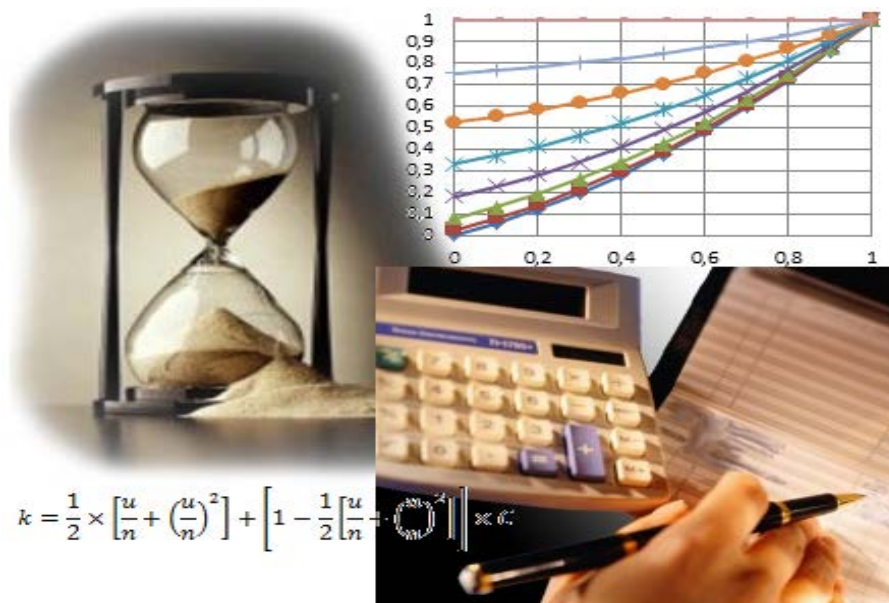




INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Área Departamental de Engenharia Civil

ISEL



Propostas de Desenvolvimento dos Modelos Clássicos de Valoração da Depreciação Física na Avaliação Imobiliária

JOÃO CARRONDO PIMENTA
Licenciado em Engenharia Civil

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil na Área de
Especialização em Edificações

(Documento Definitivo)

Orientador:

Doutor Filipe Manuel Vaz Pinto Almeida Vasques, Prof. Adjunto (ISEL)

Júri:

Presidente: Doutor João Alfredo Ferreira dos Santos, Prof. Coordenador (ISEL)

Vogais:

Mestre Jorge Silva e Sousa, Eq. Assistente 2º Triénio (ISEL)

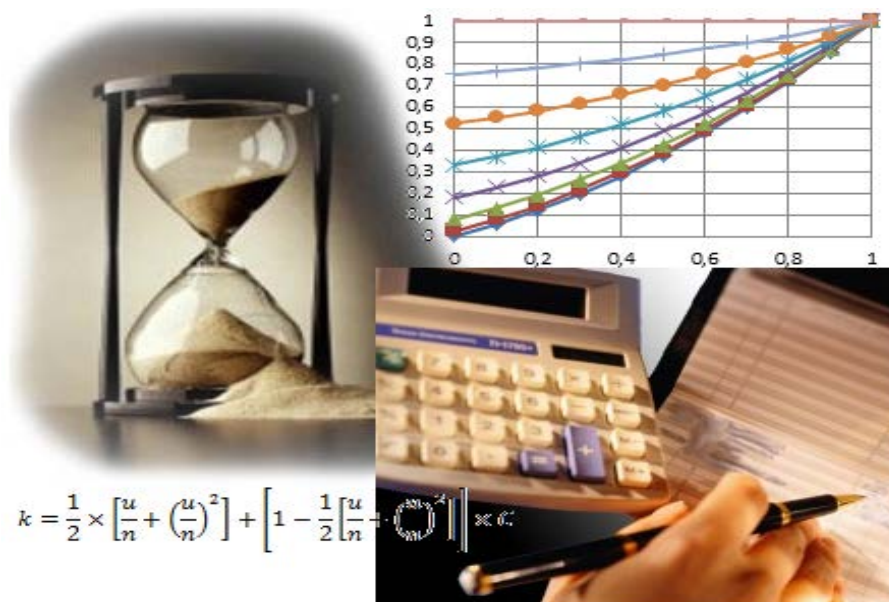
Doutor Filipe Manuel Vaz Pinto Almeida Vasques, Prof. Adjunto (ISEL)

Dezembro de 2011



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Área Departamental de Engenharia Civil

ISEL



Propostas de Desenvolvimento dos Modelos Clássicos de Valoração da Depreciação Física na Avaliação Imobiliária

JOÃO CARRONDO PIMENTA
Licenciado em Engenharia Civil

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil na Área de
Especialização em Edificações

(Documento Definitivo)

Orientador:

Doutor Filipe Manuel Vaz Pinto Almeida Vasques, Prof. Adjunto (ISEL)

Júri:

Presidente: Doutor João Alfredo Ferreira dos Santos, Prof. Coordenador (ISEL)

Vogais:

Mestre Jorge Silva e Sousa, Eq. Assistente 2º Triénio (ISEL)

Doutor Filipe Manuel Vaz Pinto Almeida Vasques, Prof. Adjunto (ISEL)

Dezembro de 2011

Resumo

A presente dissertação constitui uma proposta de desenvolvimento e melhoria dos modelos de valoração da depreciação física no domínio da avaliação de imóveis. Com o mercado imobiliário a atravessar um período de quebras significativas, são exigidas melhorias e desenvolvimentos na análise das perdas de valor respeitantes às características físicas dos imóveis, nomeadamente ao nível do rigor e transparência. Para tal, nesta dissertação são analisados os métodos tradicionais de avaliação de imóveis e os modelos contabilísticos de valoração da depreciação física, afim de constatar sobre que pontos devem incidir as propostas de desenvolvimento e melhoria. É apresentada uma proposta que visa essencialmente trazer rigor à forma como actualmente são depreciados fisicamente os imóveis, associando o processo que permite valorar essa depreciação à consideração de estruturas de custo de construção. A associação que é feita tem por objectivo tornar esta actividade não tanto dependente da experiência de quem a pratica mas sim baseada em análises mais concretas, rigorosas e bem definidas, conferindo-lhe assim condições para que se torne mais acessível o seu estudo. A proposta é aplicada a dois casos de estudo que permitem retirar conclusões sobre os erros que actualmente são cometidos nesta matéria e as possibilidades de desenvolvimento pela via considerada. Como consequência desses erros surgem informações desviadas da realidade que podem inclusivamente resultar em perdas significativas para os utilizadores da informação. Do trabalho desenvolvido obtêm-se resultados que demonstram a falta de rigor com que actualmente é valorada a depreciação física dos imóveis, nomeadamente com base na comparação entre a metodologia actual e a proposta nesta dissertação e também através da constatação de que na maior parte dos casos não são tidos em conta os aspectos mais significativos para a valoração da depreciação física – as características físicas intrínsecas.

Os desenvolvimentos deste tema são de significativo interesse para o mercado imobiliário, uma vez que através deles se diminuem os desvios existentes na valorização de activos.

Palavras Chave

Depreciação Física, Avaliação, Imóveis, Estruturas de Custo

Abstract

The following essay is a proposal for development and improvement of the appraisal models regarding the physical depreciation in the field of real estate valuation. With the real estate market going through a period of significant setbacks, improvements and developments are demanded in the analysis of value loss, regarding real estates' physical characteristics, especially in terms of rigor and transparency. To achieve it, traditional real estate valuation methods have been scrutinized, as were the accounting models that value the physical depreciation, providing items on which the improvement proposal should focus on.

A proposal is presented, which attempts to introduce rigor to the way real estate is physically depreciated nowadays, by complementing the process that evaluates the depreciation taking the building cost structures into consideration. This association has a goal, which is to make this activity not so dependent on the experience of the valuer, but to base it on concrete, rigorous and well defined criteria, enabling it to the point where it is more accessible. The proposal is applied on two study cases, which allow to withdraw some conclusions on current mistakes and the possibilities for improvement in this area. As a consequence of these mistakes, unrealistic information is produced, which can result in significant losses for the end users of valuation information.

From the developed work, results are obtained that evidence the lack of rigor on real estate physical depreciation nowadays, by comparing the current methodology and the one proposed in this essay, and also by observing that, in most cases, the significant aspects for evaluation of physical depreciation are not taken into account, namely the real estate's physical features.

The developments in this subject are of significant interest for the real estate market, since, through them, existing deviations in the valuation of assets are minimized.

Keywords

Physical Depreciation, Evaluation, Real Estate, Cost Structures

Agradecimentos

Assim termina uma etapa que não seria possível alcançar sem a ajuda daqueles que fazem parte da minha vida e a quem pretendo mostrar o meu mais profundo agradecimento.

Em primeiro lugar, à minha família, à minha Mãe e aos meus Avós, pela sua importância na minha vida, pela educação que me proporcionaram e pelo apoio incondicional, a todos os níveis, que sempre me ofereceram;

Ao meu irmão André, por ser aquele que comigo ultrapassou todas as adversidades da vida, sempre do meu lado, e sem o qual certamente não teria conseguido; e ao Pedro, por todos os momentos felizes;

Ao meu Pai, pela importância que tem para mim e por todos os ensinamentos que ao longo da vida me foi proporcionando; Aos meus irmãos, por fazerem parte da minha vida;

À minha Avó paterna, pela pessoa que é e pela força que sempre me transmitiu;

A todos os meus amigos que, de uma forma ou de outra, pela sua contribuição neste trabalho ou simplesmente pela sua presença nos momentos mais difíceis, tornaram possível o cumprimento desta etapa;

À Carlota, pelo suporte que foi para mim, pela força e atenção que me ofereceu, e pela paciência que sempre teve nas fases mais complicadas deste trabalho;

Ao meu orientador, pela sua contribuição nesta dissertação e por todos os momentos que me disponibilizou para que a sua concretização fosse possível;

Ao Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, pela formação que me permitiu adquirir;

E por fim, à pessoa que tanto me deu: tanto apoio, tantos ensinamentos, tantos bons momentos, e que embora ausente está sempre comigo, bem presente. Ao meu tio, José Carlos Pimenta,

a Ti dedico esta conquista.

Índice de Texto

Resumo	i
<i>Abstract</i>	ii
Agradecimentos	iii
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO.....	1
I.1 Enquadramento do Tema.....	2
I.2 Avaliação de Imóveis	3
I.3 Objectivo	5
I.4 Metodologia.....	6
I.5 Estrutura	7
CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA	8
II.1 Avaliação Imobiliária	9
II.1.1. Legislação Aplicável	10
II.1.2. Métodos de Avaliação Tradicionais	11
II.1.2.1. Método de Mercado	11
II.1.2.2. Método do Rendimento.....	12
II.1.2.3. Método do Custo	14
II.1.2.4. Depreciação Física nos Métodos de Avaliação.....	17
II.2 Depreciação	18
II.2.1. A Depreciação	18
II.2.2. Métodos de Quantificação da Depreciação Física.....	19
II.2.3. Cálculo da Depreciação Física de um Imóvel	20
II.3 Modelos de Depreciação.....	22
II.3.1. Modelo de Depreciação Linear.....	22
II.3.2. Modelo de Depreciação de Ross	25

II.3.3.	Modelo de Depreciação de Ross-Heidecke	26
II.3.4.	Adequabilidade dos Modelos de Depreciação.....	30
II.4	Análise e Observações	31
II.4.1.	Modelo de Ross-Heidecke – Análise	31
II.4.2.	Propriedade Horizontal.....	32
CAPÍTULO III – PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO		34
III.1	Introdução	35
III.2	Caracterização da Proposta	36
III.3	Fluxograma - Comparação.....	43
III.4	Aplicabilidade do Modelo	45
CAPÍTULO IV – CASOS DE ESTUDO		47
IV.1	Nota Introdutória.....	48
IV.2	Morada Unifamiliar	48
IV.2.1.	Caracterização do Imóvel	48
IV.2.2.	Aplicação do Método Proposto.....	49
IV.2.2.1.	Estrutura de Custo de Construção.....	49
IV.2.2.2.	Período de Vida Útil	50
IV.2.2.3.	Idade Actual.....	51
IV.2.2.4.	Estado de Conservação	52
IV.2.2.5.	Resultados.....	56
IV.3	Edifício Multifamiliar	59
IV.3.1.	Nota Introdutória.....	59
IV.3.2.	Caracterização do Imóvel	59
IV.3.3.	Aplicação do Método Proposto.....	59
IV.3.3.1.	Estrutura de Custo de Construção.....	59
IV.3.3.2.	Abordagens distintas da depreciação física	62
IV.3.3.3.	Depreciação Física da Fracção de Habitação	63

IV.3.3.4. Período de Vida Útil	65
IV.3.3.5. Idade Actual	66
IV.3.3.6. Estado de Conservação	66
IV.3.3.7. Resultados	67
IV.3.3.8. Observações	69
CAPÍTULO V – Conclusões e Desenvolvimentos Futuros	70
V.1. Conclusões	71
V.2. Desenvolvimentos Futuros	74
Bibliografia	75

Índice de Quadros

Quadro 1 - Indicador da percentagem de valor residual de um imóvel.....	22
Quadro 2 – Escala do Estado de Conservação (valores de C).....	27
Quadro 3 – Tabela de Ross-Heidecke	28
Quadro 4 – Estrutura-tipo da determinação da depreciação física – Modelo Proposto	39
Quadro 5 – Estrutura de Custo – Moradia Unifamiliar	50
Quadro 6 – Vida Útil – Moradia Unifamiliar	51
Quadro 7 – Idade Actual – Moradia Unifamiliar	52
Quadro 8 – Estado de Conservação – Moradia Unifamiliar.....	55
Quadro 9 – Estrutura da determinação da depreciação física – Modelo Proposto.....	56
Quadro 10 – Estrutura de Custo – Edifício Multifamiliar	60
Quadro 11 – Estrutura de Custo Detalhada – Edifício Multifamiliar.....	61
Quadro 12 – Estrutura de custo detalhada do tipo de abordagem da depreciação física	63
Quadro 13 – Vida Útil – Edifício Multifamiliar.....	66
Quadro 14 – Estado de Conservação – Edifício Multifamiliar	67
Quadro 15 – Estrutura da determinação da depreciação física – Modelo Proposto	68
Quadro 16 – Vertente Individual e Comum do Factor de Depreciação Física.....	68

Índice de Figuras

Figura 1 – Depreciação linear.....	23
Figura 2 – Curvas de depreciação linear e exponencial	25
Figura 3 – Curvas de depreciação linear, exponencial e de Ross.....	26
Figura 4 – Curvas de depreciação para os diferentes estados de conservação	29
Figura 5 – Exemplo de uma Estrutura de Custos de Construção	38
Figura 6 – Fluxograma de operações do método proposto.....	43
Figura 7 – Fluxograma de operações do modelo de Ross-Heidecke.....	44
Figura 8 – Estado de conservação da cobertura (interior).....	53
Figura 9 – Estado de conservação da cobertura (exterior)	53
Figura 10 – Estado de conservação dos vãos interiores	53
Figura 11 – Estado de conservação dos vãos interiores	54
Figura 12 – Estado de conservação do revestimento exterior	54
Figura 13 – Estado de conservação do revestimento interior.....	54
Figura 14 – Estado de conservação dos equipamentos de cozinha	54
Figura 15 – Estado de conservação dos equipamentos de casa de banho	55
Figura 16 – Estado de conservação dos arranjos exteriores	55

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

I.1 Enquadramento do Tema

O trabalho desenvolvido encontra-se inserido no domínio dos Modelos de Valoração da Depreciação Física na Avaliação Imobiliária, os quais se propõe desenvolver com a introdução de parâmetros que actualmente não são considerados, nomeadamente através das estruturas de custo ligadas à construção de imóveis.

Neste trabalho é proposto um desenvolvimento dos modelos existentes, de modo obter resultados mais válidos no que respeita à depreciação física.

Apesar do desenvolvimento que tem tido, a avaliação de imóveis é ainda uma actividade que encerra alguma subjectividade, as bases de formação de muitos dos que exercem a actividade de avaliação imobiliária são heterogéneas e em vários domínios menos sólidas, pelo que existe uma contínua necessidade de desenvolvimento e propostas de melhoria de métodos, modelos e formas de trabalho.

Mais concretamente, no que respeita ao domínio da valoração da depreciação física de imóveis, verifica-se que os modelos e métodos existentes e utilizados para esse fim se apresentam subjectivos relativamente à análise específica das características físicas de um imóvel, que permitem determinar a sua depreciação física. Como consequência obtêm-se resultados afectados por erros inerentes à superficial análise das características físicas. Desta forma, o aparecimento de novas actualizações ou até mesmo alterações ao nível da estrutura com que funcionam os modelos actualmente utilizados, poderá contribuir para a obtenção de resultados mais fidedignos.

Pelos motivos acima expostos, que por si só enquadram e justificam a realização deste trabalho, e pelo contributo que trabalhos deste tipo, nesta área, podem trazer a esta actividade, justifica-se cada vez mais a realização destes estudos, sempre com os mesmos objectivos: melhorar, desenvolver e aperfeiçoar.

Para além disto é importante referir que, a nível nacional, os estudos e trabalhos desenvolvidos nesta área são muito poucos e os que existem, encontram-se já algo desactualizados. Sendo esta uma área em que se trabalha em função de valores monetários, à procura de encontrar o valor que o mercado está disposto a pagar em troca de bens imóveis, rapidamente se percebe a necessidade da existência de constantes actualizações, assim como a introdução de novas variáveis, tal como o mercado evolui.

Clareza, pormenor, rigor e exactidão, são factores que acrescentam qualidade tanto à forma como se avaliam imóveis como à forma com que é valorada a sua depreciação física. Estando estes factores presentes nesta actividade podem evitar-se situações de perdas inesperadas, assim como situações de sobreavaliações que podem resultar em benefícios para parte dos intervenientes do processo, de forma inaceitável, simplesmente pela falta de rigor que muitas vezes se observa.

Por todas estas razões, surge este trabalho que, sendo uma proposta de desenvolvimento e melhoria, pretende acima de tudo lançar a ideia e motivar trabalhos futuros neste sentido, para que cada vez mais o rigor e clareza sejam pontos de excelência na actividade de avaliação de imóveis e, mais concretamente, na valoração da depreciação física.

I.2 Avaliação de Imóveis

Relativamente ao tema apresentado nesta dissertação, não têm existido desenvolvimentos e propostas de melhoria significativas no passado recente.

De entre os modelos tradicionais de avaliação imobiliária, dos quais se destacam o Método de Mercado (ou Método Comparativo), o Método do Rendimento e o Método do Custo (ver p.e. Figueiredo (2004)), apenas neste último a depreciação física tem uma abordagem concreta. Desta observação, sobressai o facto de existir alguma necessidade não só na melhoria e desenvolvimento da forma como é tratada a depreciação física no Método do Custo mas também na introdução, tanto no Método de Mercado como no Método do Rendimento, desta variável que mostra ser influente nos resultados finais de uma avaliação. Essa influência é notada quando se observa tudo o que é depreciável num imóvel, ou seja, no momento em que se parte para a valoração da sua depreciação física deve ser observado tudo o que é depreciável. Daí conclui-se que apenas o terreno onde o mesmo se insere não é depreciável fisicamente.

O Método do Mercado, fundamenta-se sobretudo no conhecimento do mercado local e dos valores pelos quais se têm vindo a transaccionar as propriedades análogas à que se pretende avaliar (Santiago 2008, p.17), num intervalo de tempo relativamente próximo ao da avaliação. Ou seja, este é um método que exige de certa forma a existência de um

mercado imobiliário activo de modo a que seja possível a recolha de uma amostra representativa de imóveis semelhantes ao imóvel em apreço. Contudo, verificam-se na maioria das avaliações algumas dificuldades, nomeadamente o facto de não existirem imóveis precisamente iguais ao imóvel objecto de avaliação.

O Método do Rendimento é em geral utilizado para a avaliação de imóveis que fornecem um rendimento periódico, como é o caso de habitações (arrendadas), escritórios, comércio e serviços, entre outros. Ou seja, é um método que se baseia essencialmente em valores de arrendamento (ao longo de um determinado cenário temporal) de imóveis semelhantes ao imóvel em apreço. Acontece que, para além desta variável, neste método existe ainda a necessidade de se definir uma taxa de actualização ou de capitalização, que no fundo reflecte o risco que um cenário de arrendamento possui. É essencialmente na definição da taxa de capitalização que surgem algumas dificuldades, embora em muitos casos seja de igual dificuldade a estimação dos rendimentos que determinado imóvel pode fornecer.

O Método do Custo consiste numa metodologia diferente dos dois anteriores. Baseia-se na estimação do custo de substituição ou reprodução do imóvel objecto de avaliação. É um método utilizado fundamentalmente para a avaliação de imóveis que não se assumem como um investimento, ou seja, propriedades que raramente são transaccionadas. Como exemplos tem-se: escolas, monumentos, prisões, hospitais, castelos, museus, entre outros. A avaliação de um imóvel, elaborada a partir deste método, é feita com base no valor do terreno onde o mesmo se insere (determinado com o auxílio do Método do Mercado). A esse valor são somados os encargos resultantes da sua aquisição, o custo da construção e o lucro da operação de promoção (lucro do promotor). É na determinação do custo da construção que surge a depreciação física, embora aqui também associada à depreciação funcional, económica e ambiental.

Ao longo do tempo, para a valoração da depreciação física, foram sendo criados modelos onde se inseriam variáveis como a idade actual, ou o período de vida útil e se retiravam factores de depreciação.

Inicialmente surgiu o modelo linear, através do qual se obtinham factores de depreciação iguais à percentagem de vida atingida, uma vez que tal como o nome indica o seu comportamento era linear.

Posteriormente ao modelo linear, surgiu o modelo quadrático. A única alteração que este modelo viria a acrescentar ao linear estava apenas ligada ao seu comportamento. Assumia-se no modelo quadrático que o factor de depreciação aumentava de forma exponencial relativamente à percentagem de vida atingida.

Sempre na tentativa de adequar o comportamento da relação entre o factor de depreciação e a percentagem de vida atingida, surge o modelo de Ross. O modelo de Ross viria a afirmar que o comportamento procurado se situava entre aqueles que eram assumidos nos dois modelos anteriores (linear e quadrático).

Surge por fim uma nova forma de interpretação dos modelos de valoração da depreciação física. Heidecke veio acrescentar ao modelo de Ross uma nova variável – o estado de conservação. Com a introdução desta nova variável, o então conhecido por modelo de Ross - Heidecke, passou a ser aquele que se encontrava mais próximo do que se pretende desenvolver ao longo desta dissertação.

I.3 Objectivo

Com base nos actuais Modelos Clássicos de Valoração da Depreciação Física na Avaliação Imobiliária, tais como o modelo linear, exponencial, de Ross e de Ross-Heidecke e numa revisão bibliográfica de desenvolvimentos posteriores sobre esta matéria, desenvolver propostas de melhoramento com base na utilização das estruturas de custo de edifícios.

Para alcançar o objectivo desta dissertação, tem-se como objectivos parciais os seguintes:

- a.** Fornecer uma componente técnica à análise da depreciação física:

Contribuir com a introdução de aspectos técnicos (construtivos) que devem ser tidos em conta na análise das características físicas, em lugar da actual análise que tem em conta apenas as características gerais dos imóveis.

- b.** Introduzir as estruturas de custo da construção nos modelos actuais:

Com a introdução das estruturas de custo espera-se diminuir a subjectividade existente na análise das características físicas de um imóvel.

- c. Contribuir para uma maior qualidade dos resultados obtidos:

Com a diminuição da subjectividade existente nos actuais modelos espera-se alcançar resultados com um maior grau de certeza.

- d. Estabelecer a forma como o modelo proposto deve ser aplicado a casos práticos:

Com base num fluxograma de operações e na aplicação a casos práticos, demonstrar a forma como o modelo proposto deve ser aplicado.

- e. Comparar os resultados obtidos entre os modelos actuais e o modelo proposto:

Através da aplicação dos modelos actuais e do modelo proposto a casos de estudo, tirar conclusões acerca do desvio obtido entre ambos.

- f. Discutir a aplicabilidade do modelo proposto:

Retiradas as conclusões acerca dos resultados obtidos, discute-se a viabilidade da aplicação do modelo proposto.

I.4 Metodologia

A metodologia utilizada para a concretização desta proposta de desenvolvimento baseou-se, primeiramente, no estudo dos Modelos de Valoração da Depreciação Física por via analítica. Da análise realizada foram retiradas conclusões quanto às necessidades de melhoria mais significativas. Com base nessas necessidades são então apresentadas propostas teóricas de melhoria e desenvolvimento, que posteriormente são aplicadas à realidade prática através de casos de estudo, com o objectivo de demonstrar a sua aplicabilidade e adequabilidade.

I.5 Estrutura

A dissertação aqui apresentada é dividida em cinco capítulos.

No Capítulo I, é apresentada uma introdução, constituída por um enquadramento do tema proposto nesta dissertação, os seus objectivos e metodologia adoptada para o alcance dos mesmos.

É no Capítulo II que é fornecido o primeiro contacto com a avaliação imobiliária, através de uma explicação acerca das linhas gerais desta actividade. Introduce-se neste capítulo os vários tipos de depreciação que existem, sendo apenas a depreciação física abordada nesta dissertação, assim como os modelos de quantificação da mesma.

Feita a revisão de literatura (Capítulo II), passar-se-á à proposta de desenvolvimento no Capítulo III constituída por uma introdução seguida da caracterização da mesma. Posteriormente, ainda no Capítulo III, é discutida a aplicabilidade do modelo proposto.

O Capítulo IV surge para demonstração da aplicabilidade da proposta de desenvolvimento abordada nesta dissertação, sendo apresentados alguns casos de estudo demonstrativos da realidade ao nível da depreciação física de imóveis.

Por fim, no Capítulo V apresentam-se as conclusões, onde são analisados os objectivos desta dissertação e a sua concretização, assim como relatadas algumas notas em jeito de conclusão. Termina-se este último capítulo com a proposta de desenvolvimentos futuros nesta área.

CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA

II.1 Avaliação Imobiliária

A Avaliação Imobiliária tem como objectivo a determinação do valor ou a valorização de um determinado bem, activo ou direito de natureza imobiliária. Pode ter diversos fins, tendo-se como exemplos: a actividade creditícia, partilhas e heranças, financiamento hipotecário, actividade seguradora, processos de expropriações por utilidade pública, transacções, estudos de mercado, entre outros. Desta forma, é facilmente perceptível o interesse que a avaliação imobiliária pode ter para entidades como os bancos, instituições públicas, empresas imobiliárias, seguradoras, entre outros, sendo que o tipo mais frequente de avaliações se destina ao estudo de valores de mercado associado a operações de transacção e/ou financiamento.

Todo o processo de avaliação de um imóvel é realizado por um perito avaliador. Este tipo de actividade é no geral praticada por profissionais das áreas de engenharia, sendo a engenharia civil o ramo onde se encontram mais peritos em avaliação imobiliária. Hoje em dia, as entidades que leccionam cursos de perito avaliador imobiliário exigem como requisitos formação superior nas áreas de engenharia, arquitectura ou economia.

Segundo as Normas de Avaliação (RICS, 2010), avaliação é “a opinião de uma forma escrita quanto ao valor de um interesse ou interesses específicos numa propriedade, à data da avaliação, fornecida por escrito. Excepto em caso de limitações acordadas nos termos do acordo, a avaliação é efectuada após inspecção e demais investigações e acções adequadas, tendo em consideração a natureza da propriedade e a finalidade da avaliação.”

Em Portugal, não existe legislação específica para o exercício da profissão de perito avaliador imobiliário. Este facto acaba por provocar alguma desordem e até falta de profissionalismo em alguns dos casos. Existem até “avaliadores” que não têm a formação mínima necessária para exercer a actividade, mas que a exercem, muitas vezes desrespeitando alguns valores éticos. O mesmo não se passa nos casos em que esta profissão é exercida para efeitos judiciais. Para estes casos, os tribunais apenas

contratam para avaliadores indivíduos que possuam cursos superiores na área de engenharia ou arquitectura, conforme o Decreto-Lei n.º 44/94 de 19 de Fevereiro.

II.1.1. Legislação Aplicável

Existe no entanto alguma legislação relevante quanto ao exercício da profissão de perito avaliador relativamente a algumas actividades. O Decreto-Lei n.º 125/2002 de 10 de Maio, já com duas alterações (Decreto-Lei n.º 94/2009 de 27 de Abril) regula as condições de exercício das funções de perito e árbitro no âmbito dos procedimentos para a declaração de utilidade pública e para a posse administrativa dos processos de expropriação previstos no Código das Expropriações.

Existem também algumas portarias (que têm vindo a ser melhoradas através de algumas alterações), de que são exemplo a Portaria n.º 788/2004 de 9 de Julho, que determina os cursos superiores que habilitam ao exercício das funções de perito avaliador; a Portaria n.º 240/2008 de 17 de Março (já alterada pela Portaria n.º 449/2009 de 29 de Abril), que aprova o plano do curso de formação que integra o concurso de recrutamento de peritos avaliadores, elaborado pelo Centro de Estudos Judiciários; e a Portaria n.º 241/2008 de 17 de Março que aprova o programa da prova escrita de conhecimentos e a legislação e bibliografia recomendadas para efeitos de selecção dos candidatos a concurso de recrutamento de peritos avaliadores.

Existe ainda o Regulamento da Comissão de Mercado de Valores Mobiliários (CMVM) N.º 8/2002 – Fundos de Investimento Imobiliário (já com uma alteração introduzida pelo Regulamento da CMVM N.º 1/2005) que obriga ao registo e certificação de habilitação dos peritos de forma a poderem exercer a sua profissão.

Certamente que com o avançar dos tempos se espera que toda a actividade de avaliação de imóveis seja regulada por legislação eficaz, fazendo com que os utilizadores das avaliações sejam bem servidos por peritos avaliadores que agem conforme códigos de ética e deontologia bem definidos.

II.1.2. Métodos de Avaliação Tradicionais

Com base em Figueiredo (2004) e Santiago (2008), apresentam-se de seguida, de uma forma geral, as metodologias utilizadas na avaliação de imóveis.

II.1.2.1. Método de Mercado

O Método do Mercado, ou Comparativo, que é o mais utilizado na actividade de avaliação de imóveis, baseia-se fundamentalmente na análise do mercado mais próximo do imóvel objecto de avaliação através da recolha de uma amostra, constituída por imóveis com características semelhantes ao que se quer avaliar. Com base na comparação entre a amostra recolhida e o imóvel em estudo, obtém-se o chamado Presumível Valor de Transacção (PVT)¹, que resulta ainda do tratamento de dados e informação, principalmente a nível estatístico, que este método exige.

No entanto, a utilização desta metodologia exige algumas condições ao mercado, entre as quais se destacam não só a existência de um número significativo de transacções de imóveis semelhantes ao em apreço, como também a informação acessível relativamente a essas mesmas transacções, que preferencialmente se tenham concretizado num curto espaço de tempo em relação à data da avaliação em causa. No fundo, a aplicação deste método exige um mercado activo e com uma transparência significativa.

Chega-se assim à conclusão que a metodologia adoptada é maioritariamente aplicada e fornece resultados mais rigorosos, quando se trata da avaliação de imóveis frequentemente transaccionados.

Com vista à obtenção de um Presumível Valor de Transacção credível e bem fundamentado, posteriormente à recolha da amostra, é elaborado um tratamento matemático da mesma. A esse tratamento (ou ajustamento) dá-se o nome corrente de homogeneização. A homogeneização de uma amostra tem por objectivo tornar os dados recolhidos tão homogéneos quanto possível, de forma a que a sua comparação com os

¹ *Presumível Valor de Transacção* ou *Valor de Mercado* é o montante pelo qual se estima que uma propriedade adequadamente publicitada seja transaccionada à data da avaliação entre um comprador e um vendedor interessados cada um dos quais actuando independentemente um do outro, com prudência, sem coacção e com pleno conhecimento do mercado. (Figueiredo, 2004, pág. 49).

dados relativos ao imóvel em estudo seja válida. De outra forma, a aplicação do método levaria a erros significativos, uma vez que uma comparação de dados heterogêneos não permite obter resultados coerentes, podendo até não ser válida.

Para além dos aspectos referidos anteriormente, fundamentais para o alcance de resultados fidedignos, segundo Santiago (2008), existem também exigências impostas ao avaliador responsável pela avaliação de um imóvel, de entre as quais se destacam:

- Estabelecimento de padrões de comparação;
- Identificação dos parâmetros da informação relevante do mercado;
- Recolha de dados (amostra);
- Tratamento/ajustamento dos dados recolhidos;
- Vistoria e inspecção dos imóveis;
- Ponderação dos diferentes parâmetros em avaliação.

II.1.2.2. Método do Rendimento

O Método do Rendimento baseia-se de certa forma em alguns princípios do Método do Mercado. É um método cuja aplicação é destinada a imóveis que possam ser arrendados, ou seja, a imóveis aos quais se possa associar rendimentos. Como exemplo tem-se os escritórios, espaços comerciais, entre outros, sendo que existe também uma boa parte do mercado de arrendamento correspondente a habitações, daí a frequência de aplicação deste método na avaliação deste tipo de imóveis.

Tal como no Método do Mercado, a metodologia consiste em recolher uma amostra representativa do mercado próximo do imóvel em apreço e proceder à sua homogeneização. A diferença situa-se no tipo de dados que são recolhidos. Enquanto no Método de Mercado se recolhem valores de transacção² (compra) de imóveis semelhantes ao em apreço, neste método, são recolhidos os valores de arrendamento. Tal como no método anterior, a amostra deve ser recolhida do mercado onde se insere o imóvel objecto de avaliação, assim como as características dos imóveis que constituem a amostra devem ser semelhantes às do imóvel em avaliação. Depois de recolhida a

² Valor, em mercado livre, pelo qual um activo foi de facto transaccionado. Corresponde ao preço que se pagou e recebeu no momento da concretização da transacção. (Figueiredo, 2004)

amostra e realizado o tratamento dos dados (homogeneização), obtém-se uma estimativa dos rendimentos líquidos médios que se podem esperar do imóvel em apreço. Até aqui, a metodologia é semelhante à utilizada no Método de Mercado. Acontece que, por estar associado um determinado período a um valor de arrendamento, é necessário definir-se uma taxa de actualização ou de capitalização. Essa taxa traduz o risco que um possível investimento num imóvel para arrendamento pode ter. Ou seja, quando o risco é elevado, o comprador exigirá uma taxa de capitalização maior para compensar as consequências que daí possam advir. Segundo Santiago (2008), a taxa de capitalização é obtida empiricamente através do estudo das relações efectivas entre os rendimentos e os valores dos respectivos bens de capital que os originam. Ou seja, a taxa de capitalização a aplicar na avaliação de um imóvel é dada por:

$$t = \frac{R}{V} \quad (\text{II.1})$$

Sendo:

t – Taxa de capitalização;

R – Rendimento em imóveis semelhantes ao em apreço;

V – Valor de transacção em imóveis semelhantes ao em apreço.

Desta análise conclui-se que o valor do imóvel em avaliação resultará da relação entre o rendimento que o mesmo possa proporcionar (ou proporcione) e a taxa de capitalização que lhe está associada, da seguinte forma:

$$V = \frac{R}{t} \quad (\text{II.2})$$

Sendo:

R – Rendimento em imóveis semelhantes ao em apreço (resulta da amostra homogeneizada);

t – Taxa de capitalização.

Resumindo, quando a avaliação de um imóvel é feita utilizando este método, no fundo, importa definir qual o rendimento que o imóvel em apreço pode gerar e qual a taxa de capitalização que lhe está associada. No geral, a fixação da taxa de capitalização é um processo com maior dificuldade do que a determinação do rendimento. No entanto, em mercados cuja informação não é totalmente transparente e representativa, a determinação do potencial rendimento do imóvel objecto de avaliação pode tornar-se difícil.

Ainda relativamente à taxa de capitalização, deve ter-se noção que é um factor que influencia de forma significativa o resultado final da avaliação e por isso, deve ser determinado com critérios bem definidos e fundamentados, para que o resultado final seja fidedigno. Quanto maior for a taxa de capitalização, menor será o valor do imóvel, como se pode concluir através da expressão (II.2). De uma forma geral, segundo Santiago (2008), a taxa de capitalização traduz a relação entre o mercado de arrendamento e de venda.

É essencialmente com base neste conceito que o Método do Rendimento permite ao avaliador encontrar o valor de um imóvel através do rendimento que esse mesmo imóvel pode gerar. Ao avaliador compete cumprir as exigências inerentes à aplicação desta metodologia, mencionadas anteriormente na apresentação do Método de Mercado (ponto II.1.2.1.).

II.1.2.3. Método do Custo

O Método do Custo é, dos métodos tradicionais de avaliação, o único que tem em linha de conta o factor depreciação. No entanto, a valoração da depreciação não se debruça apenas na vertente física mas também nas vertentes económica, ambiental e funcional. Neste método é adoptado um processo com uma lógica distinta dos outros dois

(Mercado e Rendimento). Ou seja, a avaliação de um imóvel através do Método do Custo baseia-se na soma, ao valor de mercado do terreno (e dos encargos que possam advir da sua aquisição), dos custos de construção correspondentes a um imóvel análogo ao em apreço e do lucro da actividade de promoção (lucro do promotor). Ao custo de construção é em geral retirado o valor correspondente à depreciação do imóvel objecto de avaliação. No fundo segue-se uma lógica de orçamentação, estimando o custo que advém da construção do imóvel e somando a esse custo o valor de mercado do terreno e do lucro do promotor. No que respeita ao valor do terreno, Segundo Figueiredo (2004, pág. 190), embora o valor do terreno, no método do custo, seja determinado com recurso ao método comparativo, deve também ser analisado o seu valor, simultaneamente, com a forma mais frequentemente utilizada pelo mercado na sua negociação.

Na determinação do lucro do promotor, pelo mesmo depender do risco associado e do tempo de vida do investimento, segundo Figueiredo (2004, pág. 216), podem sugerir-se valores na ordem dos 10% a 15% do valor comercial do edificado para o caso das moradias, 15% a 20% para o caso de prédios de pequeno e médio porte e 20% a 25% para o caso de grandes empreendimentos.

Está-se portanto perante um método que analisa de forma mais específica as características físicas dos imóveis, relacionando-os com o valor, e não, como nos outros dois, apenas o mercado em que se inserem. Tanto no Método de Mercado como no Método do Rendimento a análise física dos imóveis passa apenas por factores como a localização, a área, a idade, o estado de conservação, a qualidade de acabamentos, a orientação solar, a existência de garagem e/ou arrecadação, a existência de elevadores, a tipologia, entre outros, não sendo geralmente considerados os aspectos construtivos mais concretos como o tipo de estrutura, isolamentos térmicos, isolamentos acústicos, estado das infra-estruturas, alvenarias, vãos exteriores, revestimentos interiores e exteriores, etc..

Pela metodologia adoptada, esta forma de realizar a avaliação de imóveis é no geral aplicada a bens/propriedades que raramente são transaccionados como é o caso de museus, monumentos, castelos, edifícios históricos, bibliotecas, escolas, hospitais, entre outros. No entanto, existem dois tipos de abordagem considerados que variam segundo o tipo de imóvel a avaliar.

No Método do Custo, a palavra “custo” pode ter duas interpretações – Custo de Reprodução ou Custo de Substituição – correspondendo cada um deles a diferentes aplicações do método. Quando se está perante a avaliação de imóveis como, por exemplo, escolas ou hospitais, ou seja, imóveis cuja construção é relativamente recente e onde sejam aplicadas tecnologias e materiais de construção também recentes, então estamos perante o Método do Custo de Reprodução. Custo de Reprodução é portanto o custo correspondente à construção de um imóvel idêntico ao que se está a avaliar. Por outro lado, quando o objecto de avaliação é um tipo de imóveis de que são exemplo os castelos, monumentos, edifícios históricos, cuja construção e técnicas construtivas remontam ao passado, está-se perante o Método do Custo de Substituição. Ou seja, Custo de Substituição é o custo que advém da construção de um imóvel idêntico ao que se está a avaliar, em termos funcionais, e não na construção de um imóvel exactamente igual, com as mesmas técnicas e materiais de construção da época em que surgiram. Esta diferença de metodologia é explicada pelos custos que podem advir da utilização de materiais e técnicas antigas que, pelo facto de já não serem comuns, mais dificilmente poderão ser aplicados. No limite, a sua aplicação pode mesmo não ser possível, sendo que nos casos em que existe essa possibilidade os custos tornam-se avultados e até incomportáveis. No fundo o custo de substituição acaba por reproduzir o custo que terá uma réplica do imóvel em avaliação, cujo aspecto será muito idêntico, mas as técnicas e materiais construtivos serão aqueles que são utilizados à data da avaliação e não os que eram utilizados à data de construção.

Existem assim duas abordagens diferentes dentro da metodologia do Método do Custo cujo objectivo é encontrar um valor de mercado adequado à realidade, ou seja, um valor tão aproximado quanto possível dos valores pelos quais são transaccionados os tipos de imóveis alvos desta metodologia, sendo que a frequência de transacções deste tipo é relativamente baixa.

Concluindo, relativamente a este método, resta salientar que embora seja aquele que mais especificações procura, com o objectivo de apurar valores com graus de precisão elevados, em muitos casos o avaliador acaba por não ter a informação acerca de todos os encargos que de forma directa ou indirecta possam afectar as estimativas do valor final do imóvel. Deve-se este facto, muitas vezes, à complexidade que pode existir na orçamentação da construção de determinado imóvel e a factores relacionados com a economia nacional e até mesmo mundial, que se podem reflectir na variação dos custos

de materiais, mão-de-obra, valores de terreno, lucro de promoção, ou seja, em constantes alterações de valores que directa e/ou indirectamente afectam a avaliação de imóveis.

II.1.2.4. Depreciação Física nos Métodos de Avaliação

Depois da explicação sucinta dos métodos tradicionais de avaliação, elaborada anteriormente, é aqui que se introduz a contribuição que a depreciação física pode fornecer aos mesmos.

Começando pelos dois métodos – Método do Mercado e Método do Rendimento – em que este factor não é tido em conta, importa salientar o seguinte:

Nalgumas situações a heterogeneidade da amostra recolhida dificulta o processo de homogeneização que caracteriza estes dois métodos. De facto, a homogeneização consiste na atribuição de factores de ponderação às várias características dos imóveis que fazem parte da amostra, com o objectivo de as ajustar às características de referência, ou seja, às do imóvel objecto de avaliação. Assim, este processo tenta colmatar o facto de não existirem dois imóveis exactamente iguais. No entanto, por mais que a amostra seja homogeneizada, terá sempre associado a si um erro que será tanto maior quanto menos homogénea for a amostra.

A valoração da depreciação física pode ter, na homogeneização da amostra, um papel fundamental. Veja-se no caso em que os imóveis constituintes duma amostra são muito semelhantes entre si mas possuem, por exemplo, diferentes estados de conservação. É então necessário proceder à homogeneização da variável estado de conservação. Analisando a depreciação física dos imóveis constituintes da amostra conclui-se qual o estado de conservação de cada um deles, podendo então partir-se para o processo de homogeneização com valores bem definidos. É aqui que a correcta valoração da depreciação física pode permitir um aumento significativo na qualidade da homogeneização e, conseqüentemente, levar a uma diminuição do erro que possa estar associado ao restante processo de comparação, permitindo assim alcançar resultados mais fidedignos.

No Método do Custo, como anteriormente referido, a depreciação física já é um factor analisado, embora em conjunto com a depreciação de índole económica, ambiental e

funcional. Importa notar a forma como os diferentes tipos de depreciação se repercutem na avaliação de um imóvel, ou seja, em que rubricas vêm contabilizadas. Mais à frente, no ponto II.2.1, são abordadas as definições das quatro vertentes da depreciação acima referidas e a forma como são contabilizadas.

II.2 Depreciação

II.2.1. A Depreciação

O dicionário Português define Depreciação como sendo a diminuição de valor ou desvalorização de algo.

No edificado, a depreciação pode ser de vários tipos, consoante o factor que provoque a desvalorização ou a perda de valor. Assim sendo, apresenta-se em primeiro lugar o tipo de depreciação que será aquele sobre o qual incidirá esta dissertação – a Depreciação Física. A depreciação física de imóveis resulta em muitos casos da falta de obras de conservação e manutenção. Os vários elementos construtivos, devido ao uso e dependendo da sua função/utilidade no global da estrutura, vão-se degradando ao longo da sua vida útil, diminuindo assim a qualidade de desempenho e consequentemente retirando valor ao imóvel. Como exemplos temos caixilharias, estores, pinturas, estuques, rebocos, entre outros. Nos métodos de avaliação, a depreciação física é determinada com base nos modelos existentes para o efeito e posteriormente contabilizada em função de factores de depreciação que tiram valor ao imóvel em avaliação.

No que toca à funcionalidade, existem também vários pontos que podem ser alvo de depreciação, como por exemplo existirem erros de concepção ao nível da arquitectura. Esses erros podem provocar limitações na utilização do espaço, discrepância entre áreas excessivamente grandes e excessivamente reduzidas, como por exemplo áreas de circulação amplas e salas de estar de pequenas dimensões. Ainda outros factores como a distância entre cozinhas e zonas de refeições, a proximidade de zonas de estar com zonas de descanso, etc., provocam a desvalorização do imóvel e o que se chama de Depreciação Funcional. A contabilização deste tipo de depreciação insere-se num caso

particular, devido à sua subjectividade e complexidade. Sendo a funcionalidade um conceito que evolui com o decorrer do tempo (daí existir depreciação funcional), a única forma de poder depreciar ou apreciar aspectos relacionados com a funcionalidade é construir elementos de referência. Ou seja, é necessário que exista uma caracterização rigorosa daquilo que é funcional para em função disso se poder depreciar ou apreciar. Por estas razões a contabilização e/ou valoração da depreciação de índole funcional é um processo subjectivo, não estando estipulado em que rubricas ou sobre que factores a mesma deve incidir.

A zona envolvente ao imóvel em alguns casos é determinante para a sua valorização. A proximidade de estações de tratamento de águas, lixeiras, estações de reciclagem, habitações clandestinas, aterros sanitários, entre outros, faz com que seja tida em conta a sua Depreciação Ambiental, desvalorizando o imóvel.

Por fim, a desvalorização cujas causas são externas ao imóvel e em geral afectam a maioria do conjunto imobiliário existente – a Depreciação Económica. Este tipo de depreciação ocorre quando existem alterações a nível económico, como o aumento de taxas e impostos sobre imóveis, alterações de legislações, desmobilização de empresas, meios de transporte, comércio, escolas, etc.. Outros factores como o excesso de oferta de tipos de imóveis podem também provocar a desvalorização económica dos mesmos, por existir uma relação desequilibrada entre a oferta e a procura.

Tanto a vertente ambiental como a vertente económica da depreciação, quando se observam, incidem sobre as rubricas do custo do terreno e lucro do promotor. Ou seja, quando são determinados o custo do terreno e o lucro do promotor já se encontra neles contabilizada a valoração da depreciação económica e ambiental.

II.2.2. Métodos de Quantificação da Depreciação Física

A quantificação da depreciação é actualmente realizada com base em duas principais vias possíveis: a Estimação de Custos e/ou os Modelos Contabilísticos de Depreciação.

Relativamente à primeira via – a Estimação de Custos – é uma via em que acima de tudo conta a experiência do avaliador. Em linhas gerais, consiste em realizar uma estimativa do custo que teria reabilitar o imóvel em causa, colocando-o com as

características que possuía inicialmente, quando acabado de construir. Esse valor estimado irá então representar a depreciação do imóvel. Para seguir esta via, os avaliadores podem recorrer a orçamentação, consultas de preços de mercado e à sua própria experiência.

Associados à segunda via estão os Modelos Contabilísticos de Depreciação. Esta segunda via permite ao avaliador ter uma noção da depreciação do imóvel em análise através de modelos contabilísticos, onde são inseridas variáveis como a idade do imóvel, o seu estado de conservação e o seu período de vida útil e são retirados os valores da depreciação física. O modelo mais utilizado para aferir o valor da depreciação física de imóveis é o chamado Modelo de Ross-Heidecke, o qual será abordado mais à frente neste capítulo.

II.2.3. Cálculo da Depreciação Física de um Imóvel

No cálculo da depreciação física de um imóvel há factores que têm de ser tidos em conta. Com isto quer-se dizer que, uma vez encontrado o factor de depreciação física correspondente ao imóvel objecto de avaliação, é necessário ter em conta que o mesmo não é totalmente depreciável. Ou seja, um imóvel em avaliação possui uma parte depreciável fisicamente e outra não depreciável fisicamente.

Segundo Figueiredo (2004, pág. 262), não se deve depreciar o valor do terreno por razões de natureza física, dado que o mesmo, por ser um bem eterno (não perecível) não sofre qualquer redução do seu valor à medida que vai ficando “mais velho”.

O terreno onde um imóvel está inserido, possui um valor – Valor Residual³. Desta forma, aquando da aplicação do factor de depreciação ao valor inicial (valor em novo) de um imóvel, o valor do terreno não deve ser afectado. É com base neste raciocínio que surge a seguinte expressão, através da qual se obtém a depreciação física, D , de um imóvel:

³ Valor Residual é o valor que resulta da subtracção ao Presumível Valor de Transacção de todos os custos relativos à construção (ou reabilitação).

$$D = k \times (V_i - V_r) \quad (\text{II.3})$$

Onde:

D – Depreciação Acumulada;

k – Factor de Depreciação Acumulada;

V_i – Valor Inicial do imóvel;

V_r – Valor Residual do imóvel.

Directamente relacionado com este conceito, está a determinação do Valor no Estado Físico Actual⁴, V_{EFA} , de um imóvel. O Valor no Estado Físico Actual de um imóvel representa, como o nome indica, o valor que o imóvel possui, à data da avaliação, resultante da depreciação física que lhe está associada. É determinado pela seguinte expressão:

$$V_{EFA} = V_r + (V_i - V_r) \times (1 - k) \quad (\text{II.4})$$

Onde:

V_{EFA} – Valor no Estado Físico Actual;

V_i – Valor Inicial do imóvel;

V_r – Valor Residual do imóvel;

k – Factor de depreciação acumulada.

O valor residual, sendo o valor do terreno em que um imóvel se insere, é dado em função da zona em que o mesmo se encontra. No Quadro 1 é apresentada uma forma indicativa de determinar a percentagem do valor residual de um imóvel.

⁴ Valor que o imóvel possui à data da avaliação, no estado físico em que se encontra, tendo em conta a depreciação física que lhe está associada.

Quadro 1 - Indicador da percentagem de valor residual de um imóvel

Tipologia do Espaço		Indicador do valor da localização		
1	Terreno sem infra-estruturas básicas e com acessos não pavimentados em zona rural	8,00%	a	11,00%
2	Terreno em zona com infra-estruturas básicas e acessos pavimentados	11,00%	a	15,00%
3	Terreno em zona urbana, infra-estruturada e com equipamentos colectivos	15,00%	a	30,00%
4	Terreno em zonas de elevada procura e/ou com raízes históricas	25,00%	a	40,00%

II.3 Modelos de Depreciação

II.3.1. Modelo de Depreciação Linear

O modelo de depreciação linear é talvez o modelo mais utilizado e de maior simplicidade de aplicação para o cálculo da depreciação física de bens móveis, sendo que nos bens imóveis, pressupõe-se uma maior utilização do modelo de Ross-Heidecke (abordado mais à frente).

Este modelo considera apenas duas variáveis para a determinação da depreciação de um bem. Essas variáveis são a idade actual desse bem e o número de anos de vida útil do mesmo. Sendo assim, o factor de depreciação, k , será obtido dividindo o número de anos de idade do imóvel pelo número de anos de vida útil do mesmo, da seguinte forma:

$$k = \frac{u}{n} \quad (\text{II.5})$$

Onde:

k – Factor de depreciação acumulada;

u – Idade actual do imóvel;

n – Número de anos de vida útil do imóvel.

Assim, o comportamento deste modelo é linear, tal como o nome indica, e pode representar-se graficamente através de uma recta, como se pode observar na Figura 1.

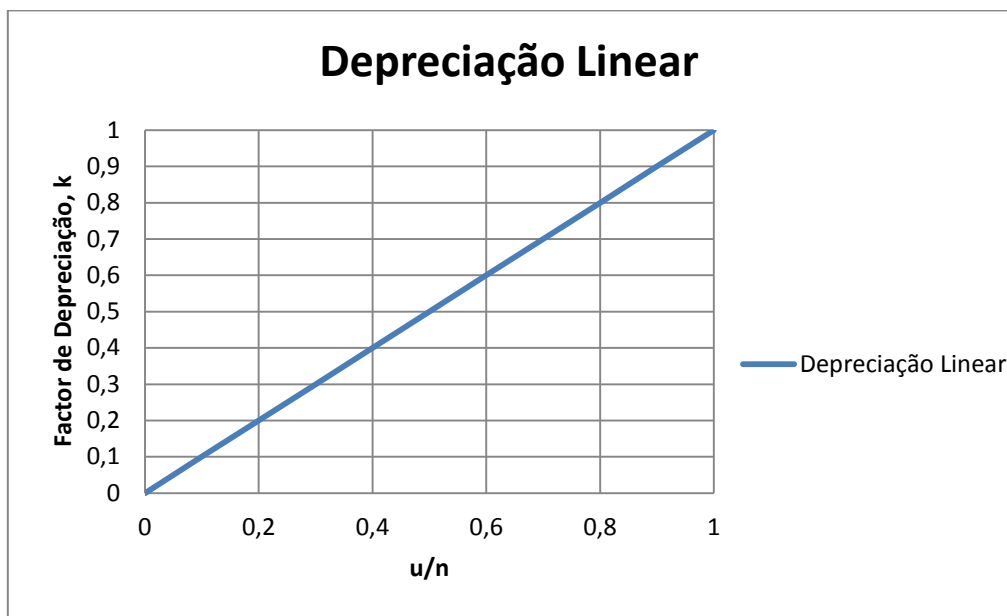


Figura 1 – Depreciação linear

A utilização deste modelo de depreciação é válida em alguns casos, mas no que respeita ao mercado imobiliário, o mesmo não se apresenta como uma ferramenta eficaz para o cálculo da depreciação, apresentando incapacidade em fornecer resultados coerentes com a realidade. Veja-se no caso da valoração da depreciação física de um imóvel que se encontra em 20% (0,2) da sua vida útil. Para este caso, segundo o modelo linear o seu factor de depreciação é de 0,2. O mesmo imóvel, percorridos 40% (0,4) de vida útil atinge 0,4 de depreciação física, ou seja, tal como o nome indica tem um comportamento linear. Ora, a degradação e perda de características dos vários elementos construtivos de um imóvel não é linear. Inicialmente o imóvel vai-se

degradando de forma ligeira e, apenas com o decorrer do tempo a velocidade de degradação dos elementos construtivos aumenta, principalmente nos casos em que não existem obras de manutenção e/ou reabilitação. Por esta razão se afirma a inadequabilidade do modelo linear.

Em paralelo com este modelo de depreciação linear, existe o modelo de depreciação quadrática, que no fundo tem as mesmas bases e filosofia do primeiro. A principal diferença está na tentativa de obter resultados mais fidedignos relativamente ao mercado de imóveis, através do comportamento de uma função quadrática (exponencial), que permite uma ligeira aproximação dos resultados à realidade. Tem-se então a seguinte expressão:

$$k = \left(\frac{u}{n}\right)^2 \quad (\text{II.6})$$

Onde:

k – Factor de depreciação acumulada;

u – Idade actual do imóvel;

n – Número de anos de vida útil do imóvel.

De forma a permitir uma fácil visualização da diferença deste modelo relativamente ao modelo linear apresenta-se na Figura 2 um gráfico onde são sobrepostos os comportamentos de ambos.

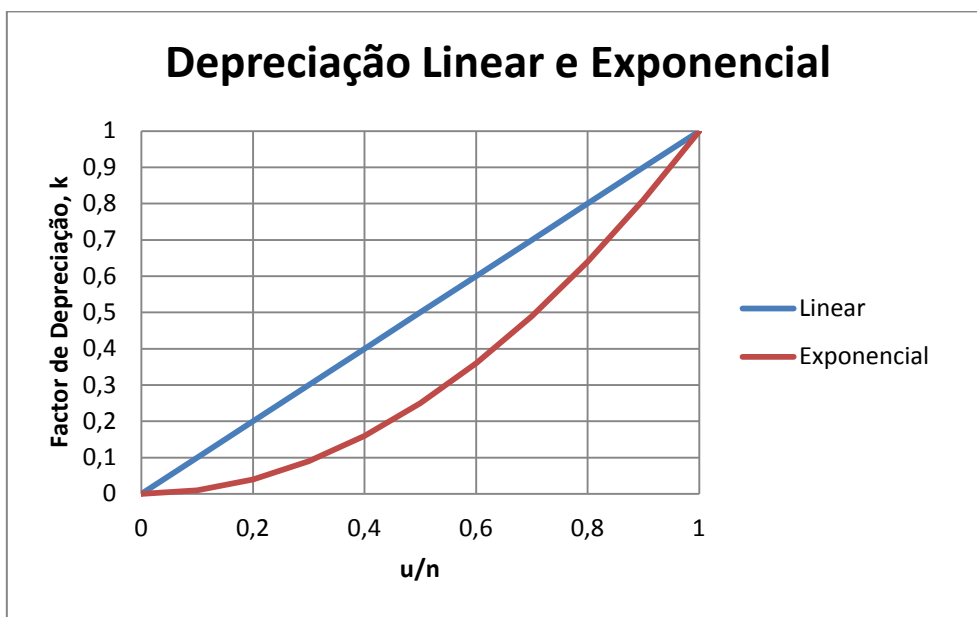


Figura 2 – Curvas de depreciação linear e exponencial

II.3.2. Modelo de Depreciação de Ross

Sempre com o objectivo principal de atingir resultados mais coerentes e aproximados à realidade, surge o modelo de Ross, que se baseia numa lógica de associação entre o modelo de depreciação linear e o modelo de depreciação exponencial. A novidade que este modelo apresenta é apenas o facto de o cálculo do factor de depreciação ser feito através da média dos modelos anteriores (linear e exponencial). Esta medida é tomada no sentido, mais uma vez, de diminuir o erro e o desvio da realidade, aproximando o resultado obtido a partir do modelo, do resultado verificado na realidade. Matematicamente o modelo é definido da seguinte forma:

$$k = \frac{1}{2} \times \left[\frac{u}{n} + \left(\frac{u}{n} \right)^2 \right] \quad (\text{II.7})$$

Onde:

k – Factor de depreciação acumulada;

u – Idade actual do imóvel;

n – Número de anos de vida útil do imóvel.

Comparando graficamente os comportamentos dos modelos até agora analisados, constata-se o que já anteriormente foi referido: o modelo de Ross baseia-se na média dos modelos linear e exponencial. Observa-se na Figura 3 o comportamento gráfico:

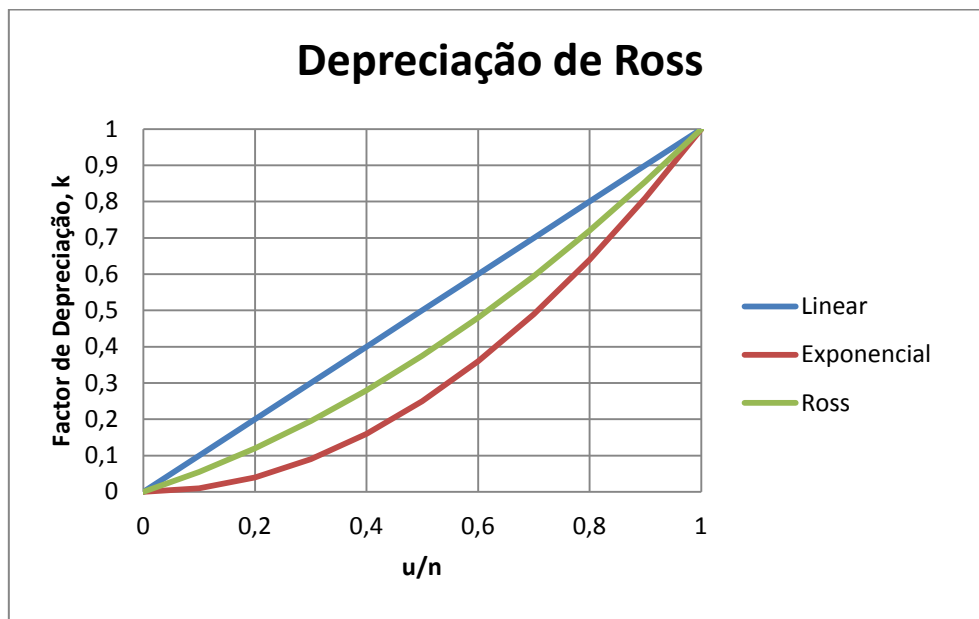


Figura 3 – Curvas de depreciação linear, exponencial e de Ross

II.3.3. Modelo de Depreciação de Ross-Heidecke

Heidecke, veio acrescentar algo de novo ao modelo criado por Ross, que viria a provocar melhorias significativas no mesmo. Em vez de procurar encontrar modelos matemáticos que pudessem definir melhor o comportamento da depreciação física, Heidecke optou pela introdução de uma nova variável – o Estado de Conservação. (Figueiredo, 2004)

Para introduzir no modelo esta nova variável, Heidecke começou por definir uma escala de estado de conservação, em percentagem, onde 0.00% correspondia a “novo” e 100.00% correspondia a “sem valor”, como se pode observar no Quadro 2:

Quadro 2 – Escala do Estado de Conservação (valores de C)

	C	Estado de Conservação
1	0,00%	Novo
2	0,32%	Entre Novo e Regular
3	2,52%	Regular
4	8,09%	Entre regular e reparos simples
5	18,10%	Reparos simples
6	33,20%	Entre reparos simples e importantes
7	52,60%	Reparos importantes
8	75,20%	Entre reparos importantes e sem valor
9	100,00%	Sem valor

Atribuindo os valores do estado de conservação, idade, e período de vida útil, constrói-se o Quadro 3 onde é relacionado o estado de conservação de um imóvel com a idade em percentagem de vida do mesmo. Dessa relação resulta o valor do factor de depreciação, k . Observa-se de seguida o referido quadro:

Propostas de Desenvolvimento dos Modelos Clássicos de Valoração da Depreciação Física na Avaliação Imobiliária

Quadro 3 – Tabela de Ross-Heidecke

Idade em % vida	Estado de Conservação								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1,0	1,1	3,5	9,0	18,9	33,9	53,1	75,4	100,0
4	2,1	2,1	4,6	10,0	19,8	34,6	53,6	75,7	100,0
6	3,2	3,2	5,6	11,0	20,7	35,3	54,1	76,0	100,0
8	4,3	4,4	6,7	12,1	21,6	36,1	54,6	76,3	100,0
10	5,5	5,5	7,9	13,2	22,6	36,9	55,2	76,6	100,0
12	6,7	6,8	9,1	14,3	23,6	37,7	55,8	76,9	100,0
14	8,0	8,0	10,3	15,4	24,6	38,5	56,4	77,2	100,0
16	9,3	9,3	11,6	16,6	25,7	39,4	57,0	77,5	100,0
18	10,6	10,6	12,9	17,8	26,8	40,3	57,6	77,8	100,0
20	12,0	12,0	14,2	19,1	27,9	41,2	58,3	78,2	100,0
22	13,4	13,4	15,6	20,4	29,1	42,2	59,0	78,5	100,0
24	14,9	14,9	17,0	21,8	30,3	43,1	59,7	78,9	100,0
26	16,4	16,4	18,5	23,1	31,5	44,1	60,4	79,3	100,0
28	17,9	17,0	20,0	24,6	32,8	45,2	61,1	79,6	100,0
30	19,5	19,5	21,5	26,0	34,1	46,2	61,8	80,0	100,0
32	21,1	21,1	23,1	27,5	35,4	47,3	62,6	80,4	100,0
34	22,8	22,8	24,7	29,0	36,8	48,4	63,4	80,8	100,0
36	24,5	24,5	26,4	30,5	38,1	49,6	64,2	81,3	100,0
38	26,2	26,2	28,1	32,2	39,6	50,7	65,0	81,7	100,0
40	28,8	28,8	29,9	33,8	41,0	51,9	65,9	82,1	100,0
42	29,8	29,8	31,6	35,5	42,5	53,1	66,7	82,6	100,0
44	31,7	31,7	33,4	37,2	44,0	54,4	67,6	83,1	100,0
46	33,6	33,6	35,2	38,9	45,6	55,6	68,5	83,5	100,0
48	35,5	35,5	37,1	40,7	47,2	56,9	69,4	84,0	100,0
50	37,5	37,5	39,1	42,6	48,8	58,3	70,4	84,5	100,0
52	39,5	39,5	41,9	44,0	50,5	59,6	71,3	85,0	100,0
54	41,6	41,6	43,0	46,3	52,1	61,0	72,3	85,5	100,0
56	43,7	43,7	45,1	48,2	53,9	62,4	73,3	86,0	100,0
58	45,8	45,8	47,2	50,2	55,6	63,8	74,3	86,6	100,0
60	48,8	48,8	49,3	52,2	57,4	65,3	75,4	87,1	100,0
62	50,2	50,2	51,5	54,2	59,2	66,7	76,4	87,7	100,0
64	52,5	52,5	53,7	56,3	61,1	68,3	77,5	88,2	100,0
66	54,8	54,8	55,9	58,4	63,0	69,8	78,6	88,8	100,0
68	57,1	57,1	58,2	60,6	64,9	71,4	79,7	89,4	100,0
70	59,5	59,5	60,5	62,8	66,8	72,9	80,8	90,0	100,0
72	62,2	62,2	62,9	65,0	68,8	74,6	82,0	90,6	100,0
74	64,4	64,4	65,3	67,3	70,8	76,2	83,1	91,2	100,0
76	66,9	66,9	67,7	69,6	72,9	77,9	84,3	91,8	100,0
78	69,4	69,4	72,2	71,9	75,0	79,6	85,5	92,4	100,0
80	72,0	72,0	72,7	74,3	77,1	81,3	86,7	93,1	100,0
82	74,6	74,6	75,3	76,7	79,2	83,0	88,0	93,7	100,0
84	77,3	77,3	77,8	79,1	81,4	84,8	89,2	94,4	100,0
86	80,0	80,0	80,5	81,6	83,6	86,6	90,5	95,0	100,0
88	82,7	82,7	83,2	84,1	85,8	88,5	91,8	95,7	100,0
90	85,5	85,5	85,9	86,7	88,1	90,3	93,1	96,4	100,0
92	88,3	88,3	88,6	89,3	90,4	92,2	94,5	97,1	100,0
94	91,2	91,2	91,4	91,9	92,8	94,1	95,8	97,8	100,0
96	94,1	94,1	94,2	94,6	95,1	96,0	97,2	98,5	100,0
98	97,0	97,0	97,1	97,3	97,6	98,0	98,0	99,8	100,0
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100,0

Matematicamente o modelo de Ross-Heidecke traduz-se da seguinte forma:

$$k = \frac{1}{2} \times \left[\frac{u}{n} + \left(\frac{u}{n} \right)^2 \right] + \left[1 - \frac{1}{2} \left[\frac{u}{n} + \left(\frac{u}{n} \right)^2 \right] \right] \times C \quad (\text{II.8})$$

Onde:

k – Factor de depreciação acumulada;

u – Idade actual do imóvel;

n – Número de anos de vida útil do imóvel;

C – Estado de Conservação.

Desta forma, o comportamento gráfico deste modelo altera-se relativamente aos analisados anteriormente. Passam a ser definidas curvas de depreciação para cada estado de conservação, como se pode na Figura 4:

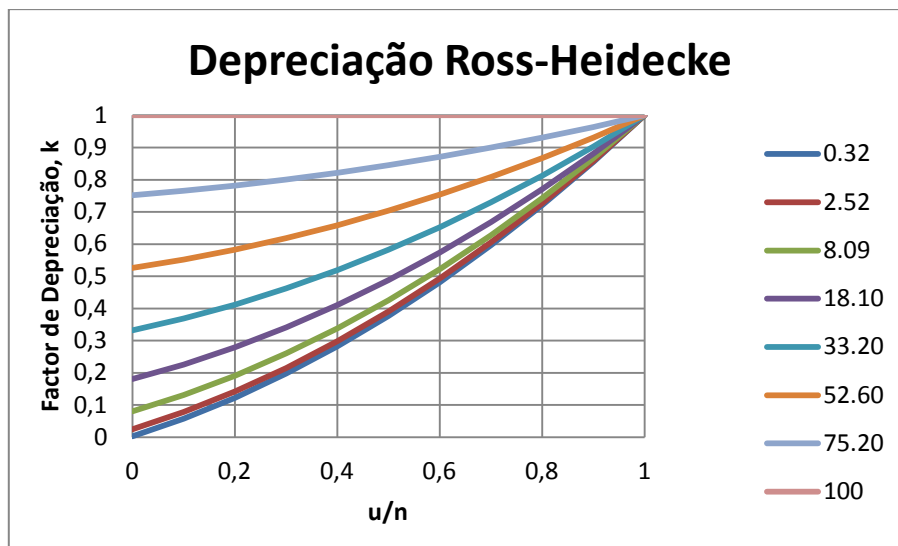


Figura 4 – Curvas de depreciação para os diferentes estados de conservação

Segundo Figueiredo (2004, pág. 267), estes estudos têm o valor que lhes quisermos dar e apenas devem servir como suporte referencial. O avaliador deverá em cada caso

atribuir a percentagem de depreciação física que entende melhor se adequar ao caso em apreço.

No entanto, defende-se neste trabalho que uma melhoria dos modelos actuais pode levar a que sejam mais do que uma referência para os utilizadores, passando a representarem um fundamento da valoração da depreciação física de imóveis e, conseqüentemente, a fornecerem um carácter mais científico e não tão subjectivo.

II.3.4. Adequabilidade dos Modelos de Depreciação

O modelo de depreciação linear, como referido acima, tem uma grande aplicação no que respeita a bens móveis, como automóveis, máquinas, máquinas industriais, entre outros. No entanto, para a valoração da depreciação física de imóveis o modelo mostra-se incapaz de fornecer resultados válidos, facto esse que se deve à falta de análise de variáveis que, no sector imobiliário, necessitam de ser tidas em linha de conta, para além do seu comportamento linear não se adequar ao comportamento da evolução da depreciação física de imóveis.

No modelo de Ross verifica-se uma evolução relativa à aproximação dos resultados à realidade, no que respeita à depreciação de imóveis, por se basear num comportamento médio entre o linear e o quadrático, que lhe garante uma diminuição dos desvios que possam existir.

Posteriormente, com a introdução da variável Estado de Conservação por Heidecke, o modelo já denominado de Ross-Heidecke veio apresentar-se mais capaz, por ter em consideração uma variável mais técnica (estado de conservação).

Hoje em dia, qualquer um destes modelos, quando aplicados na Avaliação Imobiliária, não permite obter resultados correspondentes aos que na realidade existem, apresentando resultados muito pouco sustentados, incoerentes e desviados dos valores reais. Mesmo o modelo de Ross – Heidecke carece de factores que têm obrigatoriamente de ser tidos em linha de conta e fazer parte da análise da depreciação física. Se o que se pretende é determinar o valor da depreciação física de um imóvel, tem obrigatoriamente que se analisar as características físicas do mesmo. Ora, em qualquer um dos modelos abordados a única característica técnica (dos elementos

construtivos) que chega a ser analisada é o estado de conservação (apenas no modelo de Ross-Heidecke e de uma forma geral).

Pelos aspectos acima mencionados, verifica-se que os actuais modelos de valoração da depreciação física não se mostram adequados para serem utilizados, pelo menos no que respeita à depreciação física de imóveis. No fundo o conceito relativo à valoração da depreciação física existe, mas carece de desenvolvimento e evolução, acima de tudo, pela vertente técnica, ao nível de engenharia.

II.4 Análise e Observações

II.4.1. Modelo de Ross-Heidecke – Análise

Quando se calcula o factor de depreciação, k , com base no modelo de Ross-Heidecke, tem-se em conta a idade do imóvel em percentagem de vida (idade actual / vida útil) e o estado de conservação. No entanto, se a idade do imóvel em percentagem de vida for maior ou igual a 100%, ou seja, se já tiver sido ultrapassada a sua vida útil, segundo o modelo em análise, obtém-se um factor de depreciação, k , igual a 100% ($k = 1$). Ou seja, quando a idade actual do imóvel em estudo já ultrapassou o período de vida útil, qualquer que seja o seu estado de conservação, o modelo de Ross-Heidecke considera que esse mesmo imóvel não apresenta valor.

No entanto, ao assumir que o imóvel não apresenta valor por ter excedido o período de vida útil, nos casos em que tenham sido realizadas obras de reabilitação, manutenção ou beneficiação, não se está a analisar de forma correcta a sua depreciação física, uma vez que os elementos onde tenham sido realizadas obras de reabilitação e/ou manutenção podem possuir, ainda assim, um determinado valor.

Por outro lado, pode existir uma incorrecta definição do período de vida útil dos elementos de construção. Pode acontecer que, embora o período de vida útil tenha sido correctamente definido, as circunstâncias em que os elementos desempenharam funções tenham sido mais favoráveis do que as que realmente eram esperadas. Por estas razões

os elementos em análise, embora tenham excedido o período de vida útil, podem ainda possuir valor, contrariamente ao que o modelo assume.

II.4.2. Propriedade Horizontal

O regime de propriedade horizontal é aplicado nas situações em que as fracções de um edifício são autónomas, independentes, distintas e isoladas entre si, e com saída para uma parte comum do edifício ou para a via pública – Artº 1415 do capítulo VI do Código Civil.

Este é o caso mais comum actualmente na maioria dos edifícios, onde em geral, cada fracção tem um proprietário, contrariamente ao que acontecia antigamente, quando existiam edifícios com um só proprietário que na maioria dos casos arrendava as várias fracções, ficando com a função de senhorio.

Actualmente, este regime de propriedade horizontal também tem implicações na depreciação física de imóveis.

No caso da avaliação de uma fracção de um edifício (5 pisos, com sistema de elevadores) refere-se em seguida aquilo que a depreciação física pode afectar.

Ora, segundo o que o Código Civil estabelece no regime de propriedade horizontal, são consideradas partes comuns as seguintes partes do edifício: solo, alicerces, colunas, pilares, paredes-mestras e todas as partes que constituem a estrutura do edifício; telhado ou terraços em cobertura; as entradas, escadas, corredores etc. (artº 1421 do capítulo VI do Código Civil). São ainda partes comuns os pátios e jardins, os ascensores, as garagens etc.. Pois bem, no artº 1420 do capítulo VI do Código Civil é ainda estipulado que cada condómino é proprietário exclusivo da fracção que lhe pertence e comproprietário das partes comuns. E é neste aspecto que se irá focar esta análise.

Sintetizando, um condómino é proprietário da sua fracção e comproprietário das partes comuns. Consequentemente, numa avaliação a uma fracção deve-se ter em conta as partes comuns, uma vez que correspondem também, em certa parte, à fracção em avaliação.

Por outro lado, existe outra razão que obriga o aparecimento desta análise, independente do facto do proprietário da fracção ser comproprietário das partes comuns. Essa razão prende-se com o facto de o proprietário depender, na maioria dos casos, das partes comuns do edifício para poder usufruir da sua propriedade. Exemplificando, um proprietário de uma fracção de um edifício no 5º piso, tem obrigatoriamente que recorrer a partes comuns (escadas ou elevadores) para ter acesso à sua propriedade.

Vendo o problema deste ponto de vista, facilmente se consegue começar a sentir a necessidade de englobar as partes comuns na depreciação física de uma fracção que se encontre em regime de propriedade horizontal.

Clarificando, se uma fracção inserida num edifício com 50 anos está em óptimas condições mas os seus acessos estão muito danificados ou até vedados por questões de segurança, então não faz qualquer sentido valorizá-la, porque no fundo o valor que possui nem sequer é acessível. Consequentemente, serão encargos de todos os condóminos, incluindo do proprietário da fracção em avaliação, tudo o que será necessário fazer para repor os acessos em condições normais de funcionamento.

Pelos factos acima expostos, deixa de fazer sentido avaliar uma fracção de um edifício sem ter em conta as partes comuns desse mesmo edifício. Se assim fosse, estava a estimar-se um valor de depreciação afecto à fracção que pode ser muito desviado do valor de depreciação a que realmente está associada essa fracção.

É importante notar que a única forma de conseguir analisar a depreciação física que diz respeito às partes comuns é encontrar estruturas de custo detalhadas que permitam essa avaliação. Para além disso é ainda necessário saber-se qual a percentagem (nos condomínios é mais usual a permissão) correspondente de partes comuns associadas à fracção em avaliação, uma vez que a depreciação das partes comuns não diz respeito a um só condómino, mas a todos os proprietários das várias fracções, por serem comproprietários das partes comuns. Estes aspectos são abordados em concreto no Capítulo IV.

CAPÍTULO III – PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO

III.1 Introdução

Da análise realizada no capítulo anterior, resultaram algumas conclusões quanto aos aspectos que mais necessitam de propostas de desenvolvimento e melhoria. Foram analisados os modelos actualmente utilizados para o cálculo ou estimação dos valores da depreciação física de imóveis e tiradas as devidas conclusões acerca dos mesmos.

Verificou-se que existe uma certa falta de rigor na forma como é determinado o valor da depreciação física de imóveis.

Com esta proposta de desenvolvimento pretende-se fornecer uma contribuição no sentido da pormenorização e rigor na forma como é valorada a depreciação física dos imóveis. Como grande objectivo tem-se o facto de se conseguir alcançar resultados mais coerentes, rigorosos, adequados à realidade e, tanto quanto possível, minimizar o erro que lhes possa estar associado.

Da mesma forma, é esperado que esta proposta de desenvolvimento venha oferecer transparência e fundamentação à actividade de depreciação física de imóveis. Ou seja, é de grande interesse que o trabalho realizado nesta área seja perceptível. Isso irá permitir aumentar a qualidade na depreciação física, uma vez que passarão a existir “justificativos” do porquê da existência de depreciação física num imóvel em particular. Esses “justificativos”, ao serem analisados, farão com que qualquer erro ou imprecisão sejam mais facilmente detectados e corrigidos, e diminuirão a margem que profissionais pouco especializados têm para exercer uma actividade que exige rigor.

Finalizando esta breve introdução, antecedente à apresentação da proposta, resta chamar a atenção para a grande necessidade que todo o processo de depreciação física de imóveis tem de deixar de ser um processo baseado em fundamentos teóricos e experiência dos técnicos da área e passar a ser um processo baseado em fundamentos científicos e práticos (adequados à realidade actual) onde são utilizados o máximo de conhecimentos da área de engenharia, uma vez que quando se trata de analisar as características físicas de imóveis, a área de engenharia civil acaba por ser a que mais bases e conhecimentos pode oferecer a este tipo de actividade. Por esta razão, optou-se por associar a depreciação física de imóveis às estruturas de custo da construção. Para tal, teve-se como principal base o trabalho exaustivo realizado por Bezelga (1984).

É no entanto de notar que as estruturas de custo de construção criadas por Bezelga (1984) se encontram desactualizadas. A desactualização deve-se à constante evolução dos tipos de construção e até mesmo dos próprios materiais utilizados. Da mesma forma as técnicas de construção e a evolução ao nível das estruturas provocam alterações nos pesos de cada elemento construtivo. É assim perceptível a necessidade de aparecimento de actualizações das estruturas de custo desenvolvidas por Bezelga (1984), de modo a que a sua utilização permita obter resultados adequados.

III.2 Caracterização da Proposta

Com a intenção de criar uma ferramenta que permita uma melhor e mais rigorosa avaliação da depreciação física de imóveis, por parte de quem a realiza, surge esta proposta, que define um processo que acabará por ser maioritariamente seguido por pessoas com formação superior na área de engenharia, mais concretamente no ramo de engenharia civil, devido à maior parte da análise realizada ao longo do processo proposto assim o exigir.

Na depreciação física de imóveis é necessário ter em conta vários factores e variáveis. Quando se estuda e analisa a depreciação física de um imóvel através dos modelos existentes, há aspectos que acabam por sobressair e levantar algumas dúvidas, fazendo com que a sua valoração se torne subjectiva. De entre esses aspectos, sobressai o facto dos vários elementos da construção terem importâncias (pesos) distintas. Dando um exemplo, num imóvel, um dano estrutural pode repercutir-se de uma forma muito mais significativa do que uma degradação de um revestimento (pela diferença de peso que cada um tem no valor global de um imóvel), assim como uma degradação ao nível da cobertura pode implicar uma depreciação maior relativamente a um mau isolamento dos vãos exteriores. O problema consiste assim na necessidade de quantificar o quanto mais (ou menos) depreciável é esse dano estrutural do que a degradação do revestimento, ou a degradação da cobertura relativamente à degradação do isolamento dos vãos exteriores. Actualmente, estas diferenças não são tidas em conta. O problema, mais uma vez, reside na falta de fundamentação. Interessa que, para além de se saber que há diferenças, se fundamente e apoie em dados concretos a quantificação dessas diferenças.

De forma a contribuir para uma melhoria significativa deste aspecto, nesta proposta, é associado o conceito de Estruturas de Custo da Construção. Este conceito é desenvolvido em pormenor em Bezelga (1984). É com base nele que são introduzidas na proposta de desenvolvimento aqui apresentada as estruturas de custo da construção.

Estrutura de Custo da Construção é uma ferramenta que define a percentagem de custo dos vários elementos da construção, relativamente ao produto final, ou seja, em relação ao custo total da construção.

Para mais fácil percepção deste conceito é apresentada na Figura 5 uma Estrutura de Custo de Construção, neste caso relativamente a Edifícios com estrutura reticulada em betão armado.

Tendo definidas as percentagens de custo dos vários elementos da construção (como se pode observar na Figura 5), a quantificação da depreciação de um elemento de construção torna-se mais evidente, para além de diminuir a dificuldade que existe nesse mesmo processo. Por este motivo, caminhou-se no sentido de associar as estruturas de custo à depreciação física de imóveis, dando por um lado uma maior pormenorização à análise realizada e por outro lado estabelecendo critérios, bem definidos, para o valor da depreciação física dos vários elementos da construção e conseqüentemente para o valor global da mesma. É essencialmente esta a base da contribuição que se pretende fornecer à actividade de depreciação física de imóveis.

Feita esta associação, segue-se para a quantificação da depreciação física de cada elemento de construção. Essa quantificação é actualmente feita através da expressão II.8, utilizada no modelo de Ross-Heidecke, na qual é determinado um factor de depreciação física, k .

Ora, uma vez que a análise que esta proposta de desenvolvimento apresenta exige a avaliação dos vários elementos de construção em específico e não do imóvel em geral, a expressão II.8 passa a ser definida para cada elemento em particular, resultando em vez de k , k_i .

Propostas de Desenvolvimento dos Modelos Clássicos de Valoração da Depreciação Física na Avaliação Imobiliária

ESTRUTURAS DE CUSTOS EM EDIFÍCIOS DE HABITAÇÃO				
PROPOSTA FINAL				
GRUPO 1 - EDIFÍCIOS COM ESTRUTURA RETICULADA EM BETÃO ARMADO				
Classe 1.1 - Moradias unifamiliares com 1 piso				
Classe 1.2 - Moradias unifamiliares com 2 pisos (apenas de habitação)				
Classe 1.3 - Moradias unifamiliares com 2 pisos (1º piso - c/anexos; 2º piso - habitação)				
CAPÍTULOS E ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO		Cl.1.1	Cl.1.2	Cl.1.3
1	MOVIMENTO DE TERRAS	3,0	1,2	4,0
2	FUNDAÇÕES	9,0	7,0	6,5
	2.1 - Fundações próprioamente ditas	3,6	4,0	1,5
	2.2 - Pavimento térreo	2,4	1,8	1,5
	2.3 - Paredes até ao pavimento térreo	3,0	1,2	3,5
3	SUPERESTRUTURA	17,0	18,0	23,0
	3.1 - Pilares	2,7	3,0	3,6
	3.2 - Vigas	4,9	5,5	5,7
	3.3 - Paredes	-	1,2	-
	3.4 - Lajes e outros elementos	9,4	9,3	13,7
4	ALVENARIAS	10,0	11,0	9,0
	4.1 - Alvenarias interiores	4,5	4,0	3,5
	4.2 - Alvenarias exteriores	5,5	7,0	5,5
5	COBERTURA	10,0	7,0	7,0
	5.1 - Estrutura da cobertura	3,5	2,0	1,5
	5.2 - Revestimentos e outros elementos	6,5	5,0	5,5
6	VÃOS EXTERIORES	8,0	8,0	11,0
	6.1 - Guarnecimentos	1,1	0,9	3,1
	6.2 - Caixilhos e portas (incluindo arcos)	4,7	4,5	5,6
	6.3 - Vidros	0,6	0,6	0,5
	6.4 - Estores ou outras protecções	1,6	2,0	1,8
7	VÃOS INTERIORES	3,5	3,9	1,0
	7.1 - Arcos	0,7	0,9	0,3
	7.2 - Guarnecimentos	-	-	-
	7.3 - Portas	2,8	3,0	0,7
8	REDE DE ÁGUAS	2,2	2,7	1,5
	8.1 - Canalizações	1,4	1,7	0,9
	8.2 - Torneiras	0,8	1,0	0,6
9	INSTALAÇÕES DE ESGOTOS E VENTILAÇÕES	4,0	3,7	3,0
	9.1 - Fossa séptica	1,9	1,2	1,5
	9.2 - Tubagem de esgoto e ventilação	1,4	1,5	1,0
	9.3 - Outros elementos	0,7	1,0	0,5
10	INSTALAÇÃO ELÉCTRICA	4,0	4,3	4,0
	10.1 - Tubagem e caixas	1,5	1,4	1,7
	10.2 - Enfiamentos	1,0	1,0	1,3
	10.3 - Outros elementos	1,5	1,9	1,0
11	ELEVADORES	-	-	-
	11.1 - Portas e guias	-	-	-
	11.2 - Cabine e máquinas	-	-	-
12	REVESTIMENTO DE ESCADAS E GALÉRIAS	1,2	1,8	1,8
	12.1 - Revestimento de degraus, patins e pavimentos	1,2	1,0	1,5
	12.2 - Revestimento inicial de paredes e tectos	-	0,4	0,3
	12.3 - Revestimento final de paredes e tectos	-	0,4	-
13	REVESTIMENTO INICIAL DE PAREDES E TECTOS	6,0	8,8	5,5
	13.1 - Rebocos interiores (ou rev. inic. int.)	3,3	6,0	2,8
	13.2 - Rebocos exteriores (ou rev. inic. ext.)	2,7	2,8	2,7
14	REVESTIMENTO FINAL INTERIOR DE PAREDES	4,5	4,8	3,2
	14.1 - Lameis das zonas húmidas	1,8	2,1	0,9
	14.2 - Restante revestimento interior das paredes	2,7	2,7	2,3
15	REVESTIMENTO FINAL INTERIOR DOS TECTOS	1,1	1,5	0,8
16	REVESTIMENTO FINAL EXTERIOR	3,3	1,6	3,2
17	REVESTIMENTOS INICIAIS DE PISOS	0,6	0,8	0,4
18	REVESTIMENTO FINAL DE PISO DAS ZONAS SECAS	3,0	3,7	1,3
19	REVESTIMENTO FINAL DE PISO DAS ZONAS HÚMIDAS	1,4	1,1	4,0
20	EQUIPAMENTO DE COZINHA E LAVAGEM	2,8	2,5	2,2
21	EQUIPAMENTO DE CASA DE BANHO	1,4	2,1	0,9
22	DIVERSOS	2,5	2,0	4,2
	22.1 - Outras carpintarias	0,4	0,4	0,3
	22.2 - Outras serralharias	0,7	0,4	2,4
	22.3 - Outras cantarias	0,2	0,2	-
	22.4 - Roupeiros	1,0	0,9	1,3
	22.5 - Instalações de evacuação de lixos	-	-	-
	22.6 - Instalação de gás	-	-	-
	22.7 - Outros elementos	0,2	0,1	0,2
23	ARRANJOS EXTERIORES	1,5	2,5	2,5
	TOTAL	100,0	100,0	100,0

Figura 5 - Exemplo de uma Estrutura de Custos de Construção

Fonte: Bezelga, A. (1984)

Para uma melhor visualização das alterações à forma como é determinada a depreciação física de imóveis, introduzidas nesta proposta de desenvolvimento, apresentam-se em seguida no Quadro 4 as variáveis que são tidas em conta no processo, mas de forma mais detalhada, como esta proposta de desenvolvimento defende que deve ser a prática desta actividade e o sentido da sua evolução.

Importa salientar que algumas das variáveis são inseridas pelo responsável pela quantificação da depreciação física (em geral, um perito avaliador), sendo os resultados obtidos à custa de modelos de depreciação.

Quadro 4 – Estrutura-tipo da determinação da depreciação física – Modelo Proposto

Elementos de Construção	Percentagem de Custo do Elemento	Vida Útil (Anos)	Idade Actual (Anos)	Idade em % de Vida Útil	Estado de Conservação	k	Factor de Depreciação Global
Elemento 1	E_1	VU_1	IA_1	IVU_1	EC_1	k_1	k_G
Elemento 2	E_2	VU_2	IA_2	IVU_2	EC_2	k_2	
Elemento 3	E_3	VU_3	IA_3	IVU_3	EC_3	k_3	
Elemento 4	E_4	VU_4	IA_4	IVU_4	EC_4	k_4	
Elemento 5	E_5	VU_5	IA_5	IVU_5	EC_5	k_5	
Elemento 6	E_6	VU_6	IA_6	IVU_6	EC_6	k_6	
Elemento 7	E_7	VU_7	IA_7	IVU_7	EC_7	k_7	
Elemento 8	E_8	VU_8	IA_8	IVU_8	EC_8	k_8	
Elemento 9	E_9	VU_9	IA_9	IVU_9	EC_9	k_9	
Elemento 10	E_{10}	VU_{10}	IA_{10}	IVU_{10}	EC_{10}	k_{10}	
Elemento 11	E_{11}	VU_{11}	IA_{11}	IVU_{11}	EC_{11}	k_{11}	
...	
Elemento i	E_i	VU_i	IA_i	IVU_i	EC_i	k_i	

O Quadro 4 representa no fundo, a associação do modelo de depreciação de Ross-Heidecke com as estruturas de custo de Bezelga (1984).

Na primeira coluna encontram-se os vários elementos que constituem o produto final, tais como, fundações, superestrutura, alvenarias, cobertura, vãos exteriores, revestimentos, equipamentos, entre outros. Associada a esta primeira coluna está a segunda, onde estão expressas as percentagens de custo (E_i) que cada elemento da coluna anterior tem no global do tipo de imóvel em estudo. Note-se que tanto a primeira como a segunda coluna contêm dados exclusivamente retirados de Bezelga (1984).

Na terceira coluna é introduzida a vida útil de cada elemento de construção (VU_i). A definição da vida útil dos elementos de construção dependerá de muitos factores e critérios, sendo que, falar sobre os mesmos sai fora do âmbito deste trabalho. No entanto importa salientar que em muitos casos os erros que se cometem na definição dos períodos de vida útil dos elementos da construção, repercutem-se de forma significativa nos resultados que os tenham em conta.

Na quarta coluna será inserida a idade actual dos vários elementos (IA_i). A idade actual dos vários elementos, evidentemente, pode não ser a mesma, uma vez que o imóvel em causa pode sofrer operações de manutenção, reabilitação ou beneficiação. Este facto faz com que o mesmo fique com elementos mais recentes relativamente a outros, como por exemplo no caso de os revestimentos serem mais recentes que a superestrutura, ou a cobertura ser mais recente que os equipamentos. Esta discriminação das idades actuais dos vários elementos, contrariamente ao que é feito actualmente, acaba por permitir uma análise mais aprofundada e pormenorizada da depreciação de cada um e consequentemente da depreciação global.

A coluna seguinte – Idade em percentagem de vida útil (IVU_i) – é apenas a relação entre a idade actual e a vida útil dos vários elementos de construção, que nos dá a noção da percentagem de vida alcançada até à data da avaliação/depreciação e é obtida através da seguinte expressão:

$$IVU_i = \frac{IA_i}{VU_i} \quad (III.9)$$

Onde:

IA_i – Idade actual do elemento i ;

VU_i – Vida útil do elemento i .

A coluna correspondente ao estado de conservação é, tal como o seu nome indica, aquela onde será introduzido o estado de conservação de cada elemento (EC_i), pelo perito responsável, com base numa escala de 1 a 9 onde 1 corresponde a um estado de conservação de “novo” e 9 corresponde a “sem valor” (como se pode ver no Quadro 2). Esta escala não é nada mais do que a escala utilizada no modelo de Ross-Heidecke. É verdade que uma escala maior poderia permitir uma maior exactidão mas, para este caso, não é este o ponto crucial. Por outro lado, uma vez que o estado de conservação será definido por um perito, acaba também de certa forma por complicar a sua tarefa o facto de existir uma escala demasiado grande, aumentando a probabilidade de ocorrência de imprecisões na sua definição e consequente aparecimento de erros associados a essas mesmas imprecisões.

Em seguida aparece a coluna onde é determinado o factor de depreciação física, k_i , dos vários elementos. Este factor, como já foi referido, retirado do modelo de Ross-Heidecke, passa então a ser determinado através da seguinte expressão:

$$k_i = \frac{1}{2} \left[\frac{IA_i}{VU_i} + \left(\frac{IA_i}{VU_i} \right)^2 \right] + \left[1 - \frac{1}{2} \left[\frac{IA_i}{VU_i} + \left(\frac{IA_i}{VU_i} \right)^2 \right] \right] \times EC_i \quad (\text{III.10})$$

Onde:

IA_i – Idade actual (em anos), do elemento i ;

VU_i – Vida útil (em anos) do elemento i ;

EC_i – Estado de conservação (em %) do elemento i .

Note-se que o valor de EC_i continua a ser definido da mesma forma que no modelo de Ross-Heidecke (Quadro 2).

Desta forma, determinam-se os factores depreciativos dos vários elementos, contrariamente ao que actualmente é feito, determinando-se apenas um factor de depreciação global, que tem em conta a vida útil global do imóvel, a sua idade actual e o

seu estado de conservação global. É facilmente perceptível que esta evolução no sentido de obter uma análise mais pormenorizada permitirá alcançar resultados, ao nível da depreciação física, mais rigorosos.

Finalmente, na última coluna é feito o cálculo do factor de depreciação global, k_G , tendo em conta os factores de depreciação de cada um dos elementos (k_i) e a sua percentagem de custo no global do imóvel (E_i). O valor é encontrado através do somatório da multiplicação destas duas variáveis, de acordo com a seguinte expressão:

$$k_G = \sum_{i=1}^j [k_i \times E_i] \quad (\text{III.11})$$

Onde:

i – Elemento objecto de depreciação;

j – Número de elementos objectos de depreciação;

k_i – Factor de depreciação física do elemento i ;

E_i – Percentagem de custo do elemento i .

Uma vez determinado o factor de depreciação global, k_G , segue-se então para a determinação do valor do imóvel no seu estado físico actual através da seguinte expressão:

$$V_{EFA} = V_r + (V_i - V_r) \times (1 - k_G) \quad (\text{III.12})$$

Onde:

V_{EFA} – Valor no Estado Físico Actual;

V_i – Valor Inicial do imóvel;

V_r – Valor Residual do imóvel;

k_G – Factor de Depreciação Global.

III.3 Fluxograma - Comparação

Para clarificar o processo que leva à valoração da depreciação física através do método proposto nesta dissertação, apresenta-se na Figura 6 um fluxograma de operações:

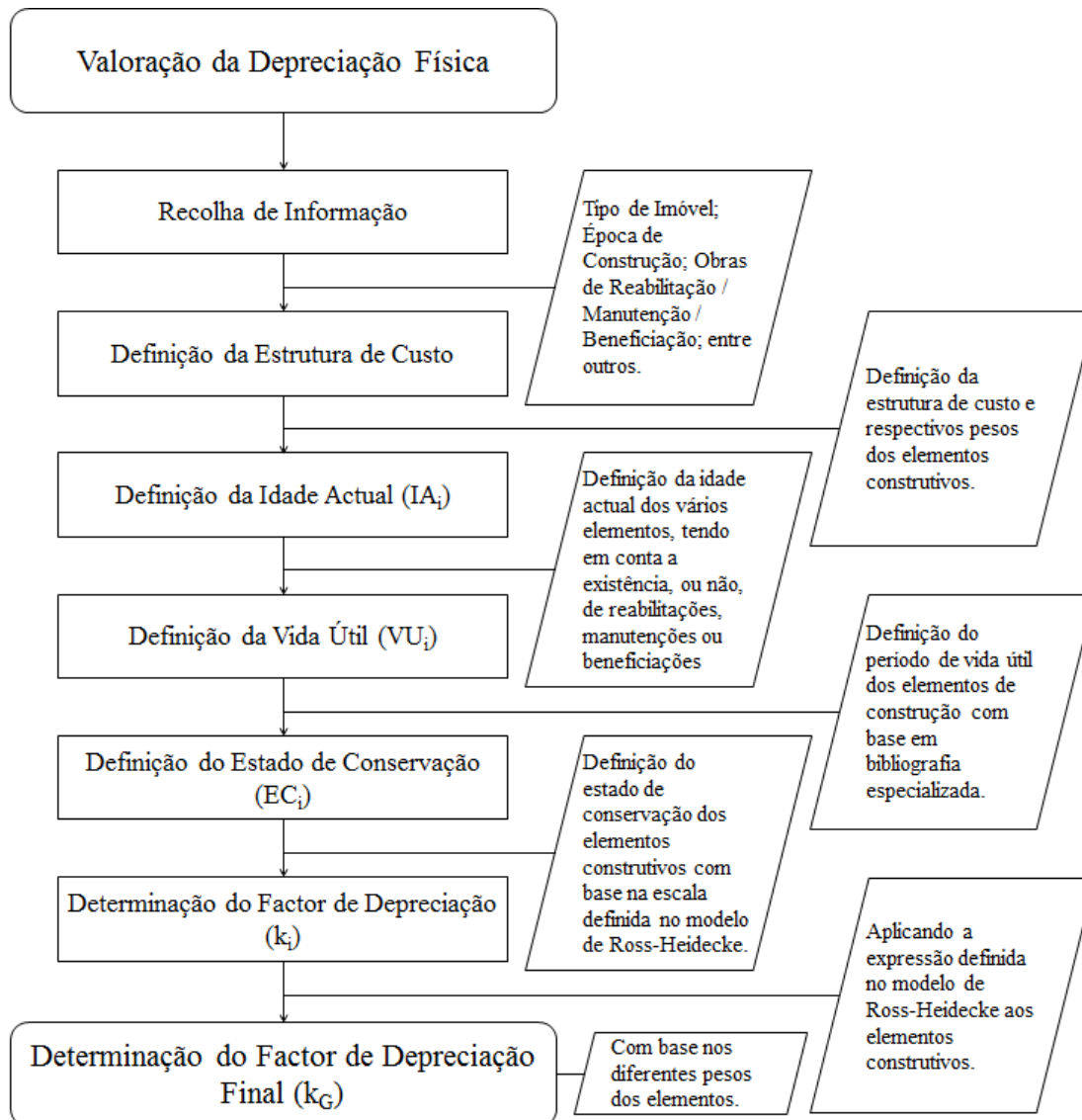


Figura 6 – Fluxograma de operações do método proposto

Com o objectivo de demonstrar de forma clara as diferenças entre o processo apresentado nesta dissertação e o processo adoptado no modelo de Ross - Heidecke, apresenta-se na Figura 7 o fluxograma de operações desse modelo.

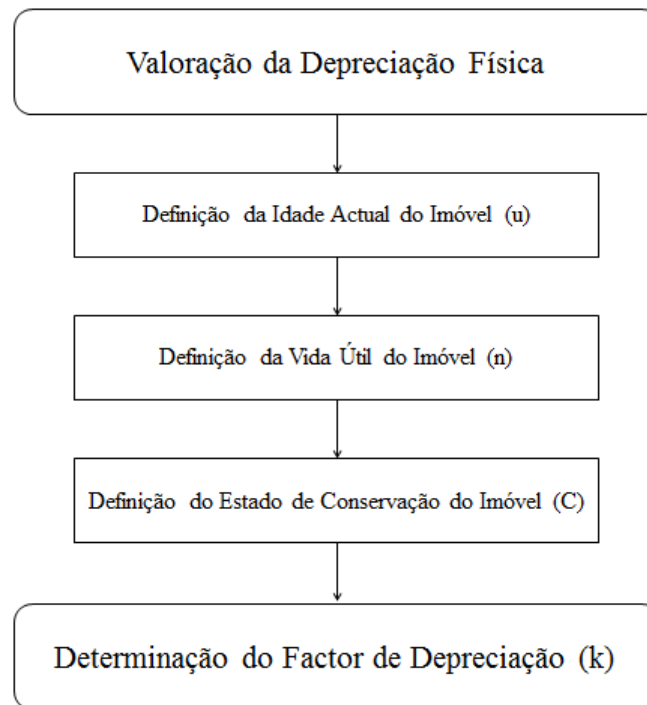


Figura 7 – Fluxograma de operações do modelo de Ross-Heidecke

Quando comparados os dois fluxogramas acima apresentados (Figura 6 e Figura 7), sobressai o facto de no modelo proposto, serem tidos em conta aspectos de significativa importância que, no caso do modelo de Ross - Heidecke, não são abordados.

Ficam desta forma, mais uma vez, evidenciadas as razões que levam a defender que os resultados obtidos através do modelo de Ross - Heidecke, ou de qualquer outro dos modelos de valoração da depreciação física abordados nesta dissertação, são afectados pela subjectividade que existe devida à falta de fundamentação.

III.4 Aplicabilidade do Modelo

O modelo apresentado baseia-se numa pormenorização da forma como é analisada a depreciação física de imóveis. Ou seja, defende uma óptica de análise mais rigorosa relativamente aos vários elementos de construção, e não tanto ao global. Essa pormenorização surge aliada às estruturas de custo da construção e, como tal, depende de certa forma das mesmas para poder ser aplicada. No entanto, pela escassez de estudos posteriores ao realizado por Bezelga (1984), a aplicabilidade do modelo aqui apresentado fica restrita às estruturas de custo existentes, que se encontram desactualizadas. Para que o modelo possa ser aplicado no mercado imobiliário em geral é necessária não só uma actualização das estruturas de custo da construção existentes, como também o estudo e aparecimento de novas estruturas de custo para a maioria dos tipos de imóveis existentes. Dessa forma a aplicabilidade do modelo fica garantida na maioria dos casos em que é necessário avaliar a depreciação física. Importa no entanto salientar que para alguns tipos de imóveis se torna algo complexo constituir estruturas de custo, pela sua singularidade. Como exemplo desse tipo de imóveis tem-se castelos, monumentos, museus, escolas, hospitais, entre outros. De qualquer forma este é um facto que acaba por não se repercutir de forma significativa na aplicabilidade do modelo proposto, uma vez que o mesmo se destina essencialmente ao mercado imobiliário em geral, do qual imóveis cuja frequência de transacções é baixa se excluem.

De outro ponto de vista, pode afirmar-se que independentemente da existência de estruturas de custo de construção, o modelo é aplicável. Quer isto dizer que nos casos em que não existam estruturas de custo definidas para o tipo de imóvel em apreço o modelo pode na mesma ser aplicado, bastando para tal que seja construída a estrutura de custo correspondente. Essa estrutura de custo pode ser construída a partir de modelos de estimação de custos e orçamentação. No entanto, uma vez que o modelo proposto se insere apenas numa parte da actividade de avaliação de imóveis, correspondente à depreciação física, torna-se de certa forma inviável aplicá-lo quando é necessário previamente construir a sua estrutura de custo, pela demora que tal tarefa pode trazer ao processo de avaliação.

Concluindo, pode afirmar-se que o modelo apresentado nesta dissertação é aplicável ao mercado imobiliário nos casos em que a maioria das bases necessárias à sua aplicação existam, ou, no caso de não existirem, serem de fácil construção, sendo que quando não existem o modelo proposto pode acabar por não ser viável.

CAPÍTULO IV – CASOS DE ESTUDO

IV.1 Nota Introdutória

A proposta de desenvolvimento dos Modelos de Valoração da Depreciação Física apresentada no capítulo anterior é neste capítulo aplicada a um caso concreto – moradia unifamiliar – com o objectivo de garantir e demonstrar que a sua aplicação é válida. É posteriormente apresentado outro caso de estudo – edifício multifamiliar – por forma a conseguir demonstrar algumas questões que actualmente não são tidas em linha de conta e que, pelas significativas alterações que podem trazer à forma como é valorizada a depreciação física, acabam por ter de ser objecto de maior atenção, por forma a garantir o seu correcto tratamento. Este segundo caso de estudo insere-se no domínio do que foi discutido no ponto II.4.2. desta dissertação.

Os dois casos de estudo apresentados surgem não só como um teste ao modelo proposto, onde são apresentados e analisados os problemas que podem surgir na aplicação desta proposta, mas também como forma de alertar para a existência de algumas fragilidades provocadas pela insuficiente análise que actualmente está presente neste tipo de actividade.

IV.2 Moradia Unifamiliar

IV.2.1. Caracterização do Imóvel

O imóvel em estudo é uma moradia unifamiliar, construída em 1961, com dois pisos de habitação. Situa-se numa zona totalmente urbanizada e infra-estruturada, em Lisboa.

As fundações são em sapatas isoladas ligadas por vigas de fundação.

A estrutura é constituída por pilares e vigas em betão armado e paredes resistentes de alvenaria de tijolo. As lajes são em vigotas pré-esforçadas com blocos cerâmicos (abobadilhas). A cobertura é apoiada numa estrutura de madeira e a telha é do tipo Marselha, apoiada em ripado de madeira.

O revestimento exterior em paredes é constituído por reboco e acabamento a tinta de areia. No interior as paredes e tectos são estucados. Os pavimentos ao nível do rés-do-chão, incluindo cozinha e casa de banho são revestidos com mosaicos cerâmicos, sendo as restantes divisões ao nível do 1º piso (incluindo escadas de acesso) alcatifadas.

O imóvel em estudo sofreu obras de manutenção e recuperação em 1990, ao nível da cobertura e vãos exteriores. Mais recentemente, há cerca de oito anos, foram objecto de recuperação os revestimentos exteriores, ao nível de pintura e os revestimentos interiores, da mesma forma. Quanto aos pavimentos interiores não foram objecto de manutenção. Também na mesma altura foram substituídos os equipamentos de cozinha e casa de banho e recuperados os arranjos exteriores, nomeadamente ao nível de pavimentos, muretes e vedações.

IV.2.2. Aplicação do Método Proposto

IV.2.2.1. Estrutura de Custo de Construção

Inicialmente deve ser definida a estrutura de custo de construção correspondente ao imóvel em estudo. Essa estrutura de custo é retirada de Bezelga (1984), como referido anteriormente.

Desta forma, uma vez que o imóvel em análise corresponde a uma moradia unifamiliar com dois pisos de habitação e a sua estrutura é em betão armado, será adoptada a estrutura de custo definida no Grupo 1 – Edifícios com estrutura reticulada em betão armado, Classe 1.2. – Moradias Unifamiliare com 2 pisos, ambos ocupados apenas com habitação (Bezelga, 1984, pág. 61).

Obtém-se então a estrutura de custo apresentada no Quadro 5.

Quadro 5 – Estrutura de Custo – Moradia Unifamiliar

Elementos de Construção	Percentagem de Custo do Elemento
Movimento de Terras	1,20%
Fundações	7,00%
Estrutura	18,00%
Alvenarias	11,00%
Cobertura	7,00%
Vãos	11,90%
Instalações	10,70%
Revestimentos	24,10%
Equipamentos	4,60%
Diversos	2,00%
Arranjos Exteriores	2,50%

IV.2.2.2. Período de Vida Útil

Definida a estrutura de custo correspondente ao tipo de imóvel em estudo segue-se para a definição do período de vida útil dos vários elementos de construção. Como foi referido no capítulo III, a definição rigorosa do período de vida útil dos vários elementos exige uma análise aprofundada sobre a durabilidade dos materiais, condições em que exercem as suas funções, etc.. Por este facto, na aplicação da proposta apresentada serão assumidos valores de períodos de vida útil apenas com base em conhecimentos gerais da área de engenharia civil. No entanto importa salientar que na aplicação futura desta proposta a definição dos períodos de vida útil dos elementos de construção deve ser objecto de especial atenção e estar de acordo com as análises mais desenvolvidas no que diz respeito a este ponto. Esta afirmação surge pelo facto do período de vida útil dos elementos de construção ser uma variável com um peso significativo, não só nos resultados obtidos através do método proposto, como também na valoração da depreciação física em geral, pelas razões já abordadas anteriormente.

Desta forma, para este caso de estudo, foram definidos os seguintes períodos de vida útil (Quadro 6):

Quadro 6 – Vida Útil – Moradia Unifamiliar

Elementos de Construção	Vida Útil (Anos)
Movimento de Terras	250
Fundações	200
Estrutura	100
Alvenarias	100
Cobertura	75
Vãos	25
Instalações	50
Revestimentos	20
Equipamentos	10
Diversos	-
Arranjos Exteriores	10

IV.2.2.3. Idade Actual

O imóvel em estudo foi construído em 1961 e desde essa data sofreu obras de manutenção e recuperação ao nível da cobertura e vãos exteriores, em 1990. Mais recentemente, há oito anos foi realizada outra intervenção ao nível dos revestimentos exteriores e interiores (com excepção de pavimentos) e equipamentos de cozinha e casa de banho. Foram também reparados os arranjos exteriores, mais concretamente muretes, pavimentos e vedações. A idade actual dos elementos de construção pode assim observar-se no Quadro 7.

Quadro 7 – Idade Actual – Moradia Unifamiliar

Elementos de Construção	Idade Actual (Anos)
Movimento de Terras	49
Fundações	49
Estrutura	49
Alvenarias	49
Cobertura	49
Vãos	20
Instalações	49
Revestimentos	8
Equipamentos	8
Diversos	-
Arranjos Exteriores	8

Importa salientar o facto de no quadro aparecer 49 anos como idade actual da cobertura. Embora tenha sofrido obras de recuperação a cobertura não foi totalmente substituída. Apenas foram substituídos alguns barrotes de madeira da estrutura que a suporta e tratados os que apresentavam alguns danos. O mesmo aconteceu com as telhas, tendo algumas sido substituídas. Pelo facto de não ter sido totalmente substituída, no modelo proposto assume-se que a cobertura existente é a mesma que o imóvel sempre possuiu. No entanto, por terem existido obras de manutenção e recuperação, o seu estado de conservação actual é satisfatório e por isso esse facto é tido em conta na análise da sua depreciação física, como se poderá observar de seguida.

IV.2.2.4. Estado de Conservação

Segue-se então para a determinação do estado de conservação. Esta fase, tal como a fase de definição dos períodos de vida útil dos elementos de construção, tem um peso

significativo nos resultados que o modelo permite obter. Como tal, é essencial que a atribuição do estado de conservação resulte de uma análise criteriosa ao imóvel, por forma a garantir que não são introduzidos no modelo valores incoerentes que acabam por se reflectir em desvios significativos no resultado final da depreciação física.

De forma a garantir a correcta definição do estado de conservação dos elementos de construção do imóvel em estudo, foi feita uma inspecção visual ao mesmo, da qual se elaborou um registo fotográfico. No caso dos elementos de construção, como as fundações, a estrutura as alvenarias e parte das instalações, não sendo possível a sua análise visual, foi estimado o seu estado de conservação, com base no seu período de vida útil e na sua idade actual. Assim, são apresentadas algumas fotografias representativas do estado de conservação dos elementos:



Figura 8 – Estado de conservação da cobertura (interior)



Figura 9 – Estado de conservação da cobertura (exterior)



Figura 10 – Estado de conservação dos vãos interiores



Figura 11 – Estado de conservação dos vãos interiores



Figura 12 – Estado de conservação do revestimento exterior



Figura 13 – Estado de conservação do revestimento interior



Figura 14 – Estado de conservação dos equipamentos de cozinha



Figura 15 – Estado de conservação dos equipamentos de casa de banho



Figura 16 – Estado de conservação dos arranjos exteriores

No Quadro 8 podem ser observados os estados de conservação dos elementos de construção do imóvel em estudo:

Quadro 8 – Estado de Conservação – Moradia Unifamiliar

Elementos de Construção	Estado de Conservação (Qualitativo)	Estado de Conservação
Movimento de Terras	Entre Novo e Regular	0,32%
Fundações	Entre Novo e Regular	0,32%
Estrutura	Entre Regular e Reparos Simples	8,09%
Alvenarias	Regular	2,52%
Cobertura	Regular	2,52%
Vãos	Reparos Simples	18,10%
Instalações	Entre Reparos Simples e Importantes	33,20%
Revestimentos	Regular	2,52%

Equipamentos	Reparos Simples	18,10%
Diversos	-	-
Arranjos Exteriores	Entre Regular e Reparos Simples	8,09%

IV.2.2.5. Resultados

Uma vez inseridos todos os dados no modelo – Período de Vida Útil, Idade Actual e Estado de Conservação – são aplicadas as expressões conforme foi explicado no capítulo III.

Assim, a idade em percentagem de vida útil, IVU_i , resulta da expressão (III.9), o factor de depreciação física, k_i , resulta da expressão (III.10), e o factor de depreciação global, k_G , é dado pela expressão (III.11).

No Quadro 9 encontram-se os dados inseridos no modelo e os resultados que os mesmos permitem obter.

Quadro 9 – Estrutura da determinação da depreciação física – Modelo Proposto

Elementos de Construção	Percentagem de Custo do Elemento	Vida Útil (Anos)	Idade Actual (Anos)	Idade em % de Vida Útil	Estado de Conservação	k	Factor de Depreciação Global
Movimento de Terras	1,20%	250	49	19,60%	0,32%	0,120	0,510
Fundações	7,00%	200	49	24,50%	0,32%	0,155	
Estrutura	18,00%	100	49	49,00%	8,09%	0,416	
Alvenarias	11,00%	100	49	49,00%	2,52%	0,381	
Cobertura	7,00%	75	49	65,33%	2,52%	0,552	
Vãos	11,90%	25	20	80,00%	18,10%	0,771	
Instalações	10,70%	50	49	98,00%	33,20%	0,980	
Revestimentos	24,10%	20	8	40,00%	2,52%	0,298	
Equipamentos	4,60%	10	8	80,00%	18,10%	0,771	
Diversos	2,00%	-	-	-	-	-	
Arranjos Exteriores	2,50%	10	8	80,00%	8,09%	0,743	

Desta forma é encontrado o valor do factor de depreciação global do imóvel. No entanto, como referido anteriormente, é necessário encontrar o valor no estado físico actual, V_{EFA} , com base na expressão (III.12).

Para a determinação de V_{EFA} , é necessário definir-se o valor residual, V_r , do imóvel, que corresponde ao valor do terreno onde o mesmo se insere. Recorre-se então ao Quadro 1. Estando o imóvel localizado numa zona totalmente urbanizada e infra-estruturada, em Lisboa, assume-se que o seu valor residual é cerca de 35% do valor inicial, correspondendo no Quadro 1 a “4 - Terreno em zonas de elevada procura e/ou com raízes históricas”.

Desta forma tem-se:

$$V_{EFA} = V_r + (V_i - V_r) \times (1 - k_G) \quad (IV.13)$$

Então:

$$V_{EFA} = 0,35 \times V_i + 0,65 \times V_i \times 0,490 \quad (IV.14)$$

Chega-se portanto ao valor do estado físico actual do imóvel correspondente a:

$$V_{EFA} = 0,669 \times V_i \quad (IV.15)$$

Ou seja, o valor no estado físico actual do imóvel corresponde a 66,9% do seu valor inicial. Optou-se por apresentar o resultado em função do valor inicial do imóvel por não ter existido uma avaliação que permitisse apurar qual o valor inicial do imóvel em estudo.

Para que seja possível a comparação entre os resultados obtidos através do modelo aqui apresentado e o modelo de Ross-Heidecke, elabora-se em seguida aquilo que seria o cálculo da depreciação física e do valor no estado físico actual do imóvel em estudo, segundo os métodos actualmente utilizados.

Tendo por base a análise realizada ao imóvel, segundo os modelos actuais de valoração da depreciação física, obtém-se o valor do período de vida útil, idade actual e estado de

conservação, que corresponderiam de certo modo aos valores que um perito encontraria utilizando a metodologia actual.

Conclui-se então o seguinte:

$$VU = 50 \text{ anos} \quad (n)$$

$$IA = 49 \text{ anos} \quad (u)$$

$$EC = 18,10\% \quad (C)$$

Desta forma, o factor de depreciação física correspondente, dado pela expressão (II.8) tem o seguinte valor:

$$k = 0,976$$

Obtém-se desta forma o V_{EFA} , correspondente a:

$$V_{EFA} = 0,366 \times V_i$$

Ou seja, o valor no estado físico actual do imóvel em estudo corresponderia a 36,6% do seu valor inicial.

Conclui-se assim que a diferença entre a aplicação dos dois métodos é cerca de 30% do valor inicial do imóvel. Ou seja, verifica-se que o facto de não ter em conta que os diferentes elementos possuem pesos distintos no valor global do imóvel pode levar a desvios na ordem dos 30% do seu valor inicial.

IV.3 Edifício Multifamiliar

IV.3.1. Nota Introdutória

O caso de estudo que aqui se apresenta é um caso onde é feita a análise da valoração da depreciação física de um imóvel inserido num edifício multifamiliar, ou seja, de uma fracção de habitação, onde o objectivo principal é discutir os casos em que a depreciação física deve ser abordada de duas formas distintas: a vertente individual e a vertente comum.

Para tal é analisada a depreciação física de uma fracção, com base no método proposto no capítulo III, tal como foi feito no caso de estudo anterior, mas dando maior importância à demonstração das diferentes formas de análise da depreciação física em casos deste tipo.

IV.3.2. Caracterização do Imóvel

De forma a que sejam alcançados os objectivos deste caso de estudo é adoptado para o mesmo um edifício multifamiliar comum cuja estrutura é em betão armado. O edifício possui 5 pisos e sistema de elevadores. Foi construído no ano 2000 e desde essa data não sofreu qualquer tipo de obras de manutenção e/ou reabilitação.

IV.3.3. Aplicação do Método Proposto

IV.3.3.1. Estrutura de Custo de Construção

Começa-se por definir a estrutura de custo correspondente ao tipo de edifício em estudo. Consultando Bezelga (1984) conclui-se que a estrutura de custo para este tipo de edifício está definida no Grupo 1 – Edifícios com estrutura reticulada em betão armado,

Classe 1.6 – Edifícios multifamiliares com número de pisos maior ou igual a 5 e com sistema de elevadores (Bezelga, 1984, pág. 61 - 62).

Estamos portanto perante uma estrutura de custo definida conforme indica o Quadro 10:

Quadro 10 – Estrutura de Custo – Edifício Multifamiliar

Elementos de Construção	Percentagem de Custo do Elemento
Movimento de Terras	1,00%
Fundações	4,00%
Estrutura	28,00%
Alvenarias	8,50%
Cobertura	1,50%
Vãos	10,50%
Instalações	16,30%
Revestimentos	21,30%
Equipamentos	4,50%
Diversos	3,90%
Arranjos Exteriores	0,50%

Tal como no caso de estudo anterior fica então definida a estrutura de custo para este tipo de edifício. No entanto, pelos diferentes objectivos que este caso de estudo possui relativamente ao anterior opta-se aqui pela discriminação mais pormenorizada da estrutura de custo, ou seja, neste caso será utilizada uma estrutura de custo não tão aglomerada como no caso anterior, para que seja possível uma rigorosa análise dos vários sub-elementos de construção que permita mostrar se são comuns ao edifício ou dizem apenas respeito à fracção.

Mais uma vez com base em Bezelga (1984), chega-se a uma estrutura de custo detalhada, conforme é apresentado no Quadro 11:

Quadro 11 – Estrutura de Custo Detalhada – Edifício Multifamiliar

Elementos de Construção e Percentagem de Custo por Elemento		
1	Movimento de Terras	1,00%
2	Fundações	4,00%
2.1	Fundações propriamente ditas	3,30%
2.2	Pavimento térreo	0,70%
2.3	Paredes até pavimento térreo	-
3	Superestrutura	28,00%
3.1	Pilares	4,50%
3.2	Vigas	6,00%
3.3	Paredes	4,80%
3.4	Lajes e outros elementos	12,70%
4	Alvenarias	8,50%
4.1	Alvenarias interiores	4,90%
4.2	Alvenarias exteriores	3,60%
5	Cobertura	1,50%
5.1	Estrutura da cobertura	0,50%
5.2	Revestimentos e outros elementos	1,00%
6	Vãos exteriores	6,00%
6.1	Guarnecimentos	0,70%
6.2	Caixilhos e portas	3,30%
6.3	Vidros	0,80%
6.4	Estores ou outras protecções	1,20%
7	Vãos interiores	4,50%
7.1	Aros e guarnecimentos	1,30%
7.2	Portas	3,20%
8	Rede de Águas	3,30%
8.1	Canalizações	2,30%
8.2	Torneiras	1,00%
9	Instalações de esgotos e ventilações	2,70%
9.1	Fossa séptica	-
9.2	Tubagem de esgoto e ventilação	2,00%
9.3	Outros elementos	0,70%
10	Instalação eléctrica	4,30%
10.1	Tubagem e caixas	1,50%
10.2	Enfiamentos	1,30%
10.3	Outros elementos	1,50%
11	Elevadores	6,00%
11.1	Portas e guias	2,70%
11.2	Cabine e máquinas	3,30%
12	Revestimento de escadas e galerias	2,60%
12.1	Revestimento de degraus, patins e pavimentos	1,30%
12.2	Revestimento inicial de paredes e tectos	0,50%
12.3	Revestimento final de paredes e tectos	0,80%
13	Revestimento inicial de paredes e tectos	5,40%

	13.1	Rebocos interiores	4,10%
	13.2	Rebocos exteriores	1,30%
14		Revestimento final interior de paredes	5,50%
	14.1	Lambris das zonas húmidas	2,70%
	14.2	Restante revestimento interior de paredes	2,80%
15		Revestimento final interior dos tectos	1,30%
16		Revestimento final exterior	1,50%
17		Revestimentos iniciais de pisos	1,00%
18		Revestimento final de piso das zonas secas	3,00%
19		Revestimento final de piso das zonas húmidas	1,00%
20		Equipamento de cozinha e lavagem	2,50%
21		Equipamento de casa de banho	2,00%
22		Diversos	3,90%
	22.1	Outras carpintarias	0,50%
	22.2	Outras serralharias	0,60%
	22.3	Outras cantarias	0,10%
	22.4	Roupeiros	1,00%
	22.5	Instalações de evacuação de lixos	0,20%
	22.6	Instalação de gás	1,00%
	22.7	Outros elementos	0,50%
23		Arranjos exteriores	0,50%
			100,00%

IV.3.3.2. Abordagens distintas da depreciação física

Definida a estrutura de custo detalhada, importa agora salientar as diferentes abordagens que devem existir na análise da depreciação física de fracções de habitação que se inserem numa estrutura comum.

Como referido anteriormente, surgem assim duas vertentes na análise da depreciação física – a vertente comum e a vertente individual.

No ponto II.4.2. é feita uma introdução à análise que se segue. No regime de propriedade horizontal⁵ são indicadas as partes de um edifício que se consideram comuns, ou seja, as partes que se consideram propriedade de todos os proprietários das diversas fracções existentes num edifício. Como tal, aquando da realização de uma avaliação a uma fracção de habitação, e conseqüentemente da sua depreciação física,

⁵ Aplicado nas situações em que as fracções de um edifício são autónomas, independentes, distintas e isoladas entre si, e com saída para uma parte comum do edifício ou para a via pública – Artº 1415 do capítulo VI do código civil.

defende-se nesta dissertação que se tenham em linha de conta os aspectos relacionados não só com essa fracção, mas também com a parte comum do edifício que lhe corresponde.

Tendo em conta a estrutura de custo detalhada, apresentada no Quadro 11, e tendo como objectivo a valoração da depreciação física de uma fracção de habitação, deve então ter-se em consideração as duas vertentes – comum e individual.

IV.3.3.3. Depreciação Física da Fracção de Habitação

Assim, em primeiro lugar começa-se por identificar cada um dos elementos como pertencente à parte individual ou comum da fracção. Para tal, é utilizada a estrutura de custo definida no Quadro 11. Apresenta-se no Quadro 12 a estrutura de custo que evidencia os elementos abordados de forma comum e os abordados na esfera individual.

Quadro 12 – Estrutura de custo detalhada do tipo de abordagem da depreciação física

Capítulos e Elementos de Construção			Tipo de Abordagem
1	Movimento de Terras	1,00%	Comum
2	Fundações	4,00%	
	2.1 Fundações propriamente ditas	3,30%	Comum
	2.2 Pavimento térreo	0,70%	
	2.3 Paredes até pavimento térreo	-	
3	Superestrutura	28,00%	
	3.1 Pilares	4,50%	Comum
	3.2 Vigas	6,00%	
	3.3 Paredes	4,80%	
	3.4 Lajes e outros elementos	12,70%	
4	Alvenarias	8,50%	
	4.1 Alvenarias interiores	4,90%	Individual
	4.2 Alvenarias exteriores	3,60%	Comum
5	Cobertura	1,50%	
	5.1 Estrutura da cobertura	0,50%	Comum
	5.2 Revestimentos e outros elementos	1,00%	
6	Vãos exteriores	6,00%	
	6.1 Guarnecimentos	0,70%	Comum/Individual
	6.2 Caixilhos e portas	3,30%	
	6.3 Vidros	0,80%	
	6.4 Estores ou outras protecções	1,20%	

Propostas de Desenvolvimento dos Modelos Clássicos de Valoração da Depreciação Física na Avaliação Imobiliária

7	Vãos interiores	4,50%	
7.1	Aros e guarnecimentos	1,30%	Individual
7.2	Portas	3,20%	
8	Rede de Águas	3,30%	
8.1	Canalizações	2,30%	Comum/Individual
8.2	Torneiras	1,00%	
9	Instalações de esgotos e ventilações	2,70%	
9.1	Fossa séptica	-	Comum
9.2	Tubagem de esgoto e ventilação	2,00%	
9.3	Outros elementos	0,70%	
10	Instalação eléctrica	4,30%	
10.1	Tubagem e caixas	1,50%	Comum/Individual
10.2	Enfiamentos	1,30%	
10.3	Outros elementos	1,50%	
11	Elevadores	6,00%	
11.1	Portas e guias	2,70%	Comum
11.2	Cabine e máquinas	3,30%	
12	Revestimento de escadas e galerias	2,60%	
12.1	Revestimento de degraus, patins e pavimentos	1,30%	Comum
12.2	Revestimento inicial de paredes e tectos	0,50%	
12.3	Revestimento final de paredes e tectos	0,80%	
13	Revestimento inicial de paredes e tectos	5,40%	
13.1	Rebocos interiores	4,10%	Comum/Individual
13.2	Rebocos exteriores	1,30%	
14	Revestimento final interior de paredes	5,50%	
14.1	Lambris das zonas húmidas	2,70%	Individual
14.2	Restante revestimento interior de paredes	2,80%	
15	Revestimento final interior dos tectos	1,30%	Individual
16	Revestimento final exterior	1,50%	Comum
17	Revestimentos iniciais de pisos	1,00%	Comum
18	Revestimento final de piso das zonas secas	3,00%	Individual
19	Revestimento final de piso das zonas húmidas	1,00%	Individual
20	Equipamento de cozinha e lavagem	2,50%	Individual
21	Equipamento de casa de banho	2,00%	Individual
22	Diversos	3,90%	
22.1	Outras carpintarias	0,50%	
22.2	Outras serralharias	0,60%	
22.3	Outras cantarias	0,10%	Individual
22.4	Roupeiros	1,00%	
22.5	Instalações de evacuação de lixos	0,20%	
22.6	Instalação de gás	1,00%	
22.7	Outros elementos	0,50%	
23	Arranjos exteriores	0,50%	Comum
		100,00%	

Como se observa no Quadro 12, existem casos em que a fronteira entre os elementos que são comuns e os que são individuais não é clara, tais como por exemplo, o caso da rede de águas ou da instalação eléctrica. Assim, os limites quantitativos destas duas esferas são difusos.

Da análise à estrutura de custo definida no Quadro 12, apenas o intervalo de 28,6% a 47,6% dos elementos estão na esfera individual. Os restantes 52,4% a 71,4% são considerados elementos comuns. Como tal, estas duas classes de elementos devem ser analisadas e depreciadas separadamente e assim tidas em conta no valor final da depreciação.

Desta análise sobressai que quando se deprecia fisicamente uma fracção, tem maior preponderância a esfera comum.

Quando se está perante um caso de reabilitação total de uma fracção nestas circunstâncias, que em geral se reduz apenas ao universo individual, não se pode considerar que se colocou a mesma num estado de conservação equivalente ao que possuía à data da construção, uma vez que ainda existe uma parcela da depreciação física dos elementos comuns que deve ser considerada. Então, as características físicas da fracção devem ser consideradas equivalentes às da construção inicial apenas no caso de existir também uma reabilitação total ao nível dos elementos comuns que lhe correspondem.

Consequentemente, neste caso, o valor do factor de depreciação física global, k_G , terá de ser dividido na vertente comum e na vertente individual.

IV.3.3.4. Período de Vida Útil

Tendo em conta o que foi referido no ponto IV.2.2.2, apresentam-se no Quadro 13 os períodos de vida útil dos vários elementos construtivos do edifício em estudo.

Quadro 13 – Vida Útil – Edifício Multifamiliar

Elementos de Construção	Vida Útil (Anos)
Movimento de Terras	250
Fundações	200
Estrutura	100
Alvenarias	100
Cobertura	75
Vãos	30
Instalações	50
Revestimentos	20
Equipamentos	15
Diversos	-
Arranjos Exteriores	15

IV.3.3.5. Idade Actual

O edifício multifamiliar foi construído em 2000 e não sofreu qualquer obra de reabilitação ou manutenção, tendo portanto todos os elementos construtivos 11 anos de idade.

IV.3.3.6. Estado de Conservação

Relativamente ao estado de conservação, considerando os aspectos referidos no ponto IV.2.2.4, os vários elementos de construção possuem os estados de conservação definidos no Quadro 14.

Quadro 14 – Estado de Conservação – Edifício Multifamiliar

Elementos de Construção	Estado de Conservação (Qualitativo)	Estado de Conservação
Movimento de Terras	Entre Novo e Regular	0,32%
Fundações	Entre Novo e Regular	0,32%
Estrutura	Regular	2,52%
Alvenarias	Regular	2,52%
Cobertura	Entre Regular e Reparos Simples	8,09%
Vãos	Reparos Simples	18,10%
Instalações	Reparos Simples	18,10%
Revestimentos	Regular	2,52%
Equipamentos	Entre Reparos Simples e Importantes	33,20%
Diversos	-	-
Arranjos Exteriores	Entre Reparos Simples e Importantes	33,20%

IV.3.3.7. Resultados

Considerando os aspectos que foram referidos no ponto IV.2.2.5, chega-se assim, no Quadro 15, ao valor do factor de depreciação global, k_G , que resulta da análise dos elementos construtivos, o qual se dividirá nas esferas individual e comum.

Propostas de Desenvolvimento dos Modelos Clássicos de Valoração da Depreciação Física na Avaliação Imobiliária

Quadro 15 – Estrutura da determinação da depreciação física – Modelo Proposto

Elementos de Construção	Porcentagem de Custo do Elemento	Vida Útil (Anos)	Idade Actual (Anos)	Idade em % de Vida Útil	Estado de Conservação	k	Factor de Depreciação Global
Movimento de Terras	1,00%	250	11	4,40%	0,32%	0,026	0,294
Fundações	4,00%	200	11	5,50%	0,32%	0,032	
Estrutura	28,00%	100	11	11,00%	2,52%	0,085	
Alvenarias	8,50%	100	11	11,00%	2,52%	0,085	
Cobertura	1,50%	75	11	14,67%	8,09%	0,158	
Vãos	10,50%	30	11	36,67%	18,10%	0,386	
Instalações	16,30%	50	11	22,00%	18,10%	0,291	
Revestimentos	21,30%	20	11	55,00%	2,52%	0,441	
Equipamentos	4,50%	15	11	73,33%	33,20%	0,757	
Diversos	3,90%	-	-	-	-	-	
Arranjos Exteriores	0,50%	15	11	73,33%	33,20%	0,757	

Desta forma, o factor de depreciação global individual, $k_{G\ Individual}$, pode variar entre um mínimo de 0,084 e um máximo de 0,140, como se pode observar no Quadro 16. Consequentemente, mesmo que a fracção seja totalmente reabilitada nunca se conseguirá ter um factor de depreciação física igual a zero (estado novo), uma vez que dos 0,294 só se está a reabilitar no máximo 0,140, respeitantes à vertente individual.

Quadro 16 – Vertente Individual e Comum do Factor de Depreciação Física

Vertente Individual		Vertente Comum	
Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
28,60%	47,60%	52,40%	71,40%
$k_G = 0,294$			
$k_{G\ Individual}$		$k_{G\ Comum}$	
0,084	0,140	0,154	0,210

Consequentemente, no cálculo do valor no estado físico actual, V_{EFA} , é necessário fazer a distinção entre os valores do factor de depreciação de cada uma das vertentes e também contabilizar as partes comuns que estão atribuídas a cada uma das fracções constituintes do edifício (permilagens).

IV.3.3.8. Observações

Nas metodologias correntemente utilizadas para o cálculo da depreciação física não existe distinção para o caso particular de fracções de habitação inseridas em edifícios multifamiliares. Através da análise das duas esferas (individual e comum) abordadas neste caso de estudo, pode observar-se a preponderância que cada uma delas tem no valor final da depreciação física.

Se a análise ignorar as duas esferas abordadas, ao determinar o valor da depreciação física de uma fracção pode incorrer-se em erros que, pelos dados observados anteriormente, acabam por desviar os resultados finais do real.

Assim, quando é realizada uma reabilitação total de uma fracção de um edifício, a única circunstância em que se pode afirmar que o seu valor é equivalente ao valor inicial (quando acabado de construir), é quando existe para além de uma reabilitação total da fracção, também uma reabilitação total do edifício onde a mesma se insere, ou seja, dos elementos comuns a todas as fracções. Só assim é possível repor os valores da depreciação física de todos os elementos de construção e portanto afirmar que a fracção não possui depreciação física.

Importa salientar que a forma proposta de analisar a depreciação física de imóveis nestas circunstâncias acaba por implicar uma valoração da depreciação física do edifício na sua totalidade, sempre que se pretenda valorar a depreciação física de uma fracção. Tal facto pode trazer alguma complexidade ao processo. No entanto, numa perspectiva de rigor, independentemente da complexidade e da duração mais extensa que o processo possa ter, a análise deve ser realizada desta forma.

**CAPÍTULO V – Conclusões e Desenvolvimentos
Futuros**

V.1. Conclusões

Ao longo dos vários capítulos desta dissertação foram já enunciadas algumas conclusões, nomeadamente no que respeita à forma como a depreciação física é abordada nos métodos tradicionais de avaliação e nos modelos contabilísticos de depreciação de imóveis.

Perante isto, pretende-se neste capítulo realçar os principais aspectos que ao longo desta dissertação mostraram uma importância significativa.

Relativamente aos modelos tradicionais de avaliação, principalmente nos casos do Método de Mercado e Método do Rendimento não existe uma ferramenta consistente que permita efectuar a distinção entre as características físicas dos imóveis constituintes da amostra e o imóvel em apreço, acabando ambos os métodos por apenas distinguirem aspectos não tão relacionados com a construção em si.

Já o Método do Custo permite uma análise mais técnica (dos aspectos relacionados com a construção) ao imóvel. Conta-se neste método também com uma análise, ainda que superficial, à depreciação física, embora em conjunto com a depreciação funcional, económica e ambiental.

Os modelos contabilísticos de depreciação acabam por estar aquém do que é esperado dos mesmos para a resolução do problema de valoração da depreciação física de imóveis. Tanto o modelo linear como o modelo exponencial revelam-se incapazes de oferecer resultados coerentes e fundamentados no que respeita ao mercado de imóveis. O mesmo acontece no modelo de Ross.

O modelo de Ross-Heidecke, já permite uma análise mais direccionada para os elementos construtivos do que os modelos anteriores, apenas por ter em conta a variável estado de conservação. No entanto, quando o objectivo passa por uma análise rigorosa dos elementos de construção, é necessário avaliar mais do que simplesmente o estado de conservação. Como tal, embora seja utilizado com alguma frequência, este modelo acaba por também se mostrar aquém das necessidades existentes na análise da depreciação física, focada nos elementos construtivos.

O modelo proposto nesta dissertação permite tornar a análise da depreciação física numa análise que tem em conta as características físicas dos elementos construtivos. O

facto de ter como variáveis todos os elementos de construção, correspondentes aos diferentes tipos de imóveis, apresenta-se como uma contribuição para a actividade de depreciação física. Para além disso, permite ter em conta o peso que cada elemento tem no valor global do imóvel, ou seja, é possível através do modelo proposto quantificar o peso que determinada depreciação física de um determinado elemento de construção pode ter no valor do imóvel, deixando claro que a depreciação física dos vários elementos não possui o mesmo peso.

Como consequência do que é referido no parágrafo anterior surgem resultados mais fidedignos e aproximados daquilo a que se chama depreciação física. Depreciação significa desvalorização de algo, ou perda de valor. Quando se fala em depreciação física fala-se na perda de valor das características físicas de algo. Para que esse tipo de depreciação possa ser valorado é necessário avaliar-se concretamente os aspectos físicos. Actualmente não são analisados correctamente esses aspectos. O modelo apresentado nesta dissertação permite avaliá-los, e deve ser este o caminho a seguir neste tipo de actividade.

No Capítulo IV, com a apresentação dos dois casos de estudo, surgem aspectos que merecem atenção especial. No primeiro caso de estudo – moradia unifamiliar – depois de aplicado o modelo proposto, obtêm-se valores com desvios de cerca de $30\%V_i$ dos valores obtidos aplicando os modelos actuais. Tal facto demonstra uma diferença significativa nos valores finais de valoração da depreciação física. Quando se tenta comparar os valores obtidos pelos dois modelos (o actual e o proposto nesta dissertação), chega-se à conclusão que não existe uma forma correcta de os comparar, uma vez que têm como bases variáveis distintas. Pode no entanto concluir-se que uma análise mais técnica (ao nível dos elementos de construção) da depreciação física permite obter valores que melhor exprimem essa mesma depreciação. E no fundo, é a depreciação física que se tenta encontrar através dos modelos que existem actualmente. Mas para tal, como referido anteriormente, é necessário analisar as características físicas. Todo este raciocínio serve para demonstrar o seguinte: não se deve tratar como modelos de depreciação física, os modelos que não analisam as características físicas.

No segundo caso de estudo – edifício multifamiliar – o objectivo foi demonstrar que o processo de valoração da depreciação física não deve ser igual para todos os casos. As fracções de habitação, às quais estão associados elementos comuns por se encontrarem

inseridos em edifícios, devem ser objecto de uma análise mais detalhada e criteriosa. O objectivo dessa análise é o de apurar todos os elementos de construção que devem fazer parte da valoração da depreciação física. De outra forma obtêm-se valores afectados de erros significativos, por falta de rigor ao longo do processo.

De notar que os desvios obtidos nos dois casos de estudo, entre a aplicação dos modelos actuais e do modelo proposto, não podem ser considerados exemplificativos da realidade do mercado em geral. Para se encontrar os desvios realmente existentes no mercado em geral seria necessária uma amostra com muito mais elementos.

A aplicabilidade do modelo é discutida no ponto III.3 desta dissertação, no entanto referem-se de seguida as notas mais importantes.

O modelo proposto torna mais válida a análise da depreciação física de imóveis mas, para tal, depende das estruturas de custo da construção. Desta forma, para que o modelo possa ser aplicado em pleno é necessário que existam estruturas de custo da construção definidas para a maioria dos tipos de imóveis existentes. Uma vez que as estruturas de custo da construção utilizadas são já algo antigas, e portanto podem necessitar de actualizações, a aplicabilidade do modelo proposto acaba por ficar restrita às estruturas de custo actualmente válidas. Importa ainda notar que a aplicação do modelo proposto torna o processo de valoração da depreciação física mais moroso e portanto pode acabar por não ser viável a sua aplicação, em certos casos. Como contrapartida oferece uma análise mais correcta e consequentemente a sua aplicação pode tornar-se viável, independentemente do facto de exigir que seja despendido mais tempo no processo de valoração da depreciação física.

Com esta proposta de desenvolvimento dos modelos de depreciação física de imóveis pretende-se no fundo transformar esta actividade numa actividade mais focada nos aspectos técnicos e, como tal, mais direccionada para ser tratada através de conhecimentos ao nível da engenharia. No fundo a própria actividade acaba por exigir este tipo de tratamento por forma a poder demonstrar a realidade do que se espera que demonstre. De outra forma os objectivos não podem ser alcançados, ou então terão de ser redefinidos.

Chega-se assim ao fim desta proposta em condições de afirmar que os objectivos foram cumpridos na medida em que se conseguiu propor melhorias e desenvolvimentos aos modelos de depreciação física de imóveis utilizados actualmente. Para além disso o

desenvolvimento aqui realizado mostra-se em condições de poder vir a ser implementado na actividade de depreciação física de imóveis, sendo que propostas de melhoria posteriores a esta, contribuirão sempre para uma maior qualidade e rigor da mesma.

V.2. Desenvolvimentos Futuros

Embora ao longo dos capítulos deste trabalho sejam verificados alguns dos aspectos que necessitam de desenvolvimentos, pretende-se fazer referência aos temas que podem ser desenvolvidos e proporcionar uma melhoria da qualidade na avaliação de imóveis, mais concretamente ao nível da valoração da depreciação física.

- No modelo proposto nesta dissertação existem variáveis que, pela sua influência, devem ser analisadas com especial cuidado, de entre as quais se destacam o Período de Vida Útil dos elementos de construção e o respectivo Estado de Conservação. Nota-se assim que os estudos devem focar-se na forma como são definidas as referidas variáveis, nomeadamente no que respeita à metodologia utilizada.
- Podem também ser estudados processos que permitam avaliar o estado de conservação em elementos cujo acesso é restrito, como a estrutura e as fundações, para que a valoração da sua depreciação física não se baseie apenas na sua percentagem de vida atingida.
- As estruturas de custo em que se baseou o modelo proposto nesta dissertação encontram-se desactualizadas e, por essa razão, necessitam de reestruturações que as tornem adequadas à actualidade.
- O modelo de Ross-Heidecke deve prever que nas situações em que elementos de construção já ultrapassaram o seu período de vida útil, possam ainda possuir valor pelo facto de terem exercido funções em condições mais favoráveis do que as que eram esperadas ou até mesmo pela incorrecta definição dos períodos de vida útil.
- Os métodos tradicionais de avaliação de imóveis (Método de Mercado e Método de Rendimento) devem ter em conta a depreciação física na sua análise. Da mesma forma deve ser desenvolvida a forma como a depreciação física é analisada no Método do Custo.

Bibliografia

1. Bezelga, Artur Adriano Alves. 1984. *Edifícios de Habitação – Caracterização e Estimação Técnico – Económica*. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa / Imprensa Nacional – Casa da Moeda.
2. Braga, Manuel Botelho Moreira. 1990. *Reabilitação de Edifícios de Habitação – Contribuição para a Estimação de Custos*. MSc. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa / Instituto Superior Técnico.
3. Figueiredo, Ruy. 2004. *Manual de Avaliação Imobiliária*. 4ª Edição. Lisboa: Vislis Editores.
4. Mayer, Francisco. 2008. *Estrutura Geral de Custos em Obras de Reabilitação de Edifícios*. MSc. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa / Instituto Superior Técnico.
5. Pinto, Luís. 2007. *Observatório da Construção de TMAD – Estrutura de Custo em Edifícios de Habitação*. MSc. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
6. Santiago, Mário Alves. 2008. *Avaliações de Engenharia – Avaliações Patrimoniais Urbanas*. MSc. Porto: Universidade Fernando Pessoa – Departamento de Ciências e Tecnologia.
7. Silva, Osvaldo, Alice Brasileiro, Cristiane Rose Duarte. 2008. *Avaliações Imobiliárias Residenciais: Considerações a respeito de eventuais diferenças do estado de conservação e do padrão construtivo entre o apartamento e o prédio*. Setembro 3-5, São Paulo, Brasil.

8. Stivanin, Ariovaldo. 2009. *Verificação de Variáveis de Avaliações Imobiliárias Residenciais no Município de Curitiba – PR*. MSc. Universidade Federal do Paraná.

Normas, Decretos-Lei, Portarias e Regulamentos

9. DECRETO-LEI nº 12/2007. D.R. 1ª Série. 14 (2007-01-19) 490-497.
10. DECRETO-LEI nº 94/2009. D.R. 1ª Série. 81 (2009-04-27) 2433-2434.
11. DECRETO-LEI nº 125/2002. D.R. 1ª Série A. 108 (2002-05-10) 4406-4410.
12. PORTARIA nº 787/2004. “D.R. I Série B”. 160 (2004-07-09) 4160-4161.
13. PORTARIA nº 240/2008. “D.R. I Série”. 54 (2008-03-17) 1596-1597.
14. PORTARIA nº 241/2008. “D.R. I Série”. 54 (2008-03-17) 1598-1600.
15. PORTARIA nº 449/2009. “D.R. I Série”. 83 (2009-04-29) 2477-2478.
16. Regulamento CMVM N.º 08/2002.
17. EVS (European Valuation Standards), Sixth Edition (2009). (Tegova)
18. IVS (International Valuation Standards), Eight Edition (2007). (IVS Committee)

19. Norma de Avaliação RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors). 2010. 6^a
Edição – Edição Portuguesa.

Diapositivos

20. Bezelga, Artur – *Os Métodos de Avaliação e a Expropriação por Utilidade Pública*. 198 diapositivos. Lisboa: Universidade Católica Portuguesa / Faculdade de Engenharia da Universidade Católica.
21. Vasques, Filipe – *Avaliação Imobiliária*. 318 diapositivos. Lisboa: Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.