenas estas cláusulas que evidenciam as exigências, também nas cláusulas mais gerais estão presentes requisitos associados às mesmas.

Para as cláusulas que tenham exigências e/ou medidas associadas, estas encontram-se devidamente numeradas no contrato, ressalva-se mais uma vez que o texto integral do Contrato-Tipo Asset elaborado encontra-se no Anexo 2.

Fazem parte do contrato quatro anexos, nomeadamente:

- Anexo 2.1 – Plano de Manutenção;
- Anexo 2.2 – Elementos Fonte de Manutenção Afetos à Prestação de Serviços (informação retirada de Catálogos, Fichas Técnicas e outros Planos de Manutenção);
- Anexo 2.3 – Lista de Sobressalentes/Materiais e Consumíveis (a informação acerca da validade foi retirada de fichas técnicas dos materiais);
- Anexo 2.4 – Lista de Principais Falhas/Patologias a Verificar.

Os Anexo 2.1 e 2.2, têm em conta as características e o estado dos Elementos Fonte de Manutenção em análise e identifica as estratégias de manutenção mais adequadas para cada um (Inspeção, Limpeza, Pró-ação, Correção ou Substituição), bem como a sua periodicidade.

No anexo 2.1 a informação é mais sintetizada, o mapa mostra a frequência das operações dos diferentes EFM. Apresenta-se como exemplo os EFM relativos ao Exterior do edifício, quadro 8, (o texto integral encontra-se no anexo 2.1).

Quadro 8 – Plano de Manutenção (excerto do Anexo 2.1)

EFM	Operação	Tempo (anos)																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Exterior do Edifício	Panos de paredes	Inspeção																										
		Limpeza																										
		Pró-ação																										
		Correção																										
	Cobertura	Inspeção																										
		Limpeza																										
		Pró-ação																										
		Correção																										
	Pavimentos	Inspeção																										
		Limpeza																										
		Pró-ação																										
	Vãos	Janelas/ Caixilhos	Inspeção																									
			Pró-ação																									
		Correção																										
	Peitoris/ Persianas	Inspeção																										
		Pró-ação																										
Jardins	Pró-ação																											
Parques estacionamento	Inspeção																											
	Correção																											



O Anexo 2.2 tem informação mais completa, pois para além da periodicidade das operações subdivide os Elementos Fonte de Manutenção em componentes e para cada operação afeta a esses componentes descreve os procedimentos a realizar. Apresenta-se como exemplo a rede de drenagem, quadro 9, (o texto integral encontra-se no anexo 2.2 e inclui fotografias retiradas no local).

Quadro 9 – Elementos Fonte de Manutenção Afetos à Prestação de Serviços (excerto do Anexo 2.2)

Elementos Fonte de Manutenção	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Rede de drenagem	Caixas	Inspeção	Comprovação da estanquidade da rede e da ausência de cheiros, prestando especial atenção a possíveis fugas.	Anualmente
		Limpeza	Limpeza das caixas no final do verão.	
	Ramais de ligação	Inspeção	Comprovação da estanquidade da rede e da ausência de cheiros, prestando especial atenção a possíveis fugas.	Anualmente
		Limpeza	Limpeza e revisão dos elementos de instalação.	6 Meses
	Drenagens	Inspeção	Verificar funcionamento da drenagem nos pontos de descarga.	6 Meses
			Verificação do estado de limpeza da rede de drenagem, no final do verão.	Anualmente
	Tubos de queda	Inspeção	Comprovação da estanquidade geral da rede e da ausência de cheiros, prestando especial atenção a possíveis fugas	Anualmente
		Limpeza	Derramamento de água quente, com ou sem soda cáustica, pelos escoamentos dos aparelhos sanitários para desgordurar as paredes das canalizações da rede.	Mensalmente
	Ramais de descarga	Inspeção	Comprovação da estanquidade geral da rede e da ausência de cheiros, especial atenção a possíveis fugas.	Anualmente
		Limpeza	Limpeza das caixas sifonadas	6 Meses
	Coletores suspensos	Inspeção	Verificação da estanquidade da rede.	Anualmente
			Verificação da ausência de obstruções nos pontos críticos da rede.	
		Correção	Reparação dos defeitos no caso de aparecimento de fugas e reposição de peças que sejam necessárias.	Quando necessário

O Anexo 2.3 lista alguns sobressalentes/materiais e consumíveis necessários às operações de manutenção, essencialmente em Substituição. Em manutenção, as peças de substituição são aquelas que substituem outras danificadas que resultem de acidentes, desgaste ou fim da vida útil.

Atualmente já não é usual existir stock de materiais, dada a crescente facilidade de fornecimento e oferta por parte dos fabricantes. Ainda assim considera-se relevantes ter em stock alguns deles por serem necessários frequentemente ou por serem um modelo sem fabricação continua.

Apresenta-se como exemplo os seguintes:

- Silicones;
- Lâmpadas;
- Balastros;
- Cerâmicos;
- Tacos de madeira;
- Filtros de ar

O texto integral encontra-se no anexo 2.3 e a lista apresentada está dividida pelas diferentes especialidades, também inclui duas colunas a indicar a validade e importância de cada sobressalente.

O Anexo 2.4 enumera as principais anomalias dos Elementos Fonte de Manutenção definidos para o edifício caso de estudo. Esta lista de principais falhas/patologias a verificar ajuda nos registos para efeitos de receção dos trabalhos realizados pela prestadora; como se trata das falhas mais correntes são as que o contratante irá verificar. Apresenta-se como exemplo as principais falhas que se verificam nas coberturas, quadro 10, (o texto integral encontra-se no anexo 2.4).

Quadro 10 – Lista de Principais Falhas/Patologias a Verificar (excerto do Anexo 2.4)

#### Cobertura

Perfurações na impermeabilização;  
Descolamentos das juntas de sobreposição;  
Empolamento da tela;  
Permanência prolongada de água;  
Envelhecimento da impermeabilização;  
Vegetação parasitária;  
Altura de remates insuficiente.

# 6

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 6.1. CONCLUSÕES

As Normas Asset Management fornecem orientações para serem utilizadas essencialmente por aqueles que estão envolvidos no estabelecimento, na implementação, na manutenção e na melhoria de um sistema de gestão de ativos, por aqueles que desenvolvem atividades de gestão de ativos e pelos prestadores de serviços.

No início do presente trabalho, parecia que em alguns aspetos a adaptação destas normas à prestação de serviços de manutenção de edifícios poderia ser considerada um pouco forçada. No entanto não é de todo despropositada pois como se verificou também incluem como público-alvo os prestadores de serviços.

No início a abordagem pensada passava por interpretar os requisitos e especificações apresentados para a gestão de uma organização e transpô-los para uma escala mais pequena, nomeadamente a gestão da manutenção de um bem específico, o edifício, considerando-o um conjunto de ativos físicos.

Esta consideração não é errada, no entanto, as normas Asset abordam a organização como um todo, sendo constituída por um conjunto de sistemas de gestão de ativos. As normas explicam como gerir conjuntamente esses sistemas e interliga-los entre si de maneira a criar valor à organização; por isso, usá-las para gerir um bem isolado não é o mais correto.

Com o decorrer da análise das normas percebeu-se que a relação da manutenção com todo o processo de gestão de ativos de uma organização é constante e importante. Portanto, o objetivo passou a ser criar um conjunto de exigências que possam guiar os responsáveis pela manutenção, nas suas funções, responsabilidades e modos de intervenção.

Este trabalho permitiu uma abordagem diferente aos contratos de prestação de serviços de manutenção num edifício, tornando-o num contrato feito à luz das normas Asset, ou seja, o mais corrente hoje em dia é elaborar contratos de prestação de serviços de manutenção direcionados a manter a utilidade de um bem. Nos contratos Asset, o que se pretende não é só manter a utilidade mas também manter o valor do bem. Um dos exemplos é o apresentado na cláusula 16, em que um requisito é que durante as tarefas de manutenção o estado dos bens não pode ser alterado.

A partir do exemplo do contrato Asset elaborado para o edifício caso de estudo, conclui-se que a vantagem principal tenha sido criar um contrato para as organizações que já implementam a família de normas ISO 55000, pois o contrato está criado à luz desses requisitos e portanto facilitam a gestão da organização; essencialmente ajuda a integração da gestão do edifício, onde se inclui as atividades de manutenção, com os restantes sistemas de gestão de ativos, pois toda a informação e princípios

necessários para estar de acordo com os requisitos das normas foram tidos em conta. Isto não acontece nos contratos tradicionais e é vantajoso para a organização, sobretudo em processos que envolvem trocas de informação.

Também é vantajoso para a empresa prestadora de serviços ter conhecimento e seguir um modelo de contrato Asset porque torna-a mais atrativa no mercado.

Para além dessas vantagens também se constatou que o contrato Asset difere em outros aspetos em comparação com os tradicionais, por exemplo na gestão de acidentes e emergências. Os contratos tradicionais não se responsabilizam nestes casos, enquanto os contratos Asset têm que se responsabilizar, pois certas situações estão diretamente relacionadas com a imagem e também é da responsabilidade da prestadora de serviços manter o valor da imagem da organização.

Como referido anteriormente, este tipo de contratos só faz sentido se for aplicado em organizações em que a sua gestão esteja dentro do conceito Asset, caso contrário o contrato apresenta desvantagens, pois é mais extenso e complexo e não traz vantagens a nenhuma das partes se não for englobado num sistema de gestão de ativos da organização que siga os mesmos requisitos.

Os objetivos traçados no início desta dissertação foram alcançados, pois embora a problemática descrita no capítulo 1 seja a discrepância entre a normalização que existe para a indústria e a que existe para edifícios, a questão de investigação era testar a possibilidades de adaptar a metodologia das normas que já existem à prestação de serviços de manutenção de edifícios, dada a sua escassez.

As normas escolhidas foram as “Asset Management” e o presente trabalho deu resposta à questão. Apesar das normas Asset já incluírem as atividades de manutenção no sistema de gestão que apresentam para a gestão de ativos, elas não descrevem processos em concreto para realizar essa gestão, pois depende da organização, do contexto e dos ativos a serem geridos. Assim, com a metodologia aplicada neste trabalho e as exigências criadas, foi dado mais um passo na direção de aplicar o conceito Asset na prestação de serviços de manutenção em edifícios.

## **6.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS**

Para desenvolvimentos futuros, considera-se que seria interessante aplicar o contrato no contexto real e verificar se houve melhoria ou não comparativamente ao contrato que existia anteriormente. Fazer uma análise às mudanças sentidas, ao que melhorou, quais foram os fatores que influenciaram as mudanças e os seus impactos na organização. Embora para testar um contrato Asset é preciso que ele esteja implementado durante algum tempo e na realização de uma dissertação de mestrado não existe esse tempo. Uma solução pode ser aplicar este tipo de contrato a uma organização que atualmente já segue as normas Asset na gestão dos seus ativos.

Por outro lado o contrato que existia para o caso de estudo é essencialmente para prestação de serviços de manutenção de instalações mecânicas de climatização-AVAC, seria interessante analisar um maior número de contratos de manutenção específicos aos edifícios (componentes estáticas do edifício).

Sugere-se ainda criar um cadastro para o edifício da FEP, onde as informações ligadas às atividades de manutenção possam ser inseridas, existindo assim um histórico.

A existência de um cadastro também é um suporte ao contrato, porque é onde todos os elementos do edifício devem estar incluídos e organizados de forma coerente. No cadastro encontra-se muita da informação necessária à atividade da manutenção nomeadamente a informação técnica existente. Pode incluir-se os procedimentos e instruções técnicas de trabalho para todos os processos de manutenção,

os planos de manutenção, os contratos existentes, relatórios das intervenções e histórico dos consumos de materiais e peças e respetivos custos.

Recomenda-se ainda que toda a informação seja inserida em programas informáticos, para melhor gestão da informação.

### **6.3. DIFICULDADES ENCONTRADAS**

Sendo a presente dissertação um trabalho de final de mestrado, a abordagem ao tema foi diferente de todos os trabalhos anteriormente feitos.

Durante a sua realização uma das dificuldades sentidas foi a interpretação dos contratos analisados para a redação do contrato-tipo, pois os contratos apresentam uma linguagem e termos muito próprios da área da Jurisdição e Direito em geral, a qual a autora nunca teve contato anteriormente.

Este trabalho tem um tempo limitado e alguns meios necessários não são alcançáveis ou não estão ao dispor. Houve a necessidade de procurar uma empresa que aceitasse colaborar na realização do presente trabalho. Essa procura permitiu conhecer algumas empresas de manutenção de edifícios e assim conhecer um pouco o mercado atual nessa área. A dificuldade encontrada foi chegar a um acordo entre o que se pretendia fazer e o tipo de informação a que poderia ter acesso, pois muita dela tem carácter confidencial.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (www.1). Jornal Público. <https://www.publico.pt/2013/01/13/culturaipilon/noticia/siza-vieira-lamenta-falta-de-manutencao-de-edificios-em-portugal-1580573>. 7 de fevereiro de 2017.
- (www.2). Cultura, língua e comunicação. <http://culturalinguacomunicacao.blogspot.pt/2008/11/pelo-alvar-rgio-de-20-de-agosto-de-1721.html>. 25 de fevereiro de 2017.
- (www.3). International Organization for Standardization. <https://committee.iso.org/home/tc251>. 8 de fevereiro de 2017.
- (www.4). Assetman. <http://www.assetman.com/workshop/>. 7 de março de 2017.
- (www.5). CBRE. <http://noticias.cbre.pt/criaco-de-valor-no-imobiliario-property-vs-asset-management> 13 de março de 2017.
- (www.6). Faculdade de Economia Universidade do Porto. <http://info.fep.up.pt/pt/sobre-a-fep/>. 24 de abril de 2017.
- (www.7). Direção Geral do Património Cultural. <http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/classificado-ou-em-vias-de-classificacao/geral/view/327859/>. 24 de Abril de 2017
- Alabdulkarim**, A., Ball, P. e Tiwari, A. (2015). *Assessing asset monitoring levels for maintenance operations: A simulation approach*. Journal of Manufacturing Technology Management, 2015,632-659, Emerald Publishing, Reino Unido.
- Ali**, A., Kamaruzzaman, S., Sulaiman R. e Peng Y. (2010). *Factors affecting housing maintenance cost in Malaysia*. Journal of Facilities Management, 2010, 285-298, Emerald Publishing, Reino Unido.
- Alwan**, Zaid e Gledson B. (2015). *Towards green building performance evaluation using asset information modelling*. Built Environment Project and Asset Management , 2015, 290-303, Emerald Publishing, Reino Unido..
- AS/NZS** (2004). *AS/NZS 4360 – Risk Management*. Australian/New Zealand Standard, Nova Zelândia.
- Au-Yong**, Peng C., Ali A. e Ahmad F. (2016). *Enhancing building maintenance cost performance with proper management of spare parts*. Journal of Quality in Maintenance Engineering, 2016, 51-61, Emerald Publishing, Reino Unido.
- Calejo**, R. (1989). *Análise e exploração de um banco de dados sobre um parque habitacional*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, FEUP, Porto.
- Calejo**, R. (2001). *Gestão de edifícios: modelo de simulação técnico-económico*. Dissertação de Doutoramento em Engenharia Civil, FEUP, Porto.
- Castro**, A., Salgado,C., Cunha,F.,Garcia,G.,Costa,L.,Vilela,L. (2008). *Gestão de contratos de serviço – uma proposta sob a óptica do contratante*. Trabalho Técnico de Final de Curso. IETEC, Belo Horizonte, Brasil.
- Coelho**, R. (2015). *Aplicação do conceito de gestão de ativo físico numa estação elevatória de águas*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica, ISEL, Lisboa.
- Diário da República** (2008). Lei nº64-A/2008. D.R. I série.252 (31-12-2008) 9300-(2) - 9300-(389).

**Diário da República** (2013). Portaria n.º 173/2013. D.R. II série.67 (05-04-2013) 11301-11302 .

**El-Akruti**, Khaled e Dwight R. (2013). *A framework for the engineering asset management system*. Journal of Quality in Maintenance Engineering, 2013, 398-412, Emerald Publishing, Reino Unido.

**El-Haram**, Mohamed A. e Horner M. (2002). *Factors affecting housing maintenance cost*. Journal of Quality in Maintenance Engineering, 2002, 115-123, Emerald Publishing, Reino Unido.

**Flores**, I., Brito, J. (2002). *Estratégias de manutenção em fachadas de edifícios*. UTL, Lisboa.

**Giagi** (2007). *Gestão da manutenção e disponibilidade dos equipamentos*. GIAGI, Aveiro.

**Horner**, R., El-Haram M. e Munns A. (1997). *Building maintenance strategy: a new management approach*. Journal of Quality in Maintenance Engineering, 1997, 273-280, Emerald Publishing, Reino Unido.

**IPQ** (2007<sub>a</sub>). *NP EN 13269 – Instruções para a preparação de contratos de manutenção*. Instituto Português da Qualidade, Caparica.

**IPQ** (2007<sub>b</sub>). *NP EN 13306 – Terminologia da manutenção*. Instituto Português da Qualidade, Caparica.

**IPQ** (2009<sub>a</sub>). *NP EN 15341 – Indicadores de desempenho de manutenção*. Instituto Português da Qualidade, Caparica.

**IPQ** (2009<sub>b</sub>). *NP EN 13460- Documentos para manutenção*. Instituto Português da Qualidade, Lisboa.

**IPQ** (2010). *NP 4492 – Requisitos para a prestação de serviços de manutenção*. Instituto Português da Qualidade, Caparica.

**IPQ** (2011). *NP EN 15331 – Critérios para concepção, gestão e controlo de serviços de manutenção de edifícios*. Instituto Português da Qualidade, Caparica.

**IPQ** (2012). *NP EN ISSO 19011 – Linhas de orientação para auditorias e sistemas de gestão*. Instituto Português da Qualidade, Caparica.

**IPQ** (2013). *NP ISO 31000 – Gestão do risco: Princípios e linhas de orientação*. Instituto Português da Qualidade, Caparica.

**IPQ** (2014). *NP EN 16646 – Manutenção no âmbito da gestão de ativos físicos*. Instituto Português da Qualidade, Caparica.

**IPQ** (2016). *NP EN 31010 – Gestão do risco :Técnicas de apreciação do risco*. Instituto Português da Qualidade, Caparica.

**ISO** (2011). *DNP ISO Guia 73- Gestão do Risco: Vocabulário*. Instituto Português da Qualidade, Caparica.

**ISO** (2015<sub>a</sub>). 55000- *Asset management - Overview, principles and terminology*. Instituto Português da Qualidade, Caparica.

**ISO** (2015<sub>b</sub>). 55001- *Asset management - Management systems – Requirements*. Instituto Português da Qualidade, Caparica.

**ISO** (2015<sub>c</sub>). 55002- *Asset management - Management systems - Guidelines for the application of ISO 55001*. Instituto Português da Qualidade, Caparica.



- K.W. Wong**, Kumaraswamy k., Mahesh G. e Ling F. (2014). *Building integrated project and asset management teams for sustainable built infrastructure development*. Journal of Facilities Management, 2014, 187-210, Emerald Publishing, Reino Unido.
- Lai**, Yik, F. (2007). *Monitoring building operation and maintenance contracts*. Facilities , 2007, 238-251, Emerald Publishing, Reino Unido.
- Lai**, Yik, F. e Jones, P. (2004). *Disputes arising from vaguely defined contractual responsibilities in building services maintenance contracts*. Facilities, 2004, 44-52, Emerald Publishing, Reino Unido.
- Leite**, C. (2009). *Estrutura de um plano de manutenção de edifícios habitacionais*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil – Especialização em Construções Cívicas, FEUP, Porto.
- Marr**, B., Schiuma, G.e Neely A. (2004). *Intellectual capital – defining key performance indicators for organizational knowledge assets*. Business Process Management Journal, 2004, 551-569, Emerald Publishing, Reino Unido.
- Martin**, H. (1997). *Contracting out maintenance and a plan for future research*. Journal of Quality in Maintenance Engineering, 1997, 81-90, Emerald Publishing, Reino Unido.
- Martins**, J. (2015). *O papel da engenharia na gestão de ativos de uma unidade industrial*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica, ISEL, Lisboa.
- Naief**, A. (2017). *Physical asset management practices in the Saudi public sector*. Built Environment Project and Asset Management, 2017, 19-31, Emerald Publishing, Reino Unido.
- Nateque Mahmood**, Muhammad, Dhakal, S., Brown, K., Keast, R. e Wiewiora, A. (2014). *Asset management policies and guidelines of different states in Australia: A comparative analysis*. Journal of Facilities Management, 2014, 286-302, Emerald Publishing, Reino Unido.
- Nicolay**, M. (2015). *Gestão eficaz de ativos*. Evento Automation e Power World Brasil. ABB Group, Brasil.
- O’Hanlon**, T. (2014). *The (New) asset management handbook : the guide to ISO55000*. Reliabilityweb.com, Fort Myers.
- Pinto**, G. (2010). *A gestão de serviços de manutenção em edifícios de serviços*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil – Especialização em Construções Cívicas, FEUP, Porto.
- Portugal**, Ministério da Marinha e Ultramar (2002). *Código civil português : atualizado : aprovado pelo decreto-lei nº 47.344 de 25 de Novembro de 1966*. Livraria Almedina, Coimbra.
- Portugal** (2008). *Código dos Contratos Públicos*. Livraria Almedina, Coimbra.
- Rocha**, P. (2014). *A manutenção de edifícios no processo de conceção arquitectónica – modelo de apoio à decisão*. Dissertação de Doutoramento em Engenharia Civil, FEUP, Porto.
- Rodrigues**, J. (2014). *O custo do ciclo de vida de edifícios como suporte à gestão de ativos físicos construídos*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, IST, Lisboa.
- Seeley**, Ivor, H. (1996). *Building economics : appraisal and control of building design cost and efficiency*. MacMillan, Basingstoke.
- Shah**, Ali, Azlan (2009). *Cost decision making in building maintenance practice in Malaysia*. Journal of Facilities Management, 2009, 298-306, Emerald Publishing, Reino Unido.

**Shankar Kshirsagar**, Anurag, Mohamed, A., El-Gafy e Abdelhamid, T. (2010). *Suitability of life cycle cost analysis (LCCA) as asset management tools for institutional buildings*. Journal of Facilities Management, 2010, 162-178, Emerald Publishing, Reino Unido.

**Silva, B.** (2013). *Avaliação de edifícios em serviço*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil – Especialização em Construções Cíveis, FEUP, Porto.

**Silva, J.** (2011). *Gestão da manutenção de edifícios – Análise de processos e especificação do sistema de suporte*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, FEUP, Porto.

**Singh Panesar**, Sukhvir e Markeset, T. (2008). *Industrial service innovation through improved contractual relationship: A case study in maintenance*. Journal of Quality in Maintenance Engineering, 2008, 290-305, Emerald Publishing, Reino Unido.

**Straub, A.** (2011). *Maintenance contractors acting as service innovators*. Construction Innovation, 2011, 179-189, Emerald Publishing, Reino Unido.

**Telles, I.** (2010). *Manual dos contratos em geral*. Wolters Kluwer Portugal/Coimbra Editora, Coimbra.

**Thomas-Mobley**, Linda e Khuncumchoo, N. (2006). *A facility manager's approach to standardized construction contracts*. Journal of Facilities Management, 2006, 234-244, Emerald Publishing, Reino Unido.

**Too**, Eric e Too, L. (2010). *Strategic infrastructure asset management: a conceptual framework to identify capabilities*. Journal of Corporate Real Estate, 2010, 196-208, Emerald Publishing, Reino Unido.

**Tsang**, Albert H., Jardine, A. e Harvey Kolodny (1999). *Measuring maintenance performance: a holistic approach*. International Journal of Operations & Production Management, 1999, 691-715, Emerald Publishing, Reino Unido.

**UNI** (1981). *UNI 8290-1:1981 – Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Classificazione e terminologia*. Ente Nazionale Italiano di Unificazione, Milano.

**Uusipaavalniemi**, Sari e Juga, J. (2008.) *Information integration in maintenance services*. International Journal of Productivity and Performance Management, 2008, 92-110, Emerald Publishing, Reino Unido.

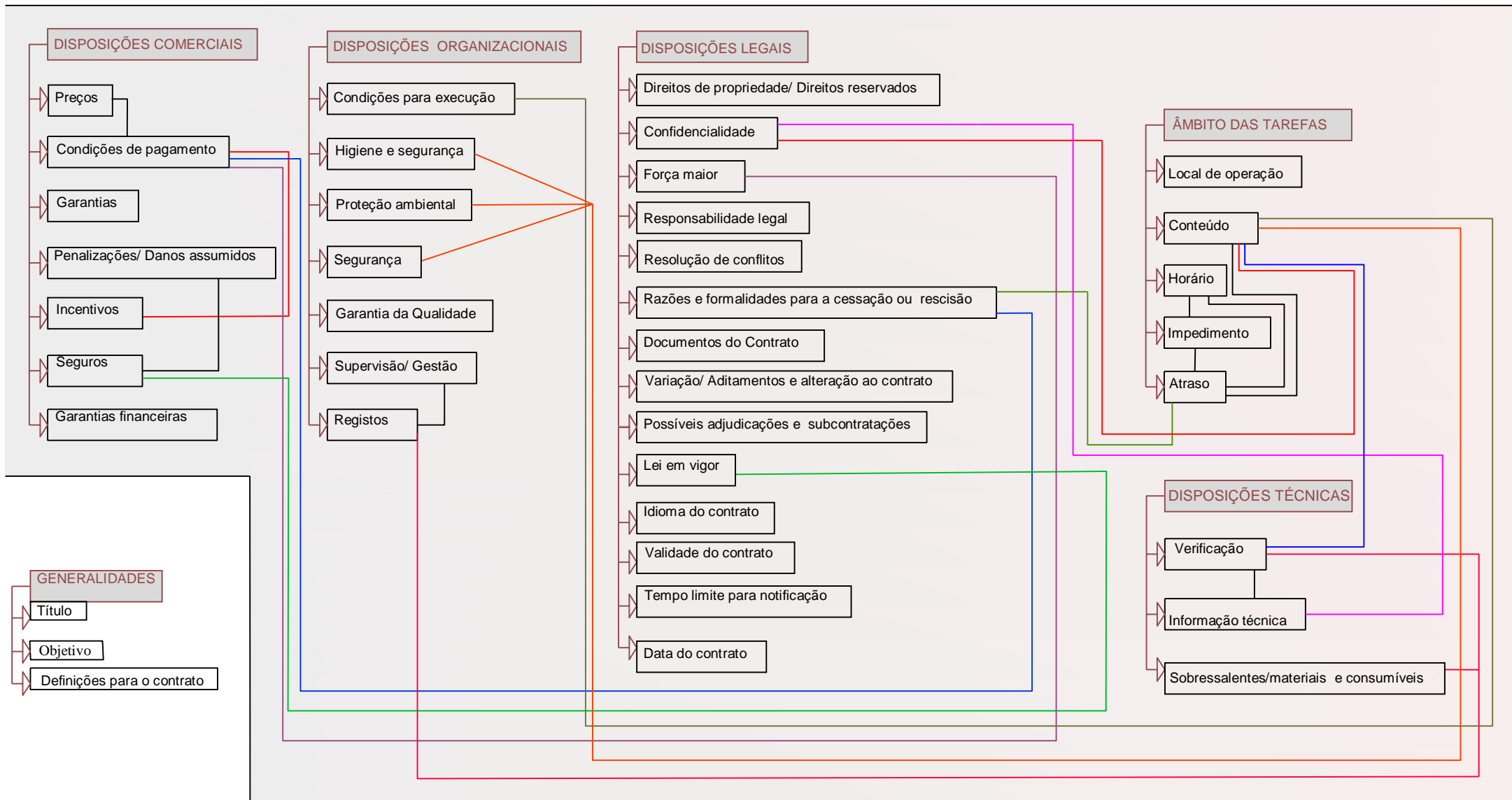
# **ANEXOS**



# **ANEXO 1**

**FLUXOGRAMA DOS ARTIGOS PRESENTES NUM  
CONTRATO BASEADO NA EN 13269**









# **ANEXO 2**

**Contrato-Tipo Asset**





Rua Dr.Roberto Frias, 4200-464 Porto  
Tel.:351 225 571 100  
Fax:351 225 505 050  
[www.fep.up.pt](http://www.fep.up.pt)

Nota introdutória: A gestão de ativos é essencialmente um conjunto coordenado de atividades que garantem que os ativos alcancem resultados e objetivos de forma sustentável. Procura sempre o equilíbrio entre custo, risco e desempenho organizacional. Para ser eficaz, a gestão dos ativos considera os objetivos da organização e o seu contexto operacional.

O presente contrato é elaborado de forma a dar resposta às necessidades de uma organização que se rege pelos requisitos presentes nas normas internacionais ISO 55000 para gerir os seus ativos.

Conceitos:

**Sistema de gestão de ativos** – conjunto de elementos que estão interrelacionados ou que interagem para estabelecer uma política de gestão de ativos, objetivos de gestão de ativos e processos para atingir esses objetivos.

Os elementos do sistema de gestão de ativos deverão ser considerados como um conjunto de ferramentas, incluindo políticas, planos, processos de negócio e sistemas de informação.

**Política de gestão de ativos** – Intenções e orientações de uma organização conforme formalmente expressas pela sua gestão de topo.

**Plano de gestão de ativos** – Informação documentada que especifica as atividades, os recursos e os prazos necessários para que um ativo individual ou um grupo de ativos, atinja os objetivos de gestão de ativos da organização.

## Contrato de Prestação de Serviços de Manutenção

### **Gestão do bem da Faculdade de Economia da Universidade do Porto**

Entre: (E2; E34; M3)

**Primeiro Outorgante**, a Faculdade de Economia da Universidade do Porto situada na Rua Dr.Roberto Frias, 4200-464 Porto, pessoa coletiva n.º xxx xxx xxx, representada pelo Diretor, Professor Doutor Xxxx Xxxx.

e

**Segundo Outorgante**, com sede na rua a Xxxx, pessoa coletiva n.º xxx xxx xxx, com sede na Rua Xxxx, representada no ato por Xxxx Xxxx, na qualidade de representante legal, pessoa cuja identidade e poder para outorgar o presente contrato foi devidamente verificado.

Considerando que:

O segundo outorgante é uma empresa que se dedica à prestação de serviços na área de manutenção de edifícios e que declara dispor de uma organização própria, meios técnicos, humanos e materiais, assim como equipas especializadas e conhecimento específico nesta mesma área, necessários para assegurar a realização de todos os serviços objeto deste contrato;

Entre os outorgantes é celebrado o presente contrato de prestação de serviços nos termos das cláusulas seguintes:

### **Cláusula 1.<sup>a</sup>**

#### **Objeto (M1)**

O presente contrato tem por objeto a prestação de serviços de manutenção do edifício principal (pavimentos, fachadas, cobertura, escadas, vãos e elementos de proteção), espaços verdes, arruamentos e passeios da Faculdade de Economia, nos termos descritos nos documentos em anexo que ficam fazendo parte integrante do presente contrato.

Nos termos do presente contrato, a primeira outorgante transfere para a segunda outorgante, a qual desde já aceita, a responsabilidade da prestação dos serviços de manutenção supra referidos.

### **Cláusula 2.<sup>a</sup>**

#### **Local de operação**

O local onde decorrerá a prestação de serviços será no edifício principal da Faculdade de Economia do Porto, supra indicado e respetivo espaço exterior.

### **Cláusula 3.<sup>a</sup>**

#### **Conteúdo (E2; E4, E17; E26; M11)**

Os bens sujeitos à manutenção e a tarefas a executar pelo fornecedor de serviços encontram-se descritas nos anexos 2.1 e 2.2 do presente documento, assim como o resultado esperado, as ferramentas, os meios e as técnicas a serem aplicadas.

A prestação de serviços contratada compreende deslocação, mão de obra e o fornecimento de todos os materiais necessários à manutenção.

No que respeita ao fornecimento de material e peças de substituição, estes serão cobrados à parte ao primeiro outorgante.

Os serviços de manutenção objeto do contrato englobam duas modalidades distintas de manutenção: serviços de manutenção preventiva e serviços de manutenção corretiva (cláusulas 4.<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup>).

#### **Cláusula 4.<sup>a</sup>**

##### **Manutenção preventiva (E30)**

Os serviços de manutenção preventiva a serem prestados pelo segundo outorgante compreendem as revisões a efetuar com vista a detetar o estado de funcionamento dos componentes objeto da proposta mencionada, os quais integram as instalações do primeiro outorgante para as quais foram contratados os serviços.

As revisões de manutenção preventiva realizar-se-ão de acordo com o plano estabelecido (documento em anexo 2.1).

Nas ações de manutenção preventiva proceder-se-á à substituição de todos os equipamentos e/ou componentes que se encontrem danificados ou que se prevê que a curto prazo possam registar avarias ou mau funcionamento.

Se o primeiro outorgante, por qualquer razão não desejar que se substituam elementos danificados, deverá informar o segundo contraente com antecedência.

#### **Cláusula 5.<sup>a</sup>**

##### **Manutenção corretiva (E30)**

Os serviços de manutenção corretiva a serem prestados pelo segundo outorgante compreendem as intervenções a efetuar para reparações dos componentes objeto da proposta mencionada, os quais integram as instalações do primeiro outorgante para as quais foram contratados os serviços.

O segundo outorgante preencherá um documento no qual estarão descritas as reparações feitas e enumeradas todas as substituições efetuadas. Este documento deve ser sempre assinado, como forma de confirmação, pelo responsável nomeado pelo primeiro outorgante para o efeito aquando a reparação de uma avaria.

Os serviços de manutenção corretiva englobam duas modalidades distintas de assistência: assistência normal e assistência urgente (cláusulas 6<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup>).

#### **Cláusula 6.<sup>a</sup>**

##### **Assistência normal**

Assistência normal compreende todas as reparações efetuadas com vista à reposição do funcionamento normal das instalações.

Sempre que o primeiro outorgante requeira prestação de serviços de manutenção normal deverá proceder à criação e envio do respetivo pedido de manutenção, sendo que neste caso, as reparações em causa apenas serão realizadas na prestação do próximo serviço de manutenção preventiva.

### **Cláusula 7.<sup>a</sup>**

#### **Assistência urgente (E3; E40; E41; M15)**

Assistência urgente compreende todas as reparações efetuadas no sentido de evitar paralisações totais ou parciais do funcionamento das instalações.

Sempre que o primeiro outorgante requeira prestação de serviços de manutenção urgentes, o seu departamento de manutenção deverá contactar telefonicamente ou por correio eletrónico os escritórios do segundo outorgante e/ou o técnico responsável pelo contrato. A chamada telefónica será devidamente registada e encaminhada, de acordo com o respetivo grau de gravidade.

O tempo de resposta para assistência urgente, não deverá ser superior a 4 horas, se o segundo outorgante não cumprir o prazo, o primeiro outorgante tem o direito de proceder às reparações em causa, com recurso a outra empresa, descontando posteriormente o valor pago nas prestações mensais acordadas com o segundo outorgante.

### **Cláusula 8.<sup>a</sup>**

#### **Período ou frequência das tarefas**

O mapa de serviços a realizar e a respetiva periodicidade a cumprir, encontra-se descrita no documento em anexo 2.1.

### **Cláusula 9.<sup>a</sup>**

#### **Prazo e início do contrato**

O presente contrato terá a duração de um ano, com início à data a que constar como data de assinatura do presente contrato.

O contrato considera-se automaticamente renovado, por mais um período de um ano, se nenhuma das partes se opuser e comunicar a outra com uma antecedência mínima de um mês a contar do termo do prazo inicial.

Sempre que existe uma renovação, o primeiro outorgante aceita atualizar anualmente o valor do contrato, em percentagem calculada pela prestadora tendo em conta a análise e ponderação dos seguintes fatores: Índices de Preços dos Serviços ao Consumidor; atualização salarial obrigatória por Contratação Coletiva e índice de aumento dos combustíveis.

### **Cláusula 10.<sup>a</sup>**

#### **Impedimento (E24; M9)**

O primeiro outorgante fica obrigado a facilitar as intervenções do segundo outorgante nomeadamente o fornecimento de informação e outros elementos relevantes e necessários para o cumprimento das mesmas.

O primeiro outorgante compromete-se a disponibilizar acesso a todos os locais afetos ao presente contrato. Quando os serviços não podem ser efetuados por impossibilidade de acesso, o primeiro outorgante tem que pagar os mesmos como se tivessem sido efetuados.

Sempre que o segundo outorgante não conseguir efetuar os serviços nos períodos estipulados deverá informar o primeiro outorgante, pedindo o prazo de prolongamento necessário.

#### **Cláusula 11.<sup>a</sup>**

##### **Atrasos**

Após um mês sem a realização das devidas revisões, o primeiro outorgante fica autorizado a contratar outra empresa para prestar os mesmos serviços.

#### **Cláusula 12.<sup>a</sup>**

##### **Definições para o contrato**

Peças de substituição – em manutenção peças de substituição são aquelas que substituem peças que resultem de acidentes, desgaste ou fim da vida útil.

Conformidade – Assegurar que os elementos se encontram em boas condições de funcionamento.

Requisito – Necessidade ou expectativa que é formulada, geralmente implícita ou obrigatória.

Desempenho – Resultado mensurável.

Auditoria – Processo sistemático, independente e documentado para obter evidências de auditoria e respetiva avaliação objetiva, com vista a determinar em que medida os critérios da auditoria são satisfeitos. (Critérios da auditoria – conjunto de políticas, procedimentos ou requisitos utilizado como referência em relação ao qual se comparam as evidências de auditoria; Evidências de auditoria – registos, afirmações factuais ou outra informação, que sejam relevantes para os critérios da auditoria e verificáveis.)

#### **Cláusula 13.<sup>a</sup>**

##### **Consciencialização (E3, E17; M2)**

O prestador de serviços foi sensibilizado de forma adequada quanto ao sistema de gestão de ativos e respetivas atividades. Tiveram acesso/conhecimento do plano de gestão de ativos da organização, sobretudo a informação mais técnica.

Conhece as razões pelas quais a gestão de ativos é importante para a organização, bem como a importância do seu contributo para corresponder aos requisitos da política de gestão de ativos e do sistema de gestão de ativos.

Percebe o seu contributo para a eficácia do sistema de gestão de ativos, incluindo os benefícios de um melhor desempenho.

Tem consciência das consequências associadas ao risco na gestão de ativos, decorrentes das suas atividades de trabalho e o seu comportamento.

#### **Cláusula 14.<sup>a</sup>**

##### **Gestão do risco (E7; E8; E9, E15; E14; M12)**

Para todas as decisões a serem tomadas, a decisão do primeiro outorgante será sempre associada à avaliação do risco, tendo em conta a compreensão do risco, as causas e origens, as suas consequências e probabilidade de ocorrência dessas consequências.

O segundo outorgante compromete-se a auxiliar o primeiro outorgante, na determinação dos riscos associados à área da manutenção e auxiliar no processo de apreciação do risco, contribuindo com a informação, experiência e conhecimento que detém. Toda a informação e lista dos riscos associados à área da manutenção devem encontrar-se no sistema de suporte.

Cabe ao primeiro outorgante a decisão de assumir determinado risco, ou retirar uma atividade de forma a não se expor a determinado risco. Em situações de aceitação de risco, é da responsabilidade do primeiro outorgante as consequências financeiras que possam advir.

#### **Cláusula 15.<sup>a</sup>**

##### **Avaliação do desempenho (E12; E20; E23; E27; E33; M4; M6; M9; M17)**

O desempenho das atividades realizadas pelo segundo outorgante será monitorizado e baseado na avaliação de resultados reportados, em auditorias conduzidas pela organização.

Será avaliada a eficiência dos trabalhos. Deve assegurar-se que nos trabalhos realizados são seguidas as melhores práticas no que diz respeito à segurança, ambiente e eficiência energética. O segundo outorgante compromete-se a atualizar um histórico de todos os processos de manutenção.

O primeiro outorgante deve analisar as necessidades do seu bem e determinar os indicadores de desempenho periodicamente. Em conjunto com o segundo outorgante estabelecer e atualizar periodicamente um plano de ações de melhoria.

#### **Cláusula 16.<sup>a</sup>**

##### **Melhoria (E7; E27; E37; E39; M11)**

Quando o segundo outorgante, no decorrer de qualquer intervenção constatar que existe a possibilidade de melhorias, apelando sempre à criação de valor, deverá informar o primeiro outorgante de tal possibilidade, apresentando uma proposta que será submetida a aprovação pelo primeiro outorgante.

#### **Cláusula 17.<sup>a</sup>**

##### **Verificação/Requisitos (E12; E39; M6; M13; M16)**

A verificação dos trabalhos por parte do primeiro outorgante será realizada pelo responsável do departamento de manutenção ou outro responsável por ele nomeado.

No documento em anexo 2.4 encontra-se descrito as principais falhas/patologias que normalmente se verificam e que o primeiro outorgante verificará para aceitação dos trabalhos.

Durante as tarefas de manutenção o estado dos bens não pode ser alterado.



### **Cláusula 18.<sup>a</sup>**

#### **Conformidade**

Os equipamentos sujeitos a certificação devem estar devidamente identificados e certificados. O segundo outorgante responsabiliza-se por controlar os equipamentos que não têm certificado válido, a data de validade dos certificados existentes e a situação atual dos processos de certificação em curso.

É da responsabilidade do primeiro outorgante assegurar que os certificados estão arquivados de forma organizada e de fácil acesso.

Todas as intervenções de manutenção são executadas de acordo com o planeado e com os procedimentos técnicos.

### **Cláusula 19.<sup>a</sup>**

#### **Informação técnica (E14; E24; E35)**

O primeiro outorgante deverá fornecer todas as especificações técnicas dos bens, incluindo a indicação do seu estado na data de assinatura do presente contrato.

O segundo outorgante deve verificar antes do início da prestação dos serviços se os bens objeto de intervenção se encontram no estado indicado pelo primeiro outorgante. Caso não se encontre o segundo outorgante pode propor as necessárias medidas de correção, a ser liquidadas pelo primeiro.

### **Cláusula 20.<sup>a</sup>**

#### **Suporte (E16; E32; E33; E36; M12; M15)**

O primeiro outorgante deve ter um sistema de suporte que permite atualizar e consultar facilmente os planos de manutenção.

O principal objetivo do Sistema de suporte é a troca de informação que não necessita de notificação ou resposta. Os dois outorgantes têm acesso ao sistema.

No sistema de suporte encontra-se as intervenções planeadas, em curso e as concluídas; os compromissos que se aproximam e os que se encontram em atraso.

O sistema de suporte será um facilitador na integração da Manutenção nos outros processos da organização.

### **Cláusula 21.<sup>a</sup>**

#### **Gestão da informação (E11; E16; E25; E29; E36; E38; M5; M8)**

O sistema de suporte, especificado na cláusula acima, será um auxílio à troca de informação entre as partes. Todos os intervenientes têm acesso à informação sobre os processos de manutenção que terão impacto nas suas tarefas.

O segundo outorgante compromete-se a definir informações pertinentes como procedimentos de operação para todos os equipamentos e sistemas que justifiquem essa informação no local.

Cabe ao segundo outorgante a entrega de relatórios de todas as intervenções de manutenção que serão posteriormente submetidos no sistema de suporte de forma organizada e de fácil acesso.

Os templates para os relatórios de intervenções de manutenção encontram-se no sistema de suporte. Toda a informação deve seguir a terminologia adaptada pela organização de maneira a estar alinhada e facilitar a integração com as outras áreas da organização.

#### **Cláusula 22.<sup>a</sup>**

##### **Sobressalentes/ materiais e consumíveis (E24)**

O segundo contraente compromete-se a manter um stock considerado por ambas as partes como suficiente para garantir a prestação de serviços de manutenção.

É da responsabilidade do segundo outorgante o armazenamento e a encomenda de sobressalentes.

As consequências que possam advir de encomendas tardias, como preço mais elevado, serão da responsabilidade do segundo outorgante.

A lista de sobressalentes/materiais e consumíveis necessários m stock encontram-se estabelecidos no documento em anexo 2.3.

O segundo outorgante informará o primeiro outorgante dos consumos de materiais e peças e repetivos custos.

#### **Cláusula 23.<sup>a</sup>**

##### **Preços**

O segundo outorgante obriga-se a executar a totalidade dos trabalhos previstos no presente contrato pelo importância de \_\_\_\_\_ € (\_\_\_\_\_ euros), acrescida do Imposto do Valor Acrescentado (IVA) à taxa legal em vigor.

Fazem parte da remuneração mencionada acima os serviços de manutenção preventiva, os quais compreendem mão de obra, deslocações e materiais utilizados.

Fazem parte da remuneração mencionada acima os serviços de manutenção corretiva (assistência normal ou assistência de emergência), os quais compreendem mão de obra e deslocações.

Não fazem parte da remuneração mencionada acima os materiais substituídos necessários para a realização da manutenção corretiva.

#### **Cláusula 24.<sup>a</sup>**

##### **Condições de pagamento**

A remuneração será liquidada pelo primeiro outorgante, que terá que pagar mensalmente ao segundo outorgante a quantia de \_\_\_\_\_ € (\_\_\_\_\_ euros), ao preço apresentado acrescerá o Imposto de Valor Acrescentado (IVA) à taxa legal em vigor.

O primeiro outorgante deve liquidar as faturas apresentadas pelo segundo outorgante até ao final do mês respeitante à sua emissão.

O pagamento será efetuado por transferência bancária ou cheque bancário à ordem do segundo outorgante.

Caso o primeiro outorgante não liquide as faturas dentro do prazo estabelecido, o segundo outorgante reserva-se ao direito de debitar juros de mora à taxa legal em vigor; e/ou suspender a prestação de serviços até pagamento total dos valores vencidos.

#### **Cláusula 25.<sup>a</sup>**

##### **Garantias (E17; E26)**

O segundo outorgante garante as operações de manutenção periódicas estabelecidas no documento em anexo 2.2, assim como a substituição de consumíveis e de peças sujeitas ao desgaste normal ou que resultem de uma avaria provocada pelo mau uso.

O segundo outorgante garante os serviços de manutenção corretiva efetuados bem como as peças que eventualmente substituir nos bens pelo período de um ano cobrindo o restauro ou a substituição de peças reconhecidas como defeituosas.

#### **Cláusula 26.<sup>a</sup>**

##### **Incentivos**

Se não existir registo de qualquer incumprimento ou falha, o primeiro outorgante compromete-se em renovar o contrato por mais um ano, desde que o contexto (externo e interno) da sua organização não tenha sofrido alterações.

#### **Cláusula 27.<sup>a</sup>**

##### **Seguros**

O segundo outorgante obriga-se a ter todos os seguros necessários para cobertura total dos riscos da execução dos trabalhos, especificamente, um seguro de responsabilidade civil por danos causados e seguro de acidentes de trabalho de todo o seu pessoal.

As apólices serão apresentadas antes do início dos trabalhos e sempre que tal for exigido, sendo responsável por todos os prejuízos e danos que causar no âmbito dos serviços prestados.

#### **Cláusula 28.<sup>a</sup>**

##### **Garantias financeiras (E25)**

Não é exigida ao primeiro outorgante a prestação de caução para garantir o exato e pontual cumprimento das suas obrigações.

#### **Cláusula 29.<sup>a</sup>**

##### **Higiene/ segurança e saúde no trabalho (E33)**

O segundo outorgante assegura o cumprimento de todos os regulamentos e normas em vigor em matéria de higiene, segurança e saúde no trabalho relativamente aos seus trabalhadores ou a trabalhadores de empresas subcontratadas por si, ocorrendo por sua conta os encargos que resultem do cumprimento de tais obrigações.

O segundo outorgante disponibiliza os materiais, os meios humanos e técnicos e os equipamentos necessários à aplicação das medidas adequadas de organização do trabalho, proteção coletiva, proteção individual e sinalização, de forma a garantir a segurança, não só dos seus trabalhadores como de todos os elementos da Faculdade de Economia, visitantes e terceiros suscetíveis de serem abrangidos pelos decorrentes de atividade do segundo outorgante nas instalações do primeiro outorgante.

### **Cláusula 30.<sup>a</sup>**

#### **Proteção ambiental (E22; M4; M14)**

São identificados os aspetos ambientais associados às atividades incluídas nos serviços a prestar e garantidos os mecanismos necessários para assegurar a aplicação dos requisitos legais associados, especificamente: manuseamento e remoção de resíduos; prevenção da poluição (líquidos, gases, materiais sólidos e ruído)

A pedido do primeiro outorgante, o segundo outorgante compromete-se a recorrer à escolha de soluções sustentáveis.

### **Cláusula 31.<sup>a</sup>**

#### **Segurança**

Assegura-se a salvaguarda da informação e da propriedade contra perdas e acessos não autorizados.

### **Cláusula 32.<sup>a</sup>**

#### **Garantia da Qualidade (E5;E6; E33; M10)**

O segundo outorgante está qualificado de acordo com os requisitos da Norma ISO 9000.

O segundo outorgante responsabiliza-se por comprovar que todos os técnicos e trabalhadores são qualificados para o tipo de atividade que realizam, e ainda serem pessoas competentes, coordenadas, bem formadas e aplicadas.

### **Cláusula 33.<sup>a</sup>**

#### **Supervisão/Gestão**

O primeiro outorgante ou outro responsável nomeado com qualificações será o interlocutor na execução do presente contrato, que deverá assegurar o eficaz cumprimento, sempre em cooperação com o interlocutor nomeado pelo segundo outorgante, que será nomeado por gestor de contrato.

O gestor de contrato exercerá as funções de responsável pelo programa global de manutenção, atribuindo-lhe poderes para resolver todas as questões que lhe sejam colocadas pelo primeiro outorgante, no exercício das suas funções.

Será entregue uma lista ao primeiro outorgante com a indicação dos nomes dos trabalhadores utilizados nos serviços e registo dos acontecimentos, para cada dia de intervenções, esta também se encontra submetida no sistema de suporte.

#### **Cláusula 34.<sup>a</sup>**

##### **Patentes, licenças e marcas registradas**

São da responsabilidade do segundo outorgante quaisquer encargos decorrentes da utilização, no fornecimento, de marcas registradas, patentes registradas ou licenças.

Caso o primeiro outorgante venha a ser demandado por ter infringido, na execução do contrato, qualquer dos direitos mencionados no número anterior, o segundo outorgante indemniza-o de todas as despesas que, em consequência, haja de fazer e de todas as quantias que tenha de pagar seja a que título for.

#### **Cláusula 35.<sup>a</sup>**

##### **Confidencialidade**

O segundo outorgante garante o sigilo quanto à informação que todos os seus técnicos e restantes intervenientes terão acesso durante a realização das tarefas na organização do primeiro outorgante.

#### **Cláusula 36.<sup>a</sup>**

##### **Força maior**

Serão considerados casos de força maior situações de greves; encerramento parcial ou total das instalações; falta de transporte, situações de perturbação de ordem pública ou outros e força maior, quer exclusivos do segundo outorgante, quer do âmbito geral.

Nenhuma das partes incorrerá em responsabilidade se por caso de força maior for impedido de cumprir as obrigações assumidas no contrato.

A parte que invocar casos de força maior deverá comunicar e justificar tais situações à outra parte, bem como informar o prazo previsível para restabelecer a situação.

Incumprimentos causados por acontecimentos de força maior não justificam a cessação do contrato por incumprimento, exceto se a força maior se mantiver por um período de tempo prolongado.

#### **Cláusula 37.<sup>a</sup>**

##### **Responsabilidade legal**

O segundo outorgante é responsável pela manutenção em vigor das autorizações ou licenças eventualmente necessárias à execução da sua atividade.

(Nesta cláusula deve referir-se as responsabilidades legais por danos causados por uma das partes, ou pelos seus trabalhadores, durante a vigência do contrato: indemnizações a terceiros por danos físicos ou morte ou por danos à sua propriedade. É um tema fora da área da Engenharia Civil e deve ser uma cláusula escrita com especial cuidado e portanto por alguém do âmbito da respetiva especialidade).

### **Cláusula 38.<sup>a</sup>**

#### **Resolução de conflitos**

Caso se verifique qualquer dificuldade entre as duas partes integrantes do contrato, nomeadamente quanto à sua interpretação ou execução, e que não sejam resolvidas por acordo, as duas concordam em recorrer ao tribunal Comarca do Porto, com expressa renúncia a qualquer outro.

### **Cláusula 39.<sup>a</sup>**

#### **Razões e formalidades para a cessação ou rescisão**

Qualquer uma das partes poderá pôr termo ao presente contrato a qualquer momento durante a sua vigência, no caso de uma delas não cumprir alguma das obrigações previstas no presente contrato, desde que notifique a parte faltosa para cumprir e esta não o faça no prazo máximo de 15 dias a contar da referida notificação.

O incumprimento por uma das partes, dá direito à outra parte de rescindir o contrato, sem prejuízo das correspondentes indemnizações legais.

Considera-se incumprimento definitivo quando houver atraso no cumprimento das obrigações contratuais por período superior a 30 dias úteis.

A parte que não faltou ao acordo deverá comunicar a intenção de rescindir o presente contrato com fundamento no incumprimento das obrigações contratuais previstas, através de carta registada com aviso de receção, enviada no mínimo 30 dias antes, à data em que se pretende que tal rescisão produza os seus efeitos.

### **Cláusula 40.<sup>a</sup>**

#### **Documentos do contrato (E24: E28)**

Fazem parte integrante do contrato os seguintes documentos:

Anexo 1 – Plano de manutenção.

Anexo 2 – Elementos fonte de manutenção afetos à prestação de serviços.

Anexo 3 – Lista de sobressalentes/materiais e consumíveis.

Anexo 4 – Lista de Principais Falhas/Patologias a Verificar pelo Cliente.

Anexo 5 – Dados técnicos: especificações do fabricante do bem (informação inexistente e portanto não está anexada ao contrato-tipo do presente trabalho).

Anexo 6 – Normas técnicas: EN 13306, ISO 55000, ISO 9000 (normas a anexar ao contrato numa situação real).

### **Cláusula 41.<sup>a</sup>**

#### **Variação, aditamento e alteração ao contrato**

Qualquer alteração ao presente contrato só será válida se resultar de documento escrito e assinado por ambos os outorgantes.

#### **Cláusula 42.<sup>a</sup>**

##### **Possíveis adjudicações e subcontratações (E29)**

O primeiro outorgante autoriza que o segundo outorgante subcontrate total ou parcialmente os serviços constantes no documento em anexo 2.2, sendo da responsabilidade do segundo outorgante, nos termos do presente contrato, a realização dos mesmos serviços.

Não é autorizado ao primeiro outorgante a subcontratação direta a terceiros de qualquer serviço de objeto do presente contrato.

O primeiro outorgante fica obrigado a comunicar as avarias detetadas ao segundo outorgante, não podendo recorrer a terceiros para a sua reparação sob pena de incumprimento contratual.

#### **Cláusula 43.<sup>a</sup>**

##### **Lei em vigor (E28)**

Assegura-se que são respeitados os requisitos legais de segurança, ambientais e de eficiência energética relativos aos equipamentos, sistemas e infraestruturas.

Em tudo aquilo não expressamente previsto neste título contratual, aplicar-se-ão as normas constantes no código dos contratos públicos e demais legislação aplicável.

#### **Cláusula 44.<sup>a</sup>**

##### **Tempo limite para notificação (E36; M15)**

Todas as instruções e comunicações serão realizadas ou confirmadas no mínimo com 30 dias de antecedência.

O meio de transmissão de informação utilizado deverá ser correio eletrónico.

#### **Cláusula 45.<sup>a</sup>**

##### **Comunicação entre as partes (E34; E36; M3; M7; M11)**

Qualquer alteração das informações de contacto constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.

Todas as comunicações entre as partes resultantes da execução do presente contrato deverão ser efetuadas quando aplicável para os seguintes contactos:

##### Cliente

Nome do Responsável pelo Departamento de Manutenção: Engenheira Cristina Fernandes

Morada: Rua Dr.Roberto Frias, 4200-464 Porto

Telefone: 351 225 571 100

E-mail:xxxx@fep.up.pt

Responsável destacado pelo cliente para aprovação de serviços de manutenção corretiva (assistência de urgência):

Prestadora

Nome do Gestor de Contrato:

Morada:

Telefone:

E-mail:

Este contrato foi emitido em duplicado, sendo um exemplar para cada um dos outorgantes.

Depois do segundo outorgante ter feito prova de que tem a sua situação regularizada relativamente a dívidas por impostos a Estado Português e por contribuições para a segurança Social, o contrato foi assinado pelos representantes de ambas as partes.

O Primeiro Outorgante, \_\_\_\_\_

O Segundo Outorgante, \_\_\_\_\_

Porto, Faculdade de Economia da universidade do Porto, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017







### Anexo 2.1 – Plano de Manutenção



EFM		Operação	Tempo (anos)																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Exterior do Edifício	Panos de paredes	Inspeção																										
		Limpeza																										
		Pró-ação																										
		Correção																										
	Cobertura	Inspeção																										
		Limpeza																										
		Pró-ação																										
		Correção																										
	Pavimentos	Inspeção																										
		Limpeza																										
		Pró-ação																										
	Vãos	Janelas/ Caixilhos	Inspeção																									
			Pró-ação																									
			Correção																									
		Peitoris/ Persianas	Inspeção																									
			Pró-ação																									
	Jardins	Pró-accção																										
	Parques estacionamento	Inspeção																										
		Correção																										
Interior do edifício	Panos de paredes	Inspeção																										
		Pró-accção																										
	Tetos	Inspeção																										
		Pró-accção																										
	Pavimentos	Inspeção																										
		Pró-accção																										
Portas	Inspeção																											
	Pró-accção																											
Elevadores	Inspeção																											
Instalações	Abastecimento de água	Inspeção																										
		Limpeza																										
	Drenagem de águas residuais	Inspeção																										
		Limpeza																										
		Correção																										
	Drenagem de águas pluviais	Inspeção																										
		Limpeza																										
		Correção																										
	Abastecimento de gás	Inspeção																										
		Pró-accção																										
	Rede elétrica	Inspeção																										
		Pró-accção																										
	Segurança contra incêndios	Inspeção																										
		Pró-accção																										
Ventilação	Inspeção																											
	Limpeza																											
	Pró-accção																											






### Anexo 2.2 – Elementos Fonte de Manutenção Afetos à Prestação de Serviços



Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Paredes exteriores		Revestimento Placas de Betão armado	Inspeção	Inspeção visual, observando se aparecem fissuras, descascamento nos revestimentos de betão, aparecimento de manchas de óxido em elementos de betão armado.	5 Anos
				Erosão anormal ou perda da argamassa das juntas, aparecimento de humidades e manchas diversas.	
				Verificar espaçamento e isolamento das juntas de dilatação.	
			Limpeza	Limpeza por uma equipa especializada recorrendo a um sistema de limpeza com alta pressão e aspiração simultânea.	5 Anos
			Pró-actção	Aplicação do impregnante superficial do betão.	10 Anos
Correção	Correções pontuais.	10 Anos			
Paredes interiores		Revestimento	Inspeção	Inspeção visual para detetar aparecimento de fissuras ou outras deformações; erosão anormal de panos ou peças isoladas, e aparecimento de humidades e manchas diversas.	5 Anos
				Inspeção das juntas de dilatação.	2 Anos
			Limpeza	Limpeza das paredes com produto específico.	6 Meses
			Substituição	Renovação das juntas estruturais nas zonas de vedação deterioradas.	5 Anos

Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Tetos interiores		Revestimento	Inspeção	Inspeção das juntas de dilatação.	Anualmente
				Inspeção visual, observando se aparece em alguma zona deformações, fissuras, sinais de humidade ou descascamentos.	5 Anos
Cobertura		Cobertura plana acessível	Inspeção	Inspeção visual para detetar o aparecimento de humidades no interior do edifício ou no exterior como resultado da obstrução dos sistemas de evacuação de água.	Após períodos de fortes chuvas, neve ou ventos pouco frequentes
				Comprovação da fixação da impermeabilização e reparação dos defeitos observados.	Anualmente
			Limpeza	Eliminação de qualquer tipo de vegetação não desejada e dos materiais acumulados pelo vento.	Anualmente
				Recolha dos sedimentos que se possam formar na cobertura por retenções ocasionais de água.	Quando necessário
				Limpeza das caleiras e dos ralos.	Anualmente
			Pró-ação	Aplicação de produtos anti-fungicidas, anti-raízes e anti-corrosivos.	Quando necessário
		Correção	Reparação da tela asfáltica.		
Clarabóias			Inspeção	Verificação do estado da clarabóia, do dispositivo de abertura, da membrana impermeabilizante e dos elementos e fixação, reparando os defeitos encontrados.	2 Anos
			Limpeza	Limpeza das clarabóias.	Anualmente



Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Pavimentos interiores		Revestimento granito	Inspeção	Inspeção para detectar fissuras, descolamentos, manchas e irregularidades nas juntas. Verificar o estado de aderência.	Anualmente
			Limpeza	Aspirar em movimentos circulares com pano húmido e sabão/detergentes não abrasivos.	Diariamente
			Pró-ação	Vedar juntas com silicone para garantir impermeabilização.	5 Anos
			Substituição	Substituição quando necessário.	Quando necessário
		Revestimento madeira	Inspeção	Inspeção visual para detetar fendas e/ou irregularidades.	Anualmente
			Limpeza	Aspirar e limpar com pano seco.	Diariamente
				Encerar pavimento com cera líquida.	2 Meses
			Substituição	Substituição quando necessário	Quando necessário



Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Pavimentos exteriores		Soleiras	Inspeção	Inspeção visual para detetar possível aparecimento e desenvolvimento de fendas e fissuras nas soleiras.	Anualmente
				Inspeccionar visual para detetar a erosão anormal ou perda da massa das juntas.	
			Limpeza	Limpeza através de escovagem com água e detergente neutro	3 Meses
	Pavimento de aglomerado asfáltico	Inspeção	Inspeção visual do possível aparecimento de fissuras, buracos, roturas ou humidades.	5 Anos	
			Inspeção visual das juntas de retracção e de contorno e material selante.		
	Iluminação	Inspeção	Verificação da intensidade luminosa.	Anualmente	
Limpeza			Limpeza dos espelhos sem recurso a produtos abrasivos.	6 Meses	



Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Vãos exteriores		Janelas	Inspeção	Inspeção visual para detetar a presença de escorrência, ou possíveis roturas.	Anualmente
				Verificar funcionamento dos elementos móveis e detetar anomalias, fendas e /ou defeitos.	
				Verificar estado e funcionamento de fechos, dobradiças, trincos, e rigidez.	
				Verificar estado do sistema de fixação do vidro ao caixilho e integridade.	
			Limpeza	Limpeza dos vidros e caixilharia com água e detergente neutro com a ajuda de uma escova.	6 Meses
	Pró-ação	Olear fechaduras e dobradiças de maneira a correto funcionamento dos mecanismos de fecho.	2 Anos		
	Correção	Reparação dos elementos de fecho e fixação das caixilharias.	Quando necessário		
	Substituição	Substituição das juntas de estanquidade	15 Anos		
		Peitoris	Inspeção	Inspeção visual para detetar oxidação ou corrosão dos peitoris metálicos, a perda ou deterioramento dos tratamentos anticorrosivos ou protetores	Anualmente
			Limpeza	Limpeza dos peitoris e zonas circundantes com um pincel e pano humedecido. De seguida usar um pano seco de nylon.	6 Meses


Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Vãos Exteriores		Peitoris	Pró-ação	Depois da limpeza dos peitoris, aplicar um primário e de seguida aplicar um revestimento contínuo à base de resina de poliuretano.	Quando necessário
				Reposição dos tratamentos protectores das chapas metálicas.	3 Anos
Elementos de proteção		Persianas	Inspeção	Inspeção do bom funcionamento dos elementos móveis das persianas enroláveis.	Anualmente
				Inspeção do estado das lâminas para detetar roturas, desencaixes, deslocamentos horizontais e verificação do bom estado de conservação das cintas, cabos e manivelas de elevação.	
				Inspeção da persiana reparando os defeitos encontrados e pintura ou lubrificação dos elementos que necessitem.	3 Anos
			Limpeza	Limpeza com água e detergente	3 Meses
		Pró-Ação	Reposição das fitas das persianas enroláveis	3 Anos	
		Estores de lâminas	Inspeção	Inspeção para detetar a presença de corrosão ou outros defeitos.	Anualmente







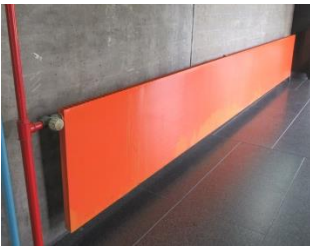

Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Elementos de proteção		Estores de lâmina	Limpeza	Limpeza corrente das lâminas com água e detergente neutro.	Anualmente
			Pro-ação	Verificar se os elementos de fixação necessitam de ajustes.	Anualmente
Vãos interiores		Portas	Inspeção	Detecção de deformabilidade e folgas nas ligações e fixações da madeira.	2 Anos
				Inspeção para detetar nas peças e revestimento anomalias ou defeitos como riscos ou manchas.	
			Verificação do estado e funcionamento de fechos, dobradiças, lubrificação e apodrecimento.		
		Limpeza	Limpar o pó com um pano macio. Limpar puxadores metálicos com líquido de limpeza multiuso ou limpa vidros.	Mensalmente	
Pró-ação	Avaliar necessidade de reajuste dos elementos de fixação – desapertos e folgas dos parafusos.	4 Anos			



Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Vãos interiores		Portas	Pró-ação	Olear fechaduras e dobradiças comprovando o correto funcionamento dos mecanismos de fecho e manobra.	Anualmente
				Envernizamento e/ou pintura das portas	5 Anos
			Correção	Reparação dos elementos de fecho.	Quando necessário
				Reparação dos elementos de fecho e fixação das caixilharias.	
Substituição	Renovação dos acabamentos lacados das portas, do tratamento contra insectos e fungos das madeiras dos aros e portas	10 Anos			
Escadas		Escadas pedra natural	Inspeção	Verificação da ausência de processos patológicos tais como erosão mecânica, erosão química, fissuras, desprendimentos, humidades capilares e humidades acidentais.	2 Anos
				Inspeção do pavimento com revisão das juntas e reparação dos defeitos encontrados, tais como peças partidas, fendilhadas ou soltas, perante os quais se deverá responder e proceder à sua fixação.	5 Anos
			Limpeza	Limpeza com água e detergente próprio.	Diariamente



Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade	
Espaço exterior/jardins		Relvados	Inspeção	Inspeção do sistema de rega.	Anualmente	
			Limpeza	Limpeza que compreende a eliminação de papéis, entulho e outros restos e a restituição do nível adequado de terra relativamente ao passeio.	Mensalmente	
			Pró-ação	Tratamento com herbicidas e fungicidas	Anualmente	
		Tratamento para formigas e caracóis.				
		Peças decorativas	Inspeção	Inspeção visual do estado das peças, como aparecimento de fissuras, degradação da pintura ou corrosão dependendo dos casos.	Anualmente	
			Limpeza	Limpeza com água e detergente próprio, com a ajuda de esfregão ou espátula para substâncias coladas.	Anualmente	
			Portões	Inspeção	Verificação do estado de revestimento, empenado, estado de funcionamento de fechos, dobradiças, lubrificação, rigidez e pontos de corrosão.	Anualmente
					Verificação do sistema de automação dos portões a executar por pessoal especializado.	
			Limpeza	Limpeza dos portões com água e detergente próprio.	Mensalmente	

Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Casas de banho		Aparelhos sanitários	Inspeção	Verificação da união da peça sanitária à rede de saneamento.	Anualmente
				Verificação de golpes ou fissuras que possam causar fugas.	
				Verificação do aparecimento de pontos de óxido nos comandos.	
				Verificação do correto funcionamento, vazamentos e fixação dos comandos.	
			Inspeção visual do estado das juntas de escoamento e com os paramentos.	6 Meses	
					Verificar estado de conservação (riscos, manchas, fraturas), reapertos, desentupimentos e vedantes.
			Limpeza	Limpeza das peças sanitárias com água e sabão neutro sem utilizar qualquer tipo de esfregão.	Diariamente
				Limpeza das válvulas de corte dos aparelhos com detergentes líquidos, sem utilizar esfregão.	3 Meses
			Pró-ação	Enchimento das juntas das bases dos sanitários.	5 Anos
				Reaperto de assentos sanitários, balcões e espelhos.	Anualmente
Substituição	Substituição de juntas sempre que houver gotejamentos.	Quando necessário			
	Substituição de comandos e de autoclismos.	Quando necessário			

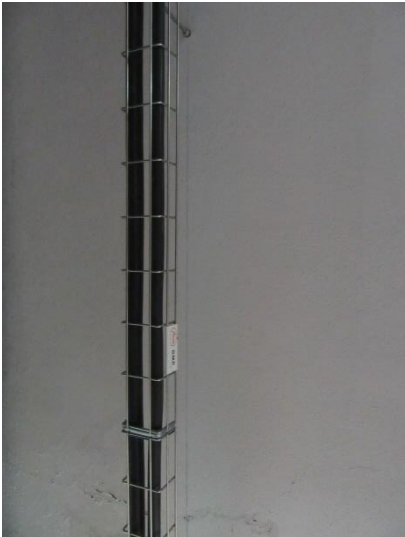
Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Rede de drenagem		Caixas	Inspeção	Comprovação da estanquidade da rede e da ausência de cheiros, prestando especial atenção a possíveis fugas.	Anualmente
			Limpeza	Limpeza das caixas no final do verão.	
		Ramais de ligação	Inspeção	Comprovação da estanquidade da rede e da ausência de cheiros, prestando especial atenção a possíveis fugas.	Anualmente
			Limpeza	Limpeza e revisão dos elementos de instalação.	6 Meses
		Drenagens	Inspeção	Verificar funcionamento da drenagem nos pontos de descarga.	6 Meses
				Verificação do estado de limpeza da rede de drenagem, no final do verão.	Anualmente
		Tubos de queda	Inspeção	Comprovação da estanquidade geral da rede e da ausência de cheiros, prestando especial atenção a possíveis fugas	Anualmente
			Limpeza	Derramamento de água quente, com ou sem soda cáustica, pelos escoamentos dos aparelhos sanitários para desgordurar as paredes das canalizações da rede.	Mensalmente
		Ramais de descarga	Inspeção	Comprovação da estanquidade geral da rede e da ausência de cheiros, especial atenção a possíveis fugas.	Anualmente
			Limpeza	Limpeza das caixas sifonadas	6 Meses
		Coletores suspensos	Inspeção	Verificação da estanquidade da rede.	Anualmente
				Verificação da ausência de obstruções nos pontos críticos da rede.	
Correção	Reparação dos defeitos no caso de aparecimento de fugas e reposição de peças que sejam necessárias.	Quando necessário			



Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Rede de águas pluviais		Tubos de queda	Inspeção	Estado de desobstrução, corrosão, fixação e desentupimento dos tubos de queda e também as caleiras, grelhas, ralos e algerozes.	Anualmente
			Limpeza	Limpeza dos tubos de queda.	
		Caixas de passagem, sarjetas.	Inspeção	Estado de desobstrução, estabilidade das tampas e desentupimento.	
			Limpeza	Limpeza das caixas no final do verão.	
Fundações		Muros de Cave	Inspeção	Inspeção do terreno e do muro, em especial o estado e enchimento das juntas.	Anualmente
			Pró-ação	Substituição da vedação das juntas, em muros expostos à intempérie	3 Anos
Instalações de aquecimento e climatização		Unidades autónomas de climatização	Inspeção	Inspeção visual das partes à vista e a possível detecção de anomalias como fugas, condensações, corrosões ou perda do isolamento.	6 Meses
				Verificar funcionamento dos ventiloconvectores, existência de ruídos, integridade do dispositivo de regulação e controlo.	6 Meses
				Verificação da estanquidade e níveis de refrigerante e óleo em equipamentos frigoríficos.	1 Mês
		Limpeza	Limpeza exterior dos equipamentos de produção sem produtos abrasivos nem dissolventes dos materiais plásticos.	6 Meses	
			Revisão e limpeza dos filtros de ar.	1 Mês	
			Limpeza dos evaporadores e condensadores.	Anualmente	
Revisão e limpeza de unidades de impulsão e retorno de ar.					

Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Instalações de aquecimento e climatização	 	Caldeiras	Inspeção	Verificação do equipamento da caldeira, assegurando que não existem fissuras, corrosões ou fugas pelas juntas e de que os acessórios de controlo e medição, assim como os dispositivos de segurança, estão em bom funcionamento.	Anualmente
				Revisão do sistema de controlo automático	6 Meses
			Limpeza	Revisão e limpeza de filtros de água	6 Meses
		Sistema de condução de água	Inspeção	Inspeção visual das tubagens, do isolamento e do sistema de enchimento do circuito primário para verificar a ausência de humidades e fugas.	Anualmente
				Revisão do vaso de expansão.	Mensalmente
				Verificar os níveis de água no circuito.	
	Revisão de bombas.		Mensalmente		
	Revisão do sistema de produção de água quente sanitária.	Mensalmente			
	Limpeza		Limpeza de filtros de água.	6 Meses	
	Quadros AVAC	Inspeção	Verificação dos equipamentos (lâmpadas, relés, contactores, disjuntores, alarmes, interruptores, cablagem, amperímetros, voltímetros, etc).	Anualmente	
Revisão de todos os circuitos eléctricos de potência, regulação e controlo.					
Medição e registo de consumos e regulação de todos os térmicos (UTA's, ventiloconvetores, etc).					
Limpeza	Limpeza interior e reaperto de todos os contactos.				


Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Instalações de aquecimento e climatização		Bombas circuladoras	Inspeção	Verificar estanquicidade e reaperto do bucim.	Mensalmente
				Verificar funcionamento e registar pressões de entrada e saída, ruídos e vibrações.	
				Verificar vedações.	
				Verificar estado dos rolamentos.	
				Medir e registar corrente absorvida do motor.	
			Limpeza	Limpeza geral.	
Pró-ação	Purgar.	Mensalmente			
	Lubrificar chumaceiras.				
	Efetuar alternância de bombas.				
Instalações Elétricas		Centralização de contadores	Inspeção	Verificação das condições de ventilação e iluminação, assim como da abertura e acessibilidade ao quarto ou armário de contadores.	2 Anos
				Verificação do estado do interruptor de corte em carga, verificando-se a sua estabilidade e posição.	5 Anos
		Instalações interiores	Inspeção	Inspeção visual de mecanismos interiores para possível deteção de anomalias visíveis.	3 Meses




Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Instalações Elétricas		Instalações interiores	Inspeção	Inspeção visual para verificar o bom estado das tomadas através do bom contato com os pernos das fichas que suporte.	Anualmente
				Revisão geral, verificando o estado do quadro de comando e protecção, os mecanismos alojados e conexões.	2 Anos
				Verificação do estado de conservação das coberturas isolantes dos interruptores e tomadas da instalação, reparando os defeitos encontrados.	
			Limpeza	Limpeza superficial das tomadas com um pano seco.	Mensalmente
				Limpeza superficial das fichas e receptores eléctricos, sempre com panos secos e os aparelhos desligados.	4 Anos
			Pró-ação	Verificação dos dispositivos de protecção contra curto-circuitos, contacto direto e indireto, assim como as suas intensidades nominais em relação com a seção dos condutores que protegem, reparando os defeitos encontrados.	5 Anos
				Revisão da rigidez dieléctrica entre os condutores. Revisão geral da instalação.	10 Anos
Instalações de abastecimento de água		Ramais de ligação	Inspeção	Verificação do bom funcionamento de abertura e fecho das válvulas.	Anualmente
				Verificação da ausência de gotejamento.	
				Revisão da instalação em geral e, se existirem indícios de alguma manifestação patológica tais como corrosão ou incrustação, será efectuada um teste de estanquidade e pressão de funcionamento.	2 Anos



Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Instalações de abastecimento de água		Ramais de ligação	Limpezas	Limpeza das caixas.	Anualmente
				Limpeza da válvula de corte do ramal de ligação, com lubrificação das partes móveis sobre o eixo da rosca e vedante se estiver emperrado.	
		Contadores	Inspeção	Verificação do bom funcionamento de abertura e fecho das válvulas.	Anualmente
		Ramais de distribuição	Inspeção	Verificar ausência de fugas de água em nenhum ponto da rede.	Anualmente
				Verificação das condições dos suportes de fixação.	
				Verificação de ausência de humidade e gotejamento.	
Verificação de ausência de deformações por causa das dilatações.					
Verificação de indícios de corrosão ou incrustações excessivas.					
Verificar que a válvula de segurança actua, verificando no entanto a ausência de depósitos na mesma e procedendo à sua limpeza.					
Verificar funcionamento e abertura de válvulas.					
Instalações Gás		Ramais de ligação	Inspeção	Verificação através de espuma de sabão da estanquidade da válvula corte geral, tanto aberta como fechada.	2 Anos
				Revisão da instalação, emitindo um certificado da referida revisão que ficará em poder do utilizador.	5 Anos
			Substituição	Substituição de válvula corte geral em caso de deficiência ou rotura.	Quando necessário

Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Instalações Gás		Ramais de distribuição	Inspeção	Realização de um teste de estanquidade à pressão de serviços das tubagens. Revisão da instalação, emitindo um certificado para o utilizador.	5 Anos
		Instalação interior	Inspeção	Verificar aspeto das canalizações e válvulas. Verificação do estado da canalização com água e sabão, nunca com chama, para detetar possíveis fugas.	Anualmente
				Revisão da instalação, emitindo um certificado para o utilizador.	5 Anos
Iluminação		Instalação interior e exterior	Inspeção	Revisão das luminárias e reposição das lâmpadas, em escritórios. Revisão das luminárias e reposição das lâmpadas em zonas comuns.	2 Anos 3 anos
			Limpeza	Limpeza das lâmpadas preferencialmente a seco. Limpeza das luminárias, com pano humedecido em água e sabão, secando posteriormente com pano de camurça ou similar.	Anualmente
		Instalações segurança contra incêndios		Detecção e alarme	Inspeção
Verificar ligações roscadas ou soldadas.	Anualmente				
Verificar integralmente a instalação.					
Limpeza	Limpeza de válvulas e reposição de água tratada (manutenção dos acumuladores).			3 Meses	
	Limpar e regular os relés dos sistemas automáticos.	Anualmente			

Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade	
Instalações segurança contra incêndios		Iluminação de emergência	Inspeção	Revisão das luminárias e reposição das lâmpadas.	3 Anos	
			Limpeza	Limpeza das lâmpadas a seco.	Anualmente	
		Limpeza das luminárias com pano humedecido em água e sabão, secando posteriormente com pano de camurça ou similar.				
		Redes de incêndio armadas	Inspeção	Verificação da inspeção de todos os elementos e sua acessibilidade (depósitos, válvulas, comandos, alarmes, bombas e acessórios).		3 Meses
				Verificação dos níveis (combustível, água, óleo).		
				Verificação da ventilação da sala de bombas)		
			Limpeza	Verificação e ajuste de vedantes.		6 Meses
				Verificação da velocidade de motores.		
				Verificação da alimentação eléctrica, linhas e protecções.		
				Teste ao estado de carga de baterias e electrólito de acordo com instruções do fabricante.		
		Pró-ação	Teste, com realização de curvas do abastecimento com cada fonte de água e de energias.		Anualmente	
			Limpeza	Limpeza dos pernos e substituição de água tratada (manutenção dos acumuladores)		3 Meses
Limpeza de filtros e elementos de retenção de sujidade em abastecimento de água.		Anualmente				
Bocas de incêndio armadas	Inspeção	Accionamento e lubrificação das válvulas.		6 Meses		
		Verificação da boa acessibilidade e sinalização dos equipamentos.				
Verificação da pressão de serviço, por leitura do manómetro.		3 Meses				

Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Instalações segurança contra incêndios		Bocas de incêndio armadas	Inspeção	Verificação do estado de todos os componentes, desenrolando a mangueira em toda a sua extensão.	3 Meses
				Verificação e ajuste dos vedantes.	Anualmente
				Verificação do funcionamento da agulheta e sistema de fecho.	
				Verificação da estanquidade das ligações e da mangueira e o estado das juntas.	
				Verificação da indicação do manómetro com outro de referência acoplado na ligação com a mangueira.	
			Verificação da mangueira a uma pressão de prova de 15 kg/cm <sup>2</sup> .	5 Anos	
		Limpeza	Limpeza do conjunto e lubrificação das ferragens portas de armário.	3 Meses	
		Colunas secas	Inspeção	Verificação da acessibilidade da entrada, saídas em cada piso e sinalização.	6 Meses
				Inspecção das bocas das colunas secas e das suas bocas exteriores de alimentação.	Anualmente
				Inspecção do estado das tampas e do correto funcionamento dos seus fechos, oleando-as se for necessário.	
		Extintores	Inspeção	Verificação que as válvulas das ligações siamesas estão encerradas, as válvulas de seccionamento estão abertas e as tampas das bocas encontram-se bem coladas e ajustadas.	3 Meses
				Inspecção ocular de seguros e inscrições.	
Verificação do peso e pressão, em cada caso.					
Inspecção ocular do estado externo das partes mecânicas (casquilho, válvulas e mangueira).	Anualmente				
Verificação do peso e pressão.					

Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade	
Ventilação		Conduitas de admissão e extracção ar	Inspeção	Verificação de que não existem problemas de funcionamento nas condutas de extracção e de os aparelhos que realizam a extracção para as mesmas não sofrem anomalias na extracção (falta ou excesso de tiragem).	Anualmente	
				Verificação do funcionamento adequado da aspiração.		
				Inpeção visual do estado do aspirador.		
						Verificação da estanquidade das condutas de extracção.
			Limpeza	Limpeza das condutas de extracção.	5 Anos	
		Limpeza das aberturas.				
		Limpeza do aspirador, eliminando aqueles elementos que se poderão ter fixado sobre ele.				
			Ventilação mecânica	Inspeção	Verificação do funcionamento do ventilador.	Anualmente
	Inspeção visual do estado do ventilador.					
	Verificação de que não existem problemas de funcionamento nas condutas de ventilação e de que os aparelhos que realizam a extracção para as mesmas não sofrem anomalias na extracção dos produtos procedentes da combustão (falta ou excesso de tiragem).					
Verificação dos elementos anti-vibratórios do ventilador, assim como as condutas elásticas de ligação com as condutas de ventilação.						
			Verificação das ligações eléctricas e reparação dos defeitos encontrados.	5 Anos		
			Verificação da estanquidade das condutas de ventilação.			

Elementos Fonte de Manutenção	Imagem	Componente	Operação	Procedimento	Periodicidade
Ventilação		Ventilação mecânica	Limpeza	Limpeza do ventilador e limpeza dos filtros.	Anualmente
				Limpeza das grelhas.	5 Anos
				Limpeza das condutas de ventilação.	
Elevadores		Elevadores	Inspeção	Verificação do funcionamento da instalação de iluminação do recinto do elevador, reparando os defeitos encontrados.	Mensalmente
				Verificação do funcionamento do telefone interior.	
				Revisão de portas de acesso e seu encravamento.	6 Meses
				Revisão do cabo de tração e suas amarrações.	
				Revisão do grupo trator e mecanismos de travagem.	
				Revisão dos batentes elásticos e amortecedores.	
				Revisão do alarme e paragem e emergência.	
				Revisão da cabine e o seu acesso.	
				Revisão dos circuitos eléctricos de segurança, sinalização e manobras que afetam a segurança.	
			Revisão da caixa do elevador.		
Inspeção e manutenção das portas, verificar funcionamento, estado da pintura, zonas de corrosão, riscos, dobradiças, lubrificação e vidros.					
Limpeza	Limpeza do fosso do elevador.	Mensalmente			
	Limpeza da casa das máquinas evitando que caia sujidade no poço.				





### Anexo 2.3 – Lista de Sobressalentes/Materiais e Consumíveis

Arquitectura		
Sobressalentes	Validade	Importância
Anilhas de portas	-	Baixa
Anti-corrosivos	Anualmente	Média
Anti-fungicidas	5 anos quando embalado nas embalagens de origem	Média
Cera líquida	12 meses em embalagens de origem	Média
Cerâmico	-	Alta
Cimento	12 meses na embalagem de origem	Alta
Cimento Cola	12 meses na embalagem de origem	Alta
Dobradiças	-	Média
Fechaduras	-	Baixa
Fitas de persianas	-	Baixa
Gesso de Acabamento	12 meses na embalagem de origem	Alta
Juntas de estanquidade	-	Média
Membrana impermeabilizante	12 meses na embalagem original	Média
Parafusos	-	Média
Puxadores	-	Baixa
Réguas de estores	-	Baixa
Réguas de persianas	-	Baixa
Silicones	5 meses na embalagem original	Alta
Tacos de madeira	-	Alta
Tela asfáltica	-	Alta
Tintas	3 anos em embalagens de origem	Alta
Trincos	-	Baixa

<b>Eletricidade</b>		
<b>Sobressalentes</b>	<b>Validade</b>	<b>Importância</b>
Aparelhagem Eléctrica	-	Média
Arrancadores	-	Alta
Balastros	-	Alta
Batentes	-	Média
Cablagem	-	Média
Calha DLP	-	Baixa
Diferenciais	-	Média
Disjuntores	-	Média
Esteira	-	Baixa
Lâmpadas	-	Alta
Tubo Isogris e VD	-	Média
<b>Avac</b>		
<b>Sobressalentes</b>	<b>Validade</b>	<b>Importância</b>
Filtros de ar	-	Alta
Protector de chapa metálica	-	Baixa
Purgador	-	Baixa
<b>Abastecimento e drenagem de águas</b>		
<b>Sobressalentes</b>	<b>Validade</b>	<b>Importância</b>
Acessórios diversos (curvas, meias curvas, Tês, casquilhos, etc)	-	Média
Orings	-	Alta
Tubo PPR	-	Baixa
Tubo PVC	-	Baixa
Válvulas	-	Média

## Anexo 2.4 – Lista de Principais Falhas/Patologias a Verificar

### Paredes

Manchas de Humidade;  
Fissuração;  
Ligação com outros elementos da fachada;  
Falta de planeza na superfície;  
Manchas de sujidade;  
Vegetação parasitária;  
Eflorescência;  
Envelhecimento

### Cobertura

Perfurações na impermeabilização;  
Descolamentos das juntas de sobreposição;  
Empolamento da tela;  
Permanência prolongada de água;  
Envelhecimento da impermeabilização;  
Vegetação parasitária;  
Altura de remates insuficiente.

### Pavimentos

Fissuração;  
Destacamento;  
Falta de planeza na superfície;  
Manchas de sujidade;  
Vegetação parasitária;  
Eflorescência;  
Envelhecimento;  
Desnivelamento;  
Abatimento;  
Manchas de sujidades.

### Vãos

Falta de estanquidades;  
Deterioração de elementos de vedação;  
Escoamento deficiente;  
Fissuração e fratura de vidros;  
Eflorescências;  
Deterioração da pintura;  
Corrosão de elementos metálicos;  
Desajustes mecânicos;  
Deterioração, desmantelamento em estores;  
Fissuração, fragmentação e esboroamento em zonas de ligação (soleiras, ombreiras e padieiras);  
Deterioração de elementos mecânicos (fechos e dobradiças).

### Rede de abastecimento de água

Falta de estanquidade à água;  
Caudal insuficiente;  
Secção insuficiente;  
Eflorescências;  
Materiais desadequados;  
Deterioração de elementos e ligação e vedação.

### Peças sanitárias

Falta de estanquidade;  
Deterioração de elementos de vedação;  
Escoamento deficiente;  
Deterioração do revestimento;  
Fissuração e fratura;  
Deterioração de juntas de vedação e ligação;  
Mau funcionamento do autoclismo;  
Acumulação de sujidades;  
Fixação deficiente.

### Comandos

Falta de estanquidade;  
Caudal insuficiente;  
Ausência de fixação dos elementos de comando;  
Funcionamento incorrecto de elementos do comando;  
Ausência de comandos;  
Corrosão de elementos metálicos;  
Sujidade.

### Rede de drenagem de águas residuais e águas pluviais

Obstrução do escoamento;  
Deficiente escoamento;  
Corrosão dos elementos metálicos;  
Diminuição de secção;  
Maus cheiros;  
Falta de estanquidade nas ligações;  
Deficiente fixação dos elementos;  
Ventilação obstruída;  
Acumulação de águas.

### Caixas de visita

Acumulação de sujidade;  
Corrosão de elementos metálicos;  
Abatimento dos elementos constituintes;  
Deficiente condução de água;  
Falta de estanquidade;  
Ligações obstruídas;  
Fendas das paredes.

### Rede de abastecimento de gás

Falta de estanquidade;  
Degradação dos elementos;  
Florescências;  
Caudal insuficiente;  
Materiais desadequados;  
Admissão de ar deficiente;  
Extracção de gases deficiente;  
Deterioração de elementos de ligação e vedação.

### Rede de abastecimento elétrico

Potência de alimentação insuficiente;  
Falta de continuidade no circuito de terra;  
Elementos descarnados;  
Perfurações;  
Falta de apertos nas ligações;  
Elementos danificados;  
Ligações deficientes;  
Alteração de circuitos.

### Rede de segurança contra incêndios

Falta de estanquidade à água;  
Caudal insuficiente;  
Secção insuficiente;  
Eflorescência;  
Materiais desadequados;  
Deterioração de elementos de ligação e vedação.

Equipamentos:

Equipamentos danificados;  
Ausência de equipamentos;  
Carretel em mau estado de funcionamento;  
Validade expirada de extintores;  
Sinalética desadequada ou ausente.

### Rede de telecomunicações e TV

Ausência de rede;  
Falta de nitidez na imagem;  
Ausência de telecomunicação;  
Perfuração da rede;  
Ligação deficiente;  
Deficiência de equipamentos;  
Degradação de ligações;  
Interferências de equipamentos;  
Circuitos alternados;  
Bastidores ou quadros com anomalias.

### Rede de ventilação

Obstrução da secção útil;  
Renovações de ar insuficiente;  
Corrosão de elementos metálicos;  
Diminuição de secção;  
Maus cheiros;  
Deficiente fixação dos elementos;  
Acumulação de sujidade;  
Acumulação de agentes biológicos.