



Proposta de intervenção de reabilitação para valorização de uma moradia unifamiliar

Trabalho de Projeto de Mestrado

Mike Jakson Dos Santos Lima Afonso

Mestrado em Avaliação e Gestão de Ativos Imobiliários

Lisboa, 10 de dezembro de 2022



Proposta de intervenção de reabilitação para valorização de uma moradia unifamiliar

Trabalho de Projeto de Mestrado

Mike Jakson Dos Santos Lima Afonso

Orientado por: Professor Doutor Jorge Morarji dos Remédios Dias Mascarenhas, Prof. Coordenador, IPT

e Professora Doutora Anabela Mendes Moreira, Prof. Adjunta, IPT

Trabalho de Projeto apresentada ao Instituto Politécnico de Tomar e Escola Superior de Actividades Imobiliárias para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Avaliação e Gestão de Ativos Imobiliários

RESUMO

A reabilitação de um edifício consiste num conjunto de operações, para a melhoria das suas condições de solidez, salubridade, conforto, segurança e sustentabilidade, não deixando de estar sempre subjacente a inevitável valorização do imóvel.

Neste projeto propõem-se apresentar uma proposta de intervenção de reabilitação numa moradia unifamiliar de dois pisos existente na Rua Cinco de Outubro no lugar de Agua-lva-Cacém, Sintra, construída no ano de 1950, e com uma área bruta de 149,42 m².

A partir de um diagnóstico que visou o levantamento das condições da realidade pré-existente, verificou-se que a moradia apresenta diversas patologias construtivas que afetam as condições de salubridade e a solidez da mesma, para além do facto da sua distribuição interna e dos equipamentos serem obsoletos.

Esta proposta de intervenção consiste na alteração da distribuição interna da moradia e na modernização dos seus equipamentos (cozinha e instalação sanitária), de forma a adaptá-la às exigências de uma família na atualidade. Desta forma, serão melhoradas as condições de segurança, reforçando a resistência dos pavimentos, das paredes e da cobertura. Serão igualmente implementadas melhorias nas condições de salubridade e conforto, eliminando focos de infiltração e reforçando o isolamento térmico do edifício e a sua climatização, e ainda, modernizando as infraestruturas (elétricas, telecomunicações, redes de águas quentes e frias).

As preocupações em promover a sustentabilidade da construção e a sua eficiência energética estarão presentes em todas as fases da intervenção de reabilitação.

Palavras-Chave: Reabilitação de moradia, valorização do imobiliário, sustentabilidade, Cacém

ABSTRACT

The rehabilitation of a building consists of a set of operations aimed at improving its conditions of solidity, salubrity, comfort, safety and sustainability, while always underlying the inevitable valuation of the property.

This project aims to present a proposal for the rehabilitation of an existing 1950's two-storey detached house at Rua Cinco de Outubro in Agualva-Cacém with a gross area of 149.42 m².

A diagnosis has been undertaken to investigate the state of the building and it was found that the house has several construction pathologies that affect its healthiness and solidity, in addition to its obsolete interior layout and equipment.

This intervention proposal consists in changing the interior layout of the house and modernising its equipment (kitchen and sanitary installations) in order to adapt it to the demands of a modern-day family. This will improve safety conditions by reinforcing the resistance of floors, walls and roof. Improvements will also be made to health and comfort conditions by eliminating infiltration points and reinforcing the building's thermal insulation and air conditioning, as well as modernising the infrastructure (electrical, telecommunications, hot and cold water networks).

The concerns in promoting the sustainability of the construction and its energy efficiency will be present in all stages of the rehabilitation process.

Keywords: Housing rehabilitation, real estate valuation, sustainability, Cacém

AGRADECIMENTOS

Reconheço que a conclusão deste objetivo dependeu da colaboração, o estímulo e a dedicação de diversas pessoas.

Quero agradecer a todos que direta ou indiretamente contribuíram para que este projeto fosse realizado.

Aos meus Orientadores Professor Doutor Jorge Morarji dos Remédios Dias Mascarenhas, e Professora Doutora Anabela Mendes Moreira, pelo rigor científico, a disponibilidade manifestada, o planeamento, amabilidade, tolerância, paciência, críticas, determinação, dedicação e partilha de conhecimentos, a revisão crítica do texto, durante a elaboração do presente projeto.

Aos demais Professores que me transmitiram o saber e experiências no decorrer das aulas do mestrado MAGAI. Ao Engenheiro Carlos Rente, pela disponibilidade no esclarecimento de dúvidas. Aos meus colegas e amigos, pelo apoio e incentivos prestados.

Aos proprietários do ativo imobiliário, moradia MiraSul, objeto do presente estudo, o Sr.º António José Martins e a Sr.ª Elisabete Martins Robalo, por terem confiado e aberto as portas de sua habitação, partilhando informações sobre a moradia e permitindo os registos gráficos e fotográficos.

Agradecimento especialmente à minha família pela compreensão e paciência em certos momentos difíceis e que, nunca deixaram de acreditar na realização deste ciclo de formação.

Por fim, agradecimento especial à todas entidades e autores da comunidade científico, por partilha de saber e experiências profissionais através de edições e publicações de livros e artigos científicos referenciados no presente projeto e outros de natureza diversa.

ÍNDICE GERAL

RESUMO.....	II
ABSTRACT.....	III
AGRADECIMENTOS.....	IV
ÍNDICE GERAL.....	V
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	XVIII
1. INTRODUÇÃO	1
2. POTENCIAL IMOBILIÁRIO.....	7
2.1- Valorização do imobiliário.....	7
2.2- Valorização do imobiliário na zona	19
2.3- Perspetivas de valorização da moradia com a intervenção	21
<u>2.3.1- Valor provável no mercado atual</u>	<u>24</u>
<u>2.3.2- Aspeto positivos</u>	<u>25</u>
<u>2.3.3- Aspeto negativos</u>	<u>25</u>
2.4- Intenção dos proprietários	26
2.5- Enquadramento da Área de Reabilitação Urbana (ARU) Agualva-Cacém.....	28
<u>2.5.1- Referências históricas.....</u>	<u>28</u>
<u>2.5.2- Caracterização socioeconómica</u>	<u>28</u>
<u>2.5.3- Enquadramento legal da ARU</u>	<u>31</u>
<u>2.5.4- Objetivos gerais.....</u>	<u>32</u>
<u>2.5.5- Objetivos específicos.....</u>	<u>32</u>
<u>2.5.6- Benefícios fiscais e incentivos à edificação</u>	<u>33</u>
2.6- Considerações finais do capítulo.....	34
2.7- Referências bibliográficas	37
ANEXO A2 - Documento de avaliação técnica do edifício e contexto geográfico	41
3. LOCALIZAÇÃO E CARATERIZAÇÃO DA MORADIA.....	52
3.1- Localização.....	52
3.2- Implantação e volumetria	54
3.3- Breve descrição histórica	56
3.4- Descrição arquitetónica	58
3.5- Considerações finais do capítulo.....	68
3.6- Referencias Bibliográficas	69

ANEXO A3.1- Elementos de identificação e caracterização	70
ANEXO A3.2- Elementos do levantamento arquitetónico	71
4. OBSOLESCÊNCIA DO EDIFÍCIO.....	76
4.1- Obsolescência da distribuição funcional	76
4.1.1- Zona de entrada principal.....	76
4.1.2- Cozinha	77
4.1.3- Instalação sanitária	77
4.1.4- O piso cave.....	78
4.2- Falta de conforto ambiente	79
4.2.1- Condições de salubridade.....	79
4.2.2- Conforto térmico e acústico	80
4.3- Obsolescência das redes e equipamentos	81
4.3.1- Águas quentes e frias.....	81
4.3.2- Esgotos	81
4.3.3- Instalações elétricas.....	82
4.4- Instalações de telecomunicações	83
4.4.1- Rede de gás	83
4.4.2- Anomalias ou patologias relevantes.....	84
4.5- Considerações finais do capítulo.....	88
4.6- Referências bibliográficas	89
5. SISTEMA CONSTRUTIVO.....	91
5.1- Fundações.....	91
5.2- Paredes	92
5.3- Pavimentos	93
5.4- Cobertura e tetos.....	94
5.5- Escadas	95
5.6- Vãos.....	95
5.7- Sistema estrutural	97
5.8- Considerações finais do capítulo.....	98
5.9- Referências bibliográficas	99
ANEXO A5- Pormenor construtivo e corte esquemático em perspetiva	100
6. PROPOSTA DE REABILITAÇÃO.....	105
6.1- Reformulação da distribuição funcional	107
6.1.1- Zona de entrada	111

6.1.2- Cozinha	111
6.1.3- Instalação sanitária	113
6.2- Melhoria das condições de conforto	114
6.2.1- Eliminação das humidades	114
6.2.2- Melhoria do conforto térmico e acústico	114
6.3- Reforço da estrutura	116
6.4- Instalações técnicas e equipamentos	118
6.4.1- Projeto de especialidade de rede elétrica.....	120
6.4.2- Projeto de especialidade de rede de telecomunicações	120
6.4.3- Projeto de especialidade de rede de gás	121
6.4.4- Projeto de especialidade de rede de água predial	121
6.4.5- Projeto de especialidade de rede de águas pluviais e esgotos	122
6.5- Descrição da solução construtiva com recurso ao sistema <i>Light Steel Framing</i> (LSF) (proposta alternativa)	123
6.6- Estimativa de custo e viabilidade económico e financeira.....	125
6.6.1- Objetivos	125
6.6.2- Estrutura do Orçamento	129
6.6.3- Justificação dos valores expostos para estudo de viabilidade económica e financeira	130
6.7- Considerações finais.....	135
6.8- Referências Bibliográficas	136
ANEXO A6- Desenhos ilustrativos da proposta	138
7. A SUSTENTABILIDADE NA REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS.....	151
7.1- A sustentabilidade no mercado imobiliário.....	153
7.2- A implementação da sustentabilidade na reabilitação de edifícios	159
7.3- Eficiência energética	162
7.4- Eficiência hídrica.....	167
7.5- Seleção dos materiais	170
7.6- Considerações finais do capítulo.....	173
7.7- Referências Bibliográficas	174
8. CONCLUSÕES.....	178

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO 2

Figura 2.1 – Variação de preços de casas novas e existente em Portugal (Fonte: INE) [9].	12
Figura 2.2 – Proveniência de residentes estrangeiros em Portugal (Fonte: de autor) Adaptado de [10-11]......	14
Figura 2.3 - Percentagem de famílias que têm ativos, (Fonte: ISFF) [17].	16
Figura 2.4 – Taxa de propriedade de casa em Portugal (Fonte: EUROSAT) [18]......	17
Figura 2.5 – Taxa de propriedade de casa em Portugal (Previsão) (Fonte: EUROSAT) [18].	17
Figura 2.6 – Índice de Preços de Casas em Portugal, (Fonte: EUROSTAT) [27]	21
Figura 2.7 – Índice de Preços de Casas em Portugal (Previsão) (Fonte: EUROSTAT) [27]	21
Figura 2.8 – População residente por grupo etário, dados da União de Freguesia de Cacém e São Marcos, (Fonte: INE, Censo 2021).	29
Figura 2.9 – Agregado doméstico por dimensão, dados da União de Freguesia de Cacém e São Marcos, (Fonte: INE, Censo 2021).	29
Figura 2.10 – Edifício por número de alojamentos, dados da União de Freguesia de Cacém e São Marcos, (Fonte: INE, Censo 2021).	30
Figura 2.11 – Edifício por época de construção, dados da União de Freguesia de Cacém e São Marcos, (Fonte: INE, Censo 2021).	30
Figura 2.12 - Área de Reabilitação Urbana Agualva-Cacém	31

ANEXO A2

Figura A 2.1 – Ficha de avaliação do estado de conservação de imóveis, (parte 1/2) (Fonte: de autor) agosto de	42
Figura A 2.2 - Área Metropolitana de Lisboa (AML), Região da Grande Lisboa e Região da Península de Setúbal, (Fonte: Câmara Municipal de Sintra, 2013) [37]	44
Figura A 2.3.- Concelho de Sintra - Freguesias depois da Reorganização Administrativa do Território, (Fonte: Câmara Municipal de Sintra, 2013) Adaptado de [37].	44

Figura A 2.4 - Vista aérea de Agualva-Cacém, ao centro linha férrea e Ribeira das Jardas, a esquerda freguesia de Agualva, a direita freguesia de Cacém, (Fonte: Google Earth) novembro de 2022.	45
Figura A 2.5 – Conjunto de equipamentos e serviços: a) Centro Comercial – Shopping de Cacém; b) Jardim de Infância Popular; c) Escola Secundária Ferreira Dias; d) Loja de Cidadão e Mercado de Agualva-Cacém; e) Unidade de Saúde Flor de Lótus, (Fonte: de autor) julho de 2022.....	46
Figura A 2.6 – Rede viária e estação ferroviária: a) IC19 sentido Lisboa; b) nó viário EN249 e EN250; c) Estação intermodal Agualva-Cacém, (Fonte: de autor) julho de 2022.	47
Figura A 2.7 – Património arquitetónico, paisagístico e arqueológico: a) Quinta dos Lóios, três moradias devolutas ao fundo; b) Quinta da Bela Vista; c) Parque Linear D. Domingos Jardo, (Fonte: de autor) julho de 2022.....	48
Figura A 2.8 – Conjunto de moradias unifamiliares: a) moradia de um piso com alpendre; b) moradia de dois pisos, cave e anexos; c) moradia de um piso com alpendre e cave, moradias de valor arquitetónico ímpares na identidade local, (Fonte: de autor) julho de 2022.	49
Figura A 2.9 – Dados estatísticos UF. Cacém e São Marcos – Variação do número de indivíduos, agregados, alojamentos e edifícios (Fonte: INE, PORDATA) agosto de 2022.	50

CAPÍTULO 3

Figura 3. 1 - Localização da moradia (Fonte: Google Earth), junho 2022).	52
Figura 3. 2 - Vista aérea da moradia (Fonte: Google Earth), junho 2022.	53
Figura 3. 3 - Maqueta analógica, perspetiva da moradia (Fonte: de autor).	54
Figura 3. 4 - Moradia em estudo: a) Vista da Rua Elias Garcia; b) Vista da Rua 5 de Outubro (Fonte: de autor), junho 2022.....	54
Figura 3. 5 – Vista parcial de Agualva-Cacém em 1954 (Fonte: Arquivos CMS) [2]...	56
Figura 3. 6 - Família Martins (à esquerda, os antigos proprietários da moradia) durante almoço no dia do casamento do senhor António José (filho mais velho dos antigos proprietários), em 1994 (Fonte: Família Martins).	57
Figura 3. 7 - Fachada Sul da moradia Mira Sul, antes da intervenção do Programa POLIS, 2004 (Fonte: Família Martins).	58

Figura 3. 8 - Extrato da carta topográfica, lote da moradia existente (Fonte: SIG. CMS), junho 2022.....	59
Figura 3. 9 - Alçado Sul (Fonte: do autor).	60
Figura 3. 10 - Alçado Nascente (Fonte: do autor).	60
Figura 3. 11 - Alçado Norte (Fonte: do autor).....	60
Figura 3. 12 - Alçado Poente (Fonte: do autor).....	61
Figura 3. 13 - Planta da cave existente, sem escala (Fonte: de autor).	62
Figura 3. 14 - Planta do piso 0 existente, sem escala (Fonte: de autor).	62
Figura 3. 15 - Planta de cobertura existente, sem escala (Fonte: de autor).	63
Figura 3. 16 - Corte longitudinal (S2) (Fonte: de autor).	63
Figura 3. 17 - Corte transversal (S1) (Fonte: do autor).	64
Figura 3. 18 - Garagem, entrada na Travessa sem nome, (Fonte: de autor) junho 2022.	64
Figura 3. 19 - Reservatório de água elevado pertencente a moradia, estado inativo (Fonte: de autor) junho 2022.....	65
Figura 3. 20 - Capoeira (Fonte: de autor), junho 2022.....	65
Figura 3. 21 - Telheiro (Fonte: de autor), junho 2022.....	66
Figura 3. 22 - Poço desativado (Fonte: de autor), junho 2022.	66
Figura 3. 23 - Logradouro: frente Norte e Poente (Fonte: de autor), junho 2022.	67
Figura 3. 24 - Logradouro: frente Sul (Fonte: de autor), junho 2022.....	67

Anexo A3

Figura A3. 2 - Extrato da Carta, zona envolvente urbano da moradia (quarteirão), (Fonte: SIG. CMS), junho 2022.....	73
Figura A3. 3 - Fotos do quarteirão, a) Rua Elias Garcia; b) Rua Cinco de Outubro; c) Rua Virgílio Lory; d) Rua Ribeiro de Carvalho, (Fonte: de autor) junho 2022.	73
Figura A3. 4 - Conjunto do mobiliário urbano, a) bancos de jardins; b) espelho de água, antigo poço; c) contentor de roupa e calçado usado; d) contentores de resíduos sólidos orgânicos; e) ecopontos e contentores; f) sinais de trânsito vertical; g) candeeiro e papeleiro, (Fonte: de autor) julho 2022.	74
Figura A3. 5 - Infraestruturas técnicas, a) boca de incendio; b) rede de distribuição de energia elétrica; c) rede de telecomunicações; d) drenagem de águas pluviais e drenagem de águas residuais; outros - rede de gás e abastecimento de água, (Fonte: de autor) julho 2022.	74

CAPITULO 4

Figura 4.1 – Escada junto a porta principal (Fonte: de autor), junho 2022.	76
Figura 4.2 – Vistas da cozinha: a) Zona do fogão e esquentador; b) Copa improvisada para tomada de refeições (Fonte: Jorge Mascarenhas), junho 2022.	77
Figura 4.3 – Interior da instalação sanitária (Fonte: Jorge Mascarenhas), junho 2022..	78
Figura 4.4 – Vistas do piso inferior: a) Do quarto; b) Do escritório (Fonte: de autor), junho 2022.	78
Figura 4.5 – Vistas do quarto: a) Zona do closet; b) Arrumos (Fonte: de autor), junho 2022.	79
Figura 4.6 – Aspeto dos vãos de madeira (Fonte: Jorge Mascarenhas), junho 2022.	80
Figura 4.7 – Águas quentes e frias: a) Canalizações de Água quente colocadas no exterior das paredes; b) Torneira de segurança improvisada (Fonte: de autor), junho 2022.	81
Figura 4.8 – Instalação de esgotos: a) Sifão do lavatório; b) Sifão do lava-loiça da cozinha (Fonte: de autor), junho 2022.	82
Figura 4.9 – Interruptores elétricos: a) Interruptor dos anos 50; b) Quadro elétrico atual ligado com acessórios antigos (Fonte: de autor), junho 2022.	83
Figura 4.10 – Antenas fixas no topo da chaminé (Fonte: de autor), junho 2022.	83
Figura 4.11 – Garrafa de gás (Fonte: de autor), junho 2022.	84
Figura 4.12 - Aspeto da fundação onde é visível a desagregação (Fonte: de autor), junho 2022.	84
Figura 4.13 - Aspetos das anomalias da cobertura; a) Não encaixe das telhas; b) Remates improvisados com telas (Fonte: de autor), junho 2022.	85
Figura 4.14 - Aspetos da degradação da pintura no exterior: a) Destacamento; b) empolamento (Fonte: de autor), junho 2022.	86
Figura 4.15 - Aspetos de fissuras na base das paredes, (Fonte: de autor) junho 2022. ...	86
Figura 4.16 - Aspetos de fissuras na base das paredes (Fonte: de autor), junho 2022. ...	87
Figura 4.17 - Manchas devido a infiltrações na cobertura (Fonte: de autor), junho 2022.	87
Figura 4.18 - Condensações devido a falta de ventilação, (Fonte: de autor) junho 2022.	87
Figura 4.19 - Alguns dos acessórios degradados; a) Fechaduras, b) Bobina de enrolamento dos estores (Fonte: de autor), junho 2022.	88

CAPITULO 5

Figura 2.1 – Variação de preços de casas novas e existente em Portugal (Fonte: INE) [9].	12
Figura 2.2 – Proveniência de residentes estrangeiros em Portugal (Fonte: de autor) Adaptado de [10-11].	14

Figura 2.3 - Percentagem de famílias que têm ativos, (Fonte: ISFF) [17].	16
Figura 2.4 – Taxa de propriedade de casa em Portugal (Fonte: EUROSAT) [18].	17
Figura 2.5 – Taxa de propriedade de casa em Portugal (Previsão) (Fonte: EUROSAT) [18].	17
Figura 2.6 – Índice de Preços de Casas em Portugal, (Fonte: EUROSTAT) [27]	21
Figura 2.7 – Índice de Preços de Casas em Portugal (Previsão) (Fonte: EUROSTAT) [27]	21
Figura 2.8 – População residente por grupo etário, dados da União de Freguesia de Cacém e São Marcos, (Fonte: INE, Censo 2021).	29
Figura 2.9 – Agregado doméstico por dimensão, dados da União de Freguesia de Cacém e São Marcos, (Fonte: INE, Censo 2021).	29
Figura 2.10 – Edifício por número de alojamentos, dados da União de Freguesia de Cacém e São Marcos, (Fonte: INE, Censo 2021).	30
Figura 2.11 – Edifício por época de construção, dados da União de Freguesia de Cacém e São Marcos, (Fonte: INE, Censo 2021).	30
Figura 2.12 - Área de Reabilitação Urbana Agualva-Cacém (Fonte: Câmara Municipal de Sintra) Adaptado de [35]	31
Figura 4.1 – Escada junto a porta principal (Fonte: de autor), junho 2022.	76
Figura 4.2 – Vistas da cozinha: a) Zona do fogão e esquentador; b) Copa improvisada para tomada de refeições (Fonte: Jorge Mascarenhas), junho 2022.	77
Figura 4.3 – Interior da instalação sanitária (Fonte: Jorge Mascarenhas), junho 2022.	78
Figura 4.4 – Vistas do piso inferior: a) Do quarto; b) Do escritório (Fonte: de autor), junho 2022.	78
Figura 4.5 – Vistas do quarto: a) Zona do closet; b) Arrumos (Fonte: de autor), junho 2022.	79
Figura 4.6 – Aspeto dos vãos de madeira (Fonte: Jorge Mascarenhas), junho 2022.	80
Figura 4.7 – Águas quentes e frias: a) Canalizações de Água quente colocadas no exterior das paredes; b) Torneira de segurança improvisada (Fonte: de autor), junho 2022.	81
Figura 4.8 – Instalação de esgotos: a) Sifão do lavatório; b) Sifão do lava-loiça da cozinha (Fonte: de autor), junho 2022.	82
Figura 4.9 – Interruptores elétricos: a) Interruptor dos anos 50; b) Quadro elétrico atual ligado com acessórios antigos (Fonte: de autor), junho 2022.	83
Figura 4.10 – Antenas fixas no topo da chaminé (Fonte: de autor), junho 2022.	83
Figura 4.11 – Garrafa de gás (Fonte: de autor), junho 2022.	84
Figura 4.12 - Aspeto da fundação onde é visível a desagregação (Fonte: de autor), junho 2022.	84
Figura 4.13 - Aspetos das anomalias da cobertura; a) Não encaixe das telhas; b) Remates improvisados com telas (Fonte: de autor), junho 2022.	85
Figura 4.14 - Aspetos da degradação da pintura no exterior: a) Destacamento; b) empolamento (Fonte: de autor), junho 2022.	86

Figura 4.15 - Aspetos de fissuras na base das paredes, (Fonte: de autor) junho 2022...	86
Figura 4.16 - Aspetos de fissuras na base das paredes (Fonte: de autor), junho 2022...	87
Figura 4.17 - Manchas devido a infiltrações na cobertura (Fonte: de autor), junho 2022.	87
Figura 4.18 - Condensações devido a falta de ventilação, (Fonte: de autor) junho 2022.	87
Figura 4.19 - Alguns dos acessórios degradados; a) Fechaduras, b) Bobina de enrolamento dos estores (Fonte: de autor), junho 2022.....	88
Figura 5.1 – Desenho esquemático da fundação das paredes interiores da moradia (Fonte: Jorge Mascarenhas).	92
Figura 5.2 – Desenho esquemático da parede de elevação exterior (Fonte: Jorge Mascarenhas).....	92
Figura 5.3 – Desenho esquemático da intersecção da parede de elevação exterior com a interior (Fonte: Jorge Mascarenhas).	93
Figura 5.4 - Desenho esquemático da intersecção da parede de elevação exterior com a interior (Fonte: Jorge Mascarenhas).	93
Figura 5.5 - Desenho esquemático da asna da cobertura (Fonte: Jorge Mascarenhas). .	94
Figura 5.6 - Desenho esquemático do beirado e da zona do teto (Fonte: Jorge Mascarenhas).....	94
Figura 5.7 - Desenho esquemático da escada e do seu revestimento (Fonte: Jorge Mascarenhas).....	95
Figura 5.8 - Desenho esquemático do vão de janela sem caixilho (Fonte: Jorge Mascarenhas).....	95
Figura 5.9 - Desenho esquemático do caixilho do vão de janela (Fonte: Jorge Mascarenhas).....	96
Figura 5.10 - Desenho esquemático da porta exterior com estrutura engradada e almofadas de madeira (Fonte: Jorge Mascarenhas).	96
Figura 5.11 - Desenho esquemático da porta interior de madeira com estrutura em favo (Fonte: Jorge Mascarenhas).....	97
Figura 5.12 – Sistema geral da estrutura da moradia (estrutura da cobertura, sistema de pavimentos, paredes estruturais primárias e secundárias): à esquerda, perspetiva do alçado norte e poente; à direita, perspetiva do alçado sul e poente (Fonte: de autor).....	97
Figura 5.13 - Plana do piso cave (a) e piso térreo (b), sistema geral de estrutura resistente (paredes estruturais primárias, paredes estruturais secundárias, paredes divisórias perpendiculares as paredes estruturais, (Fonte: de autor).....	98
Figura 7.1 - Sistema de caixilharia (perfil) de elevado desempenho, (Fonte: de ADENE) Adaptado [18].....	165
Figura 7.2 - Desenho esquemático, instalação de painéis fotovoltaico para fornecimento de energia renovável de autoconsumo (implementar na moradia), (Fonte: de autor). .	165
Figura 7.3 – Exemplos de torneiras certificadas pela ANQIP: esquerda, torneira monocomando de lavatório de classe A+; direita, torneira monocomando de cozinha de classe A++, (Fonte: de ANQIP) [20].....	168

Figura 7.4 - Desenho esquemático, sistema de captação e filtragem de águas pluviais, circuito de aproveitamento de água entre o poço tubular e o tanque elevado incluindo um sistema de bombagem (implementar na moradia), (Fonte: de autor)..... 169

CAPÍTULO 6

Figura 6. 1- – Representação das plantas da moradia (vermelhos [a construir] e amarelos [a demolir]: a) planta da cave; b) planta do piso 0 (Fonte: de autor)..... 110

Figura 6. 2 - Pormenor da planta na zona da entrada principal (vermelhos [a construir] e amarelos [a demolir], escada (Fonte: de autor)..... 111

Figura 6. 3 - Vermelhos e amarelos, cozinha (Fonte: de autor)..... 112

Figura 6. 4 - Instalação sanitária do piso 0: representação de Vermelhos e Amarelos (Fonte: de autor). 113

Figura 6. 5 - Corte em perspetiva da drenagem junto a fundação. 1-Regularização da face da fundação, 2- Pintura betuminosa, 3-Geodreno, 4-Seixo rolado, 5-Geotêxtil, 6-Grelha de ventilação [10]. 114

Figura 6. 6 - Representação esquemática da zona da parede exterior e cobertura. 1-Reboco de resina do capoto, 2-Véu de fibra de vidro, 3-Aglomerado negro de cortiça de 8mm, 4-Argamassa de colagem, 5-Lajeta de betão, 6-Bucha química de fixação, 7-Viga de coroamento da parede (perfil laminado), 8-Perna da asna, 9-Vara, 10- Subtelha,11- Telha canudo,12- Caleira,13- Telha lusa,14- Ripa [10 e 11]. 115

Figura 6. 7 - Representação esquemática de uma janela em corte longitudinal. 1-Caixa de estores, 2-Caixilho existente, 3-Novo caixilho, 4-Peitoril com corte térmico [10 e 11]. 116

Figura 6. 8 - Representação esquemática dos possíveis efeitos que poderão ocorrer perante as ações horizontais de um sismo [10 e 11]..... 117

Figura 6. 9 - Formas de travamento das paredes das fachadas longitudinais: a) Através das paredes interiores; b) Através das vigas dos tetos e das linhas das asnas [10 e 11]. 117

Figura 6. 10 - Representação esquemática da amarração das paredes exteriores através das asnas e das vigas do tetos [10 e 11]..... 118

Figura 6. 11 - Reforço das zonas de ligação entre paredes: entre paredes interiores e exteriores e entre panos exteriores [10 e 11]. 118

Figura 6. 12 - Planta do piso 0, rede elétrica, a) pontos de iluminação; b) pontos de tomadas elétricas e telecomunicações (Fonte: de autor). 120

Figura 6. 13 - Rede de gás, a) planta do piso 0; b) planta do piso 1, (Fonte: de autor). . 121

Figura 6. 14 - Rede de água predial, a) planta do piso 0; b) planta do piso 1, (Fonte: de autor)..... 122

Figura 6. 15 - Rede de águas pluviais e esgotos, a) planta do piso 0; b) planta do piso 1, (Fonte: de autor)..... 123

Figura 6. 16 - Avanço de orçamento por capítulos (Fonte: de autor)..... 130

ANEXO A6

Figura 6A. 1 - Planta de cozinha em cima e a perspetiva interior (Fonte: de autor).	139
Figura 6A. 2 - Desenho esquemático do interior da cozinha (Fonte: de autor).....	140
Figura 6A. 3 - Planta da instalação sanitária do piso 0, em cima; perspetiva interior, em baixo (Fonte: de autor).	141
Figura 6A. 4 - Desenho esquemático do interior da instalação sanitária do piso 0 (Fonte: de autor).....	142
Figura 6A. 5 - Proposta final: a) planta da cave; b) planta do piso 0 (Fonte: de autor).	143
Figura 6A. 6 - Secção transversal, articulação da porta de entrada principal com o hall contíguo ao corredor da cave, prolongando-se até a área técnica, esta conexão facilita a ventilação cruzada desde que se mantenham as portas e as janelas abertas; no piso 0, o guarda corpo que marca o limite do corredor, evidencia o nicho esculpido na parede do vestíbulo, da despensa e lavandaria (Fonte: de autor).	144
Figura 6A. 7 - Secção longitudinal, sistema de ventilação natural tipo poço canadiano, ventilação da cave e da cobertura, mantendo uma temperatura constante no inverno e no verão, (Fonte: de autor)	144
Figura 6A. 8 - Perspetiva geral da proposta principal: a) vista aérea do conjunto; b) alçado poente (Rua 5 de Outubro); c) Vista norte para\ o sul (destaque do tanque elevado com o pequeno terraço reservado); d) fachada sul (Rua Elias Garcia), pormenor da zona da entrada principal com o alpendre em vidro; e) pormenor da entrada da cozinha protegido com a pala e resguardo em vidro e, o remateda cobertura com capeamento metálico, de chapa dobrada de aço galvanizado; f) área do logradouro com vista para as dependências, o telheiro a esquerda com o perulado de madeira, o poço com o pescoço elevado, a estufa de inverno e a garagem cuja cobertura suporta o conjunto de painéis do sistema fotovoltaicos proposto, (Fonte: de autor).	145
Figura 6A. 9 - Perspetiva geral da proposta alternativa: a) vista aérea do conjunto; b) alçado poente (Rua 5 de Outubro); c) Vista nascente da Travessa de acesso para a moradia o logradouro e a garagem; d) pormenor da entrada da cozinha protegido com a pala e resguardo em vidro e, o remate da cobertura com capeamento metálico, de chapa dobrada de aço galvanizado, e o pormenor da cobertura do terraço jardim; e) fachada sul (Rua Elias Garcia), pormenor da zona da entrada principal com o alpendre em vidro e o terraço jardim na cobertura, (Fonte: de autor).	146

Figura 6A. 10 - Extrato da Planta de Ordenamento - Classificação e qualificação do solo [1].	148
Figura 6A. 11 - Extrato da Planta de Condicionantes [1].....	148
Figura 6A. 12 - Extrato do Mapa de Ruído do concelho de Sintra: localização da moradia em estudo na Planta do Mapa de Ruído referente ao indicador diurno entardecer noturno, Lden, do concelho de Sintra. As cores vermelho e magenta representam Lden>65 dB (A) e Lden>70 dB (A), respetivamente. No referido mapa as restantes cores da legenda (amarelo, amarelo torrado e laranja) correspondem Ln≤65 dB (A) [1].	149
Figura 6A. 13 - Extrato do Mapa de Ruído do concelho de Sintra: localização da moradia em estudo na Planta do Mapa de Ruído referente ao indicador noturno, Ln, do concelho de Sintra. As cores laranja e vermelho representam Lden>55 dB (A) e Lden>60 dB (A), respetivamente. No referido mapa as restantes cores da legenda (verde escuro, verde e amarelo) correspondem Ln≤50 dB (A) [1].....	149

CAPÍTULO 7

Figura 7.1 - Sistema de caixilharia (perfil) de elevado desempenho, (Fonte: de ADENE) Adaptado [18].....	165
Figura 7.2 - Desenho esquemático, instalação de painéis fotovoltaico para fornecimento de energia renovável de autoconsumo (implementar na moradia), (Fonte: de autor). .	165
Figura 7.3 - Equipamentos sanitários certificados, (Fonte: de ANQIP) [20].	168
Figura 7.4 - Desenho esquemático, sistema de captação e filtragem de águas pluviais, circuito de aproveitamento de água entre o poço tubular e o tanque elevado incluindo um sistema de bombagem (implementar na moradia), (Fonte: de autor).	169
Figura 7.5 - Tinta para interior (Fonte: de dgae) Adaptado [24].....	172
Figura 7.6 - Declaração Ambiental de Produto (modelo tipo) Iã, (Fonte: de DAPHabitat) Adaptado [25].....	172

ÍNDICE DE TABELAS

CAPÍTULO 2

Tabela 2.1 – Valor mediano de avaliação bancária (€/ m ²) por Localização geográfica (Município - 2013) e Tipo de construção; Mensal - INE, junho de 2022, Inquérito à avaliação bancária na habitação, (Fonte: INE) 07-2022.....	20
Tabela 2.2 – Dados estatísticos do município de Sintra e cidade de Agualva-Cacém, (Fonte: de autor) Adaptado do INE, Censo 2021.	29

CAPÍTULO 6

Tabela 6. 1 - Área de compartimentação do existente (Fonte: de autor).	108
Tabela 6. 2 - Área de compartimentação da solução adotada (Fonte: de autor).	108
Tabela 6. 3 - Área de compartimentação da solução adotada (Fonte: de autor).	124
Tabela 6. 4 - Orçamento síntese (Fonte: de autor) [13].	129
Tabela 6. 5 - Viabilidade económico e financeira (Fonte: de autor) Adaptado (Gomes, 2018).	131
Tabela 6. 6 - Dados do edifício para efeito de estimativa de custo (Fonte: de autor) [13].	127
Tabela 6. 7 - Orçamento geral (Fonte: de autor) [13].	132

CAPÍTULO 7

Tabela 2.1 – Valor mediano de avaliação bancária (€/ m ²) por Localização geográfica (Município - 2013) e Tipo de construção; Mensal - INE, junho de 2022, Inquérito à avaliação bancária na habitação, (Fonte: INE) 07-2022.....	20
Tabela 2.2 – Dados estatísticos do município de Sintra e cidade de Agualva-Cacém, (Fonte: de autor) Adaptado do INE, Censo 2021.	29
Tabela 7.1 – Áreas de ponderação do sistema BREEAM (Fonte: de Calixto) Adaptado [8]	155
Tabela 7.2 – Áreas de ponderação do sistema LEED (Fonte: de Calixto) Adaptado [8]	156
Tabela 7.4 – Áreas de ponderação do sistema LiderA (Fonte: de Pinheiro) Adaptado [9]	158
Tabela 7.5 (continuação) – Áreas de ponderação do sistema LiderA (Fonte: de Pinheiro) Adaptado [9].....	159

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACV – Análise do Ciclo de Vida

ADENE – Agência Nacional de Energia

AE – Águas e Esgotos

AML – Área Metropolitana de Lisboa

ANQIP – Associação Nacional para a Qualidade nas Instalações Prediais

AQS – Água Quente Sanitária

ARAI – Autorização de Residência para Atividade de Investimento

ARU – Área de Reabilitação Urbana

ATI – Armário de Telecomunicações Individual

AVAC – Sistemas de Aquecimento Ventilação e Ar Condicionado

BCE – Banco Central Europeu

BdP – Banco de Portugal

BIM – *Building Information Modeling* (Modelação da Informação da Construção)

BREEAM – Building Research Establishment Environmental Assessment Method

CBD – Central Business District

CE – Comissão Europeia (selo de certificado de qualidade)

CIB – Conselho Internacional da Construção

CIMT – Código do Imposto Municipal Sobre as Transmissões Onerosas de Imóveis

CMS – Câmara Municipal de Sintra

CMVM – Comissão do Mercado de Valores Mobiliários

CO₂ – Dióxido de Carbono

COVs – Compostos Orgânicos Voláteis

DL – Decreto-Lei

DQA – Diretiva Quadro de Água

DRE – Diário da República Eletrónico

EBF – Estatuto dos Benefícios Fiscais

EED – Diretivas Eficiência Energética

ELPRE – Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios

EPBD – *Energy Performance Buildings Directive* (Diretiva sobre o Desempenho Energético dos Edifícios)

EPBD – Diretiva Europeia de Desempenho Energético dos Edifícios

EPS – Poliestireno Expandido

EPS – Poliestireno Expandido Moldado

ESG – Environmental, Social and Corporate Governance (Ambiental, Social e de Governação)

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais

ETICS – Sistema de Isolamento Térmico pelo Exterior

EU – União Europeia

EUA – Estados Unidos de América

EUROSAT – Serviço de Estatística da União Europeia

EVS – *European Valuation Standards* (Normas Europeias de Avaliação)

FNRE – Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado

G – Gás

GHG – *Greenhouse gases* (Gases com Efeito de Estufa, GEE)

GEE - Gases com Efeito de Estufa

ha – hectar

IC19 - Itinerário Complementar que liga Lisboa a Sintra

ICB – Aglomerado de Cortiça Expandida

IETE – Instalações Elétricas, Telecomunicações e Elevadores

IFRRU – Instrumento Financeiro para a Reabilitação e Revitalização Urbanas

IHRU – Instituto de Habitação e Reabilitação Urbana

- IMI – Imposto Municipal sobre os Imóveis
- IMT – Imposto Municipal sobre Imóveis
- INE – Instituto Nacional de Estatística
- IoT – *Internet of Thing* (Internet das coisas)
- IRC – Imposto sobre o Rendimento de pessoas Coletivas
- IRS – Imposto sobre o Rendimento de pessoas Singulares
- ISO – International Organization for Standardization
- ITED – Infra-estruturas de Telecomunicações de Edifício
- IVA – Imposto Sobre Valor Acrescentado
- IVS – International Valuation Standards
- IVSC – *International Valuation Standards Council* (Conselho de Normas Internacionais de Avaliação)
- LCA – *Life Cycle Assessment* (Avaliação do Ciclo de Vida, ACV)
- LED – *Light Emitting Diode* (Diodo Emissor de Luz)
- LEED – Leadership in Energy & Environmental Design
- LiderA – Liderar pelo Ambiente para a Construção Sustentável
- LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil
- LSF – *Light Steel Framing* (Estrutura de Aço Leve)
- m² – metros quadrados
- MAEC – Método de Avaliação do Estado de Conservação de imóveis
- MAGAI Mestrado em Avaliação e Gestão de Ativos Imobiliários
- MEE – Medidas de Eficiência Energética
- MW – *Mineral Wool* (Lã Mineral)
- NP EN – Norma Portuguesa e Norma Europeia
- NRAU – Regime do Arrendamento Urbano
- NZEB – *Net Zero Energy Buildings* (Edifícios Neutros em Consumo de Energia)

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU – *United Nations* (Organização das Nações Unidas)

ORU – Operação de Reabilitação Urbana

OSB – Aglomerado de Partículas de Madeira Longas e Orientadas

PdC – PricewaterhouseCoopers International Limited

PDM – Plano Diretor Municipal

PGRCDD – Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolições

PIB – Produto Interno Bruto

PGRCDD - Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolições

PNEC – Plano Nacional Energia e Clima

PRR – Plano de Recuperação e Resiliência

PSS – Plano de Segurança de Saúde

PUR/PIR – Espuma Rígida de Poliuretano ou de Poli-isocianurato

PVC – Polietileno de Vinilo

QAI Qualidade de Ar Interior

RCD – Resíduos de Construção e Demolição

REATIA – Plataforma informativa com dados imobiliários

REH – Regulamento do Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação

RGGR – Regulamento Geral de Gestão de Resíduo

RICS – Royal Institution of Chartered Surveyors

RIFA – Relatório de Imigração, Fronteira e Asilo

RJIGT – Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial

RJUE – Regime Jurídico de Urbanização e Edificação

RNC2050 – Roteiro para a Neutralidade Carbónica

RNH – Residente Não Habitual em Portugal

RUES – Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação de Sintra

SAAP – Sistema de Aproveitamento de Águas Pluviais

SCE – Sistema de Certificação Energética dos Edifícios

SEF – Serviço de Estrangeiros e Fronteiras

SPRAC – Sistemas Prediais de Reutilização de Águas Cinzentas

TEGoVA – The European Group of Valuers' Associations

UTA – Unidade de Tratamento de Ar Novo

UTAN – Manual de Eficiência Energética

VE – Veículo Elétrico

VRV – Volume de Refrigerante Variável

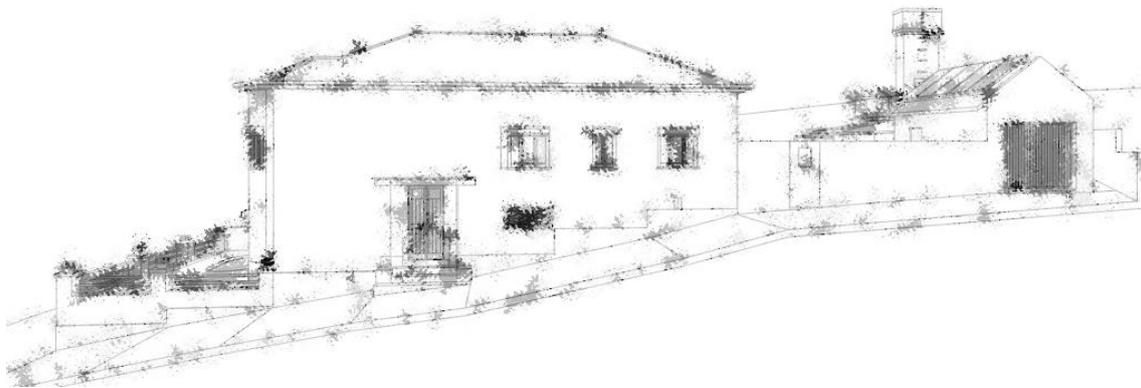
WELL – Water Efficiency Labelling

WGBC – World Green Building Council

XPS – Poliestireno Expandido Extrudido.

ÍNDICE DO CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO.....1



1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho incide no estudo sobre a possibilidade de reabilitação de uma moradia situado na cidade de Agualva-Cacém, na União de Freguesias do Cacém e São Marcos, Município de Sintra, Área Metropolitana de Lisboa. O trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto do Mestrado em Avaliação e Gestão de Ativos Imobiliários, tendo em mente a melhoria das condições de habitabilidade e a valorização do imóvel.

Trata-se de uma moradia construída nos anos 1950, com dois pisos sendo um deles em cave, e com área habitável de 149,42m².

A moradia serve atualmente de residência própria aos proprietários, apresentando diversas patologias e várias obsolescências funcionais, que afetam as condições de conforto e salubridade.

Com vista a perceber a viabilidade da recuperação da moradia para usufruto dos atuais proprietários foi analisado o seu potencial no mercado imobiliário local. Procurou-se também estudar todo o sistema construtivo do edifício, de forma a compreender as causas das suas diversas patologias e eventuais fragilidades.

A proposta de reabilitação apresentada tem como objetivo a melhoria das condições de funcionalidade, conforto, segurança e salubridade, tendo, para tal, sido consideradas soluções práticas, sensatas, económicas e sustentáveis, de forma a valorizar a mesma no mercado imobiliário.

Todas as soluções construtivas são detalhadas, para que haja maior rigor na perceção dos trabalhos a realizar.

É de conhecimento geral que o parque habitacional português mais antigo apresenta algumas fragilidades, designadamente a reduzida qualidade construtiva que se reflete, por exemplo, em ineficiência energética e desconforto para os seus ocupantes. Embora o número de habitações seja maior do que o número de famílias, observa-se a elevada escassez de alojamento no mercado de arrendamento, e muitos edifícios apresentam pouca qualidade construtiva, acusam depreciação física e funcional, e têm falta de infraestruturas básicas, insuficiência energética e deficiências no que se refere às acessibilidades. Estas debilidades contribuem para diversos problemas, tais como o agravamento da emissão de gases de efeito estufa e da taxa de carbono, com o conseqüente agravamento das alterações do clima e a instabilidade dos ecossistemas.

Atualmente, o setor da construção civil nacional atravessa um período de recessão, que se revela na contenção e baixo índice de execução de novos edifícios. A aposta tem sido direcionada para a reabilitação urbana e de edifícios envelhecidos, muito dos quais remodelados ou renovados, e que, dessa forma, passam a fazer parte do portefólio do mercado de investimento imobiliário. Estas intervenções vêm ao encontro de diferentes iniciativas no âmbito do Pacto Ecológico Europeu que, de forma sumária, propõe a melhoria da eficiência energética dos edifícios e a redução gradual da emissão de gases com efeito de estufa até 2030.

Tendo em conta que o setor da construção civil e, conseqüentemente, o mercado imobiliário da construção nova têm um elevado impacto no meio ambiente devido aos elevados consumos de água, de energias de origem fóssil, à extração de matérias-primas e à produção de resíduos sólidos, optou-se por direcionar este estudo para a reabilitação do imóvel. As intervenções com vista à recuperação dos imóveis para além de beneficiarem, no presente contexto, de diversos incentivos fiscais e financeiros, permitem aproveitar recursos existentes, economizar novos materiais e prolongar a vida útil dos edifícios, bem como gerar novos empregos e contribuir para o desenvolvimento económico da região e do país.

O principal objetivo deste trabalho consiste em analisar a viabilidade económica da recuperação da moradia em termos do mercado imobiliário, bem como conhecer as principais medidas e incentivos fiscais e financeiros promovidos pelo Estado, para apoiar e fomentar a reabilitação do património edificado. Para atingir este objetivo foi necessário definir e detalhar os trabalhos que deverão ser realizados para melhorar as condições de funcionalidade, conforto, segurança e salubridade do edifício.

No sentido de fundamentar e desenvolver todos os capítulos, foi necessário realizar várias pesquisas recorrendo a recursos bibliográficos recomendados pelos professores orientadores do trabalho, tais como documentos e livros disponibilizados na plataforma *moodle*, na biblioteca da Escola Superior de Atividades Imobiliárias, e na biblioteca da Ordem dos Arquitetos; textos escritos, *e-books* consultados em diversos *sites*; e teses de vários autores sobre temas similares; normas, regulamentos e legislação aplicáveis; e informação relevante sobre o imobiliário em Portugal.

Para além do presente capítulo de introdução, o trabalho está estruturado em seis capítulos.

No segundo capítulo é analisada a evolução da valorização do mercado imobiliário e as potenciais perspectivas da zona de Cacém, onde se localiza a moradia em estudo. Para fundamentar este capítulo foram analisados alguns documentos escritos sobre o imobiliário em Portugal. Para o entendimento do enquadramento urbano da moradia em análise e da sua envolvente foi necessário o recurso ao Sistema de Informação Geográfica do *Google Earth*. Todos os elementos gráficos, fotografias e conjunto de desenhos (estenográficos) foram realizados no local e reproduzidos posteriormente, resultando em desenhos de plantas, cortes e alçados. Estes desenhos foram desenvolvidos com recurso a ferramentas digitais, tais como: *AutoCAD* e *Sketchup*. As medições foram recolhidas, no local, com recurso a fita métrica retrátil e medidor laser.

No terceiro capítulo é apresentada a localização da moradia, bem como a sua descrição e caracterização arquitetónica e construtiva. Para o desenvolvimento deste capítulo foi necessário consultar diferentes documentos, tais como a Caderneta Predial do imóvel, e analisadas as condicionantes legais do Plano Diretor Municipal e Área de Reabilitação Urbana, de forma a acautelar restrições que pudessem impor limites à intervenção.

No quarto capítulo são identificadas as diversas obsolescências funcionais, e descritas as patologias que a moradia padece. Para tal, foram realizadas várias visitas ao local, de forma a analisar o estado do edifício através de inspeções visuais, tendo-se também inquirido os atuais proprietários.

No quinto capítulo procedeu-se à caracterização dos aspetos construtivos do edifício, através da inspeção visual da própria moradia, e da observação de edifícios semelhantes e existentes na sua proximidade.

No sexto capítulo é apresentada uma proposta de reabilitação da moradia, com vista a melhorar a sua funcionalidade, conforto, salubridade e segurança, considerando as exigências do mercado atual. Procedeu-se ainda ao estudo da estimativa de custo e à sua viabilidade económica e financeira, de forma a satisfazer as expectativas dos proprietários.

No sétimo capítulo apresenta-se uma breve consideração ao tema da sustentabilidade na reabilitação de edifícios, através da análise sucinta aos principais sistemas de classificação e certificação de sustentabilidade nos edifícios. Esta abordagem permitiu estabelecer, para esta fase do trabalho, as áreas prioritárias de intervenção na moradia: as eficiências

energética e hídrica, e a seleção adequada de materiais de construção. De forma a complementar e contextualizar estes fatores na ótica da avaliação imobiliária, foram igualmente considerados os critérios de ponderação do risco climático e sustentabilidade ambiental.

As conclusões finais do presente trabalho são apresentadas no oitavo capítulo.

No final de cada capítulo são incluídos diferentes elementos informativos adicionais, que permitem esclarecer alguns detalhes do projeto.

As melhorias previstas pelos proprietários segundo o estado atual do edifício é perfeitamente possível de uma forma económica e sustentável visando a atualização do desempenho funcional, conforto, salubridade e segurança prevendo-se com esta operação uma valorização do imóvel.

Atendendo às exigências previstas para o parque imobiliário, tendo em conta o contributo que se espera do edificado para o desenvolvimento sustentável das cidades, a proposta de intervenção, para além de contemplar o reforço sísmico e da envolvente da moradia, teve como foco a implementação de medidas conducentes para aumentar o desempenho da sua eficiência energética por meios passivos. Prevê-se a incorporação de um sistema de captação de energias renováveis para a produção de energia através de um sistema solar fotovoltaico de autoconsumo.

Contribuir para a preservação do património edificado é uma necessidade quer para as entidades centrais, quer locais e proprietários.

Na atual conjuntura de valorização do imobiliário na zona, e ainda que não seja da vontade dos atuais moradores, poder-se-ia ponderar a construção de mais um piso (que se designou de proposta alternativa), no entanto tal solução implicaria um reforço estrutural significativo, e conseqüentemente um maior investimento financeiro.

Uma das várias carências que se verificou na moradia foi a ineficiência hídrica da rede de distribuição de água potável. A instalação de um sistema de aproveitamento de águas pluviais, de sistemas prediais de reciclagem ou de reutilização das águas cinzentas, bem como uma pequena estação de tratamento de águas residuais, e o recurso a dispositivos e equipamentos que permitam reduzir o consumo de água, são medidas prudentes para que a moradia possa contribuir, por um lado, para a suavização do stress do sistema de rede pública de abastecimento predial, e por outro, para reduzir o excesso

de resíduos que poderiam entrar no sistema de drenagem de rede pública. Estas propostas requerem, no entanto, de um estudo específico e do respetivo projeto de especialidade. Por exemplo, para a proposta de um sistema de aproveitamento de águas pluviais será necessário um estudo prévio, de forma a avaliar diversos fatores, tais como a tipologia mais adequada ao uso das águas pluviais (rega do jardim e lavagens exteriores, e/ou descargas nas instalações sanitárias, ...) e à localização do edifício; a sua compatibilização e adequação com o reservatório existente; o investimento necessário para a sua execução e manutenção; e o período de retorno.

Com a proposta de reabilitação para esta moradia, os proprietários podem obter os seguintes benefícios fiscais previstos para a Área de Reabilitação Urbana (ARU) de Aqualva-Cacém (cujas condições podem ser consultadas em <https://cm-sintra.pt/territorial/aru/areas-de-reabilitacao-urbana-simples/area-de-reabilitacao-urbana-de-aqualva-cacem>)

- Deduções em sede de Imposto sobre o Rendimento de Pessoas Singulares (IRS), até ao limite de 500€, de 30% dos encargos, suportados pelo proprietário de imóveis;
- Isenção de Imposto Municipal sobre Imóveis, IMI - isenção por 5 anos, prorrogável por mais 5 anos;
- Isenção de Imposto Municipal sobre as Transmissões Onerosas de Imóveis, IMT-na primeira transmissão onerosa do prédio reabilitado;
- Redução no Imposto sobre Valor Acrescentado, IVA, (6% mão-de-obra) para obras de reabilitação;
- Tributação à taxa de 5% das mais-valias auferidas por sujeitos passivos na sede de IRS, residentes em território português, quando sejam inteiramente decorrentes da alienação de imóveis reabilitados;

No âmbito do programa Reaviva Sintra, os proprietários podem ainda beneficiar da atribuição de um apoio financeiro a fundo perdido no valor até 30 000,00€, correspondente a melhorias de eficiência energética e sustentabilidade ambiental, segundo o regulamento do programa.

ÍNDICE DO CAPÍTULO 2

2. POTENCIAL IMOBILIÁRIO

2.1- Valorização do imobiliário.....	7
2.2- Valorização do imobiliário na zona	19
2.3- Perspetivas de valorização da moradia com a intervenção	21
<u>2.3.1- Valor provável no mercado atual</u>	<u>24</u>
<u>2.3.2- Aspeto positivos</u>	<u>25</u>
<u>2.3.3- Aspeto negativos</u>	<u>25</u>
2.4- Intenção dos proprietários	26
2.5- Enquadramento da ARU Agualva-Cacém	28
<u>2.5.1- Referências históricas.....</u>	<u>28</u>
<u>2.5.3- Enquadramento legal da ARU</u>	<u>31</u>
<u>2.5.4- Objetivos gerais.....</u>	<u>32</u>
<u>2.5.5- Objetivos específicos.....</u>	<u>32</u>
<u>2.5.6- Benefícios fiscais e incentivos à edificação</u>	<u>33</u>
<u>2.6- Considerações finais do capítulo.....</u>	<u>34</u>
2.7- Referências bibliográficas	37
ANEXO A2 - Documento de avaliação técnica do edifício e contexto geográfico	41

2.2. POTENCIAL IMOBILIÁRIO

2.1- Valorização do imobiliário

Pode-se afirmar que, numa primeira fase, o imobiliário foi impulsionado pela atividade da indústria agrícola enraizada nos territórios ainda num período muito embrionário da civilização humana. Ao longo da história da humanidade, o imobiliário impôs transformações nos ecossistemas naturais, que, no entanto, não deixam de ser considerados na produção de riqueza para muitas sociedades [1].

Atualmente assiste-se a um mundo moderno, afogado nas suas crenças e ambições na expansão da indústria tecnológica, na digitalização da cadeia de valores socioeconómicos e do turismo. Estas circunstâncias influenciam o imobiliário no que se refere à perda do seu estatuto como objeto social, passando a ser um produto de consumo, e a contribuir para a dinâmica do mercado económico.

Segundo Gomes, em sociedades mais evoluídas o peso do mercado imobiliário atinge os 50% da riqueza dos países [1]. Em Portugal, o fluxo de transações no mercado interno é muito produtivo, estima-se que só o setor residencial poderá atingir um valor que ronda os 4,5% do Produto Interno Bruto nacional [1]. De ressaltar que em 2001, o Produto Interno Bruto (PIB) português foi agraciado com quase 25% das receitas provenientes do mercado imobiliário. No ano de 2017 notou-se um ligeiro abrandamento, atingindo 20% do PIB [2].

Perante este contexto, o desafio consiste em estabelecer, ainda que de uma forma superficial, uma definição que caracterize o imobiliário e identifique os fatores e atributos que contribuem para a formação de valor na sociedade moderna.

Das transformações impostas à natureza através do uso de energia fóssil, o Homem criou condições para se abrigar e para desenvolver as suas atividades. Para tal, criou espaços urbanizados, um conjunto de serviços, comércio, infraestruturas, arruamentos e zonas habitacionais [1].

Na lógica construtiva, o imobiliário não é apenas um ambiente físico, mas também objeto no qual podemos ver, sentir e experimentar. Determinados imóveis são capazes de proporcionar conforto, segurança e estatuto social, dependendo do valor patrimonial e do uso para que estão destinados. Um edifício, por se localizar num determinado espaço urbano, é objeto de registo e georreferenciação [1].

Os edifícios urbanos fazem parte da malha urbana, obedecem a normas jurídicas, legislativas e económicas, reflexo da gestão territorial da cidade, num determinado contexto, civil e ambiental, de um determinado período histórico [3]. Isso significa que os edifícios, para serem construídos, passam por um processo de legalização de forma a cumprir critérios técnicos e padrões estéticos adequados ao uso e função a que se destinam. Depois de construídos, passam a fazer parte da envolvente urbana, são referenciados e registados, passando a fazer parte da vida socioeconómica da cidade.

Na lógica tecnológica, o imobiliário está associado à extração de matérias-primas e ao consumo de energias fósseis, tendo para tal, e no presente cenário, responsabilidades acrescidas na promoção de uso e consumo de energias renováveis [1].

Na lógica de negócio, o produto imobiliário depende de várias entidades, o cliente (comprador ou vendedor), o gestor de interesses públicos e o promotor ou gestor de interesses privados. A cadeia de valor depende do comportamento do mercado, entre a procura e a oferta, influenciada pelo crescimento da cidade sobretudo no que tange à pressão demográfica. Porém, o mercado é cíclico e tende a criar mecanismos de autorregulação para o equilíbrio dos preços exagerados [1].

A valorização do imobiliário depende ainda de vários fatores, designadamente [1]:

- Físicos – referentes a questões que estão mais visíveis, como o terreno, a implantação do edifício, o tipo de solo e subsolo;
- Legais – referentes aos regulamentos, normas e condicionantes da conjuntura, que muitas vezes coordenam, licenciam, fiscalizam e estipulam as taxas administrativas, a qualidade e a quantidade do uso e ocupação do solo;
- De usos – muito relacionado com o aspeto do espaço, salientando a questões como a segurança, saúde conforto (habitabilidade) moderado com questões económicas;
- Ambientais – muito focado nas questões que visam salvaguardar da natureza, como por exemplo a extração de matéria-prima, o desperdício de água, a contaminação do ar, o apelo para o uso das energias renováveis, bem como as questões de ordem social quando se coloca a questões de diversidade cultural e social, a disparidade entre pobres e ricos;
- Interligações – vias de acesso, rede de transporte público, rede de equipamentos e prestadores de serviços, interesse culturais, espírito de comunidade onde existem

interesse pelo bem comum e relações pessoais de vizinhança bem como a presença de personalidades ou propriedade intelectual capaz de promover ambientes criativos;

- Atributos dinâmicos – com carácter subjetivo, varia entre pessoas e géneros dentro de uma determinada cultura: o medo, a ansiedade, a estética; o bem-estar e a felicidade; a cultura e a história; a reputação; o Status; o marketing do lugar expresso no valor da arquitetura mencionada pelo nome do autor e o património local.

Porém, a valorização do imobiliário tende ainda a assumir outras nuances que dependem do ponto de vista dos agentes envolvidos, tais como: os avaliadores profissionais (que seguem regras e normas instituídas por entidades acreditadas como a *International Valuation Standards* (IVS), os investidores ou os promotores (que procuram minimizar os custos e maximizar o lucro) [1].

Um dos factos observados durante o período da pandemia de COVID-19 foi que, no processo de aquisição de casa, uma franja significativa de clientes compradores optou por adquirir moradias em detrimento de apartamentos, motivada, por um lado, pela necessidade de mais espaço, e por outro pela ligação à natureza através da existência de um jardim ou terraço. Este facto revelou o estado psicossociológico do modelo de casa ideal para os indivíduos. De forma muito sucinta, interessa referir que, estudos efetuados na Área Metropolitana de Lisboa (AML) em 2005 [4], já previam estas necessidades, ao revelar que os atributos que os consumidores mais valorizavam no processo de compra de casa eram os seguintes: espaço para respirar, qualidade da casa e a unidade da casa [4].

Estes aspetos revelam bem o quão complexo é o imobiliário. Para muitos, o ato de aquisição de um determinado imóvel, seja para habitação própria ou para fins de investimento, poderá ser um processo espontâneo, enquanto para outros, este ato poderá ser um projeto de vida que carece de ponderação e planeamento estratégico.

Seja como for, segundo Gomes [1], o valor do imóvel está associado a diferentes fatores: funcionais, estéticos, económicos, e também relativos à durabilidade, à localização e qualidade ambiental da envolvente urbana, sob forte influência da globalização, da tecnologia, do circuito económico e da população ativa.

Segundo o relatório da *PricewaterhouseCoopers International Limited* (PwC) [5], no contexto europeu e em 2021, o mercado imobiliário revelou ser um negócio com retorno económico garantido, sendo para muitos investidores uma garantia de rendimento seguro

[5]. Atualmente, no âmbito de investimento em ativos, independentemente dos riscos associados ao mercado, os investidores procuram cidades que ofereçam as seguintes condições [5]:

- Disponibilidade de ativos/oportunidades para novos pólos de desenvolvimentos;
- Dimensão do mercado e liquidez;
- Desempenho económico da cidade;
- Previsão de retornos imobiliários curto; micro transporte local (público e ativo);
- Conectividade de macro transporte (internacional fluído);
- Ambiente regulatório; atratividade ao talento (desenvolvimento tecnológico e digital);
- Acessibilidade da habitação;
- Acessibilidade do espaço para empresas novas/pequenas/em crescimento.

A flexibilidade dos ativos passou a ser uma prioridade e oportunidade de negócio para muitos investidores, pois os edifícios passaram a ser alvos de transformação espacial para dar lugar a outros usos. Por exemplo, um edifício de escritório facilmente passou a ser um espaço plural (*coworking*), permitindo a partilha de conhecimento e relação comercial entre várias empresas e indivíduos [5].

Depois do exposto sobre os atributos e os fatores que contribuem para a valorização do imobiliário, pretende-se de seguida abordar, de forma sucinta, como as famílias portuguesas usam os ativos imobiliários como investimento.

É sabido que o mercado imobiliário português é segmentado em cinco setores: retalho, escritórios, turismo, industrial e residencial. Este último é de maior relevância devido à sua função sociocultural no seio das sociedades rurais e urbanas [6].

Segundo Gomes, o mercado imobiliário é regulado pelo Estado e dinamizado por vários agentes, como por exemplo: proprietários, promotores imobiliários, entidades financeiras de crédito imobiliário, empresas construtoras e subempreiteiros, arquitetos e engenheiros, mediadores, fundos de investimento, entre outros [1].

Em Portugal, o direito de propriedade imobiliária é veiculado através de relações jurídicas de foro privado, cujos imóveis podem ser adquiridos de diferentes maneiras, tais como: compra ou venda mediante contrato entre particulares; compra por direito de preferência

ou permuta; sucessão por morte (herança); locação financeira (forma de financiamento entre locador e locatário), entre outras formas descritas no Código Civil português [7].

A propensão para a aquisição de habitação depende do rendimento das famílias; da composição do agregado familiar; da taxa de empregabilidade; da dinâmica das taxas de juro e das condições de contratação de crédito à habitação oferecida pela banca e da inflação.

O fomento da cultura de aquisição de segunda habitação com fins de investimento, mantém-se devido à política de liberalização financeira, do mercado imobiliário, e do sistema fiscal adotado para o negócio em questão [1]. Depois da crise pandémica COVID-19, que não afetou em nada a venda dos imóveis, verificou-se um acentuado poder de compra das famílias devido à poupança acumulada durante o período de confinamento.

A compra de segunda habitação também está associada à separação familiar. Segundo dados provisórios do Instituto Nacional de Estatística (INE) 2021, o número de famílias monoparentais, com dois ou três indivíduos, aumentou significativamente.

Na senda de investimentos em bens imóveis, muitas famílias precavidas optaram por fazer o investimento das suas poupanças neste tipo de bens: habitação, terrenos, jóias, para além de outros bens de valor acrescentado [8]. A fraca remuneração dos depósitos pelos bancos, aliada ao facto do setor bancário ser frágil e imprevisível leva a que, quem detenha poupanças significativas invista em imobiliário, onde a valorização tem sido “especulativa” e aparentemente “segura”.

Segundo John Muellbauer, desde 2018 que no mercado da zona euro, o setor imobiliário tem estado sob forte especulação. De acordo com o Banco de Portugal (BdP), em 2021 a apreciação do valor da habitação em Portugal aumentou entre 11,5% e 11,6% no terceiro e quarto trimestres de 2021. O cenário repetiu-se, desta vez no primeiro trimestre de 2022, atingindo 12,9%, como se observa no gráfico da figura 2.1. Salienta-se que a tendência para estes aumentos iniciou-se em 2014 [8].



Figura 2.1 – Variação de preços de casas novas e existente em Portugal (Fonte: INE) [9].

Há quem defenda que, genericamente, esta ocorrência se deva a que quanto menor for a taxa de juro na contratação do crédito à habitação, maiores serão os estímulos para a procura e compra de habitação pelas famílias. Acresce ainda a este facto a escassa oferta de imóveis e o aumento da procura por parte de residentes temporários e ocasionais (muitas vezes imigrantes reformados) ou seja, o fortuito investimento estrangeiro [8], que contribui em peso para a especulação dos preços. Um bem utilizado é vendido muito mais caro a preços que não se discutem, ou seja, as casas antigas apesar de serem adquiridas a preços ajustados para época, atualmente são sobrevalorizadas, acabando por serem transacionadas no mercado pelo dobro preço (Figura 2.1) [9]. Este cenário em que os preços das casas são sobrevalorizados, pouco ou nada favorece as famílias jovens portuguesas (em início de vida e geralmente com baixo poder de compra), que têm um rendimento muitíssimo inferior quando comparado com outros países da União Europeia (EU). Por outro lado, em determinadas instituições bancárias, as taxas de esforço são negociadas de forma penalizadora para os mais desfavorecidos, ou seja, quanto menor for o rendimento do presumível comprador, maior será a taxa de esforço a que ficará sujeito. Confrontado com esta situação, o comprador prefere recorrer ao arrendamento. Interessa referir que os encargos e as despesas com a habitação rondam entre 15% e 20% do rendimento das famílias (ECO, 2020).

A crise económica de 2008-2012 ficou referenciada como sendo um período em que se assistiu a uma elevada onda de emigração da população portuguesa, para vários destinos geográficos. Este facto forçou muitas famílias a desfazerem-se dos seus bens imóveis para assegurar um novo início de vida. Algumas famílias mantiveram os seus bens, enquanto outras optaram por os rentabilizar, por exemplo, arrendando imóveis ou aguardando um

momento mais favorável para a sua venda. A emigração provocou uma diminuição significativa da população ativa portuguesa, acusando em simultânea baixa taxa de natalidade até à atualidade (a taxa de natalidade portuguesa é uma das mais baixas do mundo), agravada pela elevada taxa de envelhecimento.

Desde os anos 1970 que o sector social, económico e laboral de Portugal tem resignado forte pressão, quer por parte da emigração como da imigração [10]. Segundo o Serviço de Estrangeiros e Fronteiras (SEF), o governo tem forçado e implementado políticas flexíveis para regular e integrar os cidadãos oriundos de vários países. O Relatório de Imigração, Fronteira e Asilo (RIFA) de 2022 refere que atualmente o número de estrangeiros residentes em Portugal ronda 698 887, e 29,8% são cidadãos de nacionalidade brasileira [11].

Em 2016, a proveniência de residentes estrangeiros apresentava a seguinte distribuição: de África - 88 157 cidadãos; da América do Norte - 3 791 cidadãos; da América do Sul - 85 671 cidadãos; da Ásia - 48 563 cidadãos; de outros países da Europa - 166 414 cidadãos; e de outras origens – 360 cidadãos [10].

Segundo o Relatório de Imigração, Fronteira e Asilo (RIFA), em 2020, os números mostravam os seguintes indicadores, por países: Brasil – 204 694; Inglaterra - 41.932; Cabo Verde - 34.093; Itália - 30.819; Índia - 30.251; Roménia - 28.911; Ucrânia - 27.195; França - 26.719; Angola - 25.802; China - 22.782, entre outros [11].

Como se pode observar na figura 2.2, a supremacia migratória tem origem na América do Sul, em 2020 o fluxo aumentou em 80% comparativamente em 2016 e 2020 ultrapassando a Europa, ao passo que a África e a Ásia mantêm-se estáveis com ligeiro abrandamento.

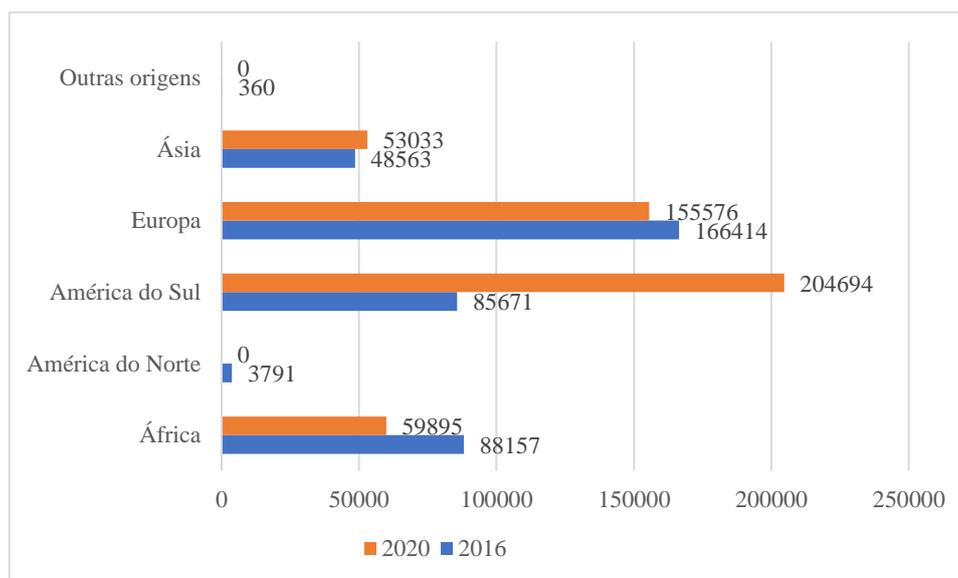


Figura 2.2 – Proveniência de residentes estrangeiros em Portugal (Fonte: de autor) Adaptado de [10-11].

Os deslocamentos pendulares da imigração acarretam a procura massiva de habitação, o que contribui para a especulação em torno do imobiliário. Algumas nacionalidades têm motivos muito específicos para se instalarem em Portugal, não só pelas condições favoráveis que são inerentes ao território nacional, tais como o clima ou a gastronomia. Outras causas para a fixação de residentes em Portugal estão relacionadas com a insegurança, a falta de assistência médica e medicamentosa, e outras condições insatisfatórias do país de origem, por exemplo:

- Cidadãos brasileiros, devido à criminalidade e insegurança no Brasil;
- Cidadãos idosos franceses, por as taxas sobre as reformas serem mais baixas;
- Cidadãos idosos americanos, por a assistência médica, mesmo em hospitais privados ser muito mais económica que nos EUA.

Porém, no âmbito da Autorização de Residência para Atividade de Investimento (ARAI), o imobiliário em Portugal tem atingido valores extraordinários. Ainda que existam restrições de investimento para regiões como Lisboa e Porto, em janeiro do presente ano 2022, os investimentos atingiram cifras em torno de 124,7 milhões de euros [12] com a concessão de 261 Vistos Gold, um quadro que tem vindo a evoluir apesar das indecisões e opiniões contraditórias geradas no seio das políticas da União Europeia (UE), havendo já alterações devido ao atual cenário de guerra na Europa.

De notar que, o “Visto Gold” é um modelo de autorização de residência direcionado à práticas de investimento estrangeiro, em áreas como imobiliário, fundo de investimento financeiro, investigação científica e investimento comercial. Em Portugal o programa foi introduzido no ano de 2012 [13]. A atribuição deste visto é condicionada através de uma garantia monetária mínima no valor de 500 000 € a 1 500 000 €, sendo que o portador do visto fica sujeito a sete dias de permanência no território português todos os anos, beneficiando do estatuto de residente não habitual (RNH) em Portugal, previsto no regime fiscal em vigor. Ao fim de cinco anos, o portador pode solicitar a nacionalidade, se assim o desejar. O quadro de benefícios abrange os familiares mais próximos do portador do visto em conformidade com os estatutos legais previstos na lei portuguesa [14].

Outro fator que tem intensificado a “especulação imobiliária” tem sido o facto do Imposto Municipal sobre Imóveis (IMT) prescrito no Artigo 17.º do Código do Imposto Municipal Sobre as Transmissões Onerosas de Imóveis (CIMT) [15], não ser agravado para a segunda ou a terceira propriedade, o que tem levado os investidores a comprar por comprar, deixando os edifícios em estado dormente.

Com a fraca política pública do mercado de arrendamento local e com os estímulos vindos do fluxo massivo do mercado do turismo, e atendendo à atratividade das condições portuguesas (e.g. boas acessibilidade e mobilidade, clima ameno, relativa segurança, entre outros fatores endógenos), o fomento de procura de habitação faz com que o património imobiliário seja considerado pelas famílias, não só como fonte alternativa para criação de riqueza, como também meio para obter liquidez através da venda ou do arrendamento do bem imóvel [16],

Somando aos fatores anteriormente referidos, a crescente procura, nacional e internacional, a redução da oferta, o aumento do preço das casas, a escassez de habitação disponível, e a procura de arrendamento, prevê-se um aumento significativo do valor dos ativos antigos com valor económico no mercado.

No que diz respeito à posse do património imobiliário, nos anos anteriores, em particular entre 2017 e 2019, segundo a *EUROSTAT*, a taxa de proprietários atingiu números significativos. Segundo o que o Banco de Portugal (BdP) apurou, cerca de 75% das famílias tinham habitação própria, e 30% eram proprietárias de outros bens imóveis, como se observa no gráfico da figura 2.3 [17]. Estes valores devem-se, em grande parte, à capacidade que as famílias têm em gerar rendimento suficiente, para fazer face ao endividamento, sobretudo, o que resulta do contrato de concessão de crédito à habitação.

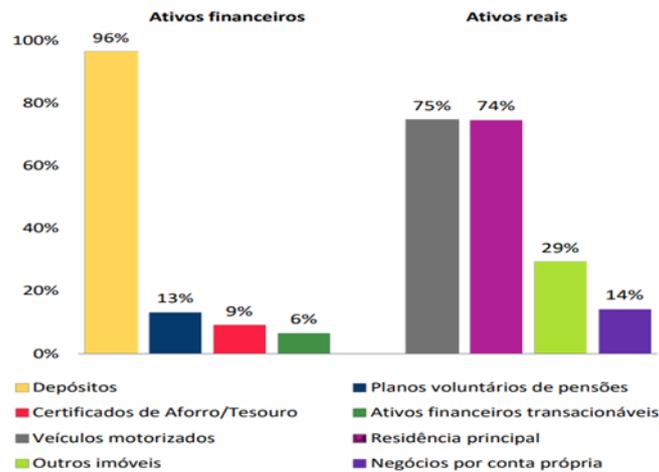


Figura 2.3 - Percentagem de famílias que têm ativos, (Fonte: ISFF) [17].

Segundo Gomes [1], o tradicional negócio imobiliário em Portugal ainda é financiado por instituições bancárias que obtêm lucro fácil com a cobrança de taxas de juro (às vezes muito reduzidas) sobre o valor financiado com uma maturidade de longo e médio prazo.

Porém, dados mais recentes segundo a *Trading Economics* [18], a Taxa de Propriedade de Habitação em Portugal atingiu o máximo histórico de 77,3% em 2020-21 (Figura 2.4) [18], com tendência para um decréscimo gradual até 2028 (Figura 2.5) [18].



Figura 2.4 – Taxa de propriedade de casa em Portugal (Fonte: *EUROSAT*) [18].

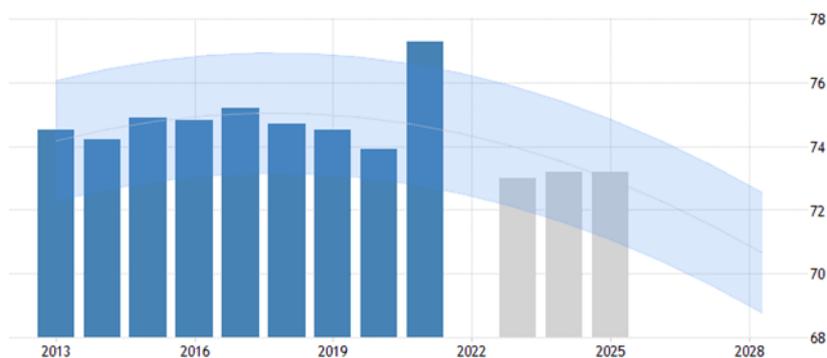


Figura 2.5 – Taxa de propriedade de casa em Portugal (Previsão) (Fonte: *EUROSAT*) [18].

Na atual conjuntura, as previsões apontadas pelo Banco de Portugal (BdP) fazem referência para o aumento gradual das taxas de juros pois, os novos empréstimos têm sido negociados com taxas em torno de 1,26% até maio do presente ano, valor homólogo 0,83% observado em maio de 2021 [19].

Este aumento deve-se ao ajustamento gradual da inflação, que em julho 2022, atingiu o valor de 8,7% e, fatores relacionados com a crise energética global, também verificada na indústria de construção (devido ao aumento dos custos das matérias-primas e dos custo de produção, e à escassez de mão de obra). Estes fatores conduziram à alteração das regras de acesso ao crédito habitação, no que diz respeito à idade de maturação média dos empréstimos, não devendo contudo ultrapassar os 30 anos [20].

Assumindo que se trata de um desafio nacional, poderá perguntar-se qual será a solução para mitigar o estado desta situação?

Alguns especialistas defendem que utilizar imóveis residenciais como ativos de investimento se pode tornar perigoso para a sociedade portuguesa, sobretudo para os residentes

que têm os seus rendimentos em território nacional. Tal facto aponta para a necessidade de se ajustarem os valores das habitações em função do rendimento das famílias, por conseguinte, adotar a política do 1º Direito do Programa de Apoio ao Acesso à Habitação [21].

Por outro lado, há que destacar o 11º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, cujo desiderato aponta para o acesso à habitação com preços acessíveis bem como conjunto de serviços; aumento de urbanização sustentável incluindo planeamento e gestão e assentamento humanos participativos; fomento de cidade mais limpa e inclusiva com um sistema de saneamento integrado com espaços verdes, qualidade de ar e gestão de resíduos [22]. Outras medidas, como preconizado no Decreto-Lei n.º 101-D/2020, visam a necessidade de enquadramento para a melhorias significativas da eficiência energética dos edifícios entre 2021-2030 tendo como referência o Acordo de Paris sobre o aquecimento global e alterações climáticas. Segundo a Resolução do Conselho de Ministros n.º 8-A/2021, de 3 de fevereiro, Portugal comprometeu-se em atingir neutralidade carbónica até 2050 aprovando para tal o Roteiro para Neutralidade Carbónica (RNC 2015) do Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC 2030) para redução do carbono e renovação energética dos edifícios com vista a implementação do *Nearly Zero Energy Buildings (NZEB)* em construções novas e existentes [23].

Não obstante estar prevista a construção de novas unidades de habitação com a implementação do programa do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), também será necessário adotar políticas ajustadas ao mercado de compra, venda e arrendamento, bem como a alteração dos procedimentos do crédito à habitação, muitas vezes dependentes de normas europeias, do Banco Central Europeu (BCE) e do BdP. Outras soluções passam por ocupar em regime de arrendamento os fogos devolutos do Estado e de entidades privadas, bem como adotar modelos mais ecológicos com referência a sistemas tipo cooperativas de inquilinato. Este conceito consiste na cedência do usufruto da casa ao cooperado em regime de contrato de arrendamento, durante o período de vida, ou seja, a habitação voltaria à gestão da cooperativa, em caso de falecimento ou desistência do atual arrendatário, podendo ser atribuído a outro cooperado, o que contribuiria, de certa maneira, para reduzir a escassez da oferta [21]. Assim sendo, há quem defenda a necessidade da alteração da Lei dos solos, da política fiscal, complementadas com o aumento da celeridade no processo de licenciamento dos projetos remetidos para apreciação das Câmaras Municipais.

Estas formas de ação convergem para o estabelecido no artigo 25º da Declaração Universal dos Direitos Humanos da ONU, que reconhece o direito à habitação como parte do direito a um padrão de vida [21].

2.2- Valorização do imobiliário na zona

Segundo o jornal EXPRESSO [24], desde o início da pandemia de COVID-19 a valorização do mercado imobiliário em Portugal tem sido estimulada por tensões geradas entre zonas de diferentes geografias, cujo valores preconizados de venda de habitação, muitas vezes são mais acessíveis às famílias de baixo rendimento. Na região metropolitana de Lisboa, os municípios onde se verificam maiores procuras correspondem às zonas com facilidade de acesso para o centro da capital, e que é proporcionado pelos transportes de longo curso, tais como o comboio ou o barco (este último entre as margens do rio Tejo). O fluxo dos residentes e dos imigrantes tem-se acentuado em locais como: o Barreiro, Palmela, Vila Franca de Xira, Azambuja e Sintra [24].

No caso particular da designada Linha de Sintra, e segundo a REATIA [25], o património imobiliário é muito diversificado, caracterizando-se pelo número expressivo de apartamentos e moradias, muitos dos quais com mais de 70 anos. Porém, o maior volume de transações que se verificam no mercado local recai sobre venda de apartamentos de tipologias T2 e T3. Este facto deve-se, em grande medida, à falta de produto disponível no mercado residencial, pelo alto valor praticado nas zonas urbanas, pela diversidade de condições particulares de cada localidade, bem como pela distância ao centro de cidade (geralmente correspondente à área de maior expressão económica), por exemplo em Lisboa, Oeiras e Cascais há escassez de espaço urbanizável e persistem zonas consolidadas com edifícios de habitação em estado de depreciação.

Outro fator de destaque, não menos relevante, refere-se ao preço do metro quadrado médio das moradias, cujos valores são tanto mais elevados quanto mais antigos são estes edifícios, sobretudo em zonas centrais, tais como na União de Freguesia de Sintra [25].

Segundo o relatório da publicação periódica Idealista [26], o valor de venda de habitação no mês de junho, no primeiro semestre do corrente ano, estava em alta, por exemplo, no centro de Lisboa o preço da habitação rondou os 5.000 €/m², mais 3,5 % em relação a junho 2021 [26]; Em Sintra, o preço ronda os 2.101 €/m², mais 18,4 % em relação a junho 2021; na freguesia de Agualva e Mira - Sintra o preço ronda os 2.023 €/m², mais 21,2 %

em relação a junho 2021, enquanto na Freguesia de Cacém e São Marcos o preço ronda os 1.986 €/m², mais 20,0 % em relação a junho 2021, o que contrasta com os dados verificados nos valores apontados pela avaliação imobiliária em Portugal em maio de 2022, segundo o INE e como se observa na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 – Valor mediano de avaliação bancária (€/ m²) por Localização geográfica (Município - 2013) e Tipo de construção; Mensal - INE, junho de 2022, Inquérito à avaliação bancária na habitação, (Fonte: INE) 07-2022.

x	Total	Apartamentos	Moradia
	€/m ²	€/m ²	€/m ²
Portugal	1380	1529	1104
Continente	1392	1535	1106

Relativamente ao mercado de arrendamento, e segundo a mesma fonte, em Lisboa o preço ronda os 14,5 €/m² mais 8,8 % em relação a junho 2021; em Sintra o preço ronda os 11,3 €/m², menos 3,3 % em relação a junho 2021; Cacém e São Marcos o preço ronda os 9,3 €/m², mais 8,4 % em relação a junho 2021; Agualva e Mira - Sintra o preço ronda os 8,7 €/m² (mantendo-se constante, variação pouco significativa) [26].

Porém, a proximidade de Lisboa proporcionada pela acessibilidade da rede de transportes públicos, o corredor rodoviário IC19, a linha ferroviária, a existência de equipamentos públicos, de infraestruturas, de serviços e comércio local de apoio às zonas residenciais, de áreas verdes de lazer, de atividades lúdicas e desporto, a segurança, o bem-estar e o património edificado, fazem destas freguesias um polo de atração para a fixação de residência, ou para zona de turismo de transição.

Por fim, a valorização da cidade de Agualva-Cacém está em alta, mantendo-se um local atrativo, estimulado pela descentralização dos serviços e comércio na área metropolitana de Lisboa.

Genericamente, de momento, o risco de haver alguma regressão no cenário atual é a longo prazo. Segundo a EUROSTAT, e como se pode verificar no gráfico da figura 2.6, os valores de venda nos últimos anos em Portugal, mesmo em contexto de crise devido à pandemia de COVID-19, o mercado reequilibrou-se, gerando receitas favoráveis. Esta conjuntura tenderá a manter-se nos próximos anos, como se demonstra o gráfico da figura 2.7 [27].

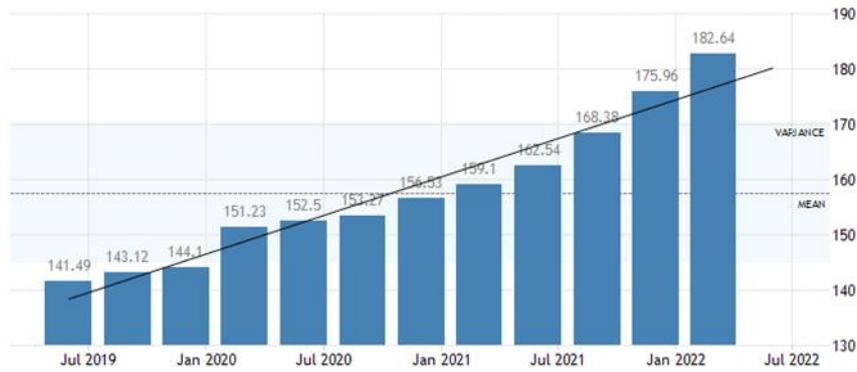


Figura 2.6 – Índice de Preços de Casas em Portugal, (Fonte: EUROSTAT) [27]

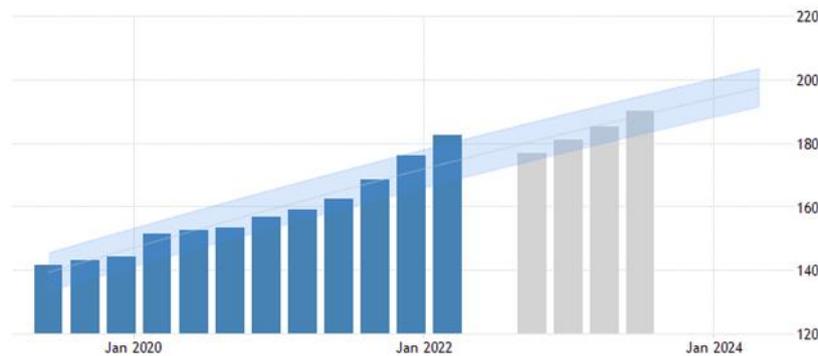


Figura 2.7 – Índice de Preços de Casas em Portugal (Previsão) (Fonte: EUROSTAT) [27]

2.3- Perspetivas de valorização da moradia com a intervenção

Para atender às pretensões de valorização da moradia em estudo, num primeiro momento foi necessário efetuar um relatório simplificado e sistematizado, aferindo os fundamentos e os critérios para obtenção de conclusões do estado de conservação da moradia. Para tal, recorreu-se ao simulador de ficha de avaliação disponível no Portal de Habitação, que diz respeito ao Método de Avaliação do Estado de Conservação de imóveis (MAEC) [28], no quadro legal do novo Regime do Arrendamento Urbano (NRAU), prescrito no artigo 6º da Portaria nº 1192-B/2006, de 3 de dezembro [1].

Segundo a mesma portaria existem 5 níveis de anomalias aos quais estão afetos os elementos funcionais e a uma ponderação, com as quais se determina uma pontuação, ou seja (5 pontos - Muito ligeiras; 4 pontos - Ligeiras; 3 pontos - Médias; 2 pontos - Grave; 1 ponto - Muito grave).

Tendo em consideração as orientações do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, o nível de gravidade deve obedecer a quatro critérios:

- “a) Consequência da anomalia na satisfação das exigências funcionais;
- b) Tipo e extensão do trabalho necessário para a correção da anomalia;
- c) Relevância dos locais afetados pela anomalia;
- d) Existência de alternativa para o espaço ou equipamento afetado” [29].

Para a melhor compreensão das alíneas a) e b) recorre-se a uma lista esclarecedora do tipo de anomalias e dos respetivos procedimentos a adotar para solucionar tais anomalias [30].

- “Muito Ligeira: Não apresenta alteração significativa e não necessita de reparação;
- Ligeira: Alteração do aspeto que requer trabalhos de fácil execução;
- Média: Alteração do aspeto que requer trabalhos de difícil execução; Afetação do uso e conforto que requer trabalhos de fácil execução;
- Graves: Afetação do uso e conforto que requerem trabalhos de difícil execução; Modificação das condições de segurança, podendo motivar acidentes sem gravidade, que requerem trabalhos de fácil execução;
- Muito Graves: Modificação das condições de segurança, podendo motivar acidentes graves ou muito graves, que requerem trabalhos de difícil execução; Ausência de infraestruturas básicas;” [30].

Para a moradia em estudo foi preenchida a ficha de avaliação do estado de conservação de imóveis [31] que se apresenta no anexo A2 (secção A2.1), tendo-se obtido os seguintes resultados:

- Índice de anomalia 2.69;
- Estado de conservação: médio;
- Nível de conservação dos elementos funcionais: médio;
- Destaque para grave risco de saúde.

Apresenta-se o relatório síntese das anomalias graves e muito graves, bem como a identificação de algumas evidências de patologias associadas à falta de conservação e manutenção, da moradia em análise. Interessa salientar que uma boa parte destas anomalias

poderá estar na origem de alguns problemas de saúde, nomeadamente alergias, gripes, asma, entre outros.

24. Caixilharia e portas exteriores Graves (debilidade dos elementos de ferragem bem como a perda de capacidade de abertura e estanquidade ao ruído, vento e a água);

26. Dispositivos de proteção de vãos Graves (debilidade das caixas de estores, perda de capacidade de estanquidade ao ruído, água, vento e fraca capacidade de comportamento térmico);

27. Dispositivos de proteção contra queda Graves (ausência de elementos de apoio nas escadas);

29. Equipamento de cozinha Graves (equipamentos obsoletos desarticulados com os móveis);

30. Instalação de distribuição de água Graves (as tubagens acusam estado de oxidação avançada);

33. Instalação elétrica Graves (conflitos entre dispositivos e circuitos elétricos);

34. Instalação de telecomunicações e contra a instrução Graves (dispositivos obsoletos e desativados por não funcionar);

35. Instalação de ventilação Muito grave (Não existem dispositivos ativos de ventilação);

36. Instalação de climatização Muito grave (Não existem dispositivos ativos de climatização);

37. Instalação de segurança contra incêndio Muito grave (Não existem dispositivos ativos ou passivos).

Tendo em conta o estado depreciativo, físico e funcional, decorrente da idade e do uso da moradia em estudo, resultantes por um lado, dos efeitos da humidade nos diversos componentes da construção, do desgaste, envelhecimento e degradação dos materiais e dos danos na construção, e por outro, da desarticulação e desadequação dos espaços interiores e dos riscos que representam para a saúde dos seus ocupantes, pode-se afirmar que o imóvel está desvalorizado [32].

Dotar o imóvel de padrões de conforto atuais e compatíveis com as práticas correntes no mercado de construções, de acordo com critérios planeados nos projetos de arquitetura e engenharia, investindo no prolongamento da vida útil do mesmo, será o melhor meio para

captar atenção e interesse de um mercado extremamente exigente, como é o do imobiliário.

2.3.1- Valor provável no mercado atual

O estudo efetuado através do cálculo estatístico, Modelo de Regressão Linear Múltipla (método de preços hedónicos), no âmbito académico do presente mestrado MAGAI, na unidade curricular de Métodos Avançados de Avaliação Imobiliária, com base na análise de dez amostras de população de moradias existentes na zona, em transação no mercado local, de tipologias T2 a T7, consultados no site nacional de venda de imóvel, conclui o seguinte:

O valor de mercado estimado da moradia no seu estado atual foi de 484 286,51€. Este valor poderá variar em função dos atributos quantitativos que compõem a moradia. Ou seja, se o número de casas de banho for acrescido em uma unidade, o valor de diferença é de mais 88 931,04 € sobre o valor inicial, catapultando o valor de mercado para 578 217, 51€. Em contrapartida, se se considerar o incremento de uma unidade de quarto a diferença é de mais 39 736,19 €, atingindo o valor de 524 022,70€. Quando considerado a ampliação da área bruta privativa, a diferença será de mais 27 968,4€, atingindo o valor de 512 254,91€.

Em conformidade com os dados observados, cada um dos atributos (casa de banho, quarto e área bruta privativa) refletem sua cota parte (%) no aumento ou não do valor provável da moradia. Ao que tudo indica o número de casas de banho, neste caso em concreto tem maior peso na determinação do valor de mercado, acaba por ser um indicador de grande relevância, em caso de necessidade de obra de ampliação ou remodelação. Porém, os valores aqui apresentados servem apenas de base para o desenvolvimento do presente trabalho de âmbito estritamente académico.

Segundo a Avaliação RICS - Normas Globais 2017, Valor de mercado é definido na IVS 104, como: “estimativa do montante mais provável pelo qual, à data da avaliação, um ativo ou um passivo, após um período adequado de comercialização, poderá ser transacionado entre um vendedor e um comprador, decididos, em que ambas as partes atuaram de forma esclarecida e prudente, e sem coação.” Nos pontos seguintes apresentam-se os principais fatores a considerar para o desenvolvimento do projeto de

reabilitação da moradia em estudo, bem como o enquadramento da Área de Reabilitação Urbana de Agualva-Cacém.

2.3.2- Aspeto positivos

Pretende-se neste ponto considerar alguns aspetos relevantes e favoráveis que poderão contribuir para melhorar o enquadramento e formulação de ideias, proposta de projeto de intervenção antevendo a valorização da moradia. No âmbito local, as intervenções de reabilitação urbana ou nos edifícios são estimuladas através de políticas públicas de benefícios fiscais e de redução de taxas municipais para apoio à melhoria das eficiências energética e hídrica dos edifícios, assim como ao benefício do ambiente interior e exterior, promovendo as condições de habitabilidade e segurança, otimizando o desempenho de uso geral, e contribuindo para preservação e valorização do património arquitetónico e a memória do local.

A moradia goza de boa localização, um dos principais fatores a considerar na sua valorização, privilegiando-se a proximidade e a facilidade de acesso a escolas, serviços públicos, centros de saúde, transportes públicos, comércio de proximidade e centros de lazer. O sistema de mobilidade local apresenta boas condições, o que favorece a exploração de pontos com interesse turístico, tais como praias e espaços culturais, bem como a facilidade de acesso à *Central Business District* (CBD), Lisboa, Oeiras, Cascais e Sintra, através de meios motorizados, ciclomotores ou velocípedes.

2.3.3- Aspeto negativos

Neste ponto observam-se os pontos frágeis ou negativos que podem pôr em causa o desenvolvimento do projeto. Considerou-se para tal os seguintes elementos: o risco de desvalorização devido à proximidade da moradia a edifícios em ruínas, reduzida oferta no mercado local de turismo, reduzida divulgação e valorização do património local, e insuficiente transporte público em zonas periféricas. Outros fatores que devem igualmente ser considerados estão relacionados com o contexto de incerteza global e que na indústria da construção se reflete na imprevisível inflação das matérias-primas, designadamente no aumento dos custos dos materiais de construção, e também na escassez de mão-de-obra fazendo com que o valor de investimento inicial possa ser insuficiente para a conclusão dos trabalhos planeados.

Outro aspeto negativo refere-se aos elevados níveis de ruído a que a zona onde se insere a moradia está exposta (como se apresenta no anexo A6 do capítulo 6). Para o edifício em análise (e designadamente para a garantia do conforto interior dos seus ocupantes), o projeto de especialidade da área da acústica definirá os sistemas construtivos que garantirão o cumprimento do regulamento aplicável, no entanto, tais medidas não são aplicáveis aos espaços exteriores, que assim manterão a exposição aos elevados níveis de ruído ambiente.

2.4- Intenção dos proprietários

Como se viu nos pontos anteriores, a moradia em questão encontra-se em situação depreciativa. Pelas devidas condições que se apresenta, acusa evidências de carências de conservação, manutenção e reabilitação simples ou profunda. O estado avançado de obsolescência no geral exige uma intervenção urgente no sentido de reformulação da funcionalidade, da segurança e do conforto em conformidade com a legislação aplicável vigente, perspetivando contemporaneidade e integração, condições necessárias para criar valor, perspetivando a possibilidade de rentabilização por meio de investimento imobiliário.

A família pretende fazer adaptações e melhorias funcionais que terão de ser adequadas para o uso habitacional em regime de propriedade total.

Pretende investir parte do capital próprio contraindo posteriormente o financiamento do restante valor para a conclusão dos trabalhos planeados, caso seja necessário, ou concorrer diretamente para o financiamento previsto no programa Instrumento Financeiro para a Reabilitação e Revitalização Urbanas (IFRRU), ou Programa de participação para a realização de obras em áreas de reabilitação urbana de âmbito local, Reaviva Sintra.

A estratégia contempla os seguintes procedimentos:

- Providenciar as diligências preliminares, tais como pedido de informação prévia na Câmara Municipal de Sintra e em empresas de construção local;
- Elaborar o projeto de arquitetura e respetivas especialidades;
- Proceder ao licenciamento da construção.

A conclusão dos trabalhos dependerá em grande medida dos condicionalismos impostos pela conjuntura atual. Num cenário positivo, em que o prazo de licenciamento não seja

alargado para mais de 60 dias, e em que haja disponibilidade de mão-de-obra e materiais de construção no mercado, prevê-se que o processo seja concluído no prazo médio de doze a vinte meses, dada a natureza dos trabalhos.

Entre as diversas anomalias que a moradia acusa, as prioridades de intervenção no imóvel em análise incidem essencialmente nos seguintes elementos:

- Substituir a rede de distribuição de água e de esgotos, elétrica e de gás;
- Alterar os elementos da envolvente física do edifício de forma a melhorar os seus desempenhos higrotérmico e acústico e a estanqueidade ao vento, e posteriormente proceder à instalação de um sistema de climatização;
- Instalar Infraestruturas de Telecomunicações.
- Para além destas intervenções, será igualmente necessário adequar a funcionalidade da cozinha no que se refere aos equipamentos e ao mobiliário;
- Dotar o quarto de casal de uma instalação sanitária anexa na cave;
- Reparar as paredes, os pavimentos, os tetos e a cobertura;
- Reparar portas e janelas;
- Reorganizar a área do logradouro, tendo em conta o enquadramento das dependências (garagem, capoeira, o poço e o telheiro), com a criação de uma área de estufa de inverno e a ativação do tanque elevado.

No processo de análise das possíveis alternativas para a reformulação do espaço interior da moradia, será considerada a possibilidade do aproveitamento da cobertura, de forma a ampliar as áreas úteis da moradia.

3.2.5- Enquadramento da Área de Reabilitação Urbana (ARU) Agualva-Cacém

2.5.1- Referências históricas

A cidade de Agualva-Cacém enquadra-se nas onze freguesias do município de Sintra, Área Metropolitana de Lisboa, anexo A2 (secção A2.2 – A2.3). Outrora, o território foi terra propensa a exploração de atividade agrícola, subdividida em quintas que pertenciam a personalidades renomadas. O seu desenvolvimento urbano deve-se a dois grandes fatores, designadamente a Ribeira das Jardas, os eixos ferroviários e o IC19, anexo A2 (secção A2.4). Atualmente a cidade faz parte do eixo urbano policêntrico, cujos propósitos são a salvaguarda e valorização do património e identidade cultural [33 e 34].

A cidade possui um conjunto de elementos urbanos que enriquecem e valorizam o parque imobiliário inseridos na zona ARU, nomeadamente:

- Equipamentos e serviços - centros de saúde, creches e escolas de vários escalões, Mercado Municipal, anexo A2 (secção A2.5) (...);
- Rede viária e mobilidade - linha férrea eletrificada, eixo viário IC19, a EN249 e EN250. Transportes públicos para vários pontos da AML, anexo A2 (secção A2.6);
- Património arquitetónico, arqueológico e paisagístico - Quinta da Bela Vista, Quinta da Fidalga, Quinta dos Lóios, O Parque Linear D. Domingos Jardo, anexo A2 (secção A2.7) (...);

2.5.2- Caracterização socioeconómica

A cidade de Agualva-Cacém tem uma área total de 15.700 km² [33], com o solo classificado entre agricultura, floresta, matos e pastagens e urbano, este último de maior dimensão [34]. A população residente estima-se em torno de 81 020 habitantes (Tabela 2.2) com idades compreendidas entre 14 e mais de 65 anos, segundo o censo de 2021 (Figura 2.8).

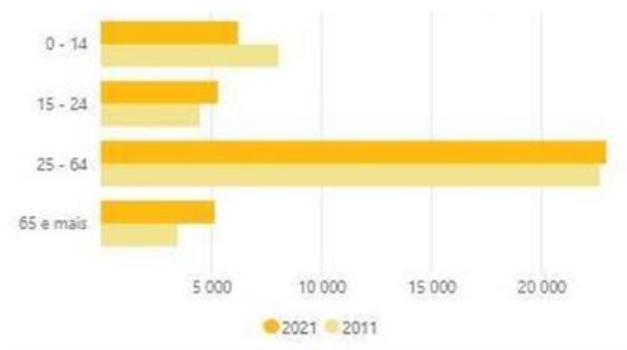


Figura 2.1 – População residente por grupo etário, dados da União de Freguesia de Cacém e São Marcos, (Fonte: INE, Censo 2021).

Tabela 2.1 – Dados estatísticos do município de Sintra e cidade de Agualva-Cacém, (Fonte: de autor) Adaptado do INE, Censo 2021.

	Sintra		Agualva		Cacém		Total ano 2021
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	
População	363749	385654	36457	41327	-	39693	81020
Agregados	-	153359	-	16868	-	15898	32766
Alojamentos	-	184273	-	19715	-	18133	37848
Edifícios	56903	57757	2802	2735	1895	1907	4642

Segundo os dados disponíveis no censo de 2011, 45% da população com emprego exercia a sua atividade no setor terciário, e a grande maioria trabalhava fora da zona de residência [35].

O número de agregados é de 32 766 (Tabela 2.2), e as famílias são constituídas maioritariamente por uma ou três pessoas (Figura 2.2).

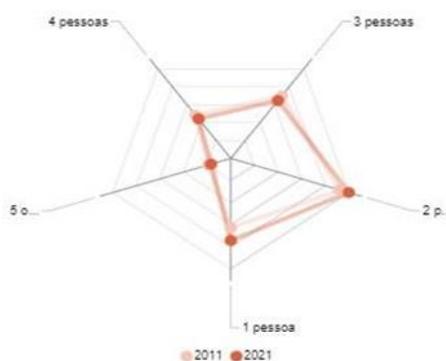


Figura 2.2 – Agregado doméstico por dimensão, dados da União de Freguesia de Cacém e São Marcos, (Fonte: INE, Censo 2021).

No que diz respeito aos alojamentos, contam-se 37 848 unidades como se mostra na tabela 2.2. Destas, 10 207 unidades não têm encargos, enquanto 12 663 têm encargos entre 100€ - 1200€ mensais, anexo A2 (secção A2.7). No universo de 4 642 unidades de edifícios existentes na cidade, destas 7 942 unidades de alojamentos estão em regime de arrendamento. Uma percentagem significativa dos alojamentos fazem parte de segunda habitação, e cerca de 14% encontram-se vagos por motivos desconhecidos. Estes dados são apresentados no Anexo A2.

Como se pode observar na figura 2.10, trata-se de uma zona cujo tecido urbano é de alta densidade, pois os edifícios são de tipologia uni e plurifamiliar, esta última variando entre 2 e mais de 10 alojamento. A maior parte dos edifícios foram construídos entre as décadas de 1960 a 2000, como se mostra na figura 2.11. Alguns edifícios refletem envelhecimento por falta de ação de conservação e manutenção periódica, anexo A2 (secção A2.8).

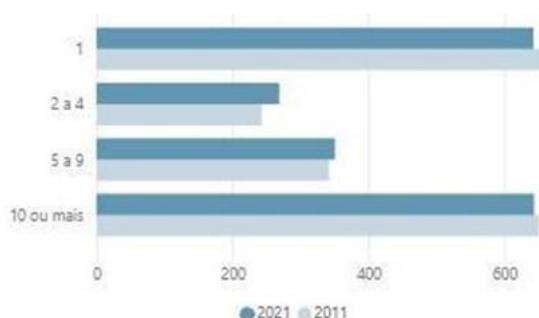


Figura 2.3 – Edifício por número de alojamentos, dados da União de Freguesia de Cacém e São Marcos, (Fonte: INE, Censo 2021).

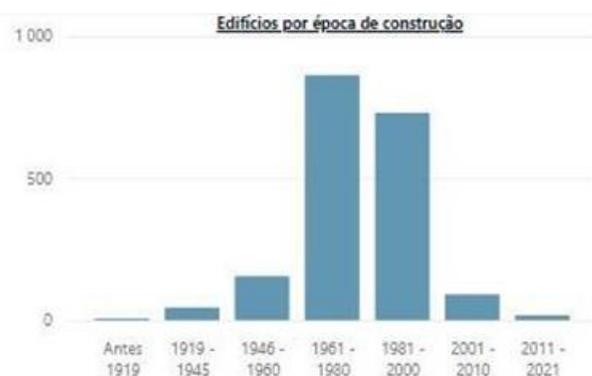


Figura 2.4 – Edifício por época de construção, dados da União de Freguesia de Cacém e São Marcos, (Fonte: INE, Censo 2021).

2.5.3- Enquadramento legal da ARU

A Câmara Municipal de Sintra (CMS), no âmbito da Estratégia de Reabilitação Urbana de Sintra 2020-2030, e adotando um procedimento análogo ao dos municípios de Lisboa e do Porto, definiu a Área de Reabilitação Urbanas simples (ARU) através do Aviso n.7881/2019, de 7 de maio, Operação de Reabilitação Urbana (ORU) sobre o Aviso n.7810/2019, de 6 de maio, abrangendo uma área de 510 hectares (Figura 2.12) [35 e 36].

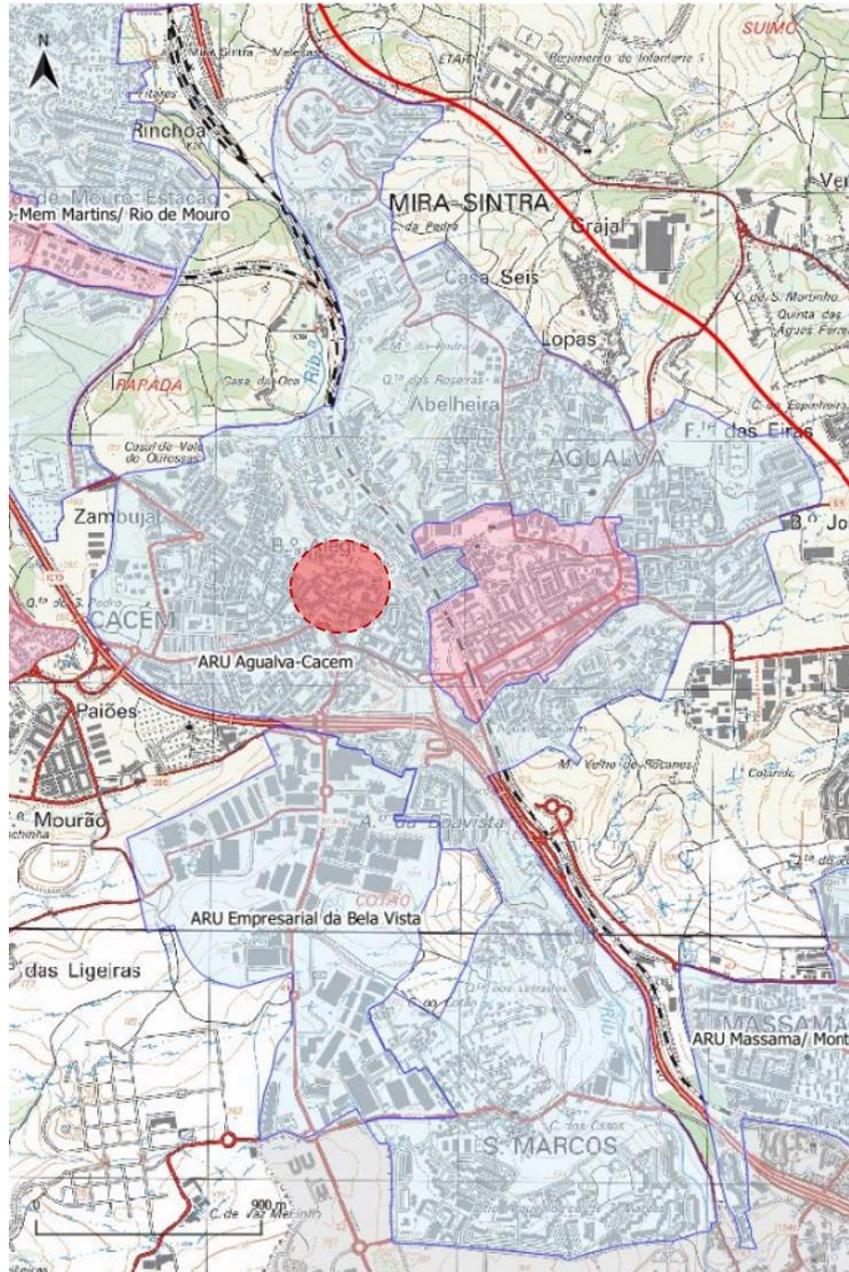


Figura 2.5 - Área de Reabilitação Urbana Agualva-Cacém (Fonte: Câmara Municipal de Sintra) Adaptado de [35]

2.5.4- Objetivos gerais

Segundo a Divisão de Reabilitação Urbana da Câmara Municipal de Sintra, as intervenções de reabilitação urbana nesta área visam atingir um conjunto de objetivos estratégicos, nomeadamente [35 e 36]:

- Revitalização do centro da cidade de Agualva-Cacém;
- Reabilitação e beneficiação dos espaços públicos, nomeadamente dos principais Largos, Praças e Eixos estruturantes, bem como valorização de áreas livres;
- Reabilitação do Núcleo Histórico de Agualva;
- Reabilitação da Baixa de Agualva – delimitação de uma Unidade de Intervenção;
- Promoção da dinâmica económica local e da integração social e cultural;
- Valorização da Ribeira das Jardas;
- Intervenção estratégica para a melhoria da qualidade do espaço urbano envolvente desta linha de água que atravessa a zona urbana central;
- Valorização da Estrutura Verde Urbana e Promoção de Modos Suaves criando Percursos Pedonais e Cicláveis;
- Criação de Ligações Pedonais entre Equipamentos;
- Facilitar a ligação a outros importantes núcleos urbanos vizinhos, nomeadamente São Marcos;
- Reordenamento do Estacionamento;
- Valorização do Património arquitetónico e arqueológico existente;
- Reabilitação do edificado privado e do património municipal.

2.5.5- Objetivos específicos

No que se refere à reabilitação do parque edificado, as intervenções devem conferir adequadas adaptações de desempenho e segurança funcional, estrutural ou construtiva, visando a segurança e a salubridade [36]:

a) No quadro de melhorias previstas na intervenção devem ser contemplados critérios que contribuam para a eficiência energética e para a promoção da sustentabilidade ambiental, nomeadamente [36]:

- Isolamento térmico dos elementos da envolvente do edifício;
- Equipamento e sistemas com recurso a energias renováveis, solar térmico ou fotovoltaico, com proposta de local de instalação validada pelos serviços camarários a instalar preferencialmente nas coberturas;
- Soluções de aproveitamento de águas pluviais; Melhoramento da ventilação natural;
- Iluminação baseada em sistemas LED ou outros que sejam suscetíveis de introduzir a pretendida valorização energética e/ou ambiental;
- Todas as demais que consigam demonstrar a melhoria do desempenho global nestas áreas e que por isso possam ser aceites neste quadro de comparticipação;

b) Introdução de medidas de mobilidade e inclusão social, designadamente:

- Orientação e controle televisivo com som e imagem e/ ou sistema com leitura braile;
- Plataformas elevatórias de cargas ou elevadores; rampas de acesso;
- Todas as demais que consigam demonstrar a melhoria do desempenho global nestas áreas;

c) Ainda as capazes de uniformizar ou retirar ou minimizar os elementos considerados dissonantes nas fachadas e ou coberturas, como é o caso de marquises, antenas, telheiros, componentes físicos correspondentes a ar condicionados, cablagens, caixilharias.

2.5.6- Benefícios fiscais e incentivos à edificação

Segundo o Diário da República, 2.^a série – n.º28 – 8 de fevereiro de 2019, a Câmara Municipal de Sintra aprovou um programa de comparticipação para a realização de obras em Áreas de Reabilitação Urbana denominada “Reaviva Sintra” [36], que visa participar até 30 mil euros por candidatura, e tendo caráter de complementaridade ao auto financiamento, a fundo perdido, destinado à execução de obras de reabilitação de prédios

urbanos, cuja comparticipação incide sobre as partes comuns dos mesmos, integrados em Áreas de Reabilitação Urbana, discriminadas nas seguintes percentagens [36]:

30% Reabilitação partes comuns

20% Eficiência energética

10% Mobilidade e inclusão social

20% Uniformização de fachada

No entanto, nos termos das disposições conjugadas do Regime Jurídico da Reabilitação Urbana aprovado pelo Decreto-Lei n.º 307/2009, de 23 de outubro, republicado pela Lei n.º 32/2012 de 14 de agosto, com o Estatuto dos Benefícios Fiscais (EBF), nomeadamente quanto ao Imposto Municipal sobre os Imóveis (IMI) e o Imposto Municipal sobre as Transmissões Onerosas de Imóveis (IMT), Imposto sobre o Rendimento de pessoas Coletivas (IRC), o Imposto sobre o Rendimento de pessoas Singulares (IRS) e com o Imposto Sobre Valor Acrescentado (IVA) [34]

2.6- Considerações finais do capítulo

Na viragem do século XX, o setor imobiliário (na viragem do século XX) tem-se revelado de grande valor e interesse para as sociedades contemporâneas, pois serve não só para a transformação do *habitat* do ser humano, como também contribui para a dinâmica do crescimento económico de muitos países.

Construído por matéria-prima extraída da natureza, o imobiliário adequa-se às mais diversas formas e funções para satisfazer as necessidades do homem. As suas características são particularmente constituídas por barreiras físicas, ora opacas, ora transparentes, encerrando espaços interiores e exteriores. Estas, por sua vez, quando condições geográficas são favoráveis e, haja infraestruturas de apoio, proporcionam bem-estar aos seus utilizadores, quer nas cidades urbanizadas, quer nas zonas rurais. A sua importância abrange as mais diversas influências, nomeadamente os aspetos políticos, históricos, culturais e ambientais, a localização, a envolvente urbana, a globalização, a tecnologia, o ciclo económico, bem como a população ativa.

A sua valorização depende da ótica dos vários intervenientes, tais como o comprador, o investidor ou o avaliador, independentemente dos seus atributos físicos, legais ou função.

Por ser propriedade alheia, o imobiliário é alvo de registo e georreferenciação, obedecendo a critérios de ordem numérica e nomenclatura para efeitos de gestão. As transações económicas são organizadas e regidas por mútuo acordo através de cláusulas do Código Civil, quer para aquisição, quer para arrendamento.

Por ser objeto de consumo de primeira necessidade, o seu valor de mercado é, por vezes, inquestionável, sendo, em alguns casos, inflacionado por preços especulados onde a procura é maior que a oferta. Em Portugal, mesmo diante da crise pandémica, o valor imobiliário manteve-se em equilíbrio, servindo até mesmo para investimento.

A compra de habitação depende da disponibilidade de consumo das famílias, do rendimento, da taxa de emprego, do número de agregados, da inflação, do PIB, assim como da taxa de juros praticada pelas instituições de financiamento.

A cultura de aquisição de segunda habitação deve-se em parte à liberalização financeira, ao acesso fácil ao crédito à habitação e ao sistema fiscal flexível. Há, no entanto, aqueles que compram a segunda habitação por motivos de férias, e outros por motivos de separação familiar.

O valor de mercado de uma habitação é apreciado entre 1% e 3% por ano, o que reflete a sua sobrevalorização. As casas mais antigas acabam por ser vendidas a preços como se fossem novas, devido em parte pelo fluxo dos imigrantes e turistas.

Em contraste com as famílias que por motivo de baixo rendimento não conseguem adquirir habitação por meios próprios, existem mais de 70% de proprietários sem encargos com habitação própria permanente, alguns dos quais com mais de uma habitação. Será que este facto poderá ser o motivo pelo qual o estado se abstém da responsabilidade de dar resposta à procura?

Na área metropolitana de Lisboa, os edifícios estão, de uma forma geral, envelhecidos, pois, uma percentagem significativa dos mesmos foram construídos entre as décadas de 1960 e 2000, apresentando insuficiência em termos de eficiências energética e hídrica. Para responderem às exigências atuais, devem ser reabilitados, de forma a cumprirem os requisitos de eficiência energética, integrando tecnologias que permitam o uso de energias provenientes de fontes renováveis, contributo essencial para as metas de descarbonização.

A valorização imobiliária no eixo urbano de Sintra deve-se à proximidade de Lisboa, constituindo-se como uma cidade policêntrica com política regional para valorização do

património cultural e arquitetónico no quadro do desenvolvimento e competitividade intercidades. Os valores de venda dos apartamentos, praticados localmente mantêm-se atrativos para as famílias de baixos rendimentos que procuram apartamentos das tipologias T2 e T3.

A moradia em estudo apresenta indícios de desvalorização face às atuais exigências de conforto e do mercado imobiliário. O edifício tem boa localização, sendo necessário intervir na sua recuperação no que tange à sua funcionalidade interior, instalações e equipamentos, bem como melhorar a segurança e os desempenhos energético e hídrico, em conformidade com os padrões de exigência do mercado atual. Inserido numa zona ARU, os seus proprietários podem beneficiar do programa de apoio de âmbito local, assim como obter benefícios fiscais para a execução de obras de conservação e recuperação. Interessa salientar que este privilégio pode ficar sem efeito se optarem por uma obra de ampliação da moradia, segundo o regulamento do programa Reaviva Sintra [36].

O projeto de arquitetura deverá ser integrado com projetos de especialidades de forma a dar melhor resposta às reais necessidades dos proprietários.

2.7- Referências bibliográficas

- [1] Gomes, João Correia (2018), Uma Nova Visão Sobre o Imobiliário Plataforma para a Criação de Riqueza no Seculo XXI, Edição Sabedoria Alternativa.
- [2] Rodrigues, Paulo M. M. e (vários autores) (2022), O mercado imobiliário em Portugal, Fundação Francisco Manuel dos Santos e os autores.
- [3] GECORPA – Grémio das Empresas de Conservação e Restauro do Património Arquitectónico. Revista da Conservação do Património Arquitectónico e da Reabilitação do Edificado, Pedra & Cal, n.º 23, setembro 2004, pp. 38-39.
- [4] Seixas, João (2005), Habitação e Mercado Imobiliário na Área Metropolitana de Lisboa, Coleção de Estudos Urbanos – Lisboa XXI – Julho, 2ª edição.
- [5] Relatório PricewaterhouseCoopers International Limited (Pwc) (2021-2022), Emerging Trends in Real Estate, Europe.
- [6] moodle (2021), Apontamentos da Unidade Curricular (UC) Gestão de Património e Fundos, Lisboa.
- [7] moodle (2021), Apontamentos da Unidade Curricular (UC) Direito do Imobiliário e da Edificação, Lisboa.
- [8] BANCO de PORTUGAL (2022), Relatório de Estabilidade Financeira – Junho.
- [9] Idealista (2022), Imobiliário habitação. Disponível em: <https://www.idealista.pt/news/imobiliario/habitacao/2022/06/24/>. [Acedido em 5 de julho de 2022].
- [10] Góis, Pedro e Marques, José Carlos (2018), Retrato de um Portugal migrante: a evolução da emigração, da imigração e do seu estudo nos últimos 40 anos.
- [11] Serviço de Estrangeiros e Fronteiras, (2022), Relatório de Imigração, Fronteiras e Asilo 2021.
- [12] Redação, Visto Gold (2022), Disponível em: <https://www.idealista.pt/news/financas/investimentos/2022/04/08/51757-vistos-gold-investimento-imobiliario-caiu-12-5-no-1o-semester>. [Acedido em 16 de setembro 2022].
- [13] moodle (2021), Apontamentos da Unidade Curricular (UC) Fiscalidade do Imobiliário, Lisboa.

- [14] Globalcitizens solutions (2022), Novas Regras do Golden Visa Portugal. Disponível em: <https://www.globalcitizensolutions.com/pt-pt/novas-regras-do-golden-visa-portugal/>. [Acedido em 29 de setembro de 2022].
- [15] moodle (2021), Apontamento da Unidade Curricular (UC) Fiscalidade do Imobiliário, Lisboa.
- [16] Rodrigues, Paulo M. M. e (vários autores) (2022), O mercado imobiliário em Portugal, Fundação Francisco Manuel dos Santos e os autores.
- [17] Banco de Portugal (2022). Disponível em: https://www.bportugal.pt/sites/default/files/grafico2_isff2017_p_3.pdf. [Acedido em 15 de agosto de 2022].
- [18] Tradingeconomics (2022), Taxa de Casa em Portugal. Disponível em: <https://tradingeconomics.com/portugal/home-ownership-rate>. [Acedido em 15 de agosto de 2022].
- [19] Banco de Portugal (2022), Taxa de Juro-Empréstimos-Particulares UM-Habituação (Novas Operações). Disponível em: <https://bpstat.bportugal.pt/serie/12533735>. [Acedido em 15 de agosto de 2022].
- [20] EKONOMISTA (2022), Tendências do mercado imobiliário em Portugal. Disponível em: <https://www.e-konomista.pt/mercado-imobiliario-2022/>. [Acedido em 15 de agosto de 2022].
- [21] Jornal Arquitectos (2022), Publicação periódica da Ordem dos Arquitectos, J-A#261, Lisboa, pp. 27-33.
- [22] Silva, Mónica Santos (2020), ABC DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL OUTUBRO. Unidade de Cidadania Global e Instituto Marquês de Valle Flôr.
- [23] Diário da República Electronica, Resolução do Conselho de Ministries n.º 8-A/2021, de 3 de fevereiro, Aprova a Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios.
- [24] EXPRESSO ECONOMICO (2022), Preço das casas em Portugal. Disponível em: <https://expresso.pt/economia/2022-02-20-semanario-precos-das-casas-crescem-138-num-ano-em-portugal> [Acedido em 15 de agosto de 2022].
- [25] REATIA (2022), Mercado imobiliário em Sintra. Disponível em: <https://reatia.ghost.io/uf-de-sintra/> [Acedido em 16 de agosto de 2022].

[26] Idealista (2022), Oferta no mercado. Disponível em: <https://www.idealista.pt/data> [Acedido em 16 de agosto de 2022].

[27] Tradingeconomics (2022), Índice de Preços da Casa Residencial em Portugal. Disponível em: <https://tradingeconomics.com/portugal/housing-index> [Acedido em 15 de agosto de 2022].

[28] moodle (2021), Apontamentos da Unidade Curricular (UC) - Conservação, Manutenção e Reabilitação de Edifícios, Lisboa.

[29] Formiga, Vitor Hugo Pereira (2013), Estudo sobre a utilização do MAEC na determinação do valor de imóveis. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil – Perfil de Construção, A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa.

[30] Portaria n.º 1192-B/2006 de 3 de Novembro - Diário da República, 1.ª série — N.º 212 — 3 de Novembro de 2006.

[31] Portal de Habitação (2022), Simulador de Ficha de Avaliação. Disponível em: <https://www.portaldahabitacao.pt/pt/nrau/home/simuladorFichaAval.jsp>. [Acedido em 16 de agosto de 2022].

[32] Pereira, António José de Sousa (2013), Avaliação Imobiliária e a sua relação com Depreciação dos Edifícios. Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de Mestre em Engenharia Civil — Especialização em Construções, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

[33] Assembleia da República - Projeto de lei n.º 373/VIII Reorganização Administrativa da Freguesia de Agualva-Cacém: Criação das Freguesias de Agualva, Cacém, Mira Sintra e São Marcos, março de 2001. Disponível em: <https://app.parlamento.pt/webutils/docs/doc.pdf>. [Acedido em 10 de agosto de 2022].

[34] Câmara Municipal de Sintra (2012), PDM, SINTRA-REVISÃO - Modelo de Desenvolvimento Territorial, Direção Municipal de Ambiente, Planeamento e Gestão do Território, Gabinete do Plano Diretor Municipal. Disponível em: <https://cm-sintra.pt/>. [Acedido em 10 de agosto de 2022].

[35] Câmara Municipal de Sintra (2019), Delimitação da Área de Reabilitação Urbana Agualva-Cacém, DAP | Divisão de Reabilitação Urbana. Disponível em: <https://cm-sintra.pt/>. [Acedido em 10 de agosto de 2022].

[36] Câmara Municipal de Sintra (2019), Programa Estratégico de Reabilitação Urbana Sintra 20/30, DAP | Divisão de Reabilitação Urbana. Disponível em: <https://cm-sintra.pt/>.

[37] Câmara Municipal de Sintra (2014), Diagnóstico Social do Concelho de Sintra Dinâmicas Demográficas e Habitacionais, Departamento de Solidariedade e Inovação Social. [Acedido em 10 de agosto de 2022].

ANEXO A2 - Documento de avaliação técnica do edifício e contexto geográfico

No presente anexo incluem-se os elementos de avaliação do estado de conservação da moradia; contexto geográfico, equipamentos e serviços, rede viária, referências arquitetónica, arqueológica e paisagística.

A2.1 – Ficha de avaliação do estado de conservação de imóveis

A2.2 – Área Metropolitana de Lisboa (AML), Região da Grande Lisboa e Região da Península de Setúbal

A2.3 – Concelho de Sintra - Freguesias depois da Reorganização Administrativa do Território

A2.4 – Vista aérea de Agualva-Cacém, ao centro linha férrea e Ribeira das Jardas, a esquerda freguesia de Agualva, a direita freguesia de Cacém

A2.5 – Conjunto de equipamentos e serviços: a) Centro Comercial – Shopping de Cacém; b) Jardim de Infância Popular; c) Escola Secundária Ferreira Dias; d) Loja de Cidadão e Mercado de Agualva-Cacém; e) Unidade de Saúde Flor de Lótus

A2.6 – Rede viária e estação ferroviária: a) IC19 sentido Lisboa; b) nó viário EN249 e EN250; c) Estação intermodal Agualva-Cacém

A.27 – Património arquitetónico, paisagístico e arqueológico: a) Quinta dos Lóios, três moradias devolutas ao fundo; b) Quinta da Bela Vista; c) Parque Linear D. Domingos Jardo

A2.8 – Conjunto de moradias unifamiliares: a) moradia de um piso com alpendre; b) moradia de dois pisos, cave e anexos; c) moradia de um piso com alpendre e cave, moradias de valor arquitetónico ímpares na identidade local

A2.9 – Dados estatísticos UF. Cacém e São Marcos – Variação do número de indivíduos, agregados, alojamentos e edifícios

Início
Apresentação
Perguntas e Respostas
Processo de actualização de rendas
Comissão Monitorização
Legislação
Legislação
Contatos
Acesso Lei n.º 6/2006

Simulador da ficha de avaliação

CARACTERIZAÇÃO DO PRÉDIO

Nº pisos: Nº unidades: Época construção:

Tipologia estrutural: Nº divisões:

Uso da unidade:

ANOMALIAS DOS ELEMENTOS FUNCIONAIS

Co-financiado por:

Edifício		
1. Estrutura	<input type="text" value="Médias (3)"/>	x 6 = 18
2. Cobertura	<input type="text" value="Médias (3)"/>	x 5 = 15
3. Elementos salientes	<input type="text" value="Ligeiras (4)"/>	x 3 = 12
Outras partes comuns		
4. Paredes	<input type="text"/>	x 3 = -
5. Revestimentos de pavimentos	<input type="text"/>	x 2 = -
6. Tectos	<input type="text"/>	x 2 = -
7. Escadas	<input type="text"/>	x 3 = -
8. Caixilharia e portas	<input type="text"/>	x 2 = -
9. Dispositivos de protecção contra queda	<input type="text"/>	x 3 = -
10. Instalação de distribuição de água	<input type="text"/>	x 1 = -
11. Instalação de drenagem de águas residuais	<input type="text"/>	x 1 = -
12. Instalação de gás	<input type="text"/>	x 1 = -
13. Instalação eléctrica e de iluminação	<input type="text"/>	x 1 = -
14. Instalações de telecomunicações e contra a intrusão	<input type="text"/>	x 1 = -
15. Instalação de ascensores	<input type="text"/>	x 3 = -
16. Instalação de segurança contra incêndio	<input type="text"/>	x 1 = -
17. Instalação de evacuações de lixo	<input type="text"/>	x 1 = -
Unidade		
18. Paredes exteriores	<input type="text" value="Médias (3)"/>	x 5 = 15
19. Paredes interiores	<input type="text" value="Ligeiras (4)"/>	x 3 = 12
20. Revestimentos de pavimentos exteriores	<input type="text" value="Médias (3)"/>	x 2 = 6
21. Revestimentos de pavimentos interiores	<input type="text" value="Médias (3)"/>	x 4 = 12
22. Tectos	<input type="text" value="Ligeiras (4)"/>	x 4 = 16
23. Escadas	<input type="text" value="Médias (3)"/>	x 4 = 12
24. Caixilharia e portas exteriores	<input type="text" value="Graves (2)"/>	x 5 = 10
25. Caixilharia e portas interiores	<input type="text" value="Médias (3)"/>	x 3 = 9
26. Dispositivos de protecção de vãos	<input type="text" value="Graves (2)"/>	x 2 = 4
27. Dispositivos de protecção contra queda	<input type="text" value="Graves (2)"/>	x 4 = 8
28. Equipamento sanitário	<input type="text" value="Médias (3)"/>	x 3 = 9

Figura A 2.1 – Ficha de avaliação do estado de conservação de imóveis, (Fonte: Portal de Habitação [31]), preenchida de acordo com os dados da moradia estudada.

29. Equipamento de cozinha	Graves (2)	x 3 = 6
30. Instalação de distribuição de água	Graves (2)	x 3 = 6
31. Instalação de drenagem de águas residuais	Médias (3)	x 3 = 9
32. Instalação de gás	Médias (3)	x 3 = 9
33. Instalação eléctrica	Graves (2)	x 3 = 6
34. Instalação de telecomunicações e contra a intrusão	Graves (2)	x 1 = 2
35. Instalação de ventilação	Muito graves (1)	x 2 = 2
36. Instalação de climatização	Muito graves (1)	x 2 = 2
37. Instalação de segurança contra incêndio	Muito graves (1)	x 2 = 2

DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ANOMALIAS

Total das pontuações	202
Total das ponderações atribuídas aos elementos aplicáveis	75
Índice de anomalias	2.69

AVALIAÇÃO

Com base na observação das condições presentes e visíveis e nos termos do artigo 6º da Portaria n.º 1192-B/2006, declaro que:

Estado de conservação do locado:

Estado de conservação dos elementos funcionais 1 a 17:

Grave risco para a saúde:



Sobre o Portal | Avisos Legais | Política de Privacidade
Actualizado em 2021-12-22 | 4.5.1



Figura A 2.1 (continuação) – Ficha de avaliação do estado de conservação de imóveis, (Fonte: Portal de Habitação [31]), preenchida de acordo com os dados da moradia estudada.



Figura A 2.2 - Área Metropolitana de Lisboa (AML), Região da Grande Lisboa e Região da Península de Setúbal, (Fonte: Câmara Municipal de Sintra, 2013) [37]

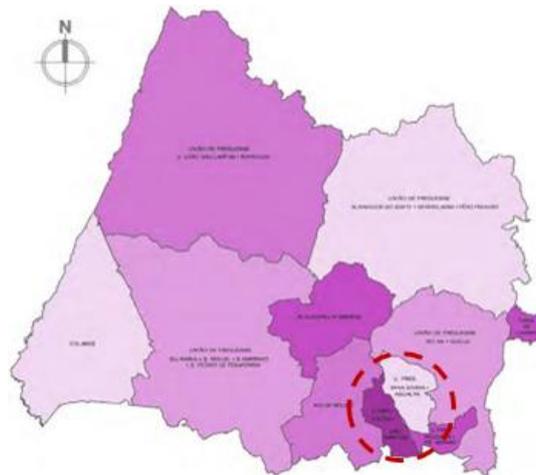


Figura A 2.3.- Concelho de Sintra - Freguesias depois da Reorganização Administrativa do Território, (Fonte: Câmara Municipal de Sintra, 2013) Adaptado de [37]



Figura A 2.4 - Vista aérea de Agualva-Cacém, ao centro linha férrea e Ribeira das Jardas, a esquerda freguesia de Agualva, a direita freguesia de Cacém, (Fonte: Google Earth) novembro de 2022.



Figura A 2.5 – Conjunto de equipamentos e serviços: a) Centro Comercial – Shopping de Cacém; b) Jardim de Infância Popular; c) Escola Secundária Ferreira Dias; d) Loja de Cidadão e Mercado de Agualva-Cacém; e) Unidade de Saúde Flor de Lótus, (Fonte: de autor) julho de 2022.



Figura A 2.6 – Rede viária e estação ferroviária: a) IC19 sentido Lisboa; b) nó viário EN249 e EN250; c) Estação intermodal Aqualva-Cacém, (Fonte: de autor) julho de 2022.



Figura A 2.7 – Património arquitetónico, paisagístico e arqueológico: a) Quinta dos Lóios, três moradias devolutas ao fundo; b) Quinta da Bela Vista; c) Parque Linear D. Domingos Jardo, (Fonte: de autor) julho de 2022.



Figura A 2.8 – Conjunto de moradias unifamiliares: a) moradia de um piso com alpendre; b) moradia de dois pisos, cave e anexos; c) moradia de um piso com alpendre e cave, moradias de valor arquitetónico ímpares na identidade local, (Fonte: de autor) julho de 2022.

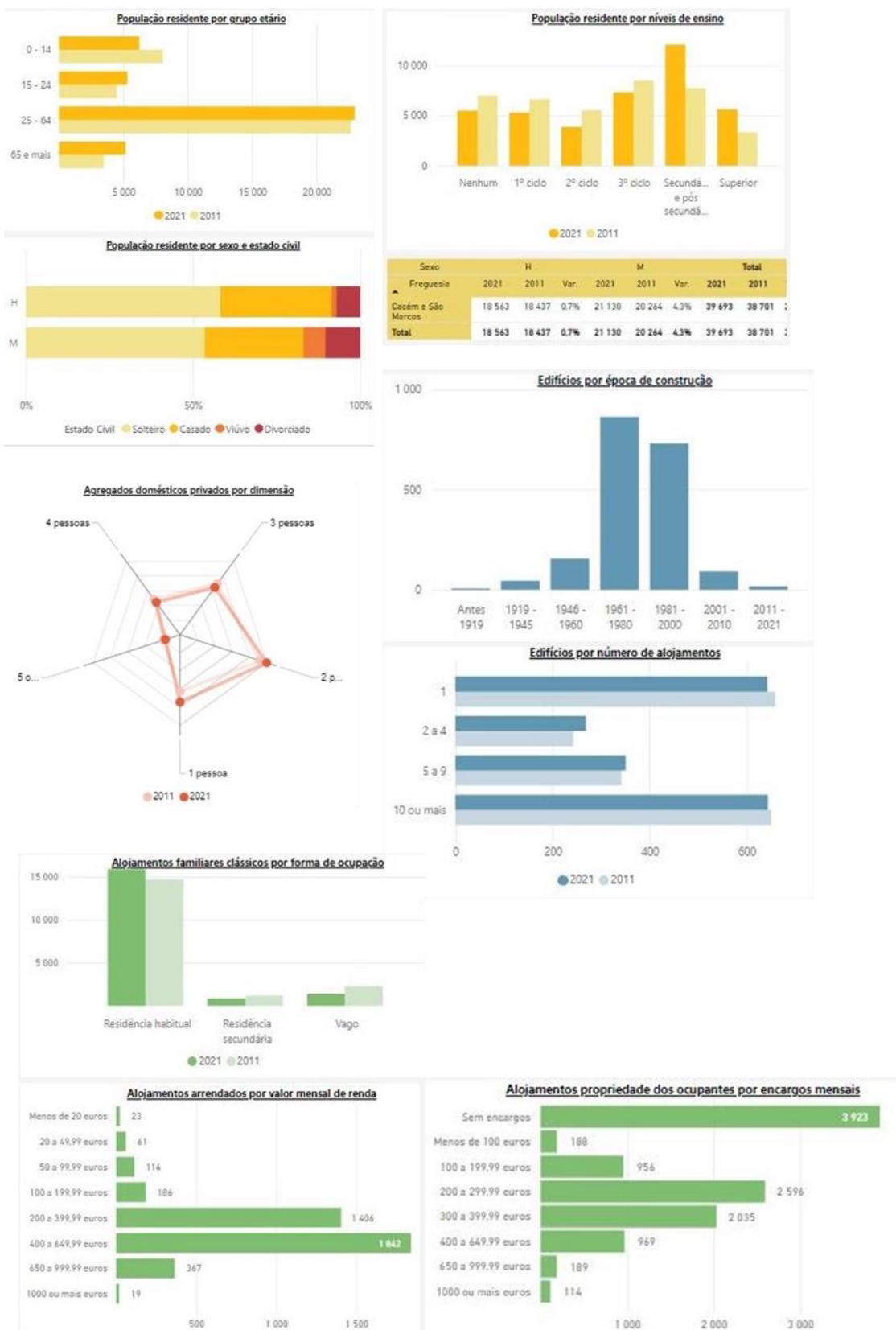


Figura A 2.9 – Dados estatísticos UF. Cacém e São Marcos – Variação do número de indivíduos, agregados, alojamentos e edifícios (Fonte: INE, PORDATA) agosto de 2022.

ÍNDICE DO CAPÍTULO 3

3. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA MORADIA

3.1- Localização.....	52
3.2- Implantação e volumetria	54
3.3- Breve descrição histórica	56
3.4- Descrição arquitetónica	58
3.5- Considerações finais do capítulo.....	68
3.6- Referencias Bibliográficas	69
ANEXO A3.1- Elementos de identificação e caracterização.....	70
ANEXO A3.2- Elementos do levantamento arquitetónico.....	71

4.3. LOCALIZAÇÃO E CARATERIZAÇÃO DA MORADIA

3.1- Localização

O objeto em estudo é um ativo imobiliário, propriedade da Família Martins, que pretende criar valor através da sua reabilitação. Trata-se de um prédio urbano ocupado em regime de propriedade total, sem andares ou divisões suscetíveis de utilização independente, situado na Rua Elias Garcia, no centro da cidade de Agualva-Cacém. Na figura 3.1 apresenta-se a localização da moradia. A entrada principal do edifício é feita pela Travessa Este, letras A. F. ou MiraSul. O prédio está descrito na Conservatória do Registo Predial de Sintra sob o nº 32199, na União de Freguesia de Cacém e São Marcos (Anexo A3.1) e está inscrito na matriz predial urbana com o artigo nº 221 Freguesias do Cacém, Sintra.

O imóvel é composto por moradia de rés-do-chão, com cave, quintal, jardim e garagem. Segundo o registo o imóvel tem as seguintes confrontações: Norte com Travessa sem nome, apresentando extensão de 19,70 m; Sul com Rua Elias Garcia (EN249, troço entre Lisboa-Sintra), com a dimensão de 10,10m; Nascente com Travessa sem nome, com 30m de extensão; e Poente com Rua Cinco de Outubro, com a extensão de 31,50m, conforme destacado do nº 31917 do B-80 da 2ª Conservatória.



Figura 3. 1 - Localização da moradia (Fonte: Google Earth), junho 2022).

O imóvel ocupa o polígono entre a Rua Cinco de Outubro (lado poente) nos números 130, 132 e 134 e uma travessa adjacente e pelo lado sul pela Rua Elias Garcia, tendo acesso

por uma travessa a esta rua (Figura 3.1). Através da medição das peças desenhadas resultantes do levantamento efetuado no dia 8 de junho de 2022, verifica-se que a área do polígono é compatível com a área do prédio inscrita nos registos oficiais, ou seja 420,00m². Na figura 2 apresenta-se a vista aérea do terreno onde se insere a moradia em análise. As diferentes áreas do edifício distribuem-se da seguinte forma, segundo a Caderneta Predial Urbana: área de implantação do edifício 139,00m², área bruta de construção 149,42m², área bruta dependente 31,00m² e área bruta privativa 118,42m² (Figura 2.2). Considera-se que a área de implantação corresponde à soma das áreas de implantação do fogo e da implantação das respetivas dependências; a área bruta de construção corresponde à soma da área do fogo (moradia) nos diversos níveis ou pisos e a área das respetivas dependências (anexos); a área bruta dependente é a soma das áreas ocupadas por anexos; a área bruta privativa corresponde a soma das áreas ocupadas por vários níveis ou pisos de um fogo (moradia) [1].

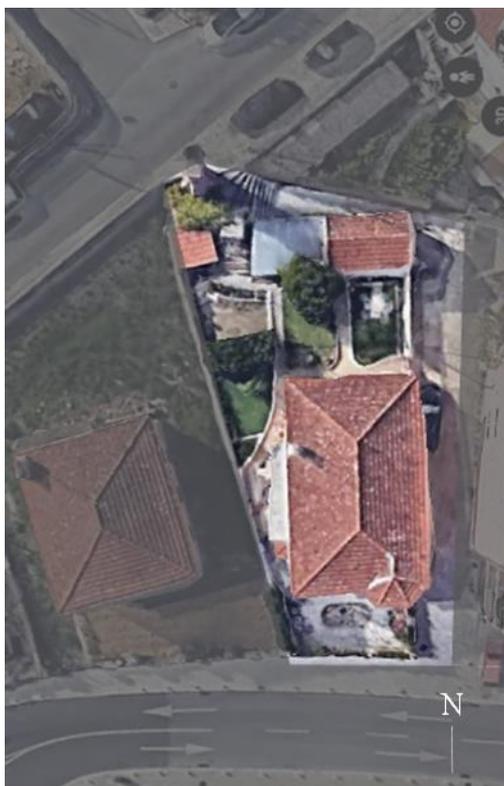


Figura 3. 2 - Vista aérea da moradia (Fonte: Google Earth), junho 2022.

3.2- Implantação e volumetria

Desempenhando a função de habitação, esta moradia está implantada num terreno com o desnível na ordem dos 7%, o que permitiu a integração de uma cave na zona do terreno que apresenta menor cota (Figura 3.3).



Figura 3. 3 - Maqueta analógica, perspetiva da moradia (Fonte: de autor).

Para a Rua Elias Garcia a moradia desenvolve-se em dois pisos, e apresenta um pequeno jardim (Figura 3.4a). Para a Rua 5 de Outubro expõe-se apenas o piso superior, existindo um logradouro com áreas livres destinadas a atividades de lazer, uma garagem, uma capoeira, um telheiro, um poço e um reservatório de água elevado (Figura 3.4b).



Figura 3. 4 - Moradia em estudo: a) Vista da Rua Elias Garcia; b) Vista da Rua 5 de Outubro (Fonte: de autor), junho 2022.

A implantação do edifício regeu-se pela definição dos planos de fachada em conformidade com o traçado do arruamento e os limites entre os lotes vizinhos. Isolada no lote, a moradia usufrui de boa exposição solar e de vento que sopra no sentido Norte-Noroeste, quer no inverno, quer no verão.

A moradia integra-se numa zona urbana consolidada, que assume um crescente dinamismo e procura para fins residenciais, e proximidade de equipamentos coletivos e vias de acesso rodoviário.

A envolvente urbana ao edifício contempla núcleos de habitação unifamiliar e multifamiliares mistos (ou seja, edifícios para uso habitacional que integram unidades de comércio e serviços), com dois a seis pisos, cujo número de fogos varia entre oito e quarenta unidades, nas tipologias T2 e T3, bem como comércio e serviços locais.

Entre as configurações das plantas e volumes de formas geométricas tradicionais, quadrados e retângulos, evidenciam-se as cores das fachadas de predominância clara, entre os tons bege, creme, rosa, amarelo ocre, verde e castanho. As texturas dos materiais têm pouca expressão devido ao aspeto liso do reboco.

Os espaços exteriores estão apetrechados com mobiliário urbano, tais como ecopontos, caixotes de lixo orgânico, postes de luz, sinais de trânsito, bancos de jardins, elementos gráficos de publicidade, entre outros (Anexo A3.2). As redes de infraestrutura técnica estão devidamente acondicionadas em caixas técnicas de pavimento regulamentar, de acordo com as seguintes especialidades: abastecimento de águas, saneamento, gás, eletricidade e telecomunicações (Anexo A3.2). Os pavimentos das ruas são constituídos por materiais de elevada resistência ao desgaste; os locais para os estacionamento públicos estão acabados com cubos de granito texturado e com asfalto, e os respetivos passeios com cubos de granito liso. As vias de trânsito são asfaltadas.

Os espaços verdes existentes são de carácter diversificado, público e privado. Nos espaços públicos, encontram-se as árvores de copas largas e estreitas nomeadamente: acácias-do-japão, carvalho-alvarinho, choupo-branco, cipreste-comum, eucalipto entre outras. O relvado natural está confinado em canteiros. Nos espaços privados (domésticos), existem hortas urbanas em quintais e logradouros, e também árvores de pequeno e médio porte, sobretudo de frutos, como ameixoeiras, nespereira, figueiras, macieiras, oliveira, limoeiros, laranjeiras, entre outras. Há também o cultivo de videiras e horticultura (couves, alfaces, feijão-verde, cebolas, entre outras).

No entanto, quer nos espaços públicos quer nos privados é visível, em determinados locais, a existência de plantas e ervas daninha, acusando a falta de tratamento e manutenção.

3.3- Breve descrição histórica

A moradia foi construída no século XX. Admite-se que o ano provável do início da construção foi 1949, e sua conclusão em 1950. A autoria do seu projeto é desconhecida. Sabe-se, porém, que a maior parte das moradias construídas neste local correspondem a habitações de carácter simples e de baixo custo devido à conjuntura económica do pós-guerra (Figura 3.5). Nessa época, grande parte das moradias eram projetadas por técnicos do Município, engenheiros civis ou “desenhadores projetistas”. Segundo os proprietários, não há referência, registo ou projeto na Câmara Municipal de Sintra (CMS), provavelmente porque naquela época (1949-1951) não havia obrigatoriedade do licenciamento de construções.



Figura 3. 5 – Vista parcial de Agualva-Cacém em 1954 (Fonte: Arquivos CMS) [2].

Segundo as declarações da Família Martins (Sr. António José), depois da construção da moradia, a mesma foi habitada durante dez anos pelos primeiros proprietários. Em 1960, a moradia foi vendida pelo então proprietário, e comprada pelos pais de um casal de noivos, os quais procederam às primeiras obras de remodelação de melhorias, para abrigar os seus filhos após o casamento realizado em maio de 1961. A família possuía bens económicos, viviam do comércio local, venda e compra de material de construção e negócios imobiliários de terrenos. A moradia foi habitada durante 50 anos por este casal de proprietários (Figura 3.6).

Cabe aqui referir que o poço e o reservatório elevado (atualmente inativos) foram de extrema relevância no fornecimento de água para os moradores e a vizinhança mais próxima. A água servia não só para o consumo doméstico, como também para regar pequenas parcelas agrícolas destinadas à produção de subsistência.

Após a morte do patriarca em 2010, a viúva habitou sozinha na moradia durante cinco anos. Em 2017, o mais velho dos dois filhos do casal mudou-se para a moradia com a esposa e os seus dois filhos, pois o processo de partilha de bens, após a morte do pai, determinara que o direito de propriedade da moradia seria para o primogénito (posse por sucessão hereditária), e o direito de usufruto para a viúva em vida.

Nos últimos quatro anos, a moradia tem acusando algumas anomalias, que têm sido alvo de pequenos reparos paliativos, particularmente na área da cozinha, onde se regista maior desconforto ergonómico, podendo afirmar-se que o espaço não satisfaz as condições mínimas de habitabilidade e de salubridade dos ocupantes.

As obras efetuadas no arruamento em 2004, ao abrigo do programa de intervenção municipal Polis, resultaram na remoção de duas árvores de grande porte (Figura 3.7), provocando o assentamento do solo no local, e a conseqüente abertura de fissuras no muro de vedação. De acordo com Mamede & Tavares [3], o programa Polis foi uma iniciativa do Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território, formalizado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 26/2000 como um plano nacional para a requalificação urbana e valorização ambiental das cidades portuguesas.



Figura 3. 6 - Família Martins (à esquerda, os antigos proprietários da moradia) durante almoço no dia do casamento do senhor António José (filho mais velho dos antigos proprietários), em 1994 (Fonte: Família Martins).



Figura 3. 7 - Fachada Sul da moradia Mira Sul, antes da intervenção do Programa POLIS, 2004 (Fonte: Família Martins).

3.4- Descrição arquitetónica

As descrições, que se apresentam neste ponto, baseiam-se nos dados recolhidos através do levantamento de dados planimétricos e altimétricos, bem como nas fotografias da moradia e da zona envolvente urbana do local (que se incluem nos anexos A3.1 e A3.2).

A Moradia desenvolve-se de forma isolada no lote (Figura 3.2), em fogo único do tipo unifamiliar, de tipologia T5. Devido ao declive do terreno, o desnível da topografia é vencido ao longo do eixo longitudinal Norte – Sul, como se pode observar na planta da figura 8, ocupando 33,09% de área total do lote, cujo índice de utilização é de 0,356%.

A moradia tem quatro acessos independentes, como se pode observar na planta da figura 8. Um dos acessos tem contacto direto com o exterior, para a área pública, os demais fazem-se no interior do logradouro em cotas variadas.

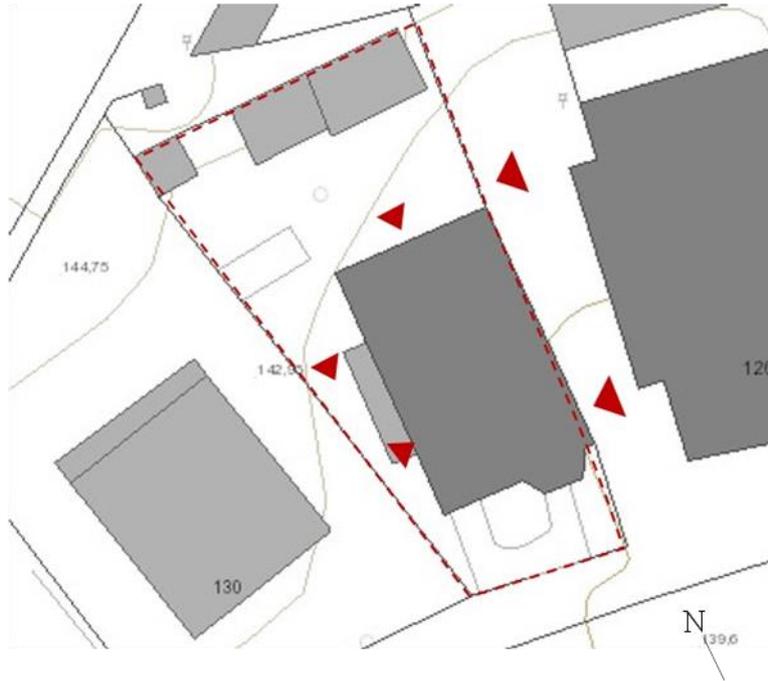


Figura 3. 8 - Extrato da carta topográfica, lote da moradia existente (Fonte: SIG. CMS), junho 2022.

A composição das fachadas procura conciliar a linguagem urbana implementada na zona, nos anos 1950, com o restante edificado envolvente.

A fachada Sul, que se observa na imagem da figura 3.9, tem quase a forma de um quadrado, e apresenta dois pisos, o piso inferior em cave, e o piso superior que é térreo. A parte direita desta fachada é demarcada por um prisma de base hexagonal truncado, que inclui várias janelas que se abrem a partir da sala. Este corpo é coroado por uma cobertura revestida a telha cerâmica, em forma de pirâmide.

A fachada Nascente, representada na imagem da figura 3.10, desenvolve-se acompanhando o declive da travessa, efeito marcado pelos socos quebrados. Esta fachada integra a entrada principal à moradia cujo acesso possui degraus, e é protegida superiormente por uma pala de betão.



Figura 3. 9 - Alçado Sul (Fonte: do autor).

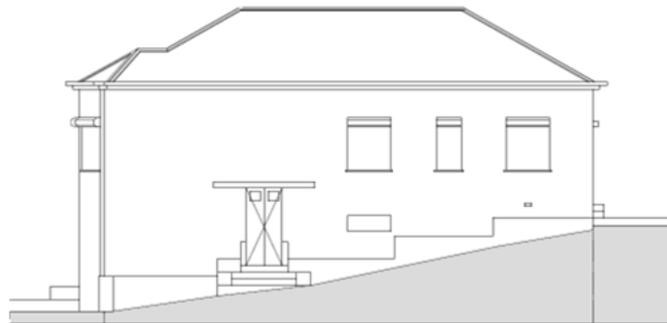


Figura 3. 10 - Alçado Nascente (Fonte: do autor).

A fachada Norte, que se apresenta na imagem da figura 3.11, possui uma única via de acesso ao eixo interior do corredor através de dois degraus que vencem o desnível da cota de soleira. Nesta fachada observa-se ainda a saliência da parede exterior da cozinha, e a respetiva escada de acesso, bem como a chaminé que se isola da cobertura.

A fachada Poente, que observa na figura 3.12, possui um volume saliente ao centro que corresponde à cozinha, cujo acesso é feito por uma escada de cinco degraus. Do lado direito existe uma porta de acesso à cave.

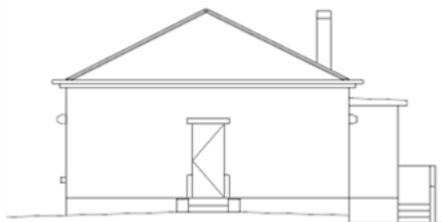


Figura 3. 11 - Alçado Norte (Fonte: do autor).



Figura 3. 12 - Alçado Poente (Fonte: do autor).

Como se referiu anteriormente, a moradia tem dois pisos. No piso inferior, em cave, a habitação ocupa parcialmente a área de construção, enquanto no piso superior ocupa toda a sua área.

A ligação e distribuição entre os pisos é realizada através de uma escada, localizada no interior da cozinha, e de um corredor central, respetivamente, o que causa constrangimentos funcionais.

A cave, cuja planta se apresenta na figura 3.13, comporta o quarto de casal, um escritório, uma antecâmara, um *closet*, uma arrecadação, um corredor e dois espaços vazios. A iluminação e a ventilação dos espaços são deficientes.

O piso superior, piso 0, cuja planta se representa na figura 3.14, inclui sala de refeições contígua à sala de estar, quarto de casal, dois quartos de solteiro, cozinha, corredor, uma instalação sanitária e duas escadas, sendo uma de acesso à cave.

A planta da cobertura, representada na figura 3.15, tem uma configuração complexa, onde se destaca o revestimento do pequeno telhado de quatro vertentes com inclinação de cerca 17%. Apresenta ainda duas águas mestras e duas tacaniças unidas por uma cumeeira e quatro rincões e um ligeiro espigão, com remate geral em beirado simples.

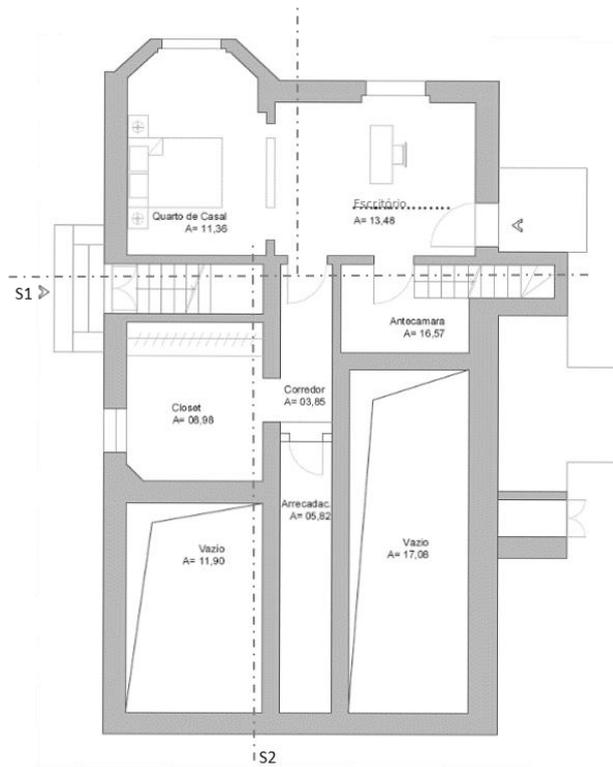


Figura 3. 13 - Planta da cave existente, sem escala (Fonte: de autor).

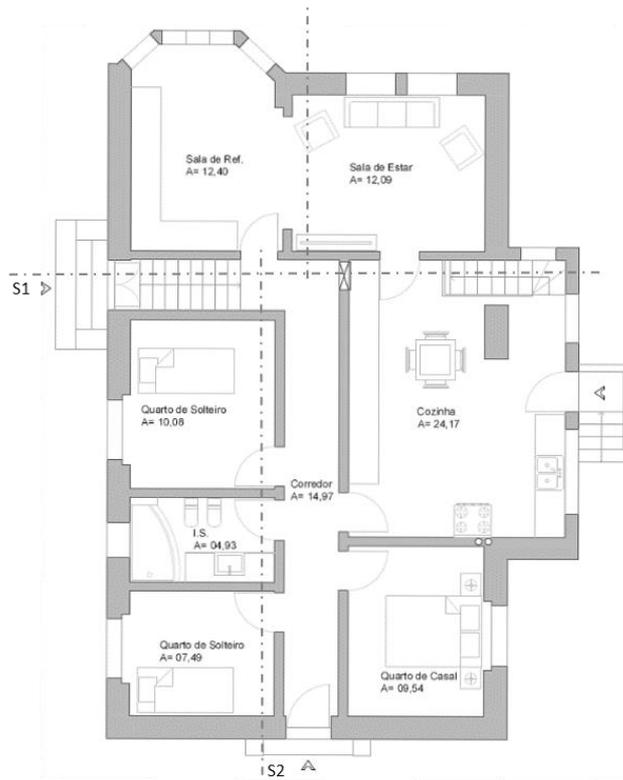


Figura 3. 14 - Planta do piso 0 existente, sem escala (Fonte: de autor).

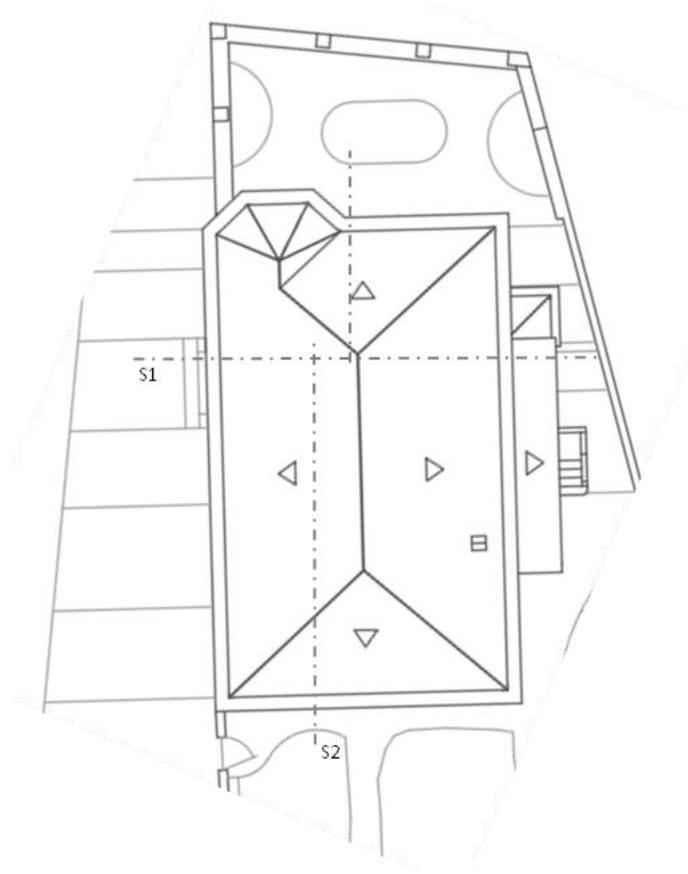


Figura 3. 15 - Planta de cobertura existente, sem escala (Fonte: de autor).

A moradia apresenta diferentes valores de pés-direitos (Figuras 3.16 e 3.17): na cave observa-se um pé-direito variável entre 1,58 m e 2,05 m, enquanto no piso 0 (térreo) entre 2,60 m e 3,15 m.

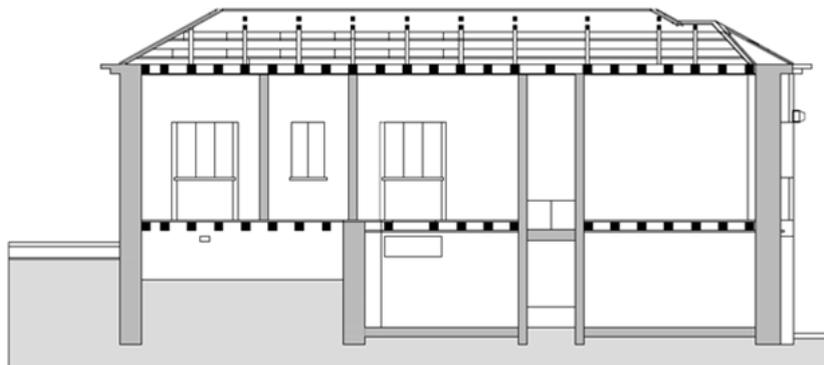


Figura 3. 16 - Corte longitudinal (S2) (Fonte: de autor).

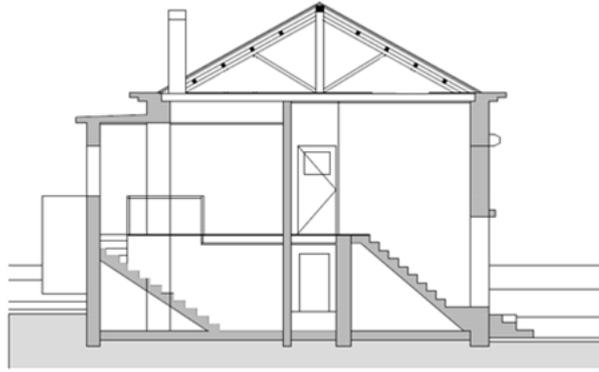


Figura 3. 17 - Corte transversal (S1) (Fonte: do autor).

A zona adjacente à moradia do lado Norte (Figura 3.8) é envolvida por um muro contendo diversas estruturas de apoio (ou dependências), nomeadamente, uma garagem privada, uma capoeira, um telheiro, um poço e um reservatório água, este último, embora pertencente à moradia, encontra-se implantado numa cota mais elevada do terreno, fora dos limites do muro de vedação do logradouro.

A garagem (Figura 3.18), para uma viatura, tem acesso direto para a via pública e para o interior do logradouro. A planta tem 17,05m² de área e apresenta forma retangular com cobertura de duas águas. Presentemente esta dependência encontra-se ocupada com o mobiliário da antiga da cozinha e outros pertences da família.

O reservatório de água elevado (Figura 3.19) assume uma posição privilegiada no terreno, ocupa o ponto mais alto, e a sua base foi construída a partir da cota do logradouro.



Figura 3. 18 - Garagem, entrada na Travessa sem nome, (Fonte: de autor) junho 2022.



Figura 3. 19 - Reservatório de água elevado pertencente a moradia, estado inativo (Fonte: de autor) junho 2022.

A capoeira (Figura 3.20) tem uma área de 13,78m². Para além do espaço livre no geral, tem oito compartimentos individuais (divididos por uma espécie de prateleiras em betão), dos quais dois estão fechados com portinholas de ferro, e os restantes são abertos. Pela existência de tubos de ferro, chumbados a meia altura do murete, conclui-se que existia uma rede metálica para vedar o espaço. A cobertura é composta por uma lajeta de betão sob uma chapa de zinco ondulada.



Figura 3. 20 - Capoeira (Fonte: de autor), junho 2022.

O telheiro (Figura 3.21) tem uma área de 5,06m², está delimitado por apenas três paredes, que são fechadas através de um cortinado de tecido de algodão branco, e apresenta cobertura de uma vertente. É um espaço modesto ocupado por uma pequena mesa e cadeiras, uma área reservada para permanência nos dias mais quentes, durante o verão.

O poço (Figura 3.22) encontra-se desativado. Apesar de estar selado é possível que ainda funcione. Tem a forma de um cilindro de base circular, encimado por um volume de base retangular coberto com uma lajeta em betão.



Figura 3. 21 - Telheiro (Fonte: de autor), junho 2022.



Figura 3. 22 - Poço desativado (Fonte: de autor), junho 2022.

No logradouro existe um pequeno jardim com aproximadamente 92,00m² de área, com seis canteiros, dos quais, três unidades estão implantadas na frente Norte e Poente (N-O) (Figura 3.23) e três unidades na frente Sul (Figura 3.24). Na frente N-O, os canteiros ostentam o relvado verdejante e algumas árvores de frutos, nomeadamente: um limoeiro, uma laranjeira, uma nespereira, um maracujazeiro, e uma figueira; algumas plantas ornamentais, tais como arália-japonesa e catos. Na frente Sul, o cenário é pobre, pois os canteiros, não só apresentam falta de cuidados de conservação como também é visível a existência de fragmentos de elementos sólidos vários, como pedras, pedaços de tijolos, pedaços de lajetas e plásticos. O canteiro contíguo a este desenvolve-se ao longo do eixo do muro de vedação, e inclui a plantação de sebes e vasos cerâmicos com catos



Figura 3. 23 - Logradouro: frente Norte e Poente (Fonte: de autor), junho 2022.



Figura 3. 24 - Logradouro: frente Sul (Fonte: de autor), junho 2022.

3.5- Considerações finais do capítulo

A moradia em estudo faz parte do parque imobiliário local, cuja data de construção remonta a meados do século XX. A falta de ações de conservação e de manutenção adequadas neste edifício bem como em imóveis da mesma época de construção evidencia o seu envelhecimento e obsolescência.

Este imóvel está localizado na zona centro de Cacém, onde existe um conjunto de infra-estruturas, organizadas por um sistema urbano misto e pelas expressivas redes viárias hierarquizadas. A proximidade a espaços verdes, ao curso de água e ao sistema de transporte público local e de longo curso asseguram as interações socioeconómicas entre as comunidades mais próximas.

Enquadrados na malha urbana envolvente, quer o lote onde se insere o imóvel, quer a própria moradia gozam de boas condições ambientais, descartando-se *a priori*, a existência de constrangimentos consideráveis, ou potências riscos do foro ambiental que possam por em causa a integridade física da moradia ou inviabilizar um possível investimento imobiliário futuro.

Tendo em conta o *layout* das plantas dos pisos, considera-se que existem algumas dificuldades relacionadas com a acessibilidade ao interior do edifício, um problema que poderá ser solucionado, através de algumas medidas arquitetónicas e construtivas adicionais.

3.6- Referencias Bibliográficas

[1] MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Memorando-Versão de 2004-10-15.

[2] Câmara Municipal de Sintra. Disponível em: <http://arquivoonline.cm-sintra.pt/details?id=41416>. [Acedido em julho 2022].

[3] Mamede, L.; Tavares, A. F. O programa Polis no processo de governação urbana. Pluris 2010: The Challenges of Planning in a Web Wide World: atas do 4.º Congresso Luso Brasileiro para o Planeamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável. Universidade do Minho, 06 Out. – 08 Out. 2010.

[4] Borba, Carla Maria, Solicitadora da Família Martins.

ANEXO A3.1- Elementos de identificação e caracterização

No presente anexo incluem-se os elementos de identificação do edifício em estudo, tendo-se verificado que alguns dados estão desatualizados, nomeadamente a toponímia referente às confrontações [4].

 AT autoridade tributária e aduaneira	CADERNETA PREDIAL URBANA SERVIÇO DE FINANÇAS: 3557 - SINTRA-3, CACÉM																										
IDENTIFICAÇÃO DO PRÉDIO																											
DISTRITO: 11 - LISBOA CONCELHO: 11 - SINTRA FREGUESIA: 24 - UNIÃO DAS FREGUESIAS DO CACÉM E SÃO MARCOS ARTIGO MATRICIAL: 221 NIP:																											
TEVE ORIGEM NOS ARTIGOS																											
DISTRITO: 11 - LISBOA CONCELHO: 11 - SINTRA FREGUESIA: 19 - CACÉM (EXTINTA) Tipo: URBANO Artigo: 189																											
LOCALIZAÇÃO DO PRÉDIO																											
Av./Rua/Praça: R ELIAS GARCIA VIVENDA MIRA SUL Lugar: Cacém Código Postal: 2735-265 AGUALVA-CACÉM																											
CONFRONTAÇÕES																											
Norte: Arnaldo Ferreira Dinães Sul: Desvio do Laranjal Nascente: Arnaldo Ferreira Dinães Poente: António Nunes																											
DESCRIÇÃO DO PRÉDIO																											
Tipo de Prédio: Prédio em Prop. Total sem Andares nem Div. Susc. de Utiliz. Independente Descrição: Prédio . r/c - 11 divisões; cave- 3 divisões; garagem e logradouro. Área coberta 108m2, dependência 12 m2 e log. 300 m2. Construído antes de 07-08-1951 Afectação: Habitação Nº de pisos: 2 Tipologia/Divisões: 5																											
ÁREAS (em m²)																											
Área total do terreno: 420,0000 m² Área de implantação do edifício: 139,0000 m² Área bruta de construção: 149,4200 m² Área bruta dependente: 31,0000 m² Área bruta privativa: 118,4200 m²																											
DADOS DE AVALIAÇÃO																											
Ano de inscrição na matriz: 1970 Valor patrimonial actual (CIMI): €51.323,91 Determinado no ano: 2020 Tipo de coeficiente de localização: Habitação Coordenada X: 98.144,00 Coordenada Y: 201.023,00																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Vt*</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td style="text-align: center;">Vc</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">Ca</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">Cl</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">Cq</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">Cv</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">49.450,00</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td style="text-align: center;">603,00</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">131.9130</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">1,40</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">1,110</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">0,40</td> </tr> </table>		Vt*	=	Vc	x	A	x	Ca	x	Cl	x	Cq	x	Cv	49.450,00	=	603,00	x	131.9130	x	1,00	x	1,40	x	1,110	x	0,40
Vt*	=	Vc	x	A	x	Ca	x	Cl	x	Cq	x	Cv															
49.450,00	=	603,00	x	131.9130	x	1,00	x	1,40	x	1,110	x	0,40															
<small>Vt = valor patrimonial tributário, Vc = valor base dos prédios edificados, A = área bruta de construção mais a área excedente à área de implantação, Ca = coeficiente de afectação, Cl = coeficiente de localização, Cq = coeficiente de qualidade e conforto, Cv = coeficiente de velustez, sendo A = (Aa + Ab) x Caj + Ac + Ad, em que Aa representa a área bruta privativa, Ab representa as áreas brutas dependentes, Ac representa a área do terreno livre até ao limite de duas vezes a área de implantação, Ad representa a área do terreno livre que excede o limite de duas vezes a área de implantação, (Aa + Ab) x Caj = 100 x 1,0 + 0,90 x (Aa + Ab - 100,0000). Tratando-se de terrenos para construção, A = área bruta de construção integrada de Ab. * Valor arredondado, nos termos do nº2 do Art.º 38º do CIMI.</small>																											
Mod 1 do IMI nº: 2805154 Entregue em : 2011/09/26 Ficha de avaliação nº: 3586994 Avaliada em : 2011/10/05																											
TITULARES																											

ANEXO A3.2- Elementos do levantamento arquitetónico

O presente anexo inclui o levantamento fotográfico da moradia em estudo, bem como a sua zona envolvente.

Figura A3.1 – Planta do piso 0, Fotos do interior da moradia.

Figura A3.1a – Sala de estar de refeições.

Figura A3.1b – Cozinha.

Figura A3.1c – Instalação sanitária.

Figura A3.1d – Quarto.

Figura A3.1e – Corredor.

Figura A3.2 – Extrato da Carta, zona envolvente urbano da moradia (quarteirão).

Figura A3.3 – Fotos do quarteirão da moradia.

Figura A3.3a – Rua Elias Garcia.

Figura A3.3b – Rua Cinco de Outubro.

Figura A3.3c – Rua Virgílio Lory.

Figura A3.3d – Rua Ribeiro de Carvalho.

Figura A3.4 – Conjunto do mobiliário urbano.

Figura A3.5 – Infraestruturas técnicas (abastecimento de água, drenagem de águas pluviais, drenagem de águas residuais, rede de distribuição de energia, iluminação pública, rede de gás e rede de telecomunicação e boca de incêndio).

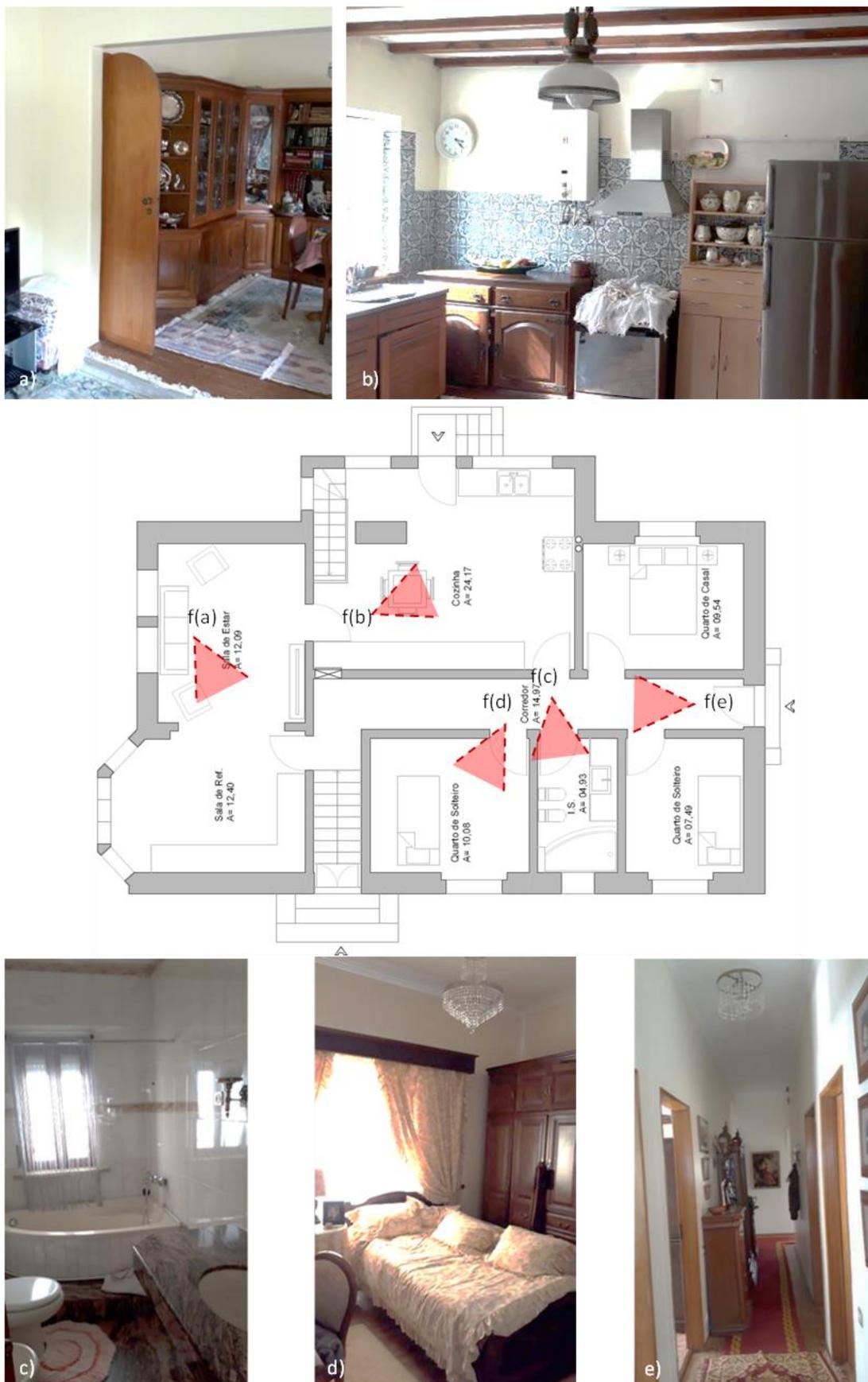


Figura A 3.1 - Fotos nos aposentos da planta do piso da moradia, a) Sala de estar e refeições; b) Cozinha; c) Inst. sanitária; d) Quarto de solteiro; e) Corredor (Fonte: de autor), dezembro 2021.



Figura A3. 1 - Extrato da Carta, zona envolvente urbano da moradia (quarteirão), (Fonte: SIG. CMS), junho 2022.



Figura A3. 2 - Fotos do quarteirão, a) Rua Elias Garcia; b) Rua Cinco de Outubro; c) Rua Virgílio Lory; d) Rua Ribeiro de Carvalho, (Fonte: de autor) junho 2022.



Figura A3. 3 - Conjunto do mobiliário urbano, a) bancos de jardins; b) espelho de água, antigo poço; c) contenedor de roupa e calçado usado; d) contentores de resíduos sólidos orgânicos; e) ecopontos e contentores; f) sinais de trânsito vertical; g) candeeiro e papelheiro, (Fonte: de autor) julho 2022.



Figura A3. 4 - Infraestruturas técnicas, a) boca de incêndio; b) rede de distribuição de energia elétrica; c) rede de telecomunicações; d) drenagem de águas pluviais e drenagem de águas residuais; outros - rede de gás e abastecimento de água, (Fonte: de autor) julho 2022.

ÍNDICE DO CAPÍTULO 4

5.4. OBSOLESCÊNCIA DO EDIFÍCIO

4.1- Obsolescência da distribuição funcional	76
4.1.1- Zona de entrada principal	76
4.1.2- Cozinha	77
4.1.3- Instalação sanitária	77
4.1.4- O piso cave	78
4.2- Falta de conforto ambiente	79
4.2.1- Condições de salubridade	79
4.2.2- Conforto térmico e acústico	80
4.3- Obsolescência das redes e equipamentos	81
4.3.1- Águas quentes e frias	81
4.3.2- Esgotos	81
4.3.3- Instalações elétricas	82
4.4- Instalações de telecomunicações	83
4.4.1- Rede de gás	83
4.4.2- Anomalias ou patologias relevantes	84
4.5- Considerações finais do capítulo	88
4.6- Referências bibliográficas	89

6.4. OBSOLESCÊNCIA DO EDIFÍCIO

A moradia apresenta várias obsolescências ao nível da distribuição funcional, do conforto e das infraestruturas, uma vez que decorreram cerca de 70 anos desde a sua construção, sem que a mesma tenha sido objeto de uma intervenção profunda nesse sentido.

4.1- Obsolescência da distribuição funcional

Existem algumas obsolescências no funcionamento dos espaços bem como na articulação entre os mesmos que se apresentam nas secções seguintes.

4.1.1- Zona de entrada principal

O lance de escadas desenvolve-se demasiado junto à porta de entrada, dificultando o movimento da porta (Figura 4.1).



Figura 4.1 – Escada junto a porta principal (Fonte: de autor), junho 2022.

A escada de acesso ao piso superior apresenta um lance único, com acentuada inclinação, o que a torna pouco funcional, incómoda e perigosa. A escada inclui nove degraus numa extensão de 2,25m (cada degrau tem 0,19m de altura; o cobertor apresenta 1,00m de comprimento e 0,25m de largura; o fochinho tem 0,02m).

Adicionalmente existe uma corda grossa, fixa ao longo de uma das paredes (Figura 4.1) que também não garante apoio ou segurança para quem sobe ou desce a escada.

4.1.2- Cozinha

A partir da escada que serve a porta principal, o acesso à cozinha dista mais de seis metros.

Na cozinha, os armários, diferentes uns dos outros, encontram-se demasiado afastados entre si e degradados. Os equipamentos, tais como o fogão, o esquentador e as máquinas de lavar, não estão encastrados dando um especto dissonante ao conjunto (Figura 4.2a). A copa improvisada é prejudicada pela existência de um pilar e pela passagem para a sala (Figura 4.2b). Constatou-se ainda que não existe uma zona própria de tratamento de roupas e nem uma despensa.



Figura 4.2 – Vistas da cozinha: a) Zona do fogão e esquentador; b) Copa improvisada para tomada de refeições (Fonte: Jorge Mascarenhas), junho 2022.

4.1.3- Instalação sanitária

A moradia possui quatro quartos e apenas uma instalação sanitária, o que não cumpre o estabelecido no número 4 do Artigo 68.º do Regulamento Geral das Edificações Urbanas [2]. Os equipamentos, de origem diversa, para além de obsoletos e envelhecidos sofreram algumas adaptações para a sua instalação, o que torna o seu uso desconfortável, como é o caso da banheira instalada sobre uma base elevada, através da construção de uma plataforma com 0,15m de altura, produzindo um ressalto em relação ao pavimento (Figura 4.3).



Figura 4.3 – Interior da instalação sanitária (Fonte: Jorge Mascarenhas), junho 2022.

4.1.4- O piso cave

A divisão principal deste piso é um quarto com amplas aberturas para o jardim da frente (Figura 4.4a e 4.4b), no entanto a instalação sanitária é muito distante, pois fica no piso superior, sendo ainda necessário atravessar a cozinha.



Figura 4.4 – Vistas do piso inferior: a) Do quarto; b) Do escritório (Fonte: de autor), junho 2022.

4.2- Falta de conforto ambiente

As condições de habitabilidade são muito rudimentares. As atividades domésticas fazem-se com alguma dificuldade devido a instabilidade que se apresenta no pavimento de madeira em determinados pontos da casa, num ambiente que não satisfaz os requisitos de conforto higrotérmico e acústico, pois durante o inverno a temperatura atinge valores muito baixos, enquanto no verão acontece o inverso. Na cozinha, por exemplo, as janelas mesmo fechadas deixam passar muito ar e água para o interior do espaço, agravando-se a situação nos dias de chuva intensa, gerando-se o ambiente muito frio e húmido no interior, durante todo o dia. Por outro lado, o nível do ruído exterior faz-se sentir no interior por longas horas do dia até ao anoitecer, ainda que as janelas se mantenham sempre fechadas devido à presença constante de moscas e mosquitos.

4.2.1- Condições de salubridade

Ainda que no piso 0 se registem algumas infiltrações, devido principalmente ao estado de degradação da cobertura, é no piso cave onde a humidade apresenta-se de forma preocupante. Este piso encontra-se parcialmente enterrado, e as extensas manchas nas suas paredes evidenciam que estas estão inadequadamente impermeabilizadas da humidade do terreno. O desconforto é agravado por não existirem aberturas suficientes nos compartimentos enterrados para que haja arejamento suficiente [3], o que faz com que o odor a mofo seja intenso (Figura 4.5).

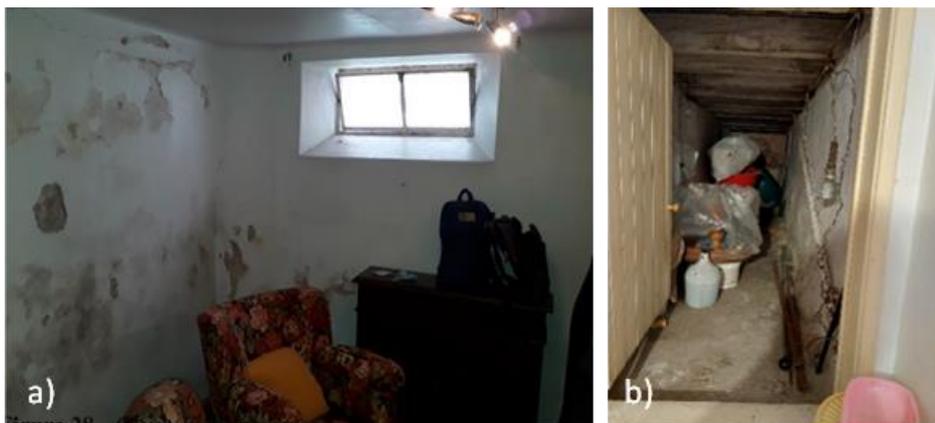


Figura 4.5 – Vistas do quarto: a) Zona do closet; b) Arrumos (Fonte: de autor), junho 2022.

4.2.2- Conforto térmico e acústico

As paredes exteriores da moradia são estruturais, foram construídas com tijolo furado assente em aparelho flamengo e não apresentam qualquer material de isolamento térmico. Por si só, a estrutura do paramento de tijolo não confere adequada inércia térmica.

Todos os vãos são em caixilharia de madeira, apresentando em alguns pontos empenos, não assegurando adequada estanquicidade ao vento e à água da chuva. Os vidros são simples não proporcionando conforto térmico e acústico necessários (Figura 4.6).

A moradia não possui qualquer sistema de climatização mecânica. As paredes e as janelas estão compostas por materiais que apresentam elevada transmissão térmica, o que acelera a troca de temperatura entre o ambiente interior e exterior, ocorrendo perda massiva de calor durante as estações mais frias. Este processo de troca de temperatura, de forma desequilibrada entre os dois ambientes, ocorre por condução, verificando-se muitas vezes a ocorrência de condensação nas superfícies durante o inverno.

Através da inspeção visual, constatou-se que a cobertura não inclui qualquer sistema de isolamento térmico. Neste caso a perda de calor por condução durante os períodos mais frios é mais imediato por se tratar de uma zona ventilada cujo limite é o teto falso, constituindo-se como a única barreira entre os dois ambientes.



Figura 4.6 – Aspeto dos vãos de madeira (Fonte: Jorge Mascarenhas), junho 2022.

4.3- Obsolescência das redes e equipamentos

As infraestruturas existentes para além de obsoletas resultam de contínuas improvisações e ajustes efetuados no decurso do tempo.

4.3.1- Águas quentes e frias

Não existe um circuito próprio de águas quentes, na cozinha o aquecimento de água é feito com recurso do esquentador a gás, ao passo que, na instalação sanitária a água quente é garantida por termoacumulador, cuja ligação da tubagem é estabelecido de forma improvisada no exterior das paredes (Figura 4.7a). Quanto à canalização das águas frias, a sua tubagem é de ferro, encontrando-se oxidada em vários pontos. Os dispositivos como torneiras, para além de desajustados apresentam algumas deficiências, nomeadamente: fugas de água, concentração de calcário no bocal e dificuldade de abertura e fecho do mecanismo (Figura 4.7b).

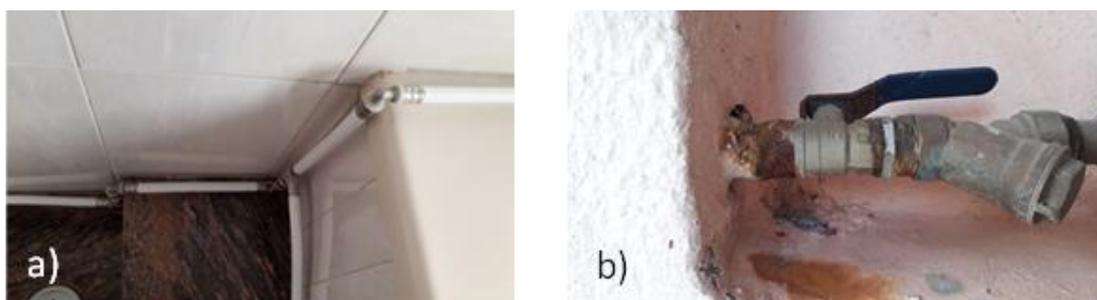


Figura 4.7 – Águas quentes e frias: a) Canalizações de Água quente colocadas no exterior das paredes; b) Torneira de segurança improvisada (Fonte: de autor), junho 2022.

4.3.2- Esgotos

Tanto os esgotos da cozinha como da instalação sanitária, por terem sofrido reparações e adaptações, apresentam componentes de materiais muito diversos (Figura 4.8a e 4.8b).



Figura 4.8 – Instalação de esgotos: a) Sifão do lavatório; b) Sifão do lava-loiça da cozinha (Fonte: de autor), junho 2022.

4.3.3- Instalações elétricas

Toda a instalação elétrica para além de rudimentar está muito envelhecida, ocorrendo algumas vezes curto-circuitos devido aos maus contactos ou a sobrecargas. Alguns acessórios foram sendo acrescentados aquando de melhorias paliativas, o que não confere segurança porque os problemas acabam sempre por aparecer devido a antiguidade dos vários componentes. Por exemplo, os espelhos dos interruptores ainda são de latão, e no interior é visível grande concentração de humidade. (Figura 4.9a e 4.9b). Não existindo projeto de eletricidade, as alterações introduzidas na rede elétrica foram feitas para atender a situações pontuais de algumas anomalias que foram surgindo em vários pontos das ligações, com incidência maior em tomadas e interruptores.



Figura 4.9 – Interruptores elétricos: a) Interruptor dos anos 50; b) Quadro elétrico atual ligado com acessórios antigos (Fonte: de autor), junho 2022.

4.4- Instalações de telecomunicações

Existem alguns vestígios de ligação ao telefone fixo em cobre. Quanto à instalação para televisão, ainda persistem no topo do edifício algumas antenas sem utilidade. Atualmente existe um cabo a partir da fachada (Figura 4.10) para o interior do edifício com apenas uma caixa para conexão com a sala.



Figura 4.10 – Antenas fixas no topo da chaminé (Fonte: de autor), junho 2022.

4.4.1- Rede de gás

Apesar de a localidade ser servida por rede pública de gás, a moradia não dispõe de uma instalação para o efeito. Existe uma ligação improvisada alimentada por gás de garrafa

localizada no arrumo exterior, sob o pavimento da cozinha, carecendo de um projeto de rede de gás e respetiva instalação em conformidade. (Figura 4.11).



Figura 4.11 – Garrafa de gás (Fonte: de autor), junho 2022.

4.4.2- Anomalias ou patologias relevantes

Para além dos elementos indicados anteriormente, o estado de entropia de determinados componentes construtivos é preocupante porque a situação tende a agravar com o passar do tempo.

4.4.2.1- Fundações

As fundações da moradia, em alvenaria de pedra, evidenciam a degradação de pedras de pequenas dimensões e dos ligantes, devido ao fenómeno de ascensão capilar (Figura 4.12).



Figura 4.12 - Aspeto da fundação onde é visível a desagregação (Fonte: de autor), junho 2022.

4.4.2.2- Cobertura

Na cobertura é evidente o assentamento das telhas devido ao envelhecimento e consequente empeno da estrutura de madeira (Figura 4.13a). Muitas telhas apresentam manchas de líquenes. Os remates inadequadamente executados permitem a percolação das águas [3 e 4], com o consequente aparecimento de manchas nos paramentos (Figura 4.13b).



Figura 4.13 - Aspectos das anomalias da cobertura; a) Não encaixe das telhas; b) Remates improvisados com telas (Fonte: de autor), junho 2022.

4.4.2.3- Paredes

Como as paredes não possuem caixa-de-ar e o revestimento das paredes foi feito de forma inadequado, ou seja, a pintura tem pouca aderência à superfície do reboco, por ter sido aplicada diretamente sobre a mesma sem primário ou prévia preparação da superfície do reboco, com o passar do tempo a pressão do vapor de água origina do lado exterior o destacamento e manchas de humidade com empolamento da pintura (Figuras 3.14a e 3.14b). Isto se deve a grande concentração de água resultante da condensação na superfície exterior da parede acabando por neutralizar a resistência mecânica da tinta [3 e 4].



Figura 4.14 - Aspectos da degradação da pintura no exterior: a) Destacamento; b) empolamento (Fonte: de autor), junho 2022.

Na base das paredes existem fissuras importantes cuja origem poderá estar relacionada com vários fenómenos, desde o assentamento diferencial devido a instabilidade do solo, a presença de excesso de água ou deslocamento do solo por estar num terreno de declive elevado (Figuras 4.15a e 4.15b).

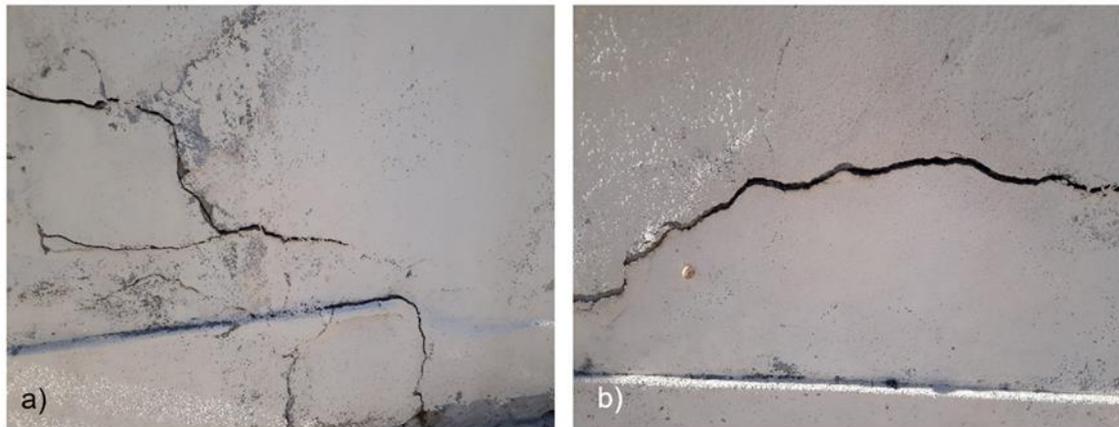


Figura 4.15 - Aspectos de fissuras na base das paredes, (Fonte: de autor) junho 2022.

Nas paredes junto ao pavimento, a ascensão da humidade do terreno transporta sais que cristalizam e aumentam de volume originando a desagregação dos rebocos (Figuras 4.16a e 4.16b) [3 e 4].



Figura 4.16 - Aspetos de fissuras na base das paredes (Fonte: de autor), junho 2022.

4.4.2.4- Tetos

Devido às infiltrações da cobertura, em algumas zonas da habitação são visíveis manchas de humidades nos tetos que se prolongam pelas paredes (Figura 4.17). Noutras zonas existem também manchas de bolores denotando elevada concentração do teor de humidade e insuficiente ventilação dos respetivos espaços (Figura 4.18).



Figura 4.17 - Manchas devido a infiltrações na cobertura (Fonte: de autor), junho 2022.



Figura 4.18 - Condensações devido a falta de ventilação, (Fonte: de autor) junho 2022.

4.4.2.5- Ferragens

Devido ao longo uso e à falta de manutenção muitos acessórios metálicos estão disfuncionais e apresentam-se oxidados (Figura 4.19).



Figura 4.19 - Alguns dos acessórios degradados; a) Fechaduras, b) Bobina de enrolamento dos estores (Fonte: de autor), junho 2022.

4.5- Considerações finais do capítulo

No presente capítulo descreveram-se as diversas obsolescências dos elementos construtivos, das infraestruturas, dos próprios espaços e dos equipamentos do edifício em estudo. A moradia construída há 70 anos evidencia, para além da degradação natural do próprio envelhecimento, várias patologias construtivas que prejudicam as necessárias condições de habitabilidade e de conforto.

Será pois necessário intervir no imóvel, de forma a satisfazer os requisitos de conforto, de segurança e de salubridade, em harmonia com a legislação aplicável e vigente, pesa embora, nem sempre na reabilitação de edifícios é possível cumprir com todas as legislações aplicáveis em construções novas. Porém, a proposta deverá contemplar rede de água predial, rede de águas pluviais e rede de esgotos, rede elétrica e telecomunicações, rede de gás, isolamento térmico e acústico, bem como o reforço da alvenaria estrutural e da cobertura (projeto de engenharia).

4.6- Referências bibliográficas

- [1] PATOLOGIAS CONSTRUTIVAS. Disponível em: <https://sites.google.com/site/desenhoarquitectonicopinzan/home/patologias-construtivas>. [Acedido em 1 de setembro de 2022].
- [2] OASRS - REGULAMENTO GERAL DAS EDIFICAÇÕES URBANAS
- [3] Freitas, V. P.; Torres, I.; Guimarães, A. (2008) *Humidade ascensional*. Editora: FEUP.
- [4] Henriques, F. *Humidade em paredes*. Editora: LNEC.

ÍNDICE DO CAPÍTULO 5

5. SISTEMA CONSTRUTIVO

5.1- Fundações.....	91
5.2- Paredes	92
5.3- Pavimentos	93
5.5- Escadas	95
5.6- Vãos.....	95
5.7- Sistema estrutural	97
5.8- Considerações finais do capítulo.....	98
5.9- Referências bibliográficas	99
ANEXO A5- Pomenor construtivo e corte esquemático em perspectiva.....	100

7.5. SISTEMA CONSTRUTIVO

A moradia, que é objeto de estudo no presente trabalho, foi construída após a Segunda Guerra Mundial, nos anos 1950, uma época que conheceu um grande desenvolvimento da indústria portuguesa, motivada pela expansão da tecnologia dos Estados Unidos da América. As novas tecnologias permitiram construir com rapidez, contribuindo assim para a criação de condições para alojar o elevado número de trabalhadores que chegava a Lisboa (talvez inserido no contexto de programas de casa económica para famílias de baixa renda da época) [1].

Uma destas tecnologias inovadoras foi a produção industrial de tijolo furado com dois ou quatro furos, para a construção de paredes. Trata-se de uma forma de construir que procurou adaptar a estética arquitetónica das zonas urbanas às zonas suburbanas, com recurso a componentes mais industrializados, mas mantendo as características de habitabilidade das zonas rurais., o que explica por exemplo, o baixo pé-direito da cave, onde outrora, seria uma área destinada ao armazenamento de produtos das colheitas e de alfaías [2]. Nas secções seguintes apresentam-se breves descrições dos componentes construtivos estruturais e não estruturais da moradia, com a respetiva esquematização. O capítulo inclui o anexo A5 (secção A5.3 e A5.4), no qual se apresentam os desenhos esquemáticos gerais da moradia.

5.1- Fundações

As fundações da moradia são de alvenaria de pedra, com pedras aparelhadas pelo lado exterior, dispostas em fiadas, segundo dois panos, sendo o enchimento efetuado com argamassa e pedras de menor dimensão. As paredes das fundações elevam-se a cerca de 0,60 m acima do terreno, de forma a criar uma caixa-de-ar por baixo dos pavimentos, como se pode observar através das figuras 5.1 e 5.2, que representam os desenhos esquemáticos relativos às paredes exteriores e interiores, respetivamente. Dado que a moradia está implantada num terreno em declive, as fundações foram divididas por compartimentos de diferentes alturas.

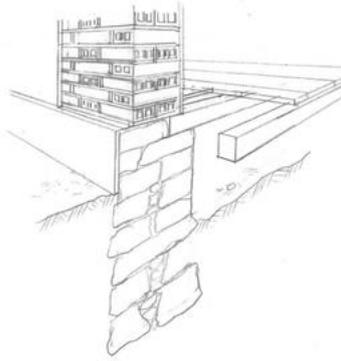


Figura 5. 1 - Desenho esquemático da fundação das paredes exteriores da moradia (Fonte: Jorge Mascarenhas).

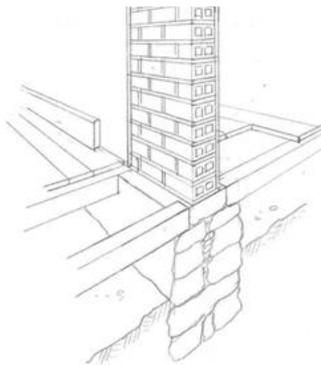


Figura 5.1 – Desenho esquemático da fundação das paredes interiores da moradia (Fonte: Jorge Mascarenhas).

5.2- Paredes

As paredes exteriores são de alvenaria de tijolo a uma vez, segundo aparelho flamengo, assentes sobre o soco de fundação e rebocadas nas duas faces, como se observa na figura 5.3. As paredes interiores são de alvenaria de tijolo, a meia vez, como se observa na figura 5.4 e no anexo A5.

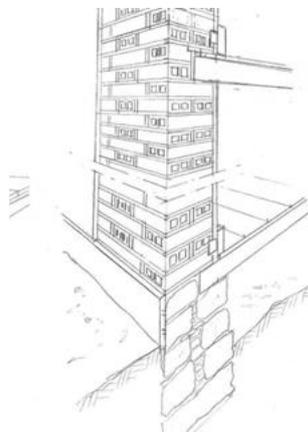


Figura 5.2 – Desenho esquemático da parede de elevação exterior (Fonte: Jorge Mascarenhas).

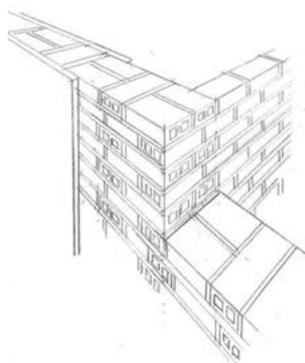


Figura 5.3 – Desenho esquemático da intersecção da parede de elevação exterior com a interior (Fonte: Jorge Mascarenhas).

5.3- Pavimentos

Os pavimentos da moradia são de madeira, com exceção de uma parte da cozinha que consiste numa laje de betão armado aligeirado (Anexo A5). As tábuas de solho dos pavimentos assentam sobre vigas cujas extremidades estão encastradas nas paredes de fundação nas paredes exteriores de tijolo (Figura 5.5). Na zona do quarto, no piso inferior, o *parquet* foi aplicado posteriormente à construção original, assentando sobre o soalho de madeira. Nas zonas húmidas, ou seja, na cozinha e nas casas de banho, os pavimentos são revestidos com materiais cerâmicos (Anexo A5).

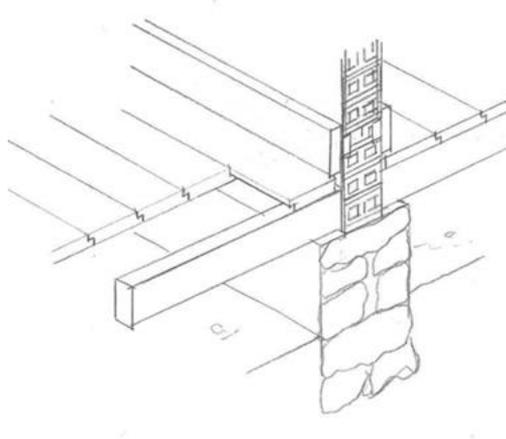


Figura 5.4 - Desenho esquemático da intersecção da parede de elevação exterior com a interior (Fonte: Jorge Mascarenhas).

5.4- Cobertura e tetos

A cobertura apresenta uma estrutura em asna simples (Figura 5.6) e é revestida com telha marselha. Apresenta telhões nos rincões, e inclui telhas de ventilação para o arejamento do desvão (Anexo A5).

O balanço das telhas do beirado é feito através de uma laje de betão armado pré-fabricado.

Os tetos em estuque são parcialmente fixos em barrotes de madeira próprios encastrados nas extremidades da parede e a meio das divisões suspensos nas linhas das asnas da cobertura (Figura 5.7).

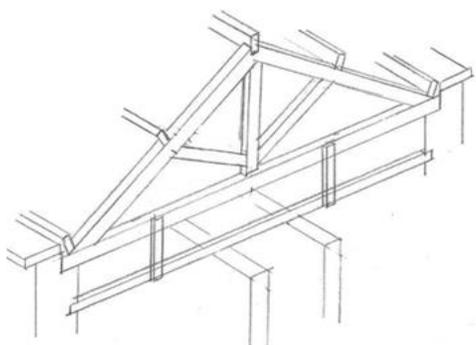


Figura 5.5 - Desenho esquemático da asna da cobertura (Fonte: Jorge Mascarenhas).

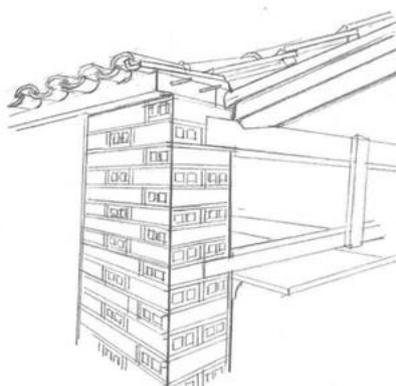


Figura 5.6 - Desenho esquemático do beirado e da zona do teto (Fonte: Jorge Mascarenhas).

5.5- Escadas

A escada interior da entrada principal é em madeira, sendo constituída por duas pernas onde assentam os cobertores e espelhos (Figura 5.8). Os degraus exteriores da mesma entrada são em cantaria com acabamento bujardado a pico fino (Anexo A5).

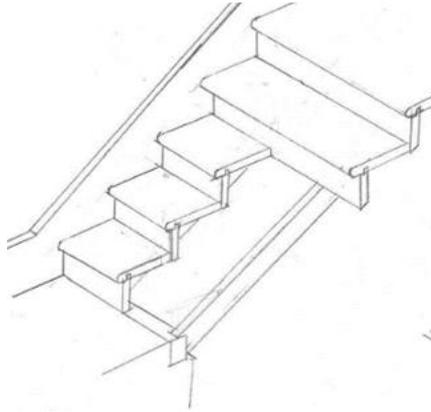


Figura 5.7 - Desenho esquemático da escada e do seu revestimento (Fonte: Jorge Mascarenhas).

5.6- Vãos

Os caixilhos dos vãos das janelas, tanto interiores como exteriores, são de madeira. As vergas dos vãos das janelas foram executadas com uma viga de betão armado, e apresentam o peitoril em pedra (Figuras 5.9 e 5.10). Algumas janelas estão equipadas com caixas de estores exteriores (Figura 5.10).

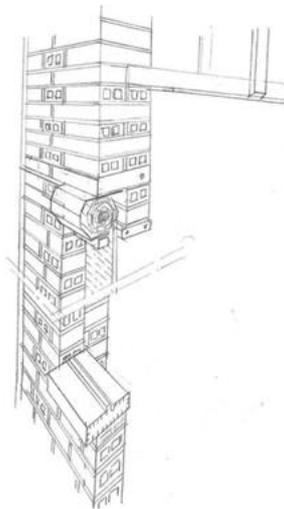


Figura 5.8 - Desenho esquemático do vão de janela sem caixilho (Fonte: Jorge Mascarenhas).

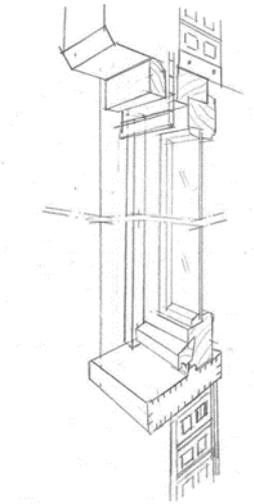


Figura 5.9 - Desenho esquemático do caixilho do vão de janela (Fonte: Jorge Mascarenhas).

As portas exteriores são engradadas com almofadas (Figura 5.11), enquanto as interiores apresentam uma estrutura em favo (Figura 5.12).

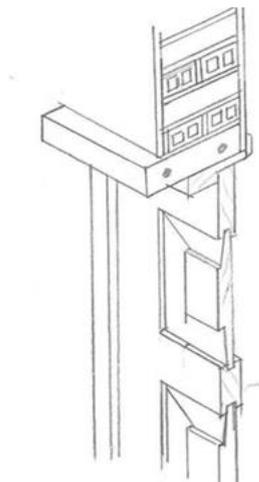


Figura 5.10 - Desenho esquemático da porta exterior com estrutura engradada e almofadas de madeira (Fonte: Jorge Mascarenhas).



Figura 5.11 - Desenho esquemático da porta interior de madeira com estrutura em favo (Fonte: Jorge Mascarenhas).

5.7- Sistema estrutural

A estrutura do edifício inclui um sistema de travamento que combina vigamento de madeira, cuja dimensão da secção é de 0,10x0,18 m, encastrados perpendicularmente ao plano das paredes estruturais das fachadas longitudinais. No sistema estrutural não existem tarugos, uma vez que as paredes interiores divisórias compensam o travamento (Figura 5.13) [3].

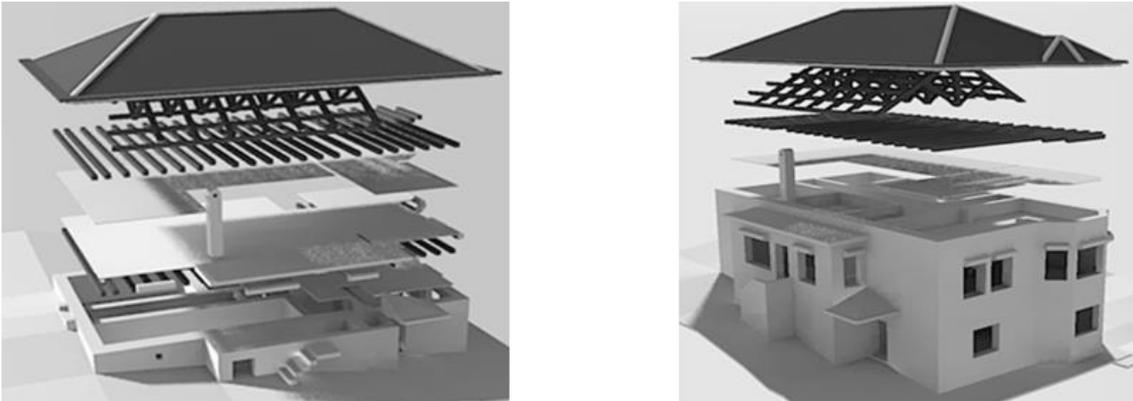


Figura 5.12 – Sistema geral da estrutura da moradia (estrutura da cobertura, sistema de pavimentos, paredes estruturais primárias e secundárias): à esquerda, perspectiva do alçado norte e poente; à direita, perspectiva do alçado sul e poente (Fonte: de autor).

O sistema estrutural é muito frágil se se considerar a possibilidade de ocorrência de um sismo, pois, não existe qualquer vestígio de elementos com a função de reforço antissísmico. Toda estrutura da moradia está baseada no sistema geométrico simétrico da distribuição das paredes na planta (Figura 5.14) [4].

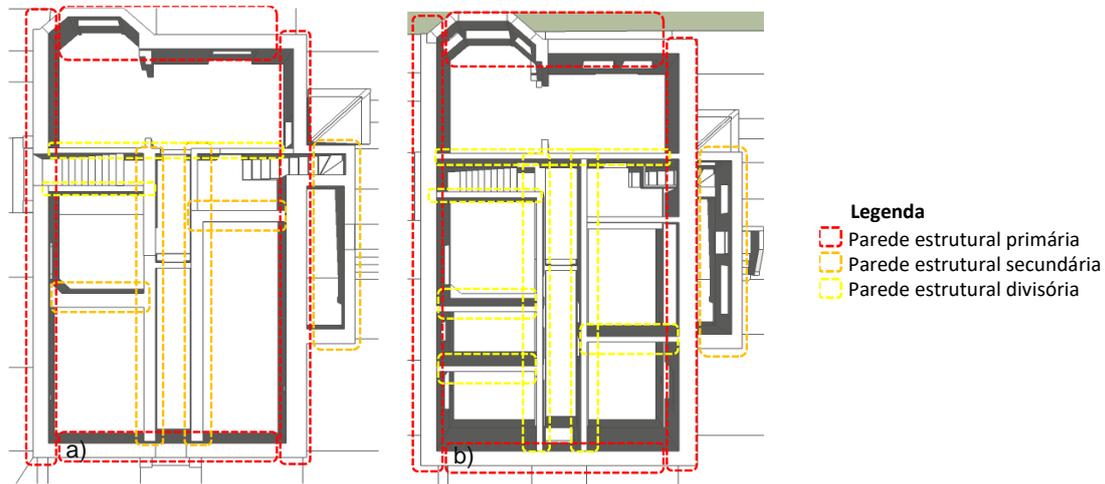


Figura 5.13 - Plana do piso cave (a) e piso térreo (b), sistema geral de estrutura resistente (paredes estruturais primárias, paredes estruturais secundárias, paredes divisórias perpendiculares as paredes estruturais, (Fonte: de autor).

5.8- Considerações finais do capítulo

A moradia do presente estudo foi construída numa época em que as zonas urbanas conheciam um grande desenvolvimento com a expansão da indústria. As paredes foram construídas com alvenaria de tijolo de dois furos, uma forma expedita de se construir. A estrutura dos pavimentos e da cobertura são em madeira, seguindo o modelo de construção tradicional da casa portuguesa.

5.9- Referências bibliográficas

[1] Agarez, Ricardo Costa (2018), *Habitação: Cem Anos de Políticas Públicas em Portugal, 1918-2018*, Imprensa Nacional-Casa da Moeda.

[2] Oliveira, E. Veiga e Galhano, Fernando (1992), *Arquitectura Tradicional Portuguesa*. Disponível em: <https://books.openedition.org/etnograficapress/6563>. [Acedido em 30 de julho de 2022].

[3] moodle (2021), *Apontamentos da Unidade Curricular, Conservação Manutenção e Reabilitação de Edifícios*, Lisboa.

[4] Eurocódigo 8 – Projeto de estruturas para resistência aos sismos – Parte 3: Avaliação e reabilitação de edifícios, EN 1998-3:2017.

ANEXO A5- Pormenor construtivo e corte esquemático em perspetiva

O presente anexo inclui desenhos esquemáticos da moradia, com pormenores construtivos, bem como a estereotomia de materiais de acabamento dos pavimentos.

Figura A5.1 – Desenho esquemático do acesso principal da moradia: à esquerda, porta de entrada com o lanço de degraus; à direita, pormenor da escada exterior de cantaria e do patim articulado com a escada interior de madeira.

Figura A5.2 – Corte e perspetiva da laje aligeirada com acabamento do pavimento da cozinha

Figura A5.3 – Corte longitudinal em perspetiva com a localização dos desenhos esquemáticos

Figura A5.4 – Corte transversal em perspetiva com a localização dos desenhos esquemáticos

Figura A5.5 – Estereotomia de pavimentos do interior: a) cerâmico tipo cor de tijolo; b) mármore rosa e verde; c) pedra lioz; d) madeira pinheiro bravo; e) *parquet*

Figura A5.6 – Estereotomia de pavimentos do exterior: a) cubos de pedras em formato irregular, cor rosam; b) fragmento de pedra em formato irregular, cor cinza escuro e bege; c) cubos de pedra em formato irregular, cor cinza claro.

Figura A5.7 – Estereotomia de parede interior: a) reboco afagado, branco perola; b) cerâmico hidráulico alto brilho, cor bege claro; c) azulejo tipo Viúva Lamego (majólica),

Figura A5.8 – Cobertura de telha marselha, encerramento com telhão e telha de ventilação tipo passadeira.

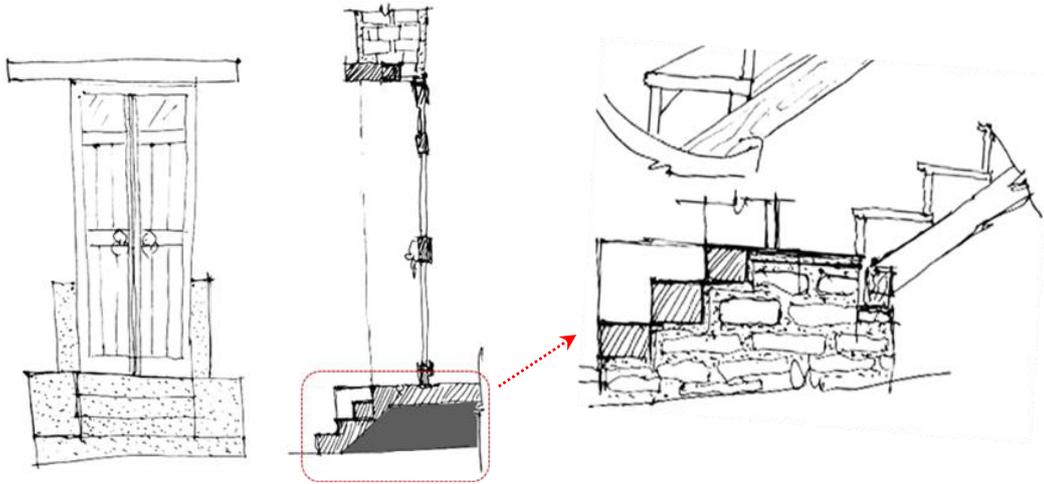


Figura A5. 1 - Desenho esquemático do acesso principal da moradia: à esquerda, porta de entrada com o lanço de degraus; à direita, pormenor da escada exterior de cantaria e do patim articulado com a escada interior de madeira (Fonte: de autor).

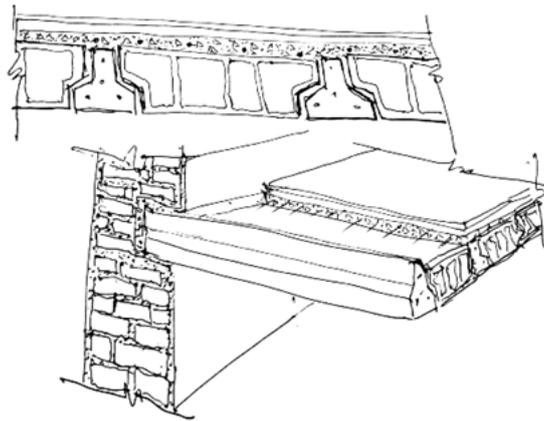


Figura A5. 2 - Corte e perspectiva da laje aligeirada do pavimento e teto (parcial) da cozinha (Fonte: de autor).

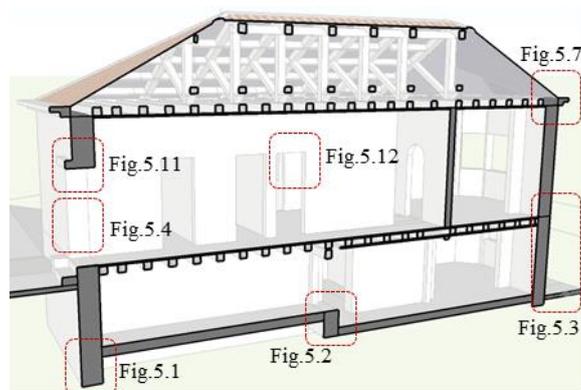


Figura A5. 3 - Corte longitudinal em perspectiva com a localização dos desenhos esquemáticos, (Fonte: de autor).

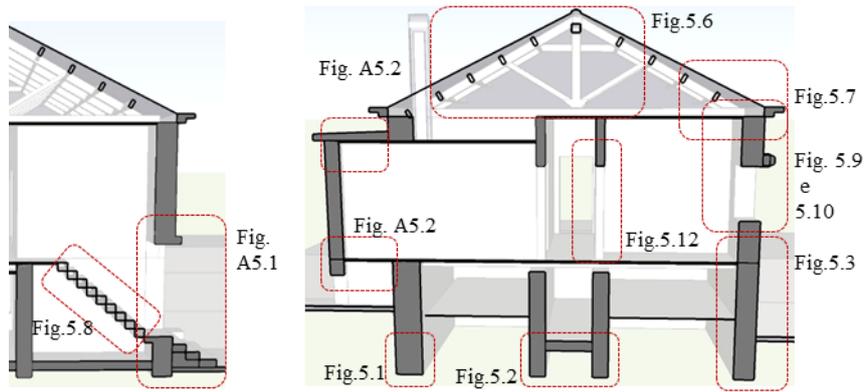


Figura A5.4 - Corte transversal em perspectiva com a localização dos desenhos esquemáticos, (Fonte: de autor).

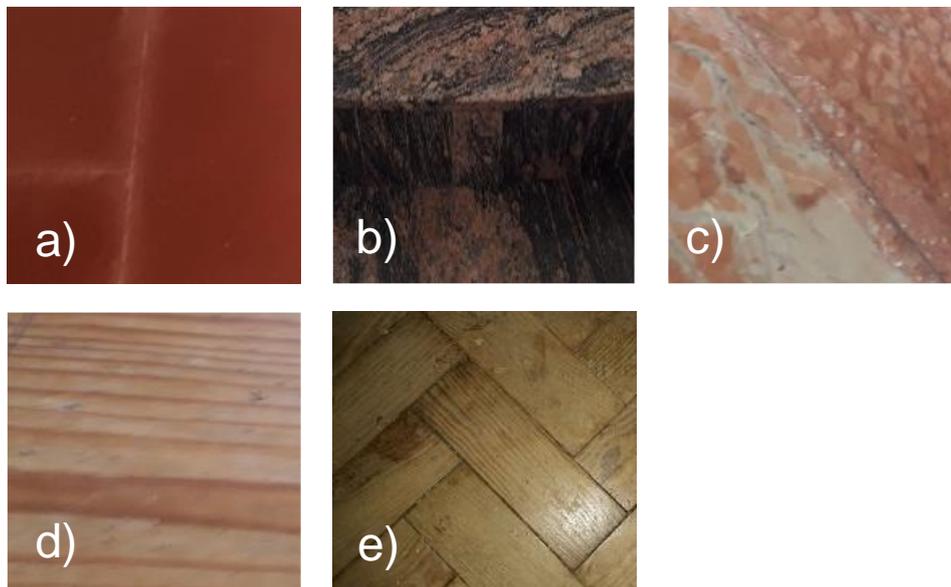


Figura A5.5 – Estereotomia dos pavimentos interiores: a) tijoleira cerâmica; b) mármore rosa e verde; c) pedra lioz; d) madeira pinheiro bravo; e) *parquet* (Fonte: de autor).

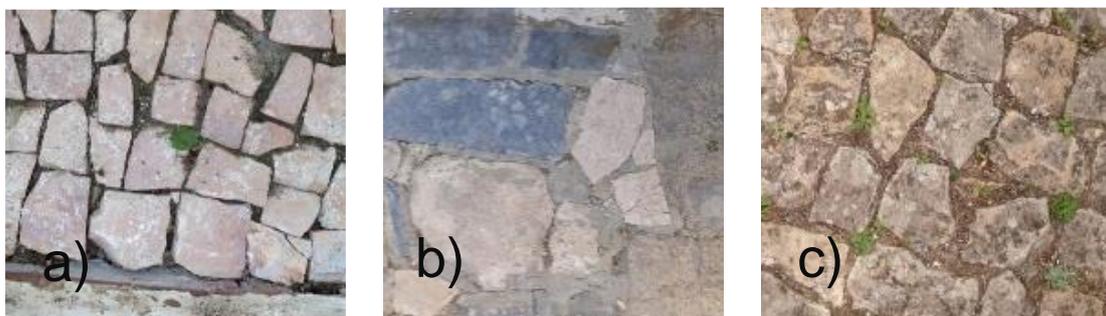


Figura A5.6 – Estereotomia de pavimentos exteriores: a) cubos de pedras em formato irregular, cor rosa; b) fragmento de pedra em formato irregular, cor cinza escuro e bege; c) cubos de pedra em formato irregular, cor cinza claro (Fonte: de autor).

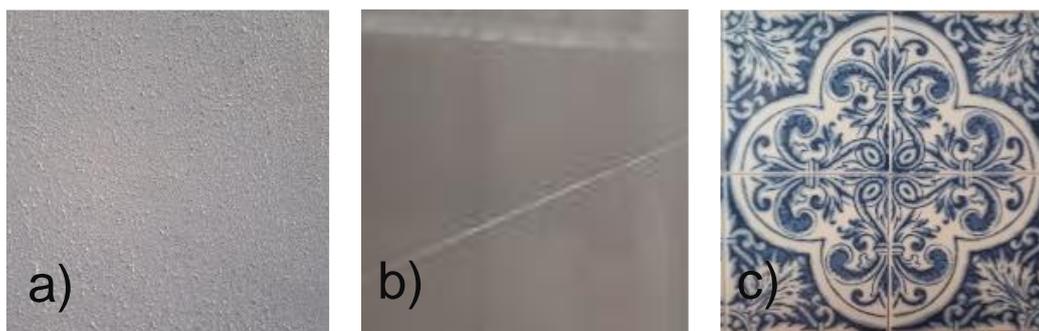


Figura A5.7 – Estereotomia das paredes interiores: a) reboco afagado, cor branco perola; b) cerâmico hidráulico alto brilho, cor bege claro; c) azulejo tipo Viúva Lamego (majólica) (Fonte: de autor).



Figura A5.8 – Cobertura de telha marselha, encerramento com telhão e telha de ventilação tipo passadeira (Fonte: de autor).

ÍNDICE DO CAPÍTULO 6

6. PROPOSTA DE REABILITAÇÃO

6.1- Reformulação da distribuição funcional	107
<u>6.1.1- Zona de entrada</u>	<u>111</u>
<u>6.1.2- Cozinha</u>	<u>111</u>
<u>6.1.3- Instalação sanitária</u>	<u>113</u>
6.2- Melhoria das condições de conforto	114
<u>6.2.1- Eliminação das humidades</u>	<u>114</u>
<u>6.2.2- Melhoria do conforto térmico e acústico</u>	<u>114</u>
6.3- Reforço da estrutura	116
6.4- Instalações técnicas e equipamentos	118
<u>6.4.1- Projeto de especialidade de rede elétrica.....</u>	<u>120</u>
<u>6.4.2- Projeto de especialidade de rede de telecomunicações</u>	<u>120</u>
<u>6.4.3- Projeto de especialidade de rede de gás</u>	<u>121</u>
<u>6.4.4- Projeto de especialidade de rede de água predial</u>	<u>121</u>
<u>6.4.5- Projeto de especialidade de rede de águas pluviais e esgotos</u>	<u>122</u>
6.5- Descrição da solução construtiva com recurso ao sistema <i>Light Steel Framing</i> (LSF) (proposta alternativa)	123
6.6- Estimativa de custo e viabilidade económico e financeira.....	125
<u>6.6.1- Objetivos</u>	<u>125</u>
<u>6.6.2- Estrutura do Orçamento</u>	<u>129</u>
<u>6.6.3- Justificação dos valores expostos para estudo de viabilidade económica e financeira</u>	<u>130</u>
6.7- Considerações finais.....	135
6.8- Referências Bibliográficas	136
ANEXO A6- Desenhos ilustrativos da proposta	138

8.6. PROPOSTA DE REABILITAÇÃO

A presente proposta de reabilitação contempla duas soluções visando a implementação de melhorias de condições de segurança e salubridade, com implicações no desempenho e segurança funcional, estrutural e construtivo da moradia, integrando a componente estética, e procurando salvaguardar o desenho arquitetónico original, designadamente no que se refere ao traçado das fachadas.

Neste capítulo, propõem-se duas soluções em termos de volume de construção, a primeira proposta, designada proposta principal corresponde ao pedido dos proprietários (apresentada na figura A6.10); a segunda proposta, designada proposta alternativa, foi elaborada de forma mais expedita, com recurso a uma solução construtiva em sistema *Light Steel Framing* (apresentada na figura A6.11). Esta última proposta carece de análise mais profunda em matéria de projeto de estruturas e estabilidade, bem como de outras especialidades. Porém, serve de base para ponderação sobre o exercício de reabilitação de edifício tendo em conta a influência do planeamento urbano no que diz respeito aos parâmetros urbanísticos no mercado imobiliário, pelo facto de poderem ser ou não permitidas alterações ou ampliações no volume de construção do existente. A diferença mais significativa entre as propostas aqui apresentadas refere-se ao aumento significativo da área de construção possibilitada pelo aproveitamento da cobertura e que será possível de concretizar de acordo com o previsto no regulamento do Plano Diretor Municipal (PDM) de Sintra em vigor [1]. Esta solução implica por um lado o aumento de custos para os proprietários, mas, por outro, promove o acréscimo do valor de mercado do imóvel ou o incremento da taxa de rentabilidade em caso de investimento.

As duas propostas consideram, para o interior da moradia, as seguintes alterações:

- a reconfiguração da escada da entrada principal;
- na cave, a criação de uma instalação sanitária e uma zona técnica;
- no piso 0, a reformulação funcional e espacial da cozinha; a alteração da instalação sanitária; o ajuste da área de um dos quartos; e a modernização dos equipamentos e da rede de infraestruturas.

No exterior, as propostas consideraram com particular atenção a situação das portas das entradas, de modo que, foi criado um alpendre em vidro para proteção das águas da chuva para cada entrada. Prevêem-se também alterações nas dependências para que haja coe-rência da imagem do conjunto, nomeadamente no telheiro; na capoeira que será adaptada

para uma estufa de inverno; na garagem; no tanque elevado que configurará um terraço exterior. No poço e no tanque elevado serão realizados trabalhos de conservação.

O jardim será alvo de pequenas alterações nos muretes de contenção dos canteiros passando estes a estar ao nível do pavimento, procurando uma maior amplitude dos corredores de passagem. Prevê-se ainda uma zona para permanência e fixação do estendal de roupas ao ar livre.

Tanto as portas como as janelas serão reparadas de forma a eliminar empenos e melhorar a robustez.

O projeto será norteado por critérios que promovam a sustentabilidade na construção, focando-se na essencialmente na eficiência energética e hídrica do edifício, prevendo-se a implementação de um sistema de ventilação mista, tal como se apresenta esquematizado na figura A6.8; a instalação de sistemas de arrefecimento e aquecimento solar passivos, para a produção de água quente sanitária; um sistema de aproveitamento das águas pluviais (cuja descrição e esquematização se apresentam no capítulo 7) com o recurso a dispositivos que permitam reduzir o consumo de água nas instalações sanitárias e na cozinha (que se apresentam igualmente no capítulo 7).

Segundo a norma NP 1037-1, o sistema de ventilação mista consiste em combinar a ventilação natural através de aberturas autorregulável nas fachadas e a exaustão nas áreas de serviços como a cozinha e a lavandaria. Em determinados compartimentos pode ser necessário fazer-se a extração do ar viciado através de girândola, mecanismo que funciona apenas com o vento. Em áreas com abertura insuficiente para o exterior, deve-se evitar barreiras que dificultam a trajetória do vento no interior do compartimento, provocando condensações e humidade [2].

As soluções adotadas permitem a integração de tecnologias *internet of thing* (IOT), possibilitando o controlo e a gestão das infraestruturas e dos sistemas de segurança, tornando o edifício mais rentável e ecológico [3],

Da demolição de alguns componentes da moradia, para o cumprimento dos trabalhos previstos, resultarão resíduos. A gestão destes resíduos será realizada de acordo com a regulamentação aplicável [DL 102-D/2020] no que diz respeito à sua separação, reciclagem e reutilização na obra [4].

No que diz respeito a materiais para construção será em conformidade com o Decreto-Lei 95/2019 no Artigo 5.º nos números 1-3, referente a princípios da sustentabilidade ambiental, prevendo-se para tal, a redução do uso de materiais com elevado impacto ambiental, primando-se por materiais de baixa energia incorporada, assim como de baixo consumo de água e energia [5].

Genericamente, a pretensão é fazer uma intervenção empregando materiais que contribuam para a sustentabilidade em todo o ciclo de vida da construção com certificados reconhecidos, dentro do custo estimado para soluções adotadas.

Todos os trabalhos previstos, bem como, as redes técnicas especiais, serão executadas tendo em conta as normas e regulamentos vigentes e as orientações do Guia do Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado (FNRE) [6], assim como os regulamentos previstos para Área de Reabilitação Urbana (ARU) de Aguava-Cacém, e as condicionantes prevista no Plano Diretor Municipal (PDM) [1] (Anexo A6.1).

Nos pontos seguintes descreve-se a solução da proposta principal (Figura A6.10) que visa dar resposta a reabilitação da moradia em estudo, para satisfazer as necessidades dos proprietários, bem como a solução da proposta alternativa (Figura A6.11).

6.1- Reformulação da distribuição funcional

Depois das alterações introduzidas na organização espacial da moradia, recorrendo à anotações de Vermelhos (a construir) e Amarelos (a demolir) como se ilustra na figura 6.1. Após o estudo da organização espacial da moradia, a configuração do espaço interior apresenta a seguinte composição: a cave (Figura 6.1 a) contempla um quarto amplo com sala de estar, instalação sanitária, área técnica e arrumos; o piso 0 (Figura 6.1 b) contempla sala de estar e sala de refeições, instalação sanitária, três quartos, vestíbulo, arrumos, despensa, lavandaria e cozinha (área de preparação de alimentos e área de refeição ocasional). Nas tabelas 6.1 e 6.2 apresentam-se as áreas dos compartimentos de acordo com o existente e com a solução a adotar, respetivamente [7].

Tabela 6. 1 - Área de compartimentação do existente (Fonte: de autor)

Designação	Área útil m2
Cave	
1- Quarto de Casal	11,36
2- Escritório	13,48
3- Closet	8,98
4- Corredor	3,85
5- Antecâmara	4,68
6- Arrecadação	5,82
7- Escada	2,72
8- Aterro (sem uso)	-11,9
9- Aterro (sem uso)	-17,08
Subtotal	50,89
Piso 0	
1- Sala de Refeições	12,4
2- Sala de Estar	12,09
3- Quarto de Casal	9,54
4- Quarto de Solteiro	7,49
4- Quarto de Solteiro	10,08
5- Cozinha	24,17
6- Corredor	14,97
7- Instalação Sanitária	4,93
Subtotal	95,67
Total	146,56

Tabela 6. 2 - Área de compartimentação da solução adotada (Fonte: de autor).

Designação	Área útil m2
Cave	
1- Quarto de Casal	11,57
2- Sala de estar	13,26
3- Instalação Sanitária	4,93
4- Corredor	4,22
5- Área técnica	11,63
6- Arrecadação	5,82
7- Hall de entrada	3,68
7- Escada	2,79
8- Aterro (sem uso)	-11,9
9- Aterro (sem uso)	-17,08
Subtotal	57,9
Piso 0	
1- Sala de Refeições	12,19
2- Sala de Estar	12,36
3- Quarto de Casal	8,9
4- Quarto de Solteiro	7,49
4- Quarto de Solteiro	6,15
5- Cozinha	14,39
6- Vestíbulo	3,34
7- Despensa	2,36
8- Lavandaria	2,78
9- Corredor	14,97
10- Instalação Sanitária	4,93
Subtotal	89,86
Total	147,76

Para facilitar a articulação no geral, a proposta prevê a demolição de algumas paredes existente. Na cave (Figura 6.1 a) será removida a escada que permite o acesso direto à cozinha, será encerrada uma porta abrindo-se outra do lado contrário, com as mesmas dimensões para o corredor, de forma a criar o acesso a uma zona técnica. Na instalação sanitária será construída uma parede sob a escada, dando lugar a uma zona de arrumos e, do lado oposto uma corete para passagem dos tubos de ventilação e drenagem das águas.

Para facilitar a ventilação natural da área enterrada, propõe-se a colocação de tubos enterrados (tipo poço canadiano) [8] ligados ao exterior (Figura A6.9) para forçar a renovação do ar viciado e eliminar a humidade, sobretudo nos dois compartimentos sem uso e sem acesso. No piso 0 (figura 6.1 b), a proposta é semelhante, com a diferença de haver uma troca no posicionamento da instalação sanitária em relação aos quartos e na alteração do *layout* da zona da cozinha. A planta do projeto final apresenta-se no anexo, figura A6.7.

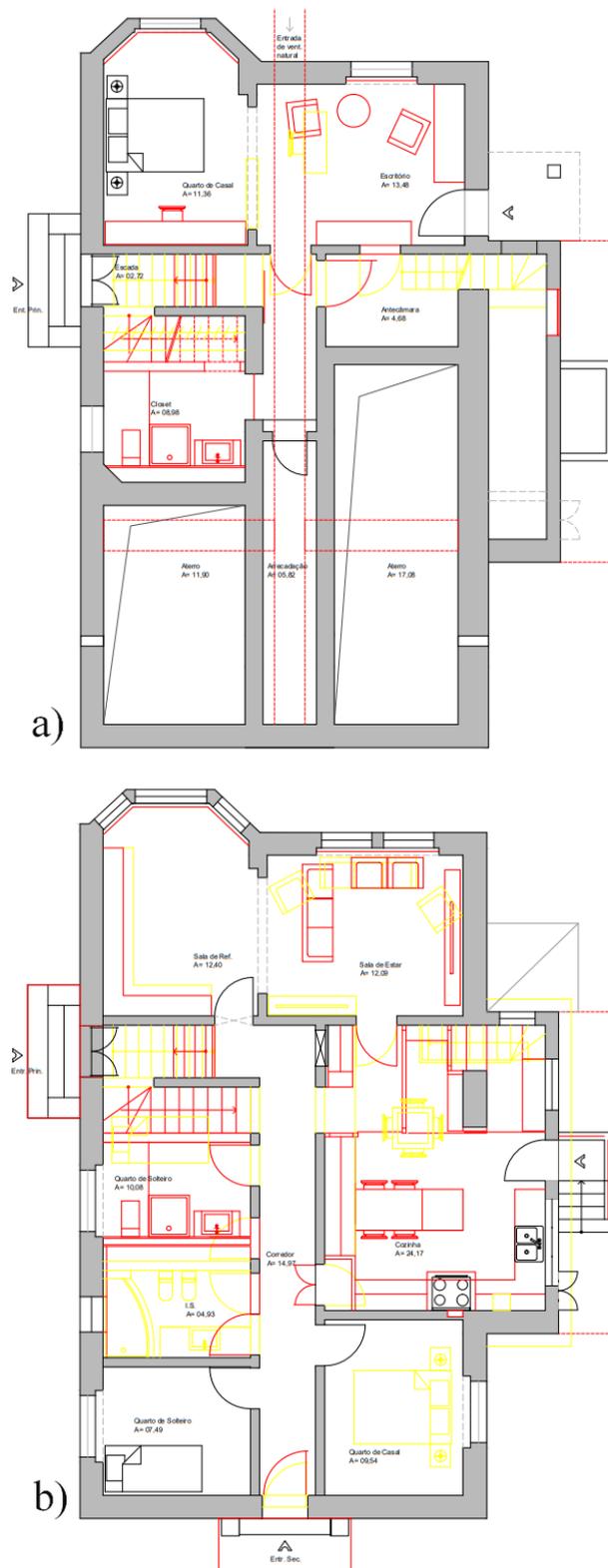


Figura 6. 1 – Representação das plantas da moradia (vermelhos [a construir] e amarelos [a demolir]: a) planta da cave; b) planta do piso 0 (Fonte: de autor).

6.1.1- Zona de entrada

Para melhorar o acesso da entrada principal e facilitar a distribuição vertical, é proposto o deslocamento da escada existente para o lado direito em relação à entrada (figura 6.2). Para tal, será aberto um rasgo com as dimensões (1,00m × 2,50m) na parede existente, de forma a permitir que a escada fique encastrada entre os dois panos de paredes (Figura 6.2), libertando espaço para ampliar o patim existente, e permitindo igualmente a ampliação do *hall* de entrada, que assim se prolonga até ao lanço de escada através do qual se acede à cave. Esta alteração proporciona melhor abertura da porta, torna a transição ou permanência no *hall* mais acolhedoras, e melhora a fluidez entre os dois pisos, reduzindo a distância a percorrer até à cozinha (Anexo A6.8). A escada mantém a configuração embora com as alterações da largura do lanço para 0,90 m, com a fixação de apoios laterais, e com a compensação dos degraus em leque.

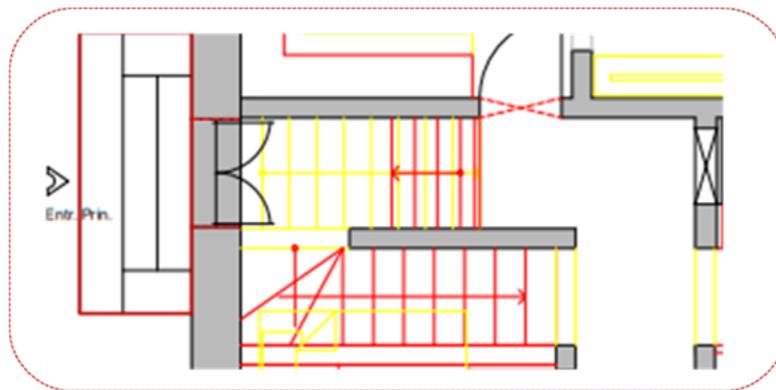


Figura 6. 2 - Pormenor da planta na zona da entrada principal (vermelhos [a construir] e amarelos [a demolir], escada (Fonte: de autor).

6.1.2- Cozinha

A zona central da planta da moradia combina cinco espaços distintos e interdependentes entre si. O vestíbulo é a área de receção onde se depositam os adereços e objetos de uso diário depois do regresso a casa; a despensa é a área destinada para arrumar os víveres e os utensílios de pouco uso diário nas prateleiras disponíveis; a lavandaria acomoda a máquina de lavar e secar, espaço para depositar a roupa suja e limpa, bem como, a tábua de passar a ferro e o tanque de lavar roupa de porcelana sanitária.

A presente proposta prevê que a área de preparação dos alimentos seja organizada em formato de L, de maneira a definir dois cenários, um de passagem e outro de permanência,

encurtando a distância e facilitando o movimento repetitivo entre a zona do lava-loiças de aço inoxidável, o frigorífico e o fogão [9]. Na área de refeições incluiu-se uma mesa de quatro a seis lugares com ligação à bancada e ao módulo do frigorífico, que pode, no entanto, mudar de disposição como se ilustra na figura 6.3.

A ligação interna com a sala foi mantida para facilitar a comunicação e o convívio social. A área será apetrechada com armários e gavetas para acomodar os acessórios e utensílios, bem como todos os eletrodomésticos e equipamentos para o seu bom funcionamento (Figuras A6.3 e A6.4). As paredes interiores serão em sistema de placas de gesso cartonado com acabamento em tinta condizente com o material cerâmico existente. O pavimento será mantido sofrendo apenas um processo de polimento com produto adequado e remate das juntas. O teto será reparado mantendo a sua configuração original.

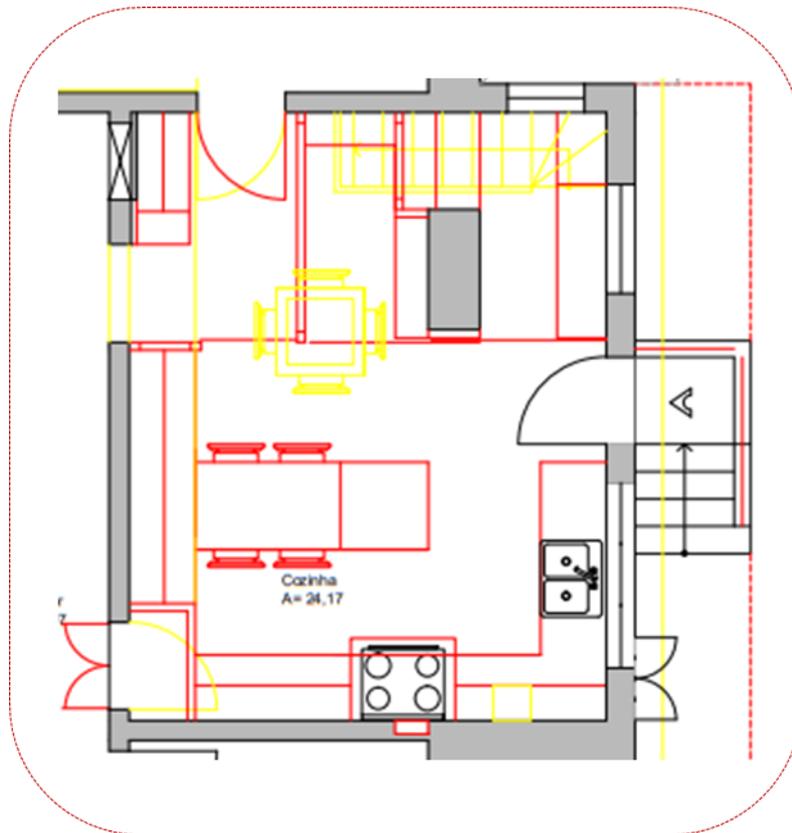


Figura 6. 3 - Vermelhos e amarelos, cozinha (Fonte: de autor).

6.1.3- Instalação sanitária

Tanto na cave como no piso 0, e tratando-se de instalações sanitárias, a preocupação premente para o projeto foi, por um lado, que as mesmas ocupassem a posição central na planta de forma a encurtar o percurso entre os diferentes espaços através do corredor e, por outro, possibilitar a partilha da mesma corete (vertical) para economizar a prumada dos tubos de abastecimento e drenagem de águas, bem como de ventilação (Figura 6.4).

A instalação sanitária será equipada com louças e acessórios capazes de proporcionar conforto e segurança no uso diário, bem como tornar eficiente o uso de água. Tanto as paredes como o pavimento serão revestidos com material cerâmico para garantir a estanqueidade à água, e os restantes materiais deverão manter-se. A organização espacial da instalação sanitária foi pensada no sentido de facilitar o uso por mais do que uma pessoa ao mesmo tempo, pois existirá uma cabine isolada para a sanita, assim como para o poli-ban, libertando o restante espaço (Figuras A6.5 e A6.6), A estrutura do pavimento desta zona será em sistema de laje aligeirada para evitar o surgimento de humidades.

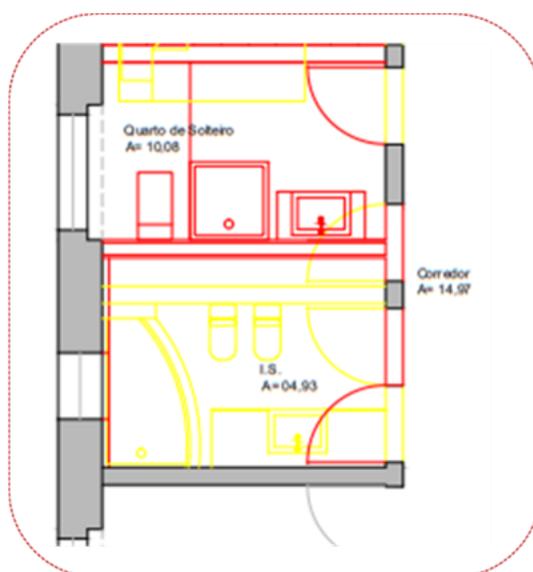


Figura 6. 4 - Instalação sanitária do piso 0: representação de Vermelhos e Amarelos (Fonte: de autor).

6.2- Melhoria das condições de conforto

6.2.1- Eliminação das humidades

Nesta moradia, verifica-se que é no piso da cave onde persistem os maiores problemas relacionados com humidades. A humidade evidencia-se, essencialmente por ascensão capilar, nas paredes de alvenaria de pedra das fundações, e nas paredes de elevação de alvenaria de tijolo. Esta humidade tenderá a ser agravada pela existência de jardins, cuja rega humedece os terrenos junto à moradia. Como solução propõe-se a execução de um sistema de drenagem em todo o perímetro conforme indicado na figura 6.5 [10].

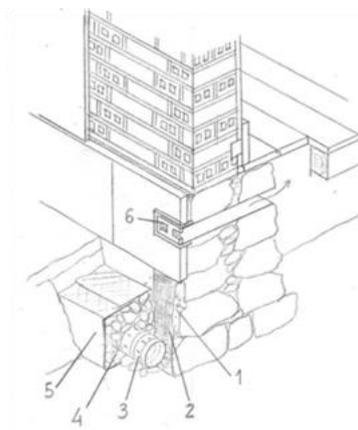


Figura 6. 5 - Corte em perspectiva da drenagem junto a fundação. 1-Regularização da face da fundação, 2-Pintura betuminosa, 3-Geodreno, 4-Seixo rolado, 5-Geotêxtil, 6-Grelha de ventilação [10].

6.2.2- Melhoria do conforto térmico e acústico

Segundo o DL 95/2019, no Artigo 2.º do Capítulo I [5] e as orientações FNRE [6], em operações de reabilitação realizadas em edifícios afetos ao uso habitacional, devem prever-se melhorias no seu comportamento térmico e na eficiência energética, visando a sustentabilidade ambiental em todo ciclo de vida, através da redução das emissões de CO₂. De acordo com a Portaria n.º 297/2019, a intervenção deverá atender a “Exigências mínimas do valor do coeficiente de transmissão térmica para melhorar o conforto no inverno e verão e minorar os riscos de condensações (...)”. Estas exigências são satisfeitas através do adequado isolamento térmico dos elementos que constituem a envolvente do edifício (cobertura, paredes exteriores, pavimentos térreos e áreas envidraçadas), e que deveria ser articulado com outras especialidades do projeto, tais como arquitetura; aquecimento,

ventilação e ar condicionado (AVAC); instalações elétricas e instalação de abastecimento de água.

No que diz respeito a requisitos acústicos, segundo o Decreto-Lei n.º 95/2019, no Artigo 17.º do Capítulo VI e as orientações FNRE, remetem o projeto de condicionamento acústico para Portaria específica (305/2019 de 12 de setembro, sendo que a solução deverá ser precedida de uma avaliação técnica.

Propõe-se o isolamento térmico das paredes exteriores através da aplicação de material de isolamento pelo exterior (sistema “capoto”) fazendo uso de placas de aglomerado negro de cortiça, como se representa esquematicamente na figura 6.6. Esta proposta final carece, no entanto, do estudo dos desempenhos térmico e acústico do edifício por técnicos especialistas, de forma a adotar uma solução equilibrada entre o custo de investimento e o benefício que daí advém considerando os objetivos desejados [Guia FNRE], e cumprindo a regulamentação aplicável vigente (e a flexibilização que a mesma permite para o edifício). O teto será executado com placas de gesso cartonado adossadas às vigas, e será isolado com material adequado, em conformidade com o projeto de especialidade.

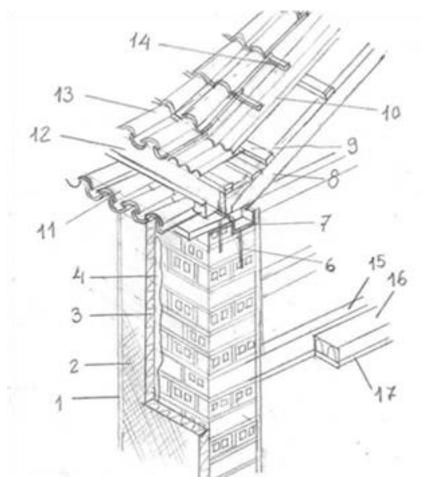


Figura 6. 6 - Representação esquemática da zona da parede exterior e cobertura. 1-Reboco de resina do capoto, 2-Véu de fibra de vidro, 3-Aglomerado negro de cortiça de 8mm, 4-Argamassa de colagem, 5-Lajeta de betão, 6-Bucha química de fixação, 7-Viga de coroamento da parede (perfil laminado), 8-Perna da asna, 9-Vara, 10- Subtelha, 11- Telha canudo, 12- Caleira, 13- Telha lusa, 14- Ripa [10 e 11].

Ainda que os sistemas de caixilharias não sejam estanques por estarem um pouco empenados, estão bem preservados. Propõe-se a retificação da sua geometria e a substituição dos caixilhos existentes por caixilharia de vidro duplo conforme se representa esquematicamente na figura 6.7 [10]. Na cozinha, os vãos serão reforçados com rede mosquiteira e dispositivo de proteção solar.

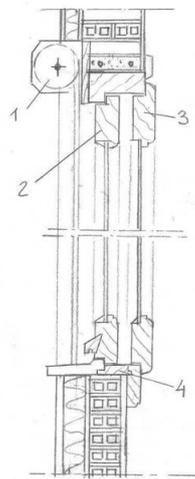


Figura 6. 7 - Representação esquemática de uma janela em corte longitudinal. 1-Caixa de estores, 2-Caixilho existente, 3-Novo caixilho, 4-Peitoril com corte térmico [10 e 11].

6.3- Reforço da estrutura

Segundo o DL 95/2019, no artigo 8.º do capítulo III, as obras de ampliação, alteração ou reconstrução estão sujeitas à elaboração de relatório de avaliação de vulnerabilidade sísmica do edifício, prevê ainda as situações em que é exigível a elaboração de projeto de reforço sísmico. Em conformidade com as orientações facultadas por FNRE, a ação sísmica a considerar na avaliação e no eventual projeto de reforço sísmico é a definida nas NP EN1998-1 e NP EN1998-3 com o respaldo do Eurocódigo 8 referente a projeto de estruturas para reforços sísmicos - parte 3 avaliação e reabilitação de edifícios. Ainda sob as mesmas orientações, as intervenções de caráter de reforço sísmico devem atender a seguintes requisitos “Respeito pelas soluções estruturais existentes (...). Evitar alterações arquitetónicas que sejam feitas à custa da redução da segurança sísmica (...)”.

Atendendo aos sistemas construtivos usuais, bem como à regulamentação em vigor na época em que foi construída, prevê-se que a estrutura da moradia seja vulnerável aos efeitos de um sismo, designadamente o deslocamento e colapso das paredes por ação de forças horizontais (Figura 6.8) [11].

Tendo em conta a metodologia desenvolvida por Vicente (2008) [1], o índice de vulnerabilidade sísmica da moradia é de 33,33% com a média ponderada de 14 parâmetros.

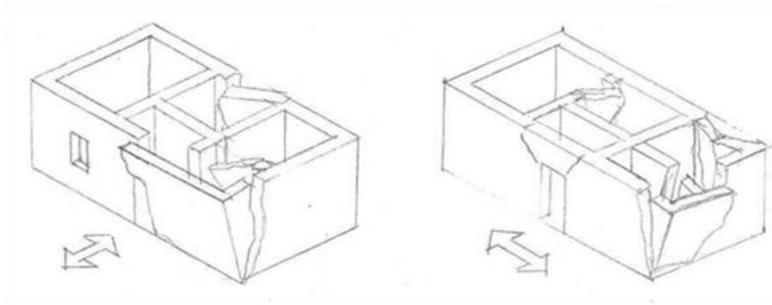


Figura 6. 8 - Representação esquemática dos possíveis efeitos que poderão ocorrer perante as ações horizontais de um sismo [10 e 11].

As paredes das fachadas de maior dimensão, no sentido do eixo longitudinal da planta, poderão resistir aos esforços horizontais perpendiculares às mesmas, através do travamento imposto pelas paredes interiores no sentido transversal, bem como o travamento das vigas dos tetos e das linhas das asnas (Figura 6.9) [11].

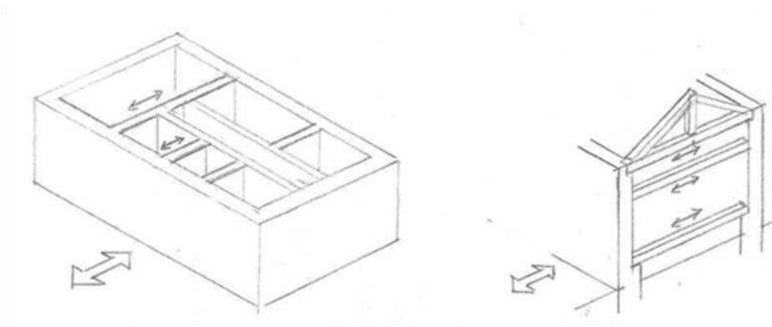


Figura 6. 9 - Formas de travamento das paredes das fachadas longitudinais: a) Através das paredes interiores; b) Através das vigas dos tetos e das linhas das asnas [10 e 11].

Por forma a garantir a amarração das paredes exteriores, estas serão coroadas por uma viga de coroamento em perfil laminado que receberá as extremidades das asnas e garantirá a sua amarração (Figura 6.10). As asnas do teto devem igualmente ser ancoradas nas paredes exteriores conforme indicado na Figura 6.10 [11].

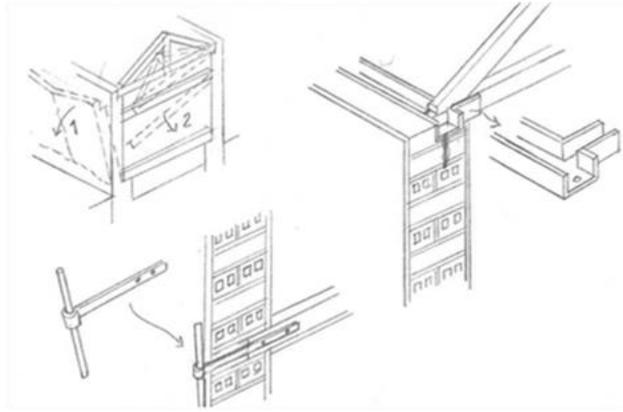


Figura 6. 10 - Representação esquemática da amarração das paredes exteriores através das asnas e das vigas do tetos [10 e 11].

Para evitar que as zonas de intersecção entre paredes sejam destacadas durante um eventual sismo, as zonas de ligação entre as paredes interiores e exteriores serão reforçadas com cantoneiras procedimento que também se adotará, e o mesmo acontecendo entre panos exteriores (Figura 6.11).

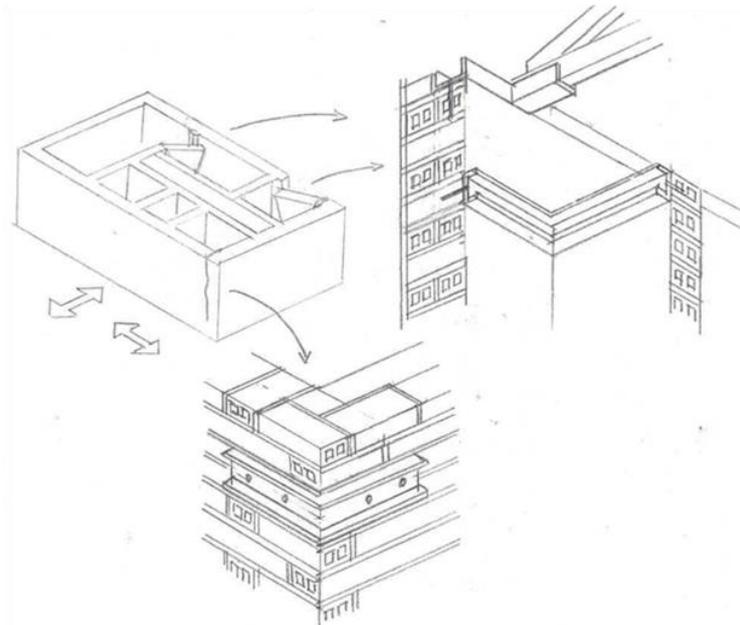


Figura 6. 11 - Reforço das zonas de ligação entre paredes: entre paredes interiores e exteriores e entre panos exteriores [10 e 11].

6.4- Instalações técnicas e equipamentos

Segundo o Guia FNRE os projetos de instalações para edifícios em vias de reabilitação devem seguir a legislação portuguesa vigente, padrões similares como se fossem novos,

indo de encontro com o Decreto-Lei n.º 95/2019, referente ao princípio de “Reabilitar como Regra” as condições de habitabilidade deverão ser coerentes com a preexistência e a sustentabilidade. Deste modo os projetos previstos no âmbito da reabilitação de edifícios de habitação devem enquadrar-se tecnicamente da seguinte forma [5 e 6]:

Aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC) e águas quentes sanitárias (AQS) – devem enquadrar-se no REH (Regulamento do Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação) incluído no Decreto-Lei n.º 118/2013 de 20 de agosto;

Instalações Elétricas, Telecomunicações e Elevadores (IETE) - Decreto-Lei n.º 42 895 de 31 de março de 1960 que aprovou o Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento, com as alterações que lhe foram introduzidas pela Portaria n.º 37/70 de 17 de janeiro, pelo Decreto Regulamentar n.º 14/77 de 18 de fevereiro e pelo Decreto Regulamentar n.º 56/85 de 6 de setembro. Portaria n.º 949-A/2006 de 11 de setembro que aprovou as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão, alterada pela Portaria n.º 252/2015 de 19 de agosto (...);

Águas e Esgotos (AE) - Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (Decreto Regulamentar n.º 23/95 de 23 de agosto da República Portuguesa); Recomendações técnicas do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) aplicáveis; Regulamentos específicos dos serviços municipalizados de águas e saneamento e Manuais Técnicos das empresas concessionárias; Portaria n.º 1532/2008, que aprova o Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndios em Edifícios.

Gás (G) - Regulamento Técnico Relativo ao Projeto, Construção, Exploração e Manutenção das Instalações de Gás Combustível Canalizado em Edifícios (Portaria n.º 361/98 de 26 de junho, com as alterações impostas pela Portaria n.º 690/2001 de 10 de Junho); Regulamento Técnico Relativo ao Projeto, Construção, Exploração e Manutenção de Redes de Distribuição de Gases Combustíveis (Portaria n.º 386/94 de 16 de junho, com as alterações impostas pela Portaria n.º 690/2001 de 10 de Junho); Decreto-Lei n.º 97/2017, de 10 de agosto [47], retificado pela Declaração de Retificação n.º 34/2017, com a alteração dada pela Lei n.º 59/2018, de 21 de agosto [48], que estabelece o regime das instalações de gases combustíveis em edifícios (...).

6.4.1- Projeto de especialidade de rede elétrica

A rede elétrica será mista, sendo garantida a ligação a rede pública local, bem como será instalado o sistema de painéis fotovoltaicos que estará destinado à alimentação de vários equipamentos de alto consumo. Esta rede elétrica de distribuição interior será composta de: quadro de entrada, contador, inversor e quadros de pisos; circuitos interiores com cabos protegidos por tubo de polietileno que poderão estar embebidos nas paredes ou dispostos em calhas técnicas por cima do teto falso (Figura 6.5a). A rede contempla ainda a pré-instalação de carregador para veículo elétrico [12 e 13].



Figura 6. 12 - Planta do piso 0, rede elétrica, a) pontos de iluminação; b) pontos de tomadas elétricas e telecomunicações (Fonte: de autor).

6.4.2- Projeto de especialidade de rede de telecomunicações

A rede é composta por uma caixa de entrada (CEMU), para passagem e distribuição de instalações de ITED e ABS, de 274x324x123 mm. As caixas devem ser encastradas, incluindo fecho com chave, acessórios, peças especiais e fixações.

A tubagem da rede individual no interior da habitação, entre o ATI ou a CEMU e as diferentes caixas de aparelhagem, são formadas por tubo rígido de PVC VD-M de 20 mm de diâmetro exterior, resistência à compressão 750 N, resistência ao impacto 2 joules,

com classificação 3321. Instalação será encastrada, incluindo os acessórios, as peças especiais e o fio guia (Figura 6.5b) [12 e 13].

6.4.3- Projeto de especialidade de rede de gás

A rede é composta por caixa de corte geral para baixa pressão de caudal nominal 6 m³/h, com redutor tipo B6N VSI, para instalação de habitação unifamiliar. Tubagem com tubo de revestimento metálico, para ramal de distribuição individual de gás, colocada no pavimento, formada por tubo de cobre estirado a frio sem soldadura, diâmetro D=20/22 mm, acabada com duas demãos de esmalte sintético. A instalação inicia no limite sul do imóvel entrando na zona técnica e embutida no pavimento e na parede envolvido no tubo PVC ou PE. (Figura 6.6) [12 e 13].

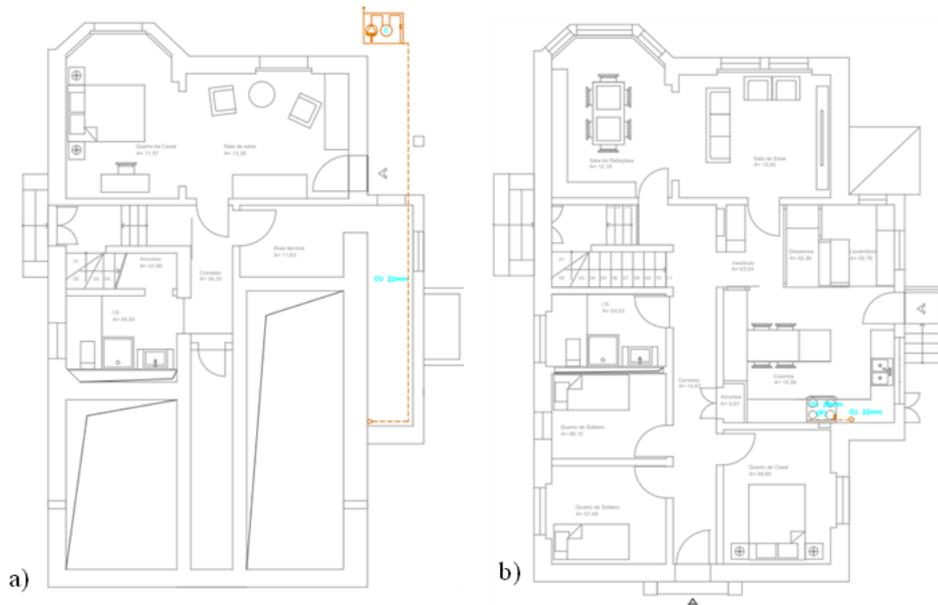


Figura 6. 13 - Rede de gás, a) planta do piso 0; b) planta do piso 1, (Fonte: de autor).

6.4.4- Projeto de especialidade de rede de água predial

O sistema de abastecimento de água será composto por pré-instalação de contador individual de água 1/2" DN 15 mm, colocado em nicho, ligado ao ramal de distribuição e ao ramal de distribuição individual, formada por duas válvulas de corte adufa de latão fundido. Inclusive aro e tampa amovível de ferro fundido dúctil e material auxiliar [12 e 13].

A rede será instalada com sistema de tubo multicamada para água quente e água fria, devido ao facto das vantagens que o sistema oferece, possui grande variedade de acessórios, instalação rápida e segura, baixa rugosidade, baixa transmissão de ruído, peso reduzido, elevada ductilidade, resistência a temperaturas elevadas e durabilidade elevada.

O sistema conta com um conjunto de acessórios de ramais, válvulas de seccionamento para o corte do abastecimento de água, material auxiliar para montagem e fixação e ramal de distribuição individual.

A água quente sanitária será garantida através do termoacumulador elétrico. Os tubos poderão estar embebidos na parede ou fixos nas paredes com devidos acessórios.

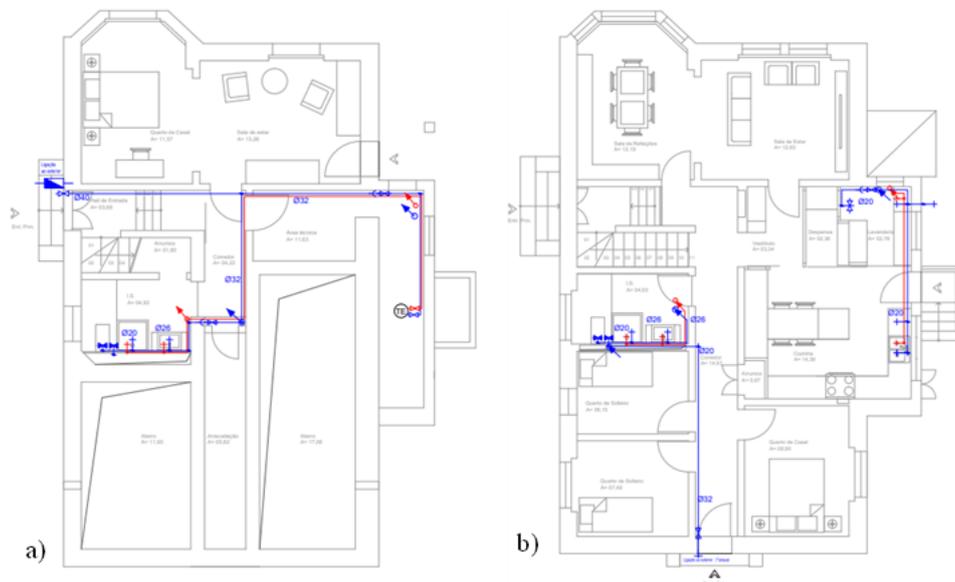


Figura 6. 14 - Rede de água predial, a) planta do piso 0; b) planta do piso 1, (Fonte: de autor).

6.4.5- Projeto de especialidade de rede de águas pluviais e esgotos

A drenagem das águas pluviais é feita no limite da cobertura da moradia através da calreira que encaminha a água para o tubo de queda composto por tubo de PVC, série B, de 90 mm de diâmetro e 3,2 mm de espessura. As águas são recolhidas por caixas de pavimento que encaminha as águas para o poço existente, sendo que o remanescente será encaminhado para o sistema de rede pública (Figura 6.8) [12 e 13].

A drenagem dos esgotos é feita por tubo de queda interior da rede de drenagem de águas residuais, formado por tubo de PVC, série B, de 110 mm de diâmetro e 3,2 mm de espessura. As águas são recolhidas nas caixas de visita e encaminhada para rede de sistema de coletor público (Figura 6.8) [12 e 13].

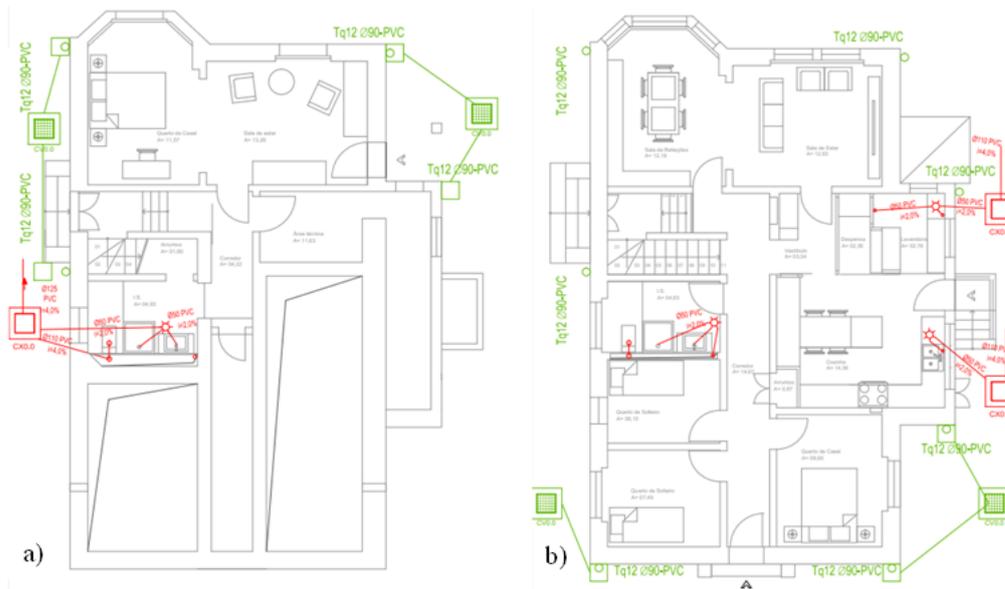


Figura 6. 15 - Rede de águas pluviais e esgotos, a) planta do piso 0; b) planta do piso 1, (Fonte: de autor).

6.5- Descrição da solução construtiva com recurso ao sistema *Light Steel*

Framing (LSF) (proposta alternativa)

Tratando-se de projeto de arquitetura de ampliação para uso habitacional, o mesmo deverá adotar princípios estabelecidos no Decreto-Lei n.º 95/2019 e a Portaria n.º 304/2019, de 12 de setembro. Quanto às exigências estruturais, deve adotar as orientações do Eurocódigo 3- Projeto de estruturas de aço, nas suas partes 1-3, referentes aos elementos de aço enformado a frio e Eurocódigo 8 – Projeto de estruturas para resistência aos sismos – parte 3, referente a avaliação e reabilitação de edifícios, bem como a norma NP EN1998-1 referente a dimensionamento de estrutura novas [14 e 15].

Tendo em conta que os proprietários futuramente perspetivam arrendar a moradia a estudantes, a presente solução visa a organização do *layout* para o aproveitamento da cobertura, criando uma área habitacional com cerca de 81 m², cujo programa contempla, cinco quartos, duas instalações sanitárias e o terraço jardim coberto, proposta alternativa, como

se apresenta na figura A6.11. Na tabela 6.3 apresentam-se as áreas dos compartimentos desta proposta.

Tabela 6. 3 - Área de compartimentação da solução adotada (Fonte: de autor).

Designação	Área útil m ²
Piso 1	
1- Quarto 1	7,49
2- Quarto 2	7,49
3- Quarto 3	5,68
4- Quarto 4	5,68
5- Quarto 5	5,82
6- Instalação Sanitária 1	4,93
7- Instalação Sanitária 2	6,15
7- Terraço jardim	24,55
8- Corredor	13,19
Subtotal	80,98

A ideia principal foi aumentar a altura da moradia, para conseguir 2,40 m de pé-direito livre, o mínimo permitido por RGEU para áreas habitáveis em edifícios reabilitados. Para tal, foi necessário que a cumeeira da cobertura se elevasse 0,40 m, e por outro lado foi necessário rebaixar o teto do piso 0 em 0,40 m. Neste caso, a cobertura adotou a forma de uma mansarda, cobertura com duas vertentes, uma quase horizontal – lado superior, e outra quase vertical – lado inferior, no qual sobressaem os vãos envidraçados. A maior área da cobertura será revestida com painéis tipo sandwich, sendo que a parte correspondente ao terraço é coberto com vidro. Por estar voltada para o sul, durante o inverno os usuários poderão tomar banho de sol e tirar partido da vista panorâmica do céu e da envolvente. Durante o verão a cobertura pode ser vedada por uma lona térmica, tipo retrátil incorporada na estrutura para reduzir o impacto dos raios de sol sobre a superfície de vidro.

A estrutura principal parte da cave, é composto por um sistema de pórticos, cujo contacto com o solo é feito através de seis estacas moldadas em betão reciclado, na planta, com 1,20 m de profundidade (altura enterrada no solo) servindo de base para os pilares metálicos tipo I, ancorados sobre uma chapa de aço laminado e fixo com varões roscados. Os pilares, por sua vez, serão ligados ao sistema de vigamento do pavimento existente nos pisos superiores através de um anel perimetral em perfil laminado até a cobertura.

De seguida, toda a estrutura se desenvolve em sistema *Light Steel Framing* (LSF), estrutura de aço leve galvanizado incluindo todos acessórios, cujas características apresentam baixo custo de construção, facilidade, rapidez e flexibilidade na execução técnica dos

trabalhos. O sistema adapta-se a qualquer tipo de projeto, garantindo isolamento térmico, isolamento acústico e equilíbrio da humidade do ambiente interior quando incorporado com outros componentes como placas OSB, placas de poliestireno expandido (EPS), aglomerado de cortiça expandida, lã de rocha e as respetivas camadas de acabamento, dependendo do resultado que se pretende.

Para o piso 1 da moradia prevê-se que as envolventes exteriores (parede e cobertura) sejam compostas por placas de gesso cartonado fixas em perfis metálicos e com preenchimento no interior com lã de rocha, uma placa de aglomerado de partículas de madeira (*Oriented Strand Board*, OSB), uma placa de aglomerado negro de cortiça, uma camada de argamassa com rede de fibra de vidro, uma camada de argamassa de acabamento, filme de isolamento térmico, rematado com painel *sandwich*.

As paredes interiores serão em placas de gesso cartonado nas duas faces, fixas em perfis metálicos e forrados no interior com lã de rocha.

As paredes assim como o pavimento da instalação sanitária serão revestidas com material cerâmico.

Os pavimentos dos quartos serão em soalho flutuante assente sobre entabulado de madeira reutilizada. No terraço o revestimento do pavimento será com material vinílico.

6.6- Estimativa de custo e viabilidade económico e financeira

6.6.1- Objetivos

O presente estudo de viabilidade tem por objetivo a determinação do custo do projeto e construção, obtida a partir da estimativa real dos custos e gastos imprescindíveis para a conclusão e entrega do produto imobiliário.

A determinação do orçamento de execução da obra de reabilitação da moradia foi realizada com base nos preços ajustados ao mercado fornecidos pelo Gerador de preços da construção da *CYPE (Open BIM Cost Estimator e o Pré-dimensionador)* [13], o qual permite avaliar o impacto económico das distintas soluções alternativas na fase de projeto. Primeiramente foi necessário estimar os custos diretos de construção e posteriormente procedeu-se à adaptação dos preços para determinar o custo de reabilitação, assim como os custos dos serviços adicionais.

Os preços são obtidos no mercado, através de parâmetros e funções internas que alteram o rendimento da mão-de-obra e os preços dos materiais, em função das características e particularidades do projeto. Entre os parâmetros considerados (Tabela 6.4), foi necessário destacar a tipologia da edificação, a superfície construída, o número de plantas, a geometria da planta, a dificuldade de acesso, a topografia do terreno e a acessibilidade à obra, a localização, as soluções construtivas adotadas, o tipo de estrutura, o indicador sísmico, assim como a conjuntura económica.

Tabela 6. 4 - Dados do edifício para efeito de estimativa de custo (Fonte: de autor) [13].

Localização geográfica	
País	Portugal
Entidade distrito	Sintra - Lisboa
Dados climáticos e sísmicos	
Temperatura mínima	Entre -5°C e 0°C
Temperatura máxima	Entre 30°C e 40°C
Risco sísmico	Entre 0.15 g e 0.25 g
Velocidade do vento	Entre 95 e 100 Km/h
Exposição ao vento	Zona urbana em geral
Dados económicos	
Condições de mercado	Em alta
Moeda	Euro
Execução	
Prazo de execução da obra	16.0 meses
Utilização e qualidade	
Utilização do edifício	Habitação unifamiliar
Qualidade geral do edifício	Média
Superfícies	
Superfície total construída	150.0 m ²
Zona húmida sanitária	6.5 %
Zona húmida de serviço	8.5 %
Localização	
Acessibilidade	Normal
Topografia do terreno	Com desníveis
Tipologia e plantas	
Tipologia do edifício	Isolada

Tabela 6.4 (continuação) - Dados do edifício para efeito de estimativa de custo (Fonte: de autor) [13].

Fundação e estrutura	
Terreno	Argila semi-dura
Fundação	Direta
Estrutura	Metálica - Asna para grandes vãos
Soluções construtivas	
Nível de qualidade	Qualidade média
Paredes exteriores	Sistema de aglomerado de cortiça negra
Caixilharia exterior e interior	De Madeira e PVC
Cobertura	Inclinada de telha
Paredes divisórias	Alvenaria e gesso cartonado
Instalações	
Nível de qualidade	Qualidade alta
Telecomunicações	Sim
Audiovisuais	Sim
Elétricas	Sim
Abastecimento de água e saneamento	Sim
Climatização	Sim
Só aquecimento	Não
A.Q.S.	Sim
Ventilação de zonas húmidas	Sim
Ventilação com recuperador de calor	Sim
Aeroterma	Não
Geoterma	Não
Contra incêndios	Sim
Proteção e segurança	Sim
Iluminação interior	Sim

6.6.2- Estrutura do Orçamento

Para evitar constrangimentos futuros, o orçamento de execução de obra, estimado para o presente projeto, foi detalhado por capítulos tendo em conta a ponderação percentual sobre o total, como especificado na tabela 6.5.

Nesta tabela apresenta-se a estimativa do valor referente ao custo direto da obra: 138 610,00 euros; a soma de custos diretos com os custos de serviços totaliza o valor de 144 946,50 euros, sem financiamento (Tabela 6.6); enquanto o valor de 152 311,96 euros corresponde à soma de custos diretos com os custos dos serviços, com financiamento (Tabela 6.6).

Tabela 6. 5 - Orçamento síntese (Fonte: de autor) [13].

Capítulo	Importância (EUR)	Repercussões EUR/m ²	%
Acondicionamento do local	3 255,00 €	21,70	2,35
Demolições	1 730,00 €	11,53	1,25
Estrutura	5 773,00 €	38,49	4,16
Isolamentos e impermeabilizações	12 727,00 €	84,85	9,18
Caixilharia	13 436,00 €	89,57	9,69
Cobertura	6 294,00 €	41,96	4,54
Paredes divisórias	2 001,00 €	13,34	1,44
Instalações e equipamentos	60 615,00 €	404,10	43,73
Revestimentos	9 873,00 €	65,82	7,12
Arranjos exteriores	5 460,00 €	36,40	3,94
Sinalização e equipamento	11 683,00 €	77,89	8,43
Gestão de resíduos, controlo de qualidade e segurança e saúde	5 763,00 €	38,42	4,16
Total	138 610,00 €	924,07	100,00

Na figura 6.16 é possível observar o avanço do orçamento por capítulos, sendo o maior valor atribuído as instalações e equipamentos, bem como isolamentos e caixilharia. Porém, para se ter a perceção mais concreta na (Tabela 6.7) verificam-se que os elementos que apresentam maior cotação, contribuindo para o incremento do custo de construção são:

Instalações elétricas e sistema solar térmico ou fotovoltaico.....13 972,00€;

Janelas.....	11 486,00€;
Abastecimento de água e saneamento.....	11 055,00€;
Domótica.....	10 369,00€.

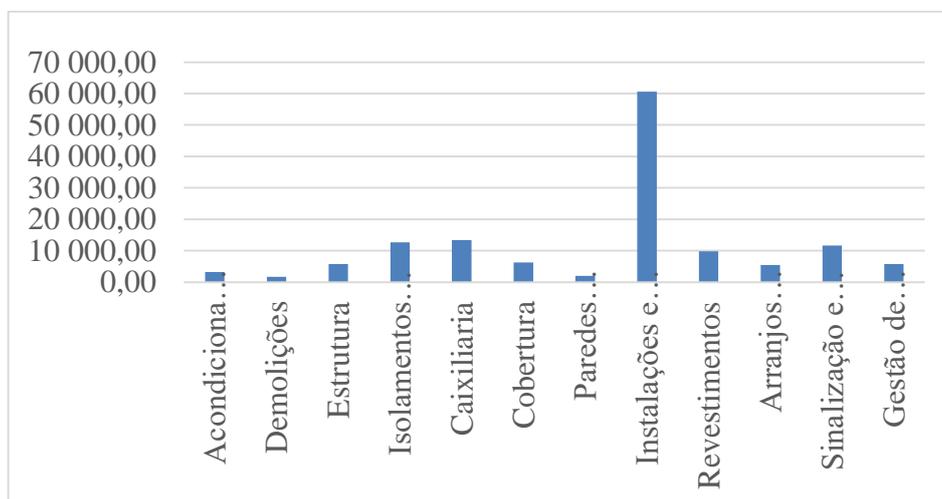


Figura 6. 16 - Avanço de orçamento por capítulos (Fonte: de autor).

6.6.3- Justificação dos valores expostos para estudo de viabilidade económica e financeira

No presente estudo optou-se por não contemplar a taxa anual de prémio de risco, a inflação e o lucro do empreiteiro. Os dados expostos estão referenciados na tabela 6.5, e referem-se a:

- Custos dos serviços, projetos (arquitetura e especialidades), fiscalização de Obra, gestão administrativa e assistência técnica: representam 10% do valor dos custos de construção (138 610,00 €), isto é: 13 861,00 €;
- Taxas e licenças: considerou-se obra de escassa relevância urbanística (solicitar a isenção para o alvará de licença de construção, e 100€ para a emissão da licença de ocupação de via pública);
- Custos relacionados com encargos financeiros: admitiram-se dois cenários, o primeiro com capitais próprios, o segundo com capitais alheios, empréstimo de (69 305,00€) correspondente aos custos de construção, pagos em quatro anos (7 365,46€) e que representam 5% a uma taxa fixa anual;

- Custos de construção (empreitada de construção): 69 305,00€, representa 50% do valor dos custos de construção para início da obra;
- Subvenção (apoio financeiro no âmbito do programa Reaviva Sintra): definiu-se que os mesmos representam 20% mais 20% do custo do material para melhorias de eficiência energética, isto é: 15 941,10€;
- Impostos: sendo uma Área de Reabilitação Urbana considerou-se o IVA na taxa legal de 6% em vigor aplicado nos vários serviços.

Tabela 6. 6 - Viabilidade económico e financeira (Fonte: de autor) Adaptado (Gomes, 2018).

Capítulo		Importância (€)	Custos	Sem financiamento	Com financiamento
Terreno			0,00 €		
Custo de Aquisição do terreno		0,00 €			
IMT, notário e registo		0,00 €			
Serviços	10%		13 861,00 €		
Projetos (Arquitetura e Especialidades)	5%	6 930,50 €			
Fiscalização de Obra	2,50%	3 465,25 €			
Gestão Administrativa e Assistência técnica	2,50%	3 465,25 €			
Outros			0,00 €		
Topografia		0,00 €			
Seguro		0,00 €			
Geotecnia, arqueologia		0,00 €			
Condomínio		0,00 €			
Taxas e Licenças			100,00 €		
Licença de obra		0,00 €			
Licença de Utilização		0,00 €			
Taxa municipal		100,00 €			
Construção			138 610,00 €		
Custo de Construção		138 610,00 €			
Marketing e Comercialização			0,00 €		
Comissão de vendas		0,00 €			
Marketing e publicidade		0,00 €			
Encargos financeiros			7 365,46 €		
Custo de financiamento		7 365,46 €			
Taxa fixa de juro anual a considerar (4 anos)	5%				
Percentagem do custo de contração	50%				
Valor de empréstimo	-69 305,00				
Valor de juros em dívida	7 365,46				
Valor das amortizações (capital alheio)	69 305,00				
Saldo em dívida					
Subvenção			15 941,10 €		
Apoio a fundo perdido (subtrair no custo final)		15 941,10 €			
Imposto			8 316,60 €		
IVA	6%	8 316,60 €			
Total				144 946,50 €	152 311,96 €

Obs.: Os dados apresentados na segunda coluna (da esquerda para direita) são referentes a fatores de ponderação para determinação de valores concretos.

Tabela 6. 7 - Orçamento geral detalhado (Fonte: de autor) [13].

Capítulo	Importância (EUR)	EUR/m ²	%
Acondicionamento do local	3 255,00 €	21,70	2,35
Limpeza e adequação do terreno	128,00 €	0,85	0,09
Montagem de andaime	1 690,00 €	11,27	1,22
Escavação e movimento de terras	1 437,00 €	9,58	1,04
Demolições	1 730,00 €	11,53	1,25
Paredes	860,00 €	5,73	0,62
Escadas	320,00 €	2,13	0,23
Geral	550,00 €	3,67	0,40
Estrutura	5 773,00 €	38,49	4,16
Reabilitação - reforço da Cobertura	2 723,00 €	18,15	1,96
Reabilitação - reforço da parede estruturante	3 050,00 €	20,33	2,20
Isolamentos e impermeabilizações	12 727,00 €	84,85	9,18
Paredes exteriores	3 450,00 €	23,00	2,49
Isolamento térmico das paredes exteriores	5 600,00 €	37,33	4,04
Isolamento térmico do pavimento geral	1 970,00 €	13,13	1,42
Isolamento térmico da cobertura	1 707,00 €	11,38	1,23
Caixilharia	13 436,00 €	89,57	9,69
Janelas interiores e exteriores	11 486,00 €	76,57	8,29
Portas interiores e exteriores	1 950,00 €	13,00	1,41
Cobertura	6 294,00 €	41,96	4,54
Cobertura	5 752,00 €	38,35	4,15
Elementos singulares da cobertura	542,00 €	3,61	0,39
Paredes divisórias	2 001,00 €	13,34	1,44
Paredes divisórias em zonas húmidas sanitárias	770,00 €	5,13	0,56
Paredes divisórias em zonas húmidas de serviço	916,00 €	6,11	0,66
Paredes divisórias em geral	315,00 €	2,10	0,23
Instalações e equipamentos	60 615,00 €	404,10	43,73
Telecomunicações	970,00 €	6,47	0,70
Audiovisuais	1 362,00 €	9,08	0,98
Inst. elétricas e sistema solar térmico ou	13 972,00 €	93,15	10,08
Abastecimento de água e saneamento	11 055,00 €	73,70	7,98
Climatização	8 861,00 €	59,07	6,39
A.Q.S.	2 126,00 €	14,17	1,53
Ventilação de zonas húmidas	1 018,00 €	6,79	0,73
Ventilação com recuperador de calor	7 935,00 €	52,90	5,72
Contra incêndios	590,00 €	3,93	0,43
Proteção e segurança	1 037,00 €	6,91	0,75
Iluminação interior	1 320,00 €	8,80	0,95
Domótica	10 369,00 €	69,13	7,48
Revestimentos	9 873,00 €	65,82	7,12
Revestimentos de pavimentos, em geral	1 200,00 €	8,00	0,87
Revestimentos de pavimentos, em zonas húmidas	956,00 €	6,37	0,69
Revestimentos de paredes, em geral	5 123,00 €	34,15	3,70
Revestimentos de paredes, em zonas húmidas	808,00 €	5,39	0,58
Revestimentos de tetos, em geral	1 069,00 €	7,13	0,77
Revestimentos de tetos, em zonas húmidas	717,00 €	4,78	0,52

Tabela 6. 7 (continuação) - Orçamento geral **detalhado** (Fonte: de autor) [13].

Arranjos exteriores	5 460,00 €	36,40	3,94
Logradouro	1 790,00 €	11,93	1,29
Tanque elevado e poço	450,00 €	3,00	0,32
Estufa de inverno	2 700,00 €	18,00	1,95
Garagem	520,00 €	3,47	0,38
Sinalização e equipamento	11 683,00 €	77,89	8,43
Gestão de resíduos, controlo de qualidade e segurança e saúde	5 763,00 €	38,42	4,16
Total	138 610,00 €	924,07	100

6.7- Considerações finais

A presente proposta de reabilitação prevê uma abordagem técnica que, para além de conferir mais robustez à moradia, será também capaz de proteger as características construtivas tradicionais empregues na construção original.

Nesta primeira fase, as definições dos projetos de especialidades carecem de revisão de técnicos especialistas, servindo a presente abordagem como meramente indicativa nas definições do caderno de encargos disponibilizado pelo gerador de preços da ferramenta *CYPE*, lecionada no âmbito do mestrado em Avaliação e Gestão de Ativos Imobiliários 2021-2022 (MAGAI, 2021-2022).

A estimativa do custo prevista (ponto 6.6) apresenta um valor acima da média do processo tradicional de construção, devido aos custos associados aos equipamentos e às instalações mais atuais no mercado, o que será benéfico a curto, médio e longo prazo.

Para a execução dos trabalhos de construção, será mais vantajoso optar por financiamento devido aos benefícios fiscais.

Interessa salientar que esta estimativa de custos diz refere-se apenas à proposta principal. Os custos para a proposta alternativa serão mais elevados, uma vez que, para além das alterações previstas da proposta principal, a moradia passaria a ter três pisos. Com base no conhecimento da área de construção do piso adicional, 81,00 m², e do custo unitário de construção previsto, 925 €/m², pode-se afirmar que:

- Área total de construção:

$$150 \text{ m}^2 + 81 \text{ m}^2 = 231,00 \text{ m}^2$$

- Custos totais previstos:

$$231 \text{ m}^2 \times 925 \text{ €/m}^2 = 213 \text{ 675 €}$$

Os custos totais estimados serão 213 675€, sem considerar outros encargos (por exemplo, serviços, taxas, juros, riscos, ...), valor que facilmente atingiria o montante de 250 000€ com os encargos associados.

Tratando-se de um projeto de investimento imobiliário, poder-se-ia, num exercício a desenvolver futuramente, questionar a sua viabilidade financeira.

6.8- Referências Bibliográficas

[1] Câmara Municipal de Sintra (2012), PDM, SINTRA-REVISÃO - Modelo de Desenvolvimento Territorial, Direção Municipal de Ambiente, Planeamento e Gestão do Território, Gabinete do Plano Diretor Municipal. Disponível em: <https://cm-sintra.pt/>. [Acedido em 10 de agosto de 2022].

[2] Instituto Português da Qualidade, NP 1037-1 2002 Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás. Parte 1: Edifícios de habitação. Ventilação natural.

[3] Edifícios inteligentes - onde estamos e onde vamos. Disponível em: <https://www.vol-timum.pt/artigos/artigos-tecnicos/edificios-inteligentes>. [Acedido em 10 de agosto de 2022].

[4] Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro. Diário da República n.º 239/2020, 1º Suplemento, Série I de 2020-12-10. Regime Geral da Gestão de Resíduos.

[5] Decreto-Lei n.º 95/2019, Diário da República, 1.ª série, N.º 136. [Versão eletrónica]. Estabelece o regime aplicável à reabilitação de edifícios ou frações autónomas. Infraestruturas e Habitação.

[6] Júlio, Eduardo Santos e Neves, Sandra (2020), Guia FNRE Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado, Editado por: Eduardo Santos Júlio.

[7] Portaria n.º 304/2019, de 12 de setembro. Diário da República n.º 175/2019, Série I de 2019-09-12. Define os requisitos funcionais da habitação e da edificação em conjunto, aplicáveis às operações de reabilitação em edifícios ou frações com licença de construção emitida até 1 de janeiro de 1977, sempre que estes se destinem a ser total ou predominantemente afetos ao uso habitacional.

[8] Como funciona um poço canadiano. Disponível em: <https://lacentrale-eco.com/pt/conseils/ventilation/puits-canadien.html>. [Acedido em 12 de agosto de 2022].

[9] *Fourastié, Jean* (1978), História do conforto, Estúdios cor.

[10] Mascarenhas, Jorge (2022), Sistemas de Construção, vol.XIII, Reabilitação Urbana, ed. Livros Horizonte, 3ª Edição, Lisboa 2022.

[11] Mascarenhas, Jorge (2022), Sistemas de Construção, vol. XVI, Técnicas de Reabilitação de Edifícios, ed. Livros Horizonte, 2ª Edição, Lisboa 2022.

[12] Edwin, Wellpott (2009), *Las Instalaciones en los Edificado*, Editora: Gustavo Gili, SL, Espanha.

[13] moodle (2021) *Apontamentos da Unidade Curricular (UC) Ferramentas Digitais na Gestão de Ativos Imobiliários*, Lisboa.

[14] Eurocódigo 3- Projeto de estruturas de aço, Parte 1-3.

[15] Eurocódigo 8- Projeto de estruturas de aço, Parte 3.

[16] Câmara Municipal de Sintra (2019), *Delimitação da Área de Reabilitação Urbana Agualva-Cacém, DAP | Divisão de Reabilitação Urbana*. Disponível em: <https://cm-sintra.pt/>. [Acedido em 10 de agosto de 2022].

ANEXO A6- Desenhos ilustrativos da proposta

No presente anexo encontram-se os desenhados, esquemas, imagens da proposta de reabilitação da moradia e os extratos das plantas do PDM, destacando-se as condicionantes referentes a área de localização da moradia em estudo, o ruído ambiental e o regulamento e legislação referente à reabilitação em Sintra.

Figura A6.1 – Planta de cozinha e a perspetiva interior.

Figura A6.2 – Desenho esquemático do interior da cozinha.

Figura A6.3 – Planta da instalação sanitária do piso 0 e perspetiva interior.

Figura A6.4 – Desenho esquemático do interior da instalação sanitária do piso 0.

Figura A6.5 – Proposta final: planta da cave e planta do piso 0.

Figura A6.6 – Secção transversal da moradia.

Figura A6.7 – Secção longitudinal da moradia.

Figura A6.8 – Perspetiva geral da proposta principal.

Figura A6.9 – Perspetiva geral da proposta alternativa.

Figura A6.10 - Extrato da Planta de Ordenamento referente à classificação e qualificação do solo.

Figura A6.11 - Extrato da Planta de Condicionantes.

Figura A6.12 - Extrato da Planta Mapa do Ruído do Concelho de Sintra referente ao indicador Lden.

Figura A6.13 - Extrato da Planta Mapa do Ruído do Concelho de Sintra referente ao indicador Ln.

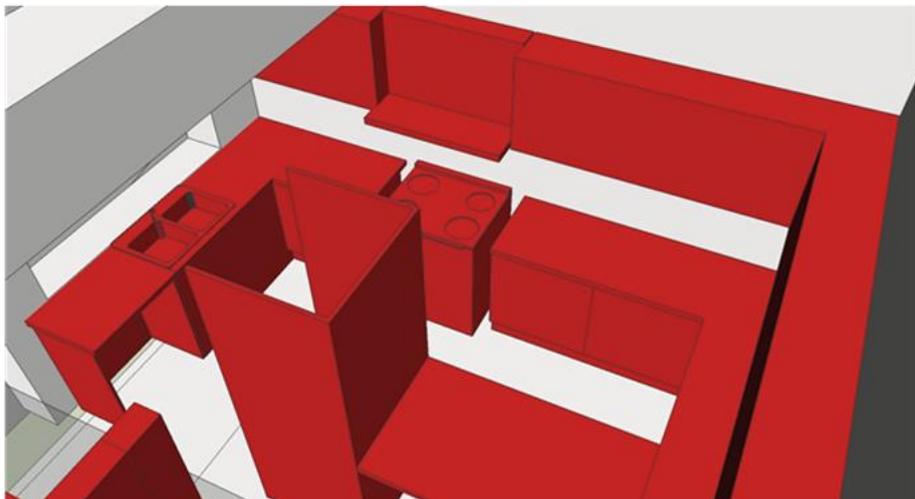
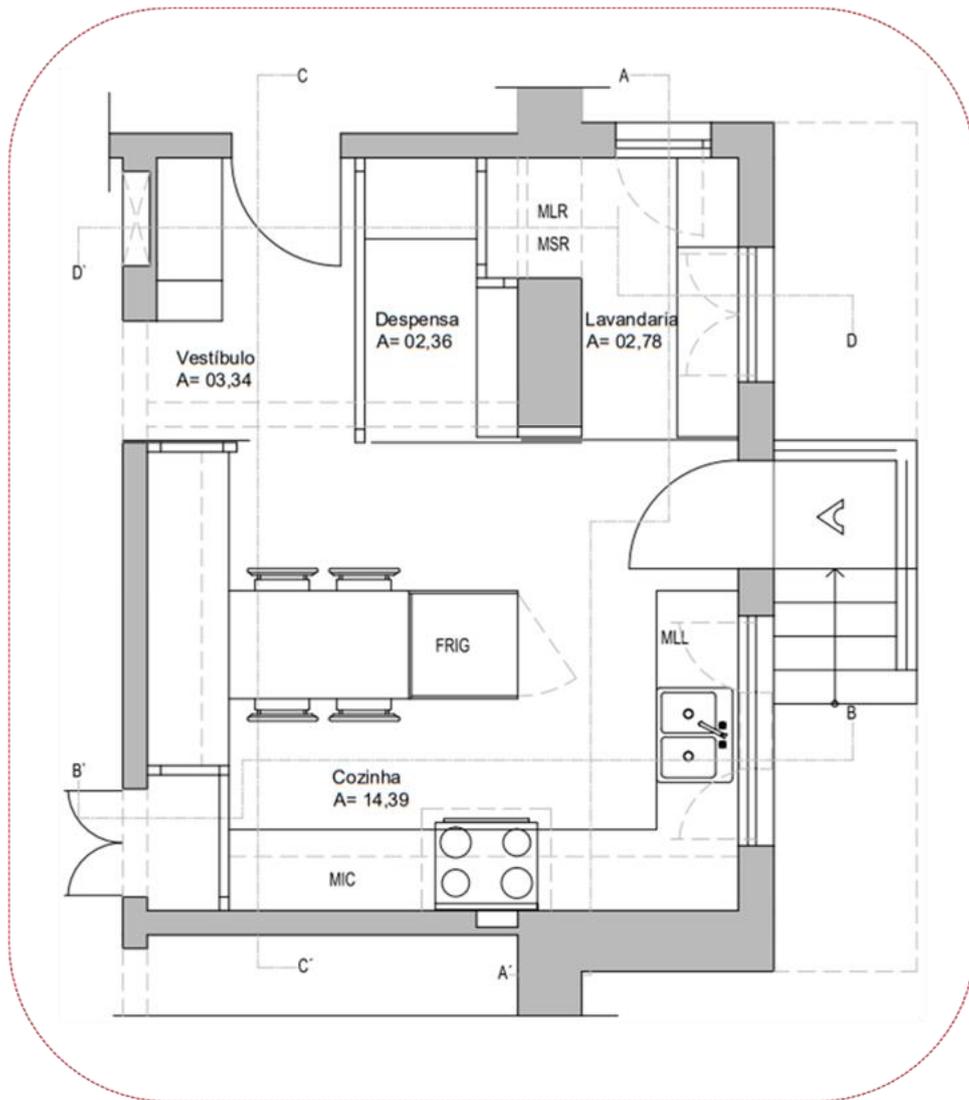


Figura 6A. 1 - Planta de cozinha em cima e a perspetiva interior (Fonte: de autor).

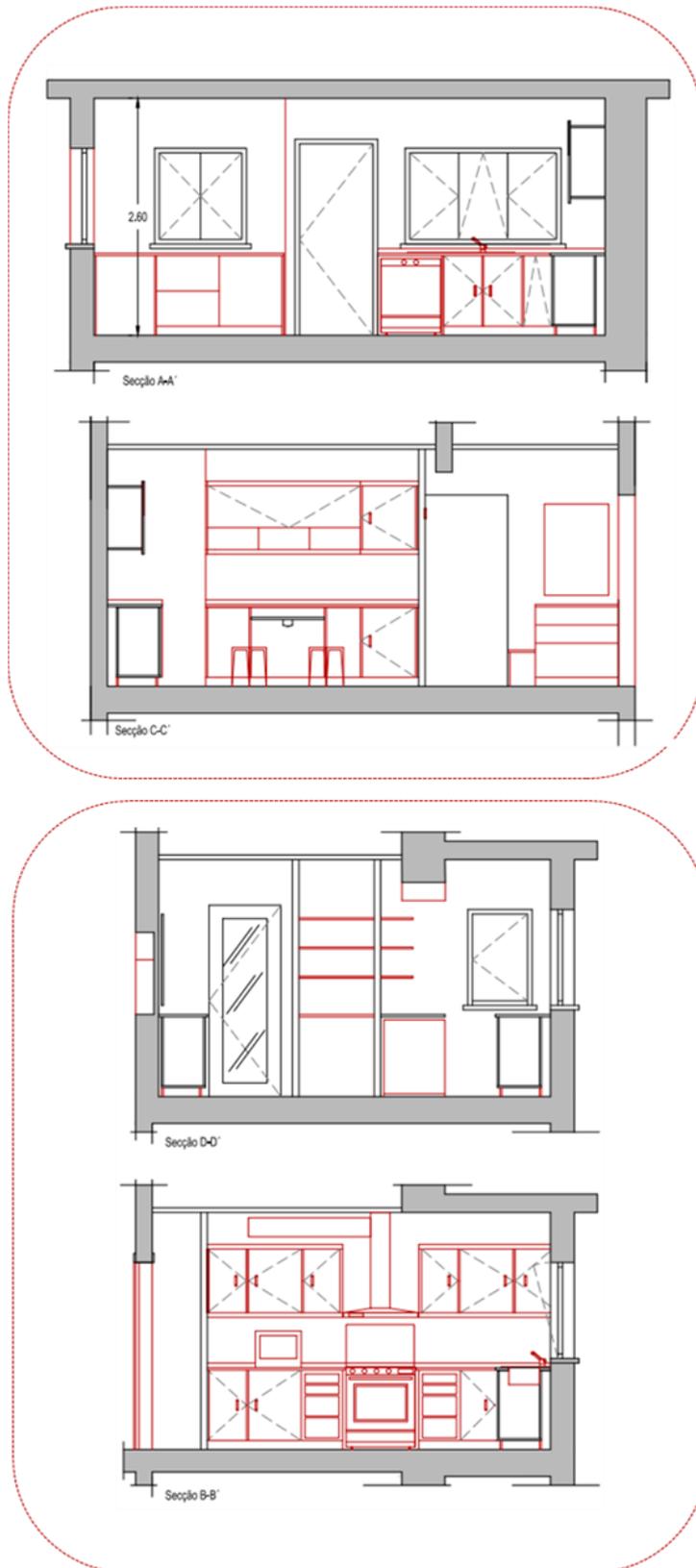


Figura 6A. 2 - Desenho esquemático do interior da cozinha (Fonte: de autor).

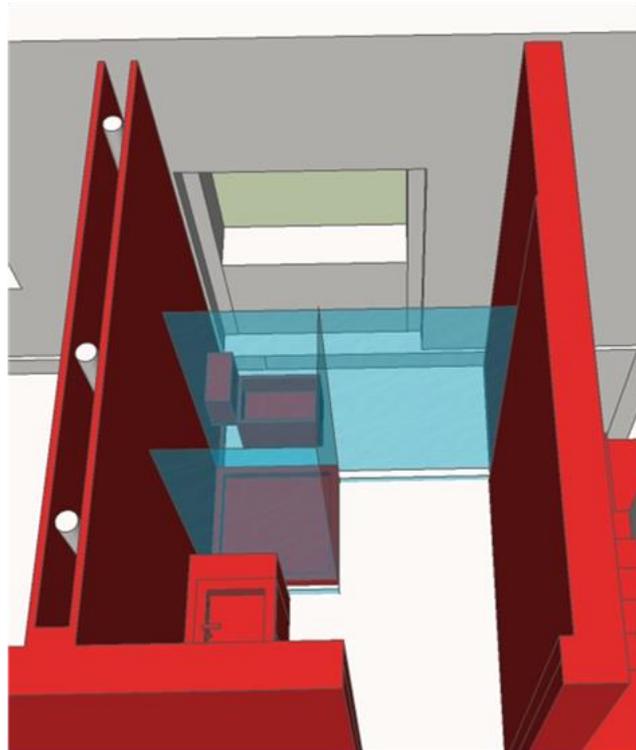
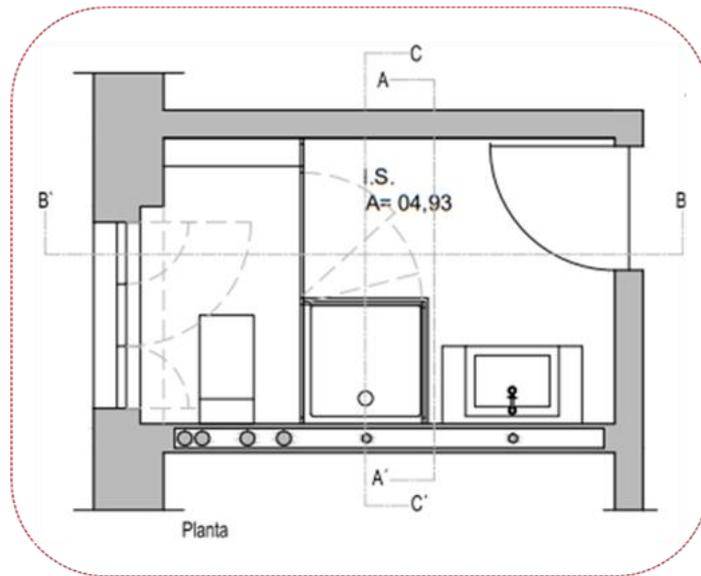


Figura 6A. 3 - Planta da instalação sanitária do piso 0, em cima; perspetiva interior, em baixo (Fonte: de autor).

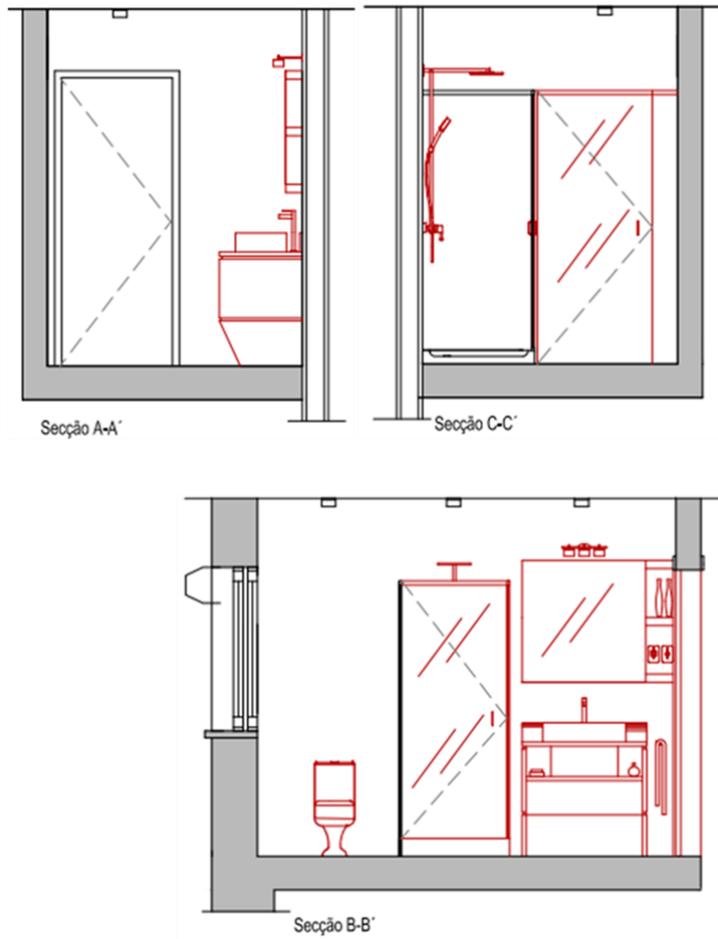


Figura 6A. 4 - Desenho esquemático do interior da instalação sanitária do piso 0 (Fonte: de autor).

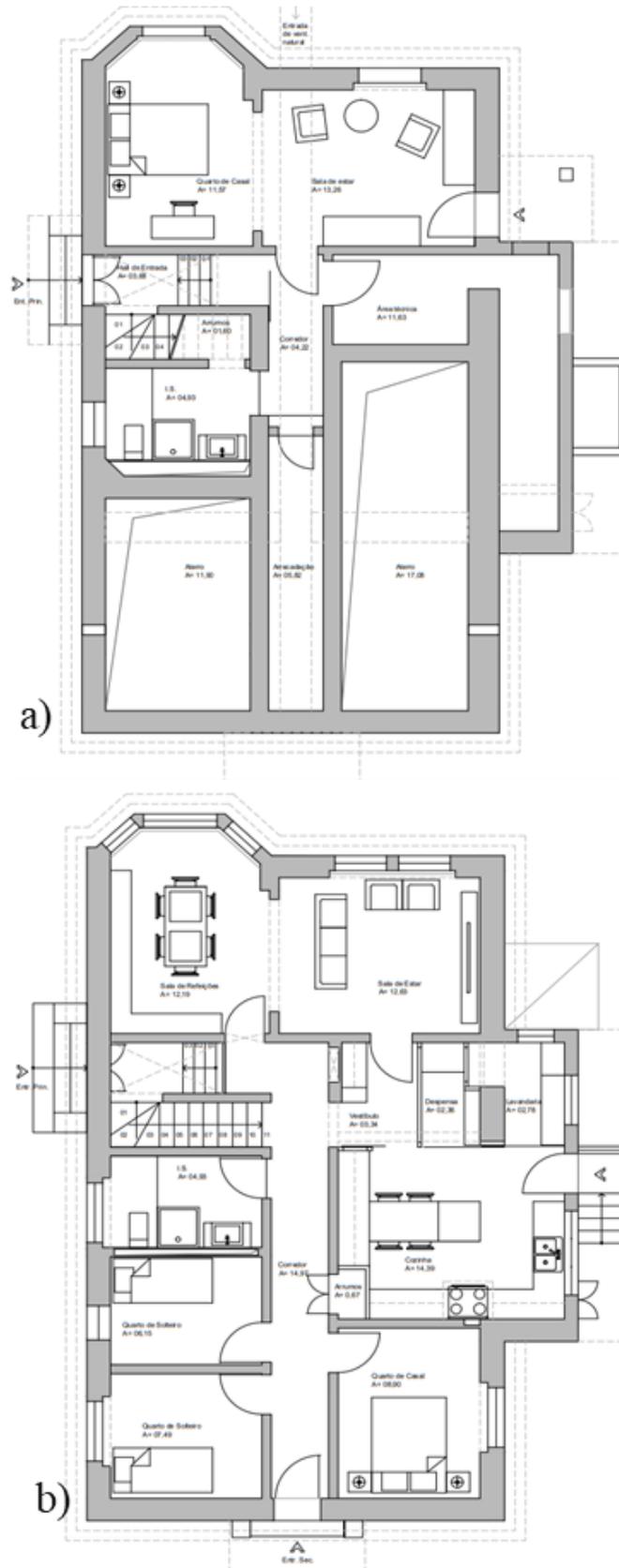


Figura 6A. 5 - Proposta final: a) planta da cave; b) planta do piso 0 (Fonte: de autor)

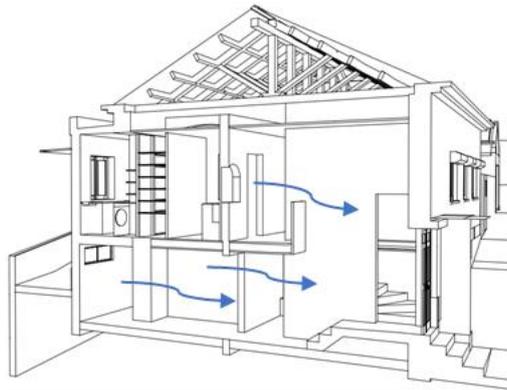
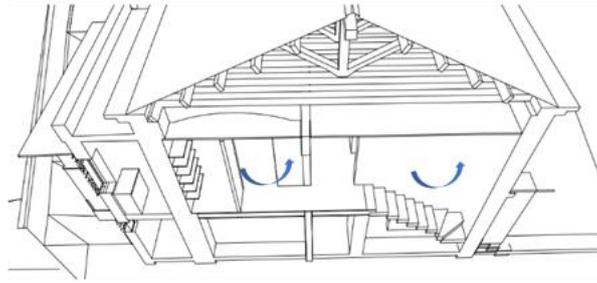


Figura 6A. 6 - Secção transversal, articulação da porta de entrada principal com o hall contíguo ao corredor da cave, prolongando-se até a área técnica, esta conexão facilita a ventilação cruzada desde que se mantenham as portas e as janelas abertas; no piso 0, o guarda corpo que marca o limite do corredor, evidencia o nicho esculpido na parede do vestíbulo, da despensa e lavandaria (Fonte: de autor).

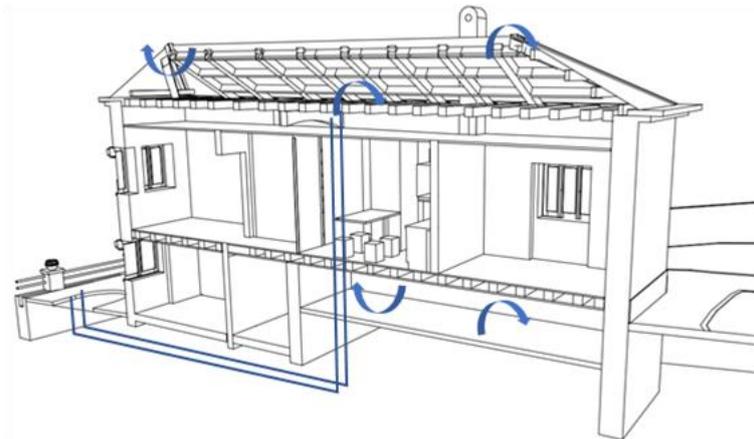


Figura 6A. 7 - Secção longitudinal, sistema de ventilação natural tipo poço canadiano, ventilação da cave e da cobertura, mantendo uma temperatura constante no inverno e no verão, (Fonte: de autor).



Figura 6A. 8 - Perspetiva geral da proposta principal: a) vista aérea do conjunto; b) alçado poente (Rua 5 de Outubro); c) Vista norte para o sul (destaque do tanque elevado com o pequeno terraço reservado); d) fachada sul (Rua Elias Garcia), pormenor da zona de entrada principal com o alpendre em vidro; e) pormenor da entrada da cozinha protegido com a pala e resguardo em vidro e, o remate da cobertura com capeamento metálico, de chapa dobrada de aço galvanizado; f) área do logradouro com vista para as dependências, o telheiro a esquerda com o perulado de madeira, o poço com o pescoço elevado, a estufa de inverno e a garagem cuja cobertura suporta o conjunto de painéis do sistema fotovoltaicos proposto, (Fonte: de autor).



Figura 6A. 9 - Perspetiva geral da proposta alternativa: a) vista aérea do conjunto; b) alçado poente (Rua 5 de Outubro); c) Vista nascente da Travessa de acesso para a moradia o logradouro e a garagem; d) pormenor da entrada da cozinha protegido com a pala e resguardo em vidro e, o remate da cobertura com capeamento metálico, de chapa dobrada de aço galvanizado, e o pormenor da cobertura do terraço jardim; e) fachada sul (Rua Elias Garcia), pormenor da zona da entrada principal com o alpendre em vidro e o terraço jardim na cobertura, (Fonte: de autor).

Condicionantes do Plano Diretor Municipal

O Plano Diretor Municipal (PDM) de Sintra foi definido na Resolução do Conselho de Ministros n.º 7-B/2020 de 20 de fevereiro [1]. A análise do mesmo incidiu sobre os extratos das plantas referentes ao espaço urbano da zona envolvente da moradia em estudo. A zona segundo a qualificação do solo urbano é propensa a espaços habitacionais, como se apresenta na Planta de Ordenamento (Figura A6.12) e nos artigos n.º 94.º e 114.º do regulamento do plano, sendo permitido proceder a algumas alterações nos edifícios existentes, nomeadamente a reconfiguração da cobertura para fins habitacionais desde que a mesma seja constituída por trapeiras, mansardas ou terraços, contido nos planos marginais de 45 graus com limites de altura de três metros e meio, precavendo o devido enquadramento urbano. A Planta de Condicionantes (Figura A6.13) não apresenta qualquer condicionante para o caso.

Ruído ambiental

De acordo com o Mapa de Ruído do concelho de Sintra [1], e tal como expectável, os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno (Lden) e noturno (Ln) apresentam os valores mais elevados nas zonas viárias de maior fluxo de trânsito rodoviário (IC19, EN 249 e EN 250) e na proximidade das linhas de caminhos de ferro.

Nos extratos das plantas dos Mapas de Ruído referentes aos indicadores Lden e Ln (Figuras 6.14 e 6.15, respetivamente), a localização da moradia está assinalada com o círculo branco. Através da análise dos referidos mapas, os indicadores Lden (indicador de ruído diurno-entardecer-noturno) e Ln (indicador de ruído noturno) correspondentes à localização da moradia em estudo assinalam valores superiores a 70 e 60 dB (A), respetivamente.

Risco sísmico

No que diz respeito ao risco sísmico, segundo o relatório de Avaliação Nacional de Risco (ANR) a zona é classificada com suscetibilidade elevada.

Regulamento e legislação referente à reabilitação em Sintra

Segundo a CMS, as intervenções em zonas ARU 2019 estão sujeitos as seguintes bases legais [16]:

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 52-A/2015 de 23 de julho;
- Decreto-Lei n.º 137/2014, de 12 de setembro;

- Regime Jurídico da Reabilitação Urbana, Decreto-Lei n.º 307/2009, de 23 de outubro, com a redação dada pela Lei n.º 32/2012, de 14 de agosto;
- Decreto-Lei n.º 266-B/2012 de 31 de dezembro;
- Portaria n.º 1192-B/2006, de 3 de novembro;
- Regime Jurídico da Urbanização e Edificação (RJUE), Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, na sua redação atual;
- Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação de Sintra, publicado pelo Aviso n.º 1267/2017 de 1 de fevereiro de 2017;
- Código de Procedimento Administrativo, Lei n.º 4/2015, de 07 de janeiro.

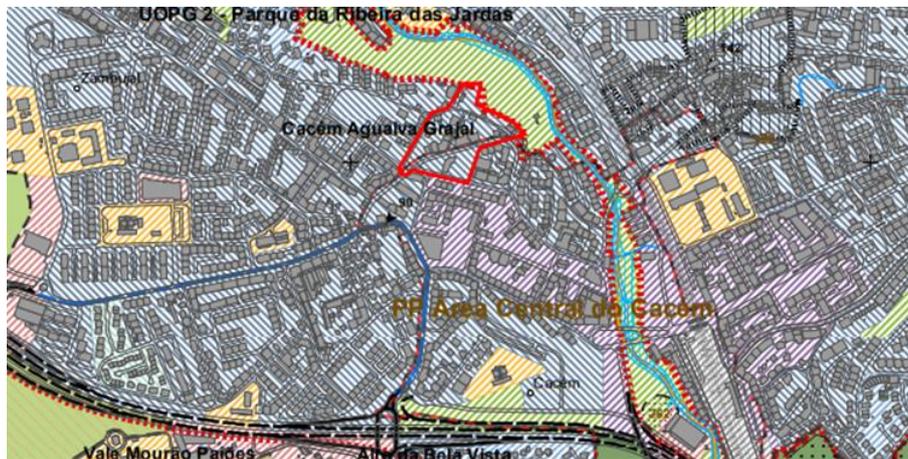


Figura 6A. 10 - Extrato da Planta de Ordenamento - Classificação e qualificação do solo [1].

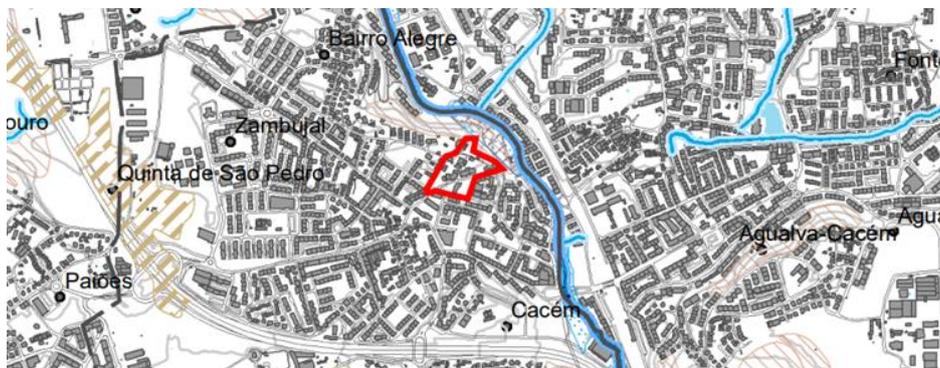


Figura 6A. 11 - Extrato da Planta de Condicionantes [1].

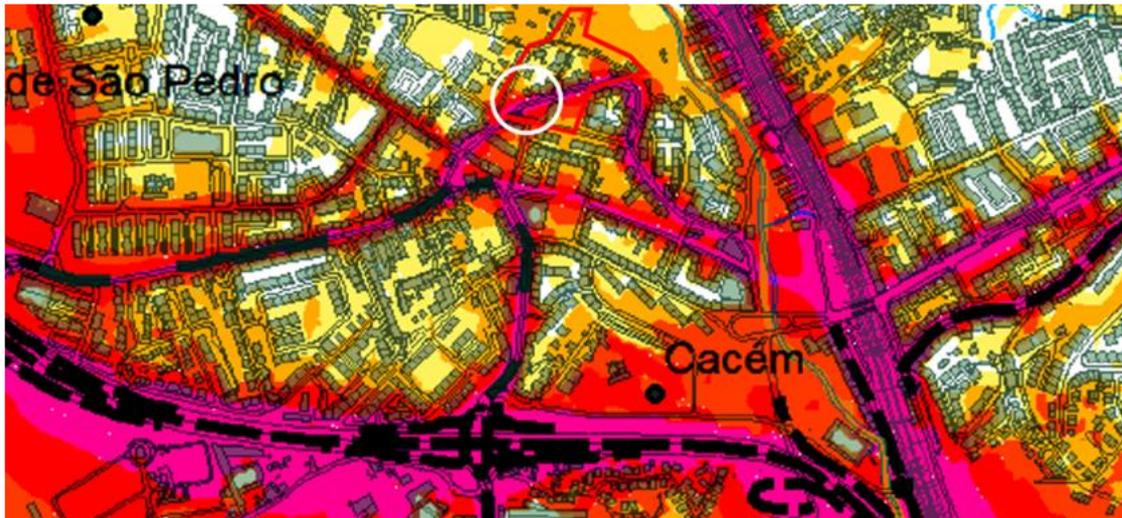


Figura 6A. 12 - Extrato do Mapa de Ruído do concelho de Sintra: localização da moradia em estudo na Planta do Mapa de Ruído referente ao indicador diurno entardecer noturno, L_{den} , do concelho de Sintra.

As cores vermelho e magenta representam $L_{den} > 65$ dB (A) e $L_{den} > 70$ dB (A), respetivamente. No referido mapa as restantes cores da legenda (amarelo, amarelo torrado e laranja) correspondem $L_n \leq 65$ dB (A) [1].



Figura 6A. 13 - Extrato do Mapa de Ruído do concelho de Sintra: localização da moradia em estudo na Planta do Mapa de Ruído referente ao indicador noturno, L_n , do concelho de Sintra. As cores laranja e vermelho representam $L_{den} > 55$ dB (A) e $L_{den} > 60$ dB (A), respetivamente. No referido mapa as restantes cores da legenda (verde escuro, verde e amarelo) correspondem $L_n \leq 50$ dB (A) [1].

ÍNDICE DO CAPÍTULO 7

7. A SUSTENTABILIDADE NA REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS

7.1- A sustentabilidade no mercado imobiliário.....	153
7.2- A implementação da sustentabilidade na reabilitação de edifícios	159
7.3- Eficiência energética	162
7.4- Eficiência hídrica.....	167
7.5- Seleção dos materiais	170
7.6- Considerações finais do capítulo.....	173
7.7- Referências Bibliográficas	174

9.7. A SUSTENTABILIDADE NA REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS

O conceito de sustentabilidade introduzido nos edifícios contribui para a regeneração e futuro das cidades, tornando-os menos nocivos para o ambiente e mais atrativos para o investimento imobiliário, por refletirem vantagens no domínio das energias renováveis, e o prolongamento da sua vida útil e económica dos ativos, minimizando o custo durante o ciclo de vida, a redução de consumo de água e de materiais, a redução das emissões poluentes e a descarbonização [1]. Os sistemas de avaliação e certificação permitem estimar o nível de eficiência e de sustentabilidade atingido nos edifícios novos ou renovados.

Hoje em dia, os temas relacionados com a reabilitação urbana e edifícios conduzem-nos automaticamente para a abordagem da construção sustentável, onde se prevê um conjunto de procedimentos que podem ser otimizados tendo em conta os seguintes aspetos: mitigação das mudanças climáticas, adaptação às alterações climáticas, eficiência energética, eficiência hídrica, aproveitamento passivo dos recursos naturais, redução da poluição, conforto higrotérmico, conforto acústico, qualidade do ar no ambiente interior (QAI), gestão cuidada dos resíduos de construção, uso de materiais de alto rendimento e de baixa toxicidade, prevenção de saúde e bem-estar dos ocupantes, garantia social, entre outros.

Nos finais do século XX e início do século XXI, os governantes europeus sensibilizaram-se e decidiram implementar políticas de sustentabilidade com preocupações nos aspetos ambientais, sociais, económicos e governança, Desde 2020 que se tentem conjugar as questões socioambientais com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) [2] e Ambiente, Social e Governança empresarial (ESG) [3]. Portugal, para além do compromisso no alinhamento de políticas adotadas pela União Europeia (EU), também vivencia o período de transição com o Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) nacional em torno de três eixos de investimento: Resiliência, Transição Climática e Transição Digital.

O setor da construção civil e conseqüentemente o mercado imobiliário são dos mais representativos em termos de impactes negativos no meio ambiente, devido ao consumo excessivo de água, energia fósseis, extração de matérias-primas, produção de resíduos sólidos e emissões de carbono. Nesse contexto, surgiram ideias como a economia competitiva, economia circular, resiliência económica e financeira [4], e a redinamização da necessidade de reutilizar, renovar e reciclar a matéria-prima, com a perspetiva de otimizar

recursos escassos e reduzir a produção de resíduos e a emissão de substâncias nocivas para os ecossistemas.

Foram adotadas políticas orientadas pelo Acordo de Paris, resultante da conferência em Paris no ano de 2015, visando a redução da emissão de gases com efeito de estufa (GEE), de modo a limitar o aumento da temperatura média global abaixo dos 2° C, para promoção da resiliência às alterações climáticas, de forma a garantir a produção de alimentos, mantendo um fluxo financeiro satisfatório; pelo Pacto Ecológico Europeu, para mitigar os riscos climáticos e ambientais, visando o alcance de neutralidade carbónica até 2050 [2]; os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 definidos em 2015 pela Organização das Nações Unidas (ONU) visam um conjunto de metas que abrangem diversas áreas de desenvolvimento social, ambiental e económico.

Estas iniciativas vieram reforçar um conjunto de ações preventivas para mitigar o impacto das atividades humanas sobre a natureza [5]. Tendo em conta o Relatório de *Brunland* em 1987, o “desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades”, havendo a necessidade em harmonizar e correlacionar os avanços tecnológicos e científicos, moderando os padrões de produção e consumo, considerando a capacidade de recursos disponíveis no Planeta. De notar que uma parte significativa destes avanços são decerto desnecessários para a sobrevivência na terra, como por exemplo, o fabrico de armas nucleares e químicas, comércio e a produção massiva de armas letais (afinal, a lógica seria a promoção da vida e não da morte, esta por si só, por perfeição ou defeito está entregue ao ciclo da natureza das coisas – vida e morte). Há uma cota parte de capricho na criatividade do homem perante o que a natureza nos oferece e como ela se nos apresenta na sua lógica funcional. Afinal a natureza oferece-nos a beleza, matéria-prima, a pureza do ar e da água, um habitat para criatura de todos os tipos, e um lugar para o lazer. Cabe à Humanidade consciencializar-se da sua pequenez perante tamanha dádiva, contentar-se porque de longe será capaz de controlar ou manipular o sentido das coisas do universo. Pois, a natureza se mostra livre e quando necessário torna-se impiedosa [5].

Nos últimos tempos as tragédias resultantes das ações indiscriminadas infringidas contra a natureza têm dado sinais e ceifado muitas vidas. Um dos fenómenos mais letais é a seca, o risco severo de escassez de água generalizado, mas também as inundações e os galgamentos costeiros em vários pontos do planeta terra [4].

Será que o imobiliário pode contribuir para alterar estas situações?

7.1- A sustentabilidade no mercado imobiliário

A sustentabilidade na construção prende-se com a necessidade de criação de um modelo de gestão e manutenção orientada a um ambiente construído capaz de responder às necessidades do Homem, tendo por base o uso eficiente de recursos pensados no projeto, isto é, com princípios e critérios ecológicos [4]. Ou seja, a gestão deverá ser integrada de forma a prever o ciclo de vida do edifício desde o início da conceção, construção, operação, manutenção, renovação e desconstrução. Não obstante, o processo deverá ser mais equitativo, não só prevendo questões como o custo, tempo e qualidade, mas também considerado igualmente a minimização do consumo dos recursos, das emissões de gases poluente, a redução de materiais e de energia incorporada, e a preservação da biodiversidade [4].

Para além dos aspetos técnicos, a sustentabilidade na construção envolve também questões sociais, legais, económicas e políticas. O contributo desta dinâmica pode propiciar a redução da pobreza, gerando empregos diretos em ambiente saudável e seguro, havendo lugar para a distribuição de proveitos para todos os envolvidos, refletindo-se no desenvolvimento comunitário [6].

A instrução do processo exige a integração de várias disciplinas e entidades na formulação do mesmo projeto, nomeadamente o *design*, a arquitetura, engenharia civil, engenharia do ambiente, engenharia mecânica, engenharia elétrica, empreiteiro, gestor de obra, dono de obra, engenharia física e química, bem como os aspetos socioeconómicos e culturais. Dependendo da complexidade do processo poderá ser necessária a integração de historiadores, arqueólogos, geólogos, conservadores, entre outros [1].

Segundo Torgal (2007), o setor de construção pode tornar-se mais sustentável ao adotar medidas como a incorporação de resíduos de outras indústrias em materiais de construção, o uso de materiais duráveis como (por exemplo o recurso a ligantes obtidos a partir de ativação alcalina, que aumentam a durabilidade do betão). Podem ser usados materiais obtidos a partir de fontes renováveis, recicláveis e materiais de baixa energia incorporada (como alvenarias de terra crua) [6].

Em 1994, o Conselho Internacional da Construção (CIB) definiu os seguintes princípios fundamentais para a construção sustentável [7]:

- a) reduzir o consumo de recursos e energia incorporada;
- b) aumentar o volume de reutilização de recursos;
- c) reaproveitar os materiais recicláveis;
- d) proteger o meio ambiente local;
- e) os materiais tóxicos devem ser acondicionados e eliminados;
- f) implementação de análises de ciclo de vida e os seus custos;
- g) primar pela qualidade.

Os sistemas de certificação identificam um conjunto de variáveis sociais e ambientais, denotando o ciclo de vida dos edifícios. Estas informações podem ser demonstrada qualitativa ou quantitativamente. Deste modo, os edifícios podem ser avaliados e certificados através de sistemas adotados nacional ou internacionalmente, designadamente [4]: *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* (BREEAM), *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) e *WELL Building Standard*, Sistema Voluntario para Avaliação da Construção Sustentável (LiderA), *German Sustainable Building Council* (DGNB), Certificado Energético, AQUA+, CLASSE+, *Sustainable Value*, PASSIVHAUS, entre outros. Os critérios de ponderação de sustentabilidade são definidos em função dos sistemas de certificação e dependem das disciplinas afetas, ou da natureza de intervenção em áreas como a engenharia urbanismo, arquitetura, construção ou reabilitação. Apresenta-se uma breve descrição dos sistemas de avaliação e certificação BREEAM, LEED e LiderA, por serem alguns dos sistemas mais generalizados no nosso país.

O sistema BREEAM foi desenvolvido no Reino Unido em 1990, estando presente em mais de 89 países sendo um dos métodos mais usados na Europa. Os seus critérios de avaliação incluem a gestão da construção, saúde e bem-estar, consumo de energia, consumo de água, transportes, materiais, resíduos, uso do solo, ecologia, contaminação e inovação (Tabela 7.1). Este sistema permite a avaliação de vários tipos de edifícios públicos e privados, loteamentos urbanos, construção nova ou renovada, bairros, habitação ou comércio [8].

Um dos principais objetivos do sistema consiste que os procedimentos ambientais são adaptados à construção desde a sua conceção (projeto, construção, uso e manutenção). O índice de desempenho ambiental dos edifícios é medido mediante o cumprimento dos

requisitos dos critérios de cada categoria, sendo atribuído um peso específico em função da tipologia do edifício. Deste modo, quer para uma construção nova ou renovação é atribuída a classificação qualitativa: não aceitável (inferior a 31%); Aceitável (superior a 31% e inferior a 45%); Bom (superior a 45%); Muito bom (superior a 55%); Excelente (superior a 75%) e Excepcional (superior a 85%) [8].

Tabela 7.1 – Áreas de ponderação do sistema BREEAM (Fonte: de Calixto) Adaptado [8]

Área de avaliação	Parâmetros de avaliação	Ponderação %
Gestão	Eficácia em projeto e construção	12
Saúde e bem-estar	Conforto no uso do edifício	15
Energia	Minimização do CO2	19
Transporte	Melhoria da mobilidade	8
Água	Mínimo consumo e reutilização	6
Inovação	Melhorias dos requisitos	12,5
Contaminação	Redução de contaminação e GEE	7,5
Uso do Solo e Ecologia	Otimizar o valor ecológico	10
Resíduos	Gestão de resíduos e obras	10
Materiais	Material com baixo impacto ambiental	10

O sistema LEED originário dos Estados Unidos de América desde 1998, tem como foco a classificação e desenvolvimento de edifícios e espaços sustentáveis. Por estar presente em mais de 181 países tem sido alvo de readaptações e melhorias para responder as mais diversas solicitações, sendo aplicado em construções de edifícios de escritórios e habitação. Trata-se de um sistema com base em pontos em que os projetos devem estar de acordo com os seguintes critérios (Tabela 7.2): localização e transporte; espaço sustentável; eficiência do uso da água; energia e atmosfera; materiais e recursos; qualidade do ambiente interno; inovação; prioridade regional [8].

O sistema de classificação funciona através de pontuações (mínimo 40 e máximo 110) cujos níveis podem variar entre: 40-49 Certificado básico; 50-59 Certificado Prata; 60-69 Certificado Ouro e 70-110 Certificado Platina.

Tabela 7.2 – Áreas de ponderação do sistema LEED (Fonte: de Calixto) Adaptado [8]

Área de avaliação	Parâmetros de avaliação	Ponderação %
Localização e Transporte	A escolha do local; a densidade de desenvolvimento e interação da comunidade; requalificação dos terrenos devolutos; acesso aos transportes públicos; locais para bicicleta; baixas emissões de gases e veículos eficientes; capacidade de estacionamento; proteção ou restauração do local; espaço aberto; conforto de qualidade; efeito térmico (cobertura); efeito térmico (fora da cobertura); redução da poluição luminosa.	26
Eficiência no uso da água	Eficiência da água existente n envolvente; aproveitamento de água residuais; redução de uso de água.	10
Energia e atmosfera	Otimização de desempenho energético; energia renovável: reforço de sistema de climatização; medição e verificação; energia verde.	35
Materiais e recursos	Reutilização do edifício – manter constituintes (pavimento, teto, paredes) controlo dos lixos da construção; materiais de região; materiais rapidamente renováveis; madeira certificada.	14
Qualidade do ambiente interno	Comportamento da qualidade mínima do ar interior; conforto do ambiente das áreas de fumadores; monitorização da distribuição do ar; aumento da ventilação; planeamento da qualidade de ar interior da construção (durante a construção e antes da ocupação); materiais de baixa emissão (argamassas, tintas, pavimentos, madeiras compostas e aglomerados); controlo das fontes poluentes no interior; controlo de sistema (luminosidade e controlo térmico); conforto térmico; luminosidade e pontos de vista	15
Inovação	Inovação e design; acreditação profissional	6
Prioridade regional	Prioridade ambientais entre diferentes regiões.	4

O sistema LiderA foi desenvolvido em Portugal em 2005. Tem igualmente como objetivo a certificação da sustentabilidade no mercado de construção, nomeadamente o setor residencial, turismo, serviços, comercial e infraestruturas, ao nível de projeto, construção, operação, reabilitação e demolição. O processo de avaliação para a atribuição de classificação obedece a uma escala numérica (para facilitar a comunicação assumem uma digitação alfabética) entre C (25%), B (37.5%), A (50%), A+ (75%) ou A++ (90%), sendo considerados como níveis mais elevados de desempenho, enquanto G, F, E, D (menor ou

igual que 12,5%) são considerados como estado de prior pratica e início de melhoria de desempenho [8 e 9].

O sistema é composto por seis princípios, subdivididos em vinte e duas áreas e 43 critérios. Os seis princípios básicos são: Valorizar a dinâmica local e promover uma adequada integração; Fomentar a eficiência no uso dos recursos; Reduzir o impacte das cargas (quer em valor, quer em toxicidade); Assegurar a qualidade do ambiente, focada no conforto ambiental; Fomentar as vivências socioeconómicas sustentáveis; Assegurar a melhor utilização sustentável dos ambientes construídos, através da gestão ambiental e da inovação [9].

Segundo LiderA v4.0 (Tabela 7.3), o peso de cada princípio distribui-se da seguinte maneira: integração local (12%); recursos 30%; gestão das cargas ambientais (10%); qualidade de serviços e resiliência (15 %); vivência socio-económicas (22%); usos sustentável (12 %). O sistema está preparado para ser implementado nas seguintes fases do empreendimento [9]:

- Aplicar Princípios LiderA (Plano e Programa Preliminar);
- Abranger Áreas LiderA (Programa Base e Estudo Prévio);
- Aplicar Critérios LiderA (Projeto Base , Construção , Operação , Licenciamento e Projeto de Execução).

Tabela 7.3 – Áreas de ponderação do sistema LiderA (Fonte: de Pinheiro) Adaptado [9]

	Área de Avaliação	Parâmetros de Avaliação	Ponderação (%)
Integração local (habitat) 6 critérios 12%	Solo	organização territorial; potenciar funções do solo	4
	Ecosistemas naturais	Valorização ecológica; serviços dos ecossistemas	4
	Paisagem e património	valorização da paisagem; valorização do património construído	4
Recursos (fluxos) 8 critérios 30%	Energia	desempenho passivo; sistemas energéticos; gestão do carbono	15
	Água	uso ponderado da água; gestão da água local	7
	Materiais	produtos e materiais de origem responsável; durabilidade dos ambientes construídos	7
	Produção alimentar	contributo para produção alimentar local e acesso	1
Gestão das cargas ambientais (emissões) 5 critérios 10%	Efluentes	gestão das águas residuais	2
	Resíduos	gestão de resíduos	3
	Outras emissões	gestão de ruído	5
		gestão das emissões atmosféricas	
Qualidade de serviços e resiliência 4 critérios 15%	Qualidade dos serviços	qualidade ambiental e outros aspetos; segurança e controlo dos riscos (humanos)	9
	Adaptação estrutural	adaptação climática e outros riscos naturais; resiliência e evolução adaptativa	6
Vivência socioeconómicas 12 critérios 22%	Acessibilidade	mobilidade ativa; sistema de transportes eficientes	4
	Espaços para todos	áreas construídas inclusivas; espaços inclusivos - ruas e espaços públicos acessíveis e seguros	4
	Vitalidade social	flexibilidade e complementaridade de usos; contributo para o bem-estar comunitário; responsabilidade social (e vitalidade)	4
	Amenidade e cultura	amenidades amigáveis; contributo para cultura e identidade	3
	Economia verde (e sustentável)	baixos no ciclo de vida; contributo para economia circular; contributo para empregos ambientais	7
Uso sustentável 4 critérios 11%	Conectividade	conectividade e interação (sistemas digitais)	3
	Gestão sustentável	gestão da informação para atuação sustentável; manutenção e gestão para a sustentabilidade; monitorização e governança	5

	Marketing e inovação	marketing e inovação	3

Tabela 7.4 (continuação) – Áreas de ponderação do sistema LiderA (Fonte: de Pinheiro) Adaptado [9]

Apesar das suas especificidades, os sistemas de avaliação e certificação apresentados, convergem na atribuição das pontuações mais elevadas à área da energia (BREEAM: 19%, LEED: 35% e LiderA: 17%). Assim se compreende que, de forma sensata relativamente ao investimento que o promotor deseja ou lhe seja possível, os elementos construtivos e os equipamentos do edifício que contribuam para aumentar a eficiência energética do edifício deverão ser objeto de intervenção prioritária, quer para novas construções, quer para reabilitações. Considera-se ainda que, perante os atuais contexto e conjuntura e atendendo aos constantes alertas dos cientistas no que se refere aos efeitos das atividades humanas sobre o ambiente, deve igualmente considerar-se como prioridades de intervenção, as áreas da água (eficiência hídrica) e dos materiais a aplicar ou substituir [6].

7.2- A implementação da sustentabilidade na reabilitação de edifícios

Segundo o Guia Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado (FNRE) [1], a implementação da sustentabilidade na reabilitação de edifícios deve atender às questões ambientais, sociais e económicas. As intervenções da reabilitação de edifícios devem ser viáveis economicamente, prevendo retornos satisfatórios e garantir a criação de valor ao longo e no fim do ciclo de vida dos edifícios. Devem ainda assegurar requisitos de conforto, acessibilidade e reduzir o impacto na envolvente bem como minimizar o uso dos recursos naturais (materiais, energia, água, solo), minimizar a produção de resíduos e garantir a qualidade do ar. A relação custo-benefício terá que ter uma abrangência alargada, a curto e longo prazo: social e cultural; financeira; individual e coletiva; comunidade local; regional, país e planeta [1].

O Decreto-Lei n.º 95/2019, de 19 de julho [10] apresenta os princípios fundamentais da reabilitação de edifícios e frações autónomas, e introduz algumas alterações no RGEU, remetendo para a Portaria 304/2019, de 12 de setembro, a definição dos requisitos funcionais mínimos da habitação e da edificação.

Segundo o Guia FNRE, para garantir que a reabilitação ocorra com os critérios de sustentabilidade deve-se ter em conta [1]:

o “Princípio do máximo desempenho e da mínima intervenção” refletindo a “minimização de custos (económicos e ambientais) no ciclo de vida da intervenção, ou seja, aumentando a durabilidade e a vida útil do edifício; a melhoria da eficiência energética e hídrica; a melhoria da inclusão e mobilidade; a melhoria do conforto e da funcionalidade; a preservação da identidade cultural; a racionalidade no consumo de recursos através da reutilização; a eliminação de materiais perigosos; a relação com a envolvente; uso de materiais sustentáveis; aplicação da hierarquia de gestão de resíduos.”

A prevenção e gestão dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) [1] está prevista no DL 102-D/2020 de 10 de Dezembro [RGGR – Regulamento Geral de Gestão de Resíduo]. As obras de intervenção devem proceder à prévia verificação do estado de conservação dos edifícios e das suas componentes [1]. Segundo os princípios prescritos no RGGR, devem ser garantidos a reutilização dos materiais e o uso de pelo menos 5% dos materiais reciclados, bem como a separação dos materiais tóxicos, que deve ser precedida de uma auditoria. Todo o material que conteha amianto deverá ser catalogado e registado no Plano de Segurança de Saúde (PSS) [1]. Pois, de acordo com o DL 266/2007 de 24 de Julho e o DL 63/2018 de 10 de Outubro, o amianto é uma material proibido nas construções por acarretar risco grave para a saúde quando manuseado sem as devidas precauções. A separação dos resíduos deve seguir os princípios da hierarquia das operações de gestão de resíduos (prevenção e redução; preparação para reutilização; reciclagem; outros tipos de valorização; eliminação) [1].

O projeto deve desenvolver-se de forma integrada desde o início, para que todos os intervenientes e especialistas possam emitir suas opiniões em prol de uma solução que atinja a sustentabilidade.

Como é espectável, a gestão das equipas de trabalho pode ser articulada através do recurso a tecnologias informáticas, tais como *Building Information Modeling* (BIM), para melhores resultados. Estas tecnologias oferecem um conjunto de ferramentas que facilitam a comunicação em relação a sessão de esclarecimento, cronogramas de atividades, mapeamento e compatibilização de possíveis conflitos. Facilitam a revisão de custos, em todas as fases dos trabalho [1].

A sustentabilidade tem grande relevância no mercado imobiliário pelo facto de promover a qualidade, o bem-estar e a saúde, na construção de novos edifícios bem como a renovação do existente [2].

O capítulo sobre Avaliação de direitos reais sobre propriedade imobiliária (Normas Globais 2017 – Avaliação RICS), prevê a relevância da eficiência energética, bem-estar, acessibilidade e alteração climática, a considerar nas questões sobre a sustentabilidade no âmbito de avaliação de ativos imobiliários.

Em 2020, a União Europeia publicou a Taxonomia Europeia. No âmbito do financiamento sustentável, os riscos ambientais e climáticos constituem um grande constrangimento para o crescimento económico sustentável, afetando diretamente o setor da construção e do imobiliário [2].

Tendo em conta que o mercado imobiliário se pode traduzir em risco de imparidade no setor financeiro [2], os acessos ao financiamento devem cumprir critérios de classificação e pontuação relativamente ao risco climático (Tabela 7.4) e sustentabilidade ambiental (Tabela 7.5) [2]

Tabela 7.4 – Pontuação do imóvel quanto ao Grau de exposição aos riscos climáticos (Fonte: de autor) adaptado [2].

Pontuação	Classificação
Reduzida - 0 a 9 pontos	Edifício com reduzida vulnerabilidade a riscos climáticos
Moderada - 9 a 16 pontos	Edifício com vulnerabilidade moderada a riscos climáticos
Elevada - 16 a 24 pontos	Edifício com elevada vulnerabilidade a riscos climáticos
Muito elevada - 24 a 26 pontos	Edifício com vulnerabilidade muito elevada a riscos climáticos

Tabela 7.5 – Pontuação do imóvel quanto ao Grau de sustentabilidade ambiental (Fonte: de autor) Adaptado [2].

Pontuação	Classificação
Elevada - 40 a 60 pontos	Edifício de elevada Sustentabilidade Ambiental
Moderada - 30 a 39 pontos	Edifício de moderada Sustentabilidade Ambiental
Reduzida - 0 a 29 pontos	Edifício de reduzida Sustentabilidade Ambiental

A avaliação assim realizada deve estar de acordo como a Taxonomia Europeia é um documento de autoria da Comissão Europeia onde se espelham os critérios de classificação para o cumprimento de atividades ambientalmente sustentáveis, com o objetivo de garantir que o fluxo de capital investido está orientado para ativos que contribuem para o desenvolvimento sustentável, promovendo uma economia verde [2].

Segundo a *Building a New Future with Sustainability*, os edifícios sustentáveis apresentam um investimento adicional inferior a 5%, e um aumento no valor de mercado na ordem dos 15% a 20% [2].

Segundo o *World Green Building Council* (WGBC), os edifícios mais sustentáveis representam um investimento de menor risco por refletirem menores custos de operação e a crescente apreciação do valor de mercado [2].

Atualmente, os custos associados à implementação do conceito de sustentabilidade ainda que financiado, ficam à margem das capacidades económicas de muitos, ou seja, dizer-se que um edifício é sustentável é sinónimo de investimento de elevado valor monetário, o que chega a ser contraditório. Na ótica do promotor, a resistência em não adotar medidas conducentes à sustentabilidade deve-se, em grande parte, ao facto dos custos associados. Por exemplo, na construção de um edifício novo tais custos são consideráveis, implicando o aumento do valor de venda no mercado, assim como o prolongamento do tempo para escoamento do produto e a dinamização do negócio [11]. Não obstante, tudo depende da sensibilização tanto do promotor, como do consumidor no que diz respeito ao tema.

Nos pontos seguintes, apresentam-se algumas diretrizes práticas relacionadas com as áreas de intervenção que se consideram prioritárias na intervenção da moradia em análise: eficiência energética, eficiência hídrica e seleção de materiais.

7.3- Eficiência energética

A eficiência energética diz respeito ao uso otimizado de energia disponível para executar uma determinada atividade, sem colocar em causa a condição de conforto e a qualidade de vida dos utilizadores [12]. Esta energia pode ser proveniente de fonte ativa ou passiva, um contributo para a redução de emissão de carbono no setor residencial e serviços. Este desígnio, entre muitas fontes, também está presente no 7º ODS da Agenda 2030, cujos pontos de abordagem fazem referência às tecnologias de energias limpas, energias renováveis e eficiência energética com vista a descarbonização até 2050 [2].

Segundo a Direção-Geral de Energia e Geologia, o parque imobiliário europeu tem cerca de 25 biliões de metros quadrados de área útil construída, que são responsáveis pelo consumo de 40% de energia, e dos quais 27% correspondem a edifícios residenciais e 13% a

edifícios de serviços e indústria. No que diz respeito à emissão de GEE, estima-se em torno de 36% [13].

Em Portugal, no ano de 2020, os edifícios atingiram 32,9% de consumo de energia, dos quais 19,4% no setor doméstico e 13,4% no setor serviços. Em contrapartida, no setor industrial a cifra atingiu 28,8%, ao passo que o setor de transporte atingiu 32,6% de consumo. De notar que grande parte do parque edificado nacional foi construído antes de 1990, ou seja, antes da introdução dos requisitos da eficiência energética no setor da construção previsto no Decreto-Lei n.º 40/90, portanto, a maior parte dos edifícios para além de envelhecidos, manifesta ineficiência energética com impacto na saúde dos ocupantes, e contribuem com 5% nas emissões de GEE, e com 30% no consumo de energia e na emissão de CO₂ [13].

Nestas condições, a contribuição dos edifícios pode ser relevante para a mitigação das alterações climáticas, em conformidade com os ganhos de eficiência, ao mesmo tempo que reduzem as emissões a medida que se incrementam as condições de segurança e conforto dos ocupantes, dando resposta ao Acordo de Paris e ao Pacote de Energia Limpa (eficiência energética, energias renováveis e mercado interno de energia elétrica) [14].

De acordo com o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), e o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), o objetivo é a redução de emissões de GEE entre 45 % e 55 % até 2030, entre 65 % e 75 % até 2040 e entre 85 % e 90 % até 2050, [15].

O Pacto Ecológico Europeu estabelece como necessidade a renovação dos edifícios públicos e privados como um dos fins para se alcançar a eficiência energética, abrindo os horizontes para um parque imobiliário descarbonizado na perspetiva de edifícios com necessidades quase nulas de energia (NZEB). Isso implica que a percentagem estimada do parque a renovar no setor público deverá ser de 50 % até 2030, 75 % até 2040 e 100 % até 2050; no setor privado 25% até 2030, 50% até 2040 e entre 75% e 100% até 2050 em conformidade com a Estratégia de Longo Prazo a Renovação de Edifícios (ELPRE) em linha com as Diretivas EED e EPBD, em Portugal [15].

A estratégia de reabilitação urbana e dos edifícios é uma prática que se deve manter em Portugal no âmbito da Diretiva Europeia de Desempenho Energético dos Edifícios (EPBD). O Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE) permite fazer o diag-

nóstico energético com uma classificação numa escala de 8 níveis de eficiência, que variam entre “muito eficiente” (classe A+) e “muito ineficiente” (classe F). A identificação das deficiências acompanhada das possíveis medidas de eficiência energética (MEE) para adequar as condições de conforto e consumo energético referentes à climatização e aquecimento de água quente sanitária, ventilação, poupança de energia e proteção do ambiente. Estas melhorias podem reduzir até 50% do consumo na fatura. [15].

Segundo a ADENE, para que os edifícios não comprometam os níveis de eficiência energética terão de estar munidos dos seguintes requisitos: a envolvente opaca deve ser reforçada (pavimento, parede, cobertura e envidraçados), os materiais para o isolamento térmico das envolventes dos edifícios devem ser selecionados em função de requisitos técnicos mas também de desempenho ambiental explicitados na respetiva declaração ambiental de produto (DAP) como se explica na secção 7.5.

Tradicionalmente para climatizar um edifício podem-se utilizar um ou vários sistemas e tecnologias, e cada sistema pode apresentar valências específicas. Seja qual for a solução, considerar as características do clima local. Alguns sistemas e equipamentos disponíveis no mercado nacional:

O sistema de ventilação pode ser natural (chaminés e janelas); mecânica (sistemas com insuflação e extração mecânica e sistemas apenas com ventiladores de extração); mista (que inclui os dois sistemas, mecânico e natural, o que ocorre muitas vezes nas casas de banho) [16]. A climatização pode ser de aquecimento por caldeiras de combustão; arrefecimento (chiller, splits, multisplits e VRV (volume de refrigerante variável); ventilação com unidades de tratamento de ar (UTA) ou unidade de tratamento de ar novo (UTAN) [17].

Para a proteção os vãos de janelas, deve-se adotar os sistemas de caixilharia de PVC, ligas de alumínio ou mistos da classe mais elevada de eficiência energética (A+) (Figura 7.1) [16 e 18].



Figura 7.1 - Sistema de caixilharia (perfil) de elevado desempenho, (Fonte: de ADENE) Adaptado [18]

Para o aquecimento de água quente sanitária (AQS), existem diversas soluções como: esquentadores (elétricos ou a gás), termoacumuladores, caldeiras, bombas de calor e sistemas de preparação de água quente com recurso a energia solar térmica.

Para o sistema de iluminação é recomendável a instalação de lâmpadas LED de classe de eficiência energética A+, a instalação de detetores de movimento nas zonas comuns e (domótica) instalação de sistemas de monitorização e gestão de consumo de energia [16].

Para o sistema de auto produção de energia (Figura 7.2), é possível optar por um sistema de consumo misto, entre a rede pública e a captada através de painéis fotovoltaicos monocristalinos ou multi-cristalinos, com o controlo de um inversor. Esta energia poderá ser armazenada em kits de baterias [16].

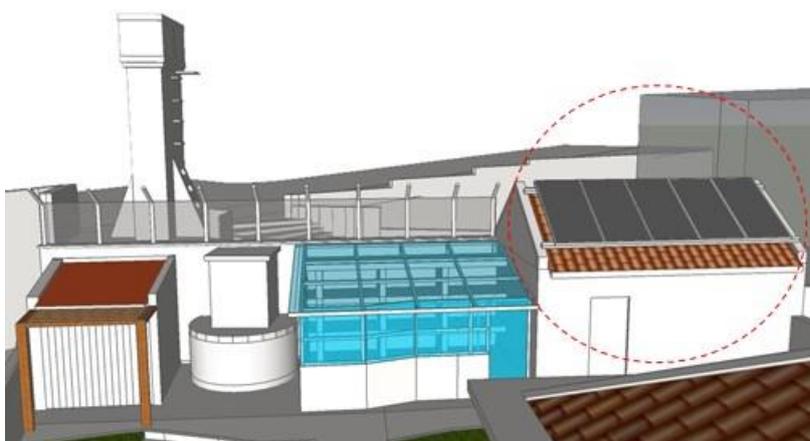


Figura 7.2 - Desenho esquemático, instalação de painéis fotovoltaico para fornecimento de energia renovável de autoconsumo (implementar na moradia), (Fonte: de autor).

A sua aplicação nos edifícios para além de reduzir o consumo da energia também proporciona qualidade de vida das populações.

Segundo Gomes [11], a aplicação deste sistema de captação de energia a partir de fontes como o sol, o mar o vento é uma oportunidade impar para a reabilitação do edificado, permitindo criar uma rede de produção de energia da qual a fonte de produção será o próprio edifício. Esta rede teria características análogas as redes de informação e comunicação, com uma gestão integrada das atuais empresas de eletricidade. Desta forma, reduzir-se-iam os custos de produção de energia, tendo implicações positivas na redução das emissões de Dióxido de Carbono, nos níveis de poluição no ar, e nos recursos hídricos [11].

A seleção dos sistemas e dos equipamentos podem ser realizada pela verificação dos selos de certificação ecológica ou ambiental, pelas etiquetas de consumo energético, e pelas normas de qualidade tais como as normas das series ISO 9001 ou a 14001 [6].

Tratando-se de materiais a aplicar no reforço da envolvente opaca dos edifícios, a seleção deve ainda ter em consideração produtos de baixa emissão de CO₂, baixo coeficiente de transmissão térmica, material com alto desempenho energético, baixo custo do ciclo de vida e manutenção do produto [6].

As vantagens da promoção da eficiência energética traduzem-se em oportunidades para a racionalização da energia, abandono de produção de energia com recursos fósseis economia de materiais, custo de produção mais eficiente, ganhos económicos para entidades públicas e privadas aumentando a competitividade do país, redução de gases poluentes e nocivos e fomento de novas gerações tecnológicas [12].

No entanto, é necessário considerar que os investimentos direcionados para promoção da eficiência energética ainda têm custos elevados, a divulgação das tecnologia específicas nem sempre está acessível a todos, acabando por ser ignorados os benefícios previstos. Para além disso, a rotulagem e a etiquetagem são muito permissíveis, dando azo a interpretações alheias, confundindo o consumidor com as opções disponíveis [12].

7.4- Eficiência hídrica

A água é um bem escasso, um propulsor da vida. A sua importância é de ordem universal, integrando o 6º Objetivo do Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU) na sua Agenda 2030 [2].

A eficiência hídrica concorda com a redução de consumo e redução de perdas tanto na gestão da rede pública de abastecimento, como na rede predial. Para tal, as soluções técnicas e tecnológicas têm disponibilizado sistemas e equipamentos com melhor desempenho [19].

O uso de água nas habitações é diversificado, servindo para higienização pessoal, confeção de alimentos, limpeza, entre outros a fazeres. Para além da habitação, o seu uso generalizado é alargado para o abastecimento de grandes unidades industriais e áreas agrícolas, esta última com maior percentagem de consumo para dinamizar a sua produção [19].

Segundo a ADENE, no parque edificado europeu os edifícios têm capacidade de eficiência hídrica na ordem dos 30% a 50%, o que se reflete positivamente nos custos económicos. Estudos realizados em 2020 [4] indicaram que 40% possuem classes hídricas cuja eficiência hídrica varia entre as classes F (muito ineficiente) e C (eficiência suficiente). No entanto, se nos mesmos edifícios forem implementadas algumas medidas de melhoria, as suas classes de eficiência hídrica podem atingir níveis elevados de desempenho (classe B e A+) [4]. Apesar de ter como princípio a orientação de boas práticas de uso e gestão de água, em Portugal, a certificação hídrica dos edifícios ainda é um processo voluntário [4].

Projeto AQUA+, desenvolvida por ADENE, é um dos sistemas de certificação de eficiência hídrica de edifícios novos ou renovados, tendo como princípio a orientação de boas práticas para gestão e uso correto de água [6].

Para além deste sistema de certificação aplicável a edifícios, AQUA+, e desenvolvido pela ADENE, também a Associação Nacional para a Qualidade das Instalações Prediais (ANQIP) certifica a eficiência hídrica de produtos sanitários como: autoclismos, chuveiros, economizadores, torneiras (Figura 7.3) e fluxómetros. A informação do produto é facilitada ao consumidor por meio da leitura do rótulo que varia entre o A++ (o mais eficiente) ao E (o menos eficiente) [19 e 20].



Figura 7.3 – Exemplos de torneiras certificadas pela ANQIP: esquerda, torneira monocomando de lavatório de classe A+; direita, torneira monocomando de cozinha de classe A++, (Fonte: de ANQIP) [20].

Atualmente o mercado dispõe de um conjunto de sistemas e equipamentos que permitem usar a água de forma criteriosa, sanando as necessidades com eletrodomésticos que cumpram critérios ecológicos garantindo baixo consumo de água, sobretudo na cozinha onde ficam instalados os eletrodomésticos como a máquina de lavar loiça e de lavar roupa, assim como casas de banho onde o consumo pode ser mais do que 50% do consumo total de uma habitação [17]. O mercado disponibiliza uma variedade de soluções que visam a eficiência hídrica, tais como torneiras com seccionamento total do caudal, com sensores de caudal, ou autoclismos de dupla descarga. De igual modo, também existem sistemas de produção de água quente com redução do caudal e da temperatura da água [17].

Embora os custos de aquisição destes sistemas e equipamentos possam ser elevados, o retorno financeiro ocorrem num curto período de tempo.

Tendo em conta a necessidade de aproveitamento e reutilização de água, a ANQIP desenvolveu especificações técnicas para a certificação de sistemas de aproveitamento de águas pluviais e de reutilizações de águas residuais cinzentas que podem ser aplicadas em habitações unifamiliares em zonas urbanas ou zonas rurais em vias de desenvolvimento onde a percentagem de consumo de água é relevante. A recolha de água pode ser feita através de dispositivos instalados na cobertura e no jardim, com recurso a um Sistema de Aproveitamento de Águas Pluviais (SAAP) e que devem satisfazer as condições das especificações técnicas ANQIP ETA 0701 e ETA 0702. Existem também Sistemas Prediais de Reutilização de Águas Cinzentas (SPRAC) que devem satisfazer as condições estabelecidas nas especificações técnicas ANQIP ETA 0905 e ETA 0906 [19 e 20].

Para a moradia em estudo foi proposto um sistema de aproveitamento de águas pluviais com base nas infraestruturas existentes (Figura 7.4).

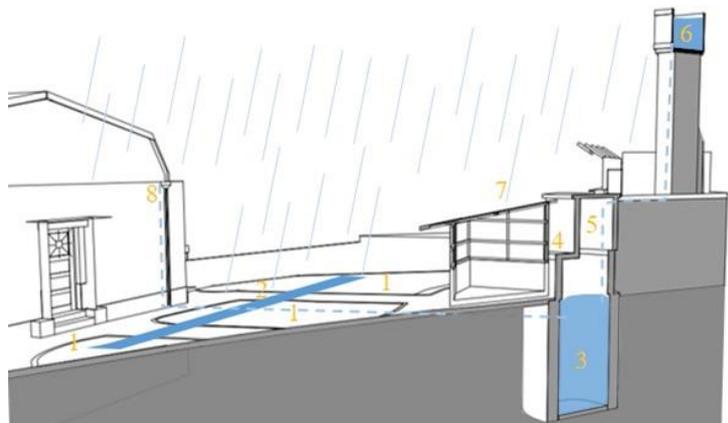


Figura 7.4 - Desenho esquemático, sistema de captação e filtragem de águas pluviais, circuito de aproveitamento de água entre o poço tubular e o tanque elevado incluindo um sistema de bombagem (implementar na moradia), (Fonte: de autor).

Legenda

1) Logradouro (Jardim); 2) caixa de pavimento (sistema de drenagem e filtragem); 3) Poço tubular cap. 13 m³; 4) sistema de bombagem; 5) Antecâmara de proteção; 6) tanque elevado cap. 4 m³; 7) gotas de chuva; 8) calceira e tubo de queda [21].

Na figura 7.5 apresenta-se o sistema de tratamento de águas residuais domésticas, ecoflo, comercializado pela empresa PremierTech. O sistema integra seguintes elementos: fossa séptica com pré-filtro, filtro Ecoflo, meio de enchimento de fibra de coco, caixa de amostras e bocal de saída de efluente tratado, funcionando de forma eco-eficiente, que opera de forma autónoma, por meio de gravidade, sem recurso ao uso de eletricidade.

Este sistema permite fazer o pré-tratamento da água residual de uso doméstico antes de entrar na rede de coletor público, mitigando a poluição dos rios e mares [22].

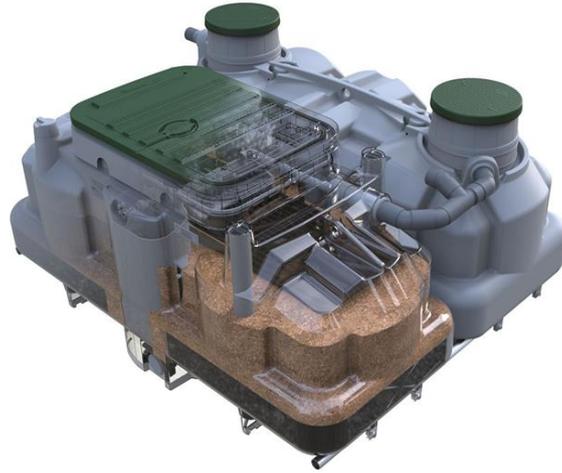


Figura 7.5 - Mini ETAR Ecoflo, sistema de tratamento de águas residuais eco-eficiente, (Fonte: de Premier Tech) [22]

O sistema está preparado para ser instalado em equipamentos de serviços, edifícios multifamiliares e espaços públicos, tendo uma vida útil entre 10 a 12 anos.

7.5- Seleção dos materiais

A seleção adequada de materiais é um processo de extrema importância dadas as implicações futuras no ambiente construído e na saúde dos seus ocupantes.

Segundo Torgal (2007), a seleção de matérias de construção deve obedecer a critérios de avaliação de todos os impactos que o material pode causar ao ambiente e saúde das pessoas durante todo ciclo da vida da construção, por estar sujeito a transformações físicas e químicas [23], resultando na emissão de substâncias nocivas, tais como compostos orgânicos voláteis (COVs) ou produzindo substâncias tóxicas que podem perigar a saúde humana. Os produtos de construção devem resultar de materiais cujos processos de transformação minimizem os impactos no meio ambiente.

Em 1990, foi utilizado pela primeira vez nos Estados Unidos o método de análise do ciclo de vida (ACV) ou “Life Cycle Assessment” (LCA), encontrando-se regulado internacionalmente, desde 1996, pelas normas da serie 14000 (ISO 14040, ISO 14041, ISO 14042 e ISO 14043), que preveem a análise e acompanhamento do material desde o início da extração das matérias-primas (cradle), até à fase de deposição (grave) [23].

Para determinar o impacto ambiental o ACV considera uma diversidade de fatores, que variam em função da localização geográfica da realidade tecnológica, económica e ambiental do local (país). Os referidos fatores são agrupados em varias categorias [23]:

- Consumo de recursos não renováveis;
- Consumo de água;
- Potencial de aquecimento global;
- Potencial de redução da camada de ozono;
- Potencial de eutrofização;
- Potencial de acidificação;
- Potencial de formação de smog;
- Toxicidade humana;
- Toxicidade ecológica;
- Produção de resíduos;
- Uso de terra;
- Poluição do ar;
- Alteração de habitats

A crescente consciencialização e modernização de empresas internacionais ligadas a setor de indústria de construção civil permitiu o investimento em investigação e o desenvolvimento de tecnologias para a promoção e produção de materiais cujos impactes ambientais são cada vez mais controlados e reduzidos. A produção de painéis de madeira com baixas emissões de Composto Orgânicos Voláteis (COV), ou o desenvolvimento de produtos que integram resíduos (de vidro, de papel, de plástico) são apenas dois exemplos que traduzem os efeitos práticos de tais investimentos.

O consumidor final pode escolher o produto com menor impacte ambiental, do tipo I (Figura 7.6). Este tipo de rotulagem está normalizado através da ISO 14024:2018. Desta forma, e através da informação do respetivo rotulo, o consumidor pode selecionar os produtos que causem menores perturbações ao ambiente, através de dados verificáveis e objetivos.



Figura 7.6 - Tinta para interior (Fonte: de dgae) Adaptado [24]

1.3. Informações sobre a DAP	
Autores:	CERIS - Civil Engineering Research and Innovation for Sustainability, Vera Durão e José Denis Silvestre
Contacto dos autores:	Av. Realício País 3049-001 Lisboa Telefone: +351 218 419 709; E-mail: jose.silvestre@tecnico.ulisboa.pt
Data de emissão:	30/09/2022
Data de registo:	14/10/2022
Número de registo:	DAP 007/2022
Válido até:	29/09/2027
Representatividade da DAP (local, produtor, grupo de produtores):	DAP do berço ao portão, de um (1) produto, produzido em uma (1) unidade industrial, pertencente a um (1) único produtor (Vokalis - Isolamentos Minerais, SA).
Onde consultar material explicativo sobre produto:	www.vokalis.pt
Tipo de DAP:	DAP do berço ao portão (A1-A3)

1.4. Demonstração de verificação	
Verificação externa independente, de acordo com as normas NP ISO 14025:2009 e EN 15804:2012+A1:2013	
Organismo de Certificação	
(CERTIF - Associação para a Certificação)	

1.5. Registo da DAP	
Operador de Programa de registo	
(Plataforma para a Construção Sustentável)	

Figura 7.7 - Declaração Ambiental de Produto (modelo tipo), Lã Mineral Revestida com Veu Negro, (Fonte: de DAPHabitat) Adaptado [25]

Algumas limitações da rotulagem ambiental estão relacionadas com a dificuldade de quantificar com rigor os impactes resultantes do seu transporte, ou período de validade do rótulo ambiental, ou a incapacidade de interpretar a informação contida no rótulo [23].

7.6- Considerações finais do capítulo

A reabilitação de qualquer edifício deve ser realizada de acordo com os princípios orientadores de desenvolvimento sustentável. As intervenções devem prever, entre outras medidas, a redução dos consumos de energia e de água em todo o ciclo de vida da construção, bem como a adequada seleção e prescrição de produtos e equipamentos (por exemplo, tendo em conta a reutilização e reciclagem de materiais; as referidas eficiências energética e hídrica nas fases de transformação dos produtos finais; a redução das emissões de CO₂ através da minimização das distâncias de transporte entre os locais de processamento e a obra final; ou a durabilidade dos materiais aplicados) auxiliadas pela rotulagem ambiental de produtos.

No caso em estudo, para o adequado desempenho energético prevê-se o reforço com a adequação do sistema de isolamento térmico dos elementos que constituem a envolvente da moradia (pavimentos térreos, paredes exteriores e cobertura), combinando sistemas de produção de energia de autoconsumo, equipamentos de alto rendimento, isolamento térmico dos circuitos de água quente sanitária, sistema de ventilação e aquecimento interior, com dispositivos de sombreamento. Os sistemas construtivos e os equipamentos deverão ser rotulados e certificados, no âmbito da eficiência energética, para maximizar o rendimento desejado.

Atendendo aos sucessivos períodos de seca climática que Portugal tem enfrentado nos últimos anos, e no sentido de implementar medidas que visem a eficiência hídrica da moradia em análise, prevêem-se dispositivos certificados, bem como o aproveitamento e tratamento das águas pluviais, usando equipamentos e tecnologias adaptáveis, nos pontos de recolha de água. estes sistemas de aproveitamento de águas pluviais (SAAP) devem ser dimensionados e certificados de acordo com as especificações técnicas da ANQIP.

7.7- Referências Bibliográficas

- [1] Júlio, Eduardo Santos (2020), Guia Fundo Nacional de Reabilitação do Edificado (FNRE), Edição FUNDIESTAMO, SA.
- [2] United Nations (2020), The Sustainable Development Goals Report.
- [3] Vaz, Jorge Ferreira e Anjos, Miguel (2021), Normas Internacionais de Avaliação – Análise comparativa, E-Books, Editor: ANAI – Associação Nacional de Avaliadores Imobiliários.
- [4] Santos, Sofia e Silva, Joana (2021), - Critérios Ambientais e Climáticos na Avaliação de Imóveis, E-Book, Editor: ANAI – Associação Nacional de Avaliadores Imobiliários.
- [5] Moore, Thomas (1998), A Emoção de Viver a Cada Dia, 2ª Edição, PLANETA EDITORA.
- [6] moodle (2021), Apontamentos da Unidade Curricular, Sustentabilidade na Construção, Lisboa.
- [7] Rodrigues, Ana Cristina, Calheiros, Cristina e Guerreiro, Aline (2020), Guia Para o Saneamento Ecológico Integral, Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- [8] Calixto, António Miguel Saial – Método de Avaliação da Sustentabilidade na Construção, Tese de Mestrado Integrado em Engenharia Civil – Especialização em Construção Urbana, Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, Dezembro de 2016.
- [9] Pinheiro, Manuel Duarte (2019), Sistema Voluntário Para A Sustentabilidade Dos Ambientes Construídos, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa Versão de trabalho, Norma dos princípios programáticos (V4.00a). Disponível em: <https://www.lidera4all.com>. [Acedido em 3 de novembro de 2022].
- [10] Decreto-Lei n.º 95/2019, Diário da República, 1.ª série, N.º 136. [Versão eletrónica]. Estabelece o regime aplicável à reabilitação de edifícios ou frações autónomas. Infraestruturas e Habitação.
- [11] Gomes, João Correia (2018), Uma Nova Visão Sobre o Imobiliário Plataforma para a Criação de Riqueza no Século XXI, Edição Sabedoria Alternativa.
- [12] Machado, Ricardo Alves - Reabilitação de Edifícios visando a Eficiência Energética, Tese de Mestrado Integrado em Engenharia Civil, Universidade do Minho Escola de Engenharia, Novembro de 2014.

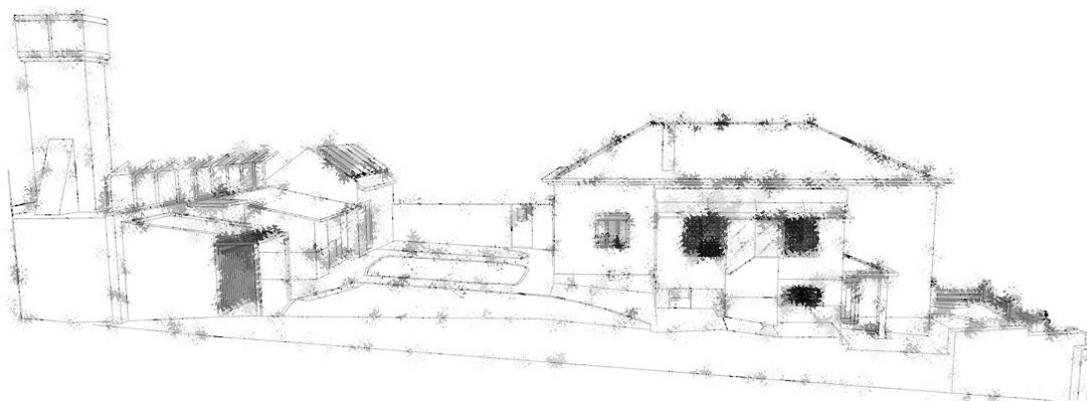
- [13] Direção-Geral de Energia e Geologia. Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética. Disponível em: <https://www.dgeg.gov.pt/>. [Acedido em 3 de novembro de 2022].
- [14] Decreto-Lei n.º 101-D/2020, de 7 de dezembro, Diário da República n.º 237/2020, Série I de 2020. Estabelece os requisitos aplicáveis a edifícios para a melhoria do seu desempenho energético e regula o Sistema de Certificação Energética de Edifícios. Ambiente e Ação Climática.
- [15] Resolução do Conselho de Ministros n.º 8-A/2021, de 3 de fevereiro, Diário da República n.º 23/2021, 1º Suplemento, Série I de 2021. Aprova a Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios. Presidência do Conselho de Ministros.
- [16] Instrumento Financeiro de Reabilitação e Revitalização Urbana (IFRRU) (2020), Catálogo de soluções técnicas eficiência energética na habitação.
- [17] Manual de Eficiência energética, ECO.AP. Programa de Eficiência Energética na Administração Pública. Disponível em: <https://poseur.portugal2020.pt/media/42231/manual-de-eficiencia-energetica.pdf>. [Acedido em 12 de novembro de 2022].
- [18] Guia Técnico para Janelas Eficientes. Disponível em: www.classemais.pt/classemais/conhecer/guia-tecnico-para-janelas-eficientes-pdf/. [Acedido em 12 de novembro de 2022].
- [19] Alves, Maria Eduarda Pereira - Eficiência Hídrica Em Edifícios, Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2014/2015 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Portugal, 2015.
- [20] Associação Nacional para a Qualidade nas Instalações Prediais (ANQIP) Certificações, especificações técnicas e catálogos. Disponível em: <https://www.anqip.pt>. [Acedido em 12 de novembro de 2022].
- [21] Rebelo, Anabela e Franco, Andreia (2019), Guia Para a Reutilização de Água Para Usos Não Potáveis, APA (versão 1.0).
- [22] Premier Tech, Water and Environment, Ecoflo. Disponível em: <https://www.premiertechaqua.com/pt-pt/tratamento-aguas-residuais/ecoflo>. [Acedido em 10 de outubro de 2022].
- [23] Torgal, F. Pacheco e Jalali, Said (2010), A Sustentabilidade dos Materiais de Construção, Edição: TecMinho.

[24] Direção-Geral das Atividades Económicas, Produtos e Serviços Nacionais com Rótulo Ecológico da União Europeia. Disponível em: www.dgae.gov.pt. [Acedido em 10 de outubro de 2022].

[25] Sistema DAPHabitat, Declaração Ambiental de Produto, Lã Mineral Revestida com Véu Negro [de acordo com a ISO 14025, EN 15804:2012+A1:2013 e EN 15942]. Disponível em: www.daphabitat.pt. [Acedido em 10 de outubro de 2022].

ÍNDICE DO CAPÍTULO 8

CONCLUSÕES.....	178
-----------------	-----



8. CONCLUSÕES

Ao longo do presente trabalho, e atendendo à localização da moradia, compreende-se que a sua reabilitação se traduz num investimento com potencial económico, social e cultural. Os projetos de arquitetura e das diferentes especialidades, adotam soluções simples e ponderadas capazes de ampliar o leque de possibilidades para implementar sistemas tecnológicos modernos no edifício pré-existente, com o objetivo de melhorar as condições de habitabilidade e reforçar a estrutura da mesma, mantendo parte significativa da tecnologia de construção tradicional.

Ao desenvolver o estudo sobre a reabilitação desta moradia, verificou-se que o tema alude necessariamente a exigências da sustentabilidade ambiental, sendo, por esse motivo, a sua reabilitação indissociável do impacte causado sobre o ambiente, em diversas perspetivas. Durante o processo de conceção da proposta para a sua recuperação teve-se sempre em consideração os seguintes aspetos: limitar e otimizar o consumo de energia e água; promover a utilização de materiais sustentáveis, e cumprir a legislação relativamente à produção e gestão de resíduos de construção e de demolição.

No desenvolvimento do trabalho, ficou claro que o processo de reabilitação de um edifício pode ser muito moroso quando comparado com a uma construção nova. Tomou-se consciência que o processo deve cumprir algumas etapas cruciais, tais como: o diagnóstico exaustivo do existente, quer da envolvente ao imóvel, como do próprio edifício; a identificação dos materiais e dos sistemas construtivos existentes; a identificação e análise das anomalias e patologias; a análise da estrutura existente; a análise e comparação de informações que permitam a elaboração de um relatório de inspeção e diagnóstico; e, finalmente, a elaboração da proposta de intervenção.

Verificou-se também que a reabilitação do edifício para além de contribuir para a renovação do parque imobiliário, que incentivado por diferentes medidas inscritas no Pacto Ecológico Europeu, é também uma tendência do mercado imobiliário. A reabilitação de edifícios assegura a qualidade dos produtos imobiliários, com garantias de melhoramento da imagem das cidades, que se pretendem inclusivas e competitivas no âmbito local e global.

A confiança da integridade física do produto imobiliário pode ser prolongada através de produtos de construção certificados, proporcionando segurança e bem-estar social, assim

como a promoção de ambientes de negócios imobiliários mais saudáveis, através da implementação dos princípios de desenvolvimento sustentável. Deste modo, a valorização do ativo pode contribuir para a “economia verde” com preços justos e com qualidade do produto final.

O edifício depois de renovado, e de implementadas as medidas previstas (designadamente no que se refere a eficiência energética e hídrica) beneficiará, para além das melhorias efetivas de conforto, salubridade e desempenho ambiental, de uma valorização significativa no mercado imobiliário. Atendendo ao seu enquadramento e às suas características, o imóvel poderá ainda beneficiar da atribuição de apoios financeiros diretos e indiretos, de acordo com os programas nacionais vigentes no que se refere à requalificação do parque edificado, bem como de financiamento bancário. O imóvel poderá ainda, ser objeto de análise através de um sistema voluntário de avaliação e certificação da sustentabilidade do ambiente construído (por exemplo, LiderA, BREEAM, LEED,...). Este tipo de certificações contribuirá complementarmente para a valorização do imóvel, assumindo particular importância no caso de os proprietários optarem por disponibilizar o edifício para arrendamento.

Apesar de se observar que o resultado foi satisfatório, constata-se também que existem algumas lacunas na forma como foram abordados alguns temas, dada a complexidade do trabalho e a escassez de tempo para os desenvolver com a importância que lhes é indispensável. Deste modo, considera-se que os mesmos assuntos poderão ser desenvolvidos futuramente, designadamente os projetos de arquitetura e de engenharia que deverão concretizar com detalhe os desenhos de execução das propostas, bem como a analisar a viabilidade do investimento imobiliário da proposta alternativa que considera a construção de um piso adicional na moradia estudada.