

CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO ANTIGOS

MODELO DE FERRAMENTA DE DECISÃO

RUI FILIPE MORAIS

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

Orientadora: Professora Doutora Ana Sofia Moreira dos Santos
Guimarães Teixeira

Coorientadora: Arquiteta Cláudia Andreia de Carvalho Gonçalves
Cardoso

JUNHO DE 2017

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2016/2017

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ miec@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

🌐 <http://www.fe.up.pt>

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

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

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

Aos meus “Anjos da Guarda”

*Cuando el edificio tiene simplemente lo que necesita con los medios disponibles tiene
carácter o tiene dignidad, que es lo mismo.*

Antoni Gaudí

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente à minha orientadora, Professora Ana Sofia Guimarães, pela possibilidade de desenvolver este trabalho num tema tão aliciante e pertinente sob a sua alçada, tendo efetuado todas as diligências para uma parceria entre a FEUP e a APRUPP. E mais ainda, pela sua compreensão, apoio constante, incentivo e voto de confiança perante todas as adversidades.

Segundamente, uma palavra de apreço à APRUPP, em particular à coorientadora deste trabalho, Arquitecta Cláudia Cardoso, que disponibilizou do seu tempo, conhecimentos técnicos, contactos e abertura para a acompanhar nas várias catalogações e visitas técnicas.

De uma forma especial, agradecer ao meu Pai, pelo apoio, confiança e amizade depositados em mim ao longo destes anos e, sobretudo, por esta oportunidade - que os sacrifícios não foram em vão.

À minha Irmã, pela cumplicidade e amor incondicional, pelo positivismo e aconselhamento, com o merecido reconhecimento e apreço pela infinita paciência, em todas as fases deste meu percurso.

À minha família em geral, que acreditou nas minhas capacidades e com palavras de alento sempre me motivou a seguir em frente nesta longa caminhada.

A todas as entidades que contribuíram para o desenvolvimento desta dissertação, em particular todos os artesãos, empresas, projetistas, e técnicos de reabilitação e restauro que, com os seus conhecimentos, experiência e opiniões, vieram enriquecer sobejamente este trabalho.

A todos os professores da FEUP, em especial àqueles que deixam saudade e pelos quais nutri muita admiração, não só pelos ensinamentos passados, mas sobretudo por me mostrarem o panorama geral do que é a Eng.^a Civil.

Agradeço a todos os meus colegas que em algum momento estudaram comigo, com quem tive o prazer de trabalhar e aprender, debater ou simplesmente conversar nas mais diversas situações e sobre os mais variados temas.

Àqueles com quem já tive o privilégio de trabalhar, tanto em obra como em projeto, pelos ensinamentos que me passaram sem qualquer tipo de reserva, fazendo-me acreditar na escolha certa da minha profissão.

Aos meus amigos, de longe e de perto, de hoje e de ontem, por tudo quanto fizeram por mim. Do gesto mais singelo ao apoio mais incondicional. A todos vós, guardo um pedacinho desta dissertação.

Um merecidíssimo agradecimento e estima à “*Magui*”, pelo incessante apoio e incentivo, dedicação e compreensão, tempo e paciência, carinho e entrega, desde o primeiro ao último dia.

E ao “*Rodri*” pela amizade, companheirismo, pelas revisões, sugestões e o auxílio na tradução.

Em suma, nós somos o espelho de tudo aquilo que vivenciamos e a soma de todas as pessoas com quem privamos, por isso, àqueles a quem me esqueci de agradecer diretamente aqui fica:

Obrigado!

RESUMO

Num parque habitacional desajustado e com carências de intervenção: em 2011, mais de um milhão de edifícios necessitavam de reparações, é importante apostar na sensibilização para a reabilitação urbana como veículo para a salvaguarda da identidade e valorização do património construído. Desta feita, propicia-se a reutilização de materiais, economizando recursos e protegendo o meio ambiente. A implementação de um “*Repositório de Materiais*” não é mais que a materialização desta vontade de marcar a diferença, envolvendo técnicos, construtores, promotores, instituições de gestão local, entidades educativas e a comunidade em geral em torno de uma ferramenta que promove a economia circular. Para a persecução deste objetivo é importante uma sólida base de catalogação dos materiais. Identificar os elementos de forma unívoca para mais facilmente encontrar quem se interesse por eles e os adote nas suas obras de reabilitação. E esta tarefa só se esgota com a classificação objetiva do seu estado de conservação. É nesse sentido que se desenvolve este trabalho: tentar apresentar um método de avaliação tão simples quanto possível e que, por observação da extensão de potenciais anomalias, determine uma classificação qualitativa. Desta forma, propicia-se que tanto quem vende como quem compra veja os seus interesses salvaguardados. A criação desta proposta de método de decisão teve por base metodologias de avaliação do estado de conservação nacionais, largamente discutidas e utilizadas.

PALAVRAS-CHAVE: reabilitação, reutilização de materiais, critérios de avaliação, índice de anomalias.

ABSTRACT

In a housing market unadjusted and in need of intervention (in 2011 more than one million buildings were in need of repairs) it is important to raise awareness about the importance of urban rehabilitation as a means of protecting cultural identity and improving architectural heritage. Therefore, the importance of reusing materials thus saving natural resources and protecting the environment becomes apparent. Implementing a “*Repositório de Materiais*” [repository of materials] is nothing more nothing less than the materialization of this commitment to make a difference by bringing together technicians, builders, developers, local management institutions, educational entities, and the community around a tool that promotes the concept of circular economy. To achieve this goal it is important to create a solid catalogue of materials. It is equally vital that this tool unequivocally identifies the elements to find entities that might be interested in them and might use them in their rehabilitation projects. This target is only achieved if the conservation status of those materials is objectively classified. This is, ultimately, the goal of this paper: to try to put forward a simple evaluation method that determines, by way of observation of visual anomalies, a qualitative classification. This way buyers and sellers will have their interests safeguarded. This proposal for a decision method was based on broadly used and discussed national evaluation methodologies.

KEY WORDS: rehabilitation, reuse of materials, evaluation criteria, anomaly index.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	iii
ABSTRACT	v
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. ENQUADRAMENTO GERAL	1
1.2. OBJETIVOS	2
1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO	2
2. IMPORTÂNCIA DA REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS	3
2.1. INTRODUÇÃO	3
2.2. CARATERIZAÇÃO DO EDIFICADO EXISTENTE	3
2.2.1. RETRATO DA POPULAÇÃO, DAS FAMÍLIAS E DOS ALOJAMENTOS	3
2.2.2. FORMA DE OCUPAÇÃO DOS ALOJAMENTOS	5
2.2.3. REGIME DE PROPRIEDADE DOS ALOJAMENTOS	6
2.2.4. CUSTOS MÉDIOS COM HABITAÇÃO	7
2.2.5. ÉPOCA DE CONSTRUÇÃO DOS ALOJAMENTOS	8
2.2.6. IDADE MÉDIA DOS EDIFÍCIOS	9
2.3. NECESSIDADES DE REABILITAÇÃO DO PARQUE HABITACIONAL	10
2.3.1. CARÊNCIAS HABITACIONAIS	10
2.3.2. ESTADO DE CONSERVAÇÃO	11
2.3.3. ÍNDICE DE LOTAÇÃO DOS ALOJAMENTOS	12
2.3.4. EDIFÍCIOS CONCLUÍDOS POR TIPO DE INTERVENÇÃO	13
2.4. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)	14
2.5. CICLO DE VIDA DOS EDIFÍCIOS	16
2.6. A APRUPP E O REPOSITÓRIO DE MATERIAIS	17
2.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	18

3. METODOLOGIAS EXISTENTES DE AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO	19
3.1. INTRODUÇÃO.....	19
3.2. ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS IMÓVEIS – CÓDIGO DO IMPOSTO MUNICIPAL SOBRE IMÓVEIS (AEC- CIMI)	20
3.2.1. ÂMBITO E ENQUADRAMENTO	20
3.2.2. INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO.....	21
3.2.3. METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO	21
3.2.4. FÓRMULA DE CÁLCULO	21
3.2.5. ANÁLISE CRÍTICA	24
3.3. METODOLOGIA DE CERTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES MÍNIMAS DE HABITABILIDADE (MCH).....	25
3.3.1. ÂMBITO E ENQUADRAMENTO	25
3.3.2. INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO.....	26
3.3.3. METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO	26
3.3.4. FÓRMULA DE CÁLCULO	28
3.3.5. ANÁLISE CRÍTICA	28
3.4. MÉTODO DE AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS IMÓVEIS (MAEC)	29
3.4.1. ÂMBITO E ENQUADRAMENTO	29
3.4.2. INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO.....	30
3.4.3. METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO	30
3.4.4. FÓRMULA DE CÁLCULO	32
3.4.5. ANÁLISE CRÍTICA	35
3.5. MÉTODO DE AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DE REABILITAÇÃO (MANR)	36
3.5.1. ÂMBITO E ENQUADRAMENTO	36
3.5.2. INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO.....	37
3.5.3. METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO	38
3.5.4. FÓRMULA DE CÁLCULO	41
3.5.5. ANÁLISE CRÍTICA	45
3.6. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO INTERNACIONAIS	46
3.6.1. HOME CONDITION REPORT [RELATÓRIO DAS CONDIÇÕES DA HABITAÇÃO] (HCR)	46
3.6.2. METODOLOGIA BASEADA NA NORMA HOLANDESA - NEN 2767	46
3.6.3. INSPECCIÓN TÉCNICA DE EDIFICIOS [INSPEÇÃO TÉCNICA DE EDIFÍCIOS] (ITE)	46
3.7. COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS	47

3.8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
--	-----------

4. PROPOSTA DE MODELO DE CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO ANTIGOS 51

4.1. INTRODUÇÃO.....	51
-----------------------------	-----------

4.2. PRESSUPOSTOS BASE	51
-------------------------------------	-----------

4.3. GRUPOS DE MATERIAIS	52
---------------------------------------	-----------

4.4. CATÁLOGO DE ANOMALIAS	53
---	-----------

4.4.1. MATERIAIS CERÂMICOS	54
---	-----------

4.4.1.1. Telhas	54
------------------------------	-----------

4.4.2. MADEIRAS.....	54
-----------------------------	-----------

4.4.3. METAIS	56
----------------------------	-----------

4.4.4. PEDRAS	56
----------------------------	-----------

4.5. GALERIA DE PATOLOGIAS	56
---	-----------

4.6. PRESSUPOSTOS DE DESENVOLVIMENTO	57
---	-----------

4.7. FICHA DE AVALIAÇÃO	58
--------------------------------------	-----------

4.8. ANÁLISE CRÍTICA	60
-----------------------------------	-----------

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 61

5.1. CONCLUSÃO	61
-----------------------------	-----------

5.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS	62
--	-----------

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 63

ANEXOS A.1

A1. FICHA DE VERIFICAÇÃO DA METODOLOGIA DE CERTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES MÍNIMAS DE HABITABILIDADE (MCH)	A.3
--	------------

A2. FICHA DE AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE IMÓVEIS (MAEC).....	A.9
--	------------

A3. FICHA DE ANÁLISE DAS NECESSIDADES DE REABILITAÇÃO – MÉTODO DE AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DE REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS (MANR)	A.13
---	-------------

A4. FICHA DE AVALIAÇÃO MODELO – MODELO DE FERRAMENTA DE DECISÃO	A.19
--	-------------

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Distribuição das Famílias e Alojamentos Clássicos	4
Figura 2.2 – Forma de ocupação dos Alojamentos Familiares Clássicos	5
Figura 2.3 – Distribuição das Residências Habituais por tipo de Proprietário, 2011	7
Figura 2.4 – Distribuição dos Alojamentos por Época de Construção, 2011	9
Figura 2.5 – Idade Média dos Edifícios por NUTS, 2011	9
Figura 2.6 – Estado de Conservação dos Edifícios, 2011	11
Figura 2.7 – Necessidades de Reparação dos Edifícios por elemento construtivo	12
Figura 2.8 – Índice de Lotação dos Alojamento, 2011	12
Figura 2.9 – Número de Edifícios concluídos por tipo de obra	13
Figura 2.10 – Total de Resíduos Produzidos vs. Total Resíduos da Construção	15
Figura 2.11 – Hierarquia da gestão de resíduos	15
Figura 2.12 – Ciclo de Vida de um Edifício Sustentável	16
Figura 3.1 - O papel do estado deficiente de conservação no C_q , e os demais parâmetros que definem o V_{pt}	22
Figura 3.2 – Extrato da ficha de verificação da MCH	27
Figura 3.3 - Processo de determinação do índice de anomalias e coeficiente de conservação	31
Figura 3.4 – Fotografias de janelas classificadas segundo o nível de anomalia	32
Figura 3.5 – Vista aérea do Bairro do Alto da Cova da Moura	36
Figura 3.6 – Fluxograma do processo de Avaliação do Edifício	38
Figura 3.7 – Encadeamento da avaliação dos aspetos construtivos	39
Figura 4.1 – Armazém de madeiras e elementos em pedra	53
Figura 4.2 – Exemplos legendados de potenciais anomalias dos materiais (telhas e portas de madeira, no caso)	57
Figura 4.3 – Fluxograma de preenchimento da Ficha de Avaliação	59

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – Evolução da População, das Famílias e dos Alojamentos	5
Quadro 2.2 – Encargos e Custos Médios Mensais por Tipo de Ocupação	8
Quadro 2.3 – Variação das carências habitacionais, 2001 – 2011.....	10
Quadro 3.1 – Coeficientes majorativos e minorativos para o cálculo de C_q	23
Quadro 3.2 – Influência da idade do imóvel no Coeficiente de Vetustez	24
Quadro 3.3 – Classificação do nível de anomalias	32
Quadro 3.4 – Coeficientes de ponderação dos elementos funcionais	33
Quadro 3.5 – Nível de anomalia e respetivo valor atribuído	34
Quadro 3.6 – Escala de intervalos para a classificação do estado de conservação.....	34
Quadro 3.7 – Critério de avaliação da gravidade da anomalia dos elementos funcionais	39
Quadro 3.8 – Critério de avaliação da extensão da intervenção de reabilitação	39
Quadro 3.9 – Critérios de avaliação da complexidade da intervenção de reabilitação	40
Quadro 3.10 – Critério de avaliação da gravidade das anomalias espaciais	40
Quadro 3.11 – Critério de avaliação da viabilidade de intervenção das anomalias espaciais	41
Quadro 3.12 – Critério de avaliação do nível de necessidade de reabilitação	42
Quadro 3.13 – Índice de conversão da extensão da anomalia.....	42
Quadro 3.14 – Índice de conversão da complexidade da intervenção	43
Quadro 3.15 – Escala de intervalos para o nível de necessidade de reabilitação	43
Quadro 3.16 – Coeficientes de ponderação para o cálculo do Índice de Reabilitação	44
Quadro 3.17 – Quadro comparativo das metodologias analisadas	48
Quadro 4.1 – Grupos de Materiais com maior representatividade no “Repositório”	53
Quadro 4.2 – Anomalias materiais cerâmicos	54
Quadro 4.3 – Causas e agentes que levam à degradação da madeira	54
Quadro 4.4 – Anomalias das Construções em Madeira	55
Quadro 4.5 – Principais anomalias dos materiais pétreos.....	56
Quadro 4.6 – Modelo tipo de quadro de classificação da extensão de Anomalia	59
Quadro 4.7– Intervalos de qualificação dos Índices de Anomalia e respetivo estado de conservação	60

SÍMBOLOS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

- A – Área bruta de construção mais área excedente à área de implantação (AEC-CIMI)
- C_a – Coeficiente de afetação (AEC-CIMI)
- C_c – Coeficiente de conservação (MAEC)
- C_{ci} – Complexidade da intervenção construtiva do elemento i (MANR)
- C_{ei} – Complexidade da intervenção espacial do elemento i (MANR)
- C_l – Coeficiente de localização (AEC-CIMI)
- C_q – Coeficiente de qualidade e conforto (AEC-CIMI)
- C_v – Coeficiente de vetustez (AEC-CIMI)
- Ec_i – Extensão da anomalia construtiva do elemento i (MANR)
- Ee_i – Extensão da anomalia espacial do elemento i (MANR)
- IA – Índice de Anomalias (MAEC)
- Ic_i – Índice de necessidade de reabilitação por anomalia construtiva do elemento i (MANR)
- Ie_i – Índice de necessidade de reabilitação por anomalia espacial do elemento i (MANR)
- Inr – Índice de necessidade de reabilitação do edifício (MANR)
- Pd_i – Ponderação do elemento funcional i (MAEC)
- Pt_i – Pontuação do elemento funcional i (MAEC)
- $R_{máx}$ – Valor atualizado da renda máxima (MAEC)
- V_c – Valor base dos prédios edificados (AEC-CIMI)
- V_{pt} – Valor patrimonial tributário (AEC-CIMI; MAEC)
-
- AAR – Ampliações, Alterações e Reconstruções
- AM Lisboa – Área Metropolitana de Lisboa
- AM Porto – Área Metropolitana do Porto
- APRUPP – Associação Portuguesa para a Reabilitação Urbana e Proteção do Património
- AT – Autoridade Tributária e Aduaneira
- BACM – Bairro do Alto da Cova da Moura
- CAE – Classificação Portuguesa das Atividades Económicas
- CENSOS - Recenseamento da População (e o Recenseamento da Habitação)
- CIMI – Código do Imposto Municipal sobre Imóveis
- CNAPU – Comissão Nacional de Avaliação de Prédios Urbanos
- EU-27 – Média europeia dos 27 estados membros (pré 2013)

FANR - Ficha de Análise das Necessidades de Reabilitação (MANR)

HCR – Home Condition Report

HIP – Home Information Pack

IHRU – Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana

IMI – Imposto Municipal sobre Imóveis

INE – Instituto Nacional de Estatística, I.P

INH – Instituto Nacional de Habitação

ITE – Inspección Técnica de Edifícios

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

MAEC – Método de Avaliação do Estado de Conservação de Imóveis

MANR – Método de Avaliação das Necessidades de Reabilitação

MCH – Metodologia de Certificação das Condições Mínimas de Habitabilidade

MOPTC – Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações

NRAU – Novo Regime de Arrendamento Urbano

NUTS – Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos

RAU – Regime de Arrendamento Urbano

RCD – Resíduos da Construção e Demolição

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UE – União Europeia

e.g. – por exemplo

etc. – e outros

i.e. – isto é

n/a – não aplicável

vs. – versus

1

INTRODUÇÃO

1.1. ENQUADRAMENTO GERAL

Em Portugal, a construção de edifícios esteve sempre envolvida com investimentos substancialmente elevados, nomeadamente em períodos de crescimento económico, demonstrando ser a atividade primordial nas obras de construção civil e, por isso, de grande importância para a sociedade. A reabilitação do parque edificado e a sua manutenção, contudo, contrariamente a outras atividades construtivas, foi sempre uma área a que se deu menos atenção e, consequentemente, uma importância mais reduzida. Em contrapartida, quando o mercado imobiliário promovia obras de requalificação aplicava uma política de fachadismo, deixando apenas o aspeto exterior dos edifícios (como que uma casca) e demolindo indiscriminadamente o seu interior. Nesta ânsia de rapidamente reverter o investimento em lucro, atividades como a desconstrução e a gestão de resíduos hierarquizada não foram aplicadas com a atenção e importância devidas.

Para contrariar esta tendência, a APRUPP desenvolve esforços no sentido de promover e divulgar o conceito de reabilitação urbana como principal veículo para salvaguarda da identidade e valorização do património construído, a redução das assimetrias sociais e a promoção da participação dos cidadãos. Colabora ainda na preservação do edificado de interesse histórico e patrimonial sem esquecer o estudo, aperfeiçoamento e divulgação de boas práticas da reabilitação urbana.

De entre essas atividades criou o “*Repositório de Materiais*” que procura reunir e centralizar num serviço de consulta fácil e rápida, através da web, estabelecendo a ligação entre as várias entidades que guardam estes materiais e quem os procura. Da tarefa de catalogar os materiais de interesse público, surgiu um problema: num dos campos desse formulário, pedia para se indicar o estado de conservação geral do elemento/material. E aí, os técnicos que desenvolviam o projeto em fase experimental, dificilmente conseguiam enunciar o mesmo estado de conservação, dado o conjunto de variáveis que poderiam condicionar a escolha. Funcionava sobretudo a análise comparativa de dois ou mais elementos semelhantes, mas com graus de conservação diferentes.

Esta dificuldade foi partilhada numa reunião em que estavam presentes membros da APRUPP e da FEUP, tendo surgido dessa ocasião uma nova oportunidade de investigação e trabalho conjunto. Quer na otimização do processo de catalogação expedita dos materiais, quer numa ferramenta de classificação do estado de conservação. Objetivo esse que nos propomos a atingir com este trabalho académico desenvolvido em ambiente empresarial.

1.2. OBJETIVOS

O objetivo final deste documento é criar um modelo de ferramenta de decisão que, de uma forma expedita, consiga classificar o estado de conservação dos materiais e elementos da construção antigos, provenientes da demolição ou desconstrução. Com essa classificação a catalogação torna-se mais completa e transparente, removendo da equação a subjetividade e os conhecimentos prévios para efetuar essa atividade de avaliação.

Como objetivos secundários, estão a análise do parque edificado recorrendo a dados estatísticos, por forma a justificar a reabilitação urbana em detrimento da construção nova, sem esquecer a avaliação dos RCD. Importa ainda perceber o ciclo de vida dos materiais bem como os benefícios inerentes à reutilização dos mesmos, poupando recursos naturais.

1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO

No presente capítulo faz-se um breve enquadramento geral, apresentam-se os objetivos deste trabalho e a estruturação deste documento.

No capítulo 2, elabora-se um retrato do património edificado nacional, comparando-o com os demais países da UE. Também se aborda a temática dos resíduos provenientes da construção e demolição (RCD) bem como da hierarquia de uma gestão de recursos com o intuito de justificar a reutilização de materiais.

No terceiro capítulo, apresentam-se os resultados da pesquisa, com a descrição dos métodos estudados, enquadramento, metodologia de aplicação, ferramentas de aplicação, fórmulas de cálculo e análise crítica. Faz-se também um apanhado de métodos internacionais existentes e uma reflexão comparativa entre metodologias. Em jeito de antevisão, indicam-se de que forma estes métodos poderão servir de base para o modelo a desenvolver.

O capítulo 4, expõe o fio condutor seguido, explicam-se os pressupostos base que estiveram por detrás do modelo e justificam-se as opções tomadas. Desenvolve-se ainda uma ficha de avaliação modelo, para as situações em que não se dispõe de internet para o preenchimento do formulário online e para uma visualização mais imediata do caminho seguido. Efetua-se ainda um trabalho de compilação de anomalias correntes a que estes materiais estão sujeitos, sem esquecer a hierarquização destas mesmas anomalias.

No último capítulo é feita uma reflexão sobre se foram atingidos os objetivos definidos, explicando os eventuais contratempos e dificuldades encontrados pelo caminho, e propõem-se atividades para trabalhos futuros na aplicação, consolidação e validação dos resultados deste modelo.

2

A IMPORTÂNCIA DA REUTILIZAÇÃO DE MATERIAIS

2.1. INTRODUÇÃO

No intuito de se poder classificar o estado de conservação dos materiais e elementos da construção, em particular os provenientes da demolição ou desconstrução, é pertinente perceber o panorama geral das edificações em Portugal. Assim, neste capítulo pretende fazer-se uma análise ao parque habitacional fundamentada nos indicadores estatísticos relativos à população, construção, reabilitação e estado de conservação. Pela análise dos dados, tentaremos legitimar a necessidade de mudança de paradigma, privilegiando a reabilitação em detrimento da construção nova. Sem esquecer o objetivo último do projeto “*Repositório de Materiais*” da APRUPP, como plataforma de interface para uma construção sustentável e de economia circular, será igualmente importante analisar os dados relativos aos Resíduos da Construção e Demolição (RCD), perceber o ciclo de vida dos materiais bem como os benefícios inerentes à reutilização dos mesmos.

2.2. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFICADO EXISTENTE

2.2.1. RETRATO DA POPULAÇÃO, DAS FAMÍLIAS E DOS ALOJAMENTOS

Para perceber a adequabilidade do parque habitacional existente é necessário enquadrá-la com a dinâmica demográfica e a sua distribuição geográfica. Neste sentido, efetuou-se uma análise aos dados estatísticos nacionais, mais precisamente aos resultados definitivos dos Recenseamentos Gerais da População e da Habitação entre 1970 e 2011, da responsabilidade do Instituto Nacional de Estatística, I.P. (INE, CENSOS). A escolha justifica-se com a extensão dos elementos levantados e da possibilidade de correlação desses indicadores, quer a nível nacional quer com os demais países europeus.

Portugal é um país com uma grande dicotomia litoral/interior, sendo que mais de metade da sua população (65,6% em 2011) habita na faixa costeira compreendida entre a região Minho-Lima e a Península de Setúbal, e na região do Algarve. O processo de modernização da sociedade portuguesa tem-se caracterizado pelo maior dinamismo demográfico e socioeconómico nas regiões do litoral, acompanhado da estagnação nas regiões do interior (Ferrão, 2003). De uma forma geral, a distribuição do parque habitacional segue este mesmo padrão geográfico (67,9% dos alojamentos no litoral, em 2011), conforme evidencia a Figura 2.1. Pelo que, esta situação seria sinónima de uma adequação às necessidades familiares portuguesas. Contudo, as taxas de crescimento da população, as taxas de natalidade/fecundidade, o aumento da esperança média de vida, os saldos migratórios (entre outros que fogem ao âmbito pretendido para este trabalho), a variação da dimensão média das famílias clássicas e

do número total de alojamentos clássicos, o seu estado de conservação e a tipologia predominante, evidenciam uma realidade mais díspar (e complexa).

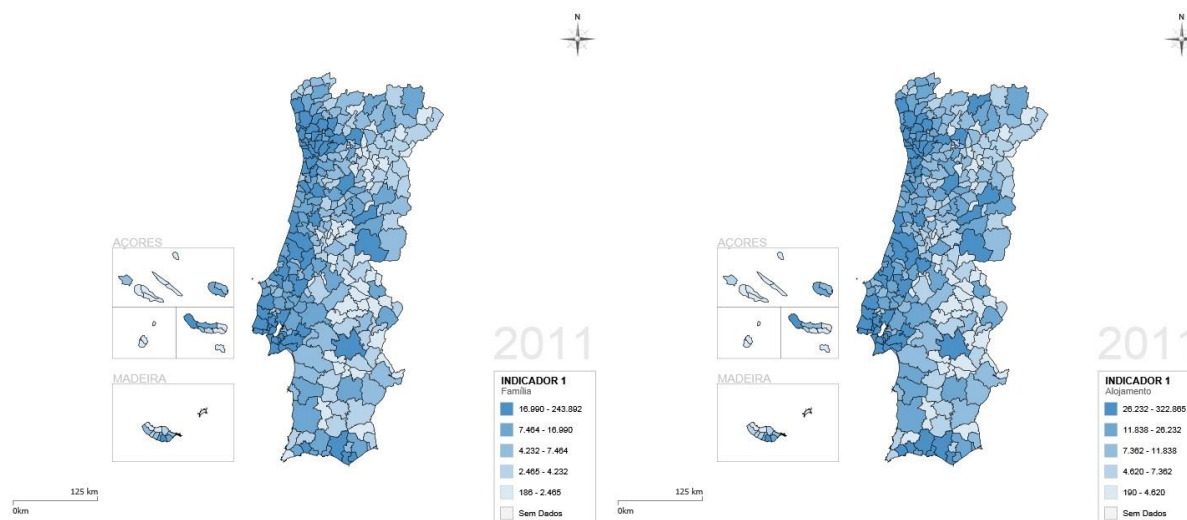


Figura 2.1 – Distribuição das Famílias e Alojamentos Clássicos (INE, CENSOS e PORDATA)

Analisando os resultados dos CENSOS entre 1970 e 2011, verifica-se um acréscimo populacional de cerca de um quinto (21,9%) contrastando com o crescimento mais acelerado do número de famílias clássicas (72,4%) para o mesmo período temporal. Daqui depreende-se uma alteração morfológica da estrutura familiar dita clássica.

Por definição, família clássica compreende “o conjunto de pessoas que residem no mesmo alojamento e que têm relações de parentesco (de direito ou de facto) entre si, podendo ocupar a totalidade ou parte do alojamento. Considera-se ainda como família clássica qualquer pessoa independente que ocupe uma parte ou a totalidade de uma unidade de alojamento” (INE & LNEC, 2013, p.163).

De uma dimensão média de 3,7 pessoas por família em 1970, transitou-se para uma média de 2,6 pessoas em 2011 (Quadro 2.1). Denota-se assim que as estruturas familiares são cada vez mais pequenas e diversas. O tipo de família predominante continua a ser a denominada família nuclear (pai, mãe e filhos). Contudo assistiu-se, pelo menos desde 1991, a um aumento do peso relativo das famílias unipessoais, dos casais sem filhos e das famílias monoparentais.

Quanto à definição “estatística” de alojamento familiar clássico, compreende o “alojamento familiar constituído por uma divisão ou conjunto de divisões e seus anexos num edifício de carácter permanente ou numa parte estruturalmente distinta do edifício, devendo ter uma entrada independente que dê acesso direto ou através de um jardim ou terreno a uma via, ou a uma passagem comum no interior do edifício (e.g., escada, corredor ou galeria)” (INE & LNEC, 2013, p.161).

À data de 2011, existiam em Portugal 5 859 540 alojamentos para 4 043 726 famílias, o que equivale a um rácio de 1,45 alojamentos para cada família, enquanto que em 1970 este valor era de 1,15. Pela análise do quadro anterior, o aumento do índice deve-se ao crescimento de 73,2% do número de alojamentos familiares clássicos, enquanto o aumento do número de famílias clássicas foi 38,3%, no mesmo período, compreendido entre 1981 e 2011. Pelo exposto, é visível a discrepância crescente entre o número de alojamentos familiares e o número de famílias clássicas. Tal tendência sugere a existência de um mercado de habitação excessivamente vocacionado para a construção de habitação nova, para um

crescimento do número de alojamentos vagos e, não menos importante, para a existência de alojamentos familiares que não se destinam a residência habitual (residências secundárias, sazonais ou outras).

Quadro 2.1 – Evolução da População, das Famílias e dos Alojamentos (INE, CENSOS)

Anos	Nº de Habitantes	Taxa Crescimento Populacional	N.º de Famílias Clássicas	Tamanho Médio Agregado Familiar	Nº Alojamentos Familiares Clássicos	Taxa Variação Alojamentos
1970	8 663 252	–	2 345 225	3,7	2 702 215	–
1981	9 833 014	13,5%	2 924 443	3,4	3 382 884	25,2%
1991	9 867 147	0,3%	3 147 403	3,1	4 154 947	22,8%
2001	10 356 117	5,0%	3 650 757	2,8	5 019 425	20,8%
2011	10 562 178	2,0%	4 043 726	2,6	5 859 540	16,7%

2.2.2. FORMA DE OCUPAÇÃO DOS ALOJAMENTOS

Consultando os dados dos últimos CENSOS (INE, 2012a), no que respeita à forma de ocupação dos alojamentos em análise, 68,1% (3 991 112 unidades) reportam a residências habituais, face aos 83,4% de 1970. Percebe-se, portanto, uma desaceleração do crescimento do número destas residências, por comparação com as restantes formas de ocupação. Por outro lado, as habitações de residência secundária ou de uso sazonal, que apresentavam uma taxa de representatividade de apenas 2,8% em 1970, passaram a ter um peso considerável de 19,3% (1 133 300 unidades) do total de alojamentos nacionais, relativos aos últimos censos.

Ressalva-se que nos censos de 1981 e 1991, nas residências secundárias, foram incluídos alojamentos de Ocupante Emigrado/Ocupante Ausente, não havendo, contudo, quebra de série (INE & LNEC, 2013).

Já no que respeita ao percentil de alojamentos vagos, após um decréscimo abrupto durante a década de 70, o valor recuperou a estabilidade nas décadas seguintes, tendo vindo inclusivamente a aumentar na última década. Desta forma, encontramos o valor atual de 735 128 alojamentos vagos, correspondente a 12,5% do total de alojamentos recenseados, expresso na Figura 2.2.

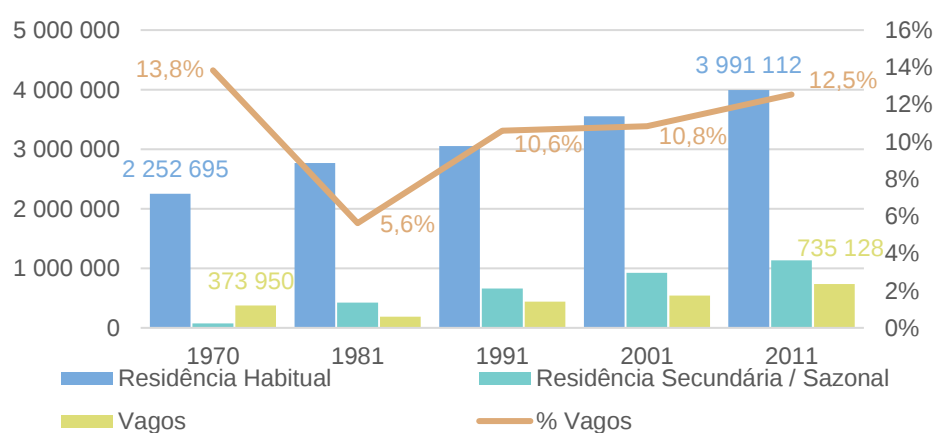


Figura 2.2 – Forma de ocupação dos Alojamentos Familiares Clássicos (adaptado de INE, CENSOS)

Conclui-se assim, que a par com o crescimento do parque habitacional, também o número de alojamentos vagos aumentou, transitando-se de uma situação de *défi ce crónico de habitação* para uma *abundância de parque habitacional* (IHRU, 2015).

Perante a afirmação anterior, considera-se pertinente aprofundar a análise dos alojamentos vagos. Por alojamentos vagos entendem-se as situações que, à data censitária, estavam disponíveis no mercado imobiliário, para venda ou arrendamento, que aguardavam demolição ou que se encontravam noutra situação não enquadrável nas anteriores. Esta última, também conhecida como situação expectante, correspondendo “a alojamentos abandonados ou em estado de deterioração que só podem ser habitados após obras de beneficiação” (INE & LNEC, 2013). Refira-se que nos vários momentos de referência, a maioria dos alojamentos vagos encontrava-se nesta situação (62,8% em 2011), não permitindo traçar um perfil concreto sobre a finalidade destes alojamentos em particular. De qualquer forma, e como este valor percentual é aproximadamente constante em todas as décadas, e após feita esta ressalva, mantém-se a importância de perceber a distribuição dos restantes cenários (venda, arrendamento e demolição).

Além dos alojamentos cujo destino seria a demolição, os restantes alojamentos vagos encontravam-se no mercado para venda (19,4% em 2001 e 22,4% em 2011) ou para arrendamento (14,7% em 2001 e 15,0% em 2011). Atendendo à taxa de variação, verifica-se que os alojamentos vagos para venda sofreram um aumento mais intenso entre 2001 e 2011 (56,3%), por comparação com as habitações destinadas ao arrendamento (37,6%).

Estes resultados retratam o panorama nacional com fidedignidade havendo, contudo, algumas situações excecionais, em particular na região do Algarve, fruto do impacto da atividade turística no setor da construção civil e no mercado da habitação local.

2.2.3. REGIME DE PROPRIEDADE DOS ALOJAMENTOS

Prestando especial enfoque nos 3 991 112 alojamentos clássicos de residência habitual, importa perceber a sua distribuição por tipo de proprietário. Assim, à data de 2011, predominavam os alojamentos propriedade (ou copropriedade) dos ocupantes (73,2%) em detrimento dos arrendados (e subarrendados) com 20,0%. Surgem ainda outras circunstâncias, que incluem situações de cedência gratuita do alojamento, usufruto, ou casos em que a ocupação do alojamento estava associada a um contrato de trabalho (6,8%). Para melhor compreensão destes últimos cenários de propriedade, dão-se como exemplo as cedências de habitações por ascendentes e/ou descendentes (pais para filhos, avós para netos, etc.), bem como as situações de contratação sazonal de mão de obra migrante, particularmente nas atividades agrícolas, em que os contratos incluem a cedência de instalações habitacionais por forma a facilitar a fixação temporária local.

O padrão observado a nível nacional tende a retratar também as regiões. Ressalva-se, contudo, que nas regiões da Grande Lisboa e do Grande Porto a proporção de alojamentos ocupados pelo proprietário foi de 64% e 65% respetivamente, valor comparativamente menor do que os valores das demais regiões. Em contrapartida, estas foram as regiões onde, em termos relativos, se registaram maiores proporções de alojamentos ocupados por arrendatários (30% na Grande Lisboa e 28% no Grande Porto). Já no interior do País, sobretudo as regiões Norte e Centro, foi onde foram registadas as maiores proporções de alojamentos ocupados pelo proprietário.

Por comparação com os restantes países europeus, com base nos resultados recolhidos pelo Eurostat (União Europeia), referente ao ano de 2011, Portugal encontrava-se entre os países com maior proporção de alojamentos ocupados por proprietários. Assim, para esse período, a Roménia (93%) e a Hungria (91%) foram os países com maior proporção de alojamentos propriedade do ocupante enquanto que a

Suécia e a Alemanha apresentavam as proporções mais baixas da União Europeia (UE), com 43% e 45%, respetivamente.

A extracomunitária Suíça, a Alemanha e a Dinamarca (60%, 55% e 47% respetivamente) surgiam, por outro lado, com a proporção mais elevada de alojamentos arrendados, muito contrastantes com a realidade portuguesa, tal como se pode verificar na Figura 2.3.

Comparativamente com a média europeia (recorde-se que à época era uma UE a 27 países), em Portugal, as estatísticas indicam que se privilegia a aquisição de habitação própria (+9,1%) ao invés da possibilidade de arrendamento (-11,1%).

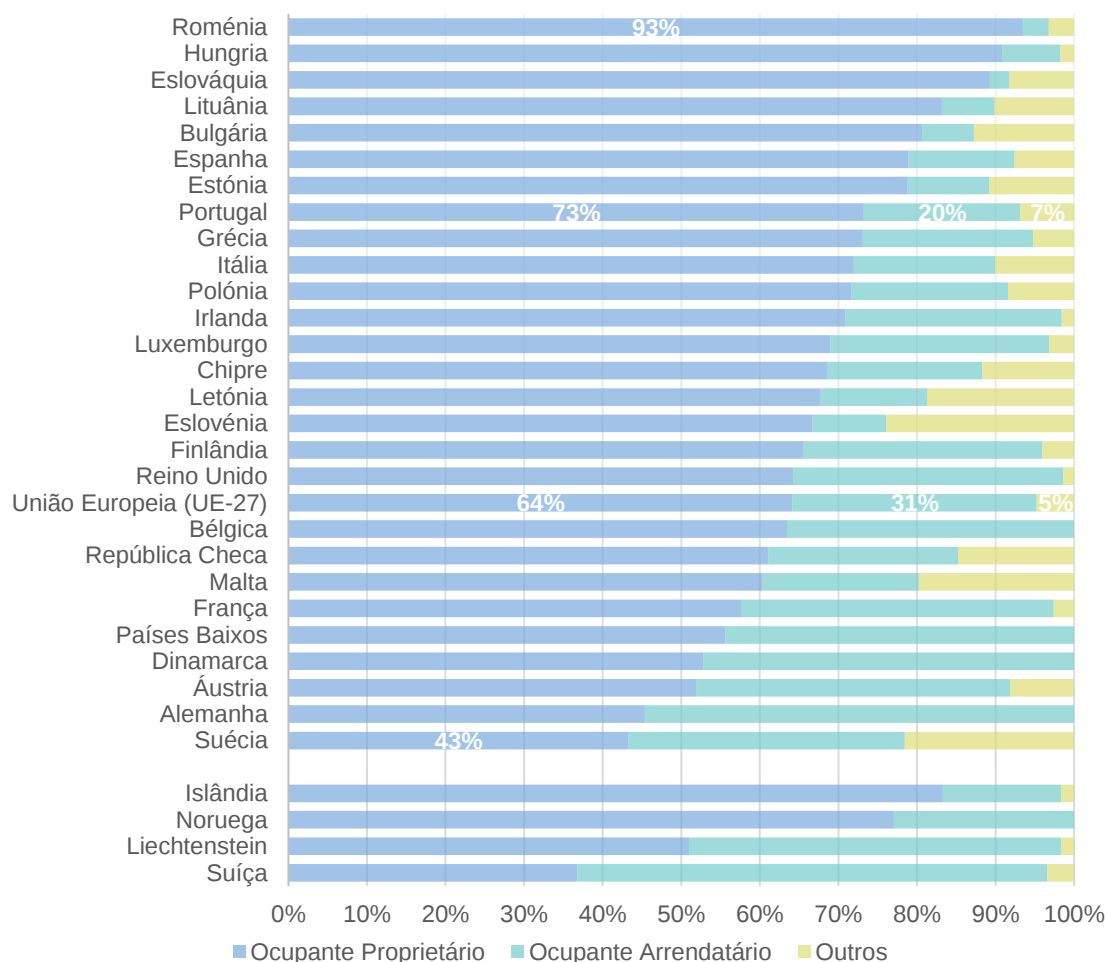


Figura 2.3 – Distribuição das Residências Habituais por tipo de Proprietário, 2011 (adaptado de UE, Eurostat)

2.2.4. CUSTOS MÉDIOS COM HABITAÇÃO

O acesso ao crédito para aquisição de habitação própria e a estagnação do mercado de arrendamento foram fatores que moldaram o sector imobiliário nas últimas décadas (INE, 2012b). Desta feita, importará tentar quantificar a diferença no valor médio mensal para os tipos de ocupação mais comuns: habitação própria e arrendamento.

Olhando para o país na sua globalidade, sem atender as especificidades de cada região, as tipologias das habitações, a idade do edifício ou as áreas médias dos alojamentos, apresentam-se no Quadro 2.2 os

resultados obtidos nos momentos censitários de 2001 e 2011, para o valor médio do encargo mensal com a aquisição de habitação própria e o valor médio do custo mensal do arrendamento.

Quadro 2.2 – Encargos e Custos Médios Mensais por Tipo de Ocupação (INE, 2012b)

	Valor médio encargo mensal com aquisição Hab. Própria	Valor médio custo mensal com Arrendamento
2001	291,00 €	123,00 €
2011	395,00 €	235,00 €

Importa referir que existiam, em 2011, 1 253 342 alojamentos familiares clássicos de residência habitual ocupados por proprietários que tinham encargos mensais com a sua aquisição. No entanto, mais de metade dos proprietários (ocupantes dos alojamentos) não tinha, no momento censitário, encargos financeiros com a aquisição da sua habitação (57%).

Relativamente ao mercado de arrendamento, em 2011, 56,5% dos 794 465 alojamentos reportavam-se a contratos posteriores a 2001, dos quais 44,0% datavam do período situado entre 2006 e 2011 e, portanto, recentes e com valores de mercado minimamente atualizados.

Em contraponto, cerca de 34,5% de alojamentos arrendados têm contrato de arrendamento anterior a 1991, período em que, genericamente, os alojamentos têm rendas maioritariamente mais baixas. Ressalva-se, como ponto de análise contextualizada que, do total dos alojamentos em situação de arrendamento (em 2011), apenas 68 360 fogos (8,6%) tinham contratos de renda social ou renda apoiada (INE & LNEC, 2013).

Da análise, conclui-se que a variação decenal do custo médio mensal de arrendamento sofreu um acréscimo de 91% enquanto que o encargo mensal com aquisição de compra de habitação subiu apenas 36%. Assim, houve uma aproximação relativa entre os dois valores. Todavia a decisão de aquisição de habitação própria, acresce, em valor médio mensal, um esforço financeiro de mais 68% comparativamente com o arrendamento.

2.2.5. ÉPOCA DE CONSTRUÇÃO DOS ALOJAMENTOS

No que respeita à época de construção dos alojamentos, que em bom rigor deveria reportar aos edifícios (uma vez que o edifício pode ser constituído por mais do que um alojamento), pretende-se analisar o período que pode corresponder: (i) à construção do edifício propriamente dito; (ii) à construção da parte principal do edifício (quando diferentes partes de um edifício correspondem a épocas distintas) ou (iii) à reconstrução do edifício que sofreu transformação completa. Uma vez que os dados recolhidos no Eurostat (UE, Eurostat) estão afetos aos alojamentos, e para se poder fazer uma análise comparativa com a média europeia (UE-27), decidiu-se manter este índice. Aproveita-se para comparar o número total de alojamentos familiares clássicos: 5 859 540 com o número de edifícios destinados à habitação 3 544 389. Assim, e tal como sugerido anteriormente, cada edifício tem, em média 1,65 alojamentos, à data de 2011 (INE, CENSOS).

Da análise da Figura 2.4, rapidamente se conclui que a maioria dos alojamentos existentes em Portugal são posteriores a 1981 (52,3%) e até mesmo que, cerca de 2/3 dos alojamentos, têm até 40 anos de idade. Situação bastante díspar comparativamente com a média europeia (UE-27), em que cerca de metade (50,8%) dos alojamentos são anteriores a 1970. Curiosamente os intervalos temporais com maiores discrepâncias são os de alojamentos anteriores a 1919 (variação de -8,1%) e os compreendidos entre

1991 e 2000 (variação de +8,7%). Daqui se evidencia como Portugal privilegia a construção nova, em particular após a década de 80, com valores percentuais sempre superiores à média europeia (UE-27).

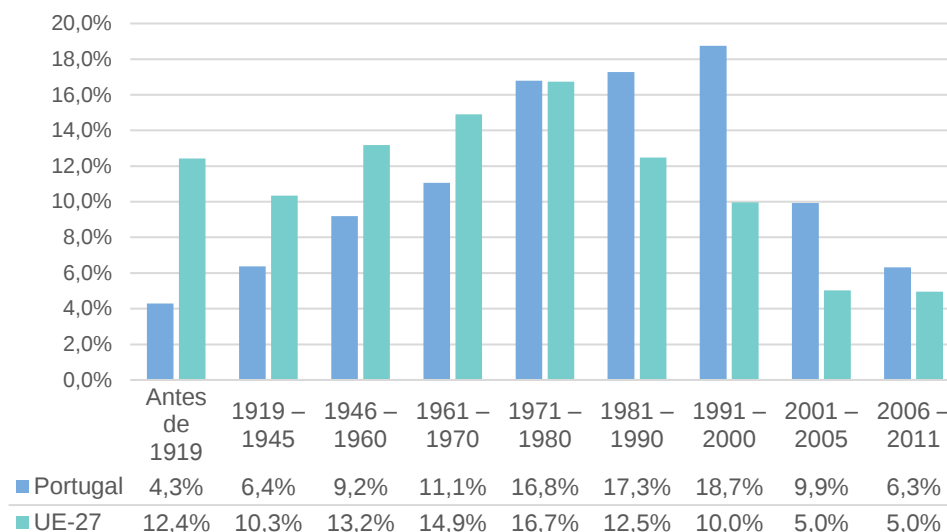


Figura 2.4 – Distribuição dos Alojamentos por Época de Construção, 2011 (adaptado de UE, Eurostat)

2.2.6. IDADE MÉDIA DOS EDIFÍCIOS

Após a análise comparativa das épocas de construção dos alojamentos em Portugal e na UE-27, urge agora fazer uma caracterização da idade média dos edifícios no território nacional. Assim, recorrendo-nos dos dados censitários disponibilizados pelo INE (2012a), consegue fazer-se um retrato (médio) das idades dos edifícios das regiões portuguesas divididas por NUTS. Pela análise da Figura 2.5, facilmente se faz um retrato bem fidedigno do que tem vindo a acontecer a nível nacional.

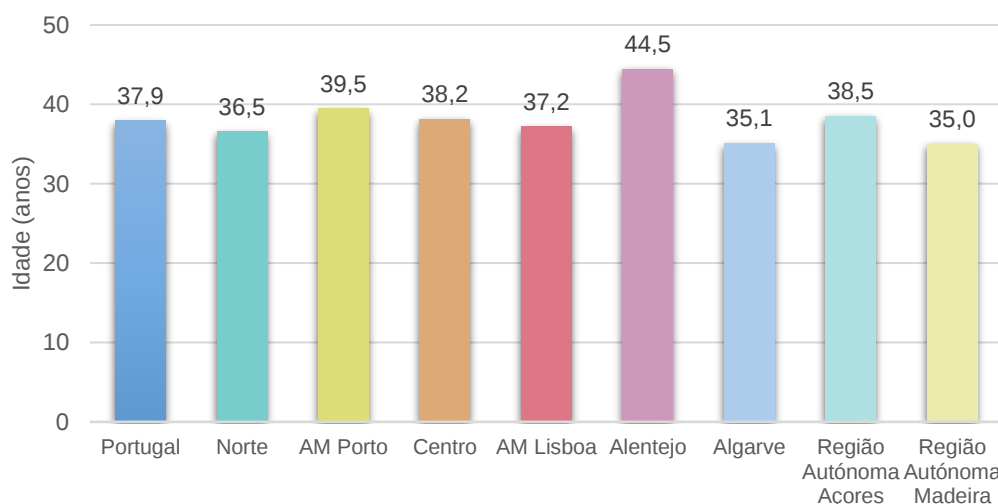


Figura 2.5 – Idade Média dos Edifícios por NUTS, 2011 (INE, CENSOS)

A Região Autónoma da Madeira e o Algarve, como regiões turísticas e de elevada sazonalidade a apresentarem idades médias dos edifícios mais baixas, o que, em parte, corrobora os dados estatísticos relativos ao investimento nos últimos anos em habitações secundárias ou sazonais. O crescimento

económico e as migrações da população, levaram a que a Região do Alentejo, mais desertificada, apresente um valor de idade mais elevado. Ressalva-se o valor acima da média nacional da AM Porto, que se poderá explicar, em parte, pela existência de um centro histórico muito antigo, levando ao aumento da média de idades dos edifícios, quando comparado inclusivamente com a restante Região Norte.

2.3. NECESSIDADES DE REABILITAÇÃO DO PARQUE HABITACIONAL

2.3.1. CARÊNCIAS HABITACIONAIS

Na última década (2001-2011) constatou-se um crescimento do número de alojamentos familiares clássicos superior ao crescimento do número de famílias clássicas, de uma forma transversal a todo o País. Esta evolução poderia conduzir a que se considerasse que não existiriam em Portugal carências habitacionais. Todavia, devido às características particulares do mercado da habitação, cujos bens são imóveis e, por esse motivo, impedidos de ser deslocados para os locais necessários, tal facto poderá não corresponder à realidade.

De uma forma objetiva definiu-se que *carência habitacional* seria o valor necessário para a resolução de situações de famílias residentes em alojamentos não clássicos, em hotéis ou similares e convivências e em regime de ocupação partilhada, bem como um valor correspondente a 2% do número de famílias clássicas, para garantir o funcionamento do mercado e a mobilidade da população (INE & LNEC, 2013).

Os alojamentos que se encontravam no mercado imobiliário para venda ou aluguer foram englobados nesta categoria de *alojamentos vagos*. Com base nestes dois parâmetros calculou-se a taxa de cobertura (Quadro 2.3).

Como se compreenderá, para além da impossibilidade de deslocação dos alojamentos para onde são necessários, também se considerou que todos os alojamentos vagos estariam em condições de habitabilidade adequadas para serem ocupados, o que, veremos à frente, pode não corresponder à imediata totalidade dos alojamentos.

Quadro 2.3 – Variação das carências habitacionais, 2001 – 2011 (INE, CENSOS)

	2001	2011
Carência habitacional	170 279	132 656
Alojamentos vagos	185 509	274 966
Taxa de cobertura	108,9%	207,3%

Desta forma, em dez anos passou-se de uma situação onde algumas regiões do País eram claramente deficitárias na oferta de alojamentos vagos no mercado, cuja média estava muito próxima de 100% em 2001, para uma situação de excedente, que em muitas regiões resultou na duplicação ou mesmo triplicação da disponibilidade face às carências registadas (INE & LNEC, 2013).

2.3.2. ESTADO DE CONSERVAÇÃO

Para se poder avaliar o estado de conservação, é pertinente focar agora a análise nos edifícios habitacionais como um todo. Para isso, durante a recolha dos resultados de campo, o INE subdividiu o edifício em três elementos: (i) cobertura; (ii) estrutura e (iii) paredes e caixilharia exteriores. E efetuou a avaliação em cinco categorias consoante o nível de reparação necessário, a saber: (i) sem necessidade de reparação; (ii) pequenas reparações; (iii) reparações médias; (iv) grandes reparações e (v) muito degradado. Ressalva-se que esta inspeção é feita apenas ao exterior da habitação e que, os entrevistadores ao serviço do INE provêm das mais diversas áreas (INE & LNEC, 2013).

Em 2011, a maioria dos edifícios do País não apresentava necessidades de reparação (71,1%) (Figura 2.6). A proporção dos edifícios com necessidade de reparações diminuiu à medida que aumentava o grau das reparações necessárias (i.e., 17,6% necessitavam de pequenas reparações, 6,9% de reparações médias e 2,7% de grandes reparações). A proporção dos edifícios muito degradados era pouco significativa no parque habitacional português. Todavia, se olharmos aos valores globais de edifícios que carecem de algum tipo de intervenção este ultrapassa o milhão (1 024 937).

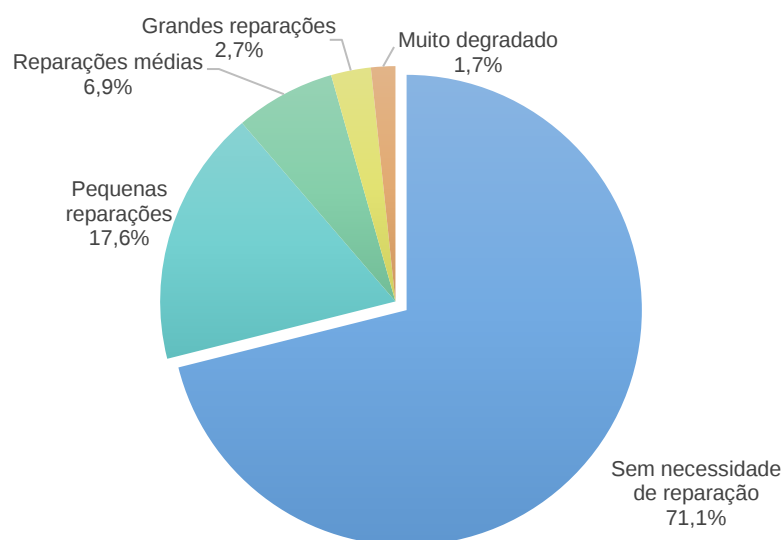


Figura 2.6 – Estado de Conservação dos Edifícios, 2011 (INE, CENSOS)

Detalhando agora a observação por elemento construtivo, verifica-se que não existem grandes discrepâncias para cada grau de reparação necessário (Figura 2.7). Ou seja, é muito semelhante o estado de conservação para os vários elementos constituintes de um mesmo edifício. Curiosamente, é a estrutura do edifício o elemento menos danificado e, por conseguinte, com menos expressividade para todos os graus de intervenção necessários. No caso oposto, as paredes e caixilharia exteriores são os itens que mais apresentam anomalias. Talvez se deva a uma maior facilidade de visualização e quantificação por simples inspeção visual exterior.

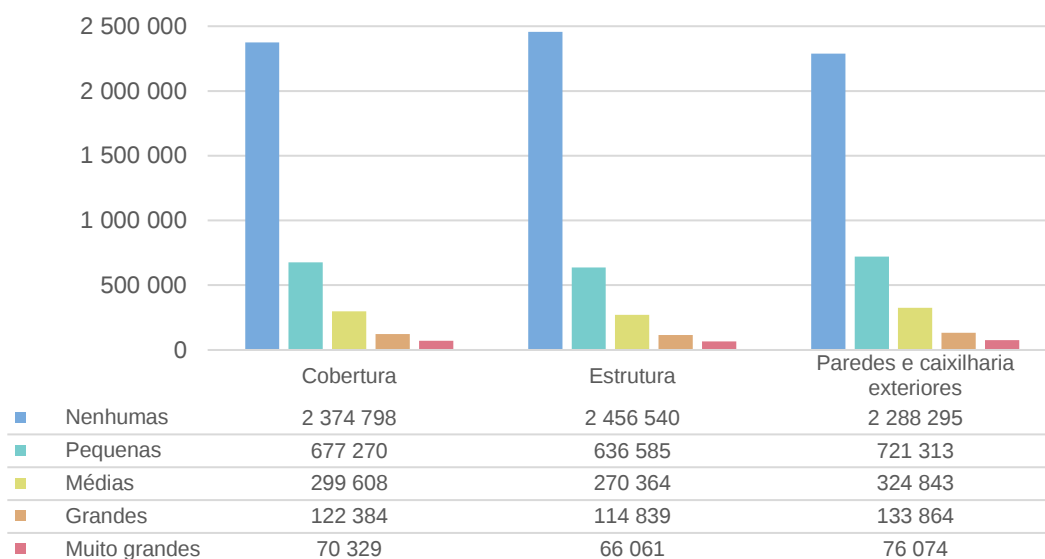


Figura 2.7 – Necessidades de Reparação dos Edifícios por elemento construtivo (INE, CENSOS)

2.3.3. ÍNDICE DE LOTAÇÃO DOS ALOJAMENTOS

Para compreender a adequabilidade dos alojamentos às necessidades das famílias, mais do que se estudar o número médio de divisões ou a área média útil destes, considerou-se mais profícua a análise do *índice de lotação* dos alojamentos. Este índice relaciona o número de divisões a mais ou a menos com o número de residentes no alojamento. O cálculo é efetuado com base nos seguintes parâmetros considerados normais: uma divisão para sala de estar; uma divisão por cada casal; uma divisão por cada outra pessoa não solteira; uma divisão por cada pessoa solteira com mais de 18 anos; uma divisão por cada duas pessoas solteiras do mesmo sexo com idade entre os 7 e 18 anos; uma divisão por cada pessoa solteira de sexo diferente com idade entre os 7 e 18 anos; uma divisão por cada duas pessoas com menos de 7 anos (INE & LNEC, 2013). Em 2011, conforme demonstra a Figura 2.8, a maioria dos alojamentos ocupados encontravam-se sublotados (64,9%).

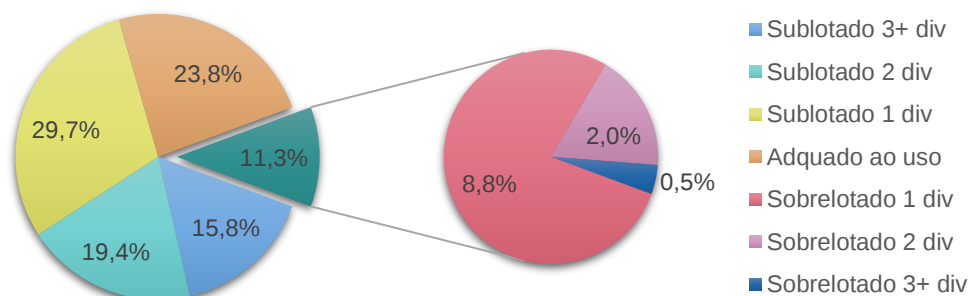


Figura 2.8 – Índice de Lotação dos Alojamento, 2011 (INE, CENSOS)

Desta forma, existia pelo menos uma divisão a mais do que o preconizado pelo valor mínimo desta análise. No extremo oposto, continuavam a existir 450 729 alojamentos em condições de sobrelotação (11,3%). Destes, cerca de 350 mil alojamentos necessitavam de (apenas) mais uma divisão, correspondendo a 77,6% do total de alojamentos sobrelotados. Seja por excesso ou por defeito, pode-se dizer que há algum desajustamento das tipologias do parque habitacional quando comparado com as estruturas familiares atuais.

2.3.4. EDIFÍCIOS CONCLUÍDOS POR TIPO DE INTERVENÇÃO

Para complementar esta análise, importa perceber de que forma se tem estado a construir nos últimos anos. Desta feita, e tomando por base as obras que carecem de licenciamento, efetuou-se uma análise aos edifícios concluídos anualmente por tipo de obra, para o período decenal do qual se detêm os dados mais recentes (2006 a 2015), conforme se pode observar na Figura 2.9.

Em primeira análise, rapidamente se percebe a desaceleração da construção, independentemente do tipo de obras de edificação: de um total de 45 479 para 10 972 (decréscimo de 75,9%). Subdividindo as obras em construções novas e ampliações, alterações e reconstruções (AAR), também é perceptível a preferência da construção nova em detrimento das AAR. Em 2006, estas últimas só representavam 20% do total de edificações concluídas nesse ano. É facto que, gradualmente, este paradigma tem vindo a ser alterado, tendo as obras de requalificação de edifícios ascendido aos 33,4% do total de obras concluídas em 2015. Parece-nos um valor ainda relativamente baixo face ao potencial que a reabilitação do parque habitacional desadequado e com necessidades de intervenção existente tem para oferecer. Para não falar na vertente dinamizadora associada, nos ganhos de qualidade de vida dos habitantes, dos espaços públicos e das cidades no geral.

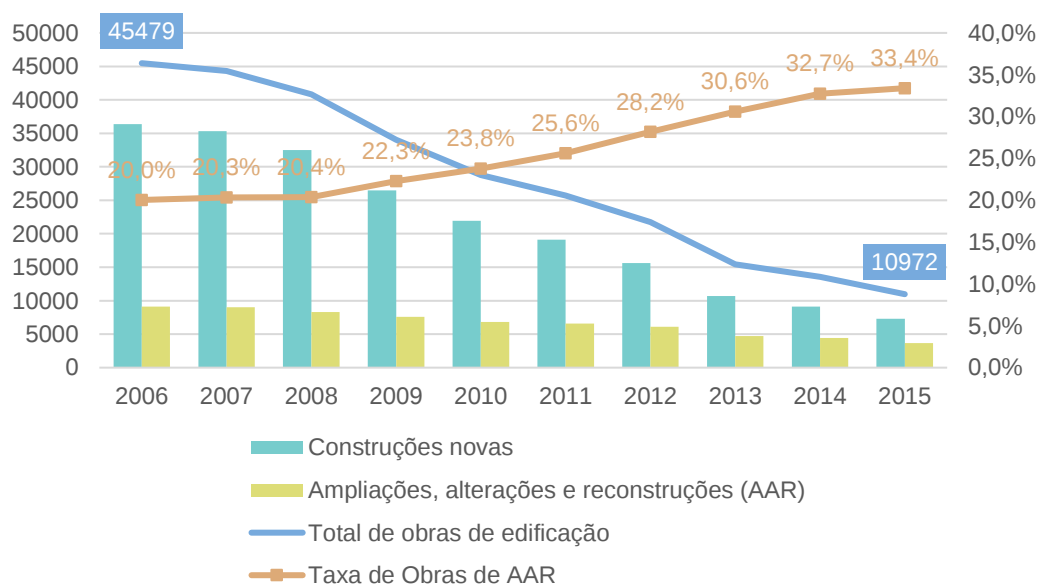


Figura 2.9 – Número de Edifícios concluídos por tipo de obra (adaptado de INE)

2.4. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

Os resíduos da construção e demolição (RCD) são caracterizados como materiais que variam de pouco poluentes a perigosos, com origem nas demolições de edifícios, na construção de estradas e na construção ou remodelação de edifícios e que podem conter solo e terra do local de escavação ou preparação da obra. No caso específico deste trabalho, compreendem as atividades associadas à construção, à remodelação e à demolição de edifícios e a outros tipos de obra de construção civil, sejam estas de carácter público ou privado. Este tipo de resíduos é também conotado com uma prática pouco correta, mas comum: a sua deposição ilegal. Os RCD são compostos por vários tipos de materiais, sendo um resíduo heterogéneo, podendo ser constituído por qualquer material que faça parte de um edifício ou infraestrutura a demolir ou recuperar, e ainda, por restos de embalagens ou outros materiais utilizados durante a construção. Segundo a lista europeia de resíduos (União Europeia, 2014), os RCD são compostos por:

- Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e material cerâmico;
- Madeira, vidro e plástico;
- Misturas betuminosas, alcatrão e alguns produtos de alcatrão;
- Metais (incluindo ligas);
- Solos (incluindo o escavado de locais contaminados), rochas e lamas de dragagem;
- Materiais de isolamento e materiais de construção contendo amianto;
- Materiais de construção à base de gesso;
- Outros resíduos de construção e demolição.

Em Portugal, a quantificação destes resíduos é, no mínimo, complexa. Todavia, foram retirados da base de dados do sítio do INE o total de resíduos produzidos em Portugal por todas as atividades económicas e comparado com os resíduos associados aos CAE da Construção e as respetivas taxas de valorização de resíduos. Note-se que os resíduos realmente afetos à construção são mais elevados, em virtude de certos materiais utilizados na construção provirem de atividades com outros CAE (p.e. o mobiliário da atividade de transformação, etc.).

Como se pode ver pela Figura 2.10, o valor total de resíduos produzidos tem vindo a diminuir, não só na construção como no total de resíduos. Essa diminuição talvez não se deva a uma consciencialização generalizada de redução da produção de resíduos, mas tão somente à desaceleração provocada pela crise económica. Já no que à valorização dos resíduos diz respeito, nota-se uma mudança de comportamento, impulsionada pelos acordos europeus na área ambiental e que vieram a introduzir no nosso País uma legislação mais proativa nesta área (União Europeia, 2014).

Com a retração económica a fazer-se sentir na construção, o valor de resíduos produzidos por esta atividade é de apenas 7,5% do total de resíduos nacionais, em 2015. Por comparação em 2010, representava 15% (o dobro). Já no que toca à valorização dos resíduos, a construção, fruto da legislação tem uma taxa de 95,3% enquanto os resíduos totais apenas têm 86,4%, para o mesmo ano de 2015.

Ressalva-se que a valorização está a contemplar a reciclagem, recuperação de materiais, recuperação energética por inceneração, entre outros. Como um exemplo, para o ano de 2015, das 598 669t de resíduos valorizados, apenas 259 049t (43,3%) dizem respeito à reciclagem conforme dados do INE.

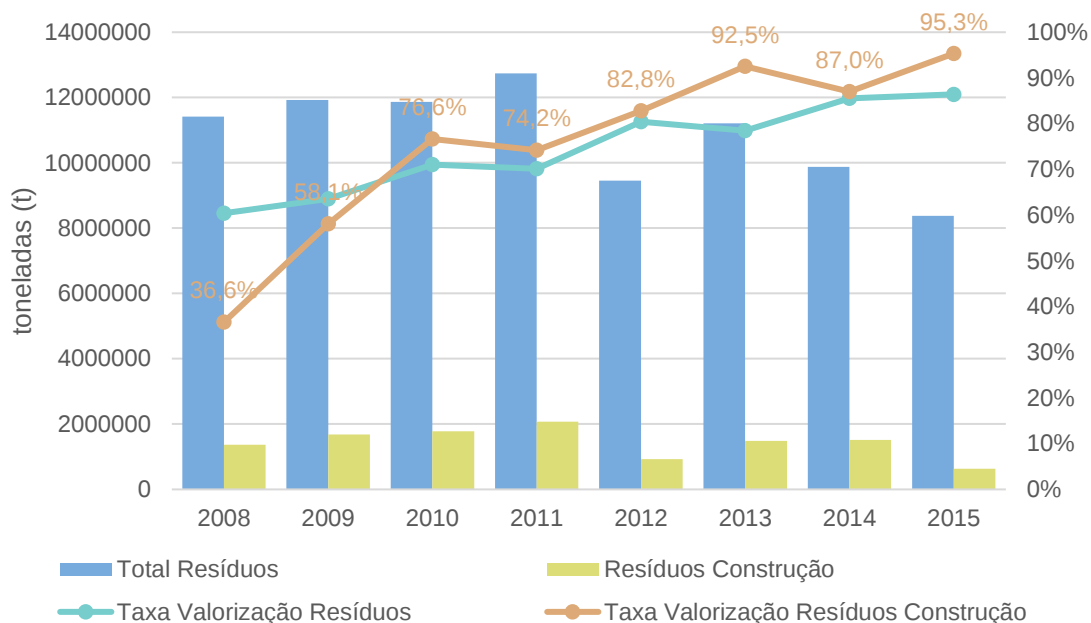


Figura 2.10 – Total de Resíduos Produzidos vs. Total Resíduos da Construção (adaptado do INE)

Pelo exposto, justifica-se a sensibilização quer dos decisores quer dos projetistas, para a adoção de materiais e métodos construtivos mais apropriados à construção sustentável, privilegiando a base da pirâmide hierárquica na “*prevenção e redução*” em detrimento da “*eliminação*” do topo, conforme ilustra a Figura 2.11.

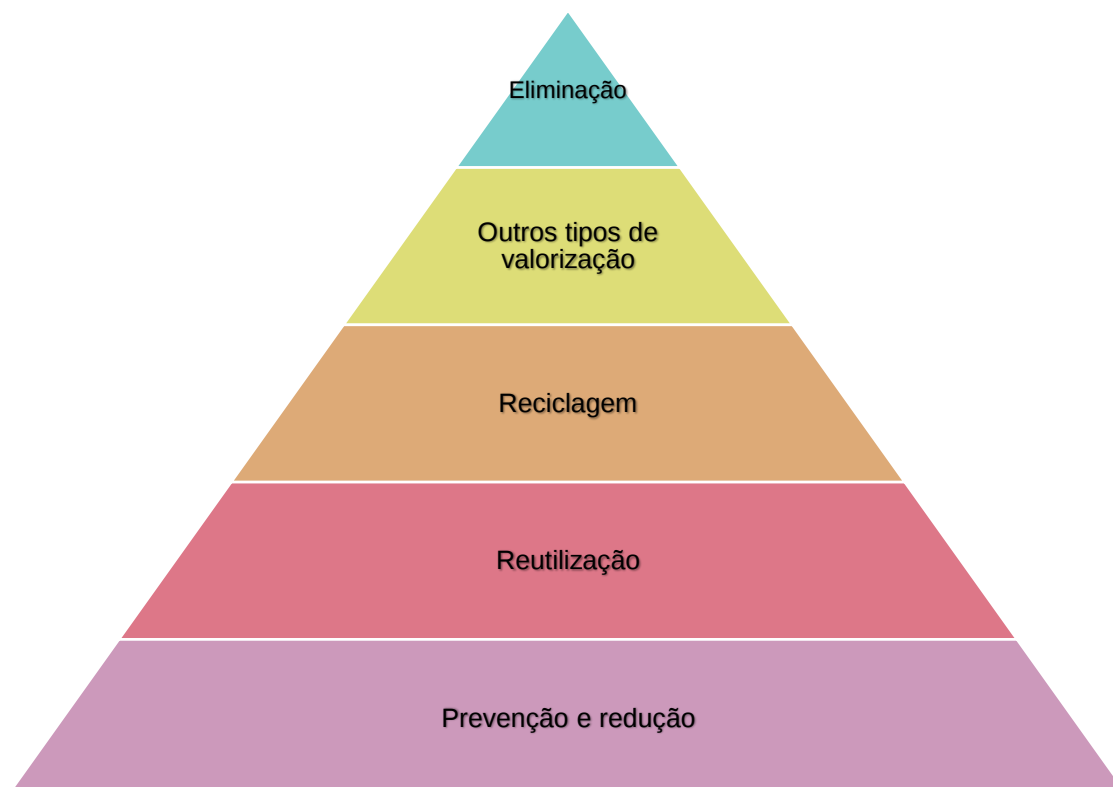


Figura 2.11 – Hierarquia da gestão de resíduos (adaptado de UE, 2014)

2.5. CICLO DE VIDA DOS EDIFÍCIOS

No Ciclo de Vida de um Edifício Sustentável, tenta-se diminuir o seu impacto ambiental e energia incorporada desde a escolha de materiais e técnicas de construção até à sua reciclagem ou reutilização. Dá-se assim preferência a um processo circular, repetível tantas vezes quantas possível, denominado de “*cradle to cradle*” [do berço até ao berço], em detrimento de um processo linear desde a extração até à deposição em aterro – “*cradle to grave*” [do berço à sepultura] (EPA), tal como ilustra a Figura 2.12.

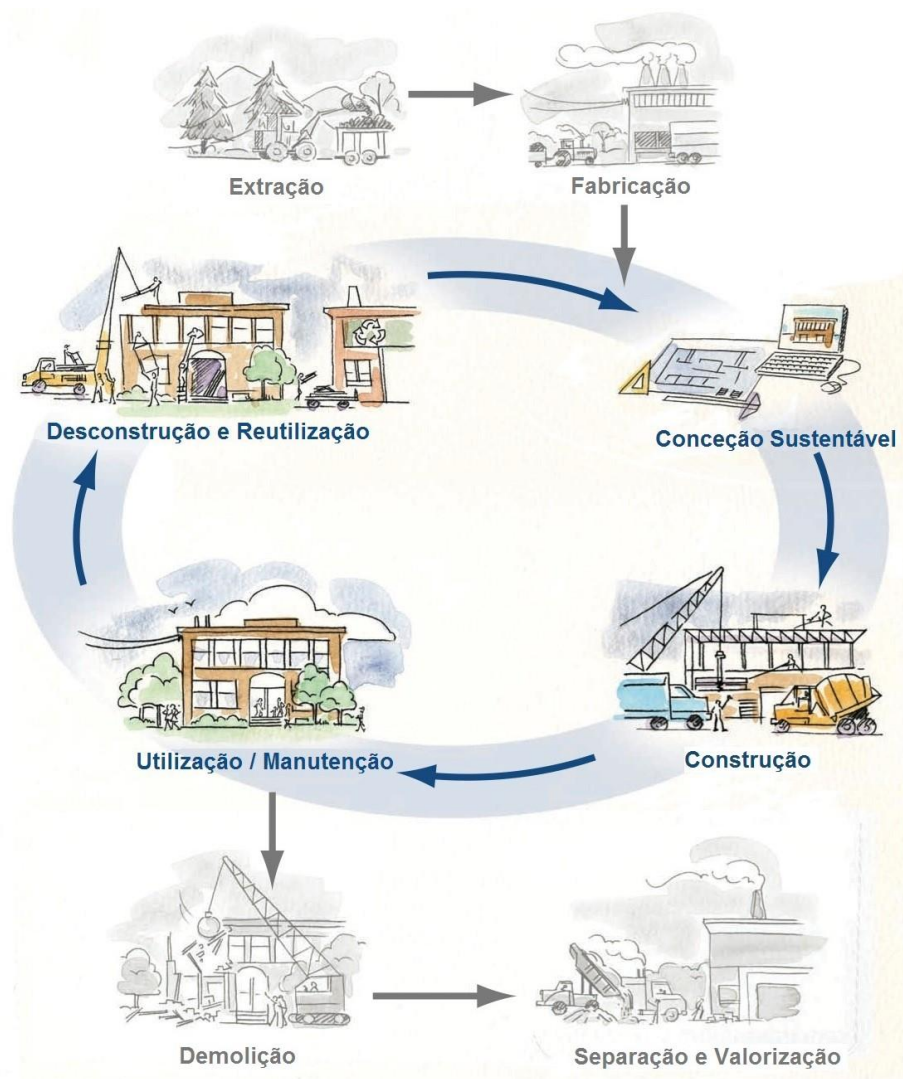


Figura 2.12 – Ciclo de Vida de um Edifício Sustentável (adaptado e traduzido de EPA)

Para uma melhor utilização dos materiais, os projetos devem ter à partida em consideração a fase de fim de vida do edifício (p.e. através de um plano de desconstrução), de maneira a contribuir para o aumento da quantidade de materiais tanto reutilizáveis como dos triados para reciclagem, bem como para a redução de resíduos levados a aterro ou vazadouro. Desconstrução é o processo de desmantelamento seletivo de um edifício ou estrutura, removendo tantos materiais quanto possível com o intuito de os recuperar, promovendo a sua reutilização ou reciclagem. Este conceito surgiu a partir do crescimento das preocupações inerentes ao aumento significativo de demolições e consequentes deposições dos

resíduos em aterros a céu aberto, muitas vezes ilegais. De facto, esta situação veio originar, para além da ocupação indevida do solo, um acréscimo de gastos energéticos associados ao transporte dos resíduos de construção e demolição (RCD) para fora dos centros urbanos (Couto & Couto, 2007).

Como tal, a desconstrução a par da reabilitação são conceitos que se devem aplicar na busca pela sustentabilidade na construção, tendo em conta que promovem a valorização dos recursos existentes, diminuindo a necessidade de recorrer a matéria-prima e, conseqüentemente, o seu processo de transporte e transformação. Contudo, como é prática recorrente em Portugal, tudo o que envolva sustentabilidade é ainda de difícil aceitação por parte dos intervenientes do sector da construção, sendo por isso necessária uma divulgação e promoção de regras e regulamentos que incentivem estes processos, especialmente entre os projetistas, donos de obra e construtoras.

É, portanto, plausível dizer-se que este processo, para além das vantagens já enunciadas, é intrínseco ao conceito de reciclagem. Para fomentar este mercado e as práticas inerentes, é vital que se programe antecipadamente o fecho do ciclo de vida dos materiais, tomando medidas na fase de produção e/ou de projeto com o intuito de oferecer diversas opções aos materiais em fim de vida (ou de ciclo).

2.6. A APRUPP E O REPOSITÓRIO DE MATERIAIS

A Associação Portuguesa para a Reabilitação Urbana e Proteção do Património (APRUPP) é uma associação privada sem fins lucrativos, fundada em abril de 2012 e que, de acordo com o descrito nos seus estatutos tem como finalidade (art.º 2.º, Estatutos da APRUPP):

- Promover e divulgar o conceito de reabilitação urbana como principal veículo para salvaguarda da identidade e valorização do património construído, a redução das assimetrias sociais e a promoção da participação dos cidadãos;
- Colaborar na preservação do edificado de interesse histórico e patrimonial;
- Estudar, aperfeiçoar e divulgar as boas práticas da reabilitação urbana;
- Apoiar a formação de técnicos;
- Desenvolver o intercâmbio nacional e internacional de práticas, saberes e conhecimentos no campo da reabilitação e da proteção do património.

No contexto atual da construção assiste-se a um desperdício de materiais que ainda apresentam boas condições de reutilização. Alguns materiais provenientes do edificado com valor histórico e patrimonial, sujeito a obras profundas de reabilitação cujo seu destino final tem sido, na grande maioria dos casos, o aterro. A associação sugere que, em vez de se adotar uma política de construção de: *Material – Uso – Resíduo* se adote a política de: *Material – Uso – Reutilização*, tendo em vista a seleção e o reaproveitamento criteriosos de materiais provenientes da construção existente e que se encontram aptos a uma nova utilização, reduzindo assim a utilização materiais novos.

O “*Repositório de Materiais*” nasce de uma reflexão sobre a envolvente atual, tendo ao mesmo tempo uma componente patrimonial, ambiental, cultural e social. Promove boas práticas de reabilitação urbana sustentável, envolvendo técnicos, construtores, promotores, instituições de gestão local, entidades educativas, a comunidade em geral e outras entidades na mesma missão: (i) salvaguardar e disponibilizar materiais de construção antigos, possibilitando reabilitar edifícios com materiais contemporâneos da construção, alguns com particular valor patrimonial; (ii) proteger e valorizar o património construído de forma integrada: estrutura e arquitetura, interior e exterior; (iii) Divulgar e valorizar os saberes construtivos tradicionais e a identidade local e (iv) sensibilizar a sociedade para uma economia de recursos e proteção ambiental, reduzindo o desperdício e a formação de aterros.

Deste modo, o Repositório de Materiais pretende ser, futuramente, uma “*rede de repositório de materiais de construção*”, que procura reunir e centralizar num serviço de consulta fácil e rápida, através da web, estabelecendo as relações entre as várias entidades que guardam estes materiais e quem os procura.

Posto isto, encontra-se em desenvolvimento uma plataforma online que prevê a *catalogação* de modo a divulgar a existência de materiais antigos/usados em *muito bom, bom e médio* estado de conservação, tornando assim mais fácil a aquisição dos mesmos.

Destina-se sobretudo a técnicos da construção, empresas construtoras, câmaras municipais, proprietários e outras entidades envolvidas na reabilitação urbana, que encontrarão neste projeto uma ferramenta essencial para as suas atividades.

Como projeto inovador, o Repositório de Materiais tem conquistado o público, obtendo uma Menção Honrosa e Prémio de Incubação pelo Centro de Inovação Social do Porto da Câmara Municipal do Porto, bem como Bolsas do Passaporte para o empreendedorismo, promovidas pelo Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação e foi finalista no Green Project Awards. Mais recentemente, foi reconhecido pelo Ministério do Ambiente como um bom exemplo de Economia Circular no país.

2.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, pela análise censitária, demonstrou-se que a taxa de crescimento populacional se desenvolve a uma velocidade inferior à taxa de variação dos alojamentos, o que levou à transição entre um défice crónico de habitação nas décadas de 70 e 80, para uma abundância de parque habitacional.

No que toca ao regime de propriedade, privilegia-se a aquisição de casa própria em detrimento do aluguer, numa proporção inclusivamente superior à média europeia. Desta escolha, os encargos médios mensais das famílias são cerca de 160€ superiores.

Comparativamente à média europeia, os alojamentos nacionais são mais recentes, evidenciando a preferência pela construção nova comparativamente com a reabilitação.

Numa análise às carências habitacionais, em valores médios a taxa de cobertura é superior a 200%. O que indica existir um mercado imobiliário com um número significativo de ativos.

Sobre o estado de conservação, mais de 2/3 de habitações foram dadas como em perfeitas condições. Contudo, o número de edifícios a necessitar de obras de reabilitação ascende ao milhão de unidades.

O índice de lotação demonstra existir uma sublotação generalizada dos alojamentos, não estando estes adaptados aos moldes atuais das famílias, existindo apenas 11,3% de alojamentos sobrelotados.

Da evolução do número de obras concluídas, demonstra-se uma desaceleração da construção e um ligeiro aumento de importância por parte das obras de ampliação, alteração e reconstrução, comparativamente com as construções novas.

Existe um leque alargado de RCD da construção, com representatividade no total de resíduos produzidos, mas uma baixa taxa de reciclagem. Urge assim, uma mudança de paradigma, que poderá ser introduzida através de uma gestão de resíduos hierarquizada bem como pela adoção de edifícios com ciclos de vida sustentáveis. A APRUPP, através do seu Repositório de Materiais, tenta combater o consumo excessivo de matérias primas e o não aproveitamento de materiais sobrantes de obras de requalificação com valor patrimonial significativo, através de uma plataforma online que interligue entidades detentoras desses materiais com compradores que valorizem e procurem esses elementos.

3

METODOLOGIAS EXISTENTES DE AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO

3.1. INTRODUÇÃO

Após a justificação da necessidade da mudança de paradigma, onde se deve privilegiar a recuperação e reabilitação do parque edificado, sem descurar o (re)aproveitamento e reutilização dos materiais e elementos construtivos, prolongando o seu ciclo de vida e a economia circular, surge naturalmente a necessidade de perceber quais as ferramentas ao dispor para avaliar o estado de conservação destes. Para este efeito, efetuou-se uma pesquisa criteriosa, recorrendo aos repositórios e bases de dados eletrónicos, bem como ao acervo bibliográfico de diversas entidades. Desta atividade reuniu-se informação relevante sobre diversas metodologias existentes. Numa primeira análise, estes métodos têm em comum, e como objetivo final, a avaliação do estado de conservação do edifício ou de uma unidade/parcela. Esta determinação, consoante o método, tem um intuito bem definido: (i) atualizar rendas; (ii) definir impostos; (iii) determinar o valor patrimonial ou de venda dos imóveis; (iv) avaliar a necessidade de reabilitação, ou da realização de obras coercivas, de demolição e outras.

Um edifício é constituído por vários elementos e equipamentos, com funções e utilidades distintas, contudo interdependentes e que devem cooperar de modo a garantir o bom funcionamento do conjunto. Por variadíssimas razões, estes elementos podem apresentar estados de conservação muito díspares entre si. De uma forma generalizada, na aplicação das diversas metodologias, o processo de avaliação tem por base a desagregação do edifício nos seus elementos funcionais primordiais, analisando-os separadamente. Aplicando a essa avaliação particularizada as respetivas fórmulas de cálculo – que não são mais que fatores de ponderação, somas algébricas e rácios – obtém-se a classificação final para o edifício e/ou habitação em análise.

Pelo exposto, e para os fins da aplicação final neste trabalho, reter-se-ão sobretudo as informações referentes à análise dos elementos construtivos e dos fatores de ponderação atribuídos a cada um deles e não tanto a avaliação final do edifício. Tal facto é facilmente justificável dado que muitos dos materiais passíveis de recuperação e reutilização (e.g. azulejos, janelas e portas, gradeamentos) são parte integrante dos elementos funcionais resultantes da subdivisão metodológica (e.g. revestimento paredes exteriores, caixilharia e vãos, dispositivos de proteção de vãos).

Como se compreenderá, como base a este trabalho, poder-se-iam utilizar outras formas de avaliação: recorrendo a estudos, dissertações e análises *material a material* (azulejos, madeiras, pedras ornamentais, etc.). Nestes documentos técnicos fazem-se considerações, avaliações e ensaios com base nas características geométricas e mecânicas, apresentam-se as patologias mais comuns e soluções

específicas para a reabilitação e recuperação de cada um desses materiais. Contudo, estas avaliações pressupõem conhecimentos prévios das terminologias, comportamento dos materiais e/ou equipamentos de sondagem e avaliação mais ou menos específicos e avançados tecnologicamente, situação que foge ao que é pretendido pela APRUPP: uma plataforma transversal, de fácil acesso, consulta e preenchimento, quer por técnicos especializados dos mais diversos quadrantes, quer pelo público em geral. Não obstante, estes estudos serão tidos em conta na particularização dos questionários de decisão para cada grupo de materiais, tentando colocar-se esta informação de forma objetiva, gráfica e de fácil compreensão.

Posto isto, apresentar-se-ão sumariamente as metodologias com maior representatividade de aplicação e discussão nacional, estabelecidas de acordo com a legislação aplicável ou convencionadas pelas regras da boa prática, efetuando-se um breve enquadramento, enumeração dos instrumentos de aplicação e metodologias de avaliação, a fórmula de cálculo e uma análise crítica.

Numa reflexão final, retirar-se-ão os pontos-chave destas metodologias que servirão de base para o trabalho de criação de uma avaliação generalista de materiais, expedita e acessível a qualquer público-alvo e que pretende retirar a subjetividade inerente à sensibilidade, eventual apego sentimental, dividendos económicos e o nível de conhecimentos prévios dos utilizadores que catalogarão os materiais.

3.2. ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS IMÓVEIS – CÓDIGO DO IMPOSTO MUNICIPAL SOBRE IMÓVEIS (AEC- CIMI)

3.2.1. ÂMBITO E ENQUADRAMENTO

No ano de 2003, surgiu a necessidade de pôr cobro à desatualização dos valores prediais que se praticavam em Portugal, tanto para prédios urbanos quanto rústicos. Criou-se, para tal, um novo sistema de avaliações prediais, rompendo com o sistema vigente até à data – o Código da Contribuição Predial e do Imposto sobre a Indústria Agrícola de 1963 (Portugal, 2003). Desta forma, foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 287/2003, de 12 de novembro, o Código do Imposto Municipal sobre Imóveis (CIMI), que veio regular a tributação do novo Imposto Municipal sobre Imóveis (IMI).

Na génese do CIMI, o diploma previa a criação de um sistema que estabelecesse o valor patrimonial dos prédios urbanos e rústicos, atualizasse os seus valores e que, nomeadamente ao longo do tempo da sua aplicação, pudesse distribuir equitativamente o pagamento de impostos referentes à propriedade imobiliária. Uma outra situação que salienta frisar é que este Decreto-Lei pressupõe que, dentro das opções possíveis, *“o sistema fiscal passa a ser dotado de um quadro legal de avaliações totalmente assente em fatores objetivos, de grande simplicidade e coerência interna, e sem espaço para a subjetividade e discricionariedade do avaliador”* (Portugal, 2003). Comparativamente ao sistema anteriormente em vigor, possibilitaria uma maior rapidez nos processos de avaliação, tornando-o menos oneroso e mais simples. Em simultâneo, desenvolveram-se esforços para combater a fraude e evasão fiscal no intuito de fortalecer as capacidades tributárias dos municípios onde se localizam os imóveis. (Delgado, 2013).

Posteriormente, numa tentativa de aperfeiçoar as diretrizes relativas à avaliação da qualidade construtiva, à localização excecional e ao estado deficiente de conservação, publicou-se a Lei n.º 53-A/2006, de 29 de dezembro (Portugal, 2006b). Neste diploma foram aprovadas várias alterações ao CIMI, tendo sido feitas modificações nos parâmetros da expressão relativa ao Valor Patrimonial Tributário (V_{pt}) – art.º 38º, tal como se apresenta em 3.2.4, bem como foram propostos diferentes coeficientes de afetação aos parâmetros utilizados na avaliação. Desta forma, a cada fator a considerar

está associado um coeficiente majorativo ou minorativo consoante se trate de elementos valorizadores ou desvalorizadores, respetivamente.

O estado de conservação do imóvel é um fator desvalorizador quando considerado deficiente, ou seja, e citando o 43º art.º do CIMI, “quando os elementos construtivos do prédio não cumpram satisfatoriamente a sua função ou façam perigar a segurança de pessoas e bens” (Portugal, 2003). Por conseguinte, a definição de estado deficiente de conservação é estabelecida “pela Comissão Nacional de Avaliação de Prédios Urbanos (CNAPU) com base em critérios dotados de objetividade e, sempre que possível, com base em fundamentos técnico-científicos adequados” (Portugal, 2006b), de onde se pretende retirar a subjetividade anteriormente referida ao avaliador.

3.2.2. INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO

Note-se que neste método não existem instrumentos de aplicação. O diploma acima referido detém, simultaneamente, a função de legislar e apoiar a aplicação do método.

No âmbito das diretrizes referidas pelo disposto, na redação dada pela Portaria n.º 1434/2007, de 6 de novembro (Portugal, 2007) sobre os parâmetros a analisar para que se considere estar perante um deficiente estado de conservação do edifício:

- elementos estruturais;
- cobertura;
- revestimentos de pisos, paredes e tetos;
- caixilharias e portas;
- canalizações e instalações elétricas;
- condições de salubridade e higiene.

3.2.3. METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO

A avaliação é realizada no âmbito da determinação do V_{pt} , que ao ser multiplicado pela taxa de IMI definida pela câmara municipal (e que varia entre os 0,3% e os 0,45%), define o valor anual do IMI devido para o prédio em questão. Aquando da inscrição do prédio na matriz ou por iniciativa do proprietário, que a poderá solicitar em qualquer momento, é realizada a avaliação do imóvel.

A avaliação é realizada preferencialmente por um técnico designado por *perito avaliador* e que, de acordo com o diploma, será preferencialmente engenheiro civil, arquiteto, engenheiro-técnico civil ou agente técnico de engenharia e arquitetura.

3.2.4. FÓRMULA DE CÁLCULO

Como foi anteriormente indicado, para a determinação do IMI, é necessária a determinação do valor patrimonial tributário do imóvel. Para tal, utiliza-se a fórmula descrita no art.º 38º do Decreto-Lei n.º 287/2003 (Portugal, 2003), com todas as alterações que os diplomas subsequentes vieram a implementar e em vigor, de acordo com o descrito no sítio da internet da Autoridade Tributária e Aduaneira (AT) referente ao CIMI.

$$V_{pt} = V_c \times A \times C_a \times C_l \times C_q \times C_v \quad (3.1)$$

Em que:

V_{pt} – Valor Patrimonial Tributário;

V_c – Valor base dos prédios edificados, art.º 39º do CIMI, alterado pela Lei n.º 53-A/2006 (Portugal, 2006b) e com o valor atualizado para 2017 de 603,00€ pela Portaria 345-B/2016 (Portugal, 2016c);

A – Área bruta de construção mais área excedente à área de implantação, calculada conforme a expressão que consta do art.º 40º do CIMI, na redação dada pela Lei n.º 53-A/2006 (Portugal, 2006b);

C_a – Coeficiente de afetação, de acordo com o art.º 41º do CIMI (Portugal, 2003), atualizado pela Lei n.º 53-A/2006 (Portugal, 2006b);

C_l – Coeficiente de localização, art.º 42º do CIMI conforme redação da Lei n.º 64-B/2011 (Portugal, 2011) e com valores revistos pela Portaria n.º 420-A/2015 (Portugal, 2015);

C_q – Coeficiente de qualidade e conforto, determinado de acordo com o art.º 43.º do CIMI e atualizado pelo Decreto-Lei n.º 41/2016 (Portugal, 2016b);

C_v – Coeficiente de vetustez, art.º 44º do CIMI alterado pelo art.º 93º da Lei 64-A/2008 (Portugal 2008)

Numa análise aos coeficientes acima apresentados, e não esquecendo o foco do presente trabalho, importa detalhar os coeficientes que têm em conta, direta ou indiretamente, a avaliação do estado de conservação do imóvel. Desta forma, das parcelas acima indicadas, dar-se-á especial atenção aos coeficientes de qualidade e conforto e de vetustez, respetivamente.

No que ao coeficiente de qualidade e conforto diz respeito (C_q), partindo do valor base de 1, este pode ser majorado ou minorado, adicionando ou subtraindo os respetivos coeficientes, consoante os elementos contribuam para a valorização ou desvalorização do valor de mercado do prédio edificado. Este coeficiente tem, contudo, um limite mínimo de 0,5 e um limite máximo de 1,7. No total, existem 13 fatores majorativos e 11 fatores minorativos, tal como se pode ver no Quadro 3.1, com os valores à data da primeira publicação do diploma (Portugal, 2003) e os atualmente em vigor (Portugal, 2016b).

Da análise de todos os parâmetros, conclui-se que a grande maioria dos fatores reportam à existência ou não de valências capazes de inferir no valor patrimonial. Atualmente, existe apenas um **coeficiente minorativo de até 0,05** que reflete um possível deficiente estado de conservação geral, conforme ilustra a Figura 3.1.

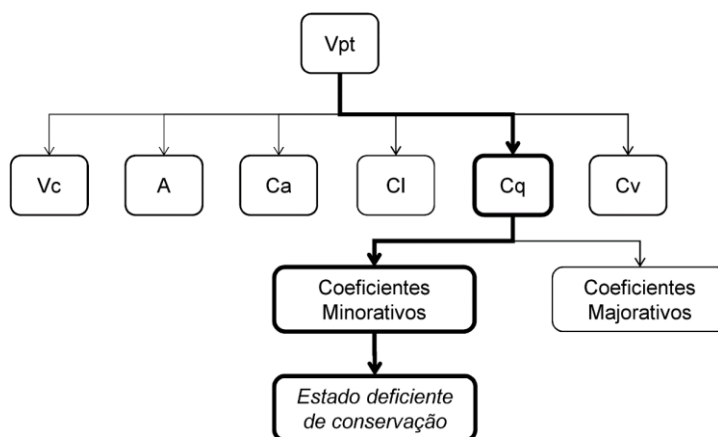


Figura 3.1 - O papel do estado deficiente de conservação no C_q , e os demais parâmetros que definem o V_{pt} (Delgado, 2013)

Quadro 3.1 – Coeficientes majorativos e minorativos para o cálculo de C_q (adaptado de Portugal, 2003 e 2016b)

Elementos de qualidade e conforto (C_q)	Coeficientes 2003	Coeficientes 2016
Majorativos:		
Moradias unifamiliares	Até 0,20	Até 0,20
Localização em condomínio fechado	0,20	0,20
Garagem individual	0,04	0,04
Garagem coletiva	0,03	0,03
Piscina individual	0,06	0,06
Piscina coletiva	0,03	0,03
Campos de ténis	0,03	0,03
Outros equipamentos de lazer	0,04	0,04
Qualidade construtiva	Até 0,15	até 0,15
Localização excecional	Até 0,10	até 0,10
Sistema central de climatização	0,03	0,03
Elevadores em edifícios de menos de quatro pisos	0,02	0,02
Localização e operacionalidade relativas	–	até 0,20
Minorativos:		
Inexistência de cozinha	0,10	0,10
Inexistência de instalações sanitárias	0,10	0,10
Inexistência de rede pública ou privada de água	0,08	0,08
Inexistência de rede pública ou privada de eletricidade	0,10	0,10
Inexistência de rede pública ou privada de gás	0,02	0,02
Inexistência de rede pública ou privada de esgotos	0,05	0,05
Inexistência de ruas pavimentadas	0,03	0,03
Existência de áreas inferiores às regulamentares	0,05	0,05
Inexistência de elevador em edifícios com mais de três pisos	0,02	0,02
Estado deficiente de conservação	até 0,10	até 0,05
Localização e operacionalidade relativas	–	até 0,10

No que diz respeito ao coeficiente de vetustez (C_v), a idade do edificado, contada em números inteiros, a partir da data da emissão da licença de habitabilidade ou do fim das obras de edificação, tem um carácter redutor no valor final de V_{pt} . Assim, quanto mais antigo for o edifício, maior será a redução a efetuar, dentro dos intervalos temporais que constam no Quadro 3.2. Ressalva-se que o diploma contempla, caso o edifício sofra obras de ampliação, estas sejam tidas em consideração sob a forma de uma média

ponderada das áreas para cada idade de construção. Como exemplo, e tomando a idade média dos edifícios em Portugal de 38 anos (obtida nos CENSOS 2011 – INE, 2002a), pela aplicação direta e única do C_v , verifica-se que o valor patrimonial tributário deste hipotético edifício, sofreria uma redução de 25%.

Quadro 3.2 – Influência da idade do imóvel no Coeficiente de Vetustez (Portugal, 2008)

Anos	Coeficiente de Vetustez (C_v)
Menos de 2	1
2 a 8	0,90
9 a 15	0,85
16 a 25	0,80
26 a 40	0,75
41 a 50	0,65
51 a 60	0,55
Mais de 60	0,40

3.2.5. ANÁLISE CRÍTICA

A verificação de [um deficiente] estado de conservação no âmbito do CIMI, para efeitos de definição do V_{pt} , tem por base uma avaliação que se pretende assente em critérios objetivos. Contudo, e do que foi possível apurar, as diretrizes emitidas para a avaliação apenas referenciam quais os elementos construtivos que deverão ser verificados, sem que seja definido qualquer critério de avaliação inequívoco. Importa registar que a redação inicial destas diretrizes propostas pela CNAPU na Portaria n.º 982/2004, de 4 de agosto (Portugal, 2004) referia que um deficiente estado de conservação se deveria “à existência de anomalias e deteriorações” nos elementos construtivos, enquanto a alteração introduzida pela Portaria n.º 1434/2007, de 6 de novembro (Portugal, 2007), aponta apenas quais os elementos a verificar.

Pelo exposto, e ao contrário do que indica o prefácio do diploma, toda a avaliação e definição de um valor que pode reduzir até 5% o V_{pt} , é realizada de forma subjetiva, não obedecendo a critérios ou procedimentos estabelecidos que permitam aos diversos avaliadores linhas de orientação para a sua obtenção, e que se mostra insuficiente para os objetivos previstos, aquando da sua criação (Vilhena, 2011).

Refira-se ainda que a desagregação do imóvel utilizada na avaliação é bastante reduzida, verificando apenas a existência ou não de determinados elementos construtivos (e.g. redes de água, esgoto ou gás, equipamentos sanitários, ascensores) não verificando o estado de conservação dos mesmos e que, no limite, podem determinar a não utilização dos mesmos, ou pelo menos, poderão concorrer para um deficiente estado de conservação global do imóvel.

Importa igualmente frisar que os técnicos que poderão realizar avaliações no âmbito do CIMI apresentam formações muito variadas, sem uma necessidade expressa de frequência de formação específica sobre a metodologia a aplicar nem um manual de boas práticas a seguir, apontando-nos a que, provavelmente, não estejam asseguradas as condições para a obtenção de uma uniformidade dos resultados obtidos.

Como último ponto, o C_v não contempla o facto de terem existido obras de reabilitação. Para um coeficiente que pode reduzir até 40 % o valor do V_{pt} deveria ser tido em consideração a realização de obras de reabilitação que melhorem o estado de conservação do imóvel. Estas obras traduzem um aumento do tempo de vida útil do imóvel, bem como no valor de mercado. Por exemplo, o caso de um prédio com 60 anos ($C_v = 0,4$) que tenha sofrido obras de remodelação completas, o seu estado de conservação poderá equiparar-se ao de um prédio de 2 anos ($C_v = 0,9$). Apesar de apresentarem o mesmo estado de conservação o primeiro beneficiará de uma redução de 60% do V_{pt} enquanto que o segundo apenas se reduz em 10% (Delgado, 2013).

Não obstante, o diploma do Estatuto dos Benefícios Fiscais, aprovado em Decreto-Lei n.º 215/89 de 1 de julho (Portugal, 1989) prevê no seu art.º 45º da atual redação (art.º 9º da Lei n.º 82-D/2014, de 31 de dezembro – Portugal, 2014) *a isenção de IMI para prédios urbanos alvo de reabilitação urbanística*, bem como pelo art.º 71º *a isenção de IMI de prédios urbanos objeto de ações de reabilitação*, pela última alteração introduzida pela Lei n.º 7-A/2016 de 30 de março (Portugal, 2016a).

3.3. METODOLOGIA DE CERTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES MÍNIMAS DE HABITABILIDADE (MCH)

3.3.1. ÂMBITO E ENQUADRAMENTO

Também no ano de 2003, o XV Governo Constitucional desenvolveu esforços para rever o congelamento das rendas ao abrigo do Regime de Arrendamento Urbano (RAU) aprovado pelo Decreto-Lei n.º 321-B/90 (Portugal, 1990). Esta proposta previa que a celebração de novos contratos de arrendamento ou a atualização extraordinária do valor da renda de uma habitação só poderiam ser realizadas se existisse um certificado de habitabilidade ou uma licença de utilização cuja antiguidade não excedesse um determinado período. Assim, requereu ao então designado Instituto Nacional de Habitação - INH (atual Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana - IHRU) que realizasse as diligências necessárias para dar corpo a esse certificado e que fossem criadas as condições técnicas à sua aplicação. O INH requereu por sua vez ao LNEC a elaboração de uma proposta de **“Metodologia de certificação das condições mínimas de habitabilidade” (MCH)**. Em resposta a esta solicitação, o LNEC estruturou a realização de um estudo dividido em duas fases. A primeira fase visava a clarificação de objetivos, estratégias e limitações, fixando os conceitos de base, bem como a elaboração de um plano de desenvolvimento e implementação descrevendo os principais procedimentos; e a elaboração de instrumentos de aplicação prática propriamente ditos. Já na segunda fase, previa-se a realização da aplicação experimental dos instrumentos e procedimentos desenvolvidos na primeira fase, de modo a testar e validar a sua utilização numa amostra representativa da heterogeneidade do parque habitacional (Pedro *et al.*, 2010).

O LNEC desenvolveu esta proposta (primeira fase) entre dezembro de 2003 e janeiro de 2004. Porém, com a entrada em funções do XVI Governo Constitucional em julho de 2004 a realização do estudo foi interrompida por solicitação do INH, não se tendo concluído a segunda fase (Pedro *et al.*, 2011b).

Contudo, o trabalho desenvolvido não foi dado como perdido, já que no quadro de uma outra proposta de revisão do RAU, preparada agora pelo XVII Governo Constitucional, o LNEC iniciou em agosto de 2005 um novo estudo visando a conceção e o desenvolvimento de um **“Método de avaliação do estado da conservação de imóveis” (MAEC)**, no qual se aproveitou parte da investigação realizada para dar resposta à solicitação anterior (Pedro *et al.*, 2010).

O principal objetivo da MCH é verificar *“se uma dada habitação possui ou não características que colocam em risco a segurança e a saúde pública e dos moradores”*. Para a aplicação desta metodologia, foi definido como princípio que todas as habitações deviam assegurar um nível mínimo absoluto de

condições aos utentes “*abaixo do qual a sua vida, considerando os aspetos físicos e mentais, pode ser seriamente prejudicada*”. Na definição deste *mínimo absoluto*, foi considerado que a avaliação deveria verificar a satisfação das exigências funcionais de **segurança** e de **saúde**, ficando por avaliar exigências de conforto, de uso, de economia e estéticas (Vilhena, 2011).

Pelo exposto, e sob a forma de resumo, as exigências funcionais globais a verificar seriam:

- Exigência de segurança – segurança estrutural, segurança contra incêndio, segurança no uso normal e segurança contra a intrusão / agressão / roubo;
- Exigência de saúde – salubridade, qualidade do ar, proteção contra a humidade/estagnidade, proteção contra o ruído, conforto visual e desempenho térmico e economia de energia.

Considerou-se que a não-satisfação das exigências essenciais de segurança e saúde pode ocorrer em edifícios que foram construídos de acordo com regras e normativas substancialmente menos exigentes que as atualmente impostas por lei para os novos edifícios, ou que não foram objeto de manutenção corrente durante longos períodos de tempo, normalmente décadas (Pedro *et al.*, 2011b).

3.3.2. INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO

Para a aplicação da MCH foram desenvolvidos os seguintes instrumentos (Pedro *et al.*, 2013):

- Ficha de verificação – preenchida pelo técnico avaliador durante a vistoria e serve para, entre outra informação, registar a satisfação ou não satisfação dos requisitos mínimos;
- Ata de vistoria – redigida no final da vistoria pelo técnico avaliador e serve para identificar os representantes das partes presentes (i.e., proprietário e arrendatário), registar as alegações das partes e descrever eventuais incidentes ocorridos na vistoria;
- Instruções de vistoria e de preenchimento da ficha de verificação – contêm indicações sobre o procedimento de vistoria e explicações sobre os critérios a adotar no preenchimento da ficha de verificação;
- Declaração de limitação de responsabilidade – define o âmbito da certificação e impede interpretações abusivas ou danosas, salvaguardando tanto a entidade certificadora como auditor de expectativas excessivas ou indevida;
- Código de ética do auditor – estabelece as regras de conduta a adotar pelos técnicos avaliadores.

3.3.3. METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO

A verificação das condições de habitabilidade definida na MCH baseia-se numa inspeção visual, sem implicar o recurso a instrumentação técnica complementar, ao edifício na sua generalidade e ao fogo em particular, realizada por um técnico habilitado com formação adequada em termos académicos (eng.º civis ou arquitetos) e no método em particular.

São avaliadas as partes comuns do edifício porque os investigadores determinaram que estas podem afetar decisivamente tanto as condições de segurança e de saúde públicas como as dos moradores. Para cada requisito, as respostas possíveis são «*cumpre*», «*não cumpre*» ou, em alguns casos, «*não aplicável*», tal como se pode verificar na Figura 3.2.

Caso seja atribuída a resposta «*não cumpre*», por forma a salvaguardar o técnico, o método sugere que se devam descrever as condições que motivaram essa resposta e fotografar a anomalia observada,

podendo assim comprovar posteriormente a existência das anomalias verificadas durante a vistoria, mesmo que as condições sejam alteradas. Os requisitos foram colocados sob a forma de questões, nove referentes ao edifício na sua generalidade e às partes comuns e vinte e três referentes ao fogo, todas elas de resposta obrigatória. Cada uma das questões foi formulada enunciando um conjunto de anomalias que, em cada elemento funcional, instalação ou espaço, poderão pôr em causa de uma forma grave as condições de habitabilidade. A resposta a cada uma destas questões, no caso de essa questão ser aplicável ao edifício e ao fogo em avaliação, determina se o elemento em avaliação cumpre ou não cumpre os requisitos mínimos definidos.

CERTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES MÍNIMAS DE HABITABILIDADE		código do auditor ano número de ordem		
Ficha de verificação				
A. Identificação da habitação				
Rua/Av.:				
..... n.º/lote: andar:				
Freguesia: Concelho:				
Código postal: Localidade:				
Cons. do Registo Predial: n.º:				
Repartição de Finanças: Inscrição matricial:				
N.º de pisos do edifício: Número de fogos do edifício: N.º de quartos da habitação:				
Época de construção: anterior a 1755 1755-1864 1865-1903 1904-1935 1936-1951 1952-1983 depois de 1983				
B. Edifício		Cumpr	Não cumpr	Não aplicável
B.1	A estrutura não apresenta: insuficiência dos elementos resistentes; significativa alteração da sua geometria; fendilhação em zonas críticas; armaduras à vista ou elementos metálicos corroídos; ou outras anomalias indiciadoras de falta de condições de segurança.....	☐	☐	
B.2	A cobertura não apresenta: significativa alteração da sua geometria; falta de elementos resistentes fundamentais; extensiva deterioração dos seus revestimentos; danos significativos em pontos singulares; sistema de drenagem inexistente ou irreversível; ou outras anomalias indiciadoras de grave deterioração	☐	☐	
B.3	As paredes não apresentam: significativa alteração da geometria; deterioração extensiva; buracos ou aberturas perigosas; ou outras anomalias indiciadoras de grave deterioração.....	☐	☐	
B.4	As escadas não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, alterações da geometria, extensiva deterioração dos degraus, ausência de guardas ou de corrimão (se tiverem mais de seis degraus consecutivos), ou outras anomalias indiciadoras de grave deterioração	☐	☐	☐
B.5	Os ascensores cumprem as normas básicas de segurança prevista na legislação em vigor	☐	☐	☐
B.6	Existe pelo menos um caminho de evacuação , conduzindo ao exterior do edifício ou a um local seguro, permanentemente desobstruído, sem deterioração significativa que impeça o seu uso e com ventilação ou sistema de controlo de fumo.....	☐	☐	
B.7	Existe e funciona um sistema de iluminação artificial nos principais espaços comuns de circulação permitindo o seu uso e o acesso aos fogos em condições de segurança.....	☐	☐	☐

Figura 3.2 – Extrato da ficha de verificação da MCH (Pedro *et al.*, 2011b)

3.3.4. FÓRMULA DE CÁLCULO

Como resultado final da aplicação da ficha de aplicação da MCH verifica-se o cumprimento ou não dos 32 critérios presentes. Cada questão tem a mesma influência para o resultado final da avaliação. Caso qualquer uma das questões tenha obtido uma resposta de «*não cumpre*», não estão asseguradas todas as condições mínimas de habitabilidade e, por esse motivo, não é possível a emissão do certificado, por parte da câmara municipal onde se situa a habitação.

No caso do incumprimento dos requisitos mínimos referidos, o técnico deveria ainda definir se, ao serem efetuadas as obras destinadas à reposição das condições de habitabilidade mínimas, haveria a necessidade de desocupação da habitação e qual o período de duração estimado para essas obras.

3.3.5. ANÁLISE CRÍTICA

O âmbito de aplicação previsto para a MCH, sendo exclusivamente aplicável a unidades habitacionais, torna-o de alguma forma restrito. Todavia, pela forma como o mesmo foi desenvolvido é possível, em qualquer altura, e para qualquer tipo de unidade (incluindo aquelas que não detivessem licença de utilização atualizada) determinar se o fogo reunia as condições mínimas de habitabilidade.

Por outro lado, em virtude de apenas se focar na satisfação dos requisitos mínimos e dada a forma como estão formuladas as questões a verificar durante a vistoria, poderá condicionar os aspetos avaliados pelo técnico, dando-se o potencial risco da limitação apenas aos sintomas e anomalias enunciados, ficando por verificar anomalias que também poderão concorrer para as condições de habitabilidade ou para uma eventual necessidade de realização de obras de beneficiação.

Um outro aspeto que importa salientar, relativamente a esta metodologia, é a forma como é obtido o resultado final. Uma vez que o método se baseia no cumprimento de requisitos mínimos colocados para cada elemento funcional, todos os elementos avaliados adotam o mesmo peso para o resultado final, não havendo elementos, ou questões, que contribuam de forma diferente para as condições de habitabilidade. O resultado final obtido é, tal como referido, se o fogo cumpre ou não todos os requisitos, não havendo distinção entre fogos que não cumpram apenas um dos requisitos ou outros que não cumpram qualquer um deles. Daqui poderão advir situações um pouco penalizadoras para fogos que apenas “reprovem” num único quesito.

Como último ponto para reflexão, é solicitado ao técnico que realiza a vistoria que assinale, no caso de serem necessárias, obras de melhoramento para reposição das condições mínimas de habitabilidade, se é forçoso desocupar a habitação para a realização das mesmas bem como uma estimativa temporal para tal. Esta definição do período de duração das intervenções poderá ser um processo com algum grau de dificuldade, dadas as inúmeras variáveis envolvidas.

3.4. MÉTODO DE AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS IMÓVEIS (MAEC)

3.4.1. ÂMBITO E ENQUADRAMENTO

Tal como se introduziu no ponto 3.3.1, após as interrupções das reformas ao RAU decorrentes da tomada de posse do XVI Governo e que, recorda-se, vieram a suspender a implementação da MCH, o XVII Governo Constitucional, desenvolveu esforços legislativos que resultaram na aprovação da Lei n.º 6/2006 de 27 de fevereiro, que regula o Novo Regime de Arrendamento Urbano - NRAU (Portugal, 2006a).

As alterações introduzidas pelo NRAU previam, entre outras, a atualização das rendas até então congeladas e com base numa legislação desadequada à realidade. Assim, este diploma entendia que o *nível de conservação de um imóvel* afeta a renda que se pode pedir ao arrendatário, e consequentemente condiciona a atualização desse mesmo valor. Desta feita, surge a necessidade de determinar, de um modo objetivo e imparcial, um coeficiente que traduza esse nível de conservação de um imóvel, e a existência de infraestruturas básicas para que se possam proporcionar adequadas condições de habitabilidade. Neste contexto, o coeficiente de conservação (C_c) surge, de acordo com a Lei n.º 6/2006 no seu art.º 33.º (Portugal, 2006a), no cálculo do valor máximo da renda atualizada que se traduz na Equação (3.2).

$$R_{\text{máx}} = 4\% \times V_{\text{pt}} \times C_c \quad (3.2)$$

Em que:

$R_{\text{máx}}$ – Valor atualizado da renda máxima, art.º 31º da Lei n.º 6/2006 (Portugal, 2006a);

V_{pt} – Valor Patrimonial Tributário, determinado há menos de três anos (ver 3.2.4);

C_c – Coeficiente de conservação, art.º 33º da Lei n.º 6/2006 (Portugal, 2006a);

Para o cálculo deste último coeficiente (C_c), foi aprovado o Decreto-Lei n.º 156/2006 de 8 de agosto, que tutela o regime de determinação e verificação do coeficiente de conservação (Portugal, 2006c). De acordo com o que é especificado no n.º 2 do art.º 1º deste diploma, a Portaria n.º 1192-B/2006 estabelece os critérios da avaliação e a fórmula de cálculo do *nível de conservação* (Portugal, 2006d).

Os critérios presentes nesta Portaria, foram definidos em conformidade com o “**Método de Avaliação do Estado de Conservação de Edifícios**” (MAEC). O MAEC foi desenvolvido no LNEC, entre 2005 e 2006, na sequência do pedido feito pelo Gabinete do Secretário de Estado Adjunto e da Administração Local do XVII Governo Constitucional (Vilhena, 2011).

Para o desenvolvimento do MAEC consideraram-se métodos portugueses para avaliação do estado de conservação de imóveis, entre eles a já referida MCH. (ver secção 3.3). Foram ainda estudados alguns métodos estrangeiros que avaliam as condições de conservação. A proposta final do MAEC e respetivas instruções de aplicação integram contributos vindos de diversas fontes: do Governo, das Ordens dos Engenheiros e Arquitetos, e das entidades do sector da construção, habitação e arrendamento (Delgado, 2013).

A partir de 2008, com a alteração introduzida ao diploma do Estatuto dos Benefícios Fiscais (Decreto-Lei n.º 215/89 – Portugal, 1989), na redação do art.º 99º da Lei n.º 64-A/2008 de 31 de dezembro (Portugal, 2008), o MAEC passou a ser o método estabelecido por lei para definir o **estado de conservação** de um imóvel, no âmbito dos incentivos à reabilitação urbana dos edifícios que tenham sofrido ações de reabilitação “*das quais resulte um estado de conservação do imóvel, pelo menos, dois níveis acima do atribuído antes da intervenção*”.

Em 2012, com a aprovação da Lei n.º 31/2012, de 14 de agosto (Portugal, 2012a), que procedeu à revisão do regime jurídico do arrendamento urbano, o valor máximo de atualização extraordinária das rendas de contratos de arrendamento habitacionais anteriores a 1990 e não-habitacionais anteriores a 1995 *deixou de depender de um coeficiente de conservação*; com esta alteração o MAEC deixou de ser utilizado no âmbito do RAU.

Em contrapartida, com a aprovação da Lei n.º 32/2012, de 14 de agosto (Portugal, 2012b), o MAEC passou a ser utilizado no âmbito do Regime Jurídico da Reabilitação Urbana para *determinar o nível de conservação* de um prédio urbano ou de uma fração em duas circunstâncias: na *determinação da necessidade de execução de obras de conservação* para “correção de más condições de segurança ou de salubridade ou melhoria do arranjo estético” (art.º 55º - Obrigação de reabilitar e obras coercivas); e na *avaliação da necessidade de demolição* total ou parcial das construções que ameacem ruína ou ofereçam perigo para a saúde pública e para a segurança das pessoas (art.º 57º – Demolição de edifícios). A determinação do nível de conservação passou para a competência das câmaras municipais ou, em caso de delegação de poderes, às entidades gestoras da área de reabilitação urbana (Pedro *et al.*, 2013).

Pelo exposto, e de uma forma sucinta, o MAEC avalia o *estado de conservação do locado* e verifica a *existência de infraestruturas básicas*. Para determinar o estado de conservação são comparadas as condições do elemento funcional na data da vistoria com as condições que ele proporcionava quando o edifício foi construído ou quando sofreu a última intervenção profunda. As infraestruturas básicas verificadas são as instalações de distribuição de água, de eletricidade e de drenagem de águas residuais; nos locados habitacionais incluem-se também os equipamentos sanitários e de cozinha (Pedro *et al.*, 2011b).

3.4.2. INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO

Para aplicar o MAEC foram desenvolvidos os seguintes instrumentos (Pedro *et al.*, 2013):

- Ficha de avaliação (vide Anexo2) – A avaliação do estado de conservação de um locado tem por base o preenchimento desta ficha durante a vistoria ao edifício e ao locado. Na ficha é registada informação de identificação e caracterização do edifício e do locado, a gravidade das anomalias observadas nos diferentes elementos funcionais e a descrição dos sintomas que motivam a atribuição de níveis de anomalia “*graves*” ou “*muito graves*”;
- Instruções de aplicação – Documento que enquadra o MAEC, descreve o procedimento de vistoria e explica como preencher a ficha de avaliação. Indica também exemplos de sintomas de anomalias frequentes, de forma ilustrada, revisto em 2007;
- Portal da habitação (www.portaldahabitacao.pt) – Sítio na Internet criado pelo IHRU para apoiar a implementação do MAEC, incluindo um simulador para o cálculo automático do *índice de anomalias* e respetivo *estado de conservação* do locado.

3.4.3. METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO

A *avaliação do estado de conservação* de imóveis, baseada na metodologia definida no MAEC é, também ela, realizada mediante uma inspeção visual para deteção das principais anomalias que afetam os diferentes elementos construtivos e equipamentos constituintes do imóvel, bem como para verificação da existência de infraestruturas básicas. O recurso apenas à inspeção visual foi considerado adequado por permitir uma deteção das anomalias mais notórias e ao mesmo tempo contribuir para o equilíbrio de tempo e de recursos com o custo que se pretendia baixo para o processo. A determinação do estado da conservação pode ser solicitada para um locado, no caso geral, ou para a totalidade do edifício.

Os técnicos qualificados para a aplicação do MAEC são arquitetos ou engenheiros inscritos na respetiva ordem profissional e habilitados com formação sobre o método e que, de uma forma voluntária, se tenham inscrito no Portal da Habitação declarando o seu desejo de desempenhar estas funções, num determinado município (Vilhena, 2011)

De uma forma sucinta, a avaliação é do tipo multicritério, sendo o método estruturado da seguinte forma:

- uma lista de elementos funcionais em que se organizam os elementos construtivos do edifício e do locado;
- critérios de avaliação que permitem relacionar, para cada elemento funcional, as características do edifício ou do locado com um nível da escala de anomalias;
- ponderações que definem a importância relativa de cada elemento funcional na avaliação global;
- regras para associar os resultados parciais num resultado global (ver Figura 3.3) (Pedro *et al.*, 2013).

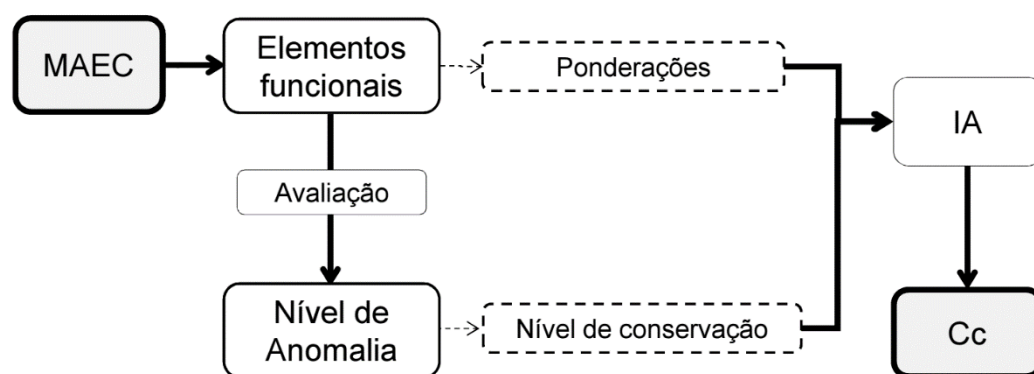


Figura 3.3 - Processo de determinação do índice de anomalias e coeficiente de conservação (Delgado, 2013)

Para a avaliação da forma como cada anomalia afeta cada elemento funcional foram definidos cinco níveis de anomalia, como se pode ver no Quadro 3.3, e recorrem-se a 4 critérios cujo modo de aplicação está definido no art.º 3º da Portaria n.º 1192-B/2006 (Portugal, 2006d):

- consequência da anomalia na satisfação das exigências funcionais;
- tipo e extensão do trabalho necessário para a correção da anomalia;
- relevância dos locais afetados pela anomalia;
- existência de alternativa para o espaço ou equipamento afetado.

Para auxiliar à classificação e avaliação das anomalias encontradas durante a inspeção visual, e para cada elemento funcional, o manual compilou mais de 400 fotografias ilustrativas de sintomas de anomalias frequentes, tal como se pode ver na Figura 3.4 (Pedro *et al.*, 2011b).

Também se sugere que o técnico, por forma a documentar a avaliação efetuada, a tirar fotografias de situações que justificam a atribuição de níveis de anomalia “*graves*” ou “*muito graves*”, bem como aos elementos funcionais com níveis de anomalia que, aplicando a segunda ou a terceira regra de determinação do estado de conservação do locado obriguem a reduzi-lo (ver 3.5.4) ou a outras situações que considere importantes para caracterizar o estado de conservação do locado ou do edifício tal como recomendam as instruções de aplicação do MOPTC & LNEC (2007).

Quadro 3.3 – Classificação do nível de anomalias (adaptado de MOPTC & LNEC, 2007)

Nível de Anomalias	Descrição
Muito ligeira	Ausência de anomalias, ou anomalias sem significado
Ligeiras	Prejudicam o aspeto e que requerem trabalhos de limpeza, substituição ou reparação de fácil execução
Médias	(i) Prejudicam o aspeto e que requerem trabalhos de correção de difícil execução; (ii) Prejudicam o uso e conforto e que requerem trabalhos de correção de fácil execução
Graves	(i) Prejudicam o uso e conforto e que requerem trabalhos de correção de difícil execução; (ii) Colocam em risco a saúde e a segurança, podendo motivar acidentes sem grande gravidade, e que requerem trabalhos de correção de fácil execução
Muito graves	(i) Colocam em risco a saúde e a segurança, podendo motivar acidentes sem grande gravidade, e que requerem trabalhos de correção de difícil execução; (ii) Colocam em risco a saúde e a segurança, podendo motivar acidentes graves ou muito graves; (iii) Ausência ou inoperacionalidade de infraestrutura básica

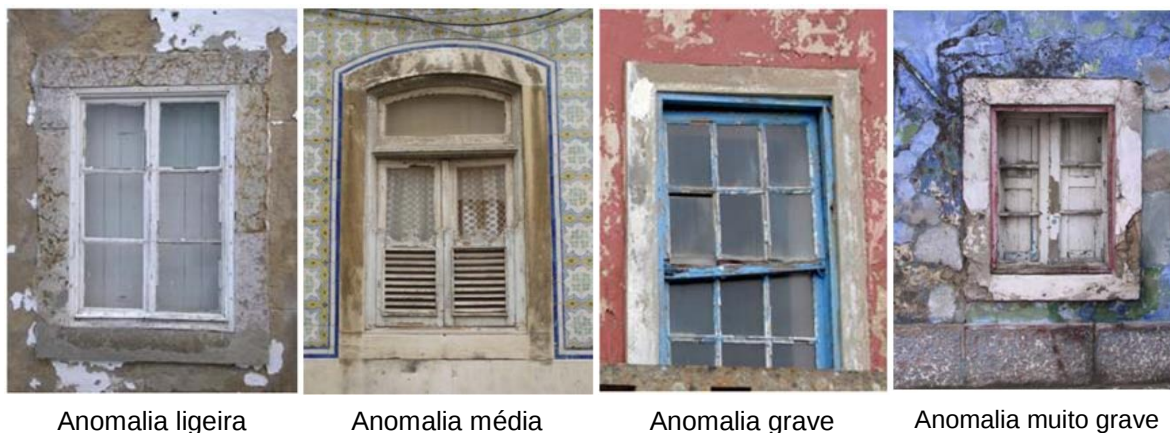


Figura 3.4 – Fotografias de janelas classificadas segundo o nível de anomalia (adaptado de MOPTC e LNEC, 2007)

3.4.4. FÓRMULA DE CÁLCULO

Para uma correta avaliação do edifício e do locado, dividiu-se em três partes principais: (i) edifício; (ii) outras partes comuns e (iii) unidade, num total de 37 elementos funcionais (Quadro 3.4), cujas ponderações variam entre 1 e 6, com o seguinte significado:

- elementos funcionais muito importantes – ponderação 5 ou 6;
- elementos funcionais importantes – ponderação 3 ou 4;
- elementos funcionais pouco importantes – ponderação 1 ou 2.

Quadro 3.4 – Coeficientes de ponderação dos elementos funcionais (adaptado de Vilhena, 2011)

Elementos funcionais		Pd _i	Elementos Funcionais		Pd _i
<i>Edifício</i>			<i>Unidade</i>		
1.	Estrutura	6	18.	Paredes exteriores	5
2.	Cobertura	5	19.	Paredes interiores	3
3.	Elementos salientes	3	20.	Revestimentos pavimentos exteriores	2
			21.	Revestimentos pavimentos interiores	4
			22.	Tetos	4
<i>Outras partes comuns</i>			23.	Escadas	4
4.	Paredes	3	24.	Caixilharia e portas exteriores	5
5.	Revestimentos de pavimentos	2	25.	Caixilharia e portas interiores	3
6.	Tetos	2	26.	Dispositivos de proteção de vãos	2
7.	Escadas	3	27.	Dispositivos de proteção contra queda	4
8.	Caixilharia e portas	2	28.	Equipamento sanitário	3
9.	Dispositivos de proteção contra queda	3	29.	Equipamento de cozinha	3
10.	Instalação de distribuição de água	1	30.	Instalação de distribuição de água	3
11.	Instalação de drenagem de águas residuais	1	31.	Instalação de drenagem de águas residuais	3
12.	Instalação de gás	1	32.	Instalação de gás	3
13.	Instalação elétrica e de iluminação	1	33.	Instalação elétrica	3
14.	Instalação de telecomunicações e contra a intrusão	1	34.	Instalação de telecomunicações e contra a intrusão	1
15.	Instalação de ascensores	3	35.	Instalação de ventilação	2
16.	Instalação de segurança contra incêndio	1	36.	Instalação de climatização	2
17.	Instalação de evacuação de lixo	1	37.	Instalação de segurança contra incêndio	2

As ponderações foram definidas com base na conjugação das propostas de cerca de duas dezenas de técnicos do LNEC e de entidades exteriores. Ao definir as ponderações, foram preteridos os elementos funcionais que constituem a *envolvente exterior do locado* e os elementos funcionais cujas anomalias podem colocar em *maior risco a segurança dos utilizadores* em detrimento das *outras partes comuns* ou itens mais relacionados com o *conforto dos utilizadores*. Contudo, refira-se que a escala de ponderações não é linear, o que significa que um elemento com uma ponderação 4 não é duas vezes mais importante que um elemento com ponderação 2. O somatório das ponderações perfaz 100 pontos (Vilhena, 2011).

Importa agora fazer corresponder aos *níveis de anomalia* atribuídos para cada elemento construtivo (Quadro 3.3) uma valorização, tendo-se optado por uma escala numérica decrescente, em que o valor máximo corresponde à menor anomalia e o mais baixo à anomalia mais grave, conforme o Quadro 3.5.

Quadro 3.5 – Nível de anomalia e respetivo valor atribuído (Portugal, 2006d)

Muito ligeira	Ligeira	Média	Grave	Muito grave
5	4	3	2	1

A pontuação obtida por esta conversão para o elemento i , é multiplicada pela ponderação desse mesmo elemento (Pd_i), obtendo-se a pontuação do elemento funcional (Pt_i).

O *Índice de Anomalias* (IA) é a média ponderada do resultado do quociente entre o somatório das pontuações dos elementos avaliados e o somatório das ponderações daqueles elementos (3.3)

$$IA = \frac{\sum_i Pt_i}{\sum_i Pd_i} \quad (3.3)$$

Como consta em MOPTC e LNEC (2007) e como é regulado no respetivo diploma (Portugal, 2006d), o IA é convertido no **estado de conservação** com base em três regras cumulativas:

- classificação do IA do locado com base numa escala que o relaciona com o *estado de conservação* (ver Quadro 3.6);
- não devem existir elementos funcionais de ponderação três, quatro, cinco ou seis cujo estado de conservação seja inferior em mais de uma unidade ao estado de conservação do imóvel. Se esta condição não for satisfeita, o estado de conservação do imóvel deve ser reduzido para o nível imediatamente superior ao estado de conservação do elemento funcional em pior estado;
- não devem existir elementos funcionais de ponderação um ou dois cujo estado de conservação seja inferior em mais de duas unidades ao estado de conservação do imóvel. Se esta condição não for satisfeita, o estado de conservação do imóvel deve ser reduzido para o nível superior em duas unidades ao estado de conservação do elemento funcional em pior estado.

Quadro 3.6 – Escala de intervalos para a classificação do estado de conservação (Portugal, 2006d)

Estado de conservação	Excelente	Bom	Médio	Mau	Péssimo
Índice de Anomalias	$5,0 \geq IA \geq 4,5$	$4,5 > IA \geq 3,5$	$3,5 > IA \geq 2,5$	$2,5 > IA \geq 1,5$	$1,5 > IA \geq 1,0$
Coefficiente de conservação (1)	1,2	1,0	0,90	0,70	0,50

(1) – coeficiente já revogado da aplicação prática do MAEC (Portugal, 2012a)

A segunda e a terceira regras corrigem, se necessário, o resultado obtido pela aplicação da primeira regra, de modo a impedir a existência de elementos funcionais com estados de conservação muito abaixo do valor médio calculado. Sendo o cálculo de IA realizado por uma média ponderada, a existência de elementos funcionais com anomalias que eventualmente pudessem comprometer a integridade do edifício ou a segurança e a saúde dos ocupantes iria ser camuflada pelos restantes resultados. Desta forma, as regras definem condições para a diferença máxima entre o estado de conservação de cada elemento funcional e o valor médio (Vilhena, 2011).

Na formulação anterior da legislação o coeficiente de conservação obtinha-se diretamente pela última linha do Quadro 3.6 que, recordamos, foi revogado como coeficiente para o cálculo do valor máximo das rendas pela Lei n.º 31/2012, de 14 de agosto (Portugal, 2012a).

3.4.5. ANÁLISE CRÍTICA

O âmbito legal de aplicação do MAEC abrange todos os imóveis independentemente do uso, sendo essa versatilidade um ponto positivo deste método. Apesar de este método ter sido concebido inicialmente com o objetivo de determinar um coeficiente de conservação (C_c), a partir de 2012 esta função deixou de lhe ser imputada. Todavia, as alterações legais permitem que este método ainda seja amplamente aplicado, nas vertentes anteriormente assinaladas, mas que, crê-se que existam determinadas situações particulares para as quais ele não foi originalmente concebido e.g. para avaliar um prédio urbano no seu conjunto. Desta forma, surgem algumas questões acerca da adequabilidade do MAEC às novas exigências do quadro legal, e sobre as eventuais adaptações que o método poderá necessitar neste contexto.

Outro ponto positivo do MAEC é a segmentação detalhada dos elementos funcionais do imóvel (37 elementos, entre elementos construtivos e equipamentos), e cuja avaliação incide na análise da gravidade das anomalias dos mesmos. Desta feita, apenas indica quais os elementos funcionais que se encontram degradados e a gravidade dessa degradação, não se produzindo informação suficiente para que se possa levar a cabo uma intervenção de reabilitação no edifício com vista a melhorar o estado de conservação do mesmo (Vilhena, 2011).

As instruções de aplicação do MAEC apresentam critérios gerais de avaliação e uma lista de anomalias para cada nível de avaliação. Para além disso, muitos dos sintomas de anomalias frequentes estão ilustrados, tal como se mostrou na Figura 3.4. Todos estes aspetos têm o propósito de aumentar a objetividade e transparência do processo que, por ter por base apenas a inspeção visual, poderia propiciar decisões subjetivas por parte dos técnicos. Assim, com o apoio da informação fornecida nas instruções de aplicação, o técnico toma as suas decisões com base em critérios claros.

O facto de o IA (ver Equação 3.3) ser calculado com recurso a uma média ponderada poderia levar a uma dissimulação de alguns elementos funcionais, aqueles com estados de conservação demasiado baixos e cujo nível de conservação pudesse colocar em risco o edifício e os ocupantes. Para evitar estas situações criaram-se duas regras, além da fórmula de cálculo e posterior conversão em estado de conservação, que corrigem o valor do estado de conservação.

Pelo lado menos positivo, e apesar da regulamentação exigir uma formação complementar no MAEC, a formação que seria necessária não foi realizada, tendo-se apenas realizado breves seminários informativos. Associando essa falta a uma possível in experiência dos técnicos, pode conduzir a que estes não apliquem os critérios gerais de avaliação e façam antes uma leitura rígida dos exemplos ilustrativos anteriormente citados (Vilhena, 2011).

3.5. MÉTODO DE AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DE REABILITAÇÃO (MANR)

3.5.1. ÂMBITO E ENQUADRAMENTO

Este método, em contraponto com os anteriores, está vocacionado a estabelecer um conjunto de procedimentos que permite determinar as necessidades de reabilitação de um edifício de modo a dotá-lo de características que assegurem a satisfação das exigências funcionais num nível não inferior ao estabelecido na legislação aplicável ou convencionado pelas regras da boa prática.

Tal necessidade surgiu em 2007, no âmbito da iniciativa *Bairros Críticos*, um projeto governamental de qualificação e reinserção urbana de bairros problemáticos, tendo o IHRU solicitado a colaboração do LNEC na análise das condições de habitabilidade do edificado do Bairro do Alto da Cova da Moura (BACM), tendo em vista a sua futura reabilitação. A construção teve início nos anos 60 do século XX, mas o grande incremento registou-se a partir do meio da década de 70. Este conjunto edificado de génese ilegal teve origem na década de 70 do séc. XX, ocupando uma área aproximada de 16,5 hectares e uma população de cerca de 5.000 habitantes (Pedro *et al.*, 2011a).



Figura 3.5 – Vista aérea do Bairro do Alto da Cova da Moura (Google Maps, 2017)

O MANR é um método de avaliação desenvolvido com base num conjunto de procedimentos para determinar as necessidades de reabilitação de um edifício no seu todo, independentemente do número de unidades que o compõem ou do tipo de atividade que nelas se desenvolvem. A satisfação das exigências funcionais pode estar comprometida por anomalias construtivas e/ou espaciais. As anomalias construtivas podem resultar de inadequação da solução construtiva inicial, deficiente execução dos trabalhos de construção, e/ou degradação dos elementos construtivos. As anomalias espaciais podem resultar de inadequação da solução espacial inicial, ou de alteração das condições espaciais.

Considerou-se que as condições de habitabilidade não estão garantidas sempre que as características do edifício não assegurem a satisfação das exigências funcionais de segurança, higiene, saúde, conforto e adequação ao uso. O nível de satisfação das exigências funcionais é definido pelo disposto na regulamentação geral aplicável e ainda, em virtude de o objeto de análise ser, tal como referido anteriormente, uma área urbana de génese ilegal, na Portaria n.º 243/84, de 17 de abril (Portugal, 1984), que aprovou as condições mínimas de habitabilidade exigíveis em edifícios clandestinos suscetíveis de eventual reabilitação. Nos aspetos em que a legislação é omissa adotaram-se as regras da boa prática do projeto e da construção (Pedro *et al.*, 2013).

As exigências funcionais verificadas são as seguintes:

- Exigências de segurança – aspetos relacionados com condições que garantam a proteção física e psicológica relativa ao perigo, e proporcionem tranquilidade e confiança (segurança estrutural, segurança ao incêndio, segurança no uso normal e segurança contra intrusão/agressão/roubo);
- Exigências de higiene, saúde e conforto – aspetos relacionados com condições que garantam a higiene, a saúde e o conforto dos utentes (salubridade, qualidade do ar, proteção contra a humidade/estanquidade, proteção contra o ruído, conforto visual e desempenho térmico e economia de energia);
- Exigências de adequação ao uso – aspetos relacionados com a existência de espaços com áreas, dimensões, equipamentos e relações entre si que promovam a eficiência do uso, a identidade individual e a interação social (espaço e equipamento, privacidade e acessibilidade).

No MANR cada edifício é avaliado isoladamente e na sua inserção urbanística. A avaliação isolada do edifício inclui as anomalias construtivas e espaciais.

De uma forma sucinta, a *avaliação da inserção urbanística* é feita tendo em conta a relação do lote em análise com os lotes vizinhos.

O MANR foi utilizado entre janeiro e junho de 2008 no levantamento das condições de habitabilidade da totalidade do edificado do BACM. Este levantamento foi realizado por equipas do IHRU formadas por dois técnicos com formações complementares (i.e., um engenheiro civil e um arquiteto). O LNEC proporcionou o enquadramento, dando apoio à aplicação e sancionando os resultados. No total foram avaliados 833 edifícios e 1884 unidades (Pedro *et al.*, 2013).

3.5.2. INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO

Para aplicar o MANR foram desenvolvidos os seguintes instrumentos:

- Ficha de Análise das Necessidades de Reabilitação (FANR) – serve para orientar a vistoria aos edifícios e registar a informação recolhida pelos técnicos;
- Instruções de aplicação – descrevem o procedimento de vistoria, explicam como preencher a FANR, definem os critérios gerais de avaliação e apresentam exemplos de sintomas de anomalias por elemento funcional, selecionados tendo em conta a natureza específica da urbanização e da construção do BACM;
- Folha de cálculo – serve para inserir em suporte informático os dados recolhidos durante as vistorias e efetuar automaticamente o cálculo da síntese de resultados, tendo um aspeto em tudo semelhante à ficha de avaliação.

Os investigadores fazem a ressalva que, apesar de a folha de cálculo reproduzir a FANR (vide Anexo3) e realizar automaticamente estes cálculos, apresenta apenas a sugestão de nível de necessidade de reabilitação obtido matematicamente. Salienta-se que o nível de necessidade de reabilitação sugerido não é vinculativo, porque apesar de os elementos funcionais e espaciais incluídos no modelo de avaliação proporcionarem uma avaliação detalhada, o cálculo matemático não substitui a experiência do técnico (Pedro *et al.*, 2011a).

3.5.3. METODOLOGIA DA AVALIAÇÃO

Tal como já foi referido, a avaliação do MANR baseia-se numa inspeção visual das anomalias existentes no edifício e da inserção deste no tecido urbano.

No que diz respeito à **avaliação do edifício isoladamente**, são tidas em consideração as *anomalias construtivas* e as *anomalias espaciais*. Nas **anomalias construtivas**, subdividem-se os critérios funcionais em: (i) estrutura; (ii) cobertura; (iii) elementos salientes; (iv) outras partes comuns e (v) unidades. Esta última avalia-se tantas vezes quantas unidades existirem no edifício em análise.

Quanto ao que às **anomalias espaciais** concerne, apenas se subdivide a avaliação em: (i) espaços comuns e (ii) compartimentos das unidades (Pedro *et al.*, 2011).

Esta divisão foi esquematizada de forma gráfica na Figura 3.6, fazendo referência aos códigos das questões presentes na ficha de avaliação, facilitando assim a estruturação e interpretação desta metodologia.

O resultado final expressa o “*nível de necessidade de reabilitação*”. Este conceito refere-se à relação entre as obras de reabilitação que é necessário realizar para corrigir as anomalias e as obras de construção de um edifício novo com capacidade de uso idêntica, mantendo o tipo e a capacidade de uso dos espaços. Poderá ainda ser utilizado para a definição e determinação da viabilidade da intervenção de reabilitação e da manutenção dos edifícios (Vilhena, 2011).

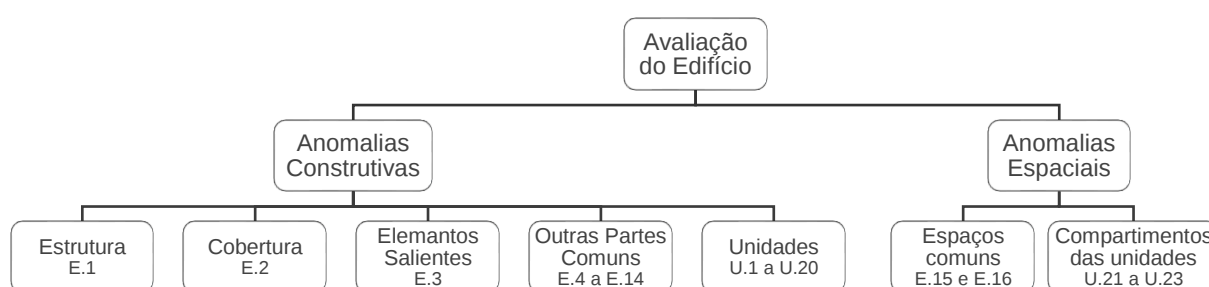


Figura 3.6 – Fluxograma do processo de Avaliação do Edifício

Na análise das **anomalias construtivas**, a avaliação de cada elemento funcional é dividida em três fatores, verificados sequencialmente: (i) *gravidade* das anomalias; (ii) *extensão* e (iii) *complexidade* da intervenção. Para cada elemento funcional existente no edifício ou na unidade começa por ser classificada a *gravidade* da anomalia (Quadro 3.7). Se a gravidade da anomalia for ligeira, média ou grave, é posteriormente quantificada a *extensão* conforme o Quadro 3.8 e a *complexidade* da intervenção necessária para a reparar de acordo com os critérios do Quadro 3.9. De uma forma sucinta o fluxo de análises está ilustrado na Figura 3.7.

Para a aplicação do MANR, os investigadores criaram critérios de avaliação bem definidos, para facilitar a avaliação dos técnicos, contribuindo igualmente para uma uniformização de resultados. Assim, foram criados quadros resumo para os critérios que seguidamente se transcrevem.

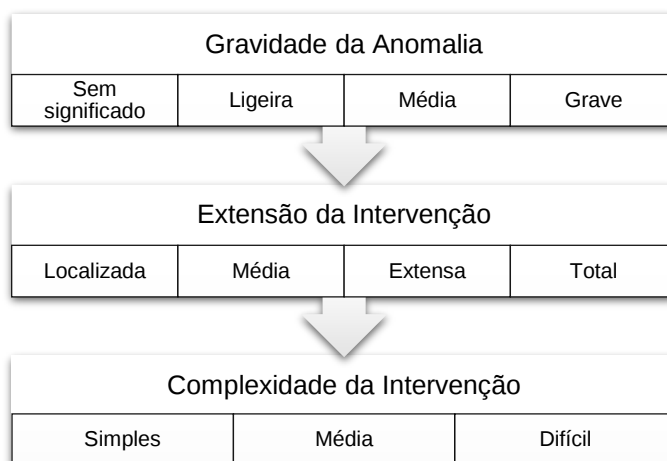


Figura 3.7 – Encadeamento da avaliação dos aspetos construtivos

Desta forma, a avaliação da *gravidade das anomalias* divide-se em quatro categorias, catalogando de forma objetiva o impacto destas com a utilização do edifício.

Quadro 3.7 – Critério de avaliação da gravidade da anomalia dos elementos funcionais
(Vilhena, 2011; Pedro et al., 2011a)

Anomalias sem significado	Anomalias ligeiras	Anomalias médias	Anomalias graves
Ausência de anomalias ou anomalias sem significado	Anomalias que prejudicam o aspeto	Anomalias que prejudicam o uso e/ou o conforto	Anomalias que colocam em risco a saúde e/ou a segurança

Quanto ao segundo critério, *extensão de intervenção*, também dividido em quatro categorias, avalia a dimensão das anomalias anteriormente detetadas, de acordo com os critérios do Quadro 3.8.

Quadro 3.8 – Critério de avaliação da extensão da intervenção de reabilitação
(Vilhena, 2011; Pedro et al., 2011a)

Localizada	Média	Extensa	Total
Anomalias que afetam pontualmente o elemento funcional, sendo a sua extensão não superior a 25%	Anomalias que afetam áreas limitadas do elemento funcional, estando a sua extensão compreendida entre 26% e 50%	Anomalias que afetam grandes áreas do elemento funcional, estando a sua extensão compreendida entre 51% e 75%	Anomalias que afetam a quase totalidade do elemento funcional, sendo a sua extensão superior a 75%

No que concerne ao terceiro critério, este pretende tomar em consideração a dificuldade de realização das operações de reabilitação, enumerando o tipo de trabalhos envolvidos com a reparação e

comparando o custo desta operação com a construção de um elemento novo. Neste caso é subdividido em três categorias tal como apresentado no Quadro 3.9.

Quadro 3.9 – Critérios de avaliação da complexidade da intervenção de reabilitação
(Vilhena, 2011; Pedro *et al.*, 2011a)

Simple	Média	Difícil
Trabalhos realizados numa única operação e com a intervenção de apenas uma especialidade	Trabalhos realizados em várias operações e que carecem da intervenção de várias especialidades	Trabalhos de reabilitação ou reforço tecnicamente complexos, requerendo a aplicação de procedimentos, materiais e/ou tecnologias não correntes
Trabalhos de limpeza, pintura ou reabilitação superficial dos elementos construtivos	Trabalhos que obrigam à demolição ou remoção de revestimentos para proceder à intervenção e sua posterior reconstrução	Trabalhos de construção de um elemento funcional necessário à satisfação das exigências funcionais
Trabalhos em que seja necessária a demolição ou remoção do elemento funcional, sem a sua posterior reconstrução		Trabalhos em que o estado do elemento funcional justifica a demolição ou remoção, e a sua posterior reconstrução
Trabalhos com custos muito inferiores aos da construção nova do elemento funcional	Trabalhos com custos inferiores aos da construção nova do elemento funcional	Trabalhos com custos semelhantes ou superiores aos da construção nova do elemento funcional

Em paralelo, no que se refere às **anomalias espaciais**, a metodologia apenas compreende a *avaliação da gravidade* e, no caso de ser tipificada como média ou grave devem ser indicadas as intervenções necessárias para reparar essas anomalias. As intervenções de resolução de anomalias espaciais são supletivas às de reparação das anomalias construtivas. A *viabilidade* de realização das intervenções é quantificada com o grau crescente de dificuldade de execução, analisada segundo os critérios do Quadro 3.11 (Vilhena *et al.*, 2009).

Quadro 3.10 – Critério de avaliação da gravidade das anomalias espaciais (Pedro *et al.*, 2011a)

Anomalias sem significado	Anomalias ligeiras	Anomalias médias	Anomalias graves
Está satisfeito o disposto na regulamentação geral em vigor	Não está satisfeito o disposto na regulamentação geral em vigor	Não está satisfeito o disposto na regulamentação específica para edifícios clandestinos suscetíveis de eventual reabilitação	Não está satisfeito um nível mínimo absoluto, ficando severamente comprometida as condições de saúde e de segurança das pessoas

Quadro 3.11 – Critério de avaliação da viabilidade de intervenção das anomalias espaciais (Vilhena, 2011)

No edifício	No logradouro do lote	Na via pública	No logradouro de lotes adjacentes	À custa de edifícios de lotes adjacentes
Intervenções no interior do edifício em avaliação	Intervenções no logradouro do lote do edifício em avaliação	Intervenções sobre a via pública	Intervenções no logradouro de lote adjacente	Intervenções à custa de edifícios de lotes adjacentes
← Intervenções mais fáceis de executar			Intervenções mais difíceis de executar →	

Relativamente à **avaliação da inserção urbanística**, ou seja, a forma como o edifício se relaciona com outros edifícios especialmente os que lhe são contíguos ou vizinhos, são apreciados aspetos que dificilmente poderiam verificar por simples recurso à cartografia. A avaliação de cada um destes aspetos é realizada em termos de *gravidade de anomalia*, com os critérios descritos no Quadro 3.7.

Os elementos considerados pertinentes para esta avaliação são:

- existência de partes de edifícios vizinhos sobre ou sob o edifício em avaliação;
- distâncias entre vãos do edifício em avaliação e vãos de edifícios vizinhos situados em fachadas adjacentes ou confrontantes;
- distância entre cobertura do edifício em avaliação e vãos de edifícios vizinhos;
- existência de vãos do edifício em avaliação sobre o limite do lote contíguo;
- distância livre de obstáculos em vãos de compartimentos habitáveis.

Como resultado desta avaliação, e em contraponto ao nível de necessidade de reabilitação, tem-se o “*nível de anomalia nas relações entre edifícios*”. Este resultado, para cada lote, é **expresso pelo nível de anomalia mais grave obtido** da avaliação dos elementos anteriormente listados (Vilhena *et al.*, 2009)

3.5.4. FÓRMULA DE CÁLCULO

O “*nível de necessidade de reabilitação*” é atribuído pela equipa que realizou a avaliação do imóvel, de acordo com a metodologia apresentada. Por forma a sistematizar os resultados, dando credibilidade e consistência aos mesmos, os investigadores decidiram balizar esse nível em três categorias. Para cada um deles, apresentaram trabalhos de reabilitações compatíveis com essa avaliação, dando exemplos de tarefas de reparação da construção civil, conforme se pode observar no Quadro 3.12.

Quadro 3.12 – Critério de avaliação do nível de necessidade de reabilitação (Vilhena, 2011; Pedro *et al.*, 2011a)

Reabilitação ligeira	Reabilitação média	Reabilitação profunda
Compreende:	Compreende:	Compreende:
- a execução de reparações em revestimentos; - pequenas reparações em instalações; - reparações localizadas e de reduzida complexidade em elementos primários e/ou secundários.	- substituição de revestimentos; - reparação e criação de novas instalações; - reparação, substituição ou reforço localizados de elementos construtivos primários e/ou secundários.	- reparação, substituição ou reforço de elementos construtivos primários e/ou secundários.
Exemplos:	Exemplos:	Exemplos:
- pintura do exterior e do interior do edifício; - reparação de anomalias nos rebocos; - limpeza de elementos metálicos afetados por corrosão; - melhoria das condições interiores de iluminação e/ou de ventilação; - beneficiação de instalações elétricas e de iluminação artificial; - reparação de sistemas de drenagem de águas pluviais; - limpeza e manutenção geral da cobertura.	- reparação generalizada dos revestimentos nos paramentos interiores e exteriores de paredes e tetos e da cobertura; - introdução de uma nova instalação elétrica; - reparação ou substituição parcial de elementos de carpintaria; - reparação e eventual reforço localizado de elementos estruturais (pavimentos e cobertura); - demolição de tabiques; - reorganização de instalações sanitárias e/ou cozinhas.	- demolições e reconstruções significativas, que podem obrigar a uma substituição parcial ou mesmo total de pavimentos e paredes divisórias; - resolução de problemas estruturais generalizados; - beneficiação e reestruturação das partes comuns; - substituição generalizada de carpintarias; - construção de instalações sanitárias e/ou de um espaço para preparação de refeições; - diminuição do número de unidades do edifício; - introdução de espaços para criar instalações sanitárias e/ou cozinhas.

No entanto, e de modo a dar apoio aos técnicos na sua tomada de decisão, foi desenvolvida uma fórmula de cálculo matemático para determinação do “Nível de Reabilitação”, cujo procedimento é descrito em seguida e que se encontra programada na Folha de cálculo que serve de apoio à FNAR (Vilhena, 2011).

- Para cada um dos 34 elementos funcionais avaliados, procede-se à conversão da *extensão da anomalia e complexidade* da intervenção em valores numéricos conforme o Quadro 3.13 e Quadro 3.14, respetivamente;

Quadro 3.13 – Índice de conversão da extensão da anomalia (Pedro *et al.*, 2011a)

Extensão	Localizada	Média	Extensa	Total
Ec_i	0,25	0,50	0,75	1,00

Quadro 3.14 – Índice de conversão da complexidade da intervenção (Pedro *et al.*, 2011a)

Complexidade	Simples	Média	Difícil
Cc_i	0,4	0,8	1,2

- ii. para cada elemento funcional (i), calculam-se, separadamente, os índices de necessidade de reabilitação por anomalias construtivas (Ic) e espaciais (Ie) conforme as expressões (3.3) e (3.4);

$$Ic_i = Ec_i \times Cc_i \quad (3.4)$$

$$Ie_i = Ee_i \times Ce_i \quad (3.5)$$

- iii. por limitação matemática, a soma dos índices de reabilitação de cada elemento ($Ic + Ie$) tem como valor máximo 1,2, sendo automaticamente reduzido para esse limite quando o ultrapassa;

$$Ic_i + Ie_i \leq 1,2 \quad (3.6)$$

- iv. a pontuação Pt_i para cada elemento funcional é obtida multiplicando ao valor obtido no ponto anterior, um coeficiente de ponderação Pd_i , conforme o Quadro 3.16 e a expressão (3.6);

$$Pt_i = Pd_i \times (Ic_i + Ie_i) \quad (3.7)$$

- v. efetua-se o somatório da pontuação de todos os elementos funcionais ($\sum_i Pt_i$) e o somatório de todas as ponderações consideradas ($\sum_i Pd_i$);
- vi. o *índice de necessidade de reabilitação* Inr é obtido pelo quociente entre o somatório das pontuações ($\sum_i Pt_i$) e o somatório das ponderações ($\sum_i Pd_i$) a multiplicar por 100, tal como se indica na Equação (3.7);

$$Inr = \frac{\sum_i [(Ec_i \times Cc_i + Ee_i \times Ce_i) \times Pd_i]}{\sum_i Pd_i} \times 100 \quad (3.8)$$

Aplica-se este procedimento separadamente para os *índices de necessidade de reabilitação* parciais: (i) conjunto *Estrutura, Cobertura e Elementos salientes*; (ii) *outras partes comuns*; e (iii) cada *Unidade*. Para determinar o **índice de necessidade de reabilitação do edifício** (Inr) considera-se que o índice do conjunto *Estrutura, Cobertura e Elementos salientes* representa 30% e os restantes índices representam 70%. Por sua vez, os índices das *Outras partes comuns* e de cada *Unidade* são ponderados pela respetiva área bruta. O **nível de necessidade de reabilitação** é determinado classificando o Inr do edifício segundo a escala de intervalos apresentada no Quadro 3.15 (Vilhena *et al.*, 2009).

Quadro 3.15 – Escala de intervalos para o nível de necessidade de reabilitação (Vilhena *et al.*, 2009)

Nível	Reabilitação ligeira	Reabilitação média	Reabilitação profunda
Índice	$0 \leq Inr \leq 33$	$33 < Inr \leq 66$	$66 < Inr \leq 120$

Quadro 3.16 – Coeficientes de ponderação para o cálculo do Índice de Reabilitação
(Vilhena *et al.*, 2009; Pedro *et al.*, 2011a)

Edifício		Pond.	Unidade		Pond.
<i>Estrutura, cobertura e elementos salientes</i>			<i>Elementos funcionais</i>		
E.1	Estrutura	80	U.1	Paredes exteriores	21
E.2	Cobertura	18	U.2	Paredes interiores	15
E.3	Elementos salientes	2	U.3	Revestimentos pavimentos exteriores	2
Total		100	U.4	Revestimentos pavimentos interiores	8
<i>Outras partes comuns</i>			U.5	Tetos	5
			U.6	Escadas	6
E.4	Paredes	28	U.7	Caixilharia e portas exteriores	7
E.5	Revestimentos de pavimentos	10	U.8	Caixilharia e portas interiores	7
E.6	Tetos	5	U.9	Dispositivos de proteção de vãos	2
E.7	Escadas	26	U.10	Dispositivos de proteção contra queda	2
E.8	Caixilharia e portas	10	U.11	Equipamento sanitário	5
E.9	Dispositivos de proteção contra queda	6	U.12	Equipamento de cozinha	4
E.10	Instalação de distribuição de água	3	U.13	Instalação de distribuição de água	2
E.11	Instalação de drenagem de águas residuais	3	U.14	Instalação de drenagem de águas residuais	3
E.12	Instalação elétrica e de iluminação	7	U.15	Instalação de gás	1
E.13	Instalação de telecomunicações e contra a intrusão	1	U.16	Instalação elétrica	6
E.14	Instalação de segurança contra incêndio	1	U.17	Instalação de telecomunicações e contra a intrusão	1
Total		100	U.18	Instalação de ventilação	1
			U.19	Instalação de climatização	1
			U.20	Instalação de segurança contra incêndio	1
			Total		100
<i>Espaços comuns</i>			<i>Compartimentos da unidade</i>		
E.15	Espaços comuns de comunicação horizontal	(1)	U.21	Compartimentos habitáveis de unidades habitacionais	(1)
E.16	Espaços comuns de comunicação vertical	(1)	U.22	Compartimentos não-habitáveis de unidades habitacionais	(1)
			U.23	Compartimentos de unidades não-habitacionais	(1)

(1) conforme indica o MANR, a ponderação destes elementos é feita em proporção das suas áreas brutas.

3.5.5. ANÁLISE CRÍTICA

O MANR é um método de avaliação desenvolvido com o objetivo de ser aplicado a edifícios de génese ilegal, constituídos por uma ou mais unidades, em que se salienta a possibilidade de o método permitir que as unidades apresentem diferentes usos.

Considera-se possível a aplicação a edifícios situados em outros bairros de génese ilegal sem necessidade de adaptação, para além do BACM. Contudo, e caso se pretenda aplicar o MANR a edifícios com diferentes características será, provavelmente, necessário adequar os critérios de avaliação ao quadro legal que enquadram esses edifícios (Pedro *et al.*, 2011a).

A avaliação é realizada à totalidade do edifício, no conjunto das suas partes comuns e de todas as suas unidades, tendo este facto derivado diretamente de um dos objetivos do método que consistia na verificação do nível de reabilitação necessário para a criação de condições de habitabilidade e na verificação da viabilidade daquele imóvel, não se esquecendo a forma como o edifício se insere no tecido urbano e se relaciona com os edifícios situados na sua proximidade.

Relativamente aos aspetos avaliados, verificou-se que, na definição dos elementos funcionais a avaliar, os autores aproveitaram a experiência do desenvolvimento dos anteriores métodos de avaliação, e em especial do MAEC, para promover uma divisão num conjunto de elementos construtivos bastante exaustivo tomando, todavia, em consideração a especificidade do parque habitacional que se pretendia que viesse a ser avaliado, retirando da grelha de avaliação diversos elementos que não existem naquele edificado, nomeadamente instalação de ascensores ou instalações de evacuação de lixo.

Outros dois aspetos importantes a reter são a exigência de as equipas serem constituídas por técnicos com valências complementares e a obrigatoriedade da frequência de ações de formação. Os investigadores justificam estas opções dado o carácter inovador da metodologia e a exigência dos aspetos a avaliar, nomeadamente os aspetos espaciais.

Não poderá deixar ainda de se referir que um dos fatores de avaliação mais inovadores deste método é não se extinguir com a definição da gravidade da anomalia que afeta o elemento funcional, mas ainda verificar a extensão a que esse elemento funcional está sujeito e ser pedido à equipa de avaliação a determinação da complexidade de realização da correspondente operação de correção. Com este elemento acrescido, aumentou a complexidade de avaliação e da aplicação da presente metodologia, sendo necessário que as equipas detenham grande experiência de construção de modo a poderem realizar, de uma forma viável, o que lhes é solicitado.

Dado o objetivo último deste método ser determinar o nível de reabilitação que é necessário realizar, ou seja, o grau da intervenção a implementar no imóvel para o dotar de condições de habitabilidade, o tipo de ponderação utilizada é diferente dos outros métodos. Neste caso, a importância de cada elemento funcional foi definida tomando por base uma estrutura de custos (Vilhena, 2011 e Pedro *et al.*, 2011a).

Não obstante, dada a forma como o método foi desenvolvido, apresenta também algumas condicionantes: (i) a avaliação tem apenas em consideração as condições visíveis no momento da vistoria; (ii) não é possível assegurar que todas as anomalias existentes no edifício e nas unidades tenham sido detetadas no decorrer da vistoria, admitindo-se que existam anomalias que estejam ocultas ou que não apresentem qualquer indício visível.

Também não se pode extrapolar que, uma avaliação positiva, ateste a satisfação do disposto na regulamentação e nas normativas em vigor. A avaliação das necessidades de reabilitação do edifício não substitui o processo de licenciamento a realizar pelas autoridades competentes por forma a legalizar tais construções.

3.6. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO INTERNACIONAIS

Conforme foi indicado, alguns dos métodos supramencionados, em especial o MAEC, foram elaborados tendo por base metodologias internacionais semelhantes. Desta forma, uma análise exaustiva dessas metodologias, além de morosa poder-se-ia tornar redundante. Por outro lado, as metodologias internacionais encontradas careciam de um exercício de adaptação à realidade nacional para uma eventual comparação. Desta feita, serão apenas sumariamente apresentados os títulos de métodos internacionais relevantes à temática em estudo neste trabalho, fazendo-se um breve enquadramento destes.

3.6.1. HOME CONDITION REPORT [RELATÓRIO DAS CONDIÇÕES DA HABITAÇÃO] (HCR)

Em 2004, no Reino Unido, foi lançado o *Home Information Pack* (HIP). O HIP era constituído por um conjunto de documentos, uns obrigatórios outros facultativos, que pretendiam reunir informação sobre um imóvel em transação, fornecendo ao potencial comprador uma base para melhor fundamentar a sua decisão. Dentre os documentos facultativos encontrava-se o *Home Condition Report* (HCR). O HCR era o documento que apresentava um relato da avaliação do estado de conservação do imóvel em transação, nomeadamente as principais anomalias que afetariam os elementos construtivos e as situações de risco para a segurança e saúde detetadas na vistoria realizada. No entanto, a obrigatoriedade da preparação do HIP foi suspensa em 2010 e, com ela, a eventual elaboração do HCR (em semelhança ao que cá aconteceu com a MCH) (Vilhena *et al.*, 2012).

3.6.2. METODOLOGIA BASEADA NA NORMA HOLANDESA - NEN 2767

Em 2002, o Governo Holandês tomou a iniciativa de normalizar a avaliação do estado de conservação de componentes e de instalações de edifícios, publicando em 2006 essa metodologia de avaliação na norma NEN 2767-1:2006. Esta metodologia tem como principal objetivo a definição objetiva, rigorosa e independente do estado de conservação do objeto avaliado mediante a avaliação das anomalias existentes. É pretendido ainda que a informação recolhida permita realizar o planeamento de intervenções de manutenção, definir prioridades nos investimentos, controlar a evolução da degradação de elementos construtivos, bem como divulgar e comparar o estado de conservação dos edifícios. Posteriormente foram publicadas mais duas partes da norma, contendo uma lista de anomalias na norma e a definição da fórmula de cálculo que permite a integração dos resultados das avaliações realizadas a cada elemento construtivo num único índice referente ao estado de conservação do edifício na sua totalidade (Vilhena, 2011; Vilhena *et al.*, 2012).

3.6.3. INSPECCIÓN TÉCNICA DE EDIFICIOS [INSPEÇÃO TÉCNICA DE EDIFÍCIOS] (ITE)

Em Espanha, com o intuito de melhorar as condições de habitabilidade e de segurança dos edifícios, com particular atenção para os edifícios habitacionais, promovendo intervenções de manutenção e de reabilitação, foi definida a obrigatoriedade de realização de uma inspeção técnica periódica ITE, em edifícios existentes classificados ou com mais de 50 anos. Esta inspeção tem como objetivo verificar o estado de conservação dos imóveis e definir eventuais obras de reabilitação para a reposição das boas condições de conservação e de habitabilidade dos espaços. A idade dos edifícios, as datas limite para a solicitação da inspeção bem como a respetiva periodicidade de inspeção (em geral 10 anos), estão dependentes da regulação de aplicação da ITE estabelecida em cada região autónoma de Espanha. Esta inspeção deverá ser realizada a todo o edifício, incluindo as suas partes comuns e os fogos (Vilhena *et al.*, 2012).

3.7. COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS

Após concluída a apresentação cronológica dos métodos de avaliação tidos em consideração, seja por relevância legal, génese a outros métodos, ou larga escala de aplicação, urge fazer uma comparação entre eles. Desta feita, para sistematização da análise, e em linha com o trabalho de outros investigadores (Vilhena, 2011 e Pedro *et al.*, 2011b), considerou-se pertinente a colocação destes métodos lado a lado num quadro comparativo.

Logo à partida, surge uma divisão clara entre o primeiro método (AEC-CIMI) e os demais (MCH, MAEC e MANR): apesar de um enquadramento legal bem estruturado, resume-se à aplicação de uma fórmula de cálculo. Apesar dos esforços para a avaliação justa e igualitária recorrendo à aplicação de coeficientes majorativos e minorativos caso o imóvel detivesse determinadas valências, alguns destes valores são apresentados sob a forma de intervalo (até ao valor “x”), sem qualquer tipo de linhas orientadoras ou balizamento tácito. O que se torna mais preocupante, quando os avaliadores não precisam de formação técnica específica à aplicação desta metodologia de avaliação. Também no que ao estado de conservação concerne, o único critério é tido no sentido depreciativo, ou seja, sob a forma de minoração caso o edifício apresente um estado deficiente de conservação. Pese embora, neste caso, existir a indicação sob quais elementos deve incidir a avaliação, não evidencia quais as anomalias ou defeitos a ter em consideração.

Relativamente aos restantes métodos, têm características gerais idênticas: (i) avaliação de critérios por inspeção visual; (ii) a necessidade de, além da formação académica dos avaliadores, terem de frequentar formação específica aos métodos; (iii) a existência de instruções de aplicação claras; (iv) basearem-se na aplicação de uma ficha de avaliação, (v) efetuarem a análise por desagregação do imóvel em elementos funcionais semelhante, variando entre 32 e 39 critérios, que têm vindo a aumentar de forma cronológica; (v) a identificação e registo de forma sistemática de todas as anomalias que afetam cada elemento funcional e (vi) os tempos, meios e encargos necessários para a aplicação foram considerados socialmente aceitáveis.

Por outro lado, e dado que os critérios de avaliação, as ponderações, a fórmula de cálculo e escala em que são apresentados, os resultados são também diferentes nas três metodologias. Estas diferenças são facilmente justificáveis pela objetividade específica de cada um dos métodos. Desta forma, os resultados de cada um dos métodos não pode ser comparado com os demais.

Particularizando, e no que à MCH diz respeito, há que ter em atenção que não chegou a ser implementada em larga escala, por alterações políticas. Teve um objetivo muito próprio: verificar se estariam reunidas as condições mínimas de habitabilidade. Que se estabelece pela verificação de um conjunto de questões de “Sim-Não”. Serviu de base ao MAEC e daí, as semelhanças anteriormente apontadas serem facilmente justificáveis.

Quanto ao MAEC, através da qualificação de cada anomalia, a ponderação respetiva a esse elemento, e a média ponderada de todos os itens avaliados, obtém-se o respetivo índice de anomalias. Para determinar o estado de conservação, adicionaram-se à média ponderada, e bem, dois critérios complementares para evitar os desvios de elementos em muito mau estado relativamente ao todo.

Já no que concerne ao MANR, parece-nos um método ambicioso, apesar de se basear num caso muito específico de avaliação: os edifícios de génese ilegal. Visa estimar a profundidade da intervenção de reabilitação necessária para que unidades habitacionais ou não habitacionais reúnam condições mínimas de habitabilidade, sem esquecer a integração destas com os edifícios vizinhos e a exequibilidade das obras para as reparações necessárias comparativamente com construções novas.

Quadro 3.17 – Quadro comparativo das metodologias analisadas
(adaptado de Vilhena, 2011 e Pedro *et al.*, 2011b)

	AEC – CIMI	MCH	MAEC	MANR
Âmbito	Prédios de habitação, comércio, indústria e serviços	Locados habitacionais	Locados habitacionais e não habitacionais	Edifícios de génese ilegal
Objetivo	Cálculo do valor patrimonial tributário	Verificação condições mínimas habitabilidade	Determinação estado de conservação	Determinação necessidades de reabilitação
Forma de Avaliação	Inspeção visual	Inspeção visual	Inspeção visual	Inspeção visual
Formação Técnicos Avaliadores	Eng.º Cívís; Arquitetos; Eng.º Téc. Cívís e outros	Eng.º Cívís; Arquitetos; Eng.º Téc. Cívís	Eng.º Cívís; Arquitetos; Eng.º Téc. Cívís	Equipa de: Eng.º Civil + Arquiteto
Formação Específica	Não	Obrigatória	Obrigatória exceto 1º ano de aplicação	Obrigatória
Elementos a avaliar	Elementos construtivos	Elementos construtivos e equipamentos	Elementos construtivos e equipamentos	Elementos construtivos; Dimensões; Inserção Urbana
Nível de Desagregação	6 elementos	2 partes principais; 32 critérios	3 partes principais; 37 critérios	2 partes principais; 34 critérios; 5 elementos espaciais
Instrumentos de Aplicação	–	Ficha avaliação; Instruções aplicação	Ficha avaliação; Instruções aplicação; Sítio na Internet	Ficha avaliação; Instruções aplicação; Folha de cálculo informático
Critérios de Avaliação	–	Cumprimento requisitos mínimos	Nível de Anomalia	Gravidade; Extensão; Complexidade da reparação; Viabilidade
Ponderações	–	–	Baseada na importância dos elementos	Baseada na estrutura de custos de construção nova
Fórmula de Cálculo	Fórmula de Vpt	–	Média ponderada + regras de correção	Média ponderada
Resultado Final	Valor de IMI a pagar	Emissão Certificado	Estado Conservação	Nível de reabilitação
Observações	Baseado no DL 287/2003 (e revisões)	Não implementado; Base ao MAEC	Restrito às utilizações da Lei n.º 32/2012	Especialmente desenvolvido para o BACM

3.8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tal como foi indicado no início deste capítulo, os métodos apresentados estão generalizadamente focados para a determinação do estado de conservação de edifícios. Situação que será de alguma forma distinta de avaliar um elemento construtivo ou material. Portanto de entre os principais conceitos a reter deste capítulo, ressaltamos: (i) a forma de avaliação; (ii) o nível de desagregação; (iii) os instrumentos de aplicação; (iv) os critérios de avaliação; (v) as ponderações e (vi) a fórmula de cálculo.

Do ponto (i) ressaltamos a preferência pela forma de avaliação através da inspeção visual sem recurso a instrumentação técnica complementar, dada a simplicidade que esta apresenta (como todos os métodos preconizam). No que ao ponto (ii) diz respeito, o grau de fiabilidade estava diretamente associado à estratificação e detalhamento criteriosos. Sobre os elementos de aplicação (ponto iii), e para adequar a proposta de metodologia às TIC atuais, a ficha de avaliação (adaptada dos três métodos) deverá basear-se num formulário de preenchimento *online*, de base multiplataforma. Sem esquecer que, seria francamente favorável a colocação de breves explicações e/ou exemplos das patologias a avaliar, que guiem o processo de preenchimento, como ponto facilitador em detrimento de lançar um documento anexo com instruções de preenchimento complementares (que os utilizadores comuns raramente leem). No (iv), o compromisso entre questões de resposta direta “sim-não” (de carácter eliminatório ou de beneficiação) à semelhança da MCH e outras de quantificação (em intervalo) da extensão das anomalias, como no MANR, será uma possibilidade a ter em atenção. Para o (v) conceito, o sistema de ponderações terá que ser uma dicotomia entre o tipo da anomalia (MAEC), o grau de dificuldade da reparação e o custo dessa reparação (MANR). Mas de uma forma implícita, uma vez que o utilizador poderá não saber quantificar estes critérios. Finalmente, para o presente trabalho, a automatização seria a palavra-chave no que toca à fórmula de cálculo (ponto vi). Contudo, um sistema de média ponderada (MAEC e MANR) com critérios de exclusão ou de beneficiação (MCH) poderão ser uma solução sólida.

4

PROPOSTA DE MODELO DE CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO ANTIGOS

4.1. INTRODUÇÃO

Para a persecução do propósito deste capítulo houve a necessidade de perceber quais eram as necessidades que a APRUPP desejava ver colmatadas com este modelo de classificação, bem como garantir que os resultados finais do estado de conservação obtido estavam em consonância com os critérios qualificativos utilizados para os materiais já catalogados no repositório. Considerou-se pertinente que, apesar deste modelo ser tipificado para utilização online, o desenvolvimento de uma ficha de avaliação modelo, por forma a que se visualizassem graficamente as opções tomadas e/ou colmatar eventuais falhas de conectividade aquando da avaliação *in loco*. Seguidamente foi necessário tipificar quais os materiais mais representativos do repositório, e agrupá-los tendo por base as semelhanças comportamentais ou de forma de avaliação. Não menos importante, para cada grupo, tentou-se compilar a informação referente às anomalias mais comuns e os sintomas visuais que estas apresentavam. A partir de todas estas informações desenvolveu-se um modelo de classificação, com base nas metodologias exploradas no capítulo anterior, com a hierarquização em função da informação recolhida junto dos artesãos, projetistas, técnicos de reabilitação e restauro, entre outros.

4.2. PRESSUPOSTOS BASE

Como foi referido anteriormente, para o desenvolvimento deste modelo de avaliação, houve a necessidade de fazer um levantamento dos pressupostos e necessidades a dar resposta. Não se poderia também esquecer a necessidade de continuidade do que até então foi catalogado, utilizando-se para isso uma mesma escala de resultados.

Desta feita, sistematizou-se a informação na forma de uma lista:

- i. Basear a avaliação numa análise generalista dos materiais, por forma a garantir a sua transversalidade e rápida adaptação ao surgimento de eventuais novos tipos de materiais não considerados na sua génese;
- ii. Partindo do princípio que o material ou elemento construtivo será utilizado para executar a mesma função para a qual foi criado;
- iii. Para aplicar a materiais antigos, no máximo datados do início/meados do século XX e com particular valor histórico/patrimonial/cultural (premissa do Repositório);

- iv. Com base na classificação final já existente: “ *muito bom* ”, “ *bom* ” e “ *médio* ” (premissa do Repositório);
- v. De cariz informatizado e cálculo automatizado, possibilitando uma plasticidade e adequação dos dados a requerer ao utilizador, com base nas escolhas que forem sendo efetuadas durante o preenchimento podendo, em caso necessário, utilizar-se a ficha em suporte de papel;
- vi. De acesso *online* e multiplataforma (aplicável independentemente do equipamento utilizado e/ou sistema operativo);
- vii. Esta avaliação deveria ser tão expedita quanto possível, quer para minorar uma relutância inicial da sua utilização, quanto minorar o tempo despendido no seu preenchimento;
- viii. Todas as avaliações sejam feitas apenas por inspeção visual, sem recurso a meios complementares de ensaio ou equipamentos de manuseio complexos, por forma a garantir a sua aplicabilidade a qualquer público-alvo, sem serem necessários conhecimentos prévios;
- ix. Capaz de retirar a subjetividade, o apego sentimental ou dividendos económicos que condicionem a análise;
- x. Tendo em consideração as dificuldades encontradas nas várias catalogações já efetuadas, tanto pelo autor como pelos técnicos afetos ao projeto;
- xi. Considerando as opiniões e conselhos de artesãos, técnicos de reabilitação, etc. para a hierarquização das anomalias, da dificuldade das reparações de forma a que as ponderações desenvolvidas sejam o mais fidedignas possível;
- xii. Formulação criteriosa das questões para que as respostas sejam inequívocas: “sim-não” ou balizada em escala de intervalos;
- xiii. Com questões de valorização/desvalorização para contemplar situações que possam influenciar sobejamente o resultado final
- xiv. Com questões eliminatórias para as anomalias demasiado complexas para ser viável economicamente o restauro e posterior utilização desses materiais;
- xv. Com ilustrações legendadas e explicativas das potenciais anomalias do material em análise, antes das questões de preenchimento;
- xvi. Com o campo de identificação do material editável para o caso de se submeterem vários elementos consecutivamente;
- xvii. *Output* do resultado em escala numérica e conversão para escala qualitativa e visual, sob a forma de estrelas ☆ (a pedido do Repositório).

4.3. GRUPOS DE MATERIAIS

Para agrupar os materiais, considerou-se importante visitar alguns armazéns depósito de empresas de construção associadas com o “Repositório”, na companhia da responsável pelo projeto. Efetuaram-se também visitas ao “Repositório de Materiais” da Câmara Municipal do Porto, bem como a alguns *ateliers* de artesãos, restauradores e comerciantes especializados em materiais antigos. Durante essas visitas fez-se uma documentação fotográfica para posterior análise e memória futuras, tal como se pode exemplificar na Figura 4.1.



Figura 4.1 – Armazém de madeiras e elementos em pedra

Para além dos elementos reunidos nas visitas efetuadas, e para garantir uma compatibilização desta divisão com o trabalho de catalogação já existente, consultaram-se as listagens dos materiais já constantes da base de dados do “Repositório” (da APRUPP). Na compilação de todos estes elementos, bem como pela análise a materiais que, apesar de, pela sua génese, não pertencerem ao grupo em questão, apresentam comportamentos e possíveis patologias semelhantes aos demais, considerou-se a estratificação representada no Quadro 4.1.

Quadro 4.1 – Grupos de Materiais com maior representatividade no “Repositório”

Cerâmicos:	Madeiras:	Metais:
Azulejos	Barrotes e vigas	Estruturas de claraboias
Mosaicos	Corrimões, balaústres e guarda corpos	Ferragens
Telhas	Janelas, portas e portadas	Gradeamentos e guarda corpos
Tijolos	Soalhos	Portas e portões
Soletas		
Vidros		
Pedras:	Gerais:	
Bancadas	Sanitários	
Cantarias	Outros	
Pingadeiras		

4.4. CATÁLOGO DE ANOMALIAS

Após definido o grupo de materiais, com base na literatura disponível, efetuou-se uma compilação das possíveis anomalias dos materiais (também comumente referidas como patologias das construções). Esta catalogação teve ainda em atenção as limitações da inspeção visual comparativamente com outros métodos mais avançados de prospeção e identificação de patologias.

4.4.1. MATERIAIS CERÂMICOS

Quadro 4.2 – Anomalias materiais cerâmicos (Lucas, 2001)

Tipo de anomalia	Sintomas
Descolamentos	Perda de aderência
Fissuração	Fissuras
Enodoamento	Manchas de produto enodoantes
Riscagem / desgaste	Desaparecimento do vitrado
Alteração de cor	Alteração localizada de cor
Desprendimento do vitrado	Crateras rodeadas por fissuras concêntricas
Eflorescências	Manchas esbranquiçadas

4.4.1.1. Telhas

No que às telhas diz respeito, Cruz & Aguiar (2009), indicam que as anomalias mais comuns que se verificam neste material são as fraturas, a capacidade de acumulação de musgo e detritos e o descasque por ação do gelo-degelo.

4.4.2. MADEIRAS

Quadro 4.3 – Causas e agentes que levam à degradação da madeira (Faria, 2009).

Causas que levam à degradação da madeira	Agentes que levam à degradação da madeira
• Humidade e insuficiente ou inexistente ventilação; • Ações dos raios solares e o vento; • Deficiente conceção, a deficiente utilização, a deficiente limpeza e manutenção e a utilização de soluções técnicas não adequadas ao uso previsto (sobrecargas mais elevadas, uso exterior não previsto, ambiente muito aquecido ou ar condicionado permanente);	• Os fungos, as bactérias, os insetos e os xilógrafos marinhos; • Patologias resultantes de movimentos de origem termo higrométrica, relacionados com o ajustamento dimensional às condições dos locais e a degradação física e química causada pela exposição excessiva e não protegida aos raios solares; • Agentes correntes de degradação associados ao uso e que lhe provocam cortes, cantos partidos, manchas de queimadura por ação química ou de calor excessivo; • Outros.

Quadro 4.4 – Anomalias das Construções em Madeira (Faria, 2009 e Ferreira, 2010).

Anomalia	Sintomas
Alterações nas características físicas e químicas dos elementos de madeira ou derivados utilizados nas soluções construtivas;	- Degradação superficial por apodrecimento, mudança de cor da superfície exposta ao sol que fica cinzenta; - Mudança de cor de um soalho por ação da luz ficando a parte do borne amarela e o cerne castanho escuro, o que provoca diferenças de tonalidade; - Empenos das peças por secagem não controlada; - Dilatações ou retrações elevadas da madeira causadas por ajustamento às condições ambientais em serviço e que provocam aberturas de grandes juntas entre as peças ou empolamentos e outras deformações irreversíveis; - Outras.
Perda de aptidão para o uso estrutural, relacionada com degradação dos materiais ou soluções originais ou por modificação das condições iniciais de uso, associadas a novas exigências de desempenho, mudanças na utilização ou no tipo e características dos utentes	- Secção insuficiente; - Deformações ou vibrações excessivas; - Falhas nas ligações; - Problemas nos apoios; - Ausência de contraventamento, sobretudo em estruturas muito leves e sujeitas a ações importantes do vento; - Perda de homogeneidade ou integridade das secções causada por exemplo pela abertura de fendas profundas.
Degradação do funcionamento do elemento construtivo como um todo (porta, janela, portada, soalho) associado a envelhecimento, deficiente limpeza ou manutenção mas também muitas vezes deficiente utilização.	- Perda de estanquidade à água dos elementos de junta em portas ou janelas (borracha ou betumes); - Desafinação frequente das ferragens das portas exteriores; - Deslocamento da camada de estuque em paredes divisórias ou tetos falsos com base em madeira; - Empeno ou outras formas de deformação inestética das peças causadas por deficiente conceção global das peças.

4.4.3. METAIS

Respeitante a metais, as principais anomalias destes materiais expostos às ações climáticas e aos choques físicos acidentais são a deformação, empeno, corrosão e deposição de fungos. Ações possíveis de intervenção para a reparação são a decapagem até à completa erradicação das partes oxidadas e/ou corroídas, proteção contra a corrosão sob a forma de um selante primário e posterior pintura de acabamento com tinta resistente aos raios solares e à chuva. No caso de situações críticas, especialmente em peças com algum valor patrimonial relevante, pode recorrer-se ao corte das partes demasiado corrompidas, efetuando a substituição ou empalme por elementos metálicos da mesma resistência e configuração. Em situações de empeno, a aplicação de contra flechas e/ou pressão contrária à deformação podem resolver algumas dessas anomalias.

4.4.4. PEDRAS

Quadro 4.5 – Principais anomalias dos materiais pétreos (Branco *et al.*, 2014)

Anomalias estruturais	Anomalias não estruturais
• Fendas • Deformação / abaulamento • Esmagamento	• Desagregação • Fissuração superficial • Manchas, descoloração • Eflorescências e criptoflorescências • Vegetação parasitária • Fungos, líquenes, pátina biológica

4.5. GALERIA DE PATOLOGIAS

Seguidamente mostra-se uma pequena compilação de imagens legendadas que demonstram as anomalias anteriormente citadas, e que podem auxiliar, nem que por comparação, à identificação das anomalias a quantificar no Quadro 4.6.

Estas e outras imagens farão parte da secção C1 da ficha de avaliação respetiva ao elemento em análise (Anexo4).



Anomalias em telhas cerâmicas, com a presença de fungos e pátina com extensão média



Anomalias em telhas cerâmicas, com fungos e material partido em pequena extensão



Anomalia em porta de madeira exterior com pequena extensão



Anomalia superficial em telhas cerâmicas, com fungos e material partido

Figura 4.2 – Exemplos legendados de potenciais anomalias dos materiais (telhas e portas de madeira, no caso)

4.6. PRESSUPOSTOS DE DESENVOLVIMENTO

Para adequar a proposta de metodologia às TIC atuais, a ficha de avaliação, que bebe dos três métodos: MCH, MAEC e MANR, deverá basear-se num formulário de preenchimento *online*, de base multiplataforma. Sem esquecer que, seria francamente favorável a colocação de breves explicações e/ou exemplos das anomalias a avaliar (ver Figura 4.2) que guiem o processo de preenchimento, como ponto facilitador.

Desta forma, será feita uma subdivisão, em que parte da avaliação é baseada em questões de resposta direta “sim-não”, de carácter eliminatório ou de beneficiação à semelhança da MCH e outras de quantificação (em intervalo) da extensão das anomalias, como no MANR.

As questões de valorização/desvalorização pretendem contemplar situações que possam influenciar sobrejamente o resultado final, como p.e. um elemento construtivo porta interior de madeira em muito bom estado, mas que na parte superior também tem aberturas para a colocação de vidros decorativos em falta. No que à madeira diz respeito, o seu estado de conservação é exemplar, contudo, a falta dos vidros poderá ser um fator depreciativo do elemento.

A introdução das questões eliminatórias, pretende interromper automaticamente o processo, para as anomalias demasiado complexas de serem viáveis economicamente, quaisquer atividades de restauro e

posterior utilização desses materiais. Foi ainda implementado uma coluna de n/a para o caso de o elemento em análise não apresentar as características apresentadas (particularmente importante para situações demasiado generalistas ou elementos compostos por vários materiais).

No que concerne ao sistema de ponderação, uma vez que o utilizador comum poderá não ter disponível os conhecimentos técnicos que lhe permitam avaliar a influência da extensão das anomalias que observou no grau e valor da reparação ou até mesmo da sua exequibilidade, o sistema de ponderações será invisível ao preenchimento. Trata-se de um sistema híbrido entre o tipo da anomalia do MAEC e o grau de dificuldade da reparação/custo dessa reparação (MANR).

Finalmente, para o presente trabalho, a automatização seria a palavra-chave no que toca à formula de cálculo: um sistema de média ponderada (MAEC e MANR) com critérios de exclusão, que imediatamente retornam uma mensagem de que o estado de conservação do material não lhe permite constar da base de dados e outros de valorização ou desvalorização, conforme as respostas “sim-não” (MCH), que através de coeficientes definidos à partida irão corrigir o IA, e consequentemente, a avaliação do estado de conservação final.

4.7. FICHA DE AVALIAÇÃO

A ficha de avaliação modelo desenvolvida, teve por base o fluxograma apresentado na Figura 4.3. Como seria difícil tentar explicar apenas textualmente o passo a passo desta metodologia, preferiu-se esta representação esquemática.

No primeiro momento deste modelo, e que não se pode ver na ficha, há o pedido para se inserir a referência do elemento a classificar. Esta pode ser a já atribuída da catalogação, ou uma outra, de especial utilidade caso o utilizador preencha várias fichas, respeitante a diferentes materiais, mas dentro da mesma categoria. Essa referência aparecerá no final, junto à data (automática) da classificação e do resultado final.

Já na **Secção A**, o utilizador escolhe o grupo e o material a que o item que pretende avaliar pertence. No caso da plataforma informática esta, automaticamente, apresenta as questões “sim-não”. Esta plasticidade é impossível de replicar no suporte de papel, tendo que existir tantos modelos quantas combinações de grupo e material existentes.

A **Secção B** refletirá as opções escolhidas na anterior e apresentará as respetivas questões. Caso o utilizador sinalize uma resposta eliminatória, o processo de preenchimento é automaticamente interrompido. Os pontos de valorização/desvalorização serão retidos até ao momento da correção final do IA.

A **Secção C** foi dividida em duas partes: C1 e C2. A primeira organiza ao lado esquerdo as anomalias a quantificar, com imagens legendadas dessas mesmas anomalias. A parte C2 apresenta um quadro como o Quadro 4.6, em que automaticamente são preenchidas as anomalias e os respetivos intervalos de balizamento para quantificação da extensão. Estes intervalos têm cinco categorias, do menos ao mais gravoso, que corresponderá a uma classificação de 5 a 1 valores para o menos e mais gravoso, respetivamente. Desta forma, garante-se que o resultado final de cada elemento a catalogar esteja compreendido entre 1 e 5 valores, tal como se pode observar no Quadro 4.7.

Quadro 4.6 – Modelo tipo de quadro de classificação da extensão de Anomalia

	Intervalo 5	Intervalo 4	Intervalo 3	Intervalo 2	Intervalo 1	N/A
Anomalia 1		☑				
Anomalia 2			☑			
Anomalia n	☑					

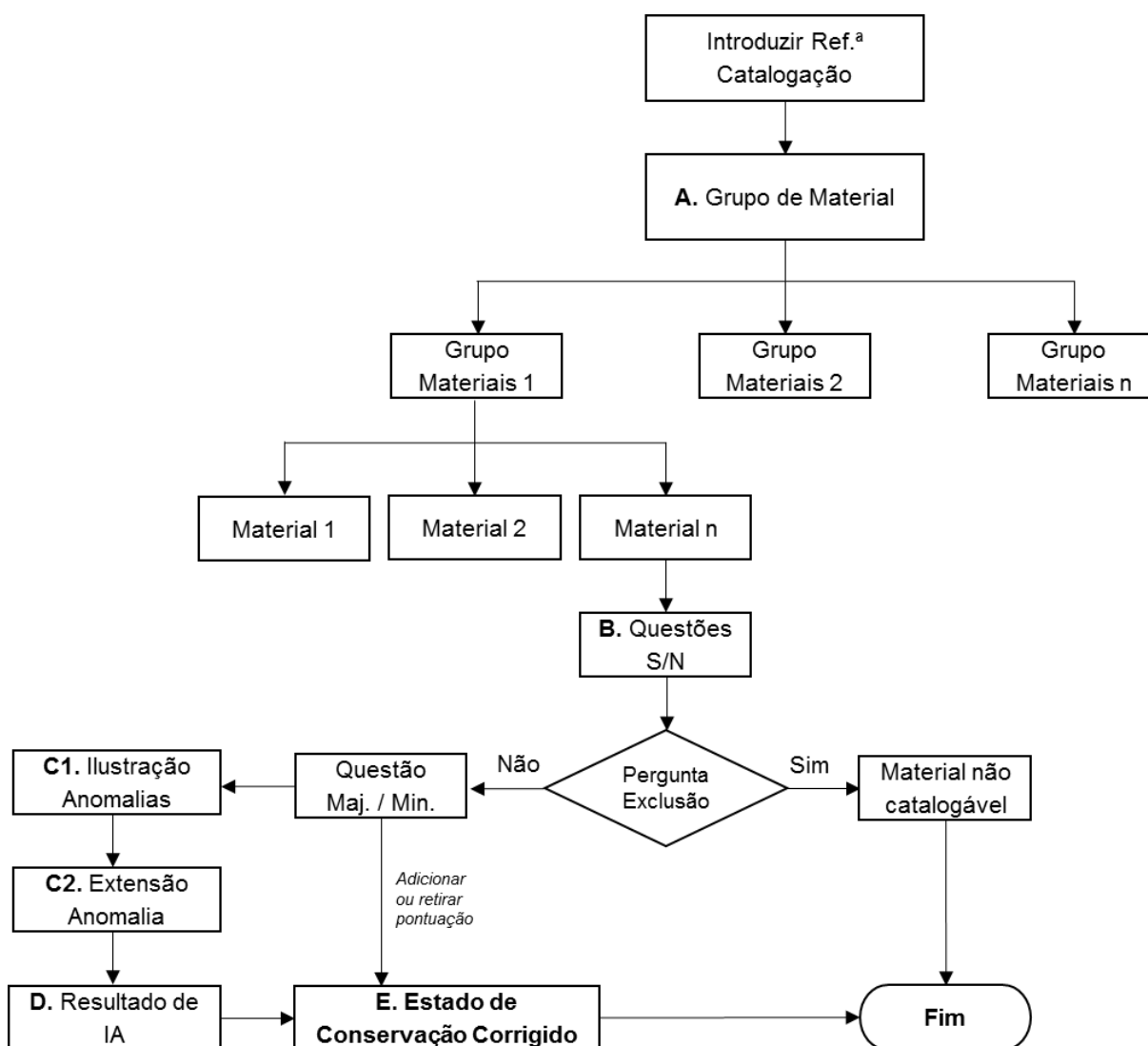


Figura 4.3 – Fluxograma de preenchimento da Ficha de Avaliação

Na **Secção D** apresenta-se o resultado da fórmula de cálculo (3.3), expressa na metodologia do MAEC, sob a forma de Índice de Anomalia.

No caso de existirem coeficientes majorativos ou minorativos, eles só serão aplicados na passagem para a **Secção E**. É feita também a conversão para o estado de conservação corrigido de acordo com o Quadro 4.7.

Quadro 4.7 – Intervalos de qualificação dos Índices de Anomalia e respetivo estado de conservação

Muito Bom	Bom	Médio	A rejeitar
☆☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆	
$5,0 \geq IA \geq 4,5$	$4,5 > IA \geq 3,5$	$3,5 > IA \geq 2,5$	$2,5 > IA$

4.8. ANÁLISE CRÍTICA

Este método, parece-nos promissor do ponto de vista teórico. Já no que diz respeito à sua aplicabilidade prática, só após um longo período de testes e verificações em ambiente controlado se poderá chegar a essa mesma afirmação.

Como foi vindo a ser comentado ao longo deste trabalho, este é um modelo de ferramenta de decisão. Nada impede a APRUPP, ou uma outra qualquer entidade, que adapte esta ferramenta com pressupostos diferentes e com resultados também eles muito diferentes.

Consideramos este um ponto de partida para futuros estudos no âmbito da reutilização de materiais provenientes da desconstrução e com potencial de reutilização.

5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1. CONCLUSÃO

Começamos este trabalho justificando que era necessário inverter uma política de construção desmesurada de edifícios novos, relegando para segundo plano a requalificação dos edifícios existentes. Mesmo com o refreamento imposto pela crise económica as atividades de reconstrução representaram apenas um terço de todas as edificações concluídas durante o ano de 2015. Enquanto isso, mais de um milhão de edifícios destinados a habitação apresentavam necessidades de reparação.

Demonstrou-se também que ainda existem lacunas na política de gestão dos RCD. Produzimos muitos resíduos sem consciencialização em reutilizar, muitas vezes menosprezando materiais antigos com valor patrimonial, cultural e histórico. Esta realidade impulsionou a criação de uma plataforma capaz de reunir materiais usados com potencial de reutilização. Da necessidade de avaliar o estado de conservação de cada elemento desta base de dados, considerou-se pertinente o desenvolvimento de um método expedito de classificação que uniformize os resultados obtidos.

Com base na informação reunida, constatou-se que a grande maioria das metodologias de avaliação do estado de conservação foram desenvolvidas com o enfoque no edificado. Porém, após analisar comparativamente alguns destes métodos, percebeu-se que, com as devidas adaptações, poder-se-iam aplicar as suas ferramentas de análise aos materiais e elementos construtivos. A ficha de avaliação desenvolvida neste trabalho funciona como um guião que tem como objetivo indicar quais os pontos chave capazes de evidenciar o seu potencial valor para uma nova utilização.

Apresentado o problema de como elaborar um método de análise expedito, optou-se por valorizar questões de resposta rápida, com base no “sim, não e não se aplica”, conjugados com uma avaliação da extensão de potenciais anomalias, sendo o intuito final a obtenção de resultados tanto quantitativos quanto qualitativos.

Desta feita considera-se terem sido cumpridos os objetivos a que este trabalho se propôs. Há, contudo, a consciência de que com o presente modelo de ferramenta não se dá por concluída a formalização do método, ainda é necessário comprovar com resultados práticos os pressupostos empíricos que foram adquiridos pela consulta a artesãos e técnicos de reabilitação e restauro.

Como ponto menos positivo, destaca-se a dificuldade na conciliação de agendas com alguns intervenientes consultados, quer para visitas em obra bem como a armazéns existentes, uma clara evidência de um frenesim envolvendo a atividade, em especial nas zonas que compreendem o Centro Histórico do Porto.

5.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Este é um modelo de ferramenta de decisão desenvolvido para a APRUPP.

Como desenvolvimentos futuros sugere-se que se efetuem criteriosos ensaios controlados que possam avaliar o comportamento desta ferramenta na prática, o modelo de ferramenta de decisão não se encerra em si próprio.

De salientar que a atribuição de ponderações associada a cada anomalia, carece de uma profunda reflexão e discussão entre os pares, dado que esta deve ter em consideração as particularidades de cada um dos materiais.

Perante algumas dúvidas sobre a exequibilidade na forma de integrar o fluxograma base em programação informática, sem descorar um aspeto visual apelativo e intuitivo, considera-se pertinente a consulta de um técnico informático especializado.

Consideramos este um ponto de partida para futuros estudos no âmbito da reutilização de materiais provenientes da desconstrução e com potencial de reutilização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Associação Portuguesa para a Reabilitação Urbana e Proteção do Património. *Repositório de Materiais* [página do projeto em que se insere esta dissertação]. <https://aprupp.org/materiais/> [consultado em: 2017/02/06]
- Autoridade Tributária e Aduaneira. *Portal das Finanças* [Código do Imposto Municipal sobre Imóveis] http://info.portaldasfinancas.gov.pt/pt/informacao_fiscal/codigos_tributarios/cimi/ [consultado em 2017/05/17]
- Branco, F., Brito, J., Ferreira, J.G., Flores, I. (2014) *Patologia da alvenaria de pedra*. Apontamentos das aulas de “Patologia e Reabilitação da Construção” – Mestrado em Engenharia Civil, Lisboa, Instituto Superior Técnico. Disponível em: https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/563568428729139/6a_patologia_alvenaria_pedra_pb.pdf
- Couto, J. P., Couto, A. (2007). *Reasons to consider the deconstruction process as an important practice to sustainable construction*. Livro da ata da conferência “Portugal SB07 - Sustainable Construction, Materials and Practices”, Lisboa, pp. 76-81, IOS Press, Amsterdão. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/11826> [consultado 2017/03/03]
- Cruz, H., Aguiar, J. (2009) *Patologias em Pavimentos e Coberturas de Edifícios*. Atas do “PATORREB 2009 - 3.º Encontro sobre patologia e reabilitação de edifícios”, 18 a 20 de março de 2009, Porto, Vol. 1, pp. 409-414, FEUP. ISBN 978-972-752-109-8
- Delgado, V. (2013). *Uniformização dos métodos de avaliação do estado de conservação de edifícios definidos no quadro legal português*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10362/11212> [consultado em 2017/05/23]
- Faria, J. Amorim (2009). *Patologias das Construções com madeira - Sugestões de Intervenção*. Atas do “PATORREB2009 - 3.º Encontro sobre Patologia e Reabilitação de Edifícios”, 18 a 20 de março de 2009, Porto, Vol. 1, pp.51-58, FEUP. ISBN 978-972-752-109-8
- Ferrão, J. (2003) *Dinâmicas Territoriais e Trajectórias de Desenvolvimento, Portugal 1991-2001*. Revista de Estudos Demográficos. N.º 34, novembro de 2003, pp.17-25, INE I.P., Lisboa.
- Ferreira, J. (2010). *Técnicas de diagnóstico de patologias em edifícios*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10216/58880> [consultado em 2017/06/10]
- Fundação Francisco Manuel Dos Santos. *Pordata: Base de Dados Portugal Contemporâneo*. <http://www.pordata.pt/> [consultado em 2017/02/08]
- Google. *Google Maps* [Imagem aérea do BACM] <https://www.google.com/maps> [consultado em 2017/05/30]
- IHRU (2015). + *Habitação: Estratégia Nacional para a Habitação*. Proposta para Discussão Pública, maio de 2015, IHRU I.P., Lisboa
- INE (2012a). *CENSOS 2011 Resultados Definitivos – Portugal*. INE I.P., Lisboa. ISBN 978-989-25-0181-9
- INE (2012b) *Evolução do Parque Habitacional em Portugal 2001-2011*. INE I.P., Lisboa. ISBN 978-989-25-0246-5

INE, LNEC (2013) *O Parque habitacional e a sua reabilitação - análise e evolução 2001-2011*. INE & LNEC, Lisboa. ISBN 978-989-25-0246-5

Instituto Nacional de Estatística. *CENSOS* [Resultados compilados dos vários momentos censitários] <https://censos.ine.pt> [consultado em 2016/11/09]

Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana. *Portal da Habitação* [Simulador da ficha de avaliação] <https://www.portaldahabitacao.pt/pt/nrau/home/simuladorFichaAval.jsp> [consultado em 2017/05/29]

Jorge, A. (2015). *Ferramentas de apoio para a decisão do nível de intervenção em edifícios*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10362/17025> [consultado em 2017/05/26]

Lucas, J. Carvalho (2001). *Anomalias em revestimentos cerâmicos colados*. Informação Técnica de Materiais de Construção – ITMC 28. LNEC, Lisboa. ISBN 972-49-1886-6

MOPTC, LNEC (2007). *Método de avaliação do estado de conservação de imóveis – instruções de aplicação*. MOPTEC & LNEC, outubro de 2007, Lisboa. Disponível em: http://www.portaldahabitacao.pt/opencms/export/sites/nrau/pt/nrau/docs/MAEC_2007-10.pdf [consultado em 2017-05-30]

Pedro, J. Branco, Aguiar, J., Paiva, J. Vasconcelos (2010). Proposta de metodologia de certificação das condições mínimas de habitabilidade. In *Conservação e reabilitação de edifícios recentes*. pp.203-216, LNEC, Lisboa. ISBN: 9789724921976

Pedro, J. Branco, Vilhena, A., Paiva, J. Vasconcelos (2011a). *Método de avaliação das necessidades de reabilitação - Desenvolvimento e aplicação experimental*. Revista Engenharia Civil n.º 39, janeiro 2011, pp. 5-21, Universidade do Minho. ISSN: 0873-1152. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10174/4754> [consultado em 2017/05/30]

Pedro, J. Branco, Vilhena, A., Paiva, J. Vasconcelos, Pinho, A. (2011b). *Métodos de avaliação do estado de conservação de edifícios desenvolvidos no LNEC*. Atas do 6.º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia. 29 agosto a 02 setembro de 2011, Maputo. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10174/4836> [consultado em 2017/05/15]

Pedro, J. Branco, Vilhena, A., Paiva, J. Vasconcelos (2013). *Avaliação do estado de conservação de edifícios - desenvolvimentos recentes e linhas de investigação futura*. Relatório n.º 42/2013-DED/NAU, 46 p., LNEC, Lisboa. Disponível em: <http://repositorio.lnec.pt:8080/xmlui/handle/123456789/1004505> [consultado em 2017/05/16]

Portugal (1984). Portaria n.º 243/84 [fixa as condições mínimas de habitabilidade exigíveis em edifícios clandestinos suscetíveis de eventual reabilitação, bem como de edificações que lhes fiquem contíguas]. In *Diário da República: Série I*, n.º 91/1984 (1984-04-17), p. 1260. Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em: <https://dre.pt/application/file/a/654841> [consultado em 2017/05/30]

Portugal (1989). Decreto-Lei n.º 215/89 [Aprova o Estatuto dos Benefícios Fiscais]. In *Diário da República: Série I*, n.º 149/1989 (1989-07-01), pp. 2587–2588. Imprensa Nacional Casa da Moeda. <https://dre.pt/application/file/a/620846> [consultado em 2017/05/16]

Portugal (1990). Decreto-lei n.º 321-B/90 [Regime do Arrendamento Urbano]. In *Diário da República: Série I. Nº 238, 1º Suplemento*, (1990-10-15), pp. 4286(-5) a 4286(-23). Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em: <https://dre.pt/application/file/a/667246> [consultado em 2017/05/22]

Portugal (2003). Decreto-Lei n.º 287/2003 [Código do Imposto Municipal sobre Imóveis]. In *Diário da República: Série I-A*, N.º 262 (2003-11-12), pp. 7593–7616. Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em: <http://dre.pt/pdf1sdip/2003/11/262A00/75687647.pdf> [consultado em 2017/05/17]

Portugal (2004). Portaria n.º 982/2004 [aprova e dá publicidade aos coeficientes a fixar dentro dos limites estabelecidos no CIMI]. In *Diário da República: Série I-B*, N.º 182, (2004-08-04), pp. 5096–5102. Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em: <https://dre.pt/application/file/a/515121> [consultado em 2017/05/16]

Portugal (2006a). Lei n.º 6/2006 [Novo Regime do Arrendamento Urbano]. In *Diário da República: Série I*, n.º 41 (2006-02-27), pp. 1558-1587. Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em: <http://dre.pt/pdf1sdip/2006/02/041A00/15581587.pdf> [consultado em 2017-05-19]

Portugal (2006b). Lei n.º 53-A/2006 [Orçamento de Estado para 2007]. In *Diário da República: Série I*, n.º 249/2006, 1º Suplemento (2006-12-29), pp. 8626-(29) a 8626-(30). Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em: <https://dre.pt/application/file/a/197470> [consultado em 2017/05/17]

Portugal (2006c). Decreto-lei n.º 156/2006 [aprova o regime de determinação e verificação do coeficiente de conservação]. In *Diário da República: Série I-A*, n.º 152 (2006-08-08), pp. 5637-5638. Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em: <https://dre.pt/application/file/a/538553> [consultado em 2017/05/19]

Portugal (2006d). Portaria n.º 1192-B/2006 [aprova (entre outros) a ficha de avaliação para a determinação do nível de conservação de imóveis locados]. In *Diário da República: Série I*, n.º 212/2006, 1º Suplemento (2006-11-03), pp. 7708-(9) a 7708-(15). Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em: <https://dre.pt/application/file/a/152668> [consultado em 2017/05/22]

Portugal (2007). Portaria n.º 1434/2007 [aprova as diretrizes relativas à apreciação da qualidade construtiva, de localização excecional, de localização e operacionalidade relativas e de estado deficiente de conservação]. In *Diário da República: Série I*, N.º 213, (2007-11-06), pp. 8066–8067. Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em <http://dre.pt/pdf1sdip/2007/11/21300/0806608067.pdf> [consultado em 2017/05/16]

Portugal (2008). Lei n.º 64-A/2008 [Orçamento de Estado para 2009]. In *Diário da República: Série I*, n.º 252/2008, 1º Suplemento (2008-12-31), pp. 9300-(40) a 9300-(47). Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em: <https://dre.pt/application/file/a/243671> [consultado em 2017/05/17]

Portugal (2011). Lei n.º 64-B/2011 [Orçamento de Estado para 2012]. In *Diário da República: Série I*, n.º 250/2011, 1º Suplemento (2006-12-30), pp. 5538-(109) a 5538-(111). Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em: <https://dre.pt/application/file/a/243793> [consultado em 2017/05/17]

Portugal (2012a). Lei n.º 31/2012 [procede à revisão do regime jurídico do arrendamento urbano, alterando o Código Civil, o Código de Processo Civil e a Lei n.º 6/2006, de 27 de fevereiro]. In *Diário da República, I Série*, n.º 157 (2012-08-14) pp. 4411-4452. Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em: <https://dre.pt/application/file/a/175265> [consultado em 2017/05/22]

Portugal (2012b). Lei n.º 32/2012 [procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 307/2009, de 23 de outubro, que estabelece o regime jurídico da reabilitação urbana, e à 54.ª alteração ao Código Civil, aprovando medidas destinadas a agilizar e a dinamizar a reabilitação urbana]. In *Diário da República, I Série*, n.º 157 (2012-08-14) pp. 4452-4483. Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em: <https://dre.pt/application/file/a/175266> [consultado em 2017/05/22]

Portugal (2014). Lei n.º 82-D/2014 [entre outros à alteração ao Estatuto dos Benefícios Fiscais]. In *Diário da República, Série I*, n.º 252/2014, 2º Suplemento (2014-12-31), pp. 6546-(324) a 6546-(325). Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em: <https://dre.pt/application/file/a/66014833> [consultado em 2017/05/17]

Portugal (2015). Portaria n.º 420-A/2015 [aprovados o zonamento e os coeficientes de localização correspondentes a cada zona de valor homogéneo para as afetações habitação, comércio, indústria e serviços]. In *Diário da República: Série I*, n.º 255, (2015-12-31), pp. 10010-(6) a 10010(9). Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em: <https://dre.pt/application/conteudo/72997139> [consultado em 2017/05/17]

Portugal (2016a). Lei n.º 7-A/2016 [Orçamento do Estado para 2017]. In *Diário da República, Série I*, n.º 62/2016, 1º Suplemento (2016-03-30), pp. 1096-(57) a 1096-(58). Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em: <https://dre.pt/application/file/a/73966319> [consultado em 2017/05/23]

Portugal (2016b). Decreto-Lei n.º 41/2016 [alteração ao Código do Imposto Municipal sobre Imóveis]. In *Diário da República: Série I*, n.º 146 (2016-08-01), pp. 2577–2578. Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em: <https://dre.pt/application/file/a/75058348> [consultado em 2017/05/17]

Portugal (2016c). Portaria n.º 345-B/2016 [valor médio de construção por metro quadrado para 2017]. In *Diário da República: Série I*, n.º 250, (2016-12-30), p. 5158-(124). Imprensa Nacional Casa da Moeda. Disponível em: <https://dre.pt/application/file/a/105669953> [consultado em 2017/05/17]

União Europeia (2014). Decisão 2014/955/UE [altera a Decisão 2000/532/CE relativa à lista de resíduos em conformidade com a Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho]. In *Jornal Oficial da União Europeia*, pp. L 370/44 - L 370/86 (2014-12-30). Disponível em: <https://www.apambiente.pt/zdata/Politicar/Residuos/Classificacao/Decisao2014955UE.pdf> [consultado em 2017/03/23]

União Europeia. Eurostat [base de dados estatísticos dos países membros compilados pela Comissão Europeia] <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database> [consultado em 2017/11/16]

United States Environmental Protection Agency (EPA). Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América. <https://www.epa.gov/> [consultado em 2017/03/15]

Vilhena, A. (2011). *Método de avaliação do estado de conservação de edifícios: Análise e contributos para o seu aperfeiçoamento e alargamento do âmbito*. Tese de doutoramento, Instituto Superior Técnico Universidade Técnica de Lisboa. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10174/4728> [consultado em 2017/05/15]

Vilhena, A., Pedro, J. Branco, Brito, J. (2012). *O MAEC no contexto europeu - análise comparativa e contributos para o seu aperfeiçoamento*. 4º Congresso Nacional da Construção - 2012. 18 a 20 de dezembro de 2012, Coimbra, Universidade de Coimbra. Disponível em: <https://www.academia.edu/4119083> [consultado em 2017/05/29]

Vilhena, A., Pedro, J. Branco, Paiva, J. Vasconcelos (2009). *Método de avaliação das necessidades de reabilitação. Desenvolvimento e metodologia de aplicação*. Atas do “PATORREB 2009 - 3.º Encontro sobre patologia e reabilitação de edifícios”, 18 a 20 de março de 2009, Porto, Vol. 2, pp. 513-518, FEUP. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10216/91382> [consultado em 2017/05/30]

ANEXOS

A1

**A1. FICHA DE VERIFICAÇÃO DA METODOLOGIA DE CERTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES MÍNIMAS DE
HABITABILIDADE (MCH)**

CERTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES MÍNIMAS DE HABITABILIDADE**Ficha de verificação**

código do auditor	ano	número de ordem
-------------------	-----	-----------------

A. Identificação da habitação

Rua/Av.: n.º/lote: andar:
 Freguesia: Concelho:
 Código postal: Localidade:
 Cons. do Registo Predial: n.º:
 Repartição de Finanças: Inscrição matricial:

N.º de pisos do edifício: | | Número de fogos do edifício: | | N.º de quartos da habitação: | |
 Época de construção: anterior a 1755 | 1755-1864 | 1865-1903 | 1904-1935 | 1936-1951 | 1952-1983 | depois de 1983

B. Edifício

		Cumpre	Não cumpre	Não aplicável
B.1	A estrutura não apresenta: insuficiência dos elementos resistentes; significativa alteração da sua geometria; fendilhação em zonas críticas; armaduras à vista ou elementos metálicos corroídos; ou outras anomalias indiciadoras de falta de condições de segurança.....	☐	☐	
B.2	A cobertura não apresenta: significativa alteração da sua geometria; falta de elementos resistentes fundamentais; extensiva deterioração dos seus revestimentos; danos significativos em pontos singulares; sistema de drenagem inexistente ou irrecuperável; ou outras anomalias indiciadoras de grave deterioração	☐	☐	
B.3	As paredes não apresentam: significativa alteração da geometria; deterioração extensiva; buracos ou aberturas perigosas; ou outras anomalias indiciadoras de grave deterioração.....	☐	☐	
B.4	As escadas não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, alterações da geometria, extensiva deterioração dos degraus, ausência de guardas ou de corrimão (se tiverem mais de seis degraus consecutivos), ou outras anomalias indiciadoras de grave deterioração	☐	☐	☐
B.5	Os ascensores cumprem as normas básicas de segurança prevista na legislação em vigor	☐	☐	☐
B.6	Existe pelo menos um caminho de evacuação , conduzindo ao exterior do edifício ou a um local seguro, permanentemente desobstruído, sem deterioração significativa que impeça o seu uso e com ventilação ou sistema de controlo de fumo.....	☐	☐	
B.7	Existe e funciona um sistema de iluminação artificial nos principais espaços comuns de circulação permitindo o seu uso e o acesso aos fogos em condições de segurança	☐	☐	☐
B.8	As varandas , os balcões , as marquises e outros elementos salientes da envolvente externa do edifício ou a ele acrescentados não apresentam sinais de instabilidade estrutural ou de grave deterioração	☐	☐	☐
B.9	Não existem outras situações que coloquem em risco a segurança e a saúde pública (caso existam especifique quais)	☐	☐	

C. Habitação

- | | | | |
|-------------|--|--------------------------|--------------------------|
| C.1 | Os pavimentos , as paredes e os tectos não apresentam: significativa alteração da geometria, falta ou alteração de elementos resistentes fundamentais, sinais da presença continuada da água, extensiva deterioração dos revestimentos, outras anomalias indiciadoras de grave deterioração..... | ☐ | ☐ |
| C.2 | As escadas não apresentam: falta de elementos resistentes fundamentais, alteração da geometria, extensiva deterioração dos degraus, ausência de corrimão (se tiverem mais de seis degraus consecutivos), ou outras anomalias indiciadoras de grave deterioração | ☐ | ☐ |
| C.3 | As portas de entrada na habitação são sólidas, abrem e fecham sem recurso a uma força excessiva num ângulo de 90°, têm dispositivos de abertura que permitem a utilização pelo interior sem recurso a chave, têm fechaduras que asseguram o encerramento seguro do vão, e quando exteriores asseguram suficiente resistência ao vento e estanquidade à água da chuva..... | ☐ | ☐ |
| C.4 | As janelas asseguram suficiente resistência ao vento e estanquidade à água da chuva, os elementos que as constituem não estão significativamente deteriorados, e abrem e fecham sem recurso a uma força excessiva | ☐ | ☐ |
| C.5 | Existe pelo menos um compartimento que pode ser utilizado como sala ou quarto , com uma área útil não inferior a 9,00 m ² , uma dimensão entre paredes não inferior a 2,10 m, e um pé-direito não inferior a 2,40 m em pelo menos 50% da área | ☐ | ☐ |
| C.6 | Existe pelo menos uma cozinha ou kitchenette com: um lava-loiça, uma bancada de extensão não inferior a 0,60 m, um local onde pode ser instalado um frigorífico e um local onde pode ser instalado um fogão a gás ou eléctrico | ☐ | ☐ |
| C.7 | Na cozinha ou kitchenette existe conduta de evacuação dos produtos da combustão e pelo menos uma das seguintes soluções de admissão de ar: janela, condutas para admissão de ar ou aberturas permanentes que permitam a admissão do ar e a ventilação directa com o exterior..... | ☐ | ☐ |
| C.8 | Existe pelo menos uma instalação sanitária equipada com lavatório, sanita e autoclismo, e existe pelo menos uma base de duche ou banheira no mesmo ou noutro compartimento | ☐ | ☐ |
| C.9 | Em cada instalação sanitária existe pelo menos uma das seguintes soluções de ventilação: janela, um sistema de ventilação natural, ou um sistema de ventilação mecânica | ☐ | ☐ |
| C.10 | Existe uma instalação de distribuição de água fria em adequadas condições de funcionamento, com água proveniente da rede de distribuição pública ou privada (com qualidade certificada) servindo os dispositivos de utilização da cozinha/kitchenette e das instalações sanitárias..... | ☐ | ☐ |
| C.11 | Existe uma instalação de distribuição de água quente em adequadas condições de funcionamento, servindo os dispositivos de utilização da cozinha/kitchenette e da instalação sanitária, e pode ser instalado um equipamento de produção de água quente com condições para funcionar adequadamente | ☐ | ☐ |
| C.12 | A instalação de distribuição de água possui uma válvula de seccionamento que permite fechar o fornecimento de água à habitação e as torneiras e fluxómetros abrem/fecham correctamente | ☐ | ☐ |
| C.13 | Existe um sistema de drenagem de águas residuais em adequadas condições de funcionamento, ligado à rede pública (ou, no caso de edifícios não servidos por rede pública, a um sistema simplificado de drenagem), servindo os aparelhos sanitários da cozinha/kitchenette e das instalações sanitárias | ☐ | ☐ |

E. Descrição de condições que motivaram respostas "não cumpre" e que necessitam de rectificação

Código da questão	Relato síntese da anomalia	Número de fotografias
_____		_____
_____		_____
_____		_____

Número de folhas anexas com descrição de outras condições que motivaram respostas "não cumpre"?

F. Obras

Existe a necessidade de desocupar a habitação para a realização de obras (sim/não)?	
Em caso afirmativo, quanto tempo se estima que seja necessário para a realização de obras (em semanas)?	
É necessário informar a Câmara Municipal de situações que constituem grave risco para a segurança e saúde pública ou dos residentes (sim/não)?	

G. Termo de responsabilidade

Declaro que preenchi esta ficha com base na observação das condições presentes e visíveis na altura da vistoria, cumprindo o código de ética do auditor.

Nome do Auditor:

Assinatura: Data: _____ | _____ | _____

H. Certificação

Com base na avaliação efectuada CERTIFICA-SE / NÃO SE CERTIFICA que a habitação acima identificada garante as condições mínimas de habitabilidade.

.....

(Presidente da Câmara Municipal)

Data da emissão do certificado: _____ | _____ | _____ Validade da certificação: _____ | _____ | _____

A2

**A2. FICHA DE AVALIAÇÃO DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE
IMÓVEIS (MAEC)**



NRAU – NOVO REGIME DE ARRENDAMENTO URBANO
Ficha de avaliação do nível de conservação de edifícios
 (Portaria n.º 1192-B/2006, de 3 de Novembro)

_____|_____
 código do técnico número da ficha

A. IDENTIFICAÇÃO

Rua/Av./Pc.:
 Número: Andar: Localidade: Código postal:
 Distrito: Concelho: Freguesia:
 Artigo matricial: Fracção: Código SIG (facultativo):

B. CARACTERIZAÇÃO

N.º de pisos do edifício: ____|____
 N.º de unidades do edifício: ____|____
 Época de construção: _____
 Tipologia estrutural: _____
 N.º de divisões da unidade: ____|____
 Uso da unidade: _____

C. ANOMALIAS DE ELEMENTOS FUNCIONAIS

	Anomalias					Não se aplica	Ponderação	Pontuação
	Muito ligeiras (5)	Ligeiras (4)	Médias (3)	Graves (2)	Muito graves (1)			
Edifício								
1. Estrutura	☐	☐	☐	☐	☐		x 6 =	_____
2. Cobertura	☐	☐	☐	☐	☐		x 5 =	_____
3. Elementos salientes	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 3 =	_____
Outras partes comuns								
4. Paredes	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 3 =	_____
5. Revestimentos de pavimentos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 2 =	_____
6. Tectos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 2 =	_____
7. Escadas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 3 =	_____
8. Caixilharia e portas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 2 =	_____
9. Dispositivos de protecção contra queda	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 3 =	_____
10. Instalação de distribuição de água	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 1 =	_____
11. Instalação de drenagem de águas residuais	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 1 =	_____
12. Instalação de gás	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 1 =	_____
13. Instalação eléctrica e de iluminação	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 1 =	_____
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 1 =	_____
15. Instalação de ascensores	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 3 =	_____
16. Instalação de segurança contra incêndio	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 1 =	_____
17. Instalação de evacuação de lixo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 1 =	_____
Unidade								
18. Paredes exteriores	☐	☐	☐	☐	☐		x 5 =	_____
19. Paredes interiores	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 3 =	_____
20. Revestimentos de pavimentos exteriores	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 2 =	_____
21. Revestimentos de pavimentos interiores	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 4 =	_____
22. Tectos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 4 =	_____
23. Escadas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 4 =	_____
24. Caixilharia e portas exteriores	☐	☐	☐	☐	☐		x 5 =	_____
25. Caixilharia e portas interiores	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 3 =	_____
26. Dispositivos de protecção de vãos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 2 =	_____
27. Dispositivos de protecção contra queda	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 4 =	_____
28. Equipamento sanitário	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 3 =	_____
29. Equipamento de cozinha	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 3 =	_____
30. Instalação de distribuição de água	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 3 =	_____
31. Instalação de drenagem de águas residuais	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 3 =	_____
32. Instalação de gás	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 3 =	_____
33. Instalação eléctrica	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 3 =	_____
34. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 1 =	_____
35. Instalação de ventilação	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 2 =	_____
36. Instalação de climatização	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 2 =	_____
37. Instalação de segurança contra incêndio	☐	☐	☐	☐	☐	☐	x 2 =	_____

D. DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS

Total das pontuações
 Total das ponderações atribuídas aos elementos funcionais aplicáveis
 Índice de anomalias

(a) _____
 (b) _____
 (a/b) _____

E. DESCRIÇÃO DE SINTOMAS QUE MOTIVAM A ATRIBUIÇÃO DE NÍVEIS DE ANOMALIAS "GRAVES" E/OU "MUITO GRAVES"

Número do elemento funcional	Relato síntese da anomalia	Identificação das fotografias ilustrativas
_____		_____
_____		_____
_____		_____
_____		_____
_____		_____

F. AVALIAÇÃO

Com base na observação das condições presentes e visíveis no momento da vistoria e nos termos do artigo 6.º da Portaria 1192-B/2006, de 3 de Novembro, declaro que:

- O estado de conservação do locado é:

Excelente ☐
Bom ☐
Médio ☐
Mau ☐
Péssimo ☐
- O estado de conservação dos elementos funcionais 1 a 17 é _____ (a preencher apenas quando tenha sido pedida a avaliação da totalidade do prédio)
- Existem situações que constituem grave risco para a segurança e saúde públicas e/ou dos residentes: Sim ☐ Não ☐

G. OBSERVAÇÕES

.....

H. TÉCNICO

Nome do técnico:.....

Data de vistoria: ____/____/____

I. COEFICIENTE DE CONSERVAÇÃO (preenchimento pela CAM)

Nos termos do disposto na alínea c), do n.º 1, do artigo 49.º da Lei n.º 6/2006, de 27 de Fevereiro, e no artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 161/2006, de 8 de Agosto, declara-se que o locado acima identificado possui o seguinte Coeficiente de Conservação:

Data de emissão: ____/____/____

(Validade: 3 anos)

(O preenchimento da ficha deve ser realizado de acordo as instruções de aplicação disponibilizadas no endereço electrónico www.portaldahabitacao.pt/nrau)

A3

A3. FICHA DE ANÁLISE DAS NECESSIDADES DE REABILITAÇÃO – MÉTODO DE AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DE REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS (MANR)

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE HABITABILIDADE DO EDIFICADO EXISTENTE NO BAIRRO DO ALTO DA COVA DA MOURA LNEC | IHRU

FICHA DE AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DE REABILITAÇÃO

A. IDENTIFICAÇÃO

Sector	Quarteirão	Lote	Rua	N.º de polícia	Equipa do IHRU	Data da vistoria
--------	------------	------	-----	----------------	----------------	------------------

B. FOTOGRAFIAS

--	--

C. RESULTADO

☐
REABILITAÇÃO LIGEIRA☐
REABILITAÇÃO MÉDIA☐
REABILITAÇÃO PROFUNDAExistem anomalias espaciais médias ou graves cuja reparação obriga a intervenções fora do perímetro do lote: Sim ☐ | Não ☐Nível de anomalia nas relações entre edifícios: Sem significado ou Ligeira ☐ | Média ☐ | Grave ☐Existem situações que constituem grave risco imediato para a segurança e saúde públicas e/ou dos residentes: Sim ☐ | Não ☐

D. JUSTIFICAÇÃO

.....

.....

.....

.....

.....

E. EQUIPA DO IHRU

Nome do técnico: Nome do técnico:

Assinatura: Assinatura:

F. VISTO DO LNEC

Nome do técnico:

Assinatura:

Data do visto:|.....|.....

Anexo: Ficha da pré-análise com a) confirmação do perímetro do lote, da área construída do edifício em avaliação e das respectivas entradas; b) traçado aproximado da área ocupada por cada unidade e pelas partes comuns (caso existam)

AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DE REABILITAÇÃO

Sector	Quarteirão	Lote	Rua	N.º de polícia	Equipa	Data
--------	------------	------	-----	----------------	--------	------

CARACTERIZAÇÃO CONSTRUTIVA

A. ESTRUTURA

Fundações

- ☐ Alvenaria de pedra
☐ Alvenaria de tijolo
☐ Sapatas de betão
☐ Outra _____
☐ Não sabe

Elementos verticais de suporte

- ☐ Paredes resistentes de alvenaria de pedra
☐ Paredes resistentes de alvenaria de tijolo ou de blocos de betão
☐ Paredes resistentes de alvenaria confinada de tijolo maciço ou de blocos de betão
☐ Pilares de betão armado
☐ Outra _____
☐ Não sabe

Pavimentos

- ☐ Madeira
☐ Laje maciça de betão armado
☐ Laje maciça de betão armado com vigas
☐ Laje aligeirada de betão armado
☐ Laje aligeirada de betão armado com vigas
☐ Outra _____
☐ Não sabe

B. COBERTURA

Forma: ☐ Inclinação | ☐ Em terraço

Esteira horizontal: ☐ Sim | ☐ Não

Estrutura de suporte

- ☐ Madeira
☐ Laje maciça de betão armado
☐ Laje aligeirada de betão armado
☐ Descontinua de betão
☐ Outra _____
☐ Não sabe

Revestimento da cobertura em terraço

- ☐ Impermeabilização aparente
☐ Ladrilho cerâmico ou hidráulico
☐ Tijoleira
☐ Betonilha
☐ Outra _____

Revestimento da cobertura inclinada

- ☐ Telha cerâmica
☐ Telha de betão
☐ Chapas metálicas
☐ Chapas de fibrocimento
☐ Outra _____

Composição da esteira horizontal

- ☐ Madeira ou derivados de madeira
☐ Laje maciça de betão armado
☐ Laje aligeirada de betão armado
☐ Placas de gesso cartonado
☐ Outra _____

C. PAREDES EXTERIORES

Tosco

- ☐ Alvenaria de pedra
☐ Alvenaria de tijolo com um pano
☐ Alvenaria de tijolo com dois panos
☐ Alvenaria blocos de betão normal
☐ Outra _____
☐ Não sabe

Revestimento do paramento exterior das fachadas

- ☐ Reboco
☐ Azulejo
☐ Placas de pedra
☐ Sem revestimento
☐ Outro _____

Revestimento do paramento exterior das empenas

- ☐ Reboco
☐ Azulejo
☐ Placas de pedra
☐ Sem revestimento
☐ Outro _____

D. PAREDES INTERIORES

Tosco

- ☐ Alvenaria de pedra
☐ Alvenaria de tijolo
☐ Alvenaria blocos de betão normal
☐ Divisórias leves com derivados de madeira
☐ Outra _____
☐ Não sabe

E. CAIXILHARIA EXTERIOR

Material

- ☐ Madeira
☐ Alumínio
☐ PVC
☐ Ferro
☐ Vãos sem caixilharia
☐ Outro _____

F. ESCADAS COMUNS

Estrutura de suporte

- ☐ Madeira
☐ Betão armado
☐ Metálica
☐ Outra _____
☐ Não existem escadas comuns

G. OBSERVAÇÕES

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DE REABILITAÇÃO

Sector	Quarteirão	Lote	Rua	N.º de polícia	Equipa	Data
--------	------------	------	-----	----------------	--------	------

EDIFÍCIO

A. CARACTERIZAÇÃO

N.º de pisos: _____ N.º de unidades: _____ Área bruta dos espaços comuns encerrados: _____ m² Existem obras em curso: ☐ Sim | ☐ Não

B. AVALIAÇÃO

	CONSTRUTIVAS			ESPACIAIS	
	Gravidade da anomalia	Extensão da intervenção	Complexidade da intervenção	Extensão da intervenção	Complexidade da intervenção
Estrutura, Cobertura e Elementos salientes					
E.1 Estrutura	_____	_____	_____	_____	_____
E.2 Cobertura	_____	_____	_____	_____	_____
E.3 Elementos salientes	_____	_____	_____	_____	_____
Outras partes comuns					
E.4 Paredes	_____	_____	_____	_____	_____
E.5 Revestimentos de pavimentos	_____	_____	_____	_____	_____
E.6 Tectos	_____	_____	_____	_____	_____
E.7 Escadas	_____	_____	_____	_____	_____
E.8 Caixilharia	_____	_____	_____	_____	_____
E.9 Dispositivos de protecção contra queda	_____	_____	_____	_____	_____
E.10 Instalação de distribuição de água	_____	_____	_____	_____	_____
E.11 Instalação de drenagem de águas residuais	_____	_____	_____	_____	_____
E.12 Instalação eléctrica e de iluminação	_____	_____	_____	_____	_____
E.13 Instal. telecomunicações e contra a intrusão	_____	_____	_____	_____	_____
E.14 Instalação de segurança contra incêndio	_____	_____	_____	_____	_____
Espaços comuns					
E.15 Espaços comuns de comunicação horizontal	_____	_____	_____	_____	_____
E.16 Espaços comuns de comunicação vertical	_____	_____	_____	_____	_____
Relações entre edifícios					
E.17 Sobreposição de partes de edifícios	_____	_____	_____	_____	_____
E.18 Distância entre vãos de edifícios confrontantes	_____	_____	_____	_____	_____
E.19 Vãos sobre coberturas sem resistência ao fogo	_____	_____	_____	_____	_____
E.20 Vãos sobre lotes vizinhos	_____	_____	_____	_____	_____
E.21 Iluminação de vãos de compart. habitáveis	_____	_____	_____	_____	_____

Legenda

Gravidade da anomalia:	NA – Não se aplica	SS – Sem significado	L – Ligeira	M – Média	G – Grave
Extensão da intervenção:	L – Localizada	M – Média	E – Extensa	T – Total	
Complexidade da intervenção:	S – Simples	M – Média	D – Difícil		
Viabilidade da intervenção:	El – No edifício	Ll – No logradouro do lote	Ev – À custa de edifícios de lotes adjacentes	Lv – No logradouro de lotes adjacentes	Vp – Na via pública

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE HABITABILIDADE DO EDIFÍCIO EXISTENTE NO BAIRRO DO ALTO DA COVA DA MOURA

LNEC | IHRU

AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DE REABILITAÇÃO

Sector	Quarteirão	Lote	Rua	N.º de polícia	Equipa	Data
--------	------------	------	-----	----------------	--------	------

UNIDADE: _____ (Andar/lado)

A. CARACTERIZAÇÃO

N.º de divisões da unidade: _____

Uso da unidade: _____

N.º de moradores: _____

Área bruta da unidade: _____ m²

Número de pisos: _____

Existem obras em curso: ☐ Sim | ☐ Não

B. AVALIAÇÃO

	CONSTRUTIVAS			ESPACIAIS	
	Gravidade da anomalia	Extensão da intervenção	Complexidade da intervenção	Extensão da intervenção	Complexidade da intervenção
Elementos funcionais					
U.1 Paredes exteriores	_____	_____	_____	_____	_____
U.2 Paredes interiores	_____	_____	_____	_____	_____
U.3 Revestimentos de pavimentos exteriores	_____	_____	_____	_____	_____
U.4 Revestimentos de pavimentos interiores	_____	_____	_____	_____	_____
U.5 Tectos	_____	_____	_____	_____	_____
U.6 Escadas	_____	_____	_____	_____	_____
U.7 Caixilharia exterior	_____	_____	_____	_____	_____
U.8 Caixilharia interior	_____	_____	_____	_____	_____
U.9 Dispositivos de protecção de vãos	_____	_____	_____	_____	_____
U.10 Dispositivos de protecção contra queda	_____	_____	_____	_____	_____
U.11 Equipamento sanitário	_____	_____	_____	_____	_____
U.12 Equipamento de cozinha	_____	_____	_____	_____	_____
U.13 Instalação de distribuição de água	_____	_____	_____	_____	_____
U.14 Instalação de drenagem de águas residuais	_____	_____	_____	_____	_____
U.15 Instalação de gás	_____	_____	_____	_____	_____
U.16 Instalação eléctrica	_____	_____	_____	_____	_____
U.17 Instal. telecomunicações e contra a intrusão	_____	_____	_____	_____	_____
U.18 Instalação de ventilação	_____	_____	_____	_____	_____
U.19 Instalação de climatização	_____	_____	_____	_____	_____
U.20 Instalação de segurança contra incêndio	_____	_____	_____	_____	_____
Compartimentos da unidade				Gravidade da anomalia	Viabilidade da intervenção
U.21 Comp. habitáveis de unid. habitacionais				_____	_____
U.22 Comp. não-habitáveis de unid. habitacionais				_____	_____
U.23 Comp de unidades não-habitacionais				_____	_____

Legenda

Gravidade da anomalia:	NA – Não se aplica	SS – Sem significado	L – Ligeira	M – Média	G – Grave
Extensão da intervenção:	L – Localizada	M – Média	E – Extensa	T – Total	
Complexidade da intervenção:	S – Simples	M – Média	D – Difícil		
Viabilidade da intervenção:	El – No edifício	Ll – No logradouro do lote	Ev – À custa de edifícios de lotes adjacentes	Lv – No logradouro de lotes adjacentes	Vp – Na via pública

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE HABITABILIDADE DO EDIFICADO EXISTENTE NO BAIRRO DO ALTO DA COVA DA MOURA

LNEC | IHRU

A4

A4. FICHA DE AVALIAÇÃO MODELO— MODELO DE FERRAMENTA DE DECISÃO

FICHA DE AVALIAÇÃO DE MATERIAIS

A. GRUPO DE MATERIAIS

Material 01		Material 05	
Material 02	X	Material 06	
Material 03		Material 07	
Material 04		Material 08	

B. QUESTÕES DE RESPOSTA “SIM – NÃO”

	Sim	Não	n/a
Questão n.º 01			X
Questão n.º 02	X		
Questão n.º 03		X	

C1. ILUSTRAÇÃO DE SINTOMAS DE ANOMALIAS

Anomalia 01				
Anomalia 02				
Anomalia 03				

C2. CLASSIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS

	Intervalo 5	Intervalo 4	Intervalo 3	Intervalo 2	Intervalo 1	n/a
Anomalia 01		X				
Anomalia 02			X			
Anomalia 03			X			

D. RESULTADO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS (IA)

Muito Bom	Bom	Médio	Rejeitar
	3,5		

E. ESTADO DE CONSERVAÇÃO CORRIGIDO

REF.º DE CATALOGAÇÃO:	Item_1	RESULTADO FINAL:	BOM
DATA DE AVALIAÇÃO:	2017/06/10		☆☆☆☆