

GESTÃO DE EDIFÍCIOS

Informação Comportamental

AGNELO DA CRUZ TAVARES

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

Orientador: Professor Doutor Rui Manuel Gonçalves Calejo Rodrigues

FEVEREIRO DE 2009

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2008/2009

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ 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

🌐 <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 - 2008/2009 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2009.*

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respectivo 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 electrónica fornecida pelo respectivo Autor.

À minha Mãe

“Não se consegue gerir o que não se consegue medir.”

Robert Kaplan e David Norton

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todas as pessoas e entidades que de uma forma ou de outra contribuíram para a realização do presente trabalho, nomeadamente:

- Ao Sr. Professor Doutor Rui Calejo Rodrigues, pelos conhecimentos transmitidos e pelo notável apoio, compreensão e entusiasmo que demonstrou na orientação deste trabalho, pautando-se pelo rigor, disciplina e metodologia científica.
- À empresa Urbifração, Lda. na pessoa do Sr. Paulo de Carvalho pela disponibilidade demonstrada na cedência dos dados aqui analisados.
- À empresa Paredesgest, na pessoa do Sr. António Alves pela disponibilidade demonstrada e apoio concedido.
- À empresa Imométrica pelos dados cedidos.
- A toda a minha Família, em especial à minha Mãe, que apesar de ausentes demonstraram sempre o apoio incondicional.
- À minha namorada Carla, pelo incentivo, carinho, apoio e paciência demonstrada.
- Aos meus colegas de apartamento.
- Aos meus amigos.

RESUMO

A compreensão do comportamento dum edifício em serviço é importante para se chegar a métodos que permitam a optimização do seu desempenho. Contudo essa compreensão exige uma análise dos registos de dados existentes no âmbito da gestão de edifícios.

Sendo a Gestão de Edifícios uma área vasta do conhecimento ela pode ser dividida em três actividades fundamentais:

- Técnica
- Económica
- Social.

Embora todas são importantes, é dado neste trabalho uma maior ênfase à actividade técnica que engloba todo o tipo de acções com o objectivo de garantir o estado funcional do edifício. Dentro da actividade técnica destaca-se a manutenção de edifícios onde se baseou a análise feita neste trabalho.

Face ao estado de degradação do parque habitacional Português e ao progressivo efeito nocivo com que este se repercute na sociedade, é urgente promover a sua regeneração. Contudo a resolução de qualquer problema passa em primeiro lugar pelo conhecimento da origem do problema, seguido do desenvolvimento de formas de o solucionar.

Neste trabalho procedeu-se à análise e o tratamento de registos de custos de manutenção ao longo de sete anos de vida útil de quatro edifícios multifamiliares. Procuram-se desta forma desenvolver o conhecimento dos problemas que afectam um edifício em serviço.

A desfragmentação dos custos globais em custos parciais respeitantes a vários elementos fontes manutenção é um primeiro passo para se perceber a origem do custo total gasto em manutenção ao longo dos sete anos, para os quatro edifícios. Segue-se uma análise detalhada dos custos em função da área de implantação de cada um dos edifícios e da área bruta de construção, chegando a valores de custo por metro quadrado.

A comparação dos custos de manutenção com o custo de construção do edifício novo revela-se importante, uma vez que permite obter um índice que se entendeu denominar neste trabalho por “*Percentagem de encargos anuais em manutenção relativamente ao custo de construção*” - %MAN.

A análise estatística dos dados pretende por último verificar a incerteza dos valores médios apresentados para os diversos elementos fonte manutenção.

A reflexão crítica sobre os estudos efectuados anteriormente, estatísticas publicadas, políticas existentes, a legislação existente ou a falta dela, são também alguns dos pontos abordados neste trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de Edifícios, Manutenção, Edifício em serviço, Custos, vida útil.

ABSTRACT

The behaviour understanding of a building in service is important to reach methods that allow their performance optimization. However, this understanding requires an analysis of the existing data registers of the buildings management.

Being the Building Management a large area of knowledge, it can be divided in three essential activities:

- Technical
- Economical
- Social.

Although all of them are important, in this work is given greater emphasis to the technical activity that includes all kinds of actions with the goal to ensure the functional condition of the building. Within the technical activity it stands out the buildings maintenance, where this work analysis was based.

Given to the degradation state of the Portuguese housing and given to the progressive damaging effect that is reflected in the society, it is urgent to promote their renovation. However to solve any problem, first it is necessary to know the origin of the problem, then to develop ways to solve it.

In this work was made an analysis and a treatment of the maintenance cost registers over seven years of a useful life of four multifamiliar buildings. In this way we try to develop the knowledge of the problems that affect a building in service.

The defragmentation of the global costs in partial costs relative to various elements maintenance sources is a first step to understand the origin of the total cost spent on maintenance over seven years, to the four buildings. Next, there is a detailed analysis of the costs depending on the implantation area of each building and of the gross area of construction, reaching values of cost per square meter.

The comparison of the maintenance costs with the constructing cost of the new building appears to be important, because it allows obtaining an index called in this work "*Percentage of annual charges in maintenance relatively to the construction cost*".

The data statistical analyses seek to finally verify the uncertainty of the middle values presented for the various source maintenance elements.

A critical reflection on the earlier studies, published statistics, existing policies or their lack, is also some of the aspects that are referred in this work.

KEYWORDS: Management of Buildings, Maintenance, Building in service, Costs, useful life.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	iii
ABSTRACT	v
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. MOTIVAÇÃO	1
1.2. OBJECTIVO	1
1.3. ÂMBITO	2
2. O SÍNTESE DO CONHECIMENTO	4
2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	4
2.2. NOTA HISTÓRICA	4
2.3. DESENVOLVIMENTO NO SECTOR DA CONSTRUÇÃO	8
2.4. GESTÃO DE EDIFÍCIOS	12
2.4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	12
2.4.2. GESTÃO TÉCNICA.....	13
2.4.3. GESTÃO ECONÓMICA.....	13
2.4.4. GESTÃO SOCIAL.....	15
2.5. EDIFÍCIOS INTELIGENTES	16
2.5.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	16
2.5.2. OBJECTIVOS DOS EDIFÍCIOS INTELIGENTES	17
2.5.3. INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS DE EDIFÍCIOS INTELIGENTES.....	18
2.6. GESTÃO DE CENTROS COMERCIAIS	18
2.7. GESTÃO DE HOTÉIS	20
2.8. FACILITY MANAGEMENT	22
2.8.1. O PLANEAMENTO DE FACILITY MANAGEMENT	22
2.8.2. FACILITY MANAGEMENT EM PORTUGAL	22
2.8.3. APOSTAS / TENDÊNCIAS PARA UMA EMPRESA DE FACILITY MANAGEMENT EM PORTUGAL	24
2.9. O PAPEL DESEMPENHADO PELAS EMPRESAS DE GESTÃO DE CONDOMÍNIO	25
2.10. A LEGISLAÇÃO.....	27
2.11. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍYULO.....	28

3. A MANUTENÇÃO COMO PARTE INTEGRANTE DA GESTÃO DE EDIFÍCIOS	30
3.1. INTRODUÇÃO	30
3.1.1. DEFINIÇÕES DE MANUTENÇÃO.....	31
3.2. POLÍTICAS DE MANUTENÇÃO	32
3.3. ESTRATÉGIAS DE MANUTENÇÃO	33
3.3.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	33
3.3.2. MANUTENÇÃO REACTIVA	34
3.3.3. MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	35
3.3.3.1. Manutenção Sistemática.....	35
3.3.3.2. Manutenção Condicionada	36
3.3.3.3. Manutenção de Melhoramento	36
3.4. O SISTEMA INTEGRADO DE MANUTENÇÃO	37
3.5. ELEMENTO FONTE MANUTENÇÃO	38
3.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	39
4. ESTRUTURAÇÃO DA INFORMAÇÃO SOBRE CUSTOS DE EDIFÍCIOS EM SERVIÇO	41
4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	41
4.2. EDIFÍCIOS ANALISADOS	42
4.3. O CUSTO DA MANUTENÇÃO COMPARADA COM O CUSTO DE CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO	44
4.3.1. COEFICIENTE DE ACTUALIZAÇÃO	45
4.3.2. VALORES TOTAIS GASTOS EM MANUTENÇÃO ACTUALIZADOS.....	49
4.3.3. PERCENTAGEM DO CUSTO TOTAL DO EDIFÍCIO GASTO ANUALMENTE EM MANUTENÇÃO.....	52
4.4. CUSTO POR METRO QUADRADO	53
4.5. ANÁLISE DOS CUSTOS POR ELEMENTO FONTE MANUTENÇÃO	57
4.6. CONCLUSÃO	61
5. SÍNTESE DE CONCLUSÕES E POSSIBILIDADE DE DESENVOLVIMENTO FUTURO	64
5.1. SÍNTESE DE CONCLUSÕES	64

5.1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	64
5.1.2. A ÁREA DO CONHECIMENTO E DOS DESENVOLVIMENTOS.....	64
5.1.3. A MANUTENÇÃO.....	64
5.1.4. A ESTRUTURAÇÃO DOS CUSTOS.....	65
5.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS	65
BIBLIOGRAFIA E REFERÊNCIAS.....	67
ANEXOS	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig.1 – Anos de registos existentes	3
Fig.2 - Catedral St. Alban	6
Fig.3 – Edifício Lloyds Building	7
Fig.4 - Construção de habitação nova em Portugal	8
Fig.5 – Evolução das taxas de crescimento (em %) do sector da construção.	9
Fig.6 – Fogos em oferta no continente em 2008.....	9
Fig.7 - Evolução da confiança do sector da construção	10
Fig.8 – Evolução do emprego e desemprego na construção	11
Fig.9 - Evolução do Índice de preços de Manutenção e Reparação Regular da Habitação (Taxas de variação homóloga) – Continente	11
Fig.10 – Organograma das actividades da Gestão de Edifícios.....	13
Fig.11 – Organograma dos Processos de Gestão Técnica	13
Fig.12 – Organograma da subdivisão dos custos diferidos	14
Fig.13 – Shopping Center Brasília – Porto	20
Fig.14 – Gráfico que indica a Informação prestada pelos administradores aos condóminos	23
Fig.15 – Motivos para recorrer a uma empresa de gestão de condomínio	26
Fig.16 – Gráfico que mostra quem administra o condomínio	27
Fig.17 – Continuidade da administração do condomínio	27
Fig.18 - Valores fundamentais da manutenção de edifício	31
Fig.19 – Estratégias de manutenção	34
Fig.20 - Acções enquadradas no âmbito da manutenção reactiva	34
Fig.21 – Fluxograma da estrutura das diferentes áreas dum SIM	38
Fig.22 - Anos de registos existentes	43
Fig.23 – Edifício Modelo	44
Fig.24 - Ajuste Polynomial	48
Fig.25 – Variação do coeficiente de actualização	48
Fig.26 - Valor gasto em manutenção (azul) e actualização (vermelho) - edifício 1	50
Fig.27 – Valor gasto em manutenção (azul) e actualização (vermelho) - edifício 2	50
Fig.28 - Valor gasto em manutenção (azul) e actualização (vermelho) - edifício 3	51
Fig.29 – Valor gasto em manutenção (Azul) e actualização (vermelho) - edifício 4	51
Fig.30 - Valor gasto em manutenção por metro quadrado de ABC – Edifício 1	53
Fig.31 – Valor gasto em manutenção por metro quadrado de ABC – Edifício 2	54

Fig.32 - Valor gasto em manutenção por metro quadrado de ABC – Edifício 3	54
Fig.33 – Valor gasto em manutenção por metro quadrado de ABC – Edifício 4	55
Fig.34 - Custo dos edifícios ao longo da vida útil	56
Fig.35 – Anos de registos existentes	56
Fig.36 – Custo anual médio por m ² dos vários EFM	58
Fig.37 – Custo anual médio/m ² - EFM Elevador	59
Fig.38 – Custo anual médio/m ² - Custos Administrativos	59
Fig.39 – Custo anual médio/m ² - Portas Exteriores	60
Fig.40 – Incerteza relativamente aos custos médios por metro quadrado	61
Fig.41 – Perfil de custos do tipo A	62
Fig.42 – Perfil de custos do tipo B	62
Fig.43 – Perfil de custos do tipo C	63

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Dados de base para definir numa estratégia sistemática	36
Tabela 2 – Listagem de Elementos Fonte Manutenção proposto por Calejo	39
Tabela 3 – Modelo de organização dos dados cedidos	42
Tabela 4 – Índice de Preços de Produtos e Serviços para a Manutenção e Reparação Regular da Habitação – Continente	45
Tabela 5 – Fórmulas tipo de revisão de preços	46
Tabela 6 – Cálculo do Coeficiente de actualização	49
Tabela 7 – Custo médio de manutenção e custo da construção	52
Tabela 8 – Percentagem de encargos anuais em manutenção relativamente ao custo de construção	52
Tabela 9 – Elementos Fonte Manutenção – EFM	57

SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

APFM – Associação Portuguesa de Facility Managemant

SPAB – Society for the protection of ancient Buildings

ISO – International Organization for Standardization

RGEU – Regulamento Geral das Edificações Urbanas

EFM – Elemento Fonte Manutenção

AVAC – Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado

EuroFM - European Facility Management Network

FEPICOP – Federação Portuguesa da Indústria das Obras Públicas

IPMRRH - Índice de Preços de Manutenção e Reparação Regular da Habitação

LCC – Life Cycle Costing

IFMA – International Facility Management Association

FIIAH – Fundo de Investimento Imobiliário em Arrendamento Habitacional

1

INTRODUÇÃO

1.1. A MOTIVAÇÃO

Uma volta pela cidade do Porto é o suficiente para atestar o quanto abandonado se encontra o nosso parque habitacional. Edifícios em ruína, manchas de humidade nas paredes, soluções construtivas que mostram ser claramente desadequadas à nossa realidade, má execução, ausência de manutenção, é o cenário que infelizmente temos dos nossos edifícios.

A causa do abandono em que se encontra o nosso parque habitacional parece ser devido a uma falta de vontade, ou de conhecimentos, dos vários intervenientes, ausência de incentivos por parte das autoridades competentes, e à situação económica pouco favorável da maioria das famílias que se preocupam mais com o custo das prestações ao banco e ignoram o custo do edifício relativamente à manutenção.

As maiores motivações para se encarar um trabalho desta natureza consiste em fazer algo útil para enriquecer o conhecimento sobre o comportamento de edifícios, contribuindo para que se tomem medidas para corrigir o que está mal e evitar que novos erros aconteçam, anexado á vontade de contribuir para contrariar a tendência desastrosa de degradação dos nossos edifícios.

O tratamento da informação comportamental torna-se assim num veículo importante para mudar o rumo dos acontecimentos, tendo como consequência a mudança de hábitos enraizados na nossa sociedade, o retorno da informação na construção e a chamada de atenção a quem de direito compete decidir e legislar. Pois em Portugal a informação sobre o comportamento de edifícios em serviço não é muito abundante, e as poucas que existem, não traduzem o detalhe com que a informação tem de ser transmitida. Há como que uma cultura de ausência de manutenção.

A curiosidade em conhecer as respostas ao nível dos encargos em serviço de um edifício bem como o estabelecer a partir daí valores previsionais constitui motivo adicional para este trabalho. No fundo procura-se a resposta a uma pergunta simples:

- *“Quanto custa utilizar um edifício?”*

1.2. O OBJECTIVO

Hoje em dia, cada vez mais os edifícios são concebidos para responderem a exigências que são preponderantes no bem-estar e vivência das pessoas numa sociedade da competitividade. O que se

constata é que apesar das exigências crescentes, raramente estes são concebidos com a qualidade que lhes é exigida.

A análise de informações provenientes de parques habitacionais em serviço torna-se assim num instrumento importante para a percepção do que correu mal, tomar medidas necessárias para que não voltem a acontecer, propor soluções para futuros projectos e ainda, prever custos de utilização de edifícios respondendo à seguinte questão, já anteriormente formulada:

“Quando custa a utilização do edifício?”

O objectivo do presente estudo centra-se justamente na exploração e análise de informação de parques habitacionais para a partir desses dados poder-se avaliar o comportamento em serviço de edifícios.

A reflexão crítica sobre os estudos efectuados anteriormente, estatísticas publicadas, políticas existentes, a legislação existente ou a falta dela, são também alguns dos objectivos comuns deste estudo.

Como resultado final deste estudo, pretende-se a valorização patrimonial, a redução dos investimentos em manutenção, o aumento da segurança dos habitantes decorrente da análise e retorno da informação de comportamento em serviço e um conseqüente repensar das soluções construtivas concebidas.

1.3. ÂMBITO

Quando se compra um automóvel, é possível saber quanto se gasta em combustível, o desempenho, o que se vai gastar na manutenção, isto é um conjunto de características intrínsecas, indispensáveis para que o comprador conheça exactamente o produto que vai adquirir. É o que se pretende para os edifícios no futuro.

Apesar de tal objectivo ser difícil, é preciso dar passos intermédios para num futuro próximo se alcançar tal pretensão.

Este trabalho engloba justamente este passo intermédio que estamos a dar em Portugal para se alcançar a desejada caracterização total dos edifícios, fornecendo ao comprador parâmetros necessários para analisar e decidir entre várias soluções que o mercado oferece.

Através da análise de custos de edifícios de habitação em serviço, pretende-se avaliar o desempenho dos edifícios ao longo da sua vida útil, tirando a partir daí ilações importantes que permitirão num futuro próximo pôr no mercado edifícios com qualidade exigida e com informação suficiente do edifício/apartamento que se vai comprar, contribuindo para que o parque habitacional tenha cada vez mais qualidade e para que os compradores estejam cada vez mais consciente da escolha feita.

O âmbito deste estudo limita-se a abordar custos de manutenção registados na actividade de gestão de condomínios de habitação ao longo da vida útil dos edifícios. Destes recorreu-se à análise de quatro edifícios multifamiliares com elevador cujo tempo de serviço oscila entre os 12 e os 21 anos, mas com registos de manutenção apenas ao longo de sete anos cada, como mostra a figura seguinte.

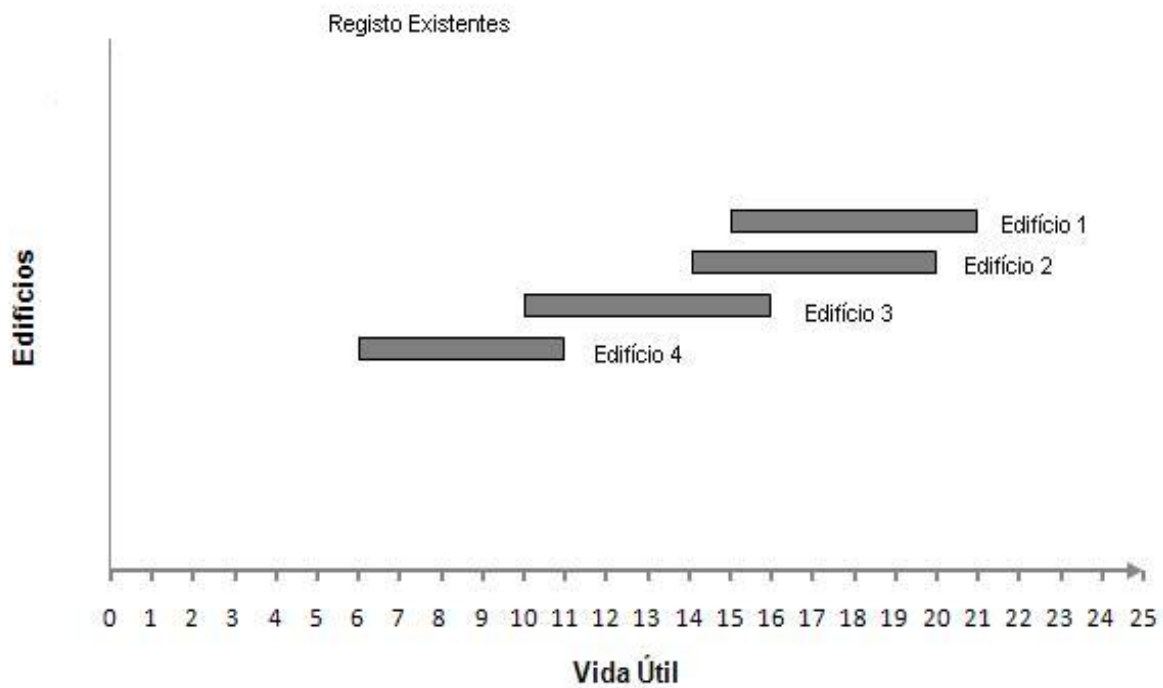


Figura 1: Anos de registos existentes.

Verifica-se na figura que existiu um longo período (maior para o edifício 1) em que não ocorreram registos das actividades de manutenção desenvolvidas nestes edifícios. Pois a existência destes registos em falta permitiria uma análise mais detalhada e o conhecimento das variações dos custos ao longo de toda a vida útil.

2

O SÍNTESE DO CONHECIMENTO

2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Há sete anos, escrevia Calejo Rodrigues na sua dissertação “*Gestão de edifícios – Modelo de simulação técnico-económica*”, o seguinte:

“As referências mais antigas à gestão de edifícios remontam à década de 60 e só nos anos 80 assumem um carácter mais geral, para conhecerem durante os anos 90 (final da década) talvez a primeira, tentativa de instituição. Falar pois em história da gestão de edifícios deixa de ter algum sentido. De facto, a falta de distanciamento no tempo que qualquer perspectiva histórica necessita, é evidente nesta situação, podendo apenas descrever-se um nascimento mais do que fazer o retrato duma vida.”

Hoje, passados sete anos, a realidade não é muito diferente. De facto este tema, apesar de sofrer algum desenvolvimento e adquirido algum preponderância continua sem registos históricos de relevo e com muita ligação a temas como a manutenção e a reparação de edifícios.

Na realidade falar de manutenção ou de reparação não é mesma coisa, apesar da gestão da manutenção fazer parte de um grande tema que é a gestão de edifícios, o qual engloba áreas desde aspectos sociais, passando por aspectos políticos até aspectos técnicos, como é o caso da manutenção.

2.2. NOTA HISTÓRICA

Manutenção, termo de origem francesa, adquiriu nos países anglo-saxónicos uma definição por vezes confundida com a de conservação. A manutenção tem um sentido mais vasto, pois designa um conjunto de intervenções que concorrem para a protecção e defesa do nível de qualidade, do equipamento e do serviço em que está integrado e que dele depende. [J. Carvalho]

Segundo Calejo, as referências mais antigas relacionadas com a necessidade de “*tomar conta*” dos edifícios para que eles mantenham o seu desempenho vêm de [Drower, 1985] que relata que Sir Flinders Petrie, egiptólogo do início do século XX, escavou a pirâmide de Kahun e a cidade que lhe era anexa que remonta ao tempo do Antigo Egipto, Reinado Médio, 12^a dinastia, faraó Senwosret II 1895 BC [Drower, 1985]. O resultado obtido da escavação desta cidade e que foi possível identificar um conjunto de “*artífices*” (classe social) cujo objectivo de vida era o de procederem à reparação de edifícios e templos, lidaram então com problemas de infiltração de humidade havendo, segundo a mesma fonte, descrição de utilizarem folhas de palma e gorduras animais para resolverem os problemas. Segundo [Fitch, 1982],

referem-se ainda nesta época utilizações de folha de cobre e betumes naturais para protecção de edifícios. [Calejo, 2001]

Ainda da antiguidade, o Império Romano viu em Marcus Vitruvius Pollio (talvez noutros, mas os chamados “*livros*” de Vitruvius chegaram ao nosso tempo) um Engenheiro/Arquitecto/Construtor que no seu tratado de 10 volumes intitulado “*De architectura libri decem*”, além de detalhadamente se referir à construção em geral aborda de como se devem manter e cuidar dos edifícios actuais. [Calejo, 2001]

Seguindo o saque de Roma, em 410 dC, o imperador Honório foi obrigado a informar seus pupilos ingleses a fazerem os arranjos que pudessem para a sua própria segurança, que com a abrupta partida das legiões pouco foi deixado para os saxónicos ocupantes, salvo alguns belos tijolos e vilas fundidas com telhados de azulejos e jardins cultivados, uma fortaleza e um magnífico sistema de rede de estradas que resistiam, praticamente intocados, até ao tempo de macadame. [Melville & Gordon, 1988]

Em Portugal, dada a importância da inventariação de edifícios históricos para a sua protecção e preservação, D. Afonso IV, no século XIV, já manifestava uma certa preocupação com esta “*necessidade*”, sendo apenas concretizada em 1880 com o primeiro levantamento sistemático dos monumentos a classificar. Também durante o reinado de D. João V, este decretou, de maneira formal, pelo alvará régio de 20 de Agosto de 1721, a protecção de monumentos históricos atribuída à Real Academia de História, nascendo assim o sistema de protecção nacional do património, que de futuro não viera a ser implementado. [www.12]

Segundo [Gualefrey, 1944], a “*fiscalização de edifícios*” existe desde o século XII englobando um conjunto de actividades, nas quais se incluíam regras de limpeza e conservação. Refere-se ao “*Holdings At UHF Linds*” de 1667 como sendo o documento que, além de instituir as regras de construção na sequência do incêndio que consumiu três quartos de Londres, estabelece também a obrigação de conservação para os utentes, salientando-se as seguintes referências: [Calejo, 2001]

“*Os vazadouros devem permanecer limpos pelo menos quando visitados pelo fiscal*”;
“*Os rebocos exteriores devem ser repostos se caírem e antes da passagem de um inverno*”.

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

O SPAB que se encontra em funcionamento actualmente como sociedade activa introduziu o conceito de manutenção de edifícios no século XIX, desenvolvendo-se até aos dias de hoje como disciplina independente e essencial.

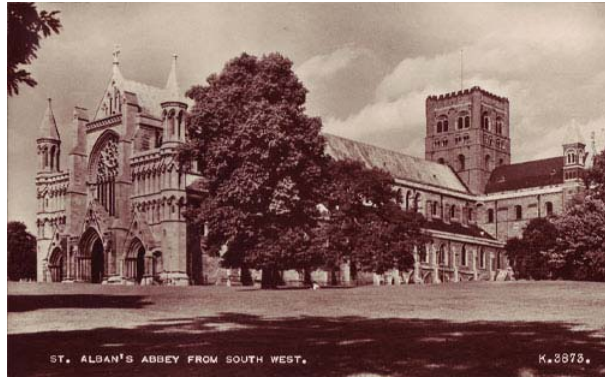


Figura 2: Catedral St. Alban [www.1]

A necessidade da manutenção vem ficar ainda mais patente, a partir dos anos 40, marcados pelo desenvolvimento do sector comercial da aviação, devido aos requisitos de segurança serem muito exigentes, havendo a necessidade de manter ao máximo o estado de desempenho dos aviões, evitando avarias em pleno voo. Foi necessário implementar medidas preventivas, com recurso a inspecções periódicas de verificação. Nasce então a nova actividade do sector industrial, a Engenharia de Manutenção, criando novos meios e metodologias, visando o controlo da fiabilidade dos equipamentos.

A manutenção industrial deu origem a vários movimentos, levando a que posteriormente viessem a ser implementadas na manutenção de edifícios as técnicas da manutenção industrial.

Mais tarde, a partir dos anos 60, com o auxílio de meios informáticos, amplia-se a capacidade dos meios e metodologias para a verificação e controlo do desempenho, que posteriormente com o desenvolvimento tecnológico mais aprofundado vieram a surgir os chamados Edifícios Inteligentes. O conceito de inteligência parece ter nascido nos EUA por volta de 1981, aparecendo nos anos seguintes, os sistemas de automação de segurança, iluminação e intrusão, mostrando coordenação entre componentes do mesmo sistema.

Nos finais dos anos 70, os sistemas AVAC foram os primeiros sistemas de edifícios a serem electronicamente controlados. Os chips de computadores permitiram o controlo destes sistemas, através de sensores localizados, dando respostas rápidas e mais precisas às alterações climáticas. Esta tecnologia fomentou o início do desenvolvimento da ideia de tornar os edifícios dotados de inteligência, podendo assim responder aos requisitos do ambiente laboral, mas não existia integração. [Carvalho, 2006]

Ainda segundo Carvalho o primeiro da geração dos edifícios inteligentes foi o “*Lloyds Building*” construído em Londres e projectado por Roger Partnership. O sistema de gestão de edifícios incluía avançados sistemas tecnológicos, mas faltava-lhe integração entre eles.



Figura 3: Lloyds Building – Londres [www.2]

Os edifícios inteligentes, sendo estes muito complexos, motivaram o início da busca pela otimização dos gastos procurando a redução dos custos, dando origem ao “*facility management*”.

O “*facility management*” é segundo [Schulte; Pierschke, 2000] utilizado no processo empresarial imobiliário há aproximadamente 25 anos e teve o seu desenvolvimento inicial nos Estados Unidos (USA). A primeira conferência sobre os efeitos da utilização de “*facilities management*” para o aumento da produtividade foi de acordo com [May; Eschenbaum; Breitenstein, 1998], realizado nos Estados Unidos de América em 1978. [adm 2008]

Depois de 5 anos, o Facility Management Institute definiu o seguinte conceito: “*Facility Management é a prática de coordenar a parte física do local de trabalho com as pessoas e os trabalhos da organização, integrando os princípios da administração de empresas, a arquitectura, a engenharia e ciências comportamentais.*” [Library of Congress, 1983 apud Weise, A., Schultz, C., Trierweiller, A. 2008].

Na Europa só mais tarde foi adoptada o conceito de “*Facility Management*”, em países como a Alemanha e a Inglaterra. Este encontra-se organizado pela Euro FM (European Facility Management Network), que é uma instituição composta por mais de 60 organizações, todas elas especializadas e centradas no campo de “*Facilities Management*”. Estas organizações têm a sua sede em 15 países europeus e representam fundamentalmente associações nacionais, centros educativos e de pesquisa e organizações comerciais. [www.13]

A EuroFM começou a funcionar há 15 anos, reflectindo de alguma forma o estado embrionário da profissão na Europa, isto é, uma federação (actuando como uma rede informal) para responder ao desejo de um amplo número de académicos e pesquisadores para intercambiar informação e conhecimentos. Gradualmente a EuroFm foi crescendo até chegar a ser a organização que é hoje. Ela apresenta como principais objectivos, a difusão, a melhoria e o desenvolvimento do conhecimento da FM na Europa, assim como a sua aplicação prática, fomentando a formação e a pesquisa neste campo, para poder divulgar as melhores práticas e as distintas experiências no mundo do FM ao longo de toda Europa.

Ao longo dos tempos as áreas da conservação, manutenção e reparação foram evoluindo, denotando a falta de uma actividade que gerisse as mesmas, levando ao aparecimento de uma área mais integradora, a Gestão de Edifícios.

Segundo Calejo, as primeiras referências à Gestão de Edifícios remontam aos anos 60, mas a primeira tentativa para a implementar ocorreu apenas no final da década de 90.

O desenvolvimento do tema Gestão de Edifícios e Facility Management serão feitos nos subcapítulos 2.4 e 2.8.

2.3. DESENVOLVIMENTOS NO SECTOR DA CONSTRUÇÃO

Não é possível falar de gestão de edifícios, sem olhar para o panorama nacional da actividade de construção. A evolução recente e as perspectivas futuras da construção da habitação estão intimamente ligadas á gestão do parque habitacional, fazendo com que esta depende das primeiras.

Relativamente à construção de habitação nova em Portugal, esta tem vindo a decrescer desde 2001, após um período de elevada procura, que terá sido manifestado ao longo das décadas anteriores. Naturalmente, este declínio actual na procura de habitação deve-se ao facto de a construção para a habitação nova ter excedido as necessidades do mercado.

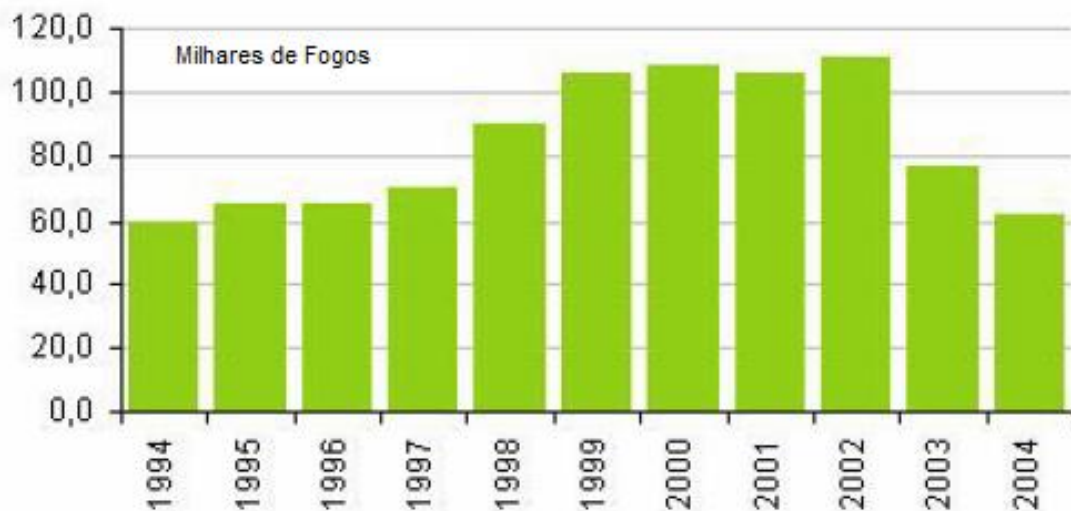


Figura 4: Construção de habitação nova em Portugal [www.14]

O fácil acesso a crédito de habitação nova que se verificou durante muitos anos, manteve-se o mercado da manutenção e reabilitação constantes ao longo desses anos, como se pode verificar na figura 5.

De facto, devido à falta de incentivos para a manutenção e reabilitação, estes mantiveram com taxas de crescimento bastante reduzidas, motivo pela qual se verificou a degradação do parque habitacional nos centros urbanos e o crescimento da periferia.

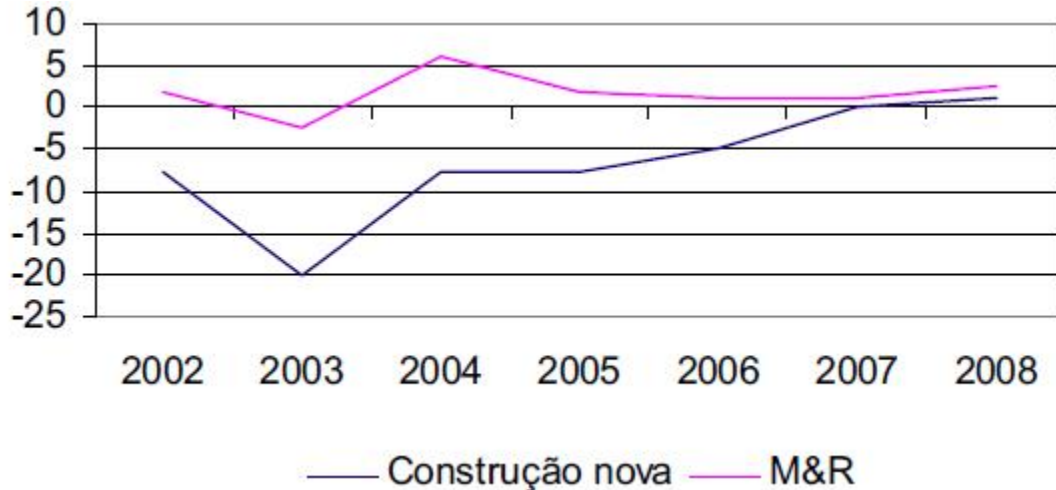


Figura 5: Evolução das taxas de crescimento (em %) do sector da construção. [www.14]

Ainda segundo dados cedidos pela Imométrica – Sistemas de Informação de Imobiliário, o número total de fogos novos em oferta em 2008 no território continental ronda os 452958 fogos, estando divididos de acordo com o gráfico abaixo.

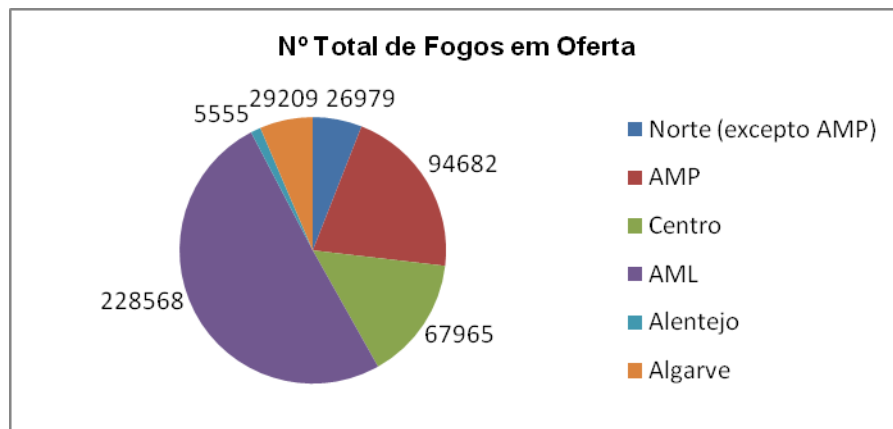


Figura 6: Fogos em oferta no continente em 2008. [IMOMÉTRICA]

Olhando para as estatísticas, facilmente se constata que a actividade de construção, tal como vários outros sectores da sociedade encontra-se em crise.

A FEPICOP – Federação Portuguesa da Indústria das Obras Públicas, no seu relatório mensal de Novembro de 2008 “*Conjuntura da Construção*” descreve que a fortíssima quebra que continua a verificar-se no segmento residencial está a arrastar a Construção para mais um ano, o sétimo consecutivo, de evolução negativa, perspectiva, aliás, que segundo a mesma fonte foi confirmada pelo Banco de Portugal no seu relatório de Outono, onde avança uma quebra de 4% no investimento em Construção para 2008.

Segundo os índices de produção da FEPICOP, tanto o segmento não residencial como o das obras públicas apresentam crescimentos positivos, de 3,3% e de 2,8% respectivamente, nos onze primeiros meses do corrente ano, acréscimos que não são suficientes para compensar a quebra de 8,4% que a habitação sofre no mesmo período, em variações homólogas.

Ainda segundo o relatório da FEPICOP, a confiança dos empresários relativamente à evolução da actividade tem vindo a revelar-se menos expressiva, situação para a qual contribuem muitos factores, desde a complexa situação financeira e económica que se vive em termos mundiais, até situações mais particulares que as empresas portuguesas enfrentam como seja a forte contracção do mercado residencial ou a permanente indecisão quanto ao lançamento dos grandes investimentos públicos. Olhando para o gráfico a seguir representado, constata-se que ainda assim os responsáveis das empresas portuguesas do sector da construção revelam um pessimismo mais moderado, sustentado numa avaliação ainda positiva da evolução da carteira de encomendas e numa apreciação mais optimista do que a da média da zona Euro que apresenta valores bastante negativos.

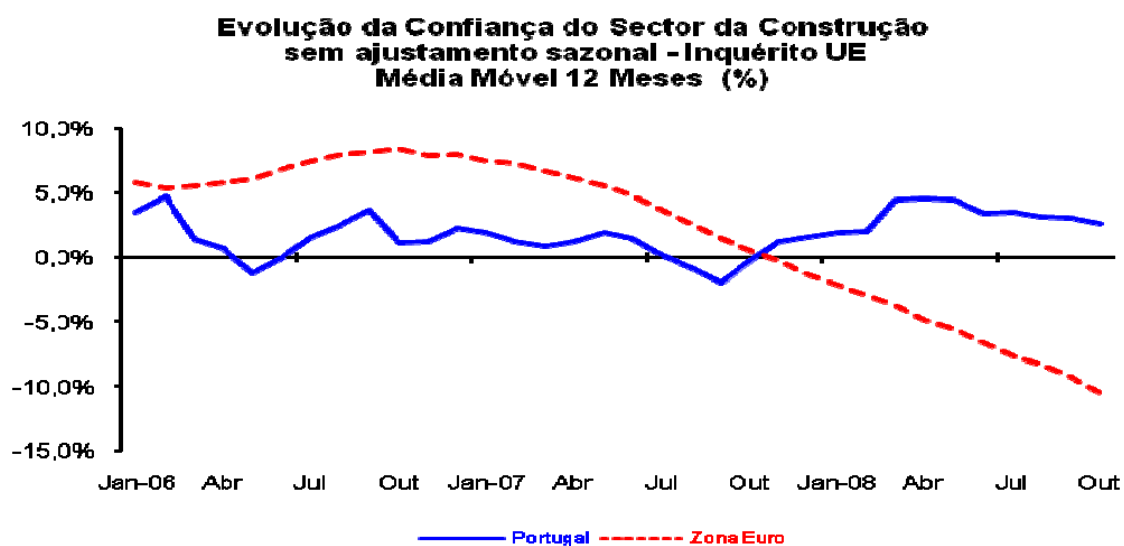


Figura 7: Evolução da confiança do sector da construção [www.3]

No que concerne ao emprego do sector da construção, as expectativas de evolução não são animadoras. Para além da evolução apresentada no gráfico abaixo e que deixa antever uma descida do emprego para o 3º trimestre do ano, as próprias opiniões dos empresários relativamente à evolução do emprego nas suas empresas, expressas através do inquérito mensal à actividade e reflectidas no Indicador FEPICOP das perspectivas de emprego, apontam para esse agravamento. Na verdade, com a evolução actual da produção residencial, claramente em queda, não é difícil de perceber que o emprego do sector esteja a registar um decréscimo, pois esta actividade integra a maioria da mão-de-obra intensiva dentro da Construção.

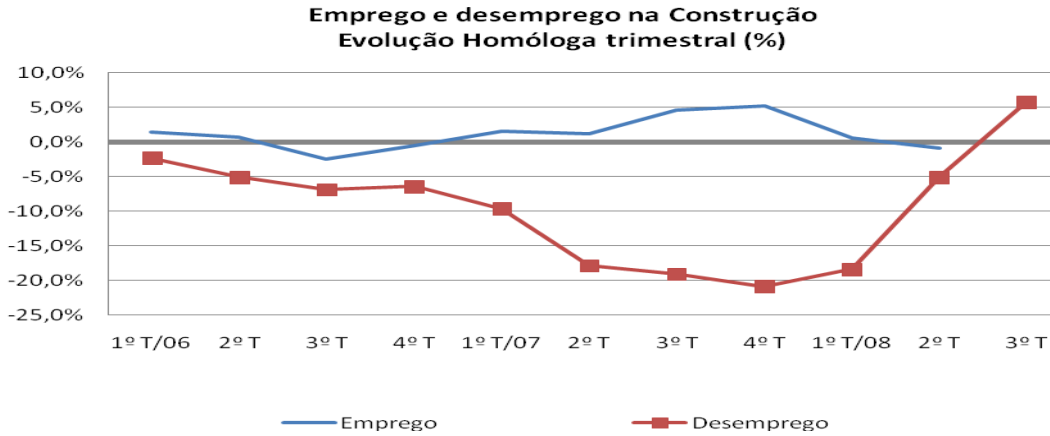


Figura 8: Evolução do emprego e desemprego na construção [www.4]

O Índice de Preços de Manutenção e Reparação Regular da Habitação [IPMRRH] visa possibilitar a análise da evolução do nível dos preços dos produtos e serviços relacionados com a despesa em manutenção e reparação regular dos alojamentos familiares. Este índice permite medir a variação, em termos relativos, do preço dos produtos e serviços relacionados com a manutenção e reparação regular da habitação que são representativos na estrutura de despesa das famílias.

Pode se observar que estes índices vêm apresentando tendências decrescentes desde Agosto de 2006 até Agosto de 2008, exceptuando a componente produtos que em Janeiro de 2008 apresentou um ligeiro crescimento. A componente serviços apesar de vir a decrescer desde Agosto de 2006, estabilizou-se e apresenta em Agosto de 2008 uma taxa de variação homóloga de 2%. A componente produtos apresenta uma taxa de decrescimento mais acentuado e encontra em Agosto de 2008 situado em 3,8%.

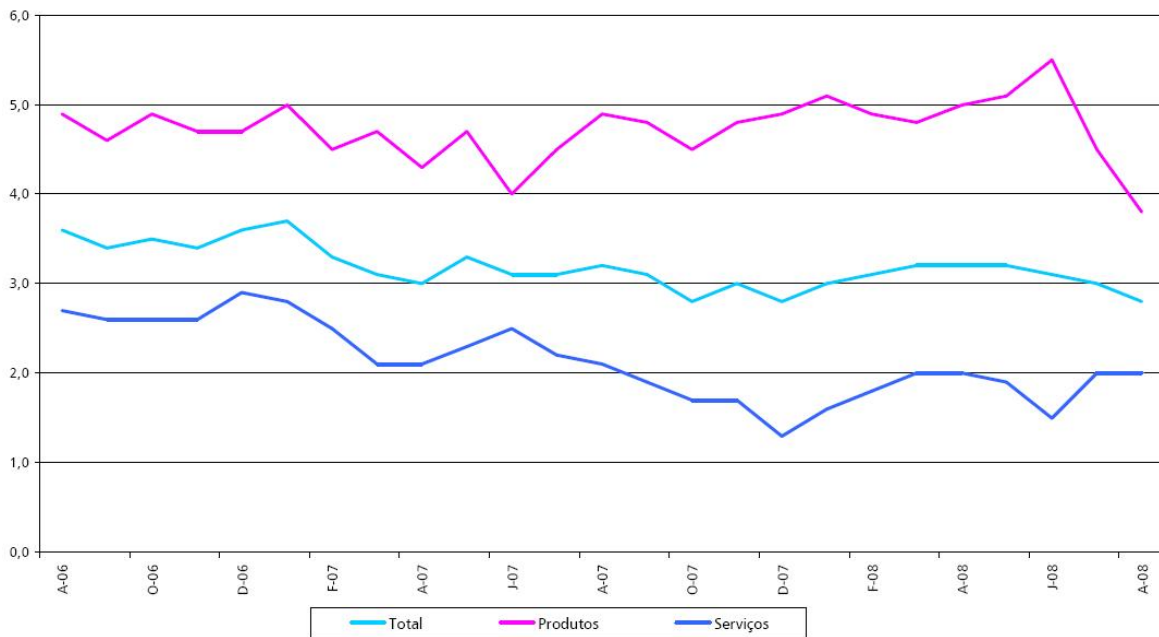


Figura 9: Evolução do Índice de preços de Manutenção e Reparação Regular da Habitação (Taxas de variação homóloga) – Continente [www.5]

Conforme se observe pelo exposto atrás, verifica-se o abandono progressivo da actividade da construção que durante longos anos tem tido grande preponderância no crescimento da economia. Contribuem para esta decadência da actividade da construção os seguintes aspectos:

- a. Elevado número de fogos em oferta;
- b. O decréscimo do índice de preços de manutenção e reparação regular da habitação;
- c. Diminuição da confiança dos empresários relativamente ao sector;

Como consequência verifica-se um aumento significativo do desemprego fruto da queda acentuada do sector residencial.

Finalizando, apresentam-se em seguida alguns estratos de jornais nacionais sobre o sector da construção e da habitação em especial, que evidenciam os factos assinalados.

“A bolha já rebentou”

“No segundo trimestre do ano o crédito à habitação diminui, depois de longos anos em expansão. Segundo José Eduardo Macedo, da APEMIP, a justificação para haver menos pessoas a comprar casa assenta não só na crise mas também na dimensão do mercado. 'A bolha rebentou', assume. Em Portugal, diz, há 3,6 milhões de famílias e 5,7 milhões de imóveis.” [www.6]

“As três medidas que promovem o arrendamento”

1. *Senhorios e inquilinos com benefícios no IRS;*
2. *Obras isentam de IMI casas para arrendamento;*
3. *IMI vai triplicar para as casas em perigo de ruir.* [www.7]

“Empresas de gestão de condomínios”

“14 mil condóminos apresentaram queixa à DECO este ano, a maioria contra empresas de gestão de condomínios.” [www.8]

2.4. GESTÃO DE EDIFÍCIOS

2.4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A gestão de edifícios, é uma área do conhecimento que engloba, actividades relacionadas com as operações diárias dos sistemas prediais, administração de serviços, planeamento estratégico, facility management, ou seja, um conjunto de acções e procedimentos que é necessário afectar a um edifício após a sua construção de forma a otimizar o seu desempenho e obter durante o máximo de tempo possível (e ao menor custo) a resposta funcional para que foi previsto.

Segundo Calejo, só com uma atitude sistémica (que é típica de gestão) é possível a maximização do desempenho dos edifícios, e esta pode caracterizar-se por: [Calejo, 2001]

- Optimizar a utilização;
- Promover acções de manutenção;
- Observar comportamentos e agir em conformidade;
- Proteger.

A gestão de edifícios pode ser dividida em três actividades fundamentais de acordo com a figura seguinte:

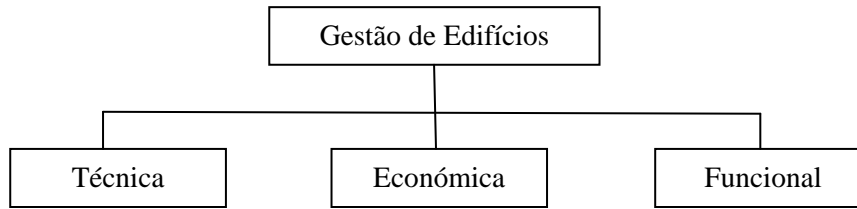


Figura 10: Actividades da Gestão de Edifícios

2.4.2. GESTÃO TÉCNICA

A gestão técnica é uma actividade que baseada em determinados padrões, engloba todo o tipo de acções com o objectivo de garantir o estado funcional do edifício. Implementada de uma forma dinâmica e realista, é possível obter sucesso nas acções de gestão. Neste sentido, Calejo, define gestão técnica de edifícios como “ a globalidade dos procedimentos implícitos na manutenção”. [Calejo, 1989]

Segundo [Carvalho, 2004] é preciso uma gestão técnica integrada com um esforço conjunto para a combinação dos vários processos, de forma a obter os resultados esperados.

[Calejo, 2001] definiu os seguintes processos a serem agrupados para a prossecução da maximização dos objectivos desempenho e valor:

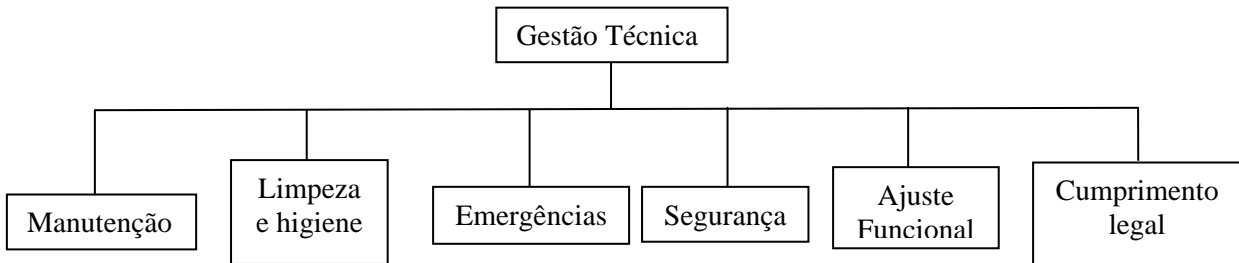


Figura 11: Processos de Gestão Técnica

O gestor deve possuir a capacidade de integração das técnicas de gestão, em prol do melhor para o edifício e deve lhe ser exigido funções e responsabilidades de forma a fazer a plena integração dos processos acima referidos.

2.4.3. GESTÃO ECONÓMICA

A ideia de que um edifício apenas exige um esforço financeiro inicial muito grande, hoje já não é uma realidade. Se olharmos para os estudos realizados, facilmente se constata que a despesa relacionada com a fase de exploração ultrapassa em larga escala as despesas associadas à fase de concepção e execução. Isto

é os custos diferidos ao longo da vida do edifício tem cada vez mais preponderância no investimento global em torno do mesmo.

Segundo [Calejo, 2001] é no âmbito dos custos diferidos que se centra a actividade económica do gestor do edifício, e estes podem ser subdivididos de acordo com o esquema seguinte:

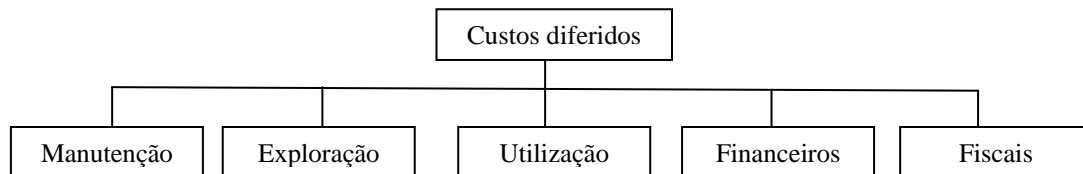


Figura 12: Subdivisão dos custos diferidos

O projectista hoje já não pode preocupar-se apenas com uma solução de menor custo inicial, mas sim atender aos custos diferidos e propor soluções que sejam economicamente vantajosas em termos de custo global ao longo da vida útil do edifício.

Portanto segundo Gomes, é necessário utilizar metodologias de gestão adequadas para se atingir os seguintes objectivos: [Gomes, J., 1992]

- Auxiliar os projectistas na escolha da solução mais adequada ao binómio qualidade/custo diferido, comparando diferentes soluções;
- Elaborar o orçamento de exploração e do investimento em operações de manutenção;
- Realizar estudos de viabilidade financeira de investimentos, como forma de verificação das opções de intervenção;
- Promoção de meios financeiros necessários para suportar os custos diferidos;
- Optimizar a utilização de verbas face às necessidades momentâneas;
- Fiscalização e controle de investimentos realizados.

Em suma, só com uma gestão planeada e devidamente organizada desde as fases iniciais de execução dos projectos é possível prever e controlar o balanço económico de um edifício, propondo soluções economicamente sustentáveis que contribuem para um custo global menor.

Neste sentido, a previsão do comportamento de edifícios em termos económicos implica o conhecimento de modelos de simulação, que de forma científica permitam obter resultados aceitáveis. Entre vários modelos existentes, apresenta-se em seguida uma breve descrição do Método do Custo Global dum Edifício (LCC).

O Método Custo Global dum Edifício conhecido pela sigla anglo-saxónica “LCC – Life Cycle Costing” faz reflectir a estrutura cíclica de encargos com um edifício em serviço. Sendo na prática um método de valor actual com ênfase num maior número de encargos cíclicos. [Calejo, 2001]

Segundo Calejo, é um método de formulação matemática e económica simples, mas encerra a dupla dificuldade de:

- conhecer os custos cíclicos em fases sequenciais de utilização;
- avaliar a incerteza associada às estimações dos ciclos.

O método baseia-se nos seguintes pressupostos: [Calejo, 2001]

- O custo global expressa-se por meio de um único número que adiciona custos de construção (iniciais) com custos de utilização (diferidos).
- Os custos iniciais podem ser os seguintes:
 - Terreno (eventualmente);
 - Projecto;
 - Construção;
 - Legalização.
- Os custos diferidos podem ser de diversa ordem que se sintetizam nos seguintes grupos:
 - Manutenção (Preventiva e correctiva);
 - Exploração (recursos necessários ao desenvolvimento duma actividade económica);
 - Utilização (recursos necessários para o edifício poder ser utilizado);
 - Financeiros (decorrentes dos iniciais);
 - Fiscais (impostos).

Este método apresenta, ainda segundo Calejo, algumas fragilidades decorrentes da dificuldade em estabelecer alguns dados necessários à sua formulação.

2.4.4. GESTÃO FUNCIONAL

Para além dos aspectos técnicos e económicos que estão subjacentes à gestão do edifício, o facto de ele ser utilizado por seres humanos levanta problemas de ordem funcional que é necessário gerir.

A natureza destes problemas está profundamente ligada com o tipo de utilização do edifício pelo que, podemos escaloná-los da seguinte forma: [Calejo, 1989]

- Edifícios de habitação multifamiliar;
- Edifícios públicos;
- Indústria, Comércio e Serviços.

De um modo geral cabe ao gestor definir regras e enquadrar comportamentos, de forma a permitir a satisfação das necessidades comuns dos utentes.

Em edifícios de habitação multifamiliar a actuação do gestor no âmbito social, prende-se fundamentalmente com a definição do modo de utilização das zonas comuns, assumindo o papel de coordenador social de modo a promover o bom relacionamento entre famílias.

Os problemas que se apresentam num edifício público são de natureza completamente diferente. Enquanto na habitação havia que promover o bom relacionamento entre famílias, num edifício público há que restringir ao estritamente necessário o relacionamento entre público e os funcionários. A

padronização de comportamentos é aqui muito mais importante de modo a facilmente serem desempenhadas todas as funções a que o público pretende aceder.

Esta padronização vai desde o estudo do encaminhamento do público, com todos os problemas de sinalização inerentes até à pré-definição de funções específicas de atendimento e sua correlação com o espaço. Ou seja, o balcão de informações deverá ser o primeiro que o público vê e por exemplo, a placa de indicação dos sanitários não deverá ter o relevo das restantes. Também os percursos do público não devem ser intersectados pelos dos funcionários e, mesmo o acesso ao edifício deverá ser feito por portas diferentes.

Relativamente aos aspectos funcionais inerentes à gestão de um edifício fabril ou de escritório, trata-se basicamente de garantir que as condicionantes geradas pela envolvente do local de trabalho, que é o edifício, não influenciem o factor humano dos utentes. Desta forma, há que estar atento ao desempenho funcional do edifício e ao modo como os funcionários o aceitam e a ele se adaptam. A chave de uma boa produção pode estar nas instalações, logo o local de trabalho deverá ser encarado pelo gestor como um segundo lar para o trabalhador.

Contrariamente ao que se passa num edifício público, em que havia necessidade de padronizar, no edifício de habitação o problema é particularizar. A dificuldade advém da necessidade de definir contornos sociais para limitar essa particularização que nem sempre são fáceis de encontrar. Aqui, o gestor tem que exibir a sua sensibilidade e bom senso para cada situação particular, pois não há formas padrão de actuação.

As três actividades da gestão de edifícios (técnica, económica e funcional) devem ser coordenadas de forma a dar resposta à procura constante do homem pela satisfação socioeconómico, psico-fisiológico e espiritual. A gestão dos edifícios inteligentes, dos centros comerciais e dos hotéis são exemplos de casos e áreas paradigmáticas onde a gestão de edifícios tem assumido grande repercussão e onde se exigem cada vez mais, uma maior coordenação entre as várias actividades da gestão.

2.5. EDIFÍCIOS INTELIGENTES

2.5.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os edifícios vêm sendo adaptados às exigências cada vez mais crescentes do mundo actual. Assim os chamados “edifícios inteligentes”, evoluíram em resposta às necessidades de mudança e avanços na tecnologia.

Segundo Calejo, a designação “Edifícios Inteligentes” é no mínimo exagerada, pelo que estaríamos mais de acordo com a designação de tipo “edifícios automáticos” ou “autogeríveis, porque na realidade o que estes edifícios revelam não são mais do que autonomia de diferentes aspectos da sua gestão [Calejo, 1989]

O “*Intelligent Building Institute*” em Washington definiu como um edifício inteligente, “*um edifício que integra vários sistemas para controlar de forma coordenada e eficaz os recursos visando maximizar o desempenho do usuário, economia nos custos de investimentos e flexibilidade*”.

2.5.2. OBJECTIVOS DOS EDIFÍCIOS INTELIGENTES

Um edifício inteligente deve promover aos utilizadores conforto, segurança e sobretudo economia, tanto economia em custos directos (água, luz, telefone, etc.), quanto economia em custos indirectos tais como manutenção e operação.

É sabido que os custos de manutenção e operação de um edifício representam cerca de 80% do custo total do edifício durante sua vida útil que em média é de 60 anos, sendo que somente 11% a 20% dos custos do edifício são gastos na sua construção e projecto. Partindo dessa primeira análise, podemos entender que é de grande importância uma correcta concepção do que é e como implementar um sistema de facto inteligente, que realmente proporcione o conforto e economia satisfatórios, não representando apenas custo na sua implementação e nem sendo usado como uma simples ferramenta de Marketing.

Segundo [Carvalho, 2006], os objectivos dos edifícios inteligentes são:

✓ Arquitectónicos e Funcionais

- Satisfazer as necessidades presentes e futuras dos ocupantes, proprietários e operadores do edifício;
- A flexibilidade tanto na estrutura como nos sistemas e serviços;
- O projecto arquitectónico adequado e correcto;
- A funcionalidade do edifício;
- Maior conforto para o usuário;
- A não interrupção do trabalho de terceiros nas mudanças ou modificações;
- Cumprimento de um conjunto de requisitos mínimos, estabelecidos para a segurança, a saúde, o conforto ou a economia de energia;
- Traduzir a satisfação através de uma forma quantificada, tanto quanto possível, “regras de qualidade”;
- O aumento da estimulação no trabalho;
- A humanização da oficina.

✓ Tecnológicos

- A automatização das instalações;
- Disponibilização de meios técnicos avançados de telecomunicações;
- A integração dos serviços.

✓ Ambientais

- A criação de um edifício saudável;
- A poupança energética;
- O cuidado com meio ambiente.

✓ Económico-Financeiros

- A redução dos altos custos de operação e manutenção;
- Benefícios económicos para a carteira do cliente;
- Aumento da vida útil do edifício;
- A possibilidade de cobrar preços mais altos pela renda ou venda dos espaços;
- A relação custo-benefício;

- O aumento do prestígio da companhia e da habitação;
- Autonomia e independência económico-financeira;
- Rendimento operacional máximo;
- Adaptação à utilização e ao mercado;
- Valorização;
- Custo global mínimo.

✓ Jurídico-legais

- Cumprimento dos regulamentos e disposições relativos à aprovação do edifício;
- Cumprimento dos regulamentos relativos à utilização e manutenção nos edifícios;
- Cumprimento das disposições camarárias;
- Cumprimento dos regimes relativos à segurança e saúde no trabalho;
- Gestão de contencioso.

2.5.3. INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS DE EDIFÍCIOS INTELIGENTES

Um edifício inteligente deve oferecer um suporte adequado e flexível à actividade das organizações que o ocupam. Para tal, deve possuir sistemas que permitam um controlo e uma gestão eficaz dos diversos recursos disponíveis no edifício, procurando maximizar os aspectos do conforto e da segurança, minimizar os gastos energéticos e os custos de exploração e criar condições que propiciem aumentos de produtividade.

Neste sentido, o que caracteriza um edifício automatizado é o facto de ele ser dotado de um sistema de controlo central que pretende otimizar certas funções inerentes à sua operação e administração. É algo como um edifício com vida própria, com cérebro, sentidos, músculo e nervo.

As características fundamentais que devemos encontrar num sistema inteligente são:

- Capacidade para integrar todos os sistemas;
- Actuar em condições variadas, ligadas entre si;
- Ter memória suficiente e noção temporal;
- Fácil interligação com o utilizador;
- Ser facilmente reprogramável;
- Dispor de capacidade de autocorreção.

Ou seja a integração dos edifícios inteligentes exige um conhecimento vasto, que engloba várias áreas, algumas ainda pouco divulgadas como é o caso da domótica. É preciso desenvolver sistemas que consigam estabelecer relações harmoniosas entre o edifício e os utilizadores respondendo de forma precisa às solicitações destes. Assim sendo o domínio das novas tecnologias desempenha um papel fundamental no desenvolvimento e integração dos sistemas referidos.

2.6. GESTÃO DE CENTROS COMERCIAIS

Pela sua especificidade, os espaços comerciais revestem-se de características peculiares dentro do âmbito da gestão de edifícios. Um espaço comercial necessita, hoje em dia, de conter no seu interior determinados factores que atraiam o consumidor.

Devido aos actuais estilos de vida, qualquer má experiência de compra será considerada como uma perda de tempo e impossível de se repetir. O novo espaço comercial deverá ser um todo envolvente, com capacidade de se diferenciar dos demais. Um espaço que os utilizadores sintam como seu e tenham vontade de visitar, independentemente da sua necessidade imediata de comprar.

Os chamados estímulos de compra (a montra), a iluminação, as cores, a disposição dos produtos, a música ambiente, a temperatura, os aromas e a simpatia terão de ser cuidados de forma profissional e integrada de modo a cumprirem o seu objectivo principal que é proporcionar uma atmosfera convidativa à compra.

O produto por si só já não é garantia do sucesso do negócio, a imagem e o espaço assumem um papel fundamental. No entanto, não basta ser um espaço moderno, arrojado, com uma imagem interessante para funcionar. O espaço deve ser funcional, lógico nos percursos e paragens que proporciona, gerar conforto, segurança e bem-estar.

Um espaço comercial deve ser um espaço inteligente, que utiliza mais do que um canal de vendas, interage com o cliente, inova, simplifica, atrai e faz apelo aos actuais estilos de vida.

O negócio deve ter a capacidade de adaptação face aos novos ciclos de vida dos produtos e das soluções comerciais, os quais são cada vez mais curtos. Assim, a composição funcional do espaço deverá ser referenciada a um projecto concreto, orientado entre outros pontos, ao perfil socioeconómico dos potenciais clientes, tendo em conta os seus hábitos de consumo, as intenções de percursos que se pretende que o cliente faça dentro da loja ao tempo de estadia.

O sucesso de um centro comercial depende assim, não só da sua concepção desde o projecto de arquitectura mas também de uma gestão eficiente e moderna, evitando assim a decadência contínua do espaço.

Olhando para o que se passa à nossa volta, verificamos que a decadência dos centros comerciais mais antigos na cidade do Porto e em Portugal no geral, deve-se para além da desadequação dos espaços projectados às novas realidades, à forma como estes eram geridos. Isto é antigamente os vários espaços nos centros comerciais eram comprados individualmente e as pessoas geriam os seus espaços da maneira que achavam ser mais correcta. Não havia uma filosofia de gestão do todo mas sim de partes, que com as sucessivas falências e falta de ideias dos proprietários contribuíam de forma progressiva para a decadência global do espaço. Este modelo de gestão revelou-se ineficaz, contribuindo para a decadência de espaços comerciais emblemáticos e marcos importantes na história das cidades, tal como o Shopping Center Brasília, o Centro Comercial Londres em Senhora da hora, a Central Shopping no Campo 24 de Agosto, ambos na cidade do porto, entre vários outros casos espalhados pelo país.

Novos modelos de gestão de centros comerciais eram necessários, surgindo assim entre outros, os centros comerciais do grupo Sonae cujo modelo de gestão é completamente distinta do atrás referido, havendo uma empresa que gere o espaço como um todo, sendo que as várias parcelas que compõem o todo são arrendadas a pessoas individuais ou colectivas que adquirem assim o direito à exploração por um período acordado, mas sujeitando a regras já estabelecidas e definidas pela empresa gestora.

Este novo modelo de gestão dos centros comerciais revelou de certa forma mais adequada às novas exigências do mundo actual, contribuindo para o sucesso que estes espaços vêm revelando, com a atracção de grandes multidões e contribuindo para a decadência do comércio tradicional.

Conclui-se assim que o manter-se em bom desempenho as soluções construtivas da envolvente é uma função central do gestor. Ou seja para além de coordenar as operações durante a vida útil dos edifícios, um parecer de um gestor durante a fase de concepção é bastante útil para o sucesso da solução concebida.



Figura 13: Shopping Center Brasília – Porto [WWW.9]

2.7. GESTÃO DE HOTÉIS

Um hotel é normalmente definido como um estabelecimento público que oferece ao turista e visitantes temporários, mediante pagamento, dois serviços básicos: alojamento e refeições.

As circunstâncias da actuação das actividades hoteleiras variam muito, talvez por isso estes adquirem classificações que variam de acordo com as suas actuações no mercado, estando directamente relacionado com o nível de qualidade do serviço prestado. Os hotéis cinco estrelas são a classificação máxima de uma hierarquia que tem o seu início em pensões que envolve o uso de propriedades do tipo domésticos, as quais podem ser compartilhadas com a família hospedeira.

O número de pessoas que se desloca de cidades, estados e países tem aumentado de forma acelerado nos últimos tempos, impondo que a gestão dos edifícios hoteleiros responda a exigências também cada vez maior.

Tratando de um serviço muito bem remunerado, onde as pessoas pagam para ter acesso a serviços de qualidade em horas de lazer, actividades profissionais ou mesmo como residência permanente, este exige um planeamento ao pormenor, minimizando possíveis falhas no serviço prestado sob pena de perder clientes para a concorrência que mostre estar mais bem organizada e em melhores condições para acolhê-los.

Devido á sua natureza multifacetada, a gestão de hotéis deve ser feita por pessoas com capacidades reconhecidas e com conhecimentos em áreas tão diversas quanto ao serviço prestado.

Um hotel, qualquer que ele seja, para além do negócio principal decorrente da venda de dormidas, tem subjacente a existência um edifício que na maioria dos casos é propriedade da entidade que o explora, pelo que a sua valorização numa perspectiva imobiliária trás claros benefícios à sociedade hoteleira, sendo por isso indispensável assegurar uma boa gestão das instalações e dos equipamentos que são preponderantes para o bom funcionamento das unidades hoteleiras. Deve se exigir uma manutenção preventiva com planos bem elaborados e estruturados de forma a responder às elevadas solicitações que estão sujeitos e mantê-los num padrão aceitável.

Devido á crise energética existente actualmente, a gestão energética dos hotéis não deve ser descuidada, até porque devido á grande envergadura dos hotéis e das grandes áreas por estes ocupados, a factura energética representa um peso importante nas despesas destes edifícios. Devem por isso existir sistemas de monitorização que centralizam e automatizam o controlo dos vários sistemas dos edifícios, como o ar condicionado, a iluminação e os sistemas de segurança. Um sistema inteligente que ajuste automaticamente o funcionamento dos aparelhos às variações de temperatura, humidade e intensidade de luz, evitando desperdícios de energia.

Tal como a gestão energética, a gestão ambiental é hoje uma preocupação global, tendo aumentado cada vez mais o nível de discussão e percepção das pessoas quanto aos temas relacionados com o meio ambiente. Assim sendo, as unidades hoteleiras são legalmente obrigadas a implementar regras de boas práticas relativamente ao ambiente, até porque, muitas das vezes estes encontram-se situados em áreas sensíveis relativamente á natureza envolvente.

Segundo Carvalho, a norma ISO 14001 da família das normas ISO 9000, com enfoque específico na gestão ambiental, veio acentuar os critérios para um efectivo sistema de gestão do meio ambiente. Devido á sua facilidade de aplicação, esta permite ao hotel criar um mecanismo de gestão de resultados mais sólido e eficaz contribuindo para a valorização da imagem do hotel, apesar de haver algumas dificuldades tecnológicas, que aliadas ao custo podem ser um factor inibidor da sua aplicação.

A seguir como exemplo, enumeram-se algumas boas práticas que podem ser aplicadas num programa de acções ambientais: [Carvalho, 2004]

- Uso de redutores de fluxo de água nas torneiras;
- Uso de economizadores de energia nos apartamentos/quartos;
- Uso de dispositivos de presença (sensores);
- Uso de lâmpadas económicas;
- Uso de torneiras automáticas;
- Sistema de tratamento de resíduos;
- Colecta selectiva do lixo gerado;
- Tratamento adequado de efluentes gerados;
- Avaliação do uso e cuidados especiais com PCB (Bifenilas Policloradas), que são componentes químicos usados como isolantes em capacitores e transformadores de energia, altamente estáveis e considerados cancerígenos.
- Estabelecer o uso de indicadores de gestão ambiental, dando uma visão como se encontra o estabelecimento em relação aos aspectos ambientais.

2.8. FACILITY MANAGEMENT - FM

A gestão dos edifícios inteligentes, dos centros comerciais e dos hotéis sendo estes muito complexos, motivaram o início da busca pela optimização dos gastos procurando a redução dos custos, dando origem ao “*facility management*”.

“*Facility Management*”, ou “*Facilities Management*” é uma designação de uma área de serviço que foi iniciada com o objectivo comercial e futuramente integrada na investigação. É responsável pelo planeamento, organização e implementação de instalações, gerindo de forma integrada recursos financeiros e serviços administrativos, predial e imóveis, manutenção, segurança, meio ambiente, projectos, construções, etc, ou seja, exige profissionais multidisciplinares que garantam a funcionalidade do ambiente do edifício, integrando pessoas, lugares, processos e tecnologia, permitindo alcançar a qualidade desejada e reduzir os custos.

Até há 20 a 30 anos, não se assumia que edifícios em serviço fossem motivo de uma área de negócios. O “*Facility Management*” veio justamente estabelecer em torno do edifício, a possibilidade de actividade comercial. Este garante a optimização dos recursos á disposição dos vários agentes, sejam eles proprietários, inquilinos, utentes ou clientes.

2.8.1. PLANEAMENTO DE FACILITY MANAGEMENT

O planeamento visa reduzir a incerteza, controlando o risco inerente em cada decisão de gestão. Portanto, um dos enfoques do FM consiste no planeamento do ciclo de vida, que se inicia com o desenvolvimento do projecto e termina com a destruição do imóvel após o final da sua exploração. Os custos de exploração podem ser mais facilmente influenciados na fase do planeamento, uma vez que, na fase de utilização, somente é possível em pequenas proporções ou com grandes gastos adicionais, impondo novos investimentos.

Os principais objectivos de uma abordagem pró-activa para tomada de decisão do Facility Management são:

- Minimizar custos de ocupação no longo prazo;
- Evitar obsolescência das instalações;
- Planear espaço interno de modo a garantir uma ocupação de longa duração, funcional e estética;
- Preparar futuras expansões de modo económico e funcional;
- Providenciar contratos com o máximo de flexibilidade e custos reduzidos;
- Minimizar a necessidade e os custos de futuras mudanças;

Um planeamento estratégico detalhado deve ser desenvolvido de modo a maximizar a competitividade da empresa no mercado e minimizar os riscos.

2.8.2. FACILITY MANAGEMENT EM PORTUGAL

Em Portugal o “*Facility Management*” encontra ainda numa fase embrionária do seu desenvolvimento, quando comparado com o estado do FM em países como a Inglaterra, Alemanha ou EUA.

Olhando para a realidade nacional, só há cerca de dois anos foi criada a Associação Portuguesa de Facility Management, que apesar do esforço que tem sido feito, é uma associação ainda pouco divulgada com apenas cinquenta e três associados (dados APFM), e que se encontra a dar os seus primeiros passos. Segundo [J. Carvalho], assistiu-se, sobretudo na última década, a proliferação das chamadas empresas de gestão de condomínio, que mais não faziam (e fazem) que cobrar as verbas aos condóminos, pagar à empresa de limpezas, conferir se os seguros estão em dia e organizar uma reunião anual dos condóminos para prestação de contas. Acrescenta ainda que é notória a fraca qualidade dos serviços prestados a todos os níveis, aliada à falta de conhecimento e exigência do mercado por ainda não estar consciente daquilo que poderia e deveria obter.

Confirmando o atrás referido, uma sondagem realizada no site [www.111], revela que em 188 votos válidos, 27,13% dos condóminos são informados anualmente pela administração/administrador do condomínio sobre a situação do condomínio e que 21,81% nunca receberam qualquer informação da administração/administrador do condomínio.

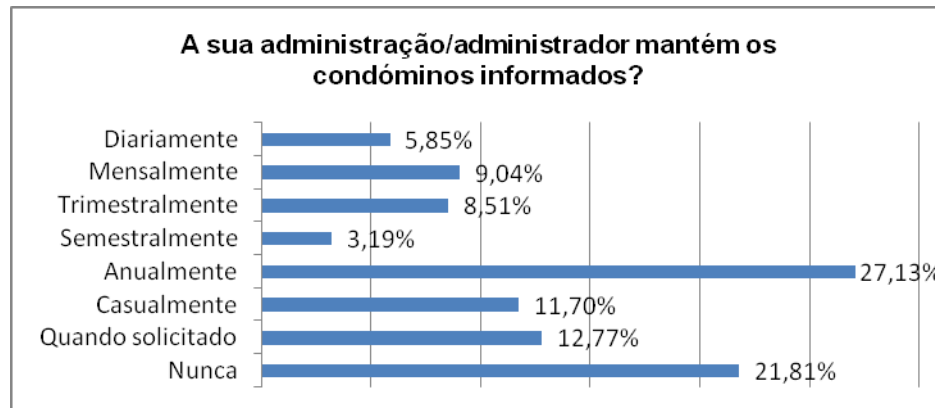


Figura 14: Informação prestada pelos administradores aos condóminos.

Refere ainda Carvalho, que as características próprias do mercado português abaixo indicados, estão na base da situação vivida em Portugal. [J.Carvalho]

- Escasso sentido de oportunidade dos empreendedores;
- Fatia substancial da construção na mão de promotores com pouca sensibilidade para factores de qualidade;
- Cultura da preservação dos edifícios com pouco impacto;
- Oferta de serviços fragmentada;
- Improviso e amadorismo como factores preponderantes;
- Falta de sensibilidade para a maximização do retorno do investimento;
- Lei de arrendamento retrógrada e desmotivante para o proprietário;
- Incumprimento generalizado por parte do construtor da garantia contratual;
- Desconfiança por parte dos compradores relativamente aos construtores;
- Ineficiência dos meios legais ao dispor;

- Cultura portuguesa de poupar no essencial e gastar no superficial, tanto na construção como na manutenção de edifícios;
- Profissionais pouco qualificados e pouco habituados à mudança;

Finalizando, refere que é natural que numa conjuntura e economia desafiante, as organizações procurem racionalizar os seus custos e encontrar formas mais adequadas e rentáveis de sustentar a sua actuação no mercado, e esse processo passa, necessariamente, pela procura de uma melhor racionalização das actividades de suporte e por uma reavaliação da forma como essas actividades são desempenhadas e por quem são desempenhadas. Resta-lhes definir se terão ou pretendem ter dimensão ou necessidade para assumirem um departamento próprio interno que se ocupe desta especialidade ou por outro lado subcontratar esses serviços de provedores externos.

Contudo alguns passos têm sido dado no sentido de profissionalizar o “*Facility Management*”, e institucionalizar a figura de “*Facility Manager*”. Sendo assim a Associação Portuguesa de Facility Management (APFM) que é uma associação sem fins lucrativos, hoje membro da EuroFM (European Facility Management Network) vem dando o seu contributo neste sentido para o desenvolvimento, a investigação e a divulgação do Facility Management.

O trabalho desenvolvido pela APFM tem como objectivos: [www.10]

- Destacar a importância da categoria profissional de Facility Manager, procurando a excelência profissional;
- Conduzir ao rápido crescimento da indústria de Facility Management;
- Incrementar as oportunidades para o conhecimento de todas as áreas relacionadas com a FM;
- Identificar os pontos fortes e fracos dos diversos tipos de actividade / tipo de acção através de estudos de benchmarking;
- Promover, dinamizar e levar a cabo acções de formação profissional;
- Promover conferências, colóquios e outros actos de natureza análoga, que se traduzam num melhor conhecimento e expansão da área profissional representada pela Associação, incluindo a edição de documentação técnica;
- Contribuir para um bom entendimento e solidariedade entre os seus associados;
- Estabelecer as ligações ou filiações julgadas convenientes em associações e organismos congéneres nacionais ou internacionais, nomeadamente a IFMA e a EUROFM, e aceder aos relatórios, publicações e conferências destas Associações;
- Representar os seus associados em todos os actos de interesse geral ou sectorial.

2.8.3. APOSTAS / TENDÊNCIAS PARA UMA EMPRESA DE FM EM PORTUGAL

Este tipo de negócio conhecerá um crescimento exponencial nos próximos anos e as organizações melhor preparadas terão lugar e sucesso no mercado, aproveitando uma elevada rentabilidade das operações, sendo, no entanto imperioso dominar os seguintes temas: [J. Carvalho]

- Competência e qualidade: contratação dos melhores profissionais;
- Pagamentos acima da média, à base de bónus de produtividade;
- Pacotes motivacionais, oferecendo, por exemplo, seguros integrados;

- Constantes programas de actualização de processos e métodos.
- Formação constante nas especialidades.
- Publicidade regular através da imprensa especializada (ex. “Imobiliária”);
- Constante divulgação dos serviços da empresa e “educação do mercado” através de exposição em feiras e fóruns da especialidade (ex. “Concreta”);
- Amplo investimento em informatização de dados e processos com o envolvimento de toda a equipa;
- Implantação de uma cultura da empresa;
- Implantação de filosofia de combate aos custos supérfluos e desperdícios;
- Diferenciação pela qualidade e oferta de novos serviços;
- Atenção permanente ao que se faz nos países pioneiros, através de contactos supranacionais e participação em seminários da especialidade.

Com base no exposto, pode-se constatar que o “Facility Management” apresenta imensas possibilidades de investimento futuro, mas o sucesso das empresas nesta área depende do domínio dos temas acima referidos. Sendo uma área ainda pouco explorada e com grandes potencialidades o seu aproveitamento é algo que não podemos descuidar, pois a optimização dos custos revela ser importante para um mundo globalizado e cada vez mais competitivo.

Em Portugal com a criação da Associação Portuguesa de Facility Management deu-se o primeiro passo para a institucionalização do “Facility Management”, mas há muito por fazer.

2.9. O PAPEL DESEMPENHADO PELAS EMPRESAS DE GESTÃO DE CONDOMÍNIO

Administrar o condomínio é um cargo de responsabilidade que exige alguns conhecimentos específicos sobre contabilidade, legislação, engenharia, etc. A opção de muitos condóminos começa a ser, cada vez mais, a contratação de empresas especializadas nesta área.

Embora possa considerar-se, numa primeira abordagem, que a auto gestão do condómino seja mais económica (porque o administrador - condómino não é, normalmente, remunerado e a empresa cobra um valor pela prestação dos seus serviços), é importante perceber que a mais-valia que uma administração profissional traz ao condomínio não tem que traduzir-se, necessariamente, num acréscimo de custos para o condomínio, pois as empresas têm maior poder negocial, o que permite, muitas vezes, melhores preços e condições na contratação de serviços e compra de equipamentos, obtendo vantagens para o condomínio que o condómino - administrador dificilmente conseguiria.

Zelar pelos interesses económicos do condomínio passa pela racionalização dos recursos e meios, traduzindo-se, sempre que possível, numa poupança para os condóminos.

As empresas desta área apresentam, cada vez mais, uma imagem e serviço de qualidade, buscando a perfeição na execução das tarefas que se propõem fazer. Contudo o serviço técnico prestado pelas empresas carece de uma melhoria na qualidade, devendo as empresas reestruturarem as suas organizações pela necessidade de criar sectores de coordenação dos parceiros técnicos especialistas, modificando o quadro funcional actual composto geralmente por advogados, contadores e burocratas encarregados de

processos e procedimentos legais, passando a agregar engenheiros generalistas que coordenarão a contratação de especialistas em vistorias técnicas e a gestão e fiscalização de obras de manutenção.

Segundo vários autores as vantagens de ter empresas de gestão de edifícios especializados, de carácter profissional são óbvias, mas serão necessários requisitos que podem ser vistos inicialmente como desvantagens, tais como:

- A transferência de actividades para fornecedores especializados, detentores de tecnologia própria e moderna – Outsourcing;
- A empresa de administração deve ser líder de um grupo de empresas especialistas;
- Há um investimento inicial num serviço mais abrangente;

O “outsourcing” visa sobretudo a redução de custos e o aumento da qualidade. Prática muito usada nas outras indústrias, é usada também na construção quando as empresas construtoras recorrem a subempreiteiros mais especializados, mas ainda pouco comum na gestão de edifícios.

Muitos conflitos de vizinhança sobre questões de condomínio acabam por ser resolvidos mais facilmente com a intervenção do profissional. Imparcial e experiente, ele estará sempre melhor habilitado a ajudar os condóminos a encontrar uma solução satisfatória, salvaguardando as boas relações de vizinhança.

De acordo com uma sondagem realizada no site da gestão de condomínios, o motivo mais importante para recorrer aos serviços de uma empresa de gestão condomínios é evitar problemas com o vizinho, com 22,41% dos votos num total de 174, confirmando que um profissional habilitado estará em melhores condições na resolução dos problemas. [www.11]

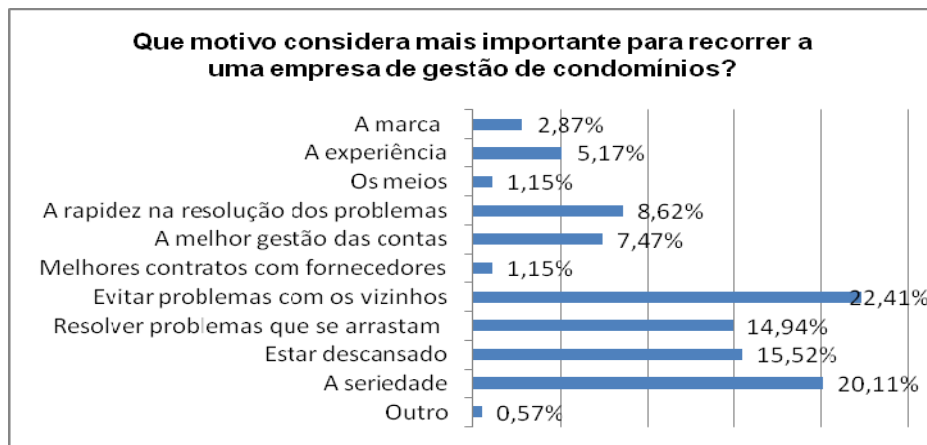


Figura 15: Motivos para recorrer a uma empresa de gestão de condomínio.

Em Portugal, de acordo com outra sondagem realizada pela mesma fonte, desta vez com a pergunta “Quem administra o seu condomínio?”, constata-se que em 141 votos válidos, apenas 33,33% dos condomínios é gerido por uma empresa e a fatia maior continua a ser administrados por um condómino sem remuneração.

Outra sondagem revela ainda que em 2008 a intenção de mudança de gestão de condomínio para as mãos de uma empresa era de apenas 7,39% em 487 votos válidos. O que revela a fraca cultura ainda existente em Portugal para colocar a gerência do condomínio nas mãos de uma empresa de gestão de condomínios.

A mesma sondagem revela ainda que 8,01% tinham a intenção de mudar a gestão do condomínio para as mãos de outra empresa. O que revela certo descontentamento dos condóminos relativamente á forma como as empresas gerem os seus condomínios.

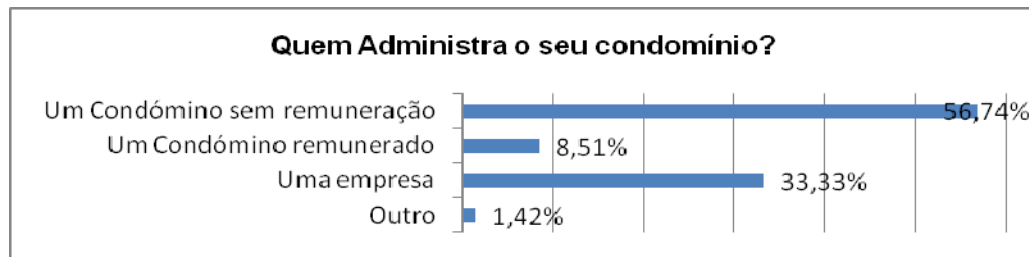


Figura 16: Administração do condomínio.

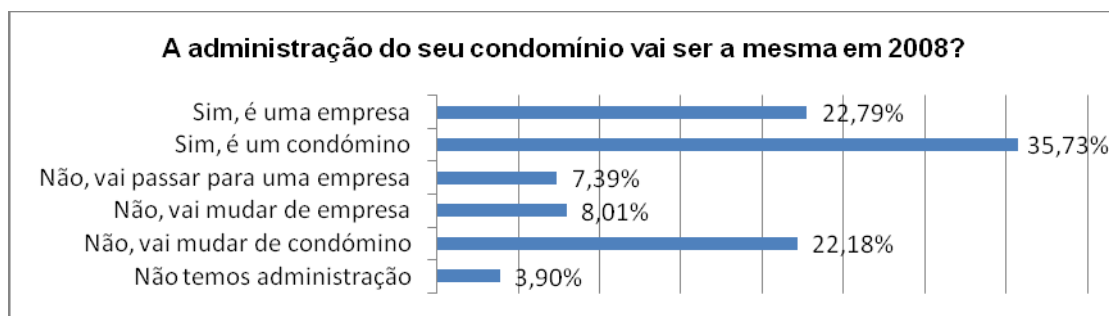


Figura 17: Continuidade da administração do condomínio.

Está claro que recorrer a empresas de gestão de condomínio pode ser uma mais-valia para a gestão dos condomínios. Contudo é preciso dotar estas empresas de profissionais capazes, e métodos rigorosos de gestão, criando nas pessoas a confiança de que precisam para confiar os seus edifícios às empresas. Pois só assim podemos alterar o rumo das estatísticas atrás referidas e contribuir para o desenvolvimento da actividade de gestão de edifícios.

2.10. A LEGISLAÇÃO

De facto em Portugal a legislação existente relativamente á gestão do património edificado é de carácter generalista e claramente insuficiente, sendo praticamente ineficaz. Esta situação é agravada pela ausência de fiscalização por parte das entidades competentes, levando a que as gerências sejam feitas de forma desorganizada e de acordo com a livre vontade dos gestores que mais não querem do que a maximização dos lucros.

Sendo a gestão de edifícios uma área tão vasta, carece de legislação que normalize e regule as várias actuações dos intervenientes nesta área, assim como conciliar as várias áreas que compõe a gestão de edifícios. Um guia de gestão de edifícios publicada por entidades competentes seria a nosso ver benéfico para que a gestão do património edificado fosse uniformizado e organizado.

Na ausência de documentos legais mais precisos, o código civil, apesar de pouco incidente sobre o assunto, é o documento que rege a conduta profissional dos gestores de edifícios, precavendo situações de conflito perante os condóminos.

Apresenta-se, seguidamente, um breve resumo sobre as principais disposições legais existentes em Portugal, importantes para que a gestão de edifícios seja conduzida de melhor forma possível.

Código civil

Dentro do código civil, vários artigos de diferentes secções e capítulos são de extrema importância para quem faz desta área o seu dia-a-dia.

No capítulo I – Negócio jurídico, são estabelecidos tramos de condutas legais para casos de delegação de poderes representativos a terceiros.

No capítulo III – Propriedade de imóveis, são estabelecidos tramos legais desde os limites materiais, passando pelas regras de construções e edificações, ruínas de edifícios, até a fraccionamento e emparcelamento de prédios rústicos.

Ainda dentro do código civil, várias outras secções e artigos são de extrema importância tais como:

Capítulo IV – propriedade das águas, capítulo V – Compropriedade, capítulo VI – propriedade horizontal, Artigo 916 – Denúncia do defeito, Artigo 1225 – Imóveis destinados a longa duração, etc.

RGEU – Regulamento geral das edificações urbanas

O novo regulamento geral das edificações urbanas de facto apresenta algumas alterações relativamente à versão anterior, sendo uma das inovações a obrigatoriedade da elaboração de manuais de utilização e de manutenção, assim como a realização de inspecções periódicas de manutenção, de modo a evitar futuras degradações excessivas do parque habitacional, seja ela recente ou reabilitado.

As alterações do REGEU são essencialmente determinadas por defender a imposição de elevados padrões de qualidade, nomeadamente relativos ao aumento das áreas mínimas dos edifícios, à exigência de projecto de execução, à revisão de projectos, à criação de níveis de intervenção e outros relacionados por exemplo, com as barreiras físicas à mobilidade.

O **decreto-lei nº 177/2001** de 04-06-2001 (que introduz alterações ao decreto-lei nº555/99 e ao decreto-lei nº 38382) estabelece, entre outras medidas, que as edificações devem ser objecto de obras de conservação pelo menos uma vez em cada período de oito anos.

2.11. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Face ao panorama referido do estado de degradação do parque edificado do nosso país e à crise instalada no sector da construção, é fundamental que se aumentem os investimentos públicos e privados no sector da Manutenção e reabilitação de edifícios, de modo a promover uma rápida regeneração do espaço urbano. Por outro lado será necessário implementar legislação rigorosa e explícita, conjugada com uma

fiscalização eficiente de modo a normalizar esta actividade, evitando a repetição dos erros que frequentemente são cometidos.

Face aos novos desafios de gerir edifícios cada vez mais complexos e exigentes, é necessário implementar medidas que permitam a optimização dos gastos, procurando a redução dos custos. Neste sentido sendo o “*Facility Management*” uma área que permite fazer a integração de tudo o que a um edifício diz respeito, e não só, ela deve ser divulgada, e integrada nas acções de formação dos profissionais, para que estes sejam cada vez mais capazes e estejam dotados do conhecimento no exercício das suas funções.

Apesar da introdução do novo regulamento das edificações urbanas que veio clarificar algumas alterações mais obscuras e alargar o âmbito da aplicação quanto aos tipos de edifícios, a melhoria da situação em relação à gestão de edifícios carece de uma fiscalização adequada, pois só assim as disposições legais serão cumpridas.

3

A MANUTENÇÃO COMO PARTE INTEGRANTE DA GESTÃO DE EDIFÍCIOS

3.1. Introdução

A manutenção de edifícios, apesar de muitos esforços neste sentido, continua a não receber a atenção compatível com a sua importância dentro do processo de produção de edifícios, sendo normalmente relegada para um plano secundário. Desde as fases iniciais de estudos e elaboração de projectos, até á fase de uso das unidades construídas, a manutenção é negligenciada e tida como actividade improdutiva e geradora de despesas.

A manutenção é, cada vez mais, um elemento decisivo na gestão dos edifícios e um peso importante nas despesas globais, durante o ciclo de vida – para um empreendimento com uma vida útil de 50 anos, as despesas relacionadas com a fase de concepção e de execução representam cerca de 20 a 25% dos custos totais, enquanto na fase de exploração e manutenção constitui cerca de 75 a 80% desses mesmos custos. [Patorreb, 2006]

Considerar a manutenção de edifícios como um encargo financeiro improdutivo e de baixa prioridade, segundo [Bonin, 1987] é um paradoxo, visto que o edifício construído é um bem de alto valor de uso e de elevado valor de troca, constituindo-se normalmente em um dos maiores patrimónios de qualquer entidade individual ou colectiva, pública ou privada.

Para manter um edifício em condições de desempenhar as funções para que ela foi concebida ao longo da sua vida útil, é preciso, segundo Vasco Freitas investir por ano, 0,5% a 1% do valor do edifício a partir do período de garantia, que em Portugal são de 5 anos. [Freitas, V., 2008]

Neste sentido, estratégias de manutenção devem ter sempre o objectivo de encontrar o equilíbrio ideal entre a manutenção planeada e a não planeada, com forte incidência sobre a primeira. Evitando assim o acréscimo dos custos que advém da opção unicamente por manutenção não planeada.

As recomendações da comissão de auditoria do governo inglês indicam que as boas práticas do “Benchmark” apontam para que 60% a 70% dos custos das obras deverão ser gastos em manutenção planeada.

Portugal, T., refere-se à manutenção como um factor fundamental para a valorização e qualificação do parque edificado, dos espaços circundantes, do bem-estar dos cidadãos e da economia, e que tem como valores fundamentais os seguintes parâmetros: [Tiago Portugal, 2005]

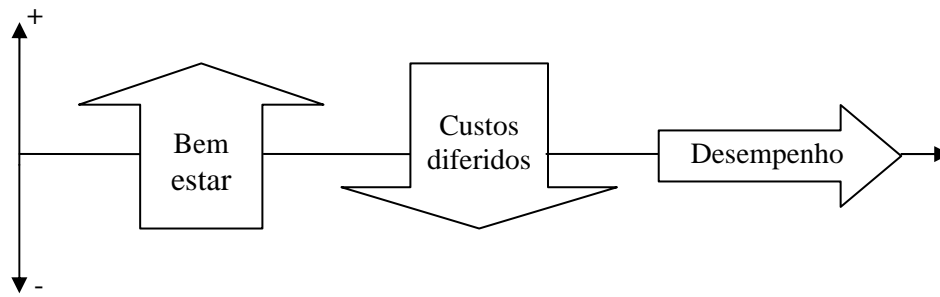


Figura 18: Valores fundamentais da manutenção de edifício [T. Portugal, 2005]

No sentido de responder à questão:
Porquê a Manutenção?

Seeley (1992, p. 11) respondeu o seguinte:

- Protege a saúde e a segurança dos ocupantes e do público em geral;
- Retém o valor do investimento
- Mantém o edifício em condições de continuar a cumprir as suas funções, apresentando uma boa aparência;

3.1.1. Definições de Manutenção

A manutenção ao longo dos anos tem vindo a ser tratado por vários autores e entidades e neste sentido definições provenientes de diversas fontes e autores são apresentadas para explicar, definir, conceituar e caracterizar o que é a manutenção de edifícios.

Segundo a norma BS 3811: 1984, a manutenção é definida como sendo a combinação de acções desenvolvidas para conservar um edifício ou restaurá-lo para um estado em que ela possa desempenhar a sua função.

[HMSO, 1972] diz que a manutenção são trabalhos realizados com o intuito de manter, restabelecer ou melhorar o edifício e seu envolvente, mantendo-o a um padrão aceitável, sustentando o valor e a utilidade do edifício. [CY YIU, 2007]

Segundo a norma ISO 15686-1:2000 *Buildings and constructed assets - Service life planning - Part 1: General principles*, a manutenção é a combinação de todas as acções técnicas e administrativas que permitem que o edifício e seus elementos desempenhem, durante a vida útil, as funções para as quais foram concebidos.

Pode se definir a Manutenção como sendo um conjunto de acções técnicas e administrativas que procuram manter ou repor, num estado de operacionalidade especificado (médio / ideal), uma instalação ou um equipamento. [J. Carvalho]

3.2. Políticas de Manutenção

Lee define política de manutenção como sendo as principais regras para decidir a alocação de recursos (humanos, materiais e financeiros) em acções de manutenção entre as alternativas oferecidas pelos tipos de manutenção possíveis de gerir. Complementa, informando que é necessário considerar a questão da política de manutenção sob as seguintes questões: [Lee, 1987]

- Objectivos. O que se deseja alcançar com a manutenção?
- Benefícios. Qual será o ganho?
- Política. Como deveremos proceder?

O objectivo da Política de Manutenção pode ser simplesmente especificar como manter edifícios nas condições apropriadas pelos meios mais económicos. Estabelecer, para cada situação, o que é condição apropriada e qual é a melhor forma de poder atingi-la.

Magee considera que com respeito a uma política de manutenção, os objectivos específicos da manutenção de edifícios, são os seguintes: [Magee, 1988]

- Realizar diariamente limpeza e conservação, de forma a manter as instalações adequadamente apresentáveis;
- Tomar providências imediatas e reparar, qualquer anomalia ocorrida no edifício;
- Desenvolver e implantar um sistema de manutenção com acções programadas, para prevenirem falhas prematuras das instalações, nos seus sistemas e componentes;
- Identificar e conhecer os projectos originais e os projectos de modificação (“*as built*”), para reduzir os custos totais de operação e minimizar os custos de manutenção;
- Operar as instalações da forma mais económica possível, enquanto providencia as reformas necessárias;
- Executar os reparos principais baseados no menor custo do ciclo de vida;
- Providenciar a identificação e completo relatório dos necessários reparos e serviços de manutenção;
- Proceder ao rigoroso controlo dos custos estimados, para garantir as soluções de menor custo para os problemas de manutenção;
- Manter estoques de peças de reposição adequados para atender os reparos imediatos;
- Fazer rigorosa apropriação dos custos de todos os serviços de manutenção;
- Programar previamente todo trabalho planeado, prever e contratar pessoal necessário para realizar os eventos planeados, bem como os não planeados que venham a ocorrer;
- Monitorar o desenvolvimento de todo serviço de manutenção;
- Manter dados históricos completos referentes ao edifício em geral, equipamentos e componentes em particular;
- Buscar continuamente a melhoria de soluções de engenharia viáveis para os problemas de manutenção.

Em relação aos procedimentos a serem adoptados dentro de uma política de manutenção, estes devem abranger as diversas fases do ciclo de vida do edifício, servindo como referência desde a fase inicial de implantação do empreendimento, na fase de projecto, na fase de execução ou construção, até á fase efectiva de uso e manutenção, de forma que a gestão da manutenção possa atender a todos os interesses envolvidos.

Dentro da política de manutenção, a limpeza e boa aparência de um edifício são fundamentais para atrair arrendatários e manter usuários satisfeitos. Para que isto ocorra, uma administração adequada do edifício deve exigir que o pessoal de limpeza garanta um serviço de alta qualidade, valorizando o imóvel. Contudo para que esta meta seja atingida é essencial que a edificação seja adequadamente projectada, com facilidade de acesso às áreas de limpeza, e com componentes e equipamentos especificados pelo projectista, que permitam facilidades para limpeza e manutenção.

Conforme destacado por [Arditi e Nawakorawit, 1999], a funcionalidade do projecto de um edifício, tanto quanto a qualidade dos materiais e dos equipamentos utilizados, é da maior importância para as actividades de limpeza e manutenção dos edifícios. [Antunes, G., 2004]

Ainda segundo o projecto de norma portuguesa [prNP4483, 2008], apesar de mais focado na óptica industrial, sustenta que a gestão de topo deve assegurar que a política de manutenção:

- a) É apropriada ao objectivo da organização;
- b) Inclui um comprometimento de cumprir os requisitos e de melhorar continuamente a eficácia do sistema de gestão da manutenção;
- c) Proporciona um enquadramento para o estabelecimento e a revisão dos objectivos da manutenção;
- d) É comunicada e entendida dentro da organização;
- e) É revista para se manter apropriada.

3.3. Estratégias de Manutenção

3.3.1. Considerações iniciais

Foi referido atrás a importância vital desempenhada pela manutenção no comportamento dos edifícios em serviço. Tal como uma política de manutenção adequada, uma estratégia de manutenção bem alicerçada, bem definida e organizada na gestão do edifício também é de extrema importância para o sucesso da manutenção e conseqüente bom desempenho do edifício ao longo da sua vida útil.

A clarificação dos objectivos e métodos a aplicar durante a fase de exploração e utilização pressupõem a adopção de estratégias de manutenção, pró-activa (preventivas, predictivas ou de melhoramento), de preferência, ou estratégias de manutenção reactiva de carácter não planeado, intervindo em acções de reparação.

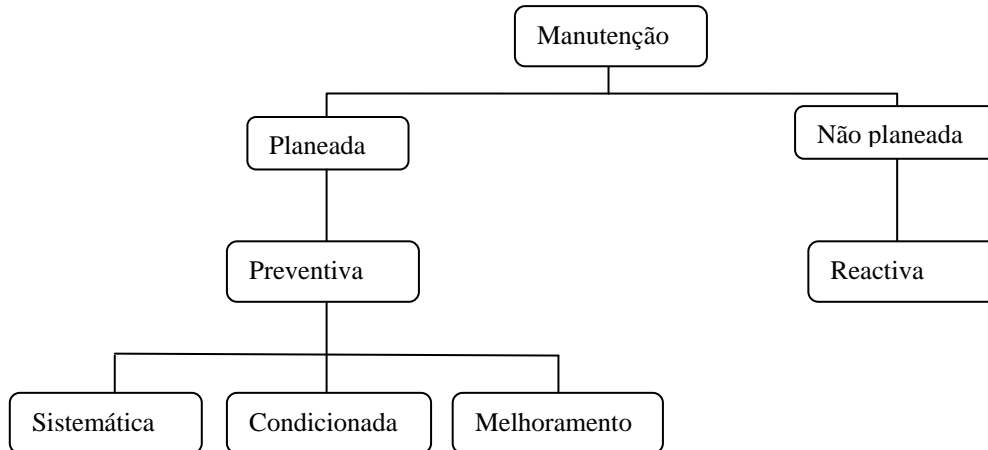


Figura 19: Estratégias de manutenção.

3.3.2. Manutenção Reactiva

Correspondendo a um estado inicial do conhecimento, a estratégia de manutenção reactiva consiste segundo [Brito, 2001] em deixar ocorrer o processo de degradação do edifício, corrigindo-o aquando do aparecimento de anomalias. Ela é também denominada manutenção resolutive, curativa ou correctiva.

O aumento dos custos do empreendimento é uma consequência desta estratégia, ainda que, a curto prazo, pareça menos onerosa. A minimização destes custos passa necessariamente pela implementação de procedimentos técnicos, apoiados em fichas de diagnóstico que permitam obter respostas rápidas de solução para as anomalias dos elementos.

Ainda segundo [Flores, 2002], é urgente a constituição de um banco de dados para a divulgação destes procedimentos-tipo, fomentando a nível nacional uma cultura de actuação rápida e atempada perante o estado de degradação do parque habitacional, favorecendo, ao mesmo tempo, uma acção consertada de actuação, enquadrada nas seguintes acções:

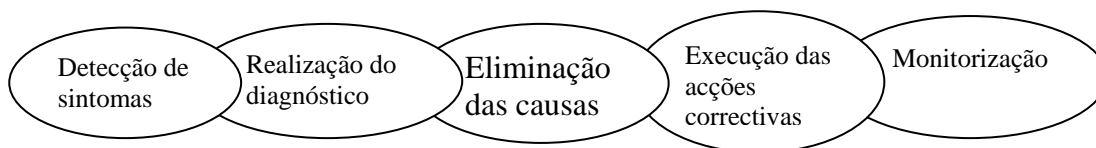


Figura 20: Acções enquadradas no âmbito da manutenção reactiva.

Embora as intervenções reactivas pareçam, numa primeira análise, uma solução favorável, no decurso da exploração do edifício, constata-se que este tipo de intervenção acalenta segundo [Flores, 2002] várias dificuldades a seguir indicadas:

- Os meios geralmente disponibilizados não são suficientes para responder às solicitações, em tempo útil, havendo necessidade de recorrer a empresas de outsourcing, com o correspondente acréscimo de custos não previstos;
- Em consequência de situações não planeadas, existe dificuldade em intervir perante mais do que uma intervenção com carácter urgente;
- Verifica-se dificuldade ou incapacidade em compatibilizar as intervenções com os meios disponíveis, tornando-se necessário recorrer a trabalhos em horas extraordinárias, com os inevitáveis sobrecustos;
- Tratando-se de intervenções onerosas, só despoletadas na sequência de reclamações dos utentes, a ausência de denúncia conduz à progressiva degradação de elementos, não perceptível aos olhos do vulgar cidadão, o que pode ser vital na degradação e encurtamento do tempo de vida útil do edifício;
- Em situações particulares, em que os utentes sobrevalorizam o conforto interior das casas, em detrimento dos aspectos da conservação da envolvente, verifica-se a ausência de reclamações e, conseqüentemente, de intervenções.

3.3.3. Manutenção Preventiva

Uma estratégia de manutenção preventiva (pró-activa para outros autores) tem como objectivo o planeamento da intervenção, antes da ocorrência de anomalias, reduzindo a probabilidade de determinado elemento apresentar deteriorações que conduzem o seu desempenho abaixo das exigências estabelecidas.

A manutenção preventiva divide-se em manutenção sistemática, manutenção condicionada e manutenção de melhoramento.

3.3.3.1. Manutenção sistemática

Segundo [Flores, 2002], as estratégias de manutenção sistemática (preventiva para outros autores) têm por objectivo o planeamento das actividades, permitindo uma redução de trabalhos extraordinários e uma menor interferência com o normal funcionamento do edifício.

No planeamento das várias operações de manutenção, existe a necessidade de caracterizar diversos parâmetros, conforme Tabela 1. Durante a fase de projecto, conhecidos os elementos constituintes, poderá iniciar-se o planeamento das operações de manutenção: primeiro, para cada elemento (constituindo planeamentos parciais) e, posteriormente, para todo o edifício (planeamento integrado). Esta metodologia pressupõe a manutenção como uma etapa do edifício, que abrange diversas actividades, movimentando recursos e custos.

- 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 (periodicidade de intervenções, etc.);
- Comparação com o comportamento em outros edifícios (antes e após reparações);
- Recomendações técnicas dos projectistas, fabricantes / fornecedores, etc.;
- Custos das operações;

Tabela 1: Dados de base para definir numa estratégia sistemática.

Considera-se que, em regra, uma política de manutenção pretende recuperar o nível inicial de qualidade dos elementos, o qual é, teoricamente, impossível de alcançar, uma vez que, não obstante a manutenção mais eficaz, a idade dos materiais constitui uma barreira para atingir esse nível. Assim, quando se sistematizam as operações de manutenção, interessa relacionar cada uma delas com o nível de qualidade do elemento intervencionado, ao longo da sua vida útil. Para isso, muito contribuirá a monitorização local, com ensaios *in situ* e / ou laboratoriais, para avaliação do comportamento do elemento.

3.3.3.2. MANUTENÇÃO CONDICIONADA

A manutenção condicionada (predictiva para outros autores) consiste na execução de actividades de manutenção, em função da análise do estado dos diversos elementos, planeando as inspecções e não as actividades a executar.

Este diferencia-se da manutenção sistemática pelo facto de admitir inspecções definidas no manual de utilização e manutenção, avaliando o estado de desempenho do edifício, sendo portanto mais adequada para a maioria dos elementos que constituem o edifício.

Segundo [T. Portugal, 2005], a estratégia condicionada está num patamar mais evoluído relativamente à sistemática, porque tem como base a avaliação (por inspecções) do desempenho de determinado elemento em circunstâncias reais, enquanto a estratégia sistemática assenta num desempenho teórico (pessimista), levando a que se atinjam maiores valores de vida útil na estratégia condicionada.

A manutenção condicionada será normalmente mais económica do que a sistemática desde que seja possível avaliar o estado real de desempenho a partir de inspecções, sendo por isso necessário um método de diagnóstico válido durante a inspecção, para a definição correcta do estado do elemento. [Flores, 2002]

3.3.3.3. MANUTENÇÃO DE MELHORAMENTO

A manutenção de melhoramento considerada por [BRITO, 2001], [FALORCA, 2004] e [FLORES, 2002] consiste na execução de actividades que visam a melhoria das características iniciais, por modificação de alguns elementos do edifício e tem por objectivo evitar a insuficiente funcionalidade dos elementos.

A sua aplicação tende a aumentar devido ao avanço tecnológico no estudo de novos materiais verificado ultimamente, mas condicionada pelo facto de não existirem, por vezes, dados suficientes para uma

correcta análise, em virtude de os novos materiais não possuírem um perfil do respectivo comportamento “*in situ*”, ao longo do tempo.

Com esta estratégia, o nível inicial de qualidade (apenas em termos absolutos) e a duração da vida útil aumentam, diminuindo a taxa de degradação visto que é aplicado um material mais durável. [Flores, 2002]

3.4. O SISTEMA INTEGRADO DE MANUTENÇÃO (SIM)

A desfragmentação da actividade de gestão é algo posto em prática por grande parte dos gestores de edifícios, que complementando várias acções procuram dar resposta a problemas pontuais que surgem no exercício das suas funções. Pois muitos não sabem como precaverem, e actuam de forma correctiva às várias solicitações que vão surgindo no exercício das suas funções.

Prevenindo esta situação, Calejo sugeriu uma metodologia de execução coordenada das diferentes funções de gestão de edifícios, integrando actividades funcionais e técnicas, entre as quais os procedimentos de manutenção reactiva e preventiva com as metodologias de intervenção, a qual se designou “Sistema Integrado de Manutenção – SIM”.

Na base de um sistema desta natureza estão dois conceitos importantes, “registar tudo” e “tipificar procedimentos”, sendo que um SIM pretende: [CALEJO, 2001]

- Identificar e disponibilizar interlocutores e decisores capacitados;
- Tipificar a situação facilitando a análise e resposta (automatizando-a se possível);
- Padronizar procedimentos de contratação e intervenção;
- Unificar as acções de registo alimentando com um único acto as bases de dados contabilísticas, tecnológicas e funcionais;
- Recolher informação final e re-alimentar o sistema.

Este sistema que deverá ser informaticamente gerido, permite assegurar um eficaz controlo da actividade de gestão de edifícios, visto que o gestor lida com uma grande quantidade de informação (por vezes complexa), que aumenta com a dimensão do empreendimento.

A figura seguinte ilustra o fluxograma proposto por [CALEJO, 2001] onde ilustra a relação entre as diferentes áreas dum SIM, tipificando-os segundo três grandes grupos:

- Cadastro;
- Plano de Manutenção;
- Intervenção.

O cadastro identifica uma área na qual se registam todas as existências, bem como as respectivas características. As bases de dados de operação de manutenção são tratadas, dividindo-os em informação técnica, económica e funcional. A informação técnica diz respeito à caracterização do edifício e são fundamentais para avaliar o desempenho do mesmo. A informação funcional permite identificar as solicitações de funcionamento a que o edifício está sujeito e depende do tipo de edifício em questão.

Quanto ao plano de manutenção ela deverá actuar fazendo a coordenação entre a manutenção preventiva, gestão de vida útil e manutenção correctiva.

Relativamente à intervenção, um SIM deverá prever formas de actuação sobre o edifício, agrupando-as conforme se tratem de intervenções padrão, de emergência, ou de reabilitação.

Neste sistema qualquer acção deverá ser registada, de modo a garantir o acompanhamento da acção e dar o descritivo histórico da mesma. O encerramento do registo só se acontece quando existe uma descarga no cadastro das respectivas referências técnicas, económicas e funcionais.

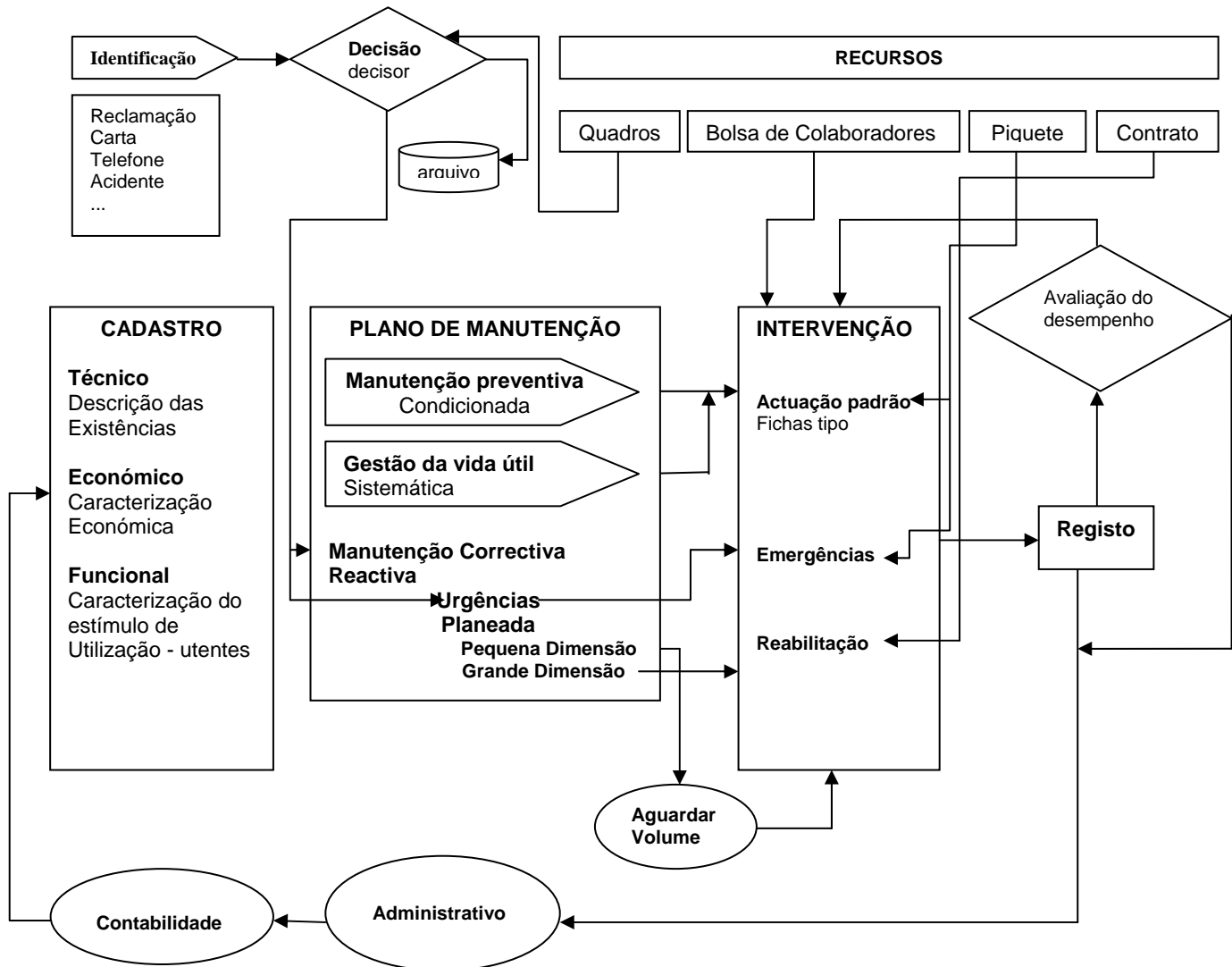


Figura 21: Fluxograma da estrutura das diferentes áreas dum SIM. [Calejo, 2001]

3.5. ELEMENTO FONTE MANUTENÇÃO

No âmbito da manutenção, encara-se um edifício como um conjunto de vários elementos (ou partes), permitindo estabelecer uma forma de subdivisão e caracterização do edifício. Estes elementos são chamados elementos fonte manutenção (EFM). Cada elemento fonte manutenção corresponde a uma

unidade do edifício, com condições e mecanismos próprios de degradação, apresentando diferentes comportamentos durante a vida útil do edifício.

A estrutura de elementos fonte manutenção que a seguir se apresenta, está organizada para que facilmente se insere num sistema integrado de manutenção, pois baseia-se em dois conceitos que facilitam a sua integração: [Calejo, 2001]

1. Permitir diferentes níveis de agregação;
2. Ser facilmente referenciável por um código.

Elementos Fonte de Manutenção		
Nível 1	Nível 2	Nível 3
1. – Elementos edificados	1.1. – Estrutura	1.1.1. – Fundações
		1.1.2. – Elementos Verticais
		1.1.3. – Elementos Horizontais
	1.2. – Panos de parede	1.2.1. – Exteriores
		1.2.2. – Interiores
	1.3. – Cobertura	1.3.1. – Acessível
1.3.2. – Não acessível		
2. – Acabamentos	2.1. – Revestimentos Horizontais	2.1.1. – Tectos
		2.1.2. – Pavimentos
	2.2. – Revestimentos Verticais	2.2.1. – Exteriores
		2.2.2. – Interiores
	2.3. – Vãos Exteriores	2.3.1. – Portas
		2.3.2. – Janelas
	2.4. – Vãos Interiores	2.4.1. – Portas
		2.4.2. – Janelas
3. – Instalações	3.1. – Abastecimento de Água	3.1.1. – Rede
		3.1.2. – Louças e Comandos
		3.1.3. – Outros
	3.2. – Esgotos	3.2.1. – Rede
		3.2.2. – Outros
	3.3. – Electricidade	3.3.1. – Rede
		3.3.2. – Outros
	3.4. – Outros	3.4.1. – Rede
3.4.2. – Outros		
4. – Outros	4.1. – Outros	4.1.1. – Ventilação
		4.1.2. – Equipamento
		4.1.3. – Juntas
		4.1.4. – Outros
TOTAL	4	12
		28

Tabela 2: Listagem de Elementos Fonte Manutenção. [Calejo, 2001]

3.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

A manutenção integra a actividade técnica da gestão de edifícios e é um factor decisivo para a obtenção de um desempenho funcional favorável de elementos construtivos, instalações e equipamentos, contribuindo para maximização da vida útil do edifício.

Em Portugal existe uma cultura de manutenção reactiva, intervindo após o aparecimento de anomalias, por vezes de um modo tardio. Neste sentido é preciso inverter esta tendência e implementar um sistema integrado de manutenção (por exemplo o sugerido por [CALEJO, 2001]), reduzindo os custos diferidos e otimizar a vida útil dos edifícios. É urgente adoptar políticas de manutenção claras e objectivas que em conjunto com estratégias de manutenção adequadas, permitem obter resultados a médio longo prazo. Em suma, é necessária a sensibilização dos vários intervenientes no processo construtivo para a problemática da manutenção, alterando o rumo da situação actual.

4

ESTRUTURAÇÃO DA INFORMAÇÃO SOBRE CUSTOS DE EDIFÍCIOS EM SERVIÇO

4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A análise dos registos de manutenção de edifícios em serviço é por ventura, a melhor, se não o mais eficaz meio para se obter informações sobre o comportamento dos edifícios, prever comportamento de edifícios semelhantes e contribuir para o retorno da informação na gestão de edifícios. Analisar o comportamento que os registos ao longo dos anos exibem, está na base deste trabalho. Na realidade o desejável é ter ao longo da vida útil do edifício registos de todos os anos, o que permitiria que a análise fosse completa. Mas tal é quase impossível. Na verdade, a maioria das empresas de gestão de condomínio não possuem estes registos visto que muitas delas só muito recentemente adquiriram programas informáticos para tal e os registos existentes em papel estão em parte incerta ou com pouca qualidade para serem aproveitados.

Após muito empenho e dedicação na procura de empresas de gestão de condomínios que pudessem ceder dados de registos de manutenção de edifícios sobre a sua gerência, obteve-se finalmente uma resposta positiva por parte da empresa Urbifração, Lda., que prontamente se disponibilizou em ceder dados relativos a quatro edifícios. Estes dados apresentavam já uma certa organização e ordem cronológica da ocorrência dos registos, o que facilitou de certa forma o tratamento dos mesmos. A organização dos dados na empresa foi feita utilizando um programa informático e este apresentava o aspecto da tabela 3.

Para possibilitar uma análise de acordo com o modelo de elementos fonte manutenção descrito no subcapítulo 3.5, adoptou-se novo critério de organização dos dados, dividindo-os pelos vários elementos fonte manutenção apresentados no subcapítulo 4.5, custos administrativos, despesas comuns, ajuste funcional, limpeza e pelo item “*Outros*” que corresponde a registos que não pertencem a nenhum dos itens atrás indicados.

A análise feita neste trabalho consiste no seguinte:

- Identificação dos edifícios;
- Comparação dos custos de manutenção com o custo de construção de um edifício novo;
- Análise dos custos por metro quadrado da área bruta de construção e por metro quadrado da área de implantação;
- Análise dos custos por elemento fonte manutenção.

Lanç	Data	Dt. Pag.	Descrição	Fornecedor	N.º Doc	Valor	
Água							
622	04/12/2006	04/12/2006	Periodo 23/06 a 24/08-Credito	SMAS	6001820708	-440,14	
615	08/11/2006	20/11/2006	Periodo 24/08 a 24/10	SMAS	6001820709	6,62	
607	25/10/2006	06/11/2006	Periodo 24/08 a 24/10	SMAS	6001792147	16,15	
596	07/09/2006	03/10/2006	Periodo 23/06 a 24/08	SMAS	6001662185	455,70	
591	25/08/2006	08/09/2006	Periodo 23/06 a 24/08	SMAS	6001630412	31,61	
575	03/07/2006	11/07/2006	Periodo 21/04 a 23/06	SMAS	6001488530	6,62	
569	27/06/2006	05/07/2006	Periodo 21/04 a 23/06	SMAS	6001472523	12,95	
552	08/05/2006	22/05/2006	Periodo 21/02 a 21/04	SMAS	6001341850	6,62	
547	05/05/2006	16/05/2006	Periodo 21/02 a 21/04	SMAS	6001341077	4,33	
528	03/03/2006	10/03/2006	Periodo 22/12 a 21/02	SMAS	6001174449	6,62	
527	23/02/2006	10/03/2006	Periodo 22/12 a 21/02	SMAS	6001156648	15,06	
501	01/01/2006	09/01/2006	Periodo 24/10 a 22/12	SMAS	5001954618	6,47	
502	01/01/2006	09/01/2006	Periodo 24/10 a 22/12	SMAS	5001953423	13,93	
Subtotal						142,54	
Electricidade							
604	24/10/2006	30/10/2006	Periodo 24/08 a 24/10	EDP	1026038356	131,27	
605	24/10/2006	30/10/2006	Periodo 24/08 a 24/10	EDP	1026038356	139,98	
606	24/10/2006	30/10/2006	Periodo 24/08 a 24/10	EDP	1026038356	138,49	
584	23/08/2006	29/08/2006	Periodo 27/06 a 23/08	EDP	1025548153	126,81	
585	23/08/2006	29/08/2006	Periodo 27/06 a 23/08	EDP	1025548154	134,99	
586	23/08/2006	29/08/2006	Periodo 27/06 a 23/08	EDP	1025548154	133,69	
566	26/06/2006	05/07/2006	Periodo 25/04 a 26/06	EDP	1025055509	115,33	
567	26/06/2006	05/07/2006	Periodo 25/04 a 26/06	EDP	1025055509	141,69	
568	26/06/2006	05/07/2006	Periodo 25/04 a 26/06	EDP	1025055510	121,71	
537	24/04/2006	02/05/2006	Periodo 22/02 a 24/04	EDP	1024558179	145,04	
538	24/04/2006	02/05/2006	Periodo 22/02 a 24/04	EDP	1024558179	148,12	
539	24/04/2006	02/05/2006	Periodo 22/02 a 24/04	EDP	1024558179	150,24	
516	21/02/2006	01/03/2006	Periodo 28/12 a 21/02	EDP	1024061132	133,91	
517	21/02/2006	01/03/2006	Periodo 28/12 a 21/02	EDP	1024061132	136,54	
518	21/02/2006	01/03/2006	Periodo 28/12 a 21/02	EDP	1024061132	138,56	
497	01/01/2006	04/01/2006	Periodo 29/11 a 27/12	EDP	1023553133	66,29	
498	01/01/2006	04/01/2006	Periodo 29/11 a 27/12	EDP	1023553133	67,74	
499	01/01/2006	04/01/2006	Periodo 29/11 a 27/12	EDP	1023553133	68,67	
Subtotal						2 239,07	
Elevadores							
590	01/09/2006	28/11/2006	Subst.indutores de paragem - ent 263 C	OTIS ELEVADORES LDA.	Fact 603897	283,91	
583	24/08/2006	28/11/2006	Assistencia Setembro a Novembro/2006	OTIS ELEVADORES LDA.	Fact 608175	618,04	
555	01/06/2006	12/10/2006	Assistencia Junho a Agosto/2006	OTIS ELEVADORES LDA.	Fact 605267	618,04	
556	22/05/2006	12/10/2006	Inst. interruptores de chave	OTIS ELEVADORES LDA.	Fact 602448	304,75	
529	13/03/2006	10/04/2006	Rep.porta 2º andar-ent 263F	OTIS ELEVADORES LDA.	Fact 601207	62,44	
526	03/03/2006	22/05/2006	Subst.acumulador alarme cabine-263F	OTIS ELEVADORES LDA.	Fact 601007	263,34	
521	01/03/2006	18/05/2006	Assistencia Março a Maio/2006	OTIS ELEVADORES LDA.	Fact 602457	588,64	
520	01/01/2006	10/04/2006	Assistencia Dezº a Fevereiro/2006	OTIS ELEVADORES LDA.	Fact 505140	588,64	
Subtotal						3 327,80	
Elevadores - Inspeção							
500	06/01/2006	06/01/2006	Inspeção elevadores	CÂMARA MUNIC. PORTO	Guia 391/2	307,48	
Honorários Administração							
621	01/12/2006	30/12/2006	Dezembro	URBIFRACÇÃO LDA	VD 1483	195,63	
610	01/11/2006	30/11/2006	Novembro	URBIFRACÇÃO LDA	VD 1456	195,63	
601	01/10/2006	30/10/2006	Outubro	URBIFRACÇÃO LDA	VD 1429	195,63	
Gecond - © Improxy					Licenciado a URBIFRACÇÃO-Administração de Condomínios, Lda.	21-10-2008	Pág. 1 de 3

Tabela 3: Modelo de organização dos dados cedidos.

4.2. EDIFÍCIOS ANALISADOS

A análise feita foi baseada em dados de registos de manutenção referentes a 4 edifícios multifamiliar situados na zona norte de Portugal, e que estão sobre a gerência da empresa Urbifracção – Administração de condomínios, Lda.

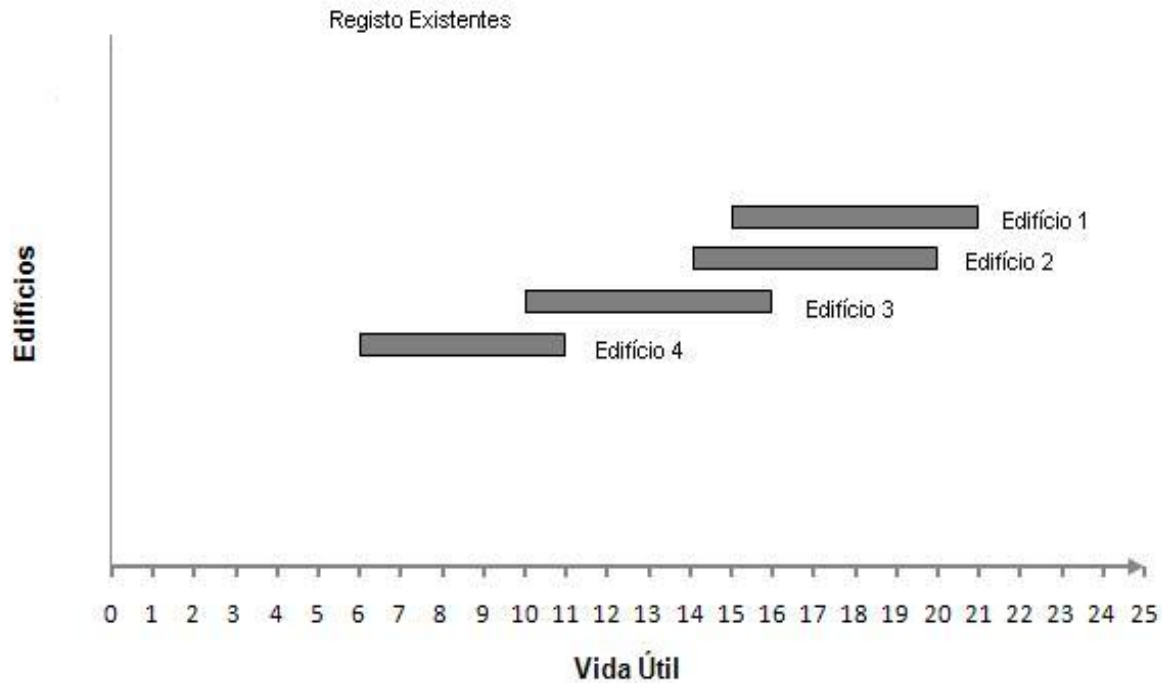


Figura 22: Anos de registos existentes.

Edifício 1

O primeiro edifício construído em 1988 possui uma área de 1350 m² e destes 450 m² é uma área descoberta, considerada como sendo área destinada ao jardim. É constituído por cave + rés-do-chão + 4 pisos e de acordo com o gráfico a atrás indicado possui registos de dados de manutenção do 15º ao 21º ano de vida útil.

Edifício 2

O segundo edifício, construído em 1989, possui uma área de 6000 m² sendo que 2235 m² corresponde à área descoberta destinada ao jardim e os restantes 3765 m² são cobertas.

É composto por dois blocos de edifícios, sendo que um dos blocos é constituído por rés-do-chão + 6 pisos e o outro cave + rés-do-chão + 9 pisos. Os registos de dados de manutenção existem do 14º ao 20º ano de vida útil

Edifício 3

O terceiro edifício, data de 1993 possui uma área de 615 m² totalmente construída e não existe jardim.

É composto por dois blocos de edifícios sendo uma delas constituído por cave + rés-do-chão + 5 pisos e o segundo bloco por rés-do-chão + 4 pisos. Possui registo de dados de manutenção do décimo ao décimo sexto ano de vida útil.

Edifício 4

O quarto edifício foi construído em 1997 e possui uma área total de 2166,86 m², sendo que 1380 m² diz respeito a área coberta e os restantes 786,86 m² são para ajardinamento.

É composto por 11 apartamentos e 4 lojas dispostos em três pisos (R/C + 2). Possui registo dos dados de manutenção do sexto ano ao décimo primeiro ano de vida útil.

Não existe neste trabalho informações mais concretas acerca dos edifícios em questão, porque devido ao sigilo profissional não nos foi autorizado a recolha de fotografias e a divulgação da localização dos edifícios. No entanto apresenta-se na figura seguinte uma fotografia que não diz respeito a nenhum dos edifícios analisados, apresenta características próximas dos mesmos em termos de constituição e idade, pois este é um edifício com elevador e construído entre finais da década de 80 princípios da década de 90.



Figura 23: Edifício Modelo

4.3. O CUSTO DA MANUTENÇÃO COMPARADA COM O CUSTO DE CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO

A análise realizada neste trabalho inclui entre outros, a comparação do custo da manutenção com o custo de construção de um edifício em 2008. Sabendo que estes possuem valores temporais diferentes, é necessário fazer uma actualização dos custos de manutenção ao longo dos anos para o ano de 2008, pois só assim a comparação é feita na mesma base temporal. O cálculo do coeficiente de actualização a utilizar é portanto o primeiro passo a dar, seguindo-se a actualização dos custos e finalmente a comparação.

4.3.1. COEFICIENTE DE ACTUALIZAÇÃO

Como temos informações de custos correspondentes a datas diferentes, para se proceder à comparação, foi preciso actualizar para 2008 todos os custos referentes a outros anos e compará-los numa mesma base.

A portaria n.º 16-A/2008, de 9 de Janeiro fixa em 492 euros o valor médio de construção por metro quadrado, a vigorar no ano de 2008. Segundo o artigo 39º do Código do imposto municipal o valor base dos prédios edificados corresponde ao valor médio de construção por metro quadrado, adicionado do valor do metro quadrado do terreno de implantação fixado em 25% daquele valor. Assim sendo, o valor base dos prédios edificados é de 615 euros por metro quadrado, valor considerado neste trabalho.

Tendo o valor base dos prédios edificados para 2008, procedeu se á obtenção do custo da construção dos edifícios para o ano de 2008, através do produto da área bruta de construção pelos 615 €/m².

A actualização dos custos de manutenção para o ano de 2008 podia ser feita utilizando os Índices de Preços de Manutenção e Reparação Regular da Habitação a seguir apresentados e referidos no subcapítulo 2.3, mas estes apresentam uma estrutura que não está ajustada á nossa situação, pois os índices de preços de manutenção e reparação regular da habitação para além de dados estatísticas relativos à manutenção, inclui também dados estatísticos relativos à reabilitação, logo sai fora do âmbito deste trabalho.

Conforme se observa na tabela a seguir apresentado com dados relativos ao trimestre Junho, Julho e Agosto de 2008, o índice de preços de manutenção e reparação regular da habitação (IPMRRH), no continente relativamente ao mês de Agosto, apresentou uma taxa de variação homóloga de 2,8%, inferior em 0,2 pontos percentuais à variação registada no mês anterior.

Este comportamento resultou do abrandamento de 0,7 pontos percentuais da componente Produtos e da estabilização da componente Serviços cujas taxas de variação homóloga se situaram em 3,8% e em 2,0%, respectivamente.

Mês	Tipo de Variação	Total	Produtos	Serviços
Jun-08	Mensal	0	0,2	-0,1
	Homóloga	3,1	5,5	1,5
	Média	3,1	4,9	1,8
Jul-08	Mensal	0,3	-0,1	0,5
	Homóloga	3	4,5	2
	Média	3,1	4,9	1,8
Ago-08	Mensal	0	-0,1	0,1
	Homóloga	2,8	3,8	2
	Média	3	4,8	1,8

Tabela 4: Índice de Preços de Produtos e Serviços para a Manutenção e Reparação Regular da Habitação – Continente (INE)

Sendo assim a actualização para o ano de 2008, dos custos de manutenção ao longo dos anos, foi feita utilizando o método da evolução dos índices. Através da fórmula polinomial de revisão de preços

procedeu-se à obtenção do coeficiente de actualização mensal a aplicar ao montante sujeito a revisão (Ct), tendo o cuidado de adaptar as fórmulas tipo de revisão de preços à nossa situação, uma vez que as fórmulas tipo publicadas não se ajustam á nossa distribuição de custos reais. Ou seja analisando os dados disponíveis sobre os custos gastos na manutenção dos vários elementos fonte manutenção, nomeadamente rede eléctrica, rede de esgotos, portas exteriores, equipamentos, rede de água, jardim, envolvente exterior, cobertura, pavimentos, parede interior, juntas de dilatação, condutas de ventilação e ainda custos administrativos, limpeza e custos com ajustes funcionais, verificou-se que estes apontavam para uma repartição percentual diferente da repartição publicada para o tipo de obra F05 – reabilitação ligeira de edifícios, e com base nesta informação construímos novas fórmulas.

Apresenta-se a seguir, para o tipo de obra F05 – reabilitação ligeira de edifícios, as fórmulas tipo de revisão de preços adoptadas:

Estrutura de custos	Fórmulas tipo de revisão de preços	
	Adoptadas	Publicadas
Mão-de-obra	0,6	0,45
M06 - Ladrilhos e Cantarias de Calcário e Granito	0,01	-
M10 - Azulejos e Mosáicos	0,01	0,1
M20 - Cimento em Saco	0,01	0,01
M23 - Vidro	0,01	0,01
M29 - Tintas para Construção Civil	0,18	0,22
M42 - Tubagens de Aço e Aparelhos para Canalizações	0,02	0,02
M48 - Produtos para Ajardinamento	0,01	-
Equipamento	0,05	0,07
Constante	0,1	0,1

Tabela 5: Fórmulas tipo de revisão de preços

Assim sendo descreve-se o seguinte:

- A percentagem relativo à mão-de-obra foi a que mais se alterou, pois comparativamente com os outros é o mais utilizado nas operações de manutenção. Ou seja há necessidade de mão-de-obra em todas as operações de manutenção especialmente nas operações que englobam maiores custos (casos das operações com elevador, limpeza, jardim, administração, envolvente exterior e cobertura).
- Introduziu-se o M06 – Ladrilhos e cantarias de calcário e granito, por se verificar que houve necessidade da sua utilização na manutenção de partes dos edifícios em causa (envolvente exterior e instalações).
- A diminuição da percentagem relativa a azulejos e mosaicos deve-se ao facto destes edifícios não apresentarem muita necessidade destes produtos quando comparado com os outros produtos.
- Cimento em saco, tubagens de aço e aparelhos para canalização e vidro devido á necessidade desses produtos para grande parte das operações de manutenção, optou-se por mantê-los constantes.

- e) As tintas para construção civil e os equipamentos sofreram um ligeiro decréscimo, pois a necessidade de utilização destes produtos era bastante menor quando comparadas com a necessidade de mão-de-obra.
- f) Devido à ausência de produtos para ajardinamento no tipo de obra F05 proposto adoptou-se uma percentagem de 0,01 de maneira a reflectir o peso da manutenção dos jardins no custo total.

Para o cálculo da actualização mensal a aplicar ao montante sujeito a revisão (C_t) fez-se a adaptação da seguinte fórmula geral à estrutura de custos:

$$C_t = 0.6 * \frac{MO_t}{MO_0} + 0.01 * \frac{M06_t}{M06_0} + 0.01 * \frac{M10_t}{M10_0} + 0.01 * \frac{M20_t}{M20_0} + 0.01 * \frac{M23_t}{M23_0} + 0.18 * \frac{M29_t}{M29_0} + 0.02 * \frac{M42_t}{M42_0} + 0.01 * \frac{M48_t}{M48_0} + 0.05 * \frac{E_t}{E_0} + 0.1 \quad (1)$$

Na qual:

MO_t - É o índice dos custos de mão-de-obra relativo ao mês a que respeita a revisão;

MO_0 - É o mesmo índice, mas relativo ao mês de Janeiro de 2002;

$M06_t, M10_t, M20_t, M23_t, M29_t, M42_t, M48_t$ - São os índices de custos dos materiais incorporados, relativo ao mês a que respeita a revisão;

$M06_0, M10_0, M20_0, M23_0, M29_0, M42_0, M48_0$ - São os mesmos índices, mas relativos ao mês de Janeiro de 2002;

E_t - É o índice dos custos dos equipamentos de apoio relativo ao mês a que respeita a revisão;

E_0 - É o mesmo índice, mas relativo ao mês de Janeiro de 2002;

d - é o coeficiente que representa, na estrutura de custos, a parte não revisível da adjudicação, com aproximação às centésimas. O seu valor é 0.10 quando a revisão de preços dos trabalhos sejam apenas feita por fórmula.

De referir que Janeiro de 2002 sendo o primeiro mês na qual se tem valores registados, foi considerado o mês de referência para o cálculo do coeficiente de actualização.

Os índices usados na fórmula polinomial foram índices fixados pela comissão de índices e fórmulas de empreitadas, publicados ao longo dos anos no Diário da República.

Para o M42, M48 e Equipamentos, por não haver publicações de índices referentes aos mesmos em anos anteriores a 2004, usaram-se métodos estatísticos que permitiram obter a evolução dos mesmos para os anos em falta. Por exemplo, para o M48 (produtos para ajardinamento) a evolução dos índices nos anos em falta foi obtido com um ajuste polinomial (melhor possível) que apresenta um valor de $R^2 = 0,938$, muito próximo da unidade como ilustrado na figura seguinte:

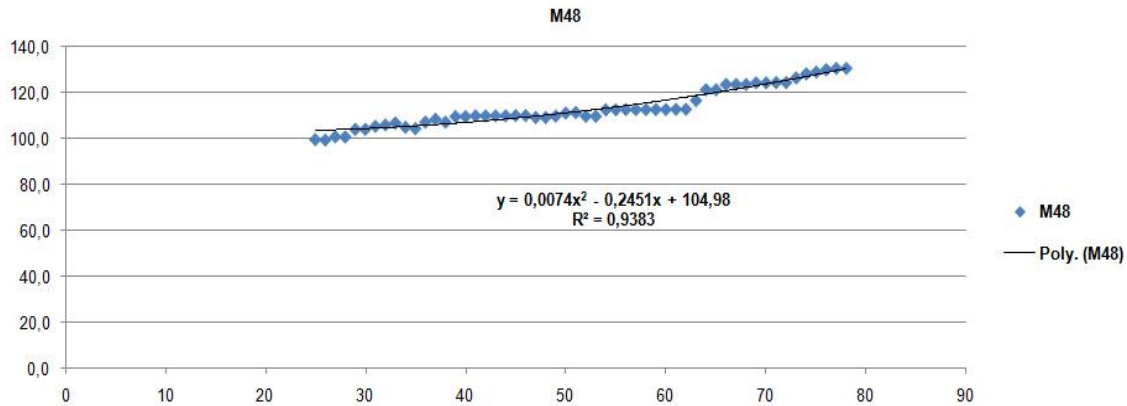


Figura 24: Ajuste Polinomial

Tendo as fórmulas tipo de revisão de preços e os índices acima referidos, obteve-se através da equação (1) a evolução do coeficiente de actualização ao longo dos meses para os sete anos em análise, apresentado na figura seguinte:

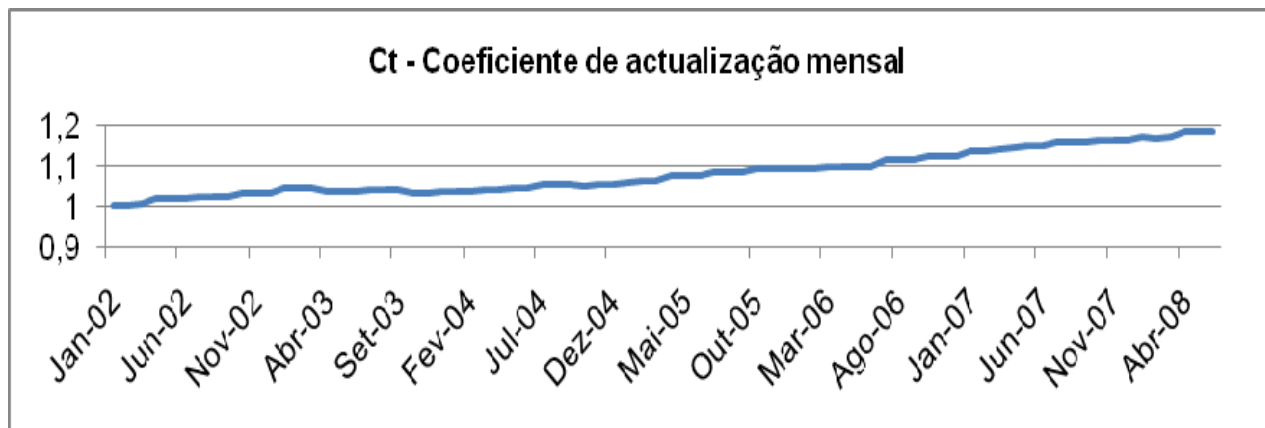


Figura 25: Variação do coeficiente de actualização

Olhando para o gráfico acima, constata-se que o valor do coeficiente de actualização é igual a 1 para o mês de Janeiro de 2002 (pois este é o ano base) e igual 1,18 no mês de Junho de 2008. Ou seja uma evolução de 18% relativamente ao mês de referência.

A figura seguinte apresenta parte da tabela que envolve a evolução do coeficiente de actualização mensal, de Janeiro de 2002 até Março de 2003, pois devido á sua dimensão não é possível aqui apresentar a totalidade da tabela. Esta poderá ser consultada nos ficheiros em anexo. As linhas em amarelo dizem respeito aos valores estimados por métodos estatísticos e as células a azul aos valores médios do coeficiente de actualização utilizado.

	Jan-02	Fev-02	Mar-02	Abr-02	Mai-02	Jun-02	Jul-02	Ago-02	Set-02	Out-02	Nov-02	Dez-02	Jan-03	Fev-03	Mar-03
MO	96,8	96,8	96,8	98,2	98,2	98,2	98,6	98,6	98,6	100,0	100,0	100,0	101,6	101,6	101,6
M06	96,0	96,0	96,0	96,1	96,1	96,1	96,1	96,1	96,2	96,2	96,2	96,2	96,4	95,7	95,7
M10	112,6	112,6	112,9	112,9	112,9	112,9	112,9	112,9	113,7	109,4	109,4	108,7	108,8	108,7	108,7
M20	125,3	125,3	126,5	126,5	126,5	126,5	126,5	127,4	127,4	127,4	127,4	127,4	127,4	127,4	127,4
M23	107,8	102,5	102,5	115,9	113,9	111,8	111,1	119,3	114,6	113,9	113,1	112,4	111,8	117,3	117,3
M29	185,5	185,5	187,8	194,3	194,3	194,3	194,3	194,3	194,3	194,3	194,3	194,3	199,3	199,3	199,3
M42	105,9	105,7	105,4	105,1	104,9	104,6	104,4	104,1	103,9	103,6	103,4	103,2	103,0	102,8	102,6
M48	104,7	104,5	104,3	104,1	103,9	103,8	103,6	103,5	103,4	103,3	103,2	103,1	103,0	103,0	103,0
Equip.	95,3	95,5	95,7	95,9	96,1	96,3	96,5	96,7	96,9	97,1	97,3	97,5	97,7	97,9	98,1
Ct	1	1,000	1,002	1,018	1,018	1,018	1,020	1,021	1,021	1,021	1,029	1,029	1,029	1,044	1,044

Tabela 6: Cálculo do Coeficiente de actualização

Dispondo do custo total gasto em manutenção ano a ano, ou seja não sendo conhecidos os valores mensais, foi preciso também definir um coeficiente de actualização ano a ano com base nos valores mensais. Neste caso usou-se em todos os anos o respectivo coeficiente de actualização do mês de Junho porque a curva tem uma distribuição regular sendo praticamente igual usar um valor médio ou o valor referente a Junho.

Como o objectivo é actualizar para 2008 os custos com a manutenção ao longo dos anos determinou-se o multiplicativo a multiplicar pelo valor da manutenção dos vários anos, da seguinte forma:

$$CA = \frac{C_t(2008)}{C_t(n)} \quad (2)$$

Na qual:

CA – factor multiplicativo

n - ano a actualizar.

Da multiplicação do factor pelo valor gasto em manutenção em cada ano, obteve-se o valor actualizado para 2008, para os 4 edifícios em análise.

4.3.2. VALORES TOTAIS GASTOS EM MANUTENÇÃO ACTUALIZADOS

O custo total gasto em manutenção em cada ano de vida útil é igual ao somatório de todos custos gastos em manutenção ao longo do ano, dos vários elementos fonte manutenção, custos administrativos, custos de limpeza, despesas comuns, ajuste funcional e custos relativos ao “outros”. Os custos relativos à reabilitação foram excluídos por saírem fora do âmbito deste trabalho.

Nos gráficos seguintes apresenta-se os valores totais gastos em manutenção referido ao respectivo ano [valor na barra], complementado pelo acréscimo devido à actualização [valor acima da barra] que se apresenta nos gráficos a vermelho.

Edifício 1

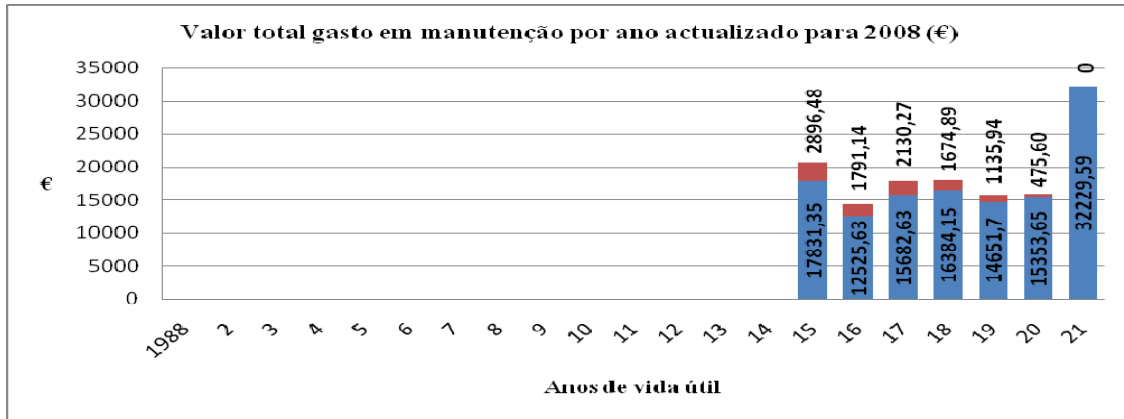


Figura 26: Valor gasto em manutenção (azul) e actualização (vermelho) - edifício 1.

O edifício 1 apenas tem dados do décimo quinto ano ao vigésimo primeiro ano de vida útil e observa uma tendência ligeiramente decrescente do décimo quinto ao vigésimo ano, observando-se no vigésimo primeiro ano um aumento significativo devido ao facto de neste ano ter sido feita a manutenção de várias zonas do edifício, entre elas a manutenção da pintura de toda a envolvente exterior do edifício, a reparação dos muros e vários ajustes funcionais como o gradeamento de algumas partes do edifício.

Edifício 2

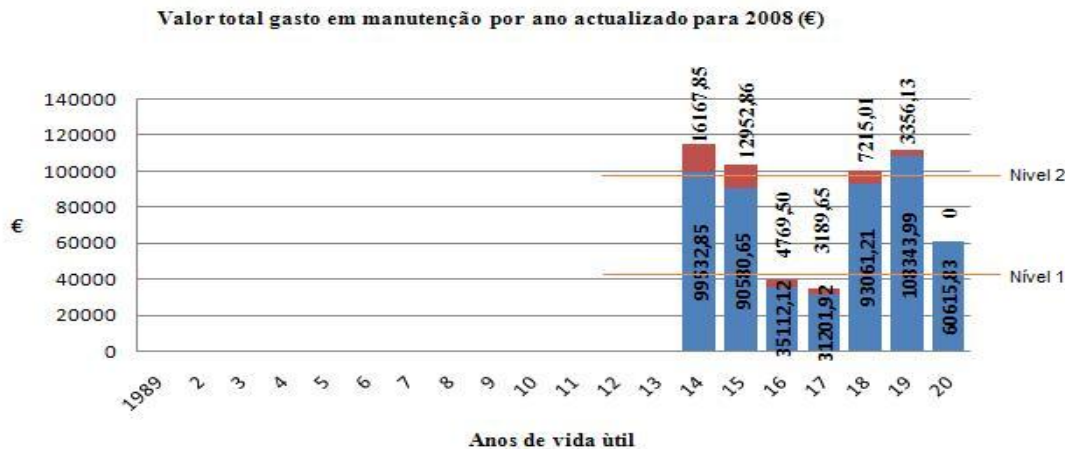


Figura 27: Valor gasto em manutenção (azul) e actualização (vermelho) - edifício 2.

Relativamente ao edifício 2, observa-se dois níveis de custos assinalados na figura sendo que o mais baixo (nível 1) corresponde a anos onde não houve intervenções a grande escala no edifício, e o mais alto (nível 2) a anos onde se fez obras de manutenção com algum peso nos gastos totais do edifício. Relativamente ao décimo quarto e ao décimo quinto anos de vida, a subida dos gastos do nível 1 para o nível 2 deve-se às obras de impermeabilização da cobertura ocorridas no edifício, com o objectivo de corrigir algumas anomalias, repondo o estado de funcionamento. No décimo oitavo e décimo nono anos de vida do edifício os gastos com o edifício se situam no nível 2 pelo facto de nestes dois anos ter ocorrido de forma gradual, intervenções de manutenção (pintura e ajustes funcionais) em toda a fachada do edifício.

Edifício 3

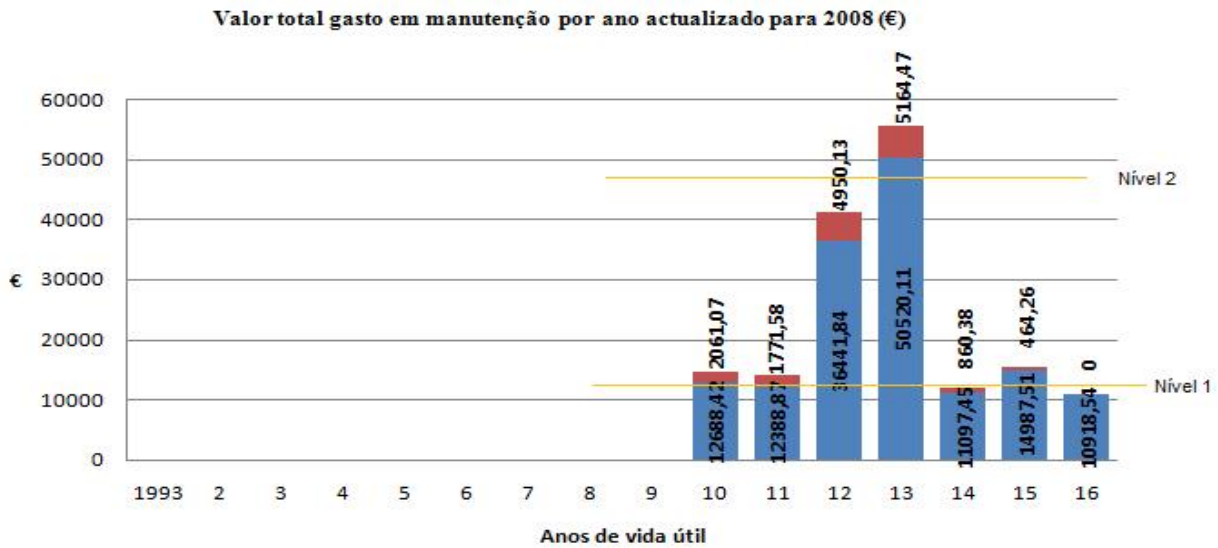


Figura 28: Valor gasto em manutenção (azul) e actualização (vermelho) - edifício 3.

Tal como o edifício anterior, o edifício 3 apresenta também dois níveis de custos, um inferior que indica não ter havido intervenções de grande escala a não ser dos gastos comuns necessários ao longo dos anos, e um nível superior que mostra claramente ter havido intervenções de grande escala no edifício. Efectivamente constata-se que no décimo segundo e no décimo terceiro anos de vida do edifício ocorreram intervenções em toda a fachada exterior e na cobertura do edifício.

Edifício 4

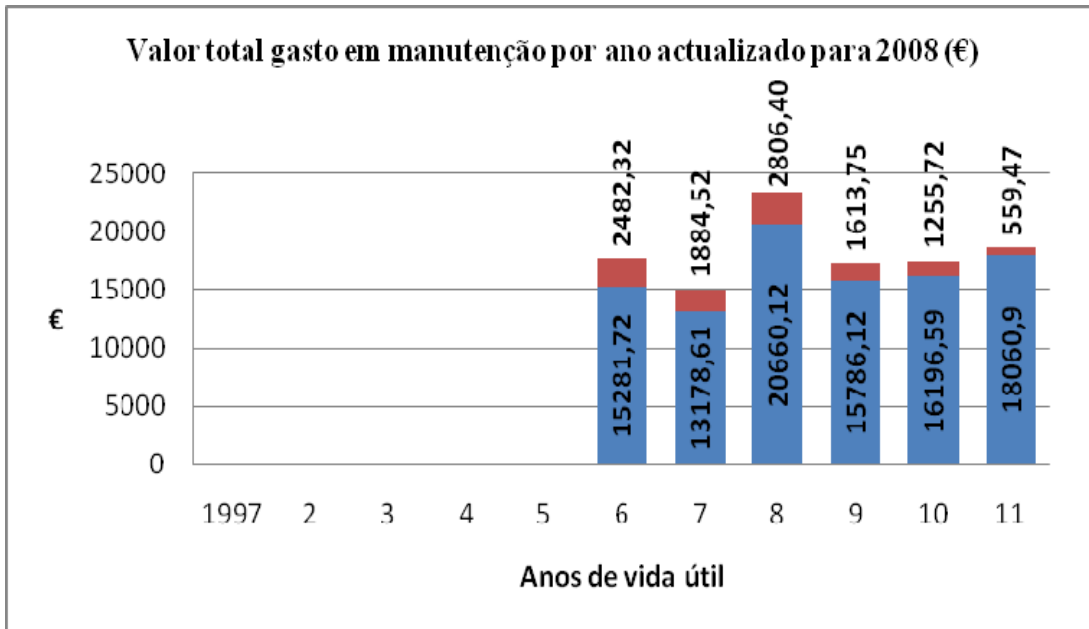


Figura 29: Valor gasto em manutenção (Azul) e actualização (vermelho) - edifício 4.

Relativamente a este edifício denota-se que não há uma alteração significativa dos custos ao longo dos anos, revelando até há data inexistência de intervenções de grande escala. Os custos mantêm-se praticamente ao mesmo nível, e isto explica-se pelo facto de este edifício ser bastante recente (aproximadamente dez anos de vida útil), mantendo-se a desempenhar as funções para que foi concebido.

Comparando os custos reais com os valores de actualização para cada ano, nos quatro edifícios, verifica-se que estes têm um peso bastante significativo no custo total actualizado. Pois se tomarmos como exemplo o primeiro ano de vida útil do edifício 4, verifica-se que ela apresenta um custo total actualizado de 20727.8 € e destes aproximadamente 12% diz respeito à actualização.

Passando a análise a ser feita em termos de elemento fonte manutenção, verifica-se que a percentagem de actualização no custo total actualizado é menor, motivo pelo qual as análises feitas em termos de EFM não apresentam a parcela relativo à actualização.

4.3.3. PERCENTAGEM DO CUSTO TOTAL DO EDIFÍCIO GASTO ANUALMENTE EM MANUTENÇÃO

Os dados obtidos nos gráficos anteriores acabam por não revelar índices de custos de manutenção. Com o objectivo de chegar a indicadores, desenvolvemos neste ponto o indicador “*Percentagem de Encargos Anuais em Manutenção Relativamente ao Custo de Construção*” que se entendeu denominar [%MAN]. Este foi obtido da seguinte forma:

Da razão dos custos totais actualizados gastos em manutenção pelo número de anos de registo, obteve-se um custo médio gasto em manutenção por ano (CMM) apresentados no quadro abaixo.

Edifício	Custo médio de Manutenção por ano (€)	Custo do Edifício (€)
1 (1988)	19251,86	3321000
2 (1989)	80871,37	20839275
3 (1993)	23473,52	2260125
4 (1997)	18294,37	2004900

Tabela 7: Custo médio de manutenção e custo da construção.

A percentagem de encargos anuais em manutenção relativamente ao custo de construção foi obtida da razão entre o custo médio de manutenção (CMM) e o custo de construção do edifício (CC) e encontram-se indicados na tabela 8.

$$\%MAN = \frac{CMM}{CC} * 100 \quad (3)$$

Edifício	%MAN
1 (1988)	0,58
2 (1989)	0,4
3 (1993)	1,04
4 (1997)	0,91

Tabela 8: Percentagem de encargos anuais em manutenção relativamente ao custo de construção.

Obtidas as percentagens, verifica-se que estes aproximam de dois valores, %MAN=0,5% para os dois edifícios mais antigos e %MAN=1% que corresponde aos dois edifícios mais recentes. Estes são valores bastante significativos, pois gastar cerca de 0,5% a 1% do custo de construção do edifício por ano em manutenção, ao longo da vida útil do edifício é um valor bastante exagerado e não está ao alcance de todos.

4.4. CUSTO POR METRO QUADRADO

Um outro índice que se entendeu identificar corresponde ao “*custo anual gasto em manutenção por metro quadrado da área bruta de construção*” que se entendeu denominar [$\text{€MAN}/\text{m}^2$]. Neste sentido, refizeram-se os gráficos dos edifícios 1, 2, 3 e 4 dividindo os valores anuais (actualizados) aí representados pela respectiva área bruta de construção. As figuras 30 a 33 ilustram a evolução para cada um dos edifícios desses índices.

Edifício 1

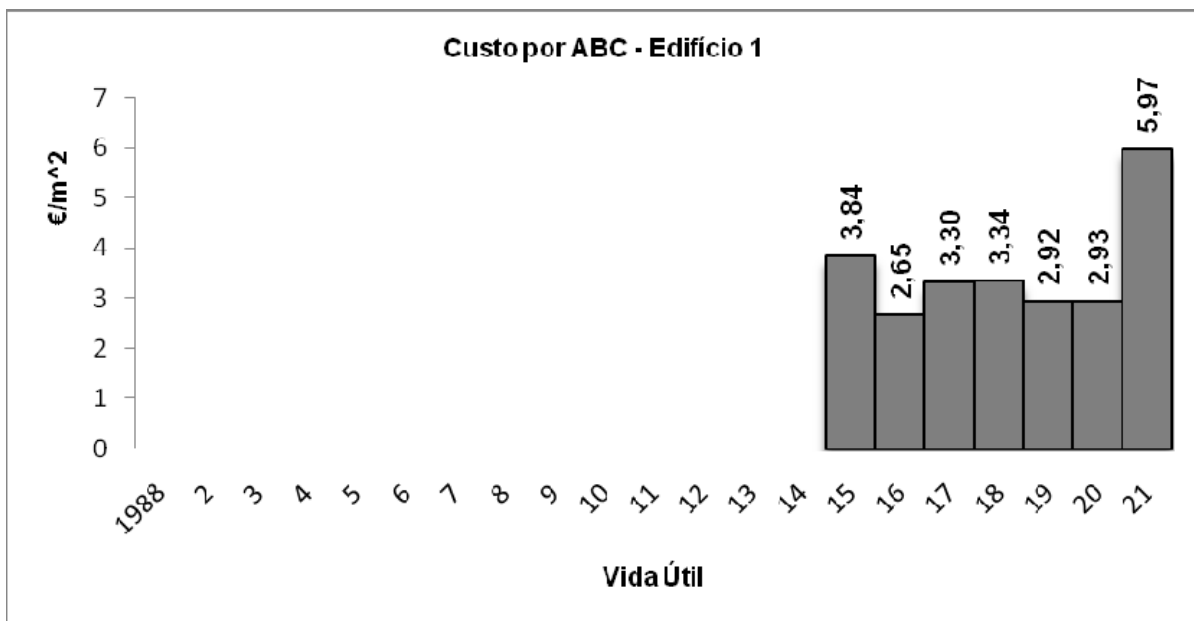


Figura 30: Valor gasto em manutenção por metro quadrado de ABC – Edifício 1

Tal como no gráfico anterior, observa-se uma tendência ligeiramente decrescente do valor gasto entre o décimo quinto e o vigésimo anos de vida útil, e um aumento significativo no vigésimo primeiro ano devido ao facto de neste ano ter sido feito a manutenção de várias zonas do edifício, entre elas a manutenção da pintura de toda a envolvente exterior do edifício, a reparação dos muros e vários ajustes funcionais como o gradeamento de algumas partes do edifício.

Edifício 2

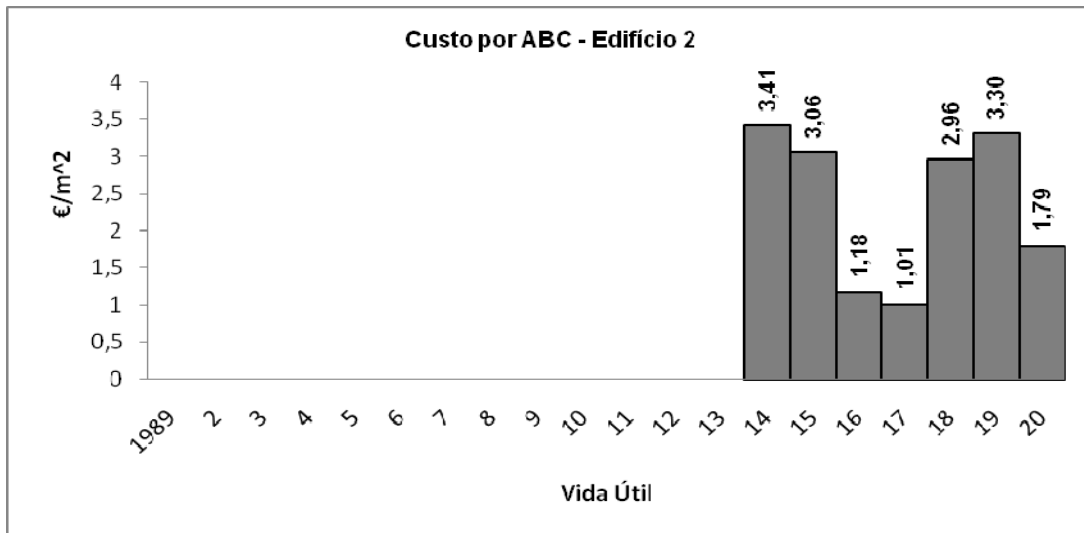


Figura 31: Valor gasto em manutenção por metro quadrado de ABC – Edifício 2

Para este edifício continua-se a observar dois níveis de custos, sendo o mais baixo correspondente a anos onde não houve intervenções de grande escala no edifício e o mais alto a anos onde aconteceram intervenções a uma larga escala.

Edifício 3

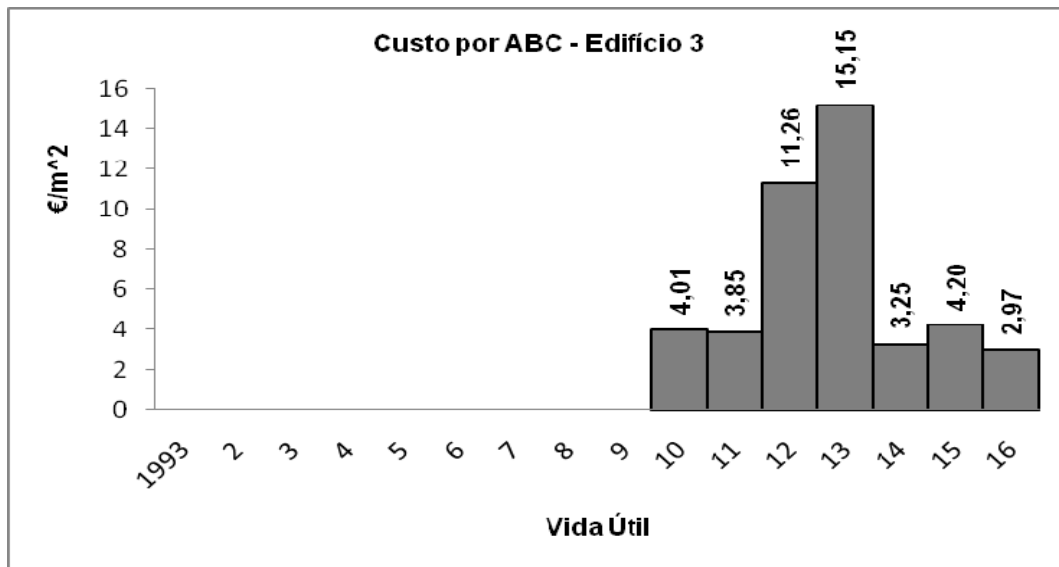


Figura 32: Valor gasto em manutenção por metro quadrado de ABC – Edifício 3

Os dois níveis de custos referidos anteriormente continuam a existir para este edifício, sendo que o nível superior ocorre exactamente no intervalo de tempo onde como constatado anteriormente os edifícios começam a exibir sinais de degradação e a exigirem intervenções de manutenção a larga escala.

Edifício 4

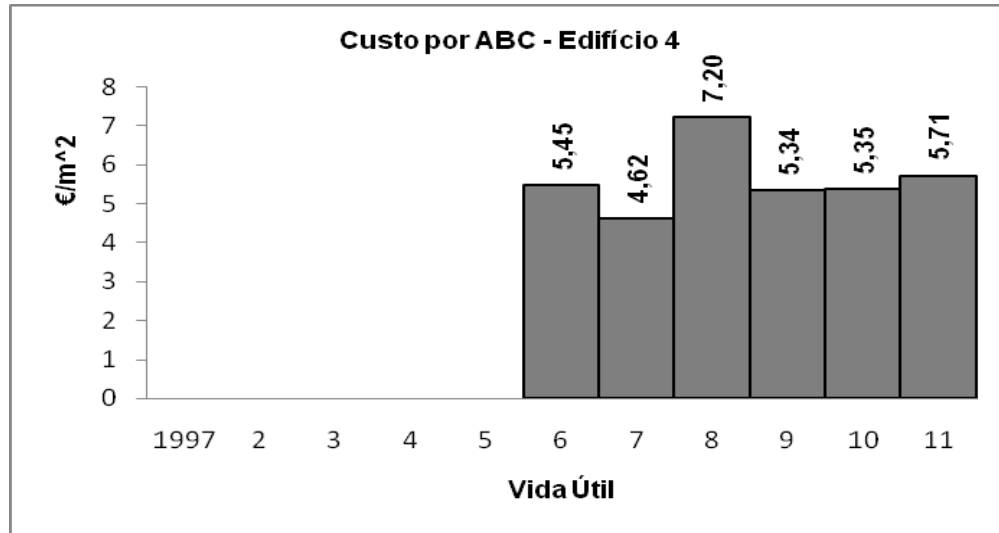


Figura 33: Valor gasto em manutenção por metro quadrado de ABC – Edifício 4

O edifício 4 sendo mais recente evidencia um nível constante de custos correspondentes a gastos mais ou menos constantes e necessários ao longo dos anos, que se encontram mais detalhados no subcapítulo que se segue.

Este novo índice (custo por m² de área bruta de construção) permite-nos observar cronologicamente, a sua evolução ao longo do tempo desde que comparemos na mesma base todos os edifícios. Ou seja em vez de associarmos a um mesmo ano de calendário o custo por metro quadrado de manutenção, vamos associa-lo ao respectivo ano de vida útil do edifício.

Constata-se pela análise feita que os valores atrás apresentados podem rondar em média cerca de 5,5€/m² de área bruta de construção por ano, valor bastante significativo se olharmos para o valor do salário mínimo nacional e para o nível de endividamento da população.

O gráfico que se segue (Figura 34) apresenta para a vida útil dos quatro edifícios o valor médio do custo de manutenção por metro quadrado de área bruta de construção com base nos dados dos edifícios disponíveis. Apresenta em ordenada negativa o número de edifícios analisados em cada ano (por exemplo, no décimo sexto ano de vida útil dispunha-mos de dados de três edifícios, como se pode observar na figura 35) e na parte positiva apresentamos o custo por metro quadrado de ABC.

Note-se que quando só dispunha-mos de dados de um edifício, estamos a limitar a informação ao valor determinístico deste edifício.

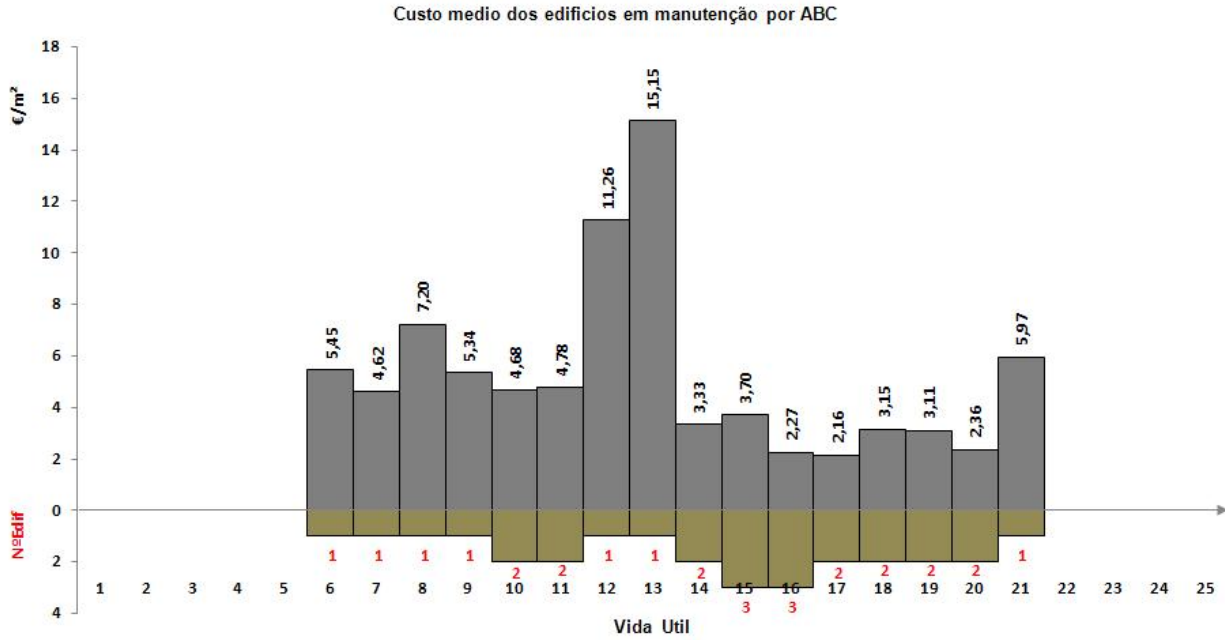


Figura 34: Custo dos edificios ao longo da vida útil.

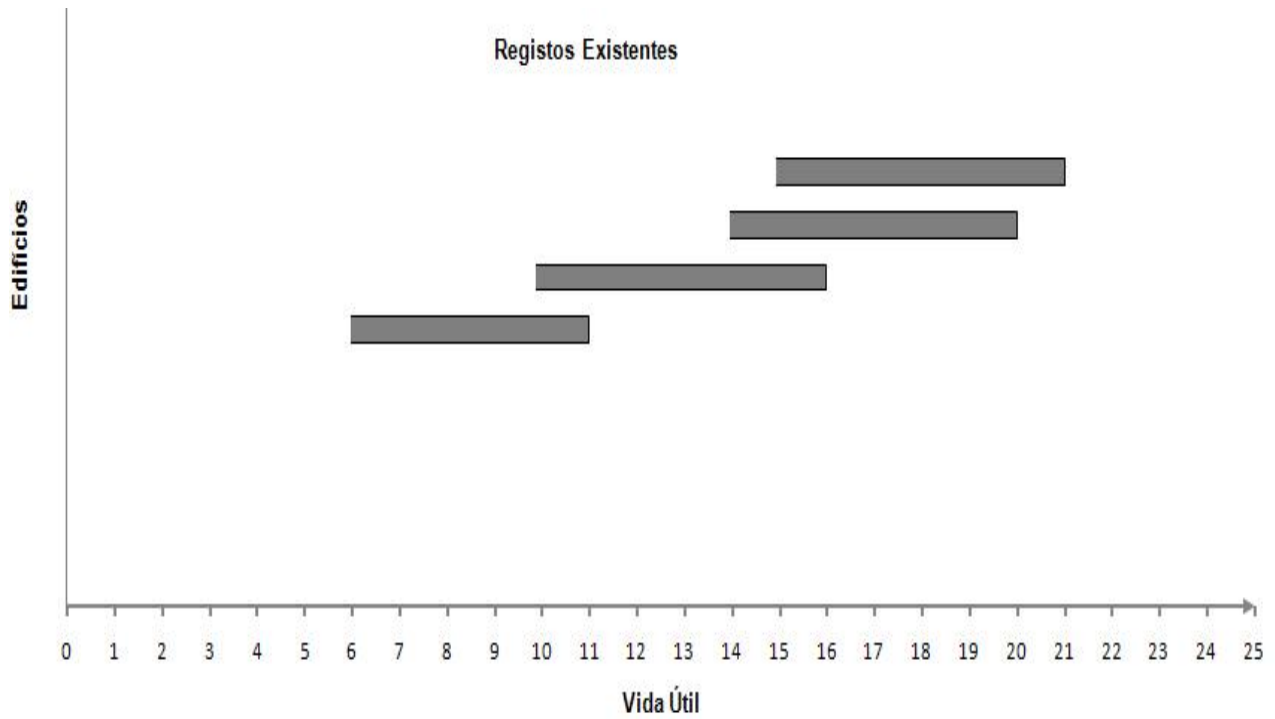


Figura 35: Anos de registos existentes.

A análise ao gráfico anteriormente apresentado (figura 34) revela-nos uma variação anual com alguma ciclicidade centrada no décimo segundo, décimo terceiro anos e vigésimo primeiro anos de vida.

A exuberância de valores obtidos no décimo segundo e décimo terceiro anos não corresponderá a valores realistas extrapoláveis para outras situações uma vez que dizem respeito a apenas um edifício (Edifício 3) que justamente nestes anos aconteceram intervenções de manutenção de grande escala na cobertura e fachada exterior respectivamente.

4.5. ANÁLISE DOS CUSTOS POR ELEMENTO FONTE MANUTENÇÃO

Baseando-se na listagem de elementos fonte manutenção proposto por Calejo e descrito no subcapítulo 3.5, foi adoptado uma nova listagem de EFM mais adequada à nossa situação. Desta forma, tendo por base os registos de dados em análise, propôs-se a seguinte listagem de EFM:

EFM
Rede Eléctrica
Elevador
Rede de Esgotos
Portas Exteriores
Equipamentos
Rede de Água
Jardim
Envolvente exterior
Cobertura
Pavimentos
Parede interior
Junta dilatação
Conduitas ventilação

Tabela 9: Elementos Fonte Manutenção – EFM.

Fez-se uma análise dos custos, dividindo-os em elementos fonte manutenção e em custos que não pertencendo a nenhum elemento fonte manutenção têm grande preponderância nos custos globais dos edifícios. Sendo assim, para além dos custos referentes aos elementos fonte manutenção indicados no quadro atrás, existem os custos administrativos, custos de limpeza, despesas comuns (água e electricidade), ajuste funcional e “*outros*” custos que não dizem respeito a nenhum dos atrás referidos.

Seguidamente apresenta-se um gráfico que ilustra o gasto médio por metro quadrado e por ano partindo dos dados dos quatro edifícios, onde se engloba todos os elementos fonte manutenção, custos administrativos, limpeza, despesas comuns, ajuste funcional e “*outros*”. Estes custos médios dizem respeito a valores reais sem a parcela de actualização.

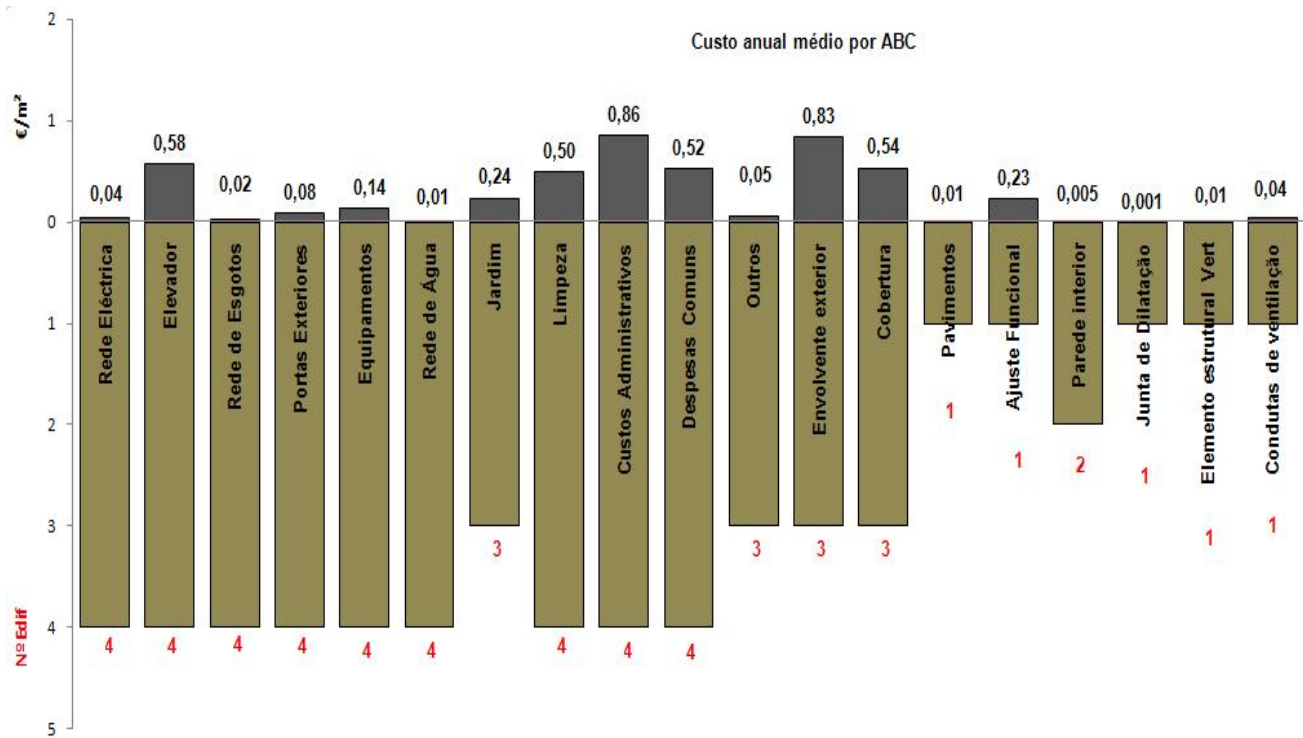


Figura 36: Custo anual médio por m² dos vários EFM.

Pode se constatar pela análise do gráfico que os gastos com os elevadores são bastante significativos e deve se às exigências vigentes no Decreto-Lei nº 320/2002 de 28 de Dezembro de 2002 que obriga a inspeção regular dos elevadores, com periodicidades definidas de acordo com o tipo de edifício em questão. De facto os elevadores são os principais focos de gasto com a manutenção, devido à imposição da responsabilidade máxima com a segurança das pessoas.

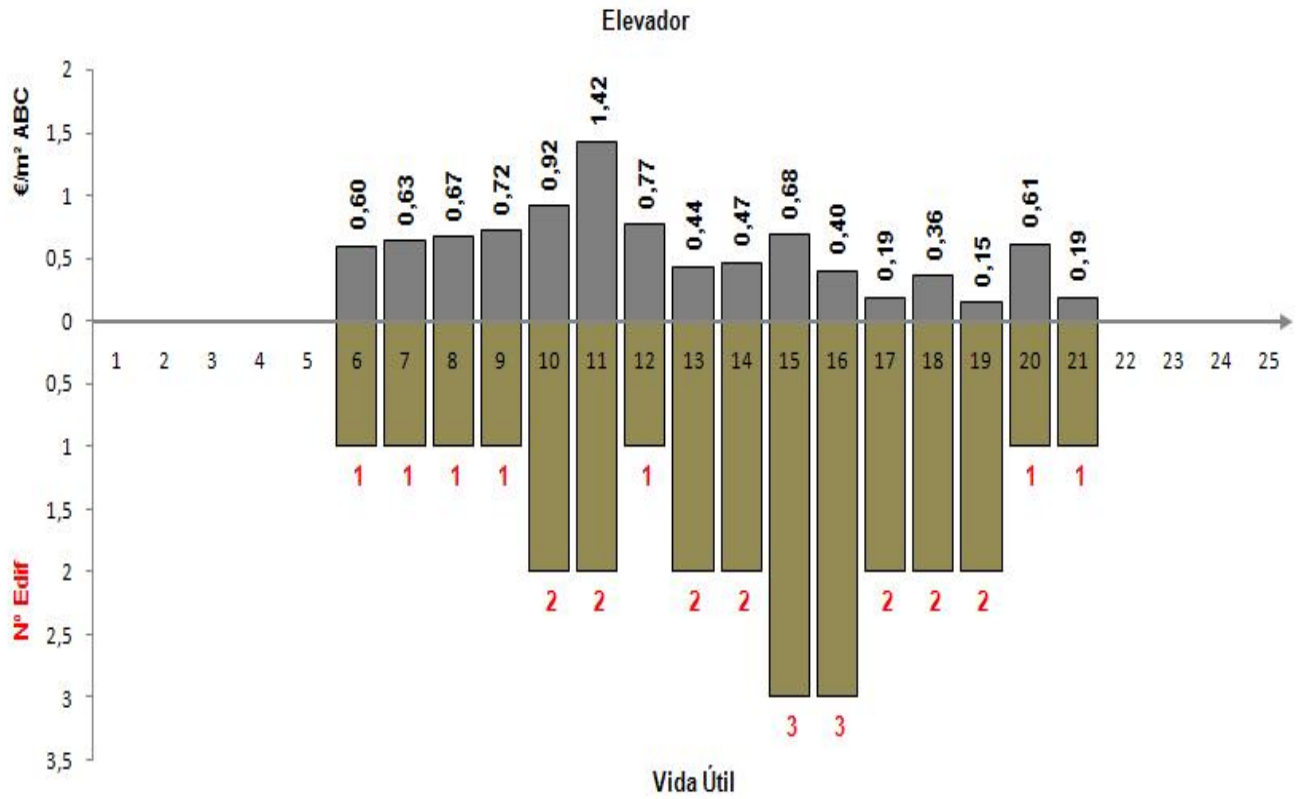


Figura 37: Custo anual médio/m² - EFM Elevador

Constata-se também que os custos relativos à limpeza, jardim, custos administrativos (que engloba licenças camarária, custos jurídicos, honorários da administração, material de papelaria e seguro) e as despesas comuns (que engloba os custos com a electricidade e com a água) possuem um peso significativo no custo global da manutenção, não devendo ser marginalizados.

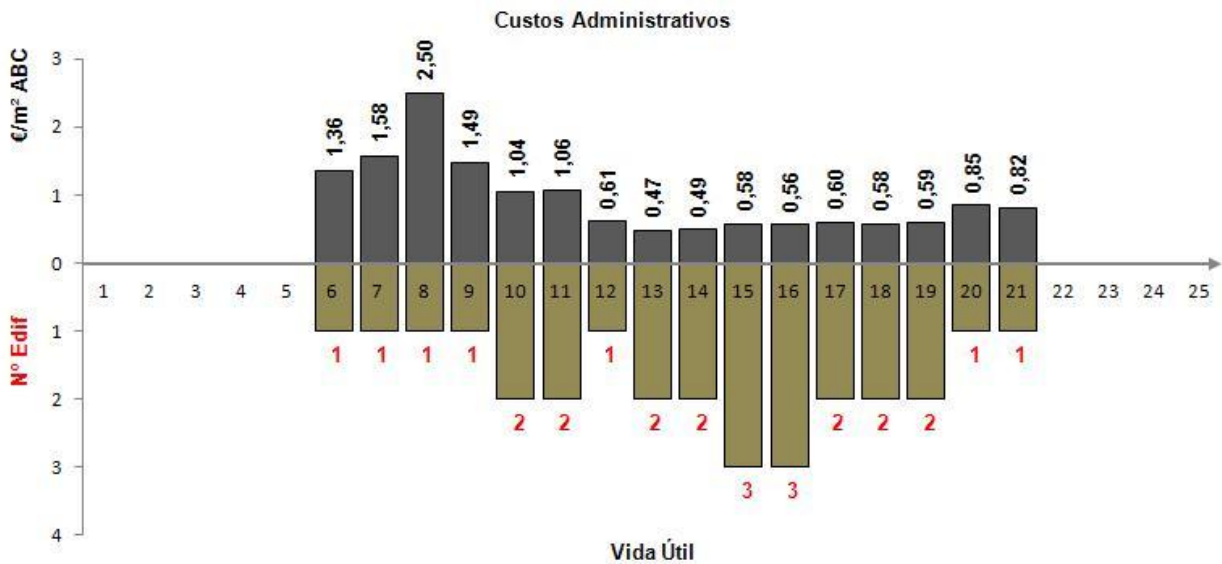


Figura 38: Custo anual médio/m² - Custos Administrativos

A cobertura pela sua dimensão e pela importância que desempenha no comportamento global do edifício também exige custos significativos de manutenção. Estes devem ser moderados com uma concepção planeada e com materiais de qualidade superior.

O EFM parede ajuste funcional apesar de apresentar um custo significativo, não corresponderá a valores realistas extrapoláveis para outras situações uma vez que dizem respeito a apenas um edifício.

A dificuldade de fazer uma divisão coerente dos custos envolvidos na manutenção das envolventes exteriores em custos gastos nas partes constituintes da envolvente exterior, levaram-nos a considerar a envolvente exterior como sendo um elemento fonte manutenção. Este tal como revela a figura acima apresenta um custo bastante alto, podendo até ser considerado o EFM onde mais se gasta durante a vida útil do edifício.

Relativamente ao elemento fonte manutenção Porta exterior ela apresenta um custo anual médio de 0,08€/m² de ABC, valor que não é tão significativo como o valor do elevador ou envolvente exterior por exemplo, mas que é bastante constante ao longo dos anos. Revela assim a elevada solicitação a que este EFM é sujeito.

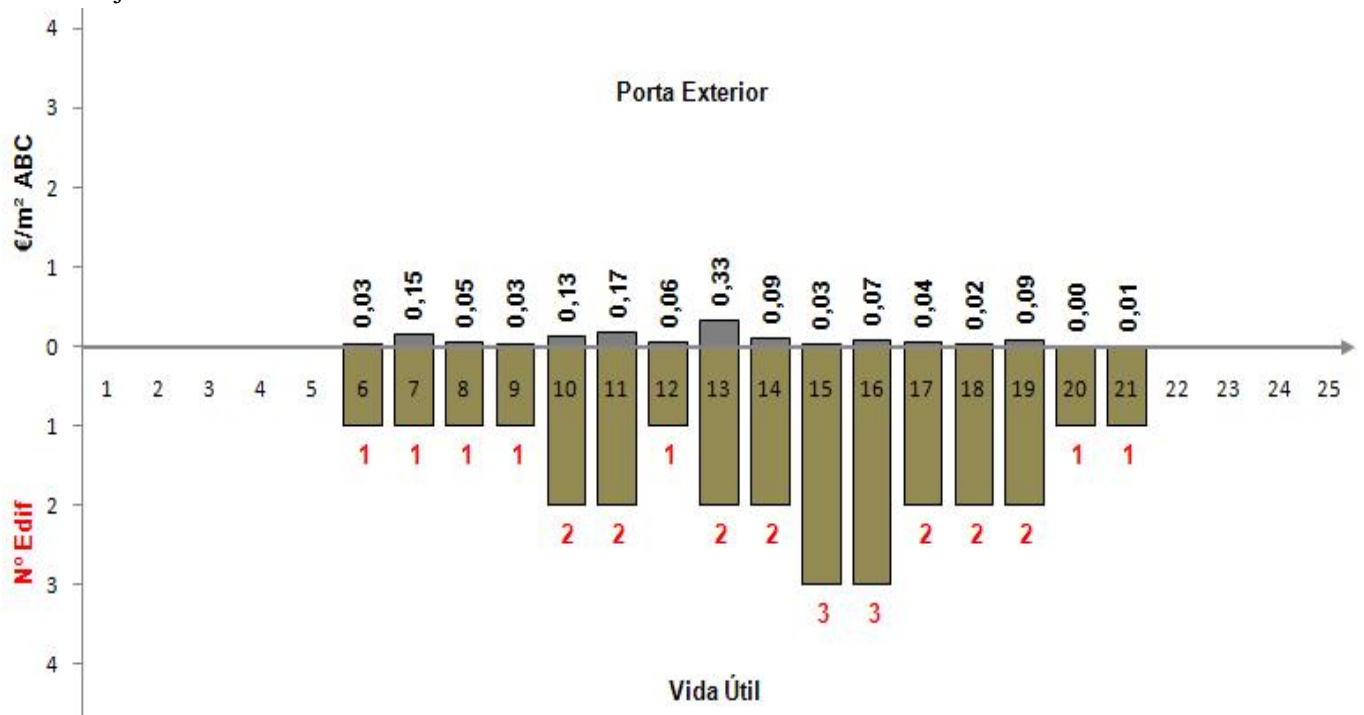


Figura 39: Custo anual médio/m² - EFM Porta exterior

Olhando para o gráfico em ordenada positiva (custo/m² ABC), pode-se verificar que assemelha-se a uma distribuição gaussiana.

Com o objectivo de verificar o potencial erro ou o grau de incerteza relativamente aos custos médios apresentados na figura 36, apresenta-se o mesmo gráfico mas anexado ao gráfico de erro que indica para cada valor médio os respectivos valores máximos e mínimos da série. Por motivos de escala, existem valores máximos que não se encontram representados no gráfico tais como os máximos referentes a custos administrativos (2,5 €/m²), envolvente exterior (10,46 €/m²) e cobertura (6,84 €/m²). Consta-se que a incerteza relativamente aos custos médios é elevada devido á pouca quantidade de dados (máximo de 4 edifícios por série), portanto insignificativos para convergirem.

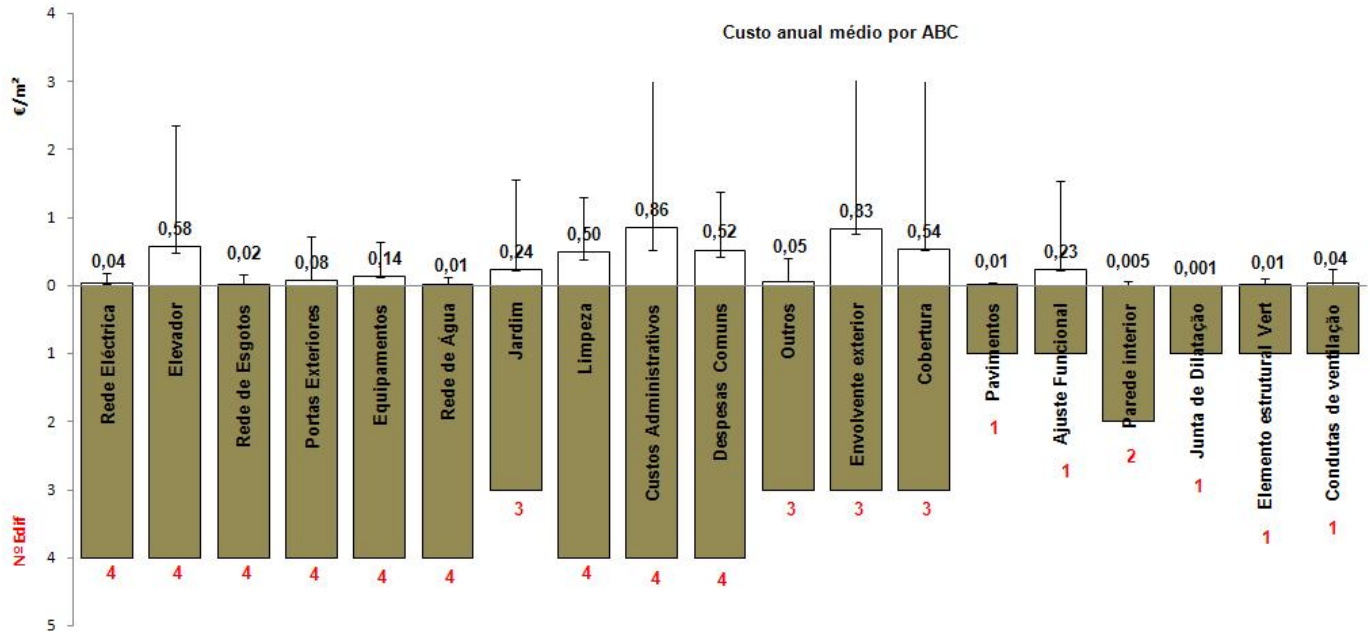


Figura 40: Incerteza relativamente aos custos anuais médios por metro quadrado.

4.6. CONCLUSÃO

Portanto pode se constatar pelos valores obtidos que o custo da manutenção ao longo dos anos é bastante significativo relativamente ao investimento inicial, pois a percentagem de encargos anuais em manutenção relativo ao custo de construção varia entre 0,5% e 1,0% e o custo da manutenção é em média de 5,5€/m² de área bruta de construção por ano. Acontece que em grande parte dos casos estes custos muitas vezes são desvalorizados, motivo pela qual os edifícios se vão degradando.

A %MAN=0,5% para os dois edifícios mais antigos e de %MAN=1% para os dois edifícios mais recentes mostra que a qualidade dos edifícios construídos diminuiu. Várias poderão ser as razões para tal diminuição da qualidade, entre elas o elevado uso de novos materiais com pouco domínio das técnicas de execução, a deficiente pormenorização dos elementos construtivos entre outros.

A falta de conhecimento por parte de quem compra (edifícios e/ou apartamentos) da existência desses custos, é um problema que é preciso ultrapassar informando-os das responsabilidades futuras a que estarão sujeitas.

Entre os 10 e os 15 anos de idade os dados mostram que os edifícios começam a revelar maiores sinais de necessidade de intervenção, apresentando valores de custo/m² superiores relativamente aos restantes anos de vida dos edifícios.

Os custos médios por metro quadrado apresentam uma incerteza bastante significativa, pois as séries de valores apresentam mínimos e máximos bastantes díspares relativamente à média como ilustrado na figura 38. A pouca quantidade de dados analisados está na base desta incerteza.

As intervenções em manutenção de grande escala (intervenções na fachada e na cobertura) são normalmente intervenções de carácter planeada, mas induzidas pelo estado de degradação que os edifícios possam apresentar num dado tempo de vida útil. Portanto as intervenções de manutenção em elevadores

são as que realmente podem ser consideradas como manutenção planeada visto que estas são regidas por normas que obrigam ao cumprimento da lei.

A manutenção dos restantes elementos fonte manutenção são consideradas como sendo manutenção não planeada.

Outra conclusão que se pode tirar diz respeito aos perfis de custo. Pois contrariamente à ideia que as pessoas podem ter dos perfis de custos associados aos edifícios, o que se constata é que se pode identificar três tipos:

- a. Perfil do tipo A em que os elementos fonte manutenção apresentam custos aproximadamente constantes, como por exemplo os custos administrativos, que a partir do 12º ano apresenta valores aproximadamente constantes;

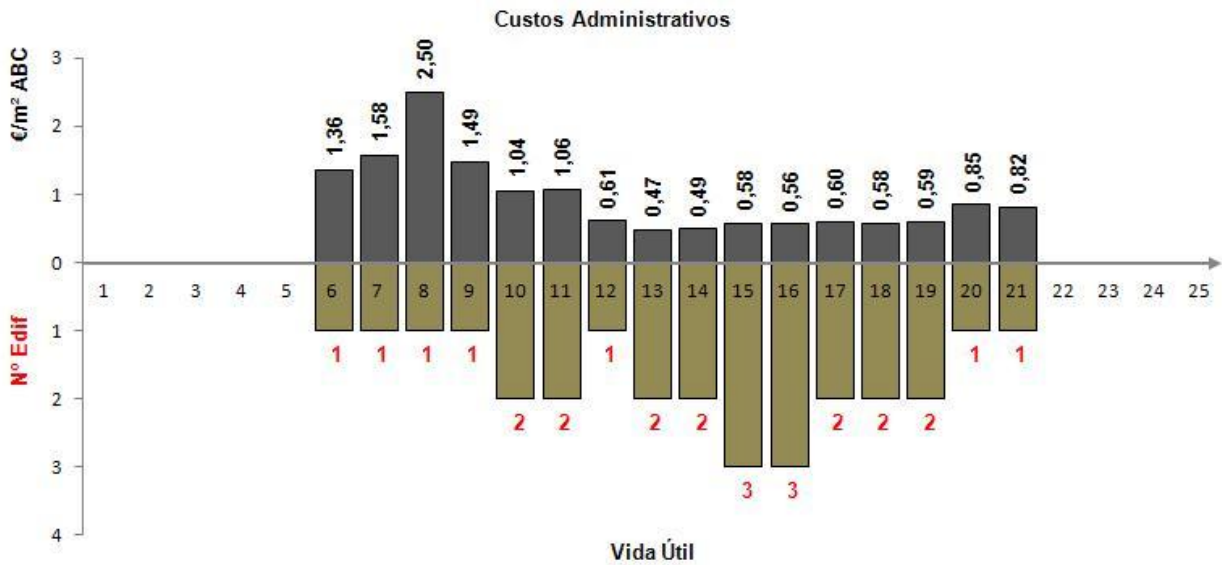


Figura 41: Perfil de custos do tipo A (custo anual médio/m²)

- b. Perfil do tipo B que é normalmente a custo zero e pontualmente apresenta intervenções de custos elevados, caso do EFM envoltente exterior;

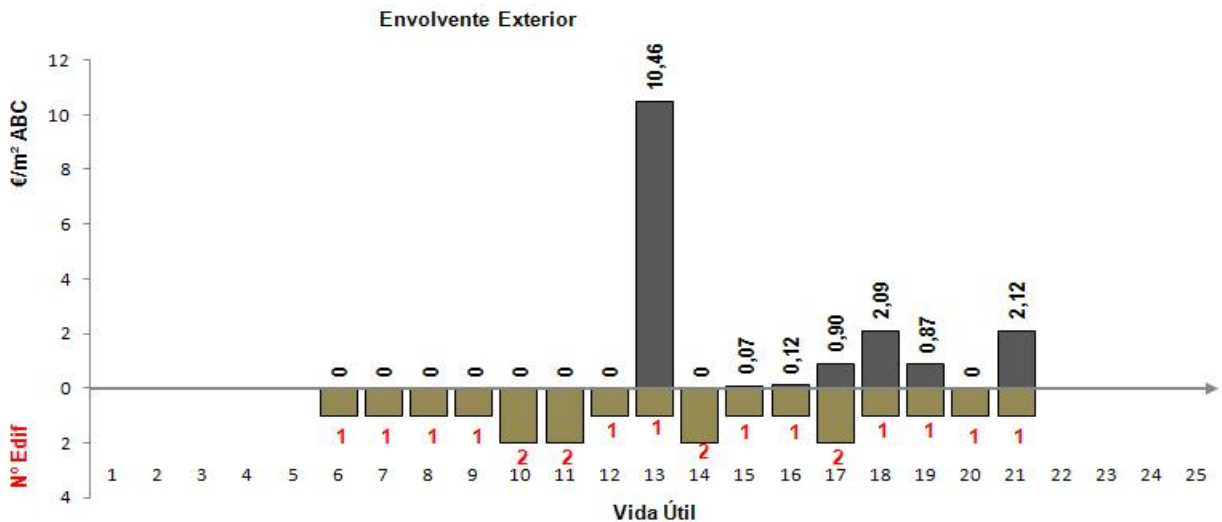


Figura 42: Perfil de custos do tipo B (custo anual médio/m²)

- c. Perfil do tipo C que mistura os dois anteriores. Apesar de pouco esclarecedor por motivo de escala, o EFM Porta Exterior engloba neste tipo de perfil, pois engloba custos mais elevados (0,33) e custos aproximadamente constantes.

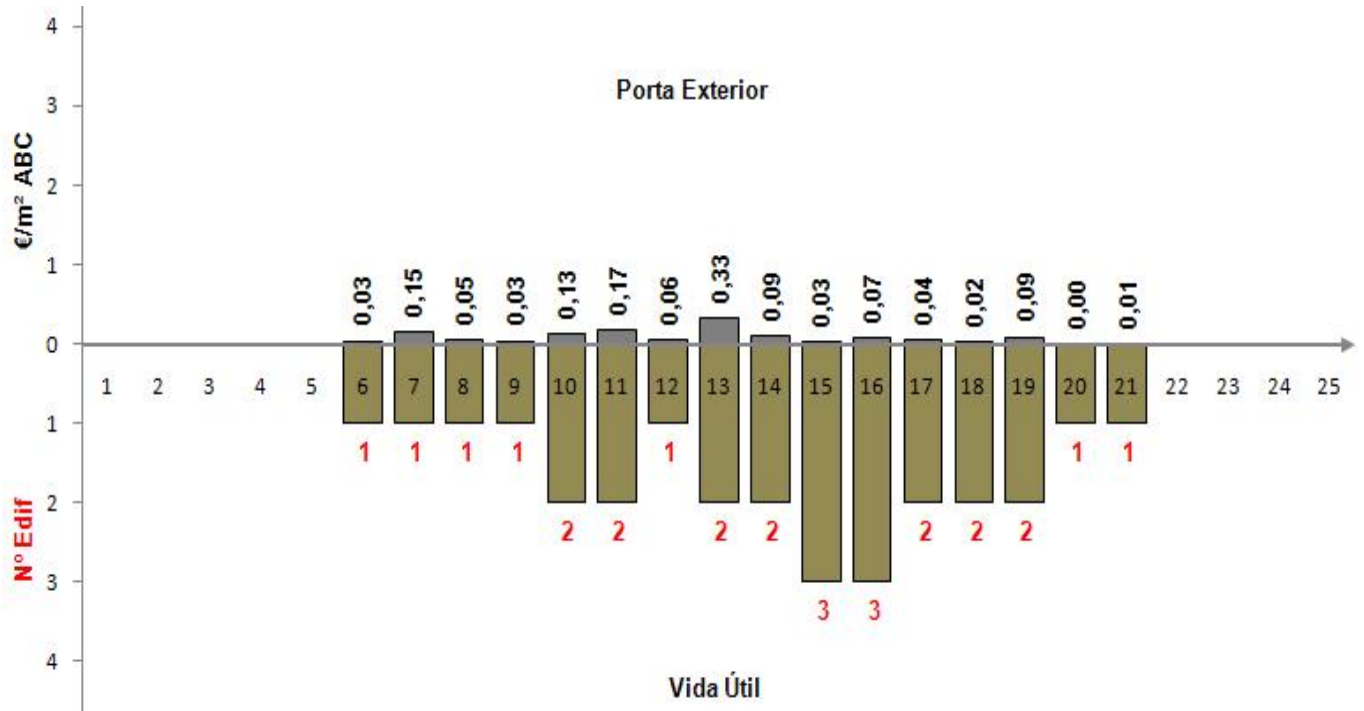


Figura 43: Perfil de custos do tipo C (custo anual médio/m²)

5

SÍNTESE DE CONCLUSÕES E POSSIBILIDADE DE DESENVOLVIMENTO FUTURO

5.1. SÍNTESE DE CONCLUSÕES

5.1.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Ao longo deste trabalho foram vários os assuntos tratados que motivaram algumas conclusões. Neste capítulo pretende-se fazer uma síntese das várias conclusões passando uma revista pelos principais pontos descritos ao longo do texto.

5.1.2. A ÁREA DO CONHECIMENTO E DOS DESENVOLVIMENTOS

Relativamente aos conhecimentos existentes constatou-se que apesar da gestão de edifícios ser uma área que engloba várias actividades, os conhecimentos existentes e os registos históricos são bastantes escassos.

Tal motivou a que optássemos por expor registos históricos de temas próximos da gestão de edifícios tais como a conservação, a manutenção e a reparação de edifícios.

A referência a algumas áreas paradigmáticas onde a gestão de edifícios tem vindo a impor com sucesso tais como os edifícios inteligentes, a gestão de centros comerciais e a gestão de hotéis permitiu que se chegasse à conclusão que o “*facility management*” é uma área onde existem inúmeras oportunidades de negócio e onde se deve apostar para a optimização dos custos na gestão das áreas atrás referidas. Em Portugal encontra-se a dar os seus primeiros passos mas é preciso capacitar pessoas para que num futuro próximo respondam às exigências do mercado.

5.1.3. A MANUTENÇÃO

A manutenção é, cada vez mais, um elemento decisivo na gestão dos edifícios e um peso importante nas despesas globais, durante o ciclo de vida. Neste sentido torna-se necessário inverter a cultura de manutenção reactiva que se encontra enraizada na nossa sociedade. É indispensável o planeamento da manutenção desde a fase de projectos, favorecendo a sua implementação durante a fase de serviço, pois isto permitirá acompanhar a evolução do estado de desempenho do edifício, reduzir os custos diferidos e optimizar a vida útil do mesmo.

A solução passa pela adopção de um sistema integrado de manutenção, adopção de políticas de manutenção claras e objectivas e a sensibilização dos vários intervenientes no processo construtivo e de utilização.

5.1.4. A ESTRUTURAÇÃO DOS CUSTOS

A estruturação dos custos, um dos pressupostos de partida deste trabalho, insere-se no estudo da fase de utilização do edifício ao longo da sua vida útil.

A desintegração dos custos globais em custos parciais referentes a elementos fonte manutenção foi o primeiro passo no sentido de perceber a origem dos custos. Seguiu-se uma análise em termos de custo por metro quadrado tendo o cuidado de comparar os custos na mesma base referente a 2008.

Conclui-se portanto que a proposta do governo no Orçamento de Estado para 2009 de criar um fundo de investimento imobiliário em arrendamento habitacional (FIIAH), trata-se de uma medida benéfica do ponto de vista social, mas economicamente pode ser desastrosa para a nossa economia, pois para além dos encargos com a prestação acordada, a análise feita neste trabalho demonstra que os encargos com a manutenção são bastante significativos quando comparados com o custo total do edifício. Quem suportará estes encargos com a manutenção? De que forma a sua contabilização não vai tornar os valores das rendas iguais ou superiores aos valores da amortização? É que tanto quanto se pode apurar estes valores podem rondar cerca de 5,5€/m² de ABC por ano, o que para um apartamento médio (120 m² de ABC) com cerca de quinze anos importa em, no mínimo, 660€por ano ou seja cerca de 55€por mês.

As intervenções de carácter cíclico são uma realidade, pois é preciso manter os edifícios em condições de continuar a desempenhar as suas funções para que foram concebidas. As pessoas devem portanto ser informadas no sentido de precaverem para a disponibilidade desses custos.

As fachadas exteriores e as coberturas pelo facto de estarem em contacto com todo o tipo de condições atmosféricas muitas vezes adversas e pelas suas dimensões, são responsáveis por grande parte dos gastos em manutenção no edifício ao longo da vida. Estes não exigem intervenções permanentes mas muito dispendiosas quando assim o exigem.

Os elevadores, jardim, ajuste funcional, limpeza, custos administrativos e as despesas comuns apresentam também custos bastantes significativos e com maior regularidade quando comparados com os custos de Coberturas e fachadas exteriores, motivo pelo qual não devem ser marginalizados.

5.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Durante o desenvolvimento deste trabalho abordaram-se diversos assuntos relacionados com a gestão de edifícios e que poderão ser objecto de estudo mais aprofundado ou suscitar outros temas de interesse. O estudo pretendeu valorizar a importância da análise dos dados relativos a gastos com a manutenção, mas carece de um aumento de quantidade de dados analisados bem como a procura de dados com qualidade superior aos aqui analisados. Neste sentido, enunciam-se alguns tópicos para desenvolvimentos futuros, contribuindo para o progresso na concepção e manutenção dos edifícios:

- a. Analisar edifícios com mais anos de registos;

A análise de dados de edifícios com mais anos de registo permitirá obter uma variação cronológica dos custos de manutenção durante um intervalo de tempo superior ao verificado neste trabalho, contribuindo para melhor conhecimento do funcionamento de edifícios em serviço durante toda a vida útil.

- b. Analisar maior número de edifícios, com outras idades e sobre gerência de empresas diferentes;

A análise de dados referentes a maior número de edifício contribuirá para diminuir a incerteza relativamente aos valores médios apresentados contribuindo para o aumento de confiança nos resultados obtidos.

- c. Acessibilidade aos edifícios analisados;

Neste trabalho por motivos de sigilo profissional não foi permitido o acesso aos edifícios analisados. Ciente de que o acesso aos edifícios dará grande contributo na análise e percepção dos dados registados, recomenda-se vivamente.

- d. Tratamento estatístico mais detalhado com análise de fiabilidade;

O tratamento estatístico mais detalhado com uma análise de fiabilidade será bastante útil na determinação do grau de confiança dos resultados obtidos. Pois neste trabalho por motivos temporais tal não foi possível.

- e. Desenvolvimento de um sistema de registo de dados que separa de forma explícita a manutenção da reabilitação, permitindo caracterizar de forma clara e objectiva as intervenções ocorridas ao longo dos anos nos edifícios.
- f. Calcular a percentagem de encargos anuais em manutenção relativamente ao custo de construção (%MAN) anualmente, de forma a obter a sua variação ao longo dos anos de vida útil do edifício. Pois isto permitirá ter uma avaliação actualizada dos custos com a manutenção.
- g. Determinação dos custos médios por metro quadrado de área bruta de construção através da ponderação de um factor de escala a associar a cada edifício, visto que estes possuem áreas diferentes.

BIBLIOGRAFIA E REFERÊNCIAS

- Antunes, G. – Estudo da manutenção de Edifícios – Percepções dos Projectistas e Gerentes/Administradores. Dissertação de Mestrado. Vitória, Brasil, 2004.
- BONIN, L.C. Manutenção de Edifícios: Uma revisão conceitual. In: Seminário sobre a Manutenção de Edifícios, p. 1-31. Porto Alegre, 1987. Apud [Antunes, G., 2004].
- BRITO, Jorge de; BRANCO, Fernando A. – Manutenção pró-activa de obras de arte. Revista Ingenium nº 57, Abril de 2001.
- CALEJO, Rui - Manutenção de Edifícios. Porto, FEUP, 2003
- CALEJO, Rui – *Manutenção de edifícios: Análise e exploração de um banco de dados sobre um parque habitacional*. Porto, FEUP, 1989.
- CALEJO, Rui – *Gestão de edifícios: Modelo de simulação técnico-económica*. Dissertação de Doutoramento. Porto, FEUP, 2001.
- CARVALHO, João – Gestão de Imóveis – Porto, 2006.
- CY YIU, Edward - Maintenance – An Introduction. University of Hong Kong, 2007.
- Drower, Margaret S., - Flinders Petrie: A Live in Archeology. London: Victor Gollanez Lda., 1985. Apud [Calejo, 2001].
- Falorca, Jorge Gabriel Furtado - *Modelo para plano de inspecção e manutenção em edifícios correntes* – Coimbra, 2004.
- Flores, Inês dos Santos - *Estratégias de manutenção: elementos da envolvente de edifícios correntes* – Lisboa, IST, 2002.
- FITCH, J. M. – Historic preservation: Custorial Management of the Built World. New York: McGraw Hill, 1982. Apud [Calejo, 2001].
- FREITAS, V. - Apontamento de Patologia e Reabilitação de Edifícios, FEUP, 2008.
- GOMES, J. Correia – Metodologia para a manutenção e exploração de edifícios: Aplicação a um caso concreto. Dissertação de Mestrado. Lisboa: IST, 1992. Apud [Portugal, T. 2005]
- GUALFREY, Walter H. – Our Building Inheritance. Faber & Faber, Lda., 1994. Apud [Calejo, 2001].
- H.M.S.O. HER MAJESTY'S STATIONERY OFC - Report of the committee on building maintenance. Department of the environment. London, 1972. Apud [Antunes, G., 2004].

LEE, R. - Building Maintenance Management, 3rd Edition. London, 1987.

MAGEE, G. H. - Facilities maintenance management . Kingston, 1988. Apud [Antunes, G., 2004].

MAY, A.; ESCHENBAUM, F.; BREITENSTEIN, O. Projektentwicklung im CRE-Management: Leitfaden zur Abschöpfung von Wertsteigerungs- und Kostensenkungspotentialen im Flächenmanagement. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 1998. Apud [Antunes, G., 2004].

MELVILLE, A., GORDON, A., - The Repair and Maintenance of House. Great Britain, 1988.

PATORREB 2006: 2º Congresso sobre Patologia e Reabilitação de Edifícios, FEUP. Porto, 2006.

PORTUGAL, T. – Fenómenos de Pré-Patologia em Manutenção de Edifícios: Aplicação ao revestimento ETICS. Porto, FEUP, 2003.

Projecto de Norma Portuguesa – prNP 4483 de 2008: Sistema de Gestão da Manutenção – Requisitos.

Seeley, I.H.- *Building Maintenance*, 2nd Edition, 1992, Macmillan. Apud [Antunes, G., 2004]

SCHULTE, W.; PIERSCHKE, B. Begriff und Inhalt des Facilities Managements. Köln, Immobilien Informationsverlag Rudolf Müller GmbH, 2000, p. 31-40. Apud [Antunes, G., 2004]

Weise A., C. Schultz, A. Trierweiller – *A estratégia, o mercado e as dificuldades do facility management no brasil* – Congresso internacional de administração 2008, Ponta Grossa, Brasil.

[www.1] Hertfordshire Genealogy [Acedido em 15 Outubro de 2008]
www.hertfordshiregenealogy.co.uk/Hertfordshire-Towns-Villages/StAlbans

[www.2] Great Buildings Online [Acedido em 15 Outubro de 2008]
http://www.greatbuildings.com/buildings/Lloyds_Building.html

[www.3] FEPICOP [Acedido em 09 Dezembro de 2008]
www.fepicop.pt

[www.4] INE - Instituto Nacional de Estatística – *Estatísticas da construção e habitação*, 2007.
www.ine.pt [Acedido em 26 de Outubro de 2008].

[www.5] INE - Instituto Nacional de Estatística – *Boletim mensal de estatística*, Setembro 2008.
www.ine.pt [Acedido em 26 de Outubro de 2008]

[www.6] CORREIO DA MANHÃ [Acedido em 08 Novembro de 2008].
www.correioanha.pt

[www.7] DIÁRIO DE NOTÍCIAS, [Acedido em 13 de Outubro de 2008].
<http://dn.sapo.pt>

[www.8] DESTAK, [Acedido em 06 de Outubro de 2008].
www.destak.pt

[www.9] SHOPING CENTER BRASÍLIA [Acedido em 25 de Novembro de 2008]
www.shoppingbrasil.com

[www.10] ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE FACILITY MANAGEMENT, [Acedido em 18/11/2008]
[Www.apfm.pt](http://www.apfm.pt)

[www.11] GESTÃO DE CONDOMÍNIOS [Acedido em 15 de Dezembro de 2008]
www.gestaodecondominio.pt

[www.12] IPPAR, Instituto Português do Património Arquitectónico.
www.ippar.pt Apud [Portugal, T., 2005]

[www.13] EuroFM, European Facility Management Network, [Acedido em 20 de Janeiro de 2009]
www.eurofm.org

[www.14] EUROCONSTRUCT Apud [Portugal, T., 2005]
www.euroconstruct.com

ANEXOS

O CD anexado contém os seguintes ficheiros:

Ficheiro	Dados
Vários	Coeficiente de actualização
	Custos por m ² de ABC
	Custo médio por m ²
	EFM Elevador
	EFM & Incerteza
	EFM Rede eléctrica
	EFM Custos administrativos
	EFM envolvente Exterior
	EFM Portas exteriores
Edifício 1	Dados do Edifício 1
Edifício 2	Dados do Edifício 2
Edifício 3	Dados do Edifício 3
Edifício 4	Dados do Edifício 4