



Perceção do conforto térmico dos ocupantes de edifícios residenciais no Município de Coimbra

Trabalho de Projeto

Catarina Filipa Gouveia da Silva Pereira

Mestrado em Avaliação e Gestão de Ativos Imobiliários

Tomar. outubro. 2024



Perceção do conforto térmico dos ocupantes de edifícios residenciais no Município de Coimbra

Trabalho de Projeto

Catarina Filipa Gouveia da Silva Pereira

Orientado por:

Professora Doutora Anabela Mendes Moreira, IPT

Trabalho de Projeto apresentado 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

Dedico este trabalho aos meus pais, pelo exemplo de força e dedicação que sempre me deram. Agradeço por me ensinarem a importância da perseverança e por estarem presentes em cada passo do meu caminho. Com o vosso apoio, tudo se torna possível.

AGRADECIMENTOS

A concretização deste projeto só foi possível graças ao apoio, incentivo e desafio de um conjunto de pessoas. A todas elas, quero expressar a minha profunda gratidão.

À minha orientadora, Professora Doutora Anabela Moreira, manifesto o meu reconhecimento pela confiança, orientação rigorosa e contínuo encorajamento, que foram determinantes para o sucesso deste projeto.

Agradeço à Professora Doutora Cristina Costa pelo tempo e apoio dispensados durante o decurso do Mestrado.

Agradeço a todos os professores que me acompanharam ao longo desta etapa. O conhecimento e a motivação foram determinantes para a conclusão do Mestrado.

Aos meus pais, ao meu irmão e ao meu namorado, transmito a minha gratidão pelo incansável apoio, paciência e carinho demonstrados ao longo deste percurso. O vosso incentivo foi essencial para a conclusão deste trabalho.

Ao meu tio Paulo, agradeço profundamente pelos conselhos sábios, orientação e constante suporte, que me impulsionaram a seguir em frente, mesmo nos momentos mais desafiantes.

RESUMO

Este trabalho de projeto analisa a perceção do conforto térmico dos ocupantes de edifícios residenciais no Município de Coimbra, correlacionando-a com a eficiência energética dos edifícios e destacando a importância de soluções alinhadas com os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), 4, 7, 11, 12 e 13. O estudo apresenta, ainda, uma abordagem mais abrangente, procedendo à investigação dos sistemas de climatização utilizados, do conhecimento dos ocupantes sobre eficiência energética e da predisposição para investimentos em melhorias.

Através de um questionário aplicado a uma amostra representativa da população, foram recolhidos dados que permitiram identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos moradores, especialmente em edifícios mais antigos e com classificação energética mais baixa. Problemas como infiltrações, humidade e deficiências no isolamento térmico são recorrentes e têm um impacto direto na qualidade de vida, na saúde e no consumo energético das famílias.

O estudo revela que existe uma clara relação entre a eficiência energética dos edifícios e a satisfação térmica dos seus ocupantes. Habitações com melhor classificação energética proporcionam um maior nível de conforto térmico. Contudo, observa-se que a falta de conhecimento sobre programas de apoio e incentivos à eficiência energética, bem como barreiras financeiras, contribuem para uma menor realização de obras de reabilitação. Deste modo, é possível verificar que a eficiência energética, combinada com políticas públicas focadas na reabilitação dos edifícios e com a sensibilização das populações, poderão melhorar a qualidade de vida e a sustentabilidade ambiental.

Por fim, o projeto deixa ainda recomendações para futuros estudos, sugerindo uma avaliação mais detalhada do impacto de obras de reabilitação energética no conforto térmico e na redução dos custos energéticos.

Este trabalho de projeto está alinhado com os seguintes ODS: Educação de Qualidade (4), Energia Limpa e Acessível (7), Cidades e Comunidades Sustentáveis (11), Consumo e Produção Responsáveis (12) e Ação Contra a Mudança Global do Clima (13).

Palavras-chave: Eficiência energética; Conforto térmico; Sustentabilidade; Edifícios residenciais.

ABSTRACT

This project analyzes the perception of thermal comfort among occupants of residential buildings in the Municipality of Coimbra, correlating it with the energy efficiency of the buildings and highlighting the importance of solutions aligned with the Sustainable Development Goals (SDGs) 4, 7, 11, 12, and 13. The study also adopts a broader approach by investigating the HVAC systems used, the occupants' knowledge of energy efficiency, and their willingness to invest in improvements.

Using a questionnaire applied to a representative sample of the population, data was collected to identify the main challenges faced by residents, particularly in older buildings with lower energy ratings. Issues such as air infiltration, humidity, and deficiencies in thermal insulation are recurring and have a direct impact on quality of life, health, and household energy consumption.

The study reveals a clear relationship between the energy efficiency of buildings and the thermal satisfaction of their occupants. Homes with higher energy ratings provide greater thermal comfort. However, a lack of awareness about support programs and incentives for energy efficiency, coupled with financial barriers, contributes to fewer rehabilitation works being undertaken. Thus, it becomes evident that energy efficiency, combined with public policies focused on building rehabilitation and raising awareness among the population, can enhance quality of life and environmental sustainability.

Finally, the project also offers recommendations for future studies, suggesting a more detailed assessment of the impact of energy rehabilitation works on thermal comfort and the reduction of energy costs.

This project aligns with the following SDGs: Quality Education (4), Affordable and Clean Energy (7), Sustainable Cities and Communities (11), Responsible Consumption and Production (12), and Climate Action (13).

Keywords: Energy efficiency; Thermal Comfort; Sustainability; Residential buildings.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	vii
RESUMO	ix
ABSTRACT	xi
ÍNDICE DE TABELAS	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS	xix
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
2.1 Conforto térmico	4
2.1.1 Conceitos e aspetos fundamentais	4
2.1.2 Importância do conforto térmico	5
2.1.3 Perceção do conforto térmico	6
2.2 Eficiência energética e sustentabilidade	10
2.2.1 Conceitos e aspetos fundamentais	10
2.2.2 Vantagens e desafios da eficiência energética no setor imobiliário	12
2.2.3 Estratégias para a maximização de eficiência energética	13
2.2.4 Legislação sobre eficiência energética	14
2.3 Identificação de stakeholders	16
3 METODOLOGIA	19
4 CONTEXTO REGIONAL E APRESENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	21
4.1 Caracterização da área geográfica e climática do Município de Coimbra	21
4.2 Caracterização do parque habitacional do Município de Coimbra	23
4.3 Caracterização socioeconómica da população do Município de Coimbra	31
4.4 Estrutura do questionário	35
4.5 Caracterização da amostra	35
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	40
5.1 Caracterização dos imóveis	40
5.2 Perceção de conforto térmico	42
5.3 Eficiência energética	50
5.4 Discussão de resultados	61
5.4.1 Relação entre a faixa etária, a escolaridade e a certificação energética das habitações	62
5.4.2 Relação entre os problemas nos imóveis, a classe energética, os sistemas de climatização e a perceção do conforto térmico	71

5.4.3	Relação entre as motivações e barreiras para o investimento em eficiência energética e a perceção dos benefícios	83
5.4.4	Relação entre os conhecimentos, o acesso a programas de incentivo para eficiência energética e a realização de obras de melhoria.....	85
5.4.5	Relação entre o ano de construção e a classe energética dos imóveis.....	88
5.4.6	Relação entre o conhecimento sobre eficiência energética e a disposição para investimento na melhoria do conforto térmico.....	92
6	CONCLUSÕES.....	94
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98
	ANEXO I - QUESTIONÁRIO	105
	ANEXO II – RESULTADOS GLOBAIS DO QUESTIONÁRIO.....	109

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Programas e planos de eficiência energética e sustentabilidade em edifícios residenciais em Portugal.....	14
Tabela 2 - Programas e planos de eficiência energética e sustentabilidade em edifícios residenciais em Portugal.....	15
Tabela 3 - Determinação do tamanho da amostra de uma população conhecida (Fonte: Krejcie & Morgan, 1970).....	19
Tabela 4 - Dados climatológicos em Coimbra – Temperatura (1991 a 2001) (Fonte: WeatherSpark.com). ...	23
Tabela 5 - Alojamentos familiares clássicos de residência habitual (%), por data de construção e localização geográfica (Freguesias do Município de Coimbra) à data dos Censos [2021] (Fonte: Censos, 2021).	24
Tabela 6 - Proporção de edifícios com necessidade de reparação (%) por localização geográfica (Freguesias do Município de Coimbra) à data dos Censos [2021] (Fonte: Censos, 2021).....	26
Tabela 7 - Percentagem total de certificados energéticos emitidos por freguesia, no Município de Coimbra (Fonte: ADENE, 2024).	27
Tabela 8 - Habitações com certificados energéticos (%) e respetiva classe energética em cada uma das Freguesias do Município de Coimbra (Fonte: ADENE, 2024).	28
Tabela 9 - Alojamentos familiares clássicos de residência habitual (%) por local de residência (Portugal e Município de Coimbra) e tipo de aquecimento utilizado com maior frequência à data dos Censos 2021 (Fonte: Censos, 2021).	29
Tabela 10 - Alojamentos familiares clássicos de residência habitual (%) por local de residência (Freguesias do Município de Coimbra) e tipo de aquecimento utilizado com maior frequência à data dos Censos 2021 (Fonte: Censos, 2021).	30
Tabela 11 - Alojamentos familiares clássicos de residência habitual (%) por localização geográfica (Freguesias do Município de Coimbra) e existência de ar condicionado à data dos Censos [2021] (Fonte: Censos, 2021).....	31
Tabela 12 - Distribuição da população do Município de Coimbra, por idade e género à data dos Censos [2021] (Fonte: Censos, 2021).....	32
Tabela 13 - População residente (%) nas Freguesias do Município de Coimbra por grupo etário à data dos Censos [2021] (Fonte: Censos, 2021).	32
Tabela 14 - População residente (%) por local de residência (Portugal e Município de Coimbra) e pelo nível de escolaridade mais elevado completo à data dos Censos [2021] (Fonte: Censos, 2021).	33
Tabela 15 - População residente (N.º) por local de residência (Freguesias do Município de Coimbra) e pelo nível de escolaridade mais elevado completo à data dos Censos [2021] (Fonte: Censos, 2021).	34
Tabela 16 - Comparação entre as faixas etárias dos inquiridos no questionário realizado neste estudo e dos habitantes do Município de Coimbra (Fonte: Censos, 2021).	62
Tabela 17 – Comparação do nível de escolaridade mais elevado completo (%) dos inquiridos no questionário realizado neste estudo com a população do Município de Coimbra (Fonte: Censos, 2021).	63
Tabela 18 - Comparação das classes energéticas dos imóveis dos inquiridos no questionário realizado neste estudo com os dados do Município de Coimbra (Fonte: ADENE, 2024).	64
Tabela 19 - Caracterização da existência de certificação energética nos imóveis, por faixa etária (n=407)....	65
Tabela 20 - Caracterização do tipo de classe energética dos imóveis, por faixa etária dos inquiridos (n=291).	66
Tabela 21 - Caracterização da existência ou não de certificação energética nos imóveis, por nível de escolaridade dos inquiridos (n=407).	69
Tabela 22 - Caracterização do tipo de classe energética dos imóveis, por nível de escolaridade dos inquiridos (n=291).....	71

Tabela 23 - Relação da existência ou não de certificação energética nos imóveis, por grau de satisfação dos inquiridos e o conforto térmico dos imóveis em que habitavam (n=407).	72
Tabela 24 - Comparação entre a perceção geral dos inquiridos no questionário realizado neste estudo sobre a satisfação com o conforto térmico e os dados do relatório realizado pelo Portal da Construção Sustentável de 2023 (Fonte: Portal da Construção Sustentável, 2023).....	73
Tabela 25 - Comparação das razões para a insatisfação com o conforto térmico entre os inquiridos neste estudo e os dados do relatório realizado pelo Portal da Construção Sustentável de 2023 (Fonte: Portal da Construção Sustentável, 2023).	74
Tabela 26 - Relação entre o ano de construção dos imóveis e o grau de satisfação com o conforto térmico dos inquiridos que neles habitavam (n=407).	75
Tabela 27 - Relação entre a classe de certificação energética e o grau de satisfação dos inquiridos neste questionário com o conforto térmico dos imóveis em que habitavam (n=291).	76
Tabela 28 - Relação entre a classe de certificação energética e as condições/problemas relatados nos imóveis (n=189).	77
Tabela 29 - Relação entre a existência ou não de certificação energética e as condições/problemas dos imóveis dos inquiridos (n=266).	79
Tabela 30 – Relação entre o grau de satisfação dos inquiridos com o conforto térmico dos imóveis onde habitavam e a ausência de sistemas de climatização (n=407).	81
Tabela 31 - Comparação entre os dados recolhidos no questionário realizado neste estudo e no estudo da Nova SBE, no que respeita à faixa etária e à percentagem de imóveis sem aquecimento (Fonte: Nova SBE, 2023).....	82
Tabela 32 - Comparação entre a percentagem de imóveis sem aquecimento reportada no questionário realizado neste estudo e no estudo da Nova SBE, por nível de escolaridade (Fonte: Nova SBE, 2023).	82
Tabela 33 - Efeitos das obras no conforto térmico e na fatura de energia dos inquiridos (n=81).....	84
Tabela 34 - Relação entre o conhecimento de programas de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios e o benefício de medidas de apoio para a eficiência energética (n=407).	86
Tabela 35 - Relação entre a realização de modificações para a melhoria do conforto térmico e o benefício de programas de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios (n=407).	87
Tabela 36 - Comparação da data construção dos imóveis dos inquiridos no questionário realizado neste estudo com a população do Município de Coimbra (Fonte: Censos, 2021).	89
Tabela 37 - Relação entre a data de construção e a classe energética dos imóveis (n=407).....	91
Tabela 38 – Relação entre o nível de conhecimento sobre eficiência energética e a disposição para investir no imóvel para melhorar o conforto térmico (n=326).	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Fatores que influenciam o conforto térmico. (Adaptado de: Frota et al., 2016).	6
Figura 2 - Balanço térmico em edifícios (Rodrigues, 2014).	9
Figura 3 - Identificação de Stakeholders.	18
Figura 4 - Freguesias do Município de Coimbra (Wikimedia).	22
Figura 5 - Grupos etários dos inquiridos (n=407).	36
Figura 6 - Nível de escolaridade dos inquiridos (n=407).	36
Figura 7 - Situação profissional dos inquiridos (n=407).	37
Figura 8 - Local de residência (freguesia/UF) dos inquiridos (n=407).	38
Figura 9 - Dimensão dos agregados domésticos dos inquiridos (n=407).	39
Figura 10 - Situação dos inquiridos em relação ao imóvel (n=407).	39
Figura 11 - Períodos de construção das habitações dos inquiridos (n=407).	40
Figura 12 - Tipo de alojamento dos inquiridos (n=407).	41
Figura 13 - Tipologia do alojamento dos inquiridos (n=407).	41
Figura 14 - Grau de satisfação com o conforto térmico dos seus imóveis (n=407).	42
Figura 15 - Principais razões para a insatisfação do alojamento (n=266).	43
Figura 16 - Razões apontadas para continuarem no alojamento, apesar de insatisfeitos (n=266).	44
Figura 17 - Existência de sistemas de climatização no alojamento (n=407).	45
Figura 18 - Distribuição dos sistemas de climatização utilizados (n=255).	46
Figura 19 - Realização de modificações no imóvel para melhorar o conforto térmico (n=407).	47
Figura 20 - Tipos de modificações nos imóveis para melhorar o conforto térmico (n=81).	48
Figura 21 - Resultado da modificação dos imóveis para melhoria do conforto térmico (n=81).	49
Figura 22 - Montante investido nas obras para melhoria do conforto térmico (n=81).	50
Figura 23 - Participantes que estariam/não estariam dispostos a investir na sua habitação para melhorar o conforto (n=326).	50
Figura 24 - Existência de certificação energética nos imóveis (n=407).	51
Figura 25 - Classe energética dos imóveis dos inquiridos (n=291).	52
Figura 26 - Gasto médio mensal com a fatura de energia (em euros) (n=407).	52
Figura 27 - Avaliação, por parte dos inquiridos, dos seus conhecimentos sobre eficiência energética em edifícios (n=407).	53
Figura 28 - Conhecimento de algum programa de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios (n=407).	53
Figura 29 - Programas de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios conhecidos pelos inquiridos (n=23).	54
Figura 30 - Beneficiaram de alguma medida de apoio para a eficiência energética (n=407).	55
Figura 31 - Medidas de apoio à eficiência energética de que os inquiridos beneficiaram (n=5).	55
Figura 32 - Principais benefícios da eficiência energética identificados pelos inquiridos (n=407).	57
Figura 33 - Outros motivos que levariam os inquiridos a investirem em medidas da eficiência energética (n=81).	59
Figura 34 - Principais obstáculos para o investimento em medidas de eficiência energética (n=240).	60

LISTA DE ABREVIATURAS

ADENE - Agência para a Energia

APE – Associação Portuguesa de Energia

ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers

BREEAM - Building Research Establishment Environmental Assessment Method)

DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia

EPBD - Energy Performance Building Directive

ESCO - Empresas de Serviços de Energia

GEE – Gases com Efeito de Estufa

INE – Instituto Nacional de Estatística

ISO – Organização Internacional de Normalização

LEED - Leadership in Energy and Environmental Design

LiderA - Liderar pelo Ambiente

N – Valor da amostra considerado

NZEB - Nearly Zero-Energy Building

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONG – Organizações Não Governamentais

RCCTE - Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios

SBE - School of Business and Economics

SCE - Sistema de Certificação Energética

TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação

UE – União Europeia

UF - União de Freguesias

1 INTRODUÇÃO

O tema desta dissertação surge da crescente importância que a eficiência energética e o conforto térmico assumem no contexto dos edifícios residenciais, tanto a nível nacional como internacional. No entanto, apesar da relevância crescente destes assuntos ainda existe uma lacuna significativa nos estudos que abordam de forma integrada a perceção dos utilizadores sobre o conforto térmico em conjugação com os indicadores técnicos de eficiência energética dos edifícios, especificamente no contexto português. A falta de informação regional é evidente em várias zonas de Portugal, onde os dados disponíveis sobre o comportamento dos utilizadores e a eficiência energética das habitações são limitados.

A nível pessoal e profissional, o tema assume especial interesse devido à minha área de atividade atual e ao meu desejo de contribuir para a implementação da sustentabilidade no setor imobiliário.

Espero com este projeto incentivar a adoção de práticas mais sustentáveis e eficientes energeticamente, sensibilizando para o efeito, profissionais do setor imobiliário, autoridades locais e utilizadores de edifícios.

Nos últimos anos a evolução das construções tem sido cada vez mais rápida e mais notória, tendo sempre presente o conforto térmico e a eficiência energética, numa perspetiva de sustentabilidade ambiental.

No entanto, entre 2008 e 2016, assistiu-se a uma diminuição do ritmo de construção e a um período de queda acentuada, registando-se uma recuperação inicialmente lenta, que passou a moderada em 2017 e que se prolongou até 2021 (Censos, 2021). A diminuição da taxa de construção contribuiu para o envelhecimento do parque habitacional, cuja edificação permitiria impulsionar a sua modernização e promover a sustentabilidade ambiental. O atual incremento, embora moderado, da construção de imóveis é o resultado da necessidade de responder à crescente procura, abrindo, assim, oportunidades para a construção de imóveis mais modernos, eficientes e acessíveis.

Atualmente, a procura de soluções que promovam a regulação térmica no interior das habitações levou à adoção de soluções bioclimáticas, que utilizam as condições ambientais locais em benefício dos moradores, levando a uma diminuição do consumo energético.

As características climáticas de Portugal permitem que o conforto térmico possa ser, de uma maneira geral, concebido tendo por base a orientação e implantação do edifício, os materiais de construção adequados, o isolamento interno e a ventilação.

Os objetivos deste trabalho vão além da simples avaliação da perceção de conforto térmico dos residentes no Município de Coimbra. O estudo procura compreender a relação entre o conforto térmico percecionado pelos residentes e a eficiência energética dos edifícios, identificando os principais desafios enfrentados pelos ocupantes, como problemas de humidade, infiltrações e deficiências no isolamento térmico, particularmente em edifícios mais antigos. Adicionalmente, pretende-se analisar os sistemas de climatização utilizados, o nível de conhecimento dos residentes sobre eficiência energética e as barreiras existentes para a implementação de melhorias, sejam elas económicas, informativas ou técnicas.

Neste trabalho também se avaliou de forma qualitativa os conhecimentos gerais sobre eficiência energética dos mesmos residentes. Espera-se que os resultados obtidos possam contribuir para contextualizar a perceção de conforto térmico dos residentes no concelho de Coimbra, e para coligir algumas recomendações práticas/gerais que possam orientar os agentes do setor imobiliário e os próprios residentes na adoção de medidas que promovam o conforto térmico dos ocupantes, bem como reforçar a importância da eficiência energética nos edifícios residenciais.

Para avaliar a perceção de conforto e os conhecimentos gerais sobre eficiência energética, foi desenvolvido e aplicado um questionário a uma amostra de residentes em diferentes freguesias do concelho de Coimbra. Numa primeira fase procedeu-se à caracterização da amostra no contexto regional, e na fase seguinte realizaram-se as seguintes análises comparativas:

- Faixa etária dos inquiridos versus certificação energética dos imóveis nos quais habitam;
- Escolaridade dos inquiridos versus certificação energética dos imóveis nos quais habitam;
- Grau de satisfação dos inquiridos versus certificação energética dos imóveis nos quais habitam;
- Problemas/condições de habitabilidade dos imóveis nos quais os inquiridos habitam versus certificação desses imóveis;
- Realização de obras de melhoria nos imóveis versus impacto no conforto térmico e nos gastos energéticos;

- Conhecimentos gerais sobre eficiência energética versus disposição dos residentes para investir em medidas de melhoria.

Alguns resultados do questionário elaborado no âmbito do presente estudo foram globalmente comparados com os resultados dos Censos realizados em 2021, e outros resultados foram globalmente comparados com os resultados de dois estudos de âmbito nacional que tiveram por base inquéritos recentemente realizados. Esta análise comparativa permitiu validar, ainda que globalmente, alguns resultados do presente trabalho.

A estrutura desta dissertação inclui, para além da introdução, cinco capítulos, acompanhados por uma secção de anexos que oferece suporte adicional ao trabalho desenvolvido.

Capítulo 2 – Revisão Bibliográfica – Procede-se à análise da literatura disponível relacionada com conforto térmico, eficiência energética, sustentabilidade e pobreza energética em edifícios residenciais. São abordados conceitos teóricos relevantes para o estudo realizado.

Capítulo 3 – Metodologia – Descreve-se o processo e as abordagens usadas no estudo, incluindo a utilização de uma amostragem não probabilística por conveniência.

Capítulo 4 – Contexto Regional e Apresentação do Questionário – Procede-se a uma descrição detalhada dos principais aspetos da amostra e do contexto em que o estudo foi realizado.

Capítulo 5 – Análise e discussão de resultados - Exposição dos dados obtidos e interpretação dos mesmos.

Capítulo 6 – Conclusões e trabalhos futuros - Reflexão sobre os principais resultados.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Conforto térmico

2.1.1 Conceitos e aspetos fundamentais

No início do século XX foram surgindo múltiplos estudos sobre conforto térmico, que evoluíram ao longo das décadas, criando ambientes dignos nas habitações, nos locais de trabalho, e globalmente em todo o tipo de edificações.

Esses estudos culminaram na definição de conforto térmico pela Organização Internacional de Normalização (ISO) 7730, em 2005, como uma expressão de satisfação com o ambiente que envolve o indivíduo, conceito que é globalmente aceite e internacionalmente adotado (Palma, 2017).

Em 2010, Djongyang referiu que a sensação de conforto ou desconforto térmico resulta de um processo cognitivo complexo, envolvendo fatores físicos, fisiológicos, psicológicos e socioculturais, não havendo, portanto, uma referência absoluta para o conforto térmico. Deste modo, compreende-se que os fatores físicos são determinantes nas trocas que se realizam entre o organismo e o meio, enquanto os fatores fisiológicos decorrem de respostas a condições térmicas prolongadas. Por sua vez, os fatores psicológicos manifestam-se a partir das perceções e respostas sensoriais, moldadas pelas vivências e expectativas individuais (Lamberts et al., 2016).

Deste modo, segundo a *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers*, (ASHRAE, 2020), as grandes variações fisiológicas e psicológicas mudam numa população, sendo, por esse facto, difícil satisfazer as condições ambientais necessárias para o conforto de todos num mesmo espaço.

Com o conceito de conforto térmico surge outro conceito relevante, que é o de neutralidade térmica. Segundo Straub K. (2017) a neutralidade térmica é alcançada quando uma pessoa não sente necessidade de mais calor ou frio no ambiente, sendo este um fator essencial para atingir o conforto térmico.

Face ao exposto, poder-se-á afirmar que para atingir o conforto térmico é necessário estar em neutralidade térmica, mas a neutralidade térmica não levará ao conforto térmico em todas as pessoas (Costa, 2019).

Atualmente, as inovações tecnológicas permitem aquecer ou arrefecer as habitações, proporcionando bem-estar em locais e horas onde outrora era impensável obter conforto térmico.

2.1.2 Importância do conforto térmico

O ser humano é homeotérmico, tendo, por conseguinte, a capacidade de manter a temperatura corporal interna praticamente constante, independentemente das variações da temperatura do meio externo, desde que se encontre em condições ideais de saúde. Em caso de enfermidade ou variações extremas de temperatura ambiental, a temperatura corporal pode sofrer alterações, que mesmo não sendo muito substanciais podem pôr em risco a sobrevivência do indivíduo.

As trocas térmicas entre o indivíduo e o ambiente processam-se através dos seguintes fenómenos: radiação, em que a transmissão do calor é efetuada através de ondas eletromagnéticas; convecção, em que a troca térmica resulta da diferença de temperatura entre a pele do indivíduo e a temperatura do ar; condução, em que a troca térmica resulta da diferença de temperatura entre a pele do indivíduo e os objetos; evaporação, em que a troca térmica resulta da libertação de vapor de água na respiração e na transpiração (Cardoso, 2017). Dado que as pessoas passam uma grande parte do seu tempo em ambientes interiores, torna-se crucial que os edifícios sejam projetados de forma a facilitar essas trocas, criando uma separação eficaz entre o ambiente interno e externo, garantindo assim condições de conforto adequadas. A estrutura e o design dos edifícios, desempenham um papel fundamental na criação de espaços confortáveis, mesmo em condições climáticas adversas (Henriques, 2018).

Segundo o estudo realizado pelo Portal da Construção Sustentável o “conforto térmico nos edifícios, obtido através de uma construção eficiente, é essencial a uma melhor qualidade de vida e é possível sem grandes consumos energéticos” (Portal da Construção Sustentável, 2023, pág. 3).

O conforto térmico nas habitações é essencial para a qualidade de vida, saúde e bem-estar dos ocupantes. Mantendo uma temperatura interna estável, reduz-se o risco de problemas de saúde, como doenças respiratórias ou desidratação, e melhora-se o bem-estar mental. Um bom isolamento térmico e o uso de materiais adequados contribuem para uma maior eficiência energética, diminuindo o consumo de energia e os custos, além de reduzir a pegada de carbono. O design das habitações deve considerar o clima local e oferecer soluções adaptáveis para atender às necessidades individuais dos residentes.

2.1.3 Percepção do conforto térmico

A ASHRAE (2004) define o ambiente térmico como o conjunto de características do meio que influenciam a perda de calor do corpo humano.

Os fatores que influenciam o conforto térmico podem ser subdivididos em 3 componentes: ambientais; pessoais; estruturais (Figura 1).

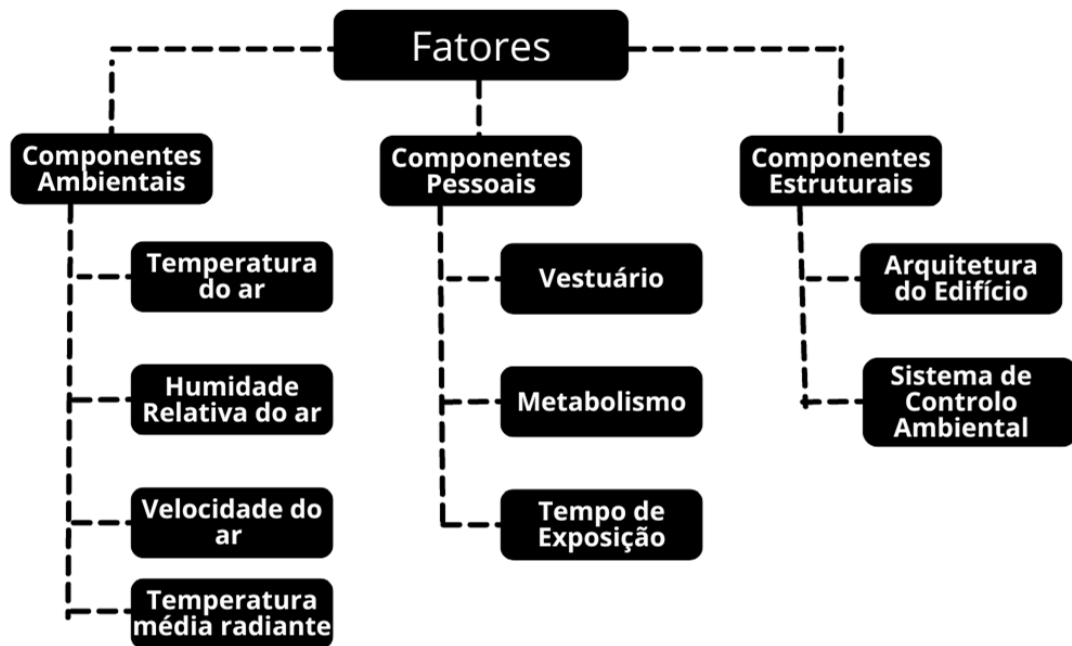


Figura 1 - Fatores que influenciam o conforto térmico. (Adaptado de: Frota et al., 2016).

A temperatura do ar não resulta apenas da ação direta dos raios solares. O processo de aquecimento do ar resulta da incidência da radiação solar no solo, onde é, em parte, absorvida e transformada em calor. O aumento da temperatura ao nível do solo, por convecção, irá aumentar a temperatura do ar, que resulta de um balanço energético entre a radiação solar incidente e o coeficiente de absorção da superfície recetora, considerando as perdas por evaporação, convecção e radiação. (Lambert et al., 2016). A interação dos fatores supramencionados promove a temperatura do ar, que começa a aumentar a partir do raiar do Sol, atingindo o seu ponto máximo cerca de 2 horas após o Sol cruzar o meridiano (altura máxima em relação ao horizonte), passando, a partir desse momento, a diminuir, dado a energia perdida, essencialmente por radiação, para as altas camadas da atmosfera ser maior do que a que é recebida, sendo, deste modo, o balanço negativo, fazendo com que a temperatura do ar diminua até ao nascer do Sol. (Lamberts et al., 2016).

Outro fator que influencia diretamente a sensação de conforto térmico, dentro de espaços fechados, é a humidade relativa. Moço (2014) refere que a humidade relativa corresponde à quantidade de vapor de água presente num determinado volume de ar, sendo expressa como uma percentagem da capacidade máxima de vapor que esse ar poderia conter à mesma temperatura. Existe uma relação inversa entre a humidade relativa e a temperatura, pois à medida que a temperatura aumenta, a humidade relativa tende a diminuir.

Em temperaturas moderadas, no caso de atividades leves das pessoas, a influência da humidade relativa sobre a perceção térmica não é significativa. Um acréscimo de 10% da humidade relativa do ar produz um efeito equivalente a um aumento de 0,3 °C na temperatura do ar (EN ISO 7730, 2005).

A ASHRAE 62 (1999) refere que a faixa de humidade relativa de 30% a 60% é frequentemente adotada em projetos de climatização, dado que minimiza o impacto na perceção térmica dos ocupantes e reduz o risco de ocorrência de outros fenómenos adversos em ambientes internos.

Valores elevados de humidade relativa podem provocar condensações nas paredes, vidros e tetos e favorecer a proliferação de ácaros, bolores e bactérias, além de causar uma sensação de calor e desconforto. Em contrapartida, valores reduzidos promovem a desidratação da pele, dos olhos e das vias respiratórias, aumentando a suscetibilidade a infeções.

A velocidade do ar quantifica a velocidade e a direção do movimento do ar. Este fator influencia o conforto térmico porque afeta a transferência de calor entre o corpo humano e o meio ambiente. A velocidade do ar, em ambientes quentes, pode aumentar a taxa de transferência de calor por convecção do corpo para o ar. O ar ao movimentar-se remove o ar quente que envolve o corpo, sendo este substituído por ar mais frio. Porém, nos ambientes frios, o ar em movimento pode aumentar a sensação de frio, visto que aumenta a taxa de transferência de calor por convecção do corpo para o ar.

A temperatura média radiante pode ser definida como “sendo a temperatura uniforme da superfície de um compartimento visual, no qual as trocas de calor por radiação entre as superfícies deste espaço e o corpo humano são iguais às trocas de calor por radiação que ocorrem no espaço real” (Matias, 2010, p. 19). Na opinião do mesmo autor, a temperatura média radiante é uma medida da troca de calor por radiação entre o corpo humano e as superfícies envolventes (Matias, 2010).

A temperatura média radiante é, assim, um parâmetro fundamental para avaliar o conforto térmico em ambientes interiores, pois considera a influência da radiação térmica,

que é uma das principais formas de troca de calor entre o corpo humano e as superfícies envolventes.

São igualmente fatores condicionantes do conforto térmico, o vestuário, o metabolismo e o tempo de exposição, constituindo as componentes pessoais (Figura 1).

As pessoas poderão adaptar-se às condições no interior da residência em termos individuais, ou seja, através de comportamentos pessoais, nomeadamente alterando o seu vestuário.

O vestuário, funcionando como isolamento térmico, acaba por constituir uma barreira para as trocas de calor por convecção e radiação, mantendo uma camada de ar que permite a existência de humidade resultante da transpiração. (Frota et al., 2016).

Segundo Abrantes (2012), na segunda década do século XX, a ASHRAE, fonte de normas e diretrizes técnicas, tendo por base o trabalho desenvolvido por Houghten e Yaglou (1923), apresentou um dos primeiros índices de conforto, designado por índice de temperatura efetiva (“Effective Temperature”, ET). Este índice foi baseado na correlação entre as sensações de conforto e temperatura, humidade relativa e velocidade do ar. Para o efeito, seres humanos foram sujeitos a sensações térmicas instantâneas, experimentadas em diferentes ambientes. O índice foi determinado utilizando-se para o efeito 2 câmaras climatizadas ligadas, em que uma funcionava como teste e na outra encontravam-se voluntários que eram sujeitos a condições térmicas específicas. Yaglou e Miller, em 1925, associaram aos parâmetros anteriores o efeito da roupa para a determinação do índice da temperatura efetiva, constatando que a influência da estação climática e os diferentes tipos de roupa afetavam o ET.

A exposição solar de um edifício, ou seja, a quantidade de energia solar que sobre este incide e o tempo de incidência tem uma relação direta e significativa com o conforto térmico. A energia solar ao penetrar no edifício promove um aquecimento passivo, aquecendo os ambientes, reduzindo a necessidade de sistemas de aquecimento artificial. Proporciona, ainda, uma iluminação natural agradável e saudável, promovendo bem-estar e uma redução de consumo energético (Figura 2).

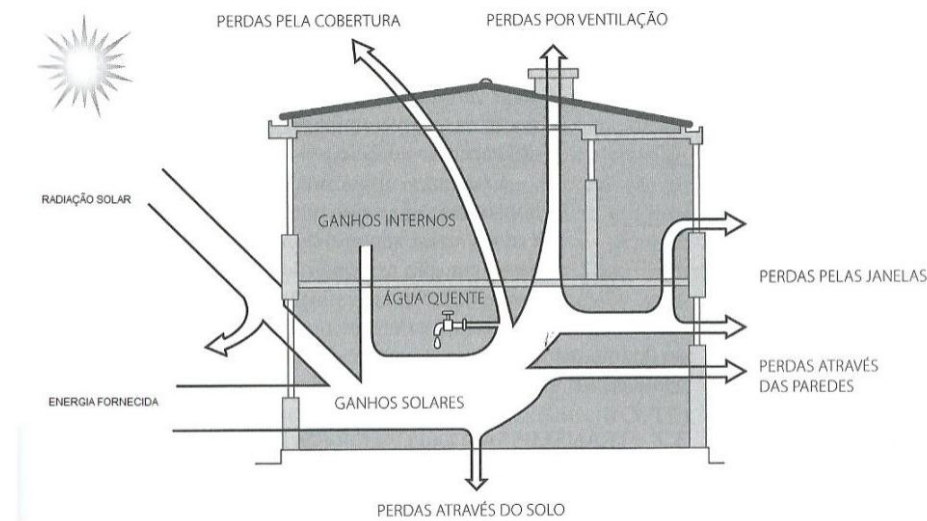


Figura 2 - Balanço térmico em edifícios (Rodrigues, 2014).

No que respeita aos componentes do edifício, como fatores condicionantes do conforto térmico, considera-se a arquitetura do edifício e o sistema de controlo ambiental, que consiste num conjunto de tecnologias e processos que permitem monitorizar e regular condições ambientais como a temperatura, a humidade, a ventilação, a qualidade do ar e a luminosidade, assegurando conforto, segurança e eficiência energética.

No projeto de um edifício devem ser consideradas as geometrias solares ao longo do dia e durante as estações do ano. Em Portugal, é necessário que no inverno o edifício receba radiação solar ao longo do dia e no verão as fachadas estejam sombreadas (Costa, 2019). Para além da orientação solar, a forma do edifício influencia a distribuição da radiação solar e a sua ventilação natural.

Os materiais utilizados na construção possuem diferentes propriedades térmicas, o que torna a opção por materiais com elevada massa térmica energeticamente mais eficientes. Estes materiais absorvem calor durante o dia, quando as temperaturas são mais elevadas e libertam-no durante a noite, quando as temperaturas diminuem, permitindo a regulação da temperatura interior do edifício. A eficiência do isolamento térmico dos elementos da envolvente do edifício influencia diretamente a sua capacidade para manter uma temperatura interna estável, reduzindo as perdas de calor no inverno e os ganhos de calor no verão.

Os sistemas de controlo ambiental são essenciais para garantir o conforto térmico e a qualidade do ar interior em edifícios. Os sistemas construtivos adequadamente projetados criam ambientes confortáveis, saudáveis e sustentáveis, pois permitem otimizar o recurso a sistemas de aquecimento e refrigeração de forma eficiente, mantendo uma temperatura

interna constante e agradável, independentemente das condições ambientais externas. Estes sistemas permitem, ainda, controlar a humidade e a ventilação, contribuindo grandemente para o conforto.

Além dos fatores externos ao indivíduo que influenciam o conforto térmico existem outros de caráter mais subjetivo (parâmetros psicossociais) que acabam por condicionar a percepção de conforto térmico. Esses fatores individuais de natureza psicológica e sociológica são, entre outros, “a idade, o estrato sociocultural, o género, a adaptação ecológica de regiões, o estado mental, a educação e os hábitos” (Curado, 2014, p.15).

2.2 Eficiência energética e sustentabilidade

2.2.1 Conceitos e aspetos fundamentais

Os edifícios promovem a segurança e o conforto dos ocupantes, mas é fundamental que o façam numa perspetiva de desenvolvimento sustentável. Para isso, é necessário adotar soluções que promovam a redução do consumo de energia e das emissões associadas, aumentando assim a eficiência energética e minimizando a pegada ecológica. É de salientar que a “energia tem sido um dos fatores de evolução da procura de melhor desempenho ambiental e, potencialmente, de alavanca também para a procura da sustentabilidade” (Pinheiro, 2014, p. 104).

Segundo Pereira (2024, p. 5), “a eficiência energética pode ser entendida como a obtenção de um dado serviço, com a mesma qualidade, mas com menor utilização de energia. No caso específico dos edifícios, eficiência energética pressupõe minimizar os custos da operação, onde o custo energético tem um peso relevante, assegurando um ambiente saudável e de elevada qualidade.”

Para avaliar e validar o desempenho energético de um imóvel recorre-se à sua certificação energética, com registo de possibilidades de melhoria de eficiência, com o propósito de se alcançar um maior proveito económico e melhoria do conforto e saúde.

O Sistema de Certificação Energética (SCE), adotado em Portugal e elaborado a partir de Diretivas Europeias, utiliza uma escala de 8 classes: A⁺, A, B, B⁻, C, D, E e F, sendo a classe A⁺ a que caracteriza o melhor desempenho energético e a F o pior desempenho.

A certificação energética permite ao proprietário/arrendatário obter informação mais detalhada do desempenho energético do imóvel, conhecendo aspetos como o nível de isolamento da envolvente do edifício, o tipo de construção, a eficiência dos equipamentos técnicos instalados e o grau de emissão de CO₂. Esta informação irá proporcionar ao proprietário/arrendatário uma aquisição mais consciente e racional.

Até 2023 não existia um conceito único para definir pobreza energética na União Europeia (UE). A Diretiva (UE) 2023/1791, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de setembro, sobre a eficiência energética apresentou, pela primeira vez, uma definição para toda a UE. De acordo com esta definição, a pobreza energética é “a falta de acesso de um agregado familiar a serviços energéticos essenciais, quando tais serviços proporcionam níveis básicos e dignos de vida e de saúde, nomeadamente aquecimento, água quente, arrefecimento e iluminação adequados e a energia necessária para os eletrodomésticos, tendo em conta o contexto nacional, a política social e outras políticas nacionais pertinentes, causada por uma combinação de fatores, incluindo, pelo menos, a falta de acessibilidade dos preços, um rendimento disponível insuficiente, elevadas despesas energéticas e a fraca eficiência energética das habitações” (artigo 2.º, n.º 52 da Diretiva (UE) 2023/1791 de 13 de setembro de 2023).

Henriques (2018) considera que a pobreza energética é consequência de baixos rendimentos, habitação e sistemas de climatização inadequados ou do tamanho da habitação. A duração da pobreza energética pode variar de períodos curtos a longos, como consequência de vários fatores, entre outros, os socioeconómicos. Numa habitação energeticamente pobre, para além da perda da qualidade de vida devido ao desconforto térmico, também se regista um acréscimo de problemas de saúde que afeta sobretudo grupos de risco (crianças e idosos).

Em sùmula, a pobreza energética está, geralmente, associada a elevados custos de energia, rendimentos reduzidos e ineficiência energética das habitações. O seu impacto nas populações é elevado, manifestando-se na saúde e bem-estar e promovendo crescentes desigualdades sociais. Esta pobreza é um fator condicionante do conforto térmico, uma vez que resulta da incapacidade de um agregado familiar satisfazer as suas necessidades energéticas básicas, como o aquecimento, arrefecimento, iluminação e utilização de aparelhos e equipamentos elétricos, a um custo considerado acessível, tendo por base o seu rendimento.

De acordo com o estudo da “Pobreza Energética em Portugal: Uma análise municipal”, Nova School of Business and Economics (SBE) (2023), em Portugal a pobreza energética é uma realidade preocupante. Em 2021, quase duas em cada dez pessoas não conseguiam manter a casa aquecida, e três em cada dez viviam em habitações que necessitavam de reparações. Este problema é particularmente grave entre idosos, pessoas com baixa escolaridade e desempregados, com 40% dos inquilinos a residirem em edifícios em condições degradadas, o que agrava o ciclo de pobreza energética (Carvalho et al., 2023).

Para combater a pobreza energética, o Estado português tem implementado algumas medidas das quais se salientam: programas para a melhoria da eficiência energética dos edifícios, criação de tarifas sociais e investimento em energias alternativas.

Os Edifícios de Energia Quase Nula, (Nearly Zero-Energy Building, NZEB), que, segundo o artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto, consistem em edifícios “com um desempenho energético muito elevado (...) e no qual as necessidades de energia quase nulas ou muito pequenas são cobertas, em grande medida, por energia proveniente de fontes renováveis preferencialmente locais ou com origem nas proximidades do edifício, quando aquela não seja suficiente”.

O Despacho n.º 6476-E/2021, de 1 de julho de 2021, refere que os edifícios de habitação classificados como NZEB devem obedecer a exigências rigorosas em termos de conforto térmico e desempenho energético, alinhando-se com as condições estipuladas para os novos edifícios. Esses requisitos abrangem tanto a eficiência na utilização de energia para aquecimento e arrefecimento, com limites específicos definidos pela zona climática, como a obtenção de uma classificação energética que seja igual ou superior à categoria A. O mencionado Despacho determina que o consumo de energia primária total dos edifícios não ultrapasse um determinado índice, enquanto, ao mesmo tempo, pelo menos metade da energia consumida deve ser proveniente de fontes renováveis. Assim, um edifício NZEB caracteriza-se por uma eficiência energética extremamente elevada, necessitando de um consumo energético mínimo para garantir o conforto dos seus ocupantes, destacando-se na utilização de recursos sustentáveis e na promoção da eficiência energética em conformidade com as normas estabelecidas.

Os NZEB são projetados para serem extremamente eficientes em termos energéticos, utilizando tecnologias avançadas de isolamento, sistemas de aquecimento e arrefecimento eficientes, e iluminação de baixo consumo, entre outros. O objetivo é minimizar o consumo de energia dos edifícios e maximizar a utilização de fontes de energias renováveis, reduzindo assim as emissões de carbono e o seu impacto ambiental.

2.2.2 Vantagens e desafios da eficiência energética no setor imobiliário

A redução da pegada de carbono não só permite o combate ao aquecimento global, como também promove benefícios tangíveis, como a diminuição dos custos energéticos, a melhoria da saúde pública e o aumento da eficiência dos recursos, contribuindo para um futuro mais sustentável. Além dos aspetos mencionados, aumenta o valor do mercado do imóvel, uma vez que habitações com classes energéticas mais altas poderão atrair mais compradores e inquilinos, criando assim mais competitividade.

Os imóveis em que se efetuam obras para melhorar a sua eficiência energética acabam por ter maior longevidade e menor necessidade de manutenção, visto que são utilizados materiais e tecnologias mais eficientes. Os proprietários ou inquilinos de imóveis em que se realizam obras de melhoria da eficiência energética têm uma maior probabilidade em obter financiamentos e seguros mais vantajosos.

No entanto, existem também associadas desvantagens no que respeita ao investimento de eficiência energética, principalmente porque é necessário um custo inicial elevado, podendo os incentivos fiscais não ser suficientes, uma vez que temos uma população com pouco poder de compra. Embora as melhorias em eficiência energética resultem numa redução de custos, o retorno do investimento pode não ser imediato, desencorajando alguns proprietários ou investidores com uma visão de curto prazo.

Existe, ainda, muita falta de informação e sensibilização no que se refere à importância da melhoria da eficiência energética das habitações.

Desde a crise económica de 2008, tem-se assistido a um agravamento na falta de trabalhadores qualificados no setor da construção civil em Portugal. Muitos profissionais emigraram na altura por falta de oportunidades, e outros mudaram de atividade por motivos semelhantes. Atualmente, a construção civil é menos atrativa em termos salariais, pois outros setores oferecem remunerações competitivas e, ao mesmo tempo, condições de trabalho menos exigentes do que as desta área, contribuindo para a escassez contínua de mão de obra qualificada (Pechardo, 2024).

2.2.3 Estratégias para a maximização de eficiência energética

A eficiência energética é fundamental para reduzir o consumo total de energia, o que a torna um elemento crucial para alcançar os objetivos climáticos da UE. Além disso, ela fortalece a segurança energética, tanto agora quanto no futuro, enquanto torna a energia mais acessível para todos (Comissão Europeia, n.d.)

Face a toda a problemática atual associada às alterações climáticas, torna-se urgente investir na melhoria da eficiência energética nas perspetivas económica, social e ambiental. É imperioso renovar o parque habitacional, proporcionando a criação de imóveis mais sustentáveis e com melhor conforto térmico.

No sentido de diminuir a emissão dos gases com efeito de estufa (GEE), minimizar a pobreza energética e promover a inclusão social, foram definidos vários programas, de intervenção nas habitações, que estão neste momento em vigor e que se indicam de forma sumária na Tabela 1.

Tabela 1 - Programas e planos de eficiência energética e sustentabilidade em edifícios residenciais em Portugal.

Programa/Plano	Objetivo principal	Descrição	Abrangência
PAE+S II*	Promoção da reabilitação e eficiência energética em edifícios.	Incentivo a obras de reabilitação e melhorias de eficiência energética em edifícios existentes, para redução de consumo energético e emissões de CO ₂ .	Portugal
Programa Vale Eficiência II	Promoção da eficiência energética em edifícios residenciais.	Complementa o PAE+S II, promovendo obras e intervenções que visam aumentar a eficiência energética das habitações.	Portugal
Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030	Estabelecimento de metas nacionais até 2030 na área de energia e clima.	Define metas para a redução de emissões de GEE, aumento de energias renováveis, eficiência energética e políticas interligadas.	Portugal
Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050	Atingir a neutralidade carbónica em 2050.	Estabelece a trajetória para a neutralidade carbónica em 2050, com opções custo-eficácia em vários cenários socioeconómicos.	Portugal
Estratégia de Longo Prazo para a Renovação dos Edifícios	Promover a renovação energética do parque nacional de edifícios até 2050.	Desenvolvimento com a ADENE* e DGEG***, visando melhorar o desempenho energético dos edifícios e promover a descarbonização, mitigando também a pobreza energética.	Portugal
Programa REVERTER	Combate à pobreza energética priorizando as habitações com baixo desempenho energético (“worst first”).	Incentiva a colaboração entre proprietários e inquilinos para aumentar a eficiência energética e melhorar o conforto térmico e a qualidade de vida.	Coimbra (com outros parceiros europeus)

* PAE+S II (Programa de Apoio a Edifícios mais Sustentáveis).

**ADENE (Agência para a Energia).

*** DGEG (Direção Geral de Energia e Geologia).

2.2.4 Legislação sobre eficiência energética

O aumento da preocupação com a eficiência energética surgiu depois da primeira crise internacional do petróleo, em 1973. Esta crise levou ao aumento dos preços e à escassez do petróleo o que incentivou a que houvesse uma grande vulnerabilidade energética. Desta forma, a eficiência energética tornou-se uma prioridade política e económica em toda a UE.

A necessidade de melhorar o conforto térmico sem, contudo, aumentar drasticamente o consumo de energia levou à elaboração de sucessivos diplomas legais, encontrando-se indicados na Tabela 2 os mais representativos.

Tabela 2 - Programas e planos de eficiência energética e sustentabilidade em edifícios residenciais em Portugal.

Legislação/Plano/Programa	Ano	Objetivo principal	Descrição
RCCTE*, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 40/90, de 6 de fevereiro	1990	Melhorar o conforto térmico sem aumentar o consumo energético.	Primeiro regulamento que impôs requisitos nos projetos de novos edifícios e remodelações, promovendo o aproveitamento das condições climáticas de Portugal.
Decreto-Lei n.º 119/98, de 7 de maio	1998	Regulamentar os sistemas energéticos de climatização em edifícios.	Estabeleceu regras para o uso racional da energia em sistemas de climatização, garantindo o conforto térmico e a qualidade do ambiente interior, com ventilação, aquecimento, arrefecimento e desumidificação.
EPBD**	2002	Melhorar o desempenho energético dos edifícios.	Introduziu requisitos mínimos de eficiência energética a nível europeu, aplicando-os a edifícios com mais de 1.000 m ² , que fossem renovados, vendidos ou alugados, exigências de certificação energética.
Protocolo de Quioto	1997	Reduzir as emissões de GEE.	Tratado internacional que estabeleceu metas para a redução das emissões de GEE em países desenvolvidos. Portugal comprometeu-se a reduzir as emissões em 5% (entre 2008 e 2012) face aos níveis de 1990.
Decretos-Leis n.º 78/2006, 79/2006, 80/2006	2006	Aprovar o novo RCCTE e transpor a Diretiva 2002/91/CE.	Introduziram requisitos mais exigentes para os edifícios novos e sujeitos a grandes remodelações, aumentando a qualidade térmica e a eficiência energética das construções.
Diretiva 2010/31/UE (EPBD Revisada)	2010	Estabelecer edifícios com necessidades quase nulas de energia.	Reforçou os requisitos de eficiência energética a longo prazo e definiu que todos os novos edifícios deveriam ser de “necessidades quase nulas de energia” até 2020, com um prazo antecipado para edifícios públicos (2018).
PNAER***	2010	Aumentar o uso de energias renováveis.	Implementado para promover o uso de energias renováveis em transportes, eletricidade e climatização, de acordo com a Diretiva 28/2009/CE do Parlamento Europeu e do Conselho.
Decreto-Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto	2013	Aprovar o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação.	Definiu requisitos de eficiência energética para sistemas técnicos como climatização, águas quentes sanitárias e iluminação, além de introduzir o conceito de edifícios de necessidades quase nulas de energia, estabelecendo padrões para construções a partir de 2020.
Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética	2016	Impulsionar a eficiência energética de forma sustentável.	Incentivou melhorias na eficiência energética em diversos setores como transportes, residências, serviços, indústria e agricultura, em interação com o PNAER 2020.
Decreto-Lei n.º 101-D/2020, de 7 de dezembro	2020	Melhorar o desempenho energético dos edifícios e regular o SCE.	Estabeleceu medidas para isolamento térmico, utilização de fontes de energia renováveis, e implementação de sistemas de controlo e automatização para eficiência energética em edifícios.
Decreto-Lei n.º 102/2021, de 19 de novembro	2021	Modernização e renovação de edifícios para melhorar o desempenho energético.	Transpôs para a ordem jurídica nacional a Diretiva (UE) 2018/844, reforçando os requisitos de eficiência energética e alterando as obrigações do projeto de conforto térmico para edifícios novos, deixando de ser obrigatório como especialidade.

*RCCTE (Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios).

**EPBD (Energy Performance Building Directive).

***PNAER (Plano Nacional de Ação para Energias Renováveis).

Destaca-se a importância do RCCTE na melhoria da qualidade construtiva dos edifícios, salientando-se aqui o conforto térmico. Até final do século XX eram muito poucos os edifícios que apresentavam mecanismos de climatização em Portugal.

Os novos edifícios habitacionais devem ser avaliados e cumprir requisitos que visam melhorar o desempenho térmico, prevenir patologias, assegurar o conforto ambiental e reduzir as necessidades energéticas. Para isso, analisam-se as características da envolvente opaca e envidraçada, a ventilação e as necessidades de energia para aquecimento e arrefecimento. Estabelecem-se ainda requisitos de qualidade térmica, ventilação mínima e cálculo da energia útil necessária para aquecimento e arrefecimento (Rodrigues, 2014).

2.3 Identificação de stakeholders

No âmbito da promoção do conforto térmico, da eficiência energética e sustentabilidade, várias entidades desempenham um papel crucial (Figura 3).

O Estado (Assembleia da República e o Governo) e as Entidades Locais (Câmara Municipal de Coimbra e as freguesias do Município de Coimbra), têm o objetivo de reduzir as emissões de CO₂ e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, cumprindo metas internacionais, nacionais e locais.

A Direção-Geral de Energia e Geologia é responsável pela gestão dos recursos energéticos e pela promoção da utilização eficiente de energia, enquanto a Associação Portuguesa de Energia (APE) implementa políticas e programas nesse sentido. A Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) regula o setor da eletricidade, gás natural e gás de petróleo liquefeito, garantindo o seu funcionamento eficiente e justo.

A Comunidade Académica, composta por universidades, institutos politécnicos e centros de investigação, contribui com estudos, inovações e conhecimento técnico relevante para o desenvolvimento de soluções de conforto térmico e sustentabilidade.

A equipa técnica, composta por engenheiros, arquitetos e outros profissionais, assegura que os projetos respeitam os requisitos técnicos para a eficiência energética e conforto térmico.

Fornecedores e empreiteiros são responsáveis pelo fornecimento de materiais e pela execução de obras, assegurando a implementação das soluções projetadas.

Utilizadores e habitantes, que incluem famílias, estudantes e idosos, são diretamente afetados pelas melhorias energéticas e de conforto nas suas habitações.

A opinião pública e os media influenciam a aceitação social e política das iniciativas, e podem até moldar decisões legislativas e executivas.

A Confederação Portuguesa de Proprietários atua como interlocutor dos proprietários, promovendo campanhas de sensibilização para a eficiência energética. Representantes nas assembleias de condóminos podem também apoiar iniciativas que tragam redução de custos e benefícios ambientais.

As empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) fornecem soluções de automação residencial para uma gestão mais inteligente da energia nas habitações. Entidades financiadoras internacionais, como bancos de desenvolvimento e fundos de investimento, apoiam projetos de eficiência energética e sustentabilidade através de financiamentos e subsídios. As Empresas de Serviços de Energia (ESCO), especializadas em soluções energéticas, são fundamentais para a implementação de projetos de modernização e conservação de energia.

Os fornecedores de energia, como as empresas de utilidade pública, geram e distribuem energia aos consumidores, enquanto as empresas de consultoria em sustentabilidade fornecem análises e planeamento estratégico para otimizar o desempenho energético dos edifícios.

Por fim, Organizações Não Governamentais (ONG) ambientais e de sustentabilidade desempenham um papel na consciencialização da população e no apoio a políticas públicas focadas na eficiência energética e práticas sustentáveis no setor da construção e manutenção de edifícios.

O sucesso só é possível com o esforço concertado de todos os intervenientes.

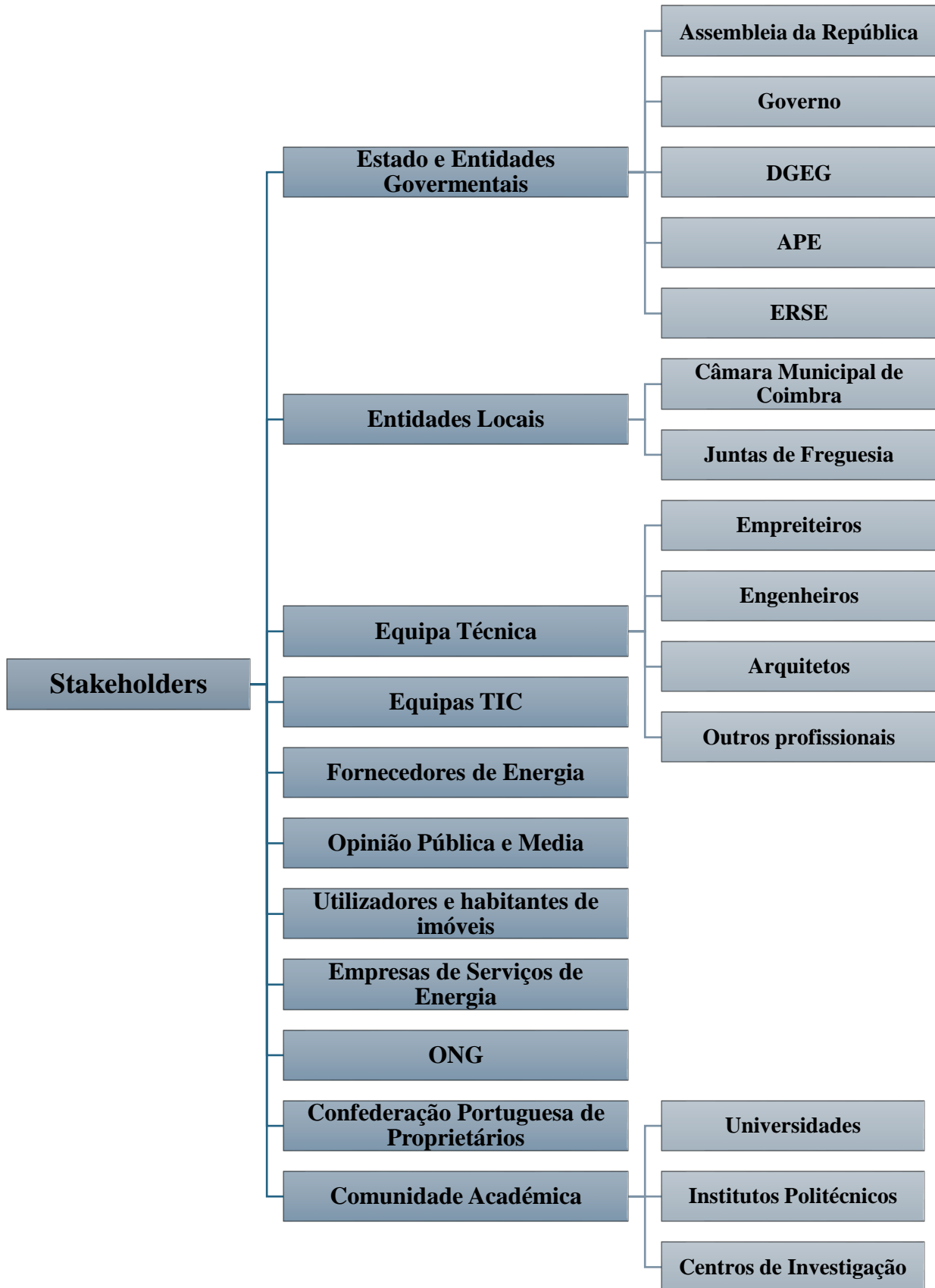


Figura 3 - Identificação de Stakeholders.

3 METODOLOGIA

Recorreu-se a um método não probabilístico de amostragem (isto é, não apresenta fundamentação matemática ou estatística), designadamente a uma amostra por conveniência (amostra que foi extraída na base da acessibilidade).

Na estimativa do tamanho da amostra teve-se em consideração o nível de confiança de 95%. Neste sentido, a estimativa do valor de n da amostra foi realizada de acordo com as indicações de Krejcie e Morgan (1970), como indicado na Tabela 3.

Tabela 3 - Determinação do tamanho da amostra de uma população conhecida (Fonte: Krejcie & Morgan, 1970).

N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
10	10	100	80	280	162	800	260	2800	338
15	14	110	86	290	165	850	265	3000	341
20	19	120	92	300	169	900	269	3500	346
25	24	130	97	320	175	950	274	4000	351
30	28	140	103	340	181	1000	278	4500	354
35	32	150	108	360	186	1100	285	5000	357
40	36	160	113	380	191	1200	291	6000	361
45	40	170	118	400	196	1300	297	7000	364
50	44	180	123	420	201	1400	302	8000	367
55	48	190	127	440	205	1500	306	9000	368
60	52	200	132	460	210	1600	310	10000	370
65	56	210	136	480	214	1700	313	15000	375
70	59	220	140	500	217	1800	317	20000	377
75	63	230	144	550	226	1900	322	30000	379
80	66	240	148	600	234	2000	327	40000	380
85	70	250	152	650	242	2200	327	50000	381
90	73	260	155	700	248	2400	331	75000	382
95	76	270	159	750	254	2600	335	100000	384

Nota: N é o Tamanho da População; S é o Tamanho da Amostra

A caracterização que se apresenta foi realizada a partir dos dados recolhidos através do questionário, designadamente das perguntas 1 a 18.2. b) (Anexo I).

Neste projeto, foi utilizado um questionário composto por diferentes tipos de questões: de resposta fechada, aberta e híbrida. Segundo Stantcheva (2022), as questões de resposta fechada oferecem um conjunto fixo de opções de resposta, as quais podem ser classificadas em dois tipos principais: nominais e ordinais. As opções nominais não possuem uma sequência ou hierarquia natural, permitindo a classificação dos dados em categorias distintas, mas não são estabelecidas relações de ordem entre elas, tal como o exemplo seguinte: Qual a sua situação profissional?, com as opções trabalhador por conta própria, trabalhador por conta de outrem, desempregado e reformado.

Por outro lado, para Stantcheva (2022), as opções ordinais organizam-se de acordo com uma hierarquia ou sequência lógica, permitindo que o inquirido escolha entre as categorias organizadas por intensidade, frequência ou grau. De acordo com Rodrigues, R. (2014, p. 644) as questões construídas segundo o método de Likert deverão estar organizadas em níveis de concordância como é o exemplo: “discordo totalmente, discordo, concordo parcialmente, concordo e concordo totalmente”.

As questões de resposta aberta, segundo Stantcheva (2022), permitem uma expressão mais livre e detalhada por parte dos participantes, ao disponibilizarem campos abertos onde as respostas podem variar em extensão, sem imposição de categorias pré-definidas. Este tipo de questão é especialmente útil para capturar nuances, opiniões e justificações mais complexas, que não seriam possíveis com respostas fechadas.

Por fim, o mesmo autor refere que as questões híbridas combinam características dos dois tipos anteriores, sendo apresentadas como perguntas de resposta fechada, mas permitindo que os participantes incluam respostas abertas caso não se identifiquem com as opções disponibilizadas. Este modelo visa capturar uma gama mais ampla de dados, ao mesmo tempo facilita a comparabilidade e a análise dos resultados.

Para a transposição dos resultados do questionário recorreu-se ao software Excel do MS Office. A análise e discussão de resultados que se apresenta no capítulo 5 é realizada tendo por base os gráficos que desta forma foram criados.

4 CONTEXTO REGIONAL E APRESENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Este capítulo está dividido em cinco secções. Nas secções 4.1 a 4.3 procede-se à caracterização do Município de Coimbra relativamente à área geográfica e climática (secção 4.1), ao parque habitacional (secção 4.2), e às condições socioeconómicas da população (secção 4.3). A caracterização apresentada fundamentou-se em dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), dos Censos, 2021, ADENE 2024, que foram consultados em junho de 2024. Na secção 4.4 apresenta-se a estrutura do questionário e na secção 4.5 procede-se à caracterização da amostra.

No Anexo II apresentam-se os resultados globais do questionário.

4.1 Caracterização da área geográfica e climática do Município de Coimbra

O Município de Coimbra, parte integrante da paisagem do centro litoral português, é marcado por contrastes físicos distintos e uma diversidade geológica que influencia tanto o seu clima como a sua morfologia. O Rio Mondego, em particular, desempenha um papel fundamental na modelação do relevo local. O Município é constituído por 18 freguesias sendo elas, Almalaguês, Antuzede e Vil de Matos, Assafarge e Antanol, Brasfemes, Ceira, Cernache, Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu), Eiras e São Paulo de Frades, Santa Clara e Castelo Viegas, Santo António dos Olivais, São João do Campo, São Martinho de Árvore e Lamarosa, São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades, São Silvestre, Souselas e Botão, Taveiro, Ameal e Arzila, Torres do Mondego e Trouxemil e Torre de Vilela, que estão representadas no mapa da Figura 4.

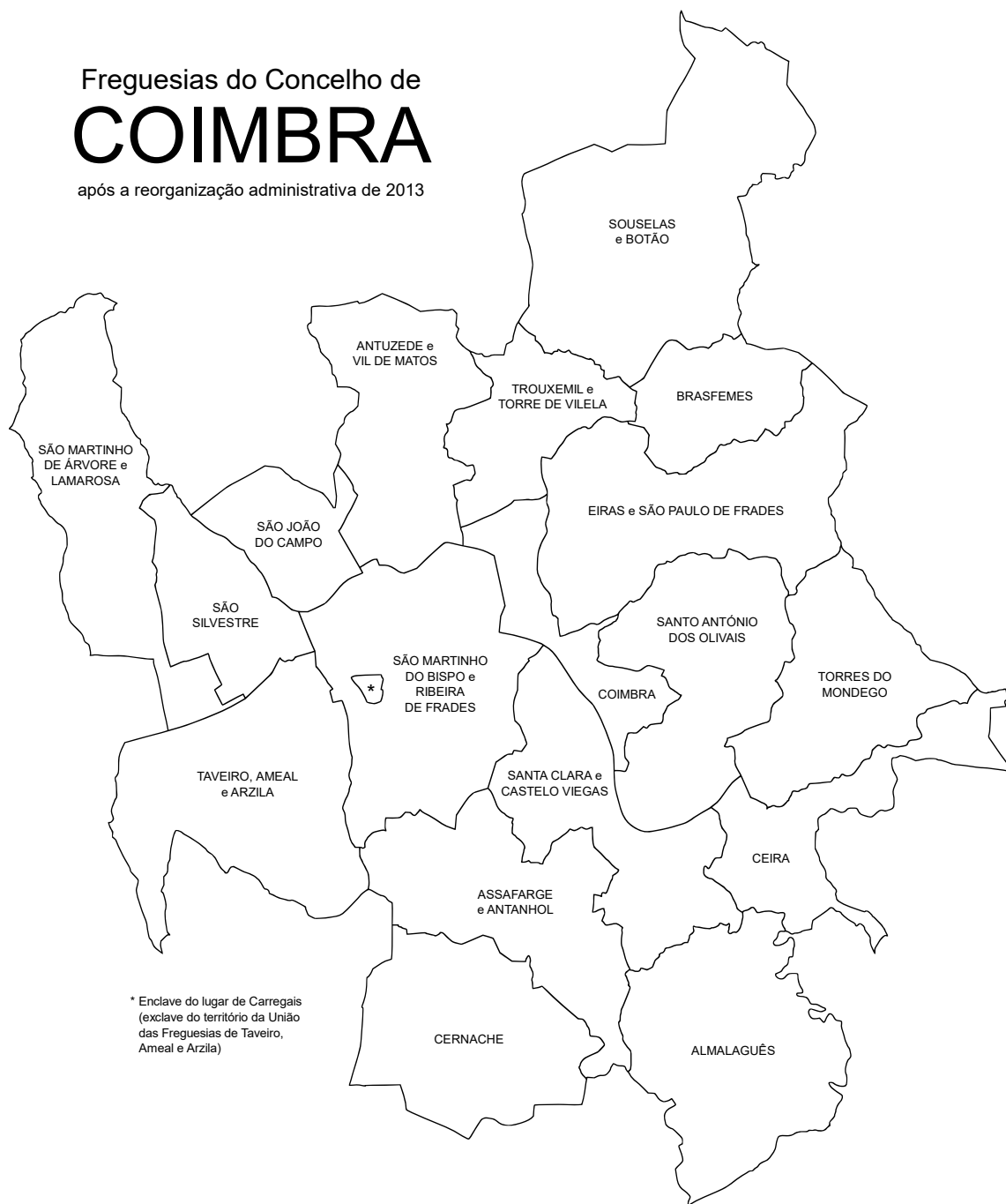


Figura 4 - Freguesias do Município de Coimbra (Wikimedia).

A Tabela 4 apresenta os dados climáticos recolhidos ao longo das três últimas décadas em Coimbra, constatando-se que os valores médios da temperatura máxima variam entre 13,2 °C em janeiro e 28,06 °C em agosto, enquanto os valores médios da temperatura mínima oscilam entre 4,4 °C em janeiro e 16,0 °C em agosto. Em Coimbra, a temperatura “raramente é inferior a -1 °C ou superior a 35 °C” (WeatherSpark.com).

Tabela 4 - Dados climatológicos em Coimbra – Temperatura (1991 a 2001) (Fonte: WeatherSpark.com).

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temp média (°C)	8.5	9.2	11.6	13.5	16.3	19.7	21.2	21.9	20.2	16.6	11.5	9.2
Temp mínima (°C)	4.4	4.7	6.7	8.5	11	14.1	15.4	16	14.7	12.1	7.6	5.3
Temp máxima (°C)	13.2	14.3	16.7	18.6	21.7	25.5	27.6	28.6	26.5	21.6	15.9	13.9

Nota: Temperatura média (°C), Temperatura mínima (°C), Temperatura máxima (°C)

Segundo dados do WeatherSpark, no ano de 2023, a temperatura em Coimbra atingiu o valor máximo de 38,0 °C (em agosto) e o valor mínimo de - 1,5 °C (em janeiro).

As variações de temperatura entre o inverno e o verão, as ondas de calor e os episódios de frio intenso a tornarem-se mais comuns, agravados pela elevada humidade relativa, especialmente nos meses de maior pluviosidade, comprometem o conforto térmico no interior das habitações. Deste modo, torna-se cada vez mais necessária a implementação de estratégias eficientes de climatização e desumidificação.

4.2 Caracterização do parque habitacional do Município de Coimbra

De acordo com o Censos 2021, em Portugal existiam 5.970.677 alojamentos clássicos e no Município de Coimbra 81.872, correspondendo a 1,37% dos alojamentos clássicos nacionais.

O INE (1994) caracteriza o alojamento familiar clássico como o “local distinto e independente, constituído por uma divisão ou conjunto de divisões e seus anexos, num edifício de carácter permanente, ou numa parte distinta do edifício (do ponto de vista estrutural), que considerando a maneira como foi construído, reconstruído, ampliado ou transformado se destina a servir de habitação, normalmente, para uma família/agregado doméstico privado. Deve ter uma entrada independente que dê acesso (quer diretamente, quer através de um jardim ou um terreno) a uma via ou a uma passagem comum no interior do edifício (escada, corredor ou galeria, etc.). As divisões isoladas, manifestamente construídas, ampliadas ou transformadas para fazer parte do alojamento familiar clássico/fogo são consideradas como parte integrante do mesmo” (INE, Metainformação).

Do total de alojamentos clássicos em Portugal, 4.142.581 eram alojamentos familiares clássicos de residência habitual. Segundo o INE, este tipo de alojamento é um “alojamento familiar ocupado que constitui o local de residência habitual de pelo menos um agregado doméstico privado” (INE, Metainformação). No concelho de Coimbra, existiam 81.872 alojamentos clássicos, sendo que desses, 73,22% são alojamentos familiares clássicos de residência habitual.

O Concelho de Coimbra acompanha a tendência do resto do país no que se refere à idade dos imóveis, como é possível constatar através da Tabela 5, que apresenta o número de habitações por período de construção nas diferentes freguesias do Município de Coimbra.

Até ao ano 2000 foram construídos 77,43% alojamentos familiares clássicos de residência habitual, mostrando a existência de um parque habitacional envelhecido nas freguesias do Município de Coimbra.

Somente a União de Freguesias (UF) de Santa Clara e Castelo Viegas possuía uma percentagem de edifícios construídos até ao ano 2000 inferior a 70,0%. Por seu turno, apresentavam percentagens iguais ou superiores a 80,00% as Freguesias/UF de Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu) (89,49%), Ceira (86,79%), Almalaguês (82,94%), São João do Campo (81,97%), Torres do Mondego (82,16%), Souselas e Botão (80,09%) e Eiras e São Paulo de Frades (80,02%). É de salientar que o maior número de alojamentos familiares clássicos do Município de Coimbra foi construído no período entre 1981 e 2000 (22.399 alojamentos). A menor dinâmica de construção na última década resultou num envelhecimento dos alojamentos familiares clássicos (Tabela 5).

Tabela 5 - Alojamentos familiares clássicos de residência habitual (%), por data de construção e localização geográfica (Freguesias do Município de Coimbra) à data dos Censos [2021] (Fonte: Censos, 2021).

Freguesia/ UF	Antes de 1919	1919 a 1945	1946 a 1960	1961 a 1980	1981 a 1990	1991 a 2000	2001 a 2005	2006 a 2010	2011 a 2015	2016 a 2021
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Almalaguês	0,36	1,61	9,29	38,96	16,72	16	9,65	5,36	1,16	0,89
Antuzede e Vil de Matos	0,63	1,97	4,83	31,22	18,6	19,14	12,25	6,8	2,06	2,5
Assafarge e Antanhol	2,49	3,58	7	21,21	16,8	21,21	13,9	11,27	0,57	1,97
Brasfemes	2,71	2,17	5,29	29,32	16,96	16,15	10,85	13,7	1,63	1,22
Ceira	1,48	6,87	14,48	39,81	16,03	8,12	6,43	5,91	0,51	0,36
Cernache	3,42	4,73	6,84	21,56	18,88	20,12	13,15	9,27	0,85	1,18
Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz,	5,9	10,27	13,62	29,48	16,85	13,37	4,36	4,56	0,54	1,05

Almedina e São Bartolomeu)											
Eiras e São Paulo de Frades	0,33	2,18	5,38	27,11	22,76	22,26	10,24	8,23	0,92	0,59	
Santa Clara e Castelo Viegas	1,68	2,42	7,6	25,47	18,72	12,57	18,48	10,9	1,37	0,79	
Santo António dos Olivais	0,56	1,36	8,89	23,45	24,05	16,01	10,06	11,51	1,74	2,37	
São João do Campo	1,12	2,26	11,71	34,28	15,88	16,72	8,58	5,35	2,12	1,98	
São Martinho de Árvore e Lamarosa	1,17	0,68	4,55	33,46	18,47	16,05	11,51	10,15	2,8	1,16	
São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades	2,04	5,12	7,24	24,21	21,93	18,2	10,56	6,82	1,53	2,35	
São Silvestre	1,71	2,37	4,54	30,05	18,01	17,35	16,59	8,44	0,47	0,47	
Souselas e Botão	1,99	1,85	6,08	34,99	20,6	14,58	11,29	6,51	0,68	1,43	
Taveiro, Ameal e Arzila	0,44	2,18	10,77	27,27	15,38	18,43	14,32	8,22	1,74	1,25	
Torres do Mondego	1,86	5,94	11,08	31,35	17,83	14,1	11,42	3,5	1,29	1,63	
Trouxemil e Torre de Vilela	2,36	5,76	9,58	25,14	17,64	16,46	11,81	7,29	2,15	1,81	
Total	1,65	3,41	8,47	26,53	20,72	16,65	10,75	8,87	1,34	1,60	

No que se refere ao período entre 2011 e 2021, constata-se, de acordo com o Censos 2021, que o crescimento no número de alojamentos familiares foi de 1,85% em Portugal, enquanto ao nível do Município de Coimbra se registou um aumento de 3,34%. Estes valores sugerem uma possível aceleração da dinâmica construtiva. Regista-se, ainda, que nas 18 freguesias/UF do Município de Coimbra, existiam quatro que apresentavam taxas de variação negativa do número de alojamentos familiares (entre 2011 e 2021), nomeadamente: Ceira (-0,41%), Cernache (-1,39%), São Silvestre (-0,63%) e Torres do Mondego (-3,61%). Por outro lado, Freguesias como Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu) (7,18%) e São João do Campo (6,28%) registaram as maiores variações positivas.

Conforme o anteriormente mencionado na secção 4.2. (Caraterização do parque habitacional do Município de Coimbra) a percentagem de alojamentos familiares clássicos com necessidade de reparação em Portugal era, em 2021, de 36,20%,

registando-se no Município de Coimbra um valor mais acentuado, designadamente 45,17% (Censos, 2021).

Existiam nove freguesias/UF em que se verificou que mais de 50% dos edifícios apresentavam necessidades de reparação: Trouxemil e Torre de Vilela (74,04%), Brasfemes (69,34%), São João do Campo (67,11%), Torres do Mondego (65,58%), Taveiro, Ameal e Arzila (63,71%), Ceira (57,80%), Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu) (52,91%), São Silvestre (50,99%) e Eiras e São Paulo de Frades (50,05%) (Tabela 6).

Tabela 6 - Proporção de edifícios com necessidade de reparação (%) por localização geográfica (Freguesias do Município de Coimbra) à data dos Censos [2021] (Fonte: Censos, 2021).

Freguesia/UF	Proporção de alojamentos familiares clássicos com necessidade de reparação (%)
Almalaguês	28,33
Antuzede e Vil de Matos	31,12
Assafarge e Antanhol	36,34
Brasfemes	69,34
Ceira	57,80
Cernache	39,02
Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu)	52,91
Eiras e São Paulo de Frades	50,05
Santa Clara e Castelo Viegas	34,67
Santo António dos Olivais	45,47
São João do Campo	67,11
São Martinho de Árvore e Lamarosa	25,86
São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades	27,87
São Silvestre	50,99
Souselas e Botão	38,89
Taveiro, Ameal e Arzila	63,71
Torres do Mondego	65,58
Trouxemil e Torre de Vilela	74,04

Embora se constate uma quantidade significativa de habitações novas, muitos edifícios anteriores a 1960 ainda permanecem habitados, sem reabilitação adequada, o que condiciona os níveis de eficiência energética e consequentemente do conforto térmico.

A maior parte dos edifícios portugueses foram construídos antes de existir qualquer regulamentação energética, pelo que apresentam um comportamento térmico e energético muito abaixo do recomendado, o que se traduz em despesas muito elevadas, sobretudo em aquecimento. Por essa razão, é urgente financiar e realizar a renovação desse parque edificado, para que se alcance eficiência energética adequada e se garanta o conforto nas habitações.

Passada mais de uma década desde que se tornou obrigatória a certificação energética para todos os edifícios vendidos ou arrendados, a ADENE acumulou uma base de dados que revela que cerca de metade dos imóveis certificados apresentam eficiência energética baixa, entre as classes F e D, com a identificação das medidas necessárias para a sua melhoria. Se essas melhorias fossem implementadas, seria possível que dois terços dos imóveis alcançassem classes mais elevadas, como C ou B⁻ (esta última exigida para edifícios novos). Os principais benefícios da melhoria das classes energéticas (C ou B⁻) são o aumento do conforto dos utilizadores e a redução significativa dos custos com o consumo de energia, traduzindo-se numa poupança média de cerca de 44% no aquecimento e de 75% no arrefecimento (ADENE, 2021).

Percentualmente possuíam mais alojamentos certificados, Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu), com 60,91%, seguido da UF de São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades com 50,65% e da Freguesia de Santo António dos Olivais com 46,54%. Em contrapartida, quatro freguesias possuíam uma taxa de certificação energética inferior a 20,0%, como é o caso das Freguesias de São Martinho de Árvore e Lamarosa (14,30%), São João do Campo (15,05%) e Torres do Mondego (16,67%) e Almalaguês (18,92%) (Tabela 7).

Tabela 7 - Percentagem total de certificados energéticos emitidos por freguesia, no Município de Coimbra (Fonte: ADENE, 2024).

Freguesia/UF	Edifícios residenciais com certificados energéticos (%)
Almalaguês	18,92
Antuzede e Vil de Matos	21,30
Assafarge e Antanol	36,13
Brasfemes	27,38
Ceira	20,35
Cernache	31,19
Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu)	60,91
Eiras e São Paulo de Frades	39,55
Santa Clara e Castelo Viegas	42,21
Santo António dos Olivais	46,54
São João do Campo	15,05
São Martinho de Árvore e Lamarosa	14,30
São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades	50,65
São Silvestre	20,03
Souselas e Botão	21,26
Taveiro, Ameal e Arzila	23,99
Souselas e Botão	21,26
Taveiro, Ameal e Arzila	23,99
Torres do Mondego	16,67
Trouxemil e Torre de Vilela	23,53

A Tabela 8 apresenta a distribuição dos certificados energéticos das habitações por classes energéticas (A⁺ a F) em cada freguesia/UF do Município de Coimbra.

Constata-se que as Freguesias/UF que apresentavam os maiores valores percentuais de Certificados A⁺ a B⁻ são: São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades (53,86%), São Martinho de Árvore e Lamarosa (42,65%), São João do Campo (38,52%). Antuzede e Vil de Matos (36,95%) e Assafarge e Antanhol (36,87%) (Tabela 8).

Por outro lado, tinham mais de 50,0% de certificados com a classe energética E ou F as Freguesias/UF de Almalaguês (67,02%), Ceira (59,90%), Torres do Mondego (57,50%) e Souselas e Botão (51,30%) (Tabela 8).

Tabela 8 - Habitações com certificados energéticos (%) e respetiva classe energética em cada uma das Freguesias do Município de Coimbra (Fonte: ADENE, 2024).

Freguesia/UF	Total CE (%)	Classe Energética (%)							
		A ⁺	A	B	B ⁻	C	D	E	F
Almalaguês	0,86	5,10	7,82	5,78	2,38	4,42	7,48	11,90	55,12
Antuzede e Vil de Matos	0,86	8,14	12,20	8,81	7,80	9,15	10,51	14,58	28,81
Assafarge e Antanhol	2,47	8,72	11,66	10,01	6,48	12,60	13,78	11,31	25,44
Brasfemes	0,70	8,68	7,44	9,09	10,74	8,26	12,81	14,05	28,93
Ceira	1,15	2,79	5,08	4,31	5,84	7,11	14,97	15,74	44,16
Cernache	1,74	10,87	9,87	6,02	5,52	9,36	11,87	13,55	32,94
Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu)	20,79	1,04	5,90	4,97	8,76	27,69	21,52	14,20	15,92
Eiras e São Paulo de Frades	10,50	2,02	3,60	8,31	10,39	25,65	26,15	11,91	11,97
Santa Clara e Castelo Viegas	8,03	5,91	15,36	6,85	6,99	20,36	18,04	12,72	13,77
Santo António dos Olivais	34,69	5,54	13,78	6,21	7,90	26,45	20,70	11,20	8,22
São João do Campo	0,39	9,63	9,63	13,33	5,93	7,41	12,59	14,07	27,41
São Martinho de Árvore e Lamarosa	0,59	10,78	12,75	15,69	3,43	7,84	9,80	13,73	25,98
São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades	11,99	4,27	8,34	38,44	2,81	9,00	14,70	10,70	11,74
São Silvestre	0,74	7,51	5,14	6,32	8,70	13,83	30,04	14,23	14,23
Souselas e Botão	1,34	7,36	6,71	9,96	6,27	8,01	10,39	13,42	37,88
Taveiro, Ameal e Arzila	1,37	8,3	10,21	8,93	8,09	10,43	13,19	15,11	25,74
Torres do Mondego	0,58	5,50	7,50	8,00	6,50	2,00	13,00	19,00	38,5
Trouxemil e Torre de Vilela	1,21	7,23	7,71	9,64	7,95	13,98	14,94	13,49	25,06

De acordo com Censos 2021, em Portugal 28,39% dos alojamentos familiares clássicos de residência habitual utilizou equipamentos móveis para o aquecimento, enquanto no Município de Coimbra o valor registado foi de 34,77%. Uma análise dos dados revela que os outros dois tipos de aquecimento mais utilizados, tanto em Portugal

como no Município de Coimbra, foram as lareiras abertas e o aquecimento central (Tabela 9).

Em Portugal 56,63% dos alojamentos utilizaram um dos três tipos de equipamentos supracitados, enquanto no Município de Coimbra foi de 64,38%.

É, ainda, de realçar o elevado número de alojamentos familiares clássicos de residência habitual que não possuíam qualquer tipo de aquecimento, tanto em Portugal (30,20%), como no Município de Coimbra (21,51%) (Tabela 9).

Tabela 9 - Alojamentos familiares clássicos de residência habitual (%) por local de residência (Portugal e Município de Coimbra) e tipo de aquecimento utilizado com maior frequência à data dos Censos 2021 (Fonte: Censos, 2021).

Tipo de aquecimento	Portugal (%)	Coimbra (%)
Nenhum	30,20	21,51
Aquecimento não central – Lareira aberta	14,28	14,19
Aquecimento não central – Recuperador de calor	7,41	8,38
Aquecimento não central – Equipamentos móveis (aquecedores elétricos, a gás, etc...)	28,39	34,77
Aquecimento não central – Aparelhos fixos (salamandra, aquecedor de parede, etc...)	5,76	5,73
Aquecimento central	13,96	15,42

As seis Freguesias/UF do Município de Coimbra com mais de 25% de alojamentos sem qualquer tipo de aquecimento eram: São João do Campo (27,39%), Torres do Mondego (25,76%), Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu) (26,49%), Eiras e São Paulo de Frades (26,22%), Souselas e Botão (26,67%) e Trouxemil e Torre de Vilela (27,50%) (Tabela 10).

Todas as freguesias indicaram como principal forma de aquecimento a lareira aberta, à exceção das Freguesias/UF de Ceira, Santo António dos Olivais, Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu), Eiras, Santa Clara e Castelo Viegas, e São Paulo de Frades, Santa Clara e Castelo Viegas e São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades, em que o equipamento prevalecente era o aquecimento não central – Equipamentos móveis (aquecedores elétricos, a gás, etc.) e a Freguesia de São João do Campo em que o equipamento mais indicado foi o aquecimento não central – recuperador de calor (Tabela 10).

Tabela 10 - Alojamentos familiares clássicos de residência habitual (%) por local de residência (Freguesias do Município de Coimbra) e tipo de aquecimento utilizado com maior frequência à data dos Censos 2021 (Fonte: Censos, 2021).

Freguesia/ UF	Nenhum (%)	Aquecimento não central – Lareira aberta (%)	Aquecimento não central – Recuperador de calor (%)	Aquecimento não central – Equipamentos móveis (aquecedores elétricos, a gás, etc.) (%)	Aquecimento não central – Aparelhos fixos (salamandra, aquecedor de parede, etc.) (%)	Aquecimento central (%)
Almalaguês	23,59	34,41	14,21	11,08	2,32	14,39
Antuzede e Vil de Matos	20,13	28,71	17,62	14,22	3,22	16,1
Assafarge e Antanhol	15,56	23,18	16,7	18,93	5,55	20,08
Brasfemes	22,93	25,37	16,01	15,47	5,16	15,06
Ceira	21,42	25,93	10,19	26,59	4,87	11
Cernache	18,87	22,95	16,96	18,47	4,21	18,54
Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu)	26,49	3,93	2,65	50,35	6,47	10,11
Eiras e São Paulo de Frades	26,22	11,58	6,87	39,09	4,31	11,93
Santa Clara e Castelo Viegas	18,93	11,33	8,05	34,63	5,42	21,64
Santo António dos Olivais	17,18	6,18	4,09	45,73	7,69	19,13
São João do Campo	27,39	36,8	14,04	11,38	2,81	7,58
São Martinho de Árvore e Lamarosa	20,5	36,27	20,31	8,51	1,26	13,15
São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades	23,2	18,09	10,24	29,35	5,67	13,45
São Silvestre	22,65	33,18	21,14	10,33	3,22	9,48
Souselas e Botão	26,67	27,48	17,68	12,47	3,6	12,1
Taveiro, Ameal e Arzila	24,78	26,71	14,57	17,87	5,67	10,4
Torres do Mondego	25,76	27,51	11,54	20,4	3,72	11,07
Trouxemil e Torre de Vilela	27,5	26,88	12,71	17,22	3,54	12,15

A maioria dos alojamentos familiares clássicos de residência habitual não possuía ar condicionado (embora não esteja diretamente associado à eficiência energética, a sua existência, e admitindo que é utilizado, terá impacto no conforto térmico): a nível nacional

a percentagem de alojamentos sem ar condicionado era de 83,30%, e no Município de Coimbra de 82,28%.

A Freguesia de São João do Campo destacava-se negativamente pelo facto de 90,87% dos alojamentos familiares clássicos de residência habitual não dispor de sistema de ar condicionado. À exceção das Freguesias/UF de Santo António dos Olivais e Assafarge e Antanhol, em que 75,81% e 79,51% respetivamente, dos alojamentos não possuía ar condicionado, as restantes freguesias/UF apresentam valores acima de 83%. (Tabela 11).

Tabela 11 - Alojamentos familiares clássicos de residência habitual (%) por localização geográfica (Freguesias do Município de Coimbra) e existência de ar condicionado à data dos Censos [2021] (Fonte: Censos, 2021).

Freguesia/ UF	Sem ar condicionado (%)	Com ar condicionado (%)
Almalaguês	86,60	13,40
Antuzede e Vil de Matos	86,40	13,60
Assafarge e Antanhol	79,51	20,49
Brasfemes	83,58	16,42
Ceira	87,52	12,48
Cernache	86,32	13,68
Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu)	84,71	15,29
Eiras e São Paulo de Frades	87,46	12,54
Santa Clara e Castelo Viegas	83,46	16,54
Santo António dos Olivais	75,81	24,19
São João do Campo	90,87	9,13
São Martinho de Árvore e Lamarosa	85,59	14,41
São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades	83,12	16,88
São Silvestre	86,73	13,27
Souselas e Botão	88,90	11,10
Taveiro, Ameal e Arzila	83,81	16,19
Torres do Mondego	85,31	14,69
Trouxemil e Torre de Vilela	87,01	12,99

4.3 Caracterização socioeconómica da população do Município de Coimbra

Segundo o Censos de 2021, viviam no Município de Coimbra 140.816 pessoas (das quais 65.451 do género masculino e 75.365 do feminino), correspondendo a 1,36% da população de Portugal (10.343.066 pessoas).

Na Tabela 12 pode observar-se a distribuição da população nacional e do Município de Coimbra em função do género e da faixa etária, no ano 2021.

Tabela 12 - Distribuição da população do Município de Coimbra, por idade e género à data dos Censos [2021] (Fonte: Censos, 2021).

Idade (anos) / População	0-14 (%)	15-24 (%)	25-64 (%)	65 ou mais (%)
Masculino	51,20	49,61	47,21	41,53
Feminino	48,80	50,39	52,79	58,47

A Freguesia do Município de Coimbra menos populosa era São João do Campo, correspondendo a 1,30% da população, e a mais populosa Santo António dos Olivais representava 29,22% da população. Em 2021, 70,86% da população do Município de Coimbra vivia nas Freguesias/UF de Santo António dos Olivais, Eiras e São Paulo de Frades, São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades e Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu), habitando a restante população (29,14%) nas outras 14 freguesias (Censos, 2021).

A percentagem de indivíduos com mais de 65 anos, era maior que 30% no caso das Freguesias/UF de Almalaguês (31,02%), Ceira (32,06%) e Torres do Mondego (33,29%) e nas restantes freguesias/UF maior que 23%. Em todas as freguesias, a taxa de idosos (65 anos ou mais) é bastante superior à das crianças, evidenciando um envelhecimento da população do Município (Tabela 13).

Tabela 13 - População residente (%) nas Freguesias do Município de Coimbra por grupo etário à data dos Censos [2021] (Fonte: Censos, 2021).

Freguesia/ UF	Idade (anos)			
	0-14 (%)	15-24 (%)	25-64 (%)	65 e mais (%)
Almalaguês	9,92	10,30	48,76	31,02
Antuzede e Vil de Matos	10,98	10,62	51,02	27,38
Assafarge e Antanhol	12,48	10,23	53,84	23,45
Brasfemes	13,15	10,19	52,23	24,43
Ceira	10,08	7,8	50,06	32,06
Cernache	11,69	9,89	52,52	25,9
Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu)	9,73	10,67	54,01	25,59
Eiras e São Paulo de Frades	12,61	10,56	54,62	22,21
Santa Clara e Castelo Viegas	13,42	8,58	54,52	23,48
Santo António dos Olivais	12,31	9,79	53,34	24,56

São João do Campo	10,47	10,07	51,73	27,73
São Martinho de Árvore e Lamarosa	11,27	10,86	49,48	28,39
São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades	11,82	9,36	53,56	25,26
São Silvestre	10,74	9,62	53,87	25,77
Souselas e Botão	10,77	10,51	49,83	28,89
Taveiro, Ameal e Arzila	10,26	9,78	53,14	26,82
Torres do Mondego	8,9	8,01	49,8	33,29
Trouxemil e Torre de Vilela	10,6	10,22	52,04	27,14
Município de Coimbra	11,73	9,86	53,18	25,23

De acordo com os dados dos Censos 2021 (Tabela 14), em Portugal 13,02% das pessoas e no Município de Coimbra 10,80% afirmaram não ter qualquer escolaridade. A acrescer a este facto, verificou-se que 48,24% das pessoas em Portugal e 38,69% no Município de Coimbra apresentaram como escolaridade o 1.º, 2.º ou 3.º ciclo. Por outro lado, apenas 18,24% dos indivíduos em Portugal e 31,00% no Município de Coimbra tinham estudos superiores ao ensino secundário (atualmente a escolaridade mínima obrigatória).

Tabela 14 - População residente (%) por local de residência (Portugal e Município de Coimbra) e pelo nível de escolaridade mais elevado completo à data dos Censos [2021] (Fonte: Censos, 2021).

Nível de escolaridade	Portugal	Município de Coimbra
	%	%
Nenhum	13,02	10,80
1.º Ciclo	21,45	16,77
2.º Ciclo	10,92	8,04
3.º Ciclo	15,87	13,88
Ensino Secundário	20,50	19,51
Ensino Pós-Secundário	1,00	0,89
Curso Técnico Superior Profissional	0,16	0,11
Bacharelato	1,26	1,71
Licenciatura	11,68	18,87
Mestrado	3,63	7,44
Doutoramento	0,51	1,98

A análise dos dados apresentados na Tabela 15 permitiu constatar que as Freguesias/UF do Município de Coimbra que apresentavam a maior percentagem de

peças sem qualquer escolaridade eram: São Martinho de Árvore e Lamarosa (13,88%); São Silvestre (13,24%); Souselas e Botão (12,34%). As restantes freguesias/UF têm taxas entre 9,30 e 12,22%, de indivíduos sem escolaridade.

As Freguesias/UF do Município de Coimbra que evidenciavam a percentagem mais elevada de escolarização superior ao ensino secundário eram: Santo António dos Olivais (46,73%); Coimbra (38,29%); Santa Clara e Castelo Viegas (33,03%). As restantes freguesias/UF apresentavam taxas entre 11,44% e 26,88%.

Tabela 15 - População residente (N.º) por local de residência (Freguesias do Município de Coimbra) e pelo nível de escolaridade mais elevado completo à data dos Censos [2021] (Fonte: Censos, 2021).

Freguesia/ UF	Nenhum	1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo	Ens. Secundário	Ens. Pós Secundário	Cursos Técnico Superior Profissional	Bacharelato	Licenciatura	Mestrado	Doutoramento
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Almalaguês	11,85	26,92	10,69	13,95	20,68	0,74	0,06	1,05	10,73	2,94	0,39
Assafarge e Antanhol	9,69	17,93	9,81	15,02	20,67	0,96	0,12	1,3	16,93	6,07	1,50
Antuzede e Vil de Matos	11,79	27,16	9,85	16,79	19,99	0,91	0,21	1,02	9,43	2,57	0,28
Brasfemes	11,34	20,81	10,87	17,39	21,22	0,78	0,10	1,29	12,11	3,73	0,36
Ceira	11,47	26,57	9,43	16,71	19,89	0,80	0,03	1,11	10,60	2,96	0,43
Cernache	11,53	20,95	8,99	15,47	20,8	0,98	0,08	1,49	14,51	4,47	0,73
Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu)	9,30	12,64	6,66	12,61	20,50	0,81	0,09	1,92	22,53	9,76	3,18
Eiras e São Paulo de Frades	10,82	17,01	8,91	16,59	21,94	1,19	0,13	1,55	15,89	4,96	1,01
Santa Clara e Castelo Viegas	11,59	15,03	7,36	13,53	19,46	0,84	0,08	1,86	19,78	8,37	2,10
Santo António dos Olivais	9,96	10,1	5,41	10,37	17,43	0,73	0,09	2,58	27,45	12,13	3,75
São João do Campo	12,22	27,07	14,69	16,6	17,38	1,15	0,16	0,71	7,23	2,52	0,27
São Martinho de Árvore e Lamarosa	13,88	28,87	11,19	15,35	19,27	1,10	0,22	0,44	7,25	2,25	0,18
São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades	11,34	19,42	9,28	15,00	20,09	0,93	0,13	1,31	16,05	5,48	0,97
São Silvestre	13,24	23,09	11,88	15,78	20,4	1,29	0,11	0,79	9,84	3,11	0,47
Souselas e Botão	12,34	28,18	11,13	17,74	18,46	0,76	0,10	0,45	8,43	2,20	0,21
Taveiro, Ameal e Arzila	11,58	22,39	9,88	17,56	21,07	0,95	0,13	0,75	11,66	3,43	0,60
Torres do Mondego	10,72	25,52	10,32	18,19	19,48	0,88	0,05	0,98	9,54	3,93	0,39
Trouxemil e Torre de Vilela	11,7	24,87	10,69	16,73	20,01	1,12	0,19	0,85	10,11	3,28	0,45

De acordo com o previsto na publicação do INE (“Estatísticas do Rendimento ao Nível Local 2022”), o rendimento anual médio bruto declarado por sujeito passivo no Município de Coimbra era de 17.671,00€. Este dado é importante para compreender a capacidade de investimento em medidas mais sustentáveis relacionadas com a eficiência energética nas suas habitações.

4.4 Estrutura do questionário

Com o propósito de recolha de dados sobre o conforto térmico e a eficiência energética em edifícios residenciais foi desenvolvido o questionário que se apresenta no Anexo I. O questionário é constituído por 30 perguntas, que foram agrupadas em quatro secções: as seis primeiras perguntas são relativas à caracterização dos participantes; as três seguintes referem-se ao imóvel, e as restantes dividem-se entre a perceção dos inquiridos sobre o conforto térmico nas suas habitações (10) e sobre eficiência energética (11). No questionário foram incluídas questões que permitiam mais do que uma resposta, através da combinação das opções dadas ou através de resposta livres.

Numa primeira fase, e para se averiguar a compreensão e a interpretação das questões pelos inquiridos, procedeu-se a um teste (estudo) piloto. Solicitou-se a oito indivíduos residentes no concelho de Coimbra que apreciassem individual e coletivamente o questionário e explicitassem as dificuldades de interpretação e preenchimento do mesmo. Este estudo permitiu adequar a redação de algumas questões, com o objetivo de eliminar ambiguidades. Além disso, com base nos comentários recebidos, foi decidido retirar algumas questões que se revelaram redundantes ou confusas, de forma a tornar o questionário mais conciso e claro, garantindo assim uma melhor qualidade nas respostas e uma maior taxa de resposta dos inquiridos.

O questionário resultante desta fase de teste foi depois transposto para uma plataforma digital (Google forms) e, igualmente, impresso em papel. O questionário, com um tempo de resposta estimado de 10 minutos, foi administrado durante os meses de maio e junho de 2024. A confidencialidade das respostas foi assegurada, destinando-se a sua recolha exclusivamente para fins académicos. Os inquiridos tiveram conhecimento prévio destas informações.

4.5 Caracterização da amostra

Neste estudo participaram 407 pessoas residentes nas 18 freguesias do Município de Coimbra.

Na Figura 5, representa-se os resultados das respostas à pergunta um do questionário, que se inclui no Anexo I, relativos à distribuição etária dos respondentes. Através destes

resultados, verifica-se que, dos 407 inquiridos, a maior percentagem dos inquiridos tinha idade compreendida entre os 35 e 44 anos ou idade superior a 65 anos, constituindo, 26,30% e 22,11% dos inquiridos, respetivamente. Os restantes grupos etários estavam assim representadas: 18 aos 24 anos (4,91%); 25 aos 34 anos (13,51%); 45 aos 54 anos (18,43%); 55 aos 64 anos (14,74%) (Figura 5).

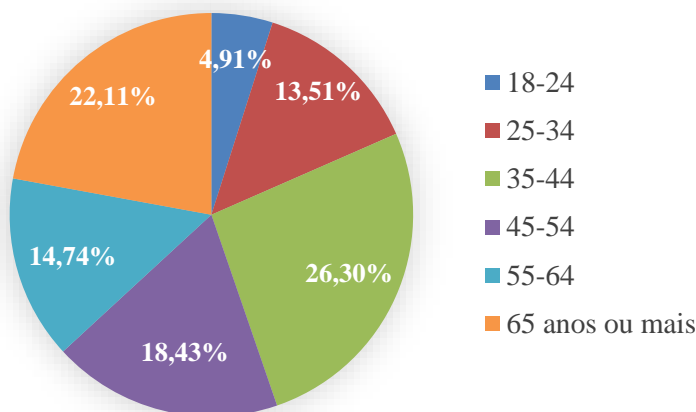


Figura 5 - Grupos etários dos inquiridos (n=407).

Relativamente ao nível de escolaridade dos participantes, a pergunta dois do questionário, respondida pelos 407 inquiridos, apresenta a seguinte distribuição: 19,66% tinham o ensino básico, 32,68% apresentava o ensino secundário, 27,76% era licenciado, 11,30% tinha o mestrado e 0,98% possuía o doutoramento. Constatou-se, ainda, que 7,62% dos participantes referiu que não tem qualquer tipo de escolaridade (Figura 6).

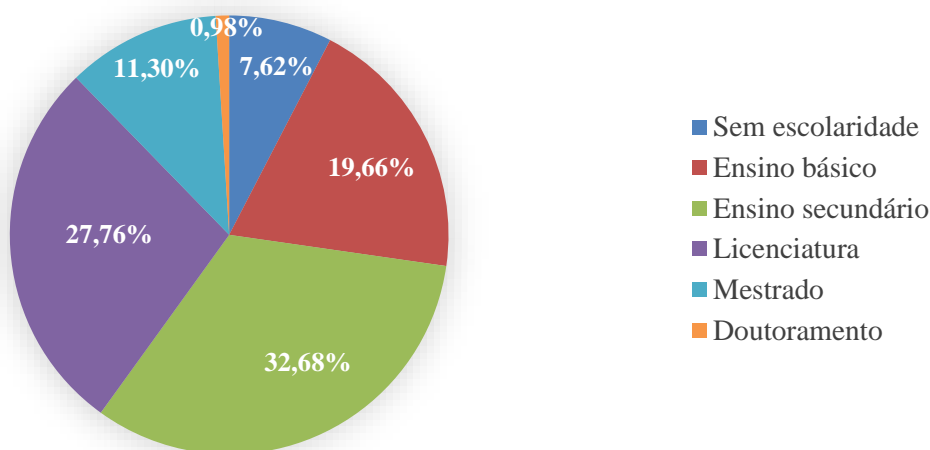


Figura 6 - Nível de escolaridade dos inquiridos (n=407).

A questão três, respondida pelos 407 inquiridos, apresenta a seguinte distribuição das situações profissionais: 61,19% dos participantes era trabalhador por conta de outrem,

11,30% trabalha por conta própria, 4,91% estava desempregado e 22,60% estava reformado (Figura 7).

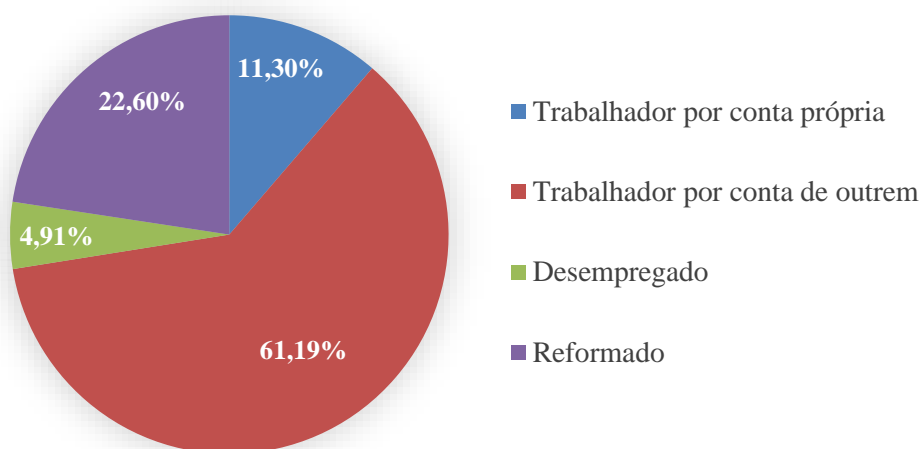


Figura 7 - Situação profissional dos inquiridos (n=407).

No que respeita à distribuição dos 407 inquiridos pelas diferentes freguesias, apresenta-se no gráfico da Figura 8 os resultados das respostas à questão quatro. Não indicaram a freguesia de residência 0,98% dos inquiridos. A Freguesia mais representada era Santo António dos Olivais (27,52% dos habitantes do Município), enquanto a menos representada era Brasfemes (1,23%) (Figura 8).

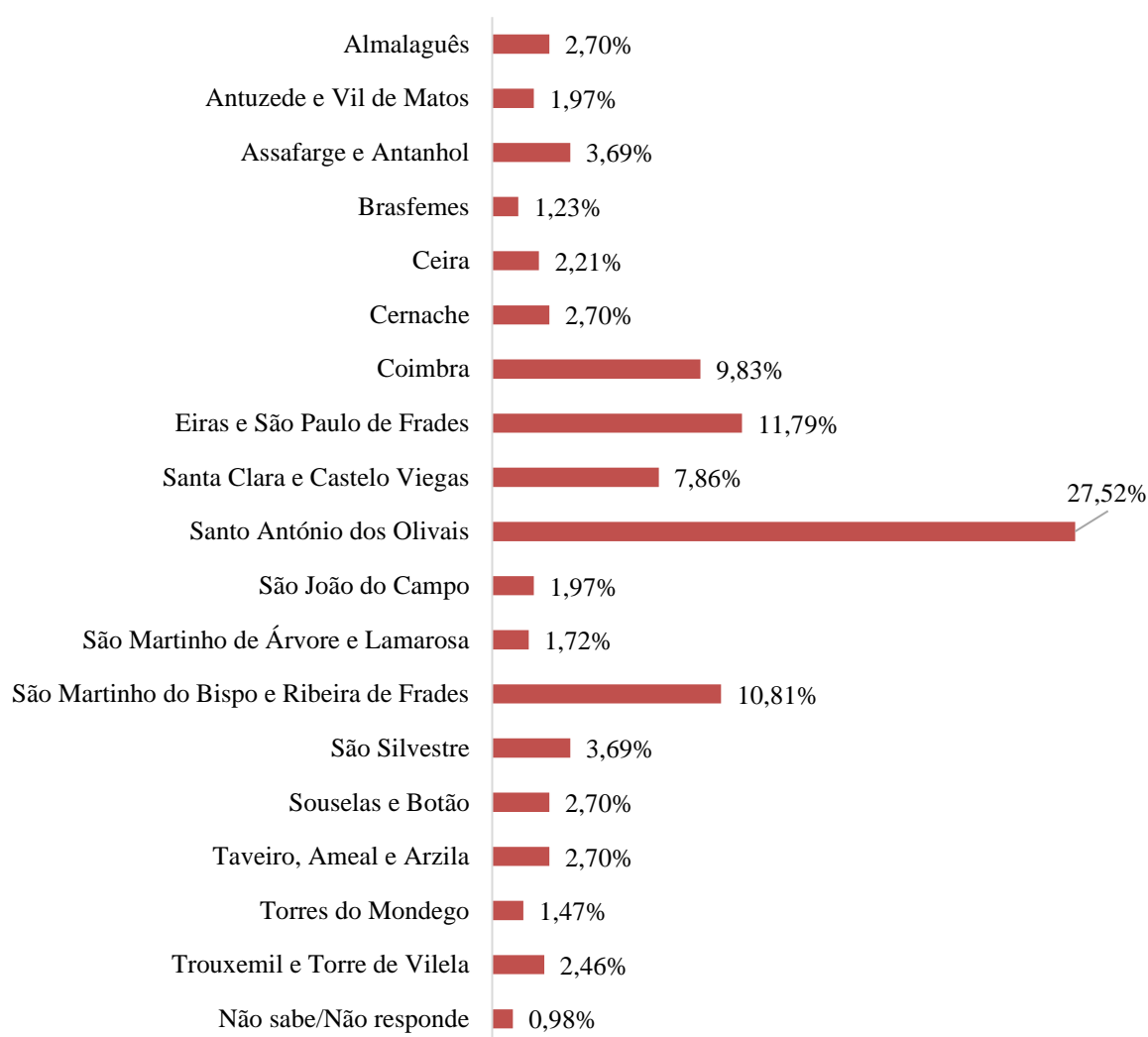


Figura 8 - Local de residência (freguesia/UF) dos inquiridos (n=407).

O gráfico da Figura 9 representa a dimensão dos agregados familiares, que resulta das respostas dos 407 inquiridos à pergunta 5 do questionário. Os agregados familiares dos inquiridos variam entre 1 a 5 ou mais pessoas, distribuídos da seguinte forma: com 1 pessoa (5,40%); com 2 pessoas (30,96%); com 3 pessoas (40,79%); com 4 pessoas (15,72%); com 5 ou mais pessoas (7,13%).

Constata-se, ainda, que 71,75% vive em agregados de 2 ou 3 pessoas (Figura 9).

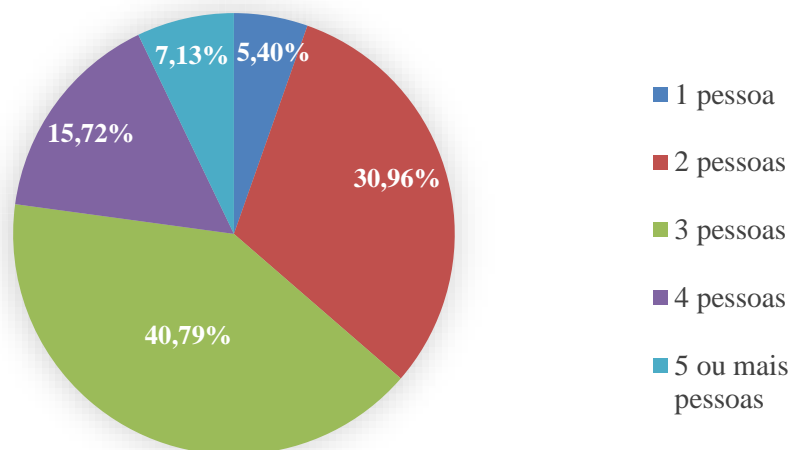


Figura 9 - Dimensão dos agregados domésticos dos inquiridos (n=407).

Por fim, ao analisar as respostas à questão seis depreende-se que, dos 407 respondentes, 60,20% eram proprietários dos imóveis nos quais residiam, e 39,80% afirmaram serem arrendatários (Figura 10).

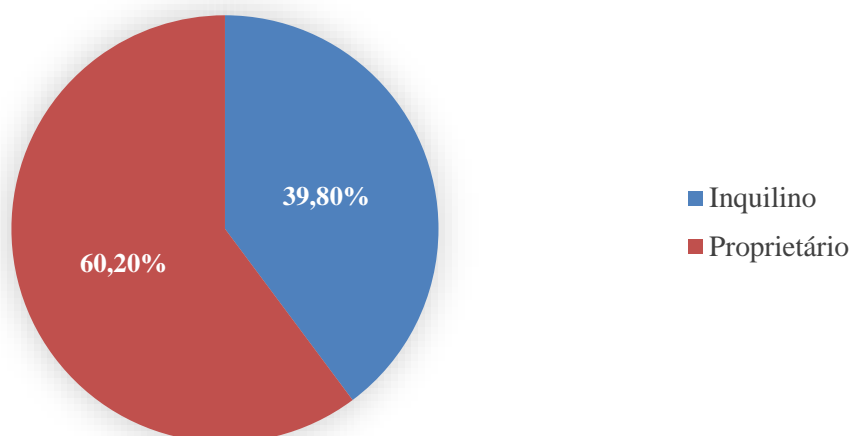


Figura 10 - Situação dos inquiridos em relação ao imóvel (n=407).

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo procede-se à apresentação, análise e discussão dos dados recolhidos através do questionário desenvolvido para o efeito (Anexo I), organizados em quatro secções que compõem o capítulo 5: a caracterização dos imóveis (secção 5.1), a percepção do conforto térmico pelos utilizadores (secção 5.2), a caracterização da eficiência energética dos imóveis, incluindo uma análise detalhada sobre a eficiência energética (secção 5.3) e, por fim, a discussão dos resultados obtidos (secção 5.4).

5.1 Caracterização dos imóveis

A caracterização dos imóveis foi realizada com base nas respostas obtidas através das questões sete a nove (Anexo I). Todas as questões referentes à caracterização dos imóveis são de resposta obrigatória, à exceção da questão sete. A tipologia das questões varia entre: questão de resposta híbrida (questões sete e oito); questão de resposta fechada ordinal (questão nove).

A informação obtida através da análise das respostas à questão sete, à qual 284 indivíduos responderam, indicam que os imóveis dos inquiridos foram construídos ao longo dos últimos 124 anos. Dos imóveis para os quais foi indicado o ano de construção, registou-se que os três imóveis mais antigos datavam de 1900, 1908 e 1925.

Dos 407 inquiridos, 49,64% afirmaram que os seus imóveis foram construídos antes de 2001. Somente 5,89% do total dos inquiridos afirmou viver em habitações que foram construídas após 2010. Regista-se, ainda, que 30,22% dos inquiridos não respondeu à questão (Figura 11).

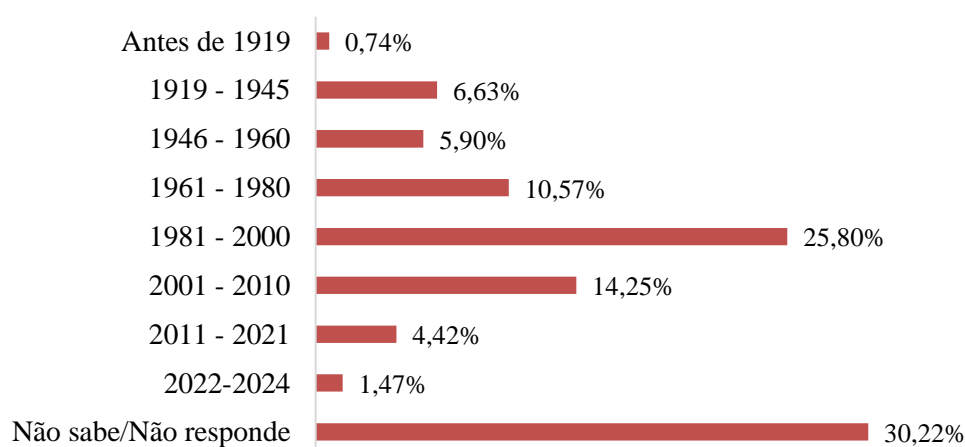


Figura 11 - Períodos de construção das habitações dos inquiridos (n=407).

Na análise às respostas da questão 8, à qual responderam os 407 participantes deste estudo, a maioria residia em apartamentos (59,46%), enquanto 40,54% vivia em moradias (Figura 12).

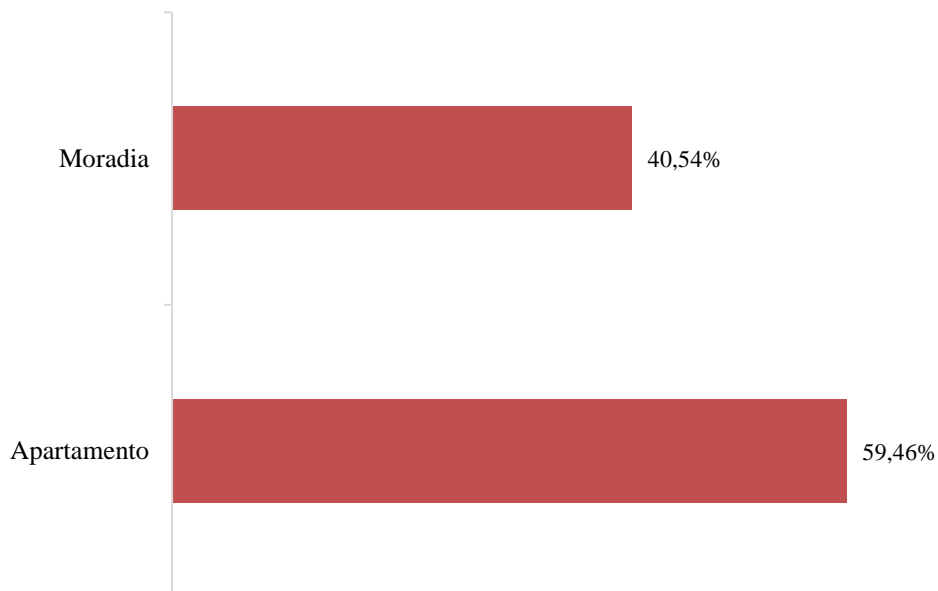


Figura 12 - Tipo de alojamento dos inquiridos (n=407).

Para finalizar a caracterização dos imóveis, importa analisar as tipologias representadas na amostra. A totalidade dos inquiridos (407) respondeu à questão nove com a informação da tipologia do imóvel em que residia, onde se pode concluir que: 2,21% dos participantes vivia em T0, 9,58% em T1, 31,94% em T2, 36,61% em T3 e 19,66% em T4 ou superior (Figura 13).

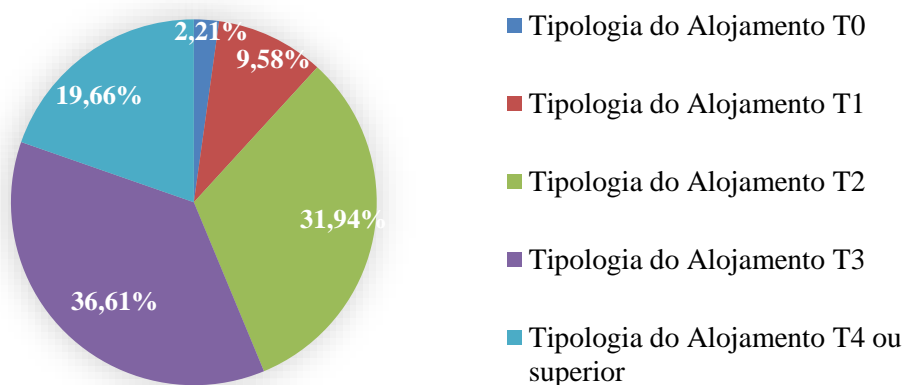


Figura 13 - Tipologia do alojamento dos inquiridos (n=407).

5.2 Perceção de conforto térmico

As perguntas 11 a 12.1, 18 a 18.1. c), 18.2. a) e 18.2. b) do questionário (Anexo I) permitem compreender a perceção do conforto térmico que os inquiridos constataam nos imóveis que habitam.

A tipologia das questões varia entre: questão de resposta fechada nominal (questões 12, 18, 18.1. b), 18.2. a)); questão de resposta fechada ordinal (questão 11 e 18.1. c)); questão de resposta híbrida (questão 11.1. a), 11.1. b), 12.1, 18.1. a) e 18.2. b)).

Os inquiridos responderam às questões 11.1. a) e 11.1. b) se na questão 11 selecionaram as opções "completamente insatisfeito" ou "insatisfeito". A questão 12.1 apenas foi colocada aos inquiridos que responderam "sim" à questão 12.

Aos inquiridos que responderam "sim" à questão 18 foram colocadas as perguntas 18.1. a), b), c) e d).

Aos inquiridos que responderam "não" à questão 18 foram colocadas as perguntas 18.2. a) e b).

No que concerne ao grau de satisfação com o conforto térmico dos seus imóveis, os 407 inquiridos indicaram o nível de satisfação na resposta à pergunta 11 do questionário, sendo possível determinar que: 24,82% dos participantes referiu que está “completamente insatisfeito”, 40,54% “insatisfeito”, 26,29% “satisfeito” e 8,35% “completamente satisfeito” (Figura 14).

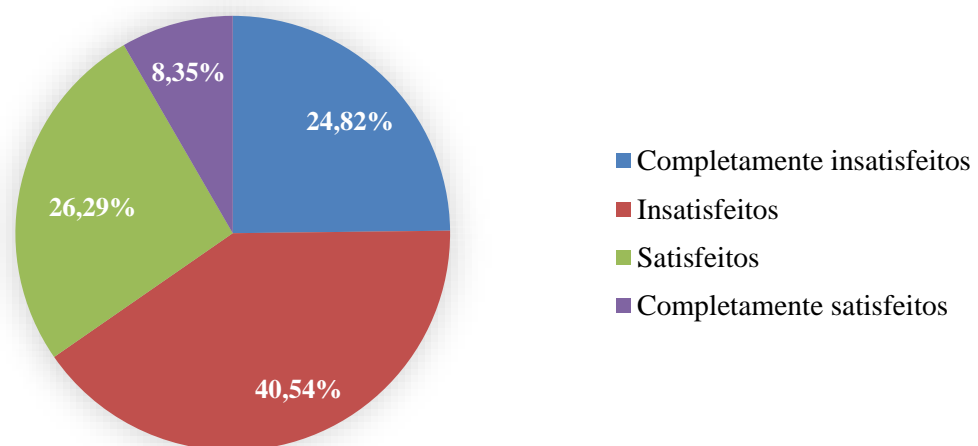


Figura 14 - Grau de satisfação com o conforto térmico dos seus imóveis (n=407).

No seguimento da questão anterior (questão 11), foi pedido aos 266 participantes, na questão 11.1. a), que afirmaram estar insatisfeitos (“completamente insatisfeitos” e “insatisfeitos”), que indicassem as principais razões para a sua insatisfação com o conforto térmico dos imóveis em que residem. Nesta questão, foram facultadas três

possibilidades de resposta, representadas a vermelho (“demasiado quente no verão”, “demasiado frio no inverno” e “humidade nas paredes e infiltrações de água”) e ainda a possibilidade de os inquiridos indicarem outros motivos, assinalados a azul, sendo possível a escolha de múltiplas opções de resposta. Apesar da humidade e das infiltrações não estarem diretamente ligados à eficiência energética do imóvel, estes fatores foram incluídos no questionário por se tratarem de anomalias que afetam consideravelmente o conforto térmico e, conseqüentemente, a qualidade de vida dos residentes.

Ao analisar as respostas depreende-se que: 10,53% dos indivíduos indicou apenas o motivo “demasiado quente no verão”, 7,52% indicou apenas o motivo “demasiado frio no inverno” e 1,88% selecionou apenas a opção “humidade nas paredes e infiltrações de água”.

80,07% da amostra selecionou mais que uma opção de resposta, tendo sido registadas 5 combinações de resposta diferentes, além das três opções de resposta fornecidas. Destas combinações, destaca-se que 38,72% dos inquiridos indicou os motivos “demasiado quente no verão” e “demasiado frio no inverno” e 39,85% indicou os três motivos fornecidos pelo questionário. Por fim, 1,50% dos respondentes gerou respostas, através da seleção de múltiplas opções fornecidas e do campo de resposta aberta, no qual se recolheu a resposta “pouco isolamento de ruído” (Figura 15).

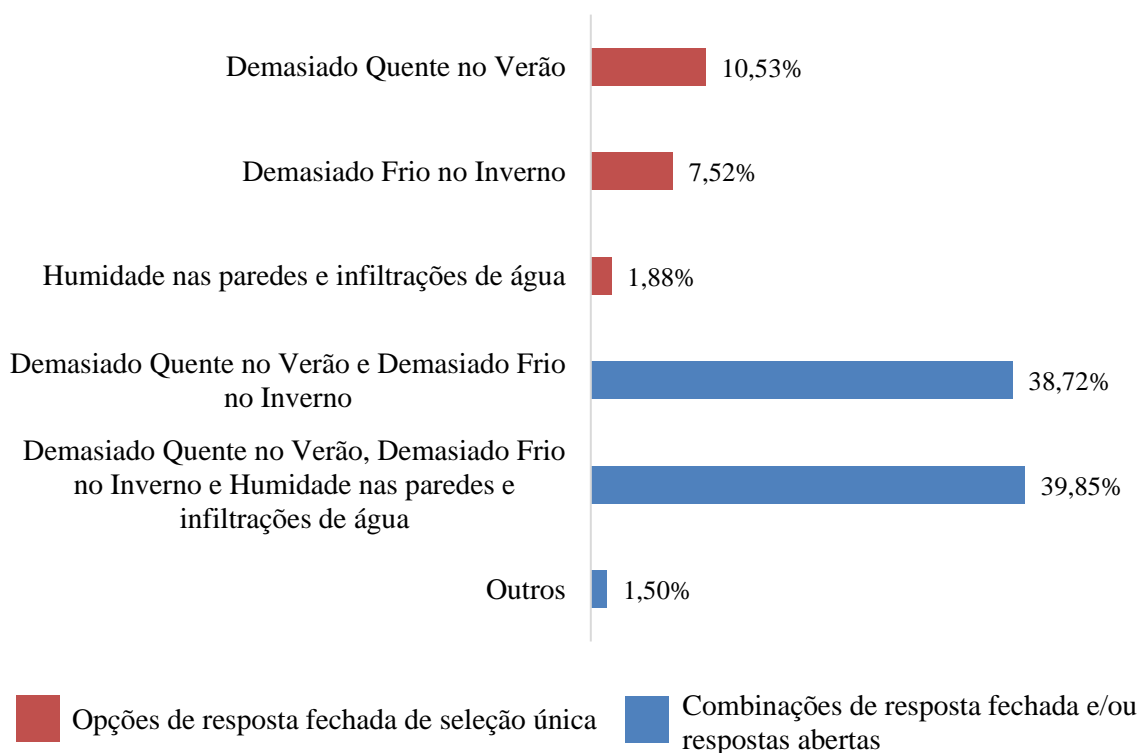


Figura 15 - Principais razões para a insatisfação do alojamento (n=266).

Na sequência da pergunta 11, foi solicitado, através da questão 11.1. b), que os 266 inquiridos que se declararam “completamente insatisfeitos” ou “insatisfeitos” indicassem o(s) motivo(s) para permanecerem no imóvel. Seguindo a mesma abordagem da questão 11.1. a), foram fornecidas três opções de resposta pré-determinadas, representadas na figura 16 a vermelho, (“não existem imóveis disponíveis a um preço que os possa comprar/arrendar”, “não existem imóveis com melhores condições na mesma zona” e “está habituado às condições do imóvel e não pretende mudar de casa”) e ainda uma quarta opção que permitia aos respondentes inserir outros motivos.

Verificou-se que 56,77% destes participantes selecionou apenas a hipótese “não existem imóveis disponíveis a um preço que os possa comprar/arrendar”, 22,17% escolheu apenas o motivo “está habituado às condições do imóvel e não pretende mudar de casa” e apenas 0,75% selecionou unicamente a opção “não existem imóveis com melhores condições na mesma zona”. Os restantes respondentes, representados a azul (20,29%), selecionaram mais que uma opção ou inseriram outros motivos em resposta aberta, o que gerou um total de cinco tipos adicionais de resposta, entre combinações das várias opções pré-determinadas e respostas abertas, onde se destaca 18,41% de inquiridos que selecionaram conjuntamente as opções “não existem imóveis disponíveis a um preço que os possa pagar (por aquisição ou por arrendamento)” e “está habituado às condições da habitação e não pretende mudar de casa”. Por fim, os restantes 1,88% dos inquiridos, gerou outras respostas, através da seleção de múltiplas opções fornecidas e do campo de resposta aberta, através do qual, foram recolhidos os motivos “a casa é minha”, “contrato de arrendamento em vigor” e “estou a vender neste momento o imóvel que vivo para comprar outro” (Figura 16).

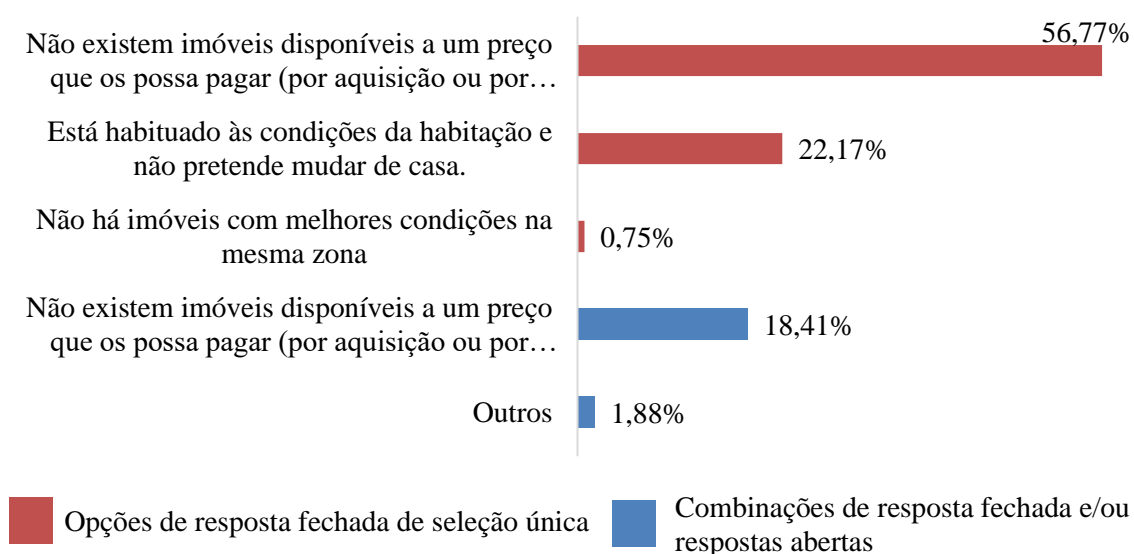


Figura 16 - Razões apontadas para continuarem no alojamento, apesar de insatisfeitos (n=266).

Relativamente à análise das respostas à questão 12, correspondente à existência de climatização nos imóveis dos 407 inquiridos, constata-se que a maioria possuía sistema de climatização no imóvel em que habitava (55,28%), sendo que, conseqüentemente, os restantes 44,72% da amostra não possuía qualquer tipo de sistema de climatização no seu alojamento (Figura 17).

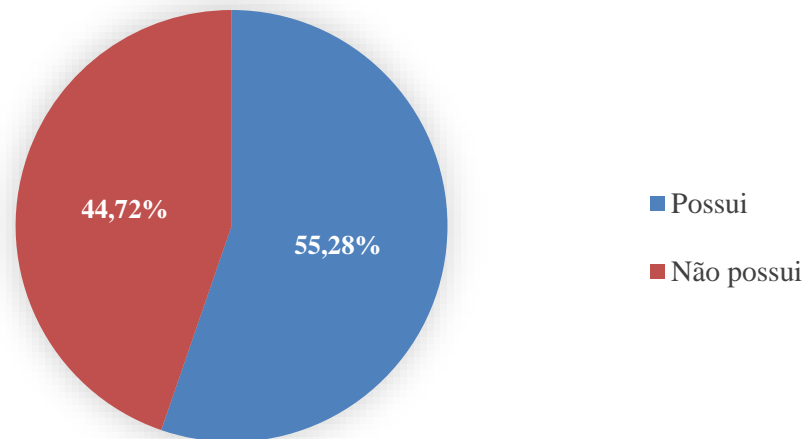


Figura 17 - Existência de sistemas de climatização no alojamento (n=407).

Ainda relativamente ao estudo dos sistemas de climatização nos imóveis dos inquiridos, no seguimento da pergunta 12, foi solicitado, na questão 12.1, aos 225 participantes que referiram possuir sistema de climatização no imóvel em que habitam, que seleccionassem o(s) sistema(s) que possuem, através de uma lista de 11 opções fornecidas e registadas graficamente a vermelho, na figura seguinte e de um campo de resposta aberta para outras opções. Os inquiridos podiam, assim, seleccionar todas as opções que se aplicassem ao seu caso, e, acrescentar outras que considerassem relevantes (apresentadas na figura 18 a azul).

Através das respostas à questão supramencionada, é possível concluir que, entre as 11 opções fornecidas aos participantes, existem dois sistemas preponderantes nos que seleccionaram apenas uma opção: “aquecimento central (solar, eletricidade, gás, gasóleo, ...)” (16,60%) e “lareira sem recuperador de calor” (18,62%). Entre as restantes nove opções fornecidas, há a destacar o facto de nenhum inquirido ter seleccionado a opção “braseira” e 7,29% ter seleccionado unicamente a opção “termoventiladores”. É também relevante verificar que 10,53% da amostra seleccionou em conjunto as opções “aquecimento central (solar, eletricidade, gás, gasóleo, ...)” e “Ar condicionado”, o que reforça a conclusão de que estes eram os sistemas de climatização mais comuns nos

imóveis da amostra. Por fim, 29,15% dos inquiridos apontou outras respostas, através da seleção de múltiplas opções fornecidas e do campo de resposta aberta, interessa mencionar que, algumas respostas indicadas no campo de resposta aberta, não estão relacionadas com a eficiência energética dos edifícios, evidenciando a falta de conhecimento dos respondentes sobre o tema. Na questão aberta foram registadas as seguintes repostas: “pré-instalação de coletor solar térmico”, “alumínios com corte térmico e oscilo batentes”, “pavimento flutuante em todas as divisões” (em referência ao tipo de caixilharias), “caixa de ar entre o terreno e o rés do chão para ventilação e evitar humidades”, “aquecimento individual elétrico”, “climatização na sala e ventiloconvector oculto de teto”, “caldeira de condensação” e “ventilador” (Figura 18).

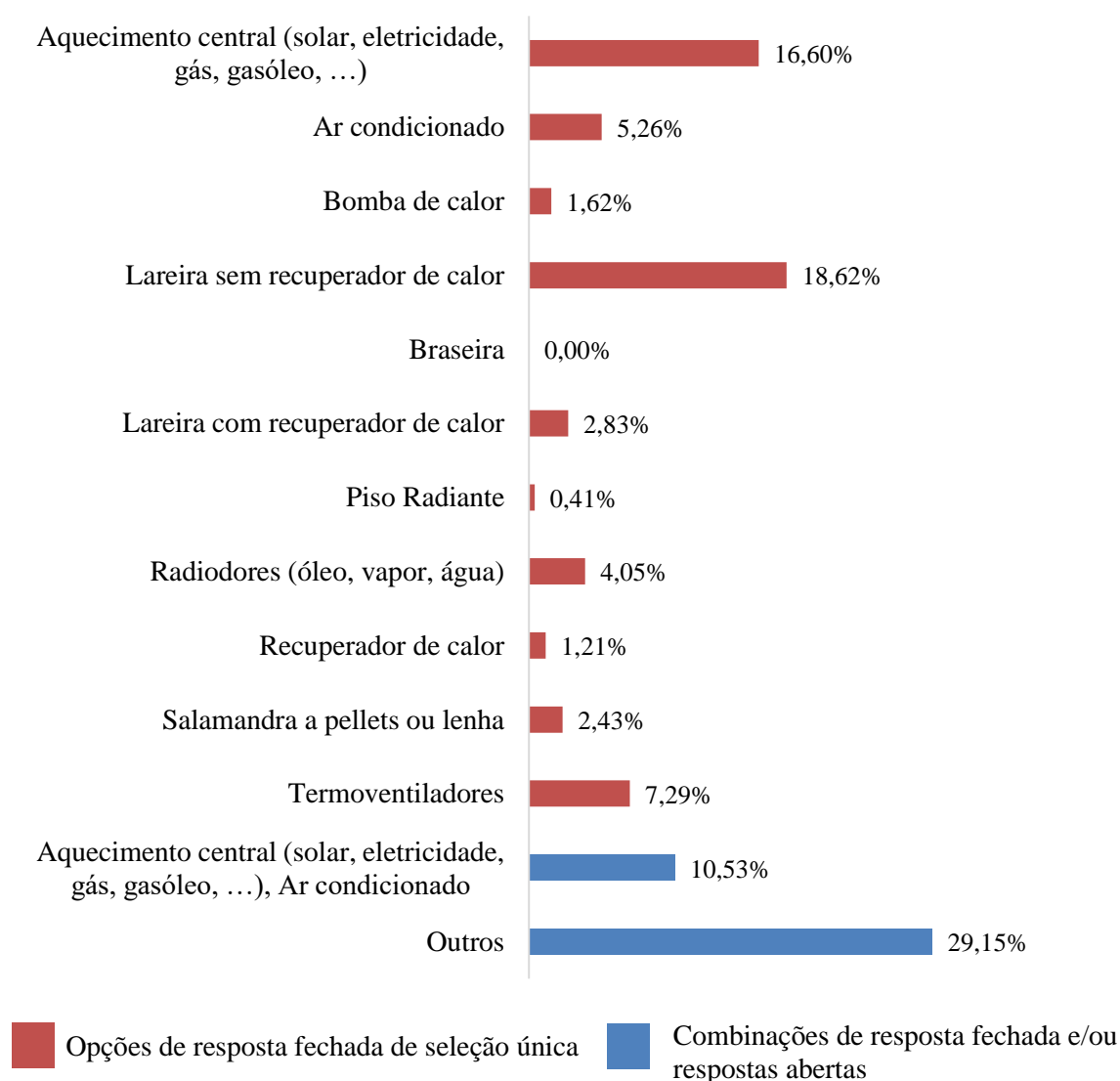


Figura 18 - Distribuição dos sistemas de climatização utilizados (n=255).

Com a intenção de compreender que tipo de modificações já tinham sido realizadas nos imóveis com o objetivo de melhorar o seu conforto térmico, começou-se por questionar, na questão 18 do inquérito, se os inquiridos já tinham realizado alguma alteração.

Dos 407 participantes que responderam, apenas 19,90% afirmou que sim, concluindo-se então que a maioria (80,10%) não realizou modificações com este propósito, nos imóveis que habitava (Figura 19).

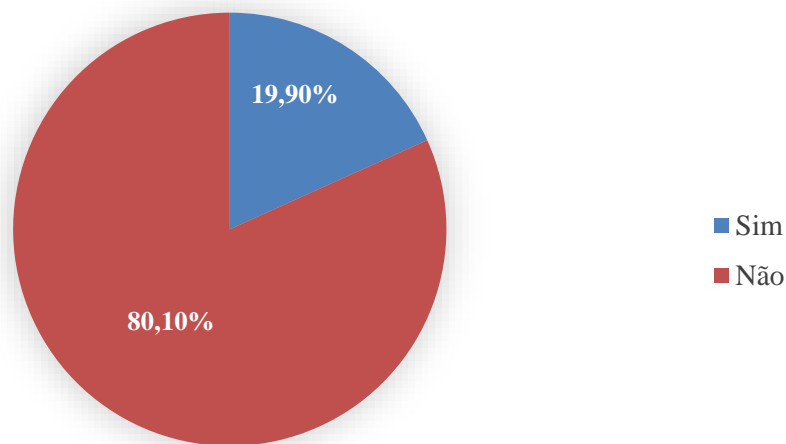


Figura 19 - Realização de modificações no imóvel para melhorar o conforto térmico (n=407).

Na continuação do estudo das melhorias efetuadas nos imóveis dos inquiridos, solicitou-se, na pergunta 18.1. a), a todos os participantes que responderam que já tinham efetuado modificações (81 indivíduos), que selecionassem quais as modificações realizadas. Para o efeito, foi fornecida uma lista de cinco opções, indicadas a vermelho na figura 20 (“isolamento das paredes”, “isolamento da cobertura (telhado)”, “substituição de janelas”, “instalação de sistema de aquecimento” e “instalação de ar condicionado”) e uma opção de resposta aberta (prevista a azul na figura 20), para que estes pudessem referir outras modificações que tivessem efetuado. Foi, ainda, dado aos inquiridos a possibilidade de selecionar várias respostas, de forma que estas refletissem todas as remodelações que possam ter sido efetuadas (indicado a azul na figura 20).

A análise das respostas simples permite afirmar que 32,10% afirmou ter substituído as janelas do imóvel em que habita, 11,11% efetuou a instalação de sistema de aquecimento, 11,11% a instalação de ar condicionado e 9,88% afirmou ter realizado a melhoria “isolamento da cobertura (telhado)”. Conclui-se, ainda, que nenhum dos inquiridos selecionou isoladamente a opção "isolamento de paredes" e que esta foi

combinada com outras opções de resposta. O restante 35,80% da amostra selecionou diversas combinações das opções fornecidas e/ou referiu outras opções no campo de resposta aberta. Através desse campo, foram obtidas as respostas “pré-instalação de coletor solar térmico”, “comprar aquecedor”, “calafetei portas e janelas”, “isolamento no chão”, “mudança da porta de saída porque vinha muito frio através dela”, “pavimento flutuante em todas as divisões” e “isolamento através das portas” (Figura 20).

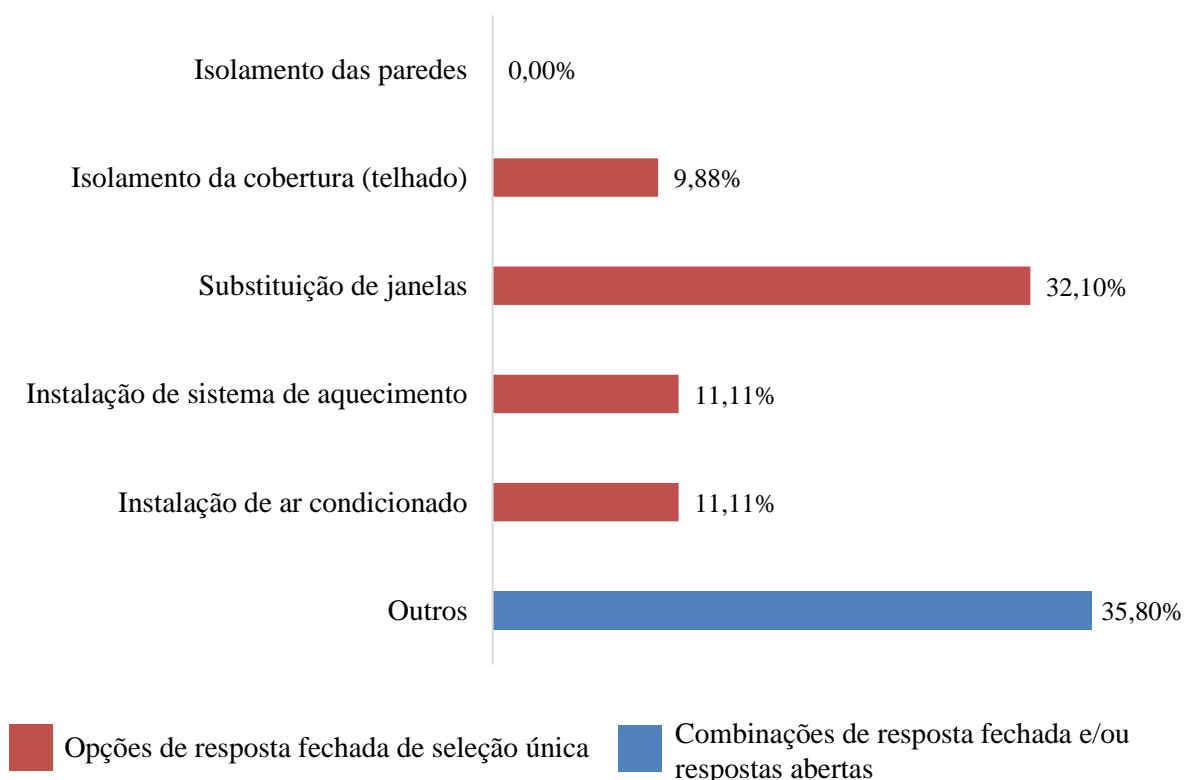


Figura 20 - Tipos de modificações nos imóveis para melhorar o conforto térmico (n=81).

Após a recolha e análise dos dados referentes às modificações realizadas, era importante perceber o impacto das mesmas no bem-estar dos inquiridos em questão. Para isso, pediu-se aos 81 inquiridos que realizaram modificações nos imóveis, na pergunta 18.1. b), que selecionassem uma de 4 opções (“o conforto térmico não melhorou e não reduziu a fatura de energia”, “o conforto térmico não melhorou, mas reduziu a fatura de energia”, “o conforto térmico melhorou, mas a fatura de energia não diminuiu” e “o conforto térmico melhorou e a fatura de energia diminuiu”) que melhor refletisse o resultado das melhorias efetuadas.

Da amostra em estudo, apenas 6,17% considerou não ter existido melhoria do conforto térmico, nem redução da fatura de energia, 58,03% indicou que “o conforto térmico melhorou, mas a fatura de energia não diminuiu” e 35,80% considerou que “o

conforto térmico melhorou e a fatura de energia diminuiu”. É importante salientar que nenhum indivíduo selecionou a opção “o conforto térmico não melhorou, mas reduziu a fatura de energia”. Verifica-se então, que, as obras realizadas tiveram impacto no bem-estar dos participantes, com 93,83% da amostra a afirmar que estas melhoraram o conforto térmico do imóvel em que habitava, ainda que, na sua maioria, não tenham verificado também uma redução dos custos de energia (Figura 21).

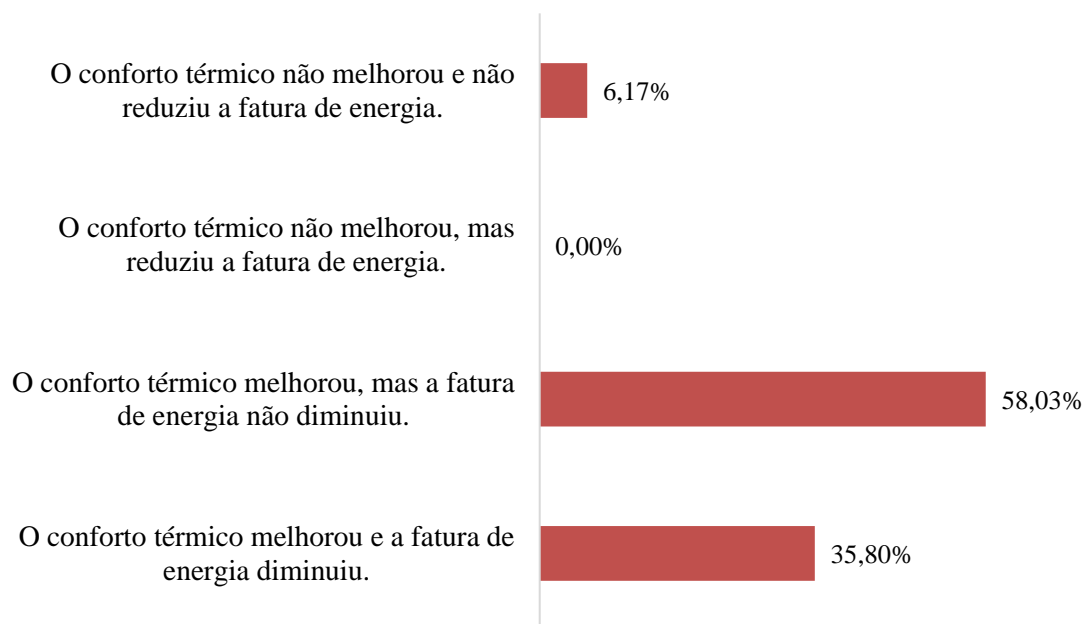


Figura 21 - Resultado da modificação dos imóveis para melhoria do conforto térmico (n=81).

De forma a finalizar o estudo das modificações efetuadas, procurou avaliar-se se o custo global das melhorias efetuadas pelos 81 participantes que referiram ter realizado melhorias. Para isso, forneceu-se quatro opções de resposta na pergunta 18.1. c), com intervalos de valores (“menos de 1.000,00€”, “1.000,00 a 4.999,99€”, “5.000,00 a 9.999,99€” e “10.000,00 € ou mais”).

Constatou-se que, dos 81 inquiridos supracitados, 71,60% gastou até 4.999,99 € euros e apenas 2,47% mais de 10.000,00 € (Figura 22).

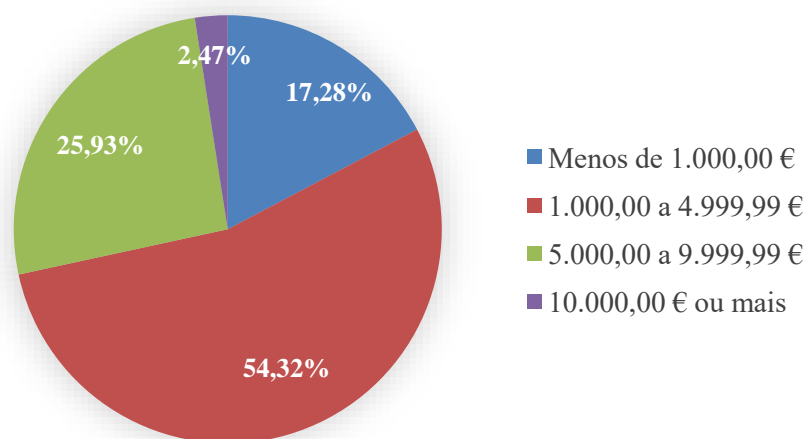


Figura 22 - Montante investido nas obras para melhoria do conforto térmico (n=81).

A última questão utilizada para compreender a perceção do conforto térmico dos inquiridos, no que respeita aos imóveis que habitam, foi a questão 18.2. a), a qual inquiriu os 326 indivíduos que responderam, na pergunta 18 do questionário, não ter realizado modificações, se estariam dispostos a investir na sua habitação para melhorar o conforto térmico. A esta questão, a grande maioria dos inquiridos afirmou que não pretende investir na sua habitação para melhorar o conforto (73,62%) (Figura 23).

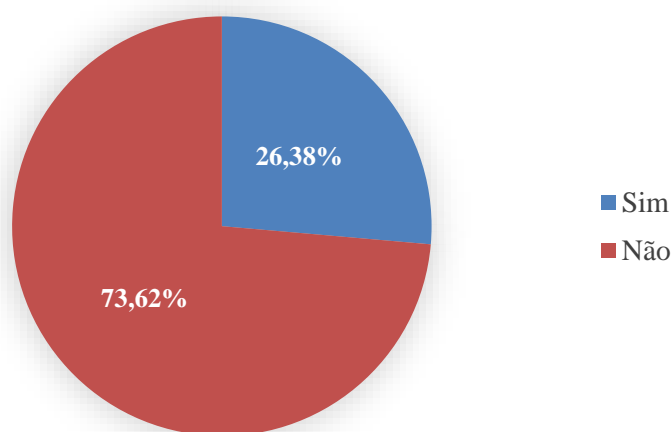


Figura 23 - Participantes que estariam/não estariam dispostos a investir na sua habitação para melhorar o conforto (n=326).

5.3 Eficiência energética

Relativamente à tipologia das questões 10, 10.1, 13, 14, 15, 15.1, 16, 16.1, 17 e 18.1. d) do questionário (Anexo I), que foram utilizadas com o intuito de estudar a eficiência

energética nos imóveis da amostra em estudo, variou entre: questão de resposta fechada nominal (10, 15 e 16); questão de resposta fechada ordinal (10.1, 13 e 14); questão de resposta híbrida (17 e 18.1. d)); questão de resposta aberta (15,1 e 16.1).

Os inquiridos responderam à questão 10.1 se responderam "Sim" na questão 10. Já a questão 15.1, foi apenas colocada aos inquiridos que responderam "Sim" na questão 15. Igualmente, a questão 16.1 foi colocada unicamente aos inquiridos que responderam "Sim" na questão 16. Por fim, a questão 18.1. d) foi apresentada aos inquiridos que responderam "Sim" à questão 18.

Relativamente à certificação energética, na questão 10 do questionário, 71,50% dos 407 inquiridos afirmou que o imóvel que habitava possuía certificação energética e 22,11% afirmou que não tinham certificação energética (Figura 24).

Somente 6,39% dos inquiridos não sabe se o imóvel em que habitam possui certificação energética (Figura 24).

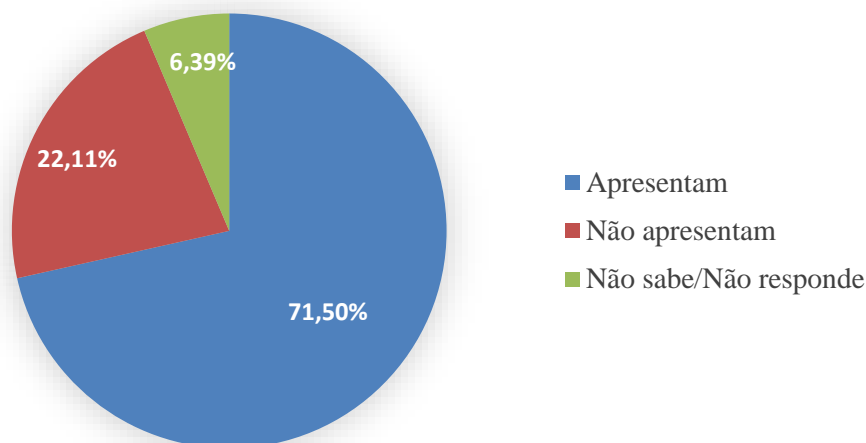


Figura 24 - Existência de certificação energética nos imóveis (n=407).

De forma a aprofundar o estudo, no seguimento da questão anterior, foi apresentada a pergunta 10.1. do questionário aos 291 inquiridos que indicaram que a sua habitação possuía certificação energética, na qual foram fornecidas 9 opções de resposta (todos os graus de certificação possíveis, de A+ a F e a opção "não sei").

Ao examinar as respostas, conclui-se que 2,41% dos inquiridos referiu que, o imóvel em que habita possuía certificação de classe A⁺, 3,78% certificação de classe A, 5,84% certificação de classe B, 4,12% certificação de classe B⁻, 23,03% certificação de classe C, 25,43% certificação de classe D, 17,18% certificação de classe E, certificação de classe F 16,15% e 2,06% não sabia a certificação energética do seu imóvel (Figura 25).

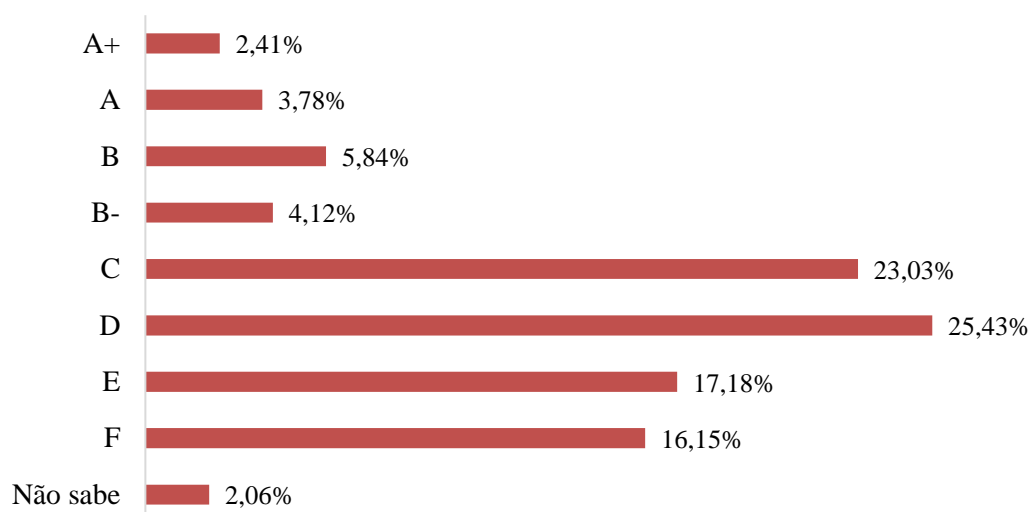


Figura 25 - Classe energética dos imóveis dos inquiridos (n=291).

Na questão 13 do inquérito, procurou-se obter valores do gasto mensal médio com a fatura de energia dos inquiridos. Com esse objetivo, apresentaram-se cinco opções de resposta, das quais quatro representam intervalos de valores e um possibilitava a resposta “não sei”.

Nas respostas obtidas dos 407 participantes, 0,49% referiu não saber o valor. Dos restantes, a maioria (60,69%) afirmou que gastava em média por mês entre 100 e 199,99 euros, 24,82% mencionou um gasto médio até 39,99 €, 13,02% considerou gastar montantes de 40 a 99,99 € e apenas 0,98% afirmou gastar 200€ ou mais (Figura 26).

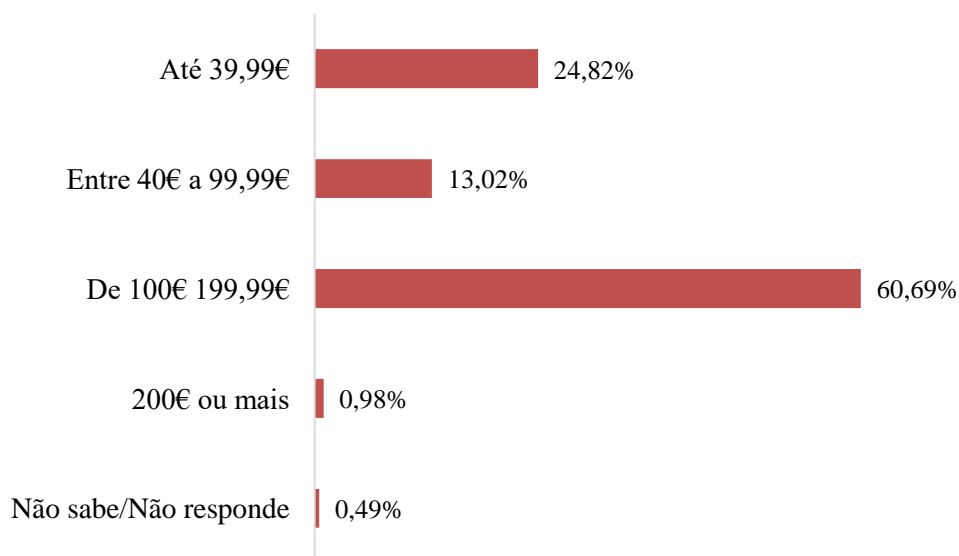


Figura 26 - Gasto médio mensal com a fatura de energia (em euros) (n=407).

Na questão 14 do questionário, procurou-se perceber o nível de conhecimento da amostra sobre eficiência energética em edifícios. Para tal, apresentou-se uma questão com quatro opções de resposta que representavam uma escala, desde “não sei” a “conhecimentos elevados”.

Dos 407 inquiridos, verificou-se que 32,19% não sabia como avaliar os seus conhecimentos nesta matéria. Da restante amostra, 40,79% afirmou ter conhecimentos reduzidos, 25,31% algum conhecimento, e, apenas 1,71% participantes referiu possuir conhecimentos elevados (Figura 27).

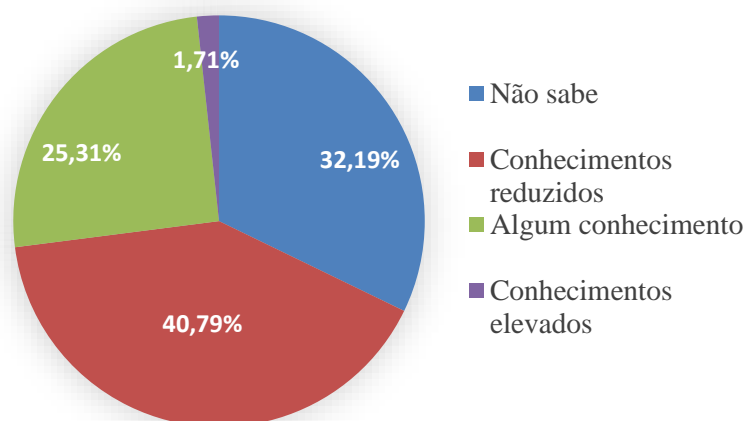


Figura 27 - Avaliação, por parte dos inquiridos, dos seus conhecimentos sobre eficiência energética em edifícios (n=407).

Prosseguindo o estudo em causa, na pergunta 15 do questionário procurou-se perceber o conhecimento dos inquiridos relativamente a programas específicos de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios.

Dos 407 inquiridos, constatou-se que apenas 5,65% revelou ter conhecimento de algum programa de incentivo (Figura 28).

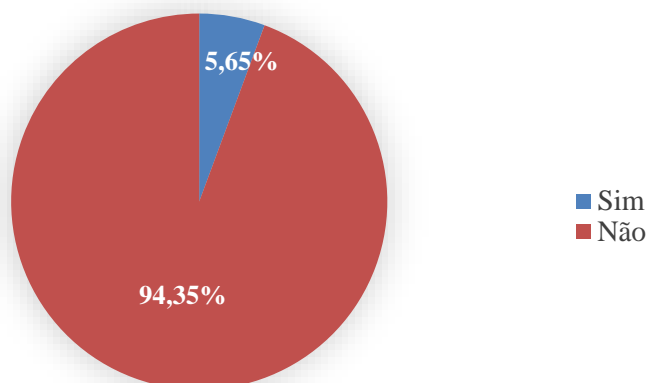


Figura 28 - Conhecimento de algum programa de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios (n=407).

De forma a aprofundar esta questão, foi solicitado na questão 15.1 do inquérito, que os participantes que responderam afirmativamente à questão 15 (23 indivíduos), referissem qual/quais o(s) programa(s) que conheciam, através de um campo de resposta aberta.

Como se pode observar na Figura 29, entre os programas de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios, o “vale eficiência” era conhecido por 21,74% da amostra e o “programa de apoio a edifícios mais sustentáveis” por 13,04%. De sublinhar ainda que 30,43% da amostra desconhecia o nome dos programas (Figura 29).

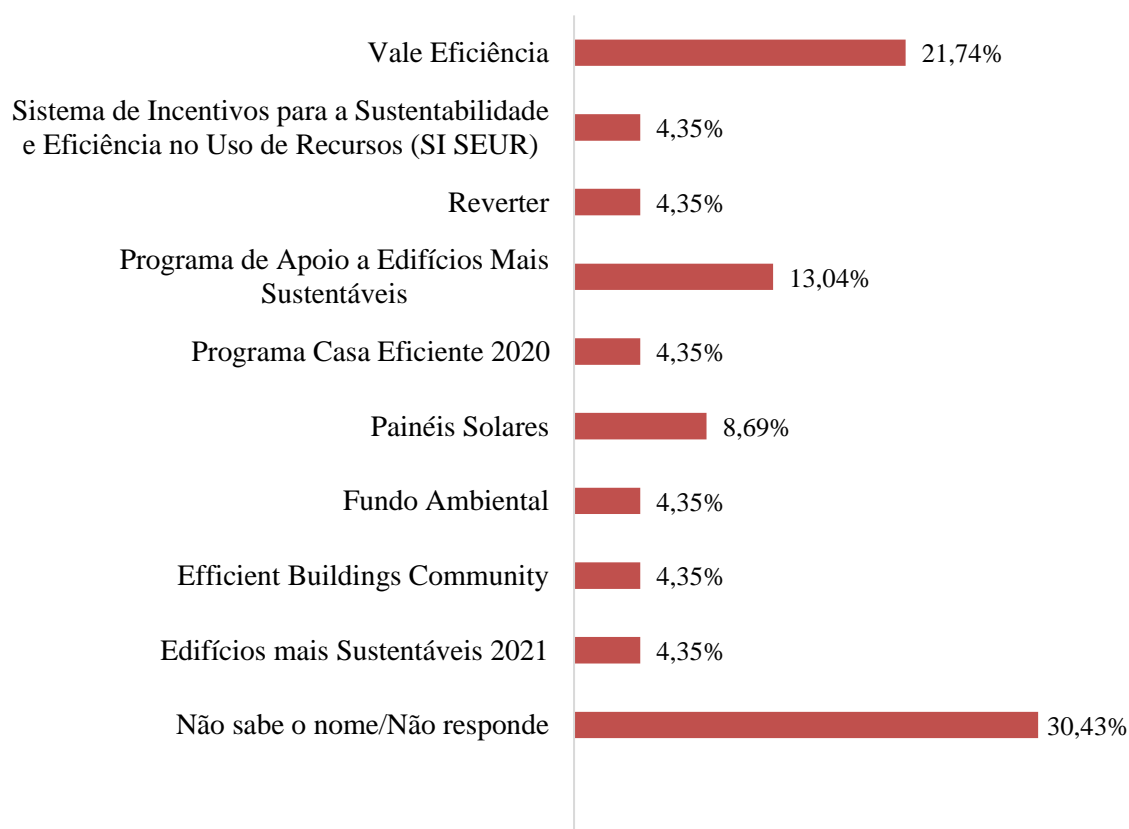


Figura 29 - Programas de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios conhecidos pelos inquiridos (n=23).

Na pergunta 16 do inquérito, questionou-se a totalidade dos inquiridos (407) se já beneficiaram de alguma medida de apoio para a eficiência energética no imóvel que habitavam.

Os dados evidenciam que apenas 1,23% respondeu afirmativamente (Figura 30).

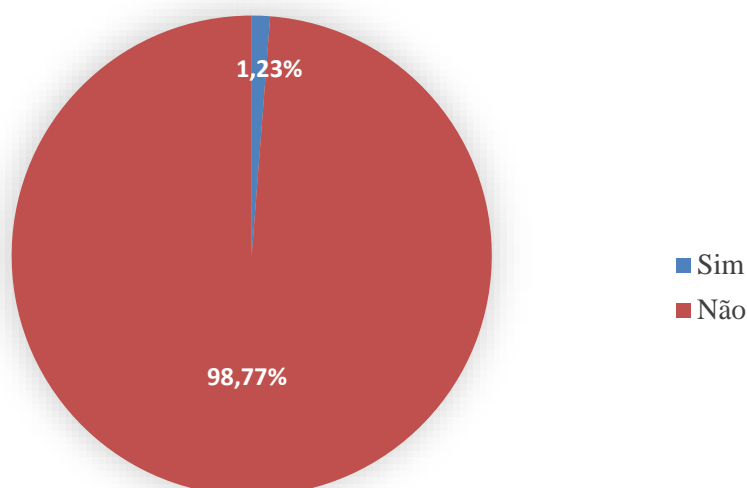


Figura 30 - Beneficiaram de alguma medida de apoio para a eficiência energética (n=407).

Importa destacar, ainda, que dos cinco participantes, que afirmou, na questão 16, ter beneficiado de alguma medida de apoio para a eficiência energética, apenas 20,00% indicou, na questão 16.1., a medida de que beneficiou: “programa de eficiência energética nos edifícios”. Salienta-se o facto de que 80,00% dos inquiridos não respondeu à questão (Figura 31).

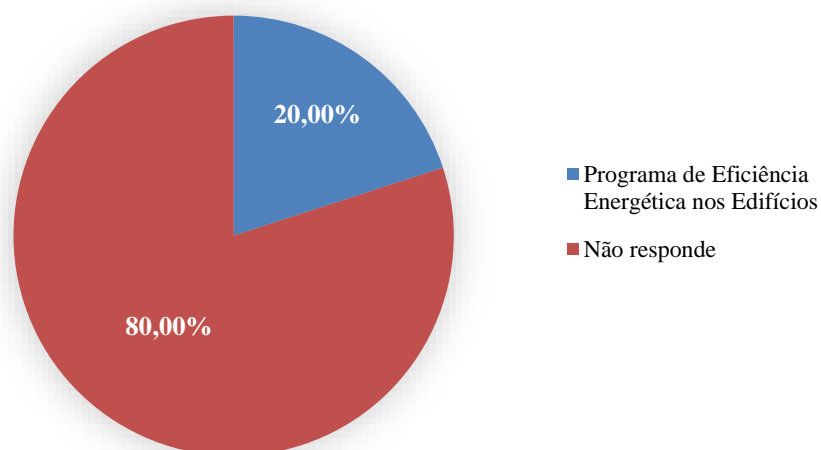


Figura 31 - Medidas de apoio à eficiência energética de que os inquiridos beneficiaram (n=5).

Através da questão 17, procurou-se analisar, junto dos 407 participantes do estudo, quais os principais benefícios que estes identificavam na eficiência energética em

edifícios. Para esse fim, foram apresentadas cinco opções de resposta, quatro opções pré-definidas, indicadas a vermelho na figura 32 (“redução da fatura de energia”, “aumento do conforto no imóvel”, “redução do impacto negativo para o meio ambiente.” e “valorização do imóvel”) e um campo de resposta aberta que permitisse aos participantes referir outros benefícios, previsto na figura seguinte a azul.

Ao examinar as respostas obtidas, verificou-se que 5,16% da amostra selecionou a opção “redução da fatura de energia”, 5,41% selecionou a opção “aumento do conforto do imóvel”, 7,86% selecionou a opção “redução do impacto negativo para o meio ambiente” e nenhum indivíduo selecionou unicamente a opção “valorização do imóvel”. É ainda importante destacar que, 81,57% dos inquiridos selecionou várias opções de resposta. Destas, considera-se relevante destacar que 13,76% selecionou em conjunto as opções “redução da fatura de energia” e “aumento do conforto no imóvel”, 12,78% selecionou conjuntamente as opções “redução da fatura de energia”, “redução do impacto negativo para o meio ambiente” e “aumento do conforto no imóvel” e, por fim, 41,03% selecionou todas as opções fornecidas. Nesta questão, nenhum dos inquiridos apresentou outro benefício, além das opções de resposta fornecidas pelo questionário (Figura 32).

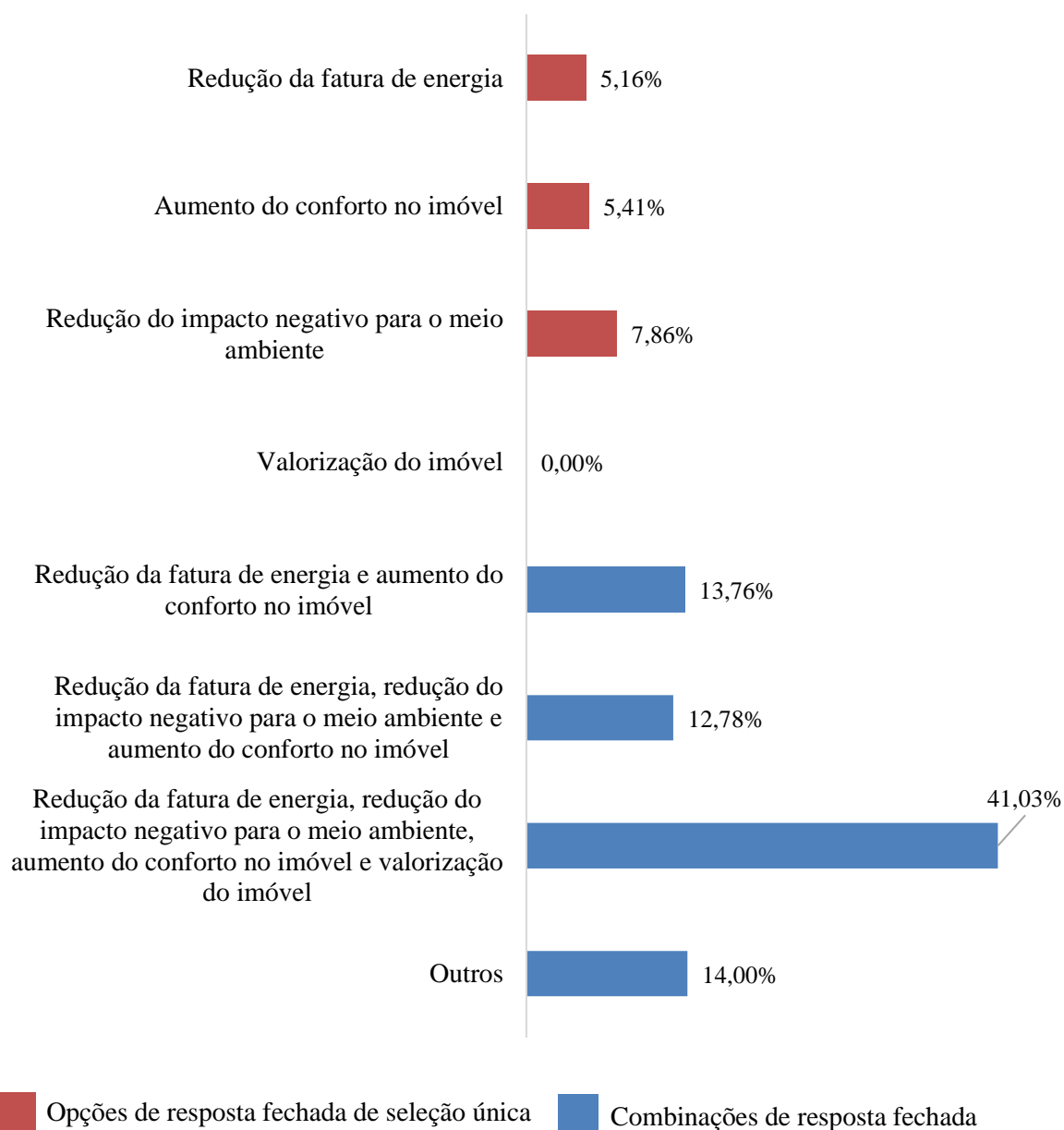


Figura 32 - Principais benefícios da eficiência energética identificados pelos inquiridos (n=407).

Na questão 18.1.d), solicitou-se aos 81 indivíduos que referiram, na questão 18, já ter realizado modificações para tentar melhorar o seu conforto térmico, que identificassem o(s) motivo(s) que os levaram a investir nas modificações realizadas. Nesta questão, foram apresentadas sete opções de resposta (indicado a vermelho na figura seguinte) e um campo de resposta aberta (indicado a azul na figura 33), para que os inquiridos pudessem seleccionar todos os motivos que considerassem relevantes, assim como, adicionar algum que não estivesse nas opções fornecidas.

Da análise das respostas da amostra supracitada, verificou-se que apenas 3,70% dos indivíduos selecionou uma hipótese de resposta fornecida pelo questionário, e destes, todos selecionaram a opção “melhorar o conforto térmico”. O restante 96,30% da amostra, selecionou mais que uma das opções fornecidas, tendo sido geradas 24 combinações diferentes de resposta. Destas, é relevante mencionar que 20,99% selecionaram como resposta as opções “incentivos fiscais”, “programas de financiamento”, “valorização do imóvel”, “maior informação sobre os benefícios da eficiência energética”, “melhorar o conforto térmico”, “redução do valor da fatura de energia/conta de energia” e “exemplos de sucesso de outros utilizadores”, 7,41% selecionaram como resposta as opções “melhorar o conforto térmico” e “redução do valor da fatura de energia/conta de energia” e 7,41% as opções “programas de financiamento”, “valorização do imóvel”, “melhorar o conforto térmico” e “redução do valor da fatura de energia/conta de energia”. O restante 60,49% gerou um total de 21 combinações diferentes de respostas, utilizando as 7 opções fornecidas pelo questionário (Figura 33).

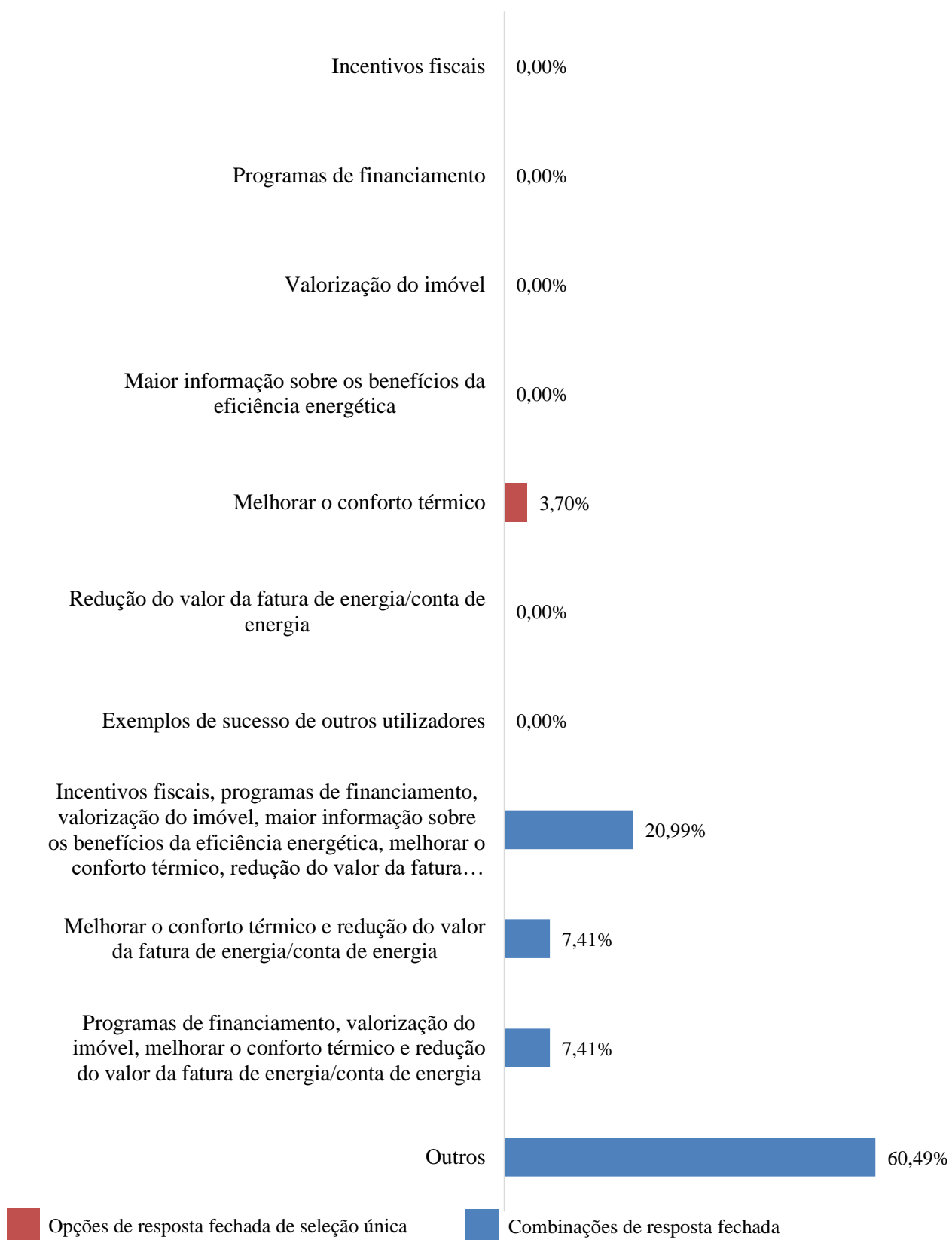


Figura 33 - Outros motivos que levariam os inquiridos a investirem em medidas da eficiência energética (n=81).

Por último, aos 240 participantes que selecionaram a opção não, relativa à modificação do seu imóvel para tentar melhorar o conforto térmico, na questão 18 do questionário, foi colocada a pergunta 18.2.b), com a qual se pretendia compreender quais os principais obstáculos que os inquiridos identificavam para o investimento em medidas de eficiência energética. Nesta questão, foram apresentadas quatro opções de resposta, assinaladas a vermelho (“falta de informação”, “elevado custo das obras”, “dificuldade em encontrar profissionais qualificados” e “dificuldade em obter financiamento bancário”) e um campo de respostas abertas, assinaladas a azul, onde os participantes podiam referir outros obstáculos que identificam. A questão permitia aos inquiridos selecionar mais do que opção.

Ao examinar as respostas obtidas, verificou-se que a maioria (88,75%) da amostra considerava que o elevado custo das obras era o principal obstáculo ao investimento em medidas de eficiência energética. Do restante 8,33% que selecionou uma das opções fornecidas, 2,92% selecionou a opção “falta de informação”, 0,83% escolheu a opção “dificuldade em encontrar profissionais qualificados” e 4,58% afirmou que o maior obstáculo é a “dificuldade em obter financiamento bancário”. O restante 2,92% da amostra indicou outros obstáculos, através do campo de resposta aberta, nomeadamente, “não sei se pretendo ficar na moradia durante muitos mais anos”, “imóvel não é meu”, “juros dos empréstimos”, “Não tenciono ficar neste imóvel durante muito mais tempo”, “pretendo vender o imóvel em breve”, “nenhuma” e “sou apenas inquilino” (Figura 34).

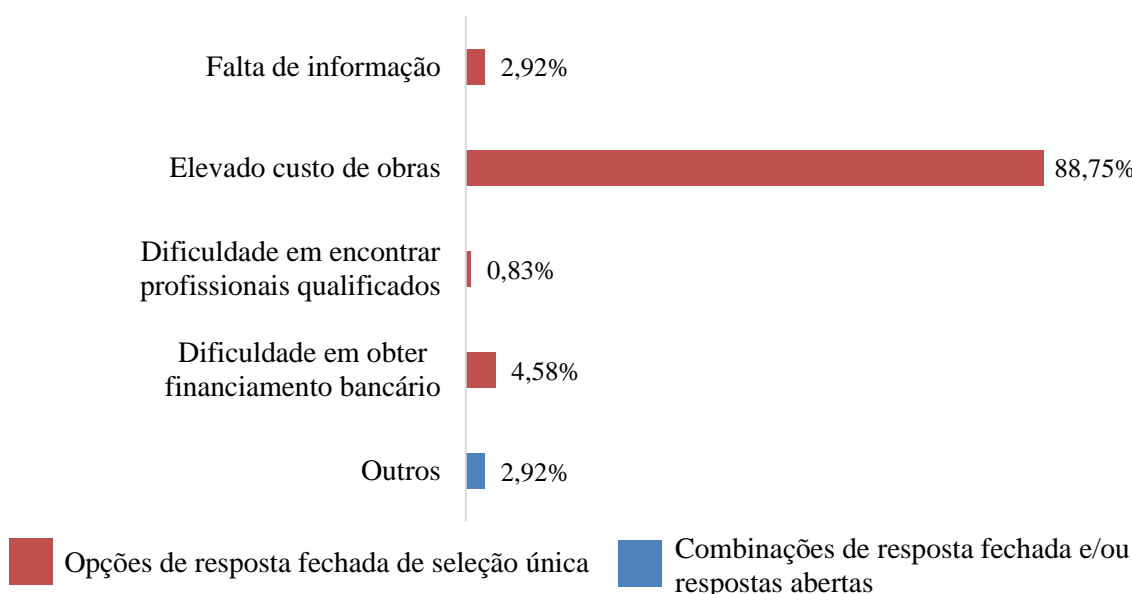


Figura 34 - Principais obstáculos para o investimento em medidas de eficiência energética (n=240).

5.4 Discussão de resultados

A secção 5.4 apresenta uma discussão abrangente sobre as diversas relações entre fatores demográficos, características dos imóveis e o conhecimento sobre eficiência energética, examinando como esses elementos influenciam a percepção de conforto térmico e a eficiência energética dos imóveis.

Na secção 5.4.1 explora-se a relação entre a faixa etária dos inquiridos, o nível de escolaridade e a certificação energética das habitações. Esta análise destaca como as características demográficas afetam o acesso a imóveis com certificação energética, sugerindo diferenças na eficiência entre grupos etários e níveis educacionais distintos.

O segmento 5.4.2 foca-se nos problemas construtivos/condições de salubridade dos imóveis, como humidade e infiltrações, e na sua relação com a classe energética e com a percepção de conforto térmico dos inquiridos. Esta análise considera também o papel dos sistemas de climatização, enfatizando como a presença ou ausência desses sistemas influencia diretamente a satisfação térmica dos residentes e a sua qualidade de vida.

Na secção 5.4.3 relaciona-se o impacto no conforto térmico e nos gastos energéticos com a realização de obras de melhoria nos imóveis. Esta análise inclui os benefícios percebidos, como a redução de custos energéticos e o aumento do conforto, enquanto as barreiras estão associadas a limitações financeiras e ao acesso insuficiente a informação.

No ponto 5.4.4 relacionam-se conhecimentos gerais sobre programas de incentivos com os benefícios usufruídos, e as modificações no imóvel com os benefícios usufruídos. Aqui, a análise sugere que a falta de informação sobre os programas ou a complexidade dos processos de candidatura podem desmotivar a participação dos inquiridos, evidenciando a necessidade de uma divulgação mais eficaz e de processos de adesão simplificados.

Em 5.4.5 relaciona-se o ano de construção do imóvel com a classe de eficiência energética. Os resultados do inquérito (anexo I) relativamente ao ano de construção dos imóveis são globalmente comparados com os dados dos Censos 2021 (Censos, 2021). Esta análise revela que os imóveis mais antigos tendem a apresentar um pior desempenho energético, sublinhando a necessidade de reabilitação para que estes imóveis atinjam padrões de eficiência comparáveis aos de construções mais recentes.

Por último, na secção 5.4.6 relacionam-se os conhecimentos gerais sobre eficiência energética com a disposição dos residentes para investir em medidas de promoção de melhoria de conforto térmico. Os resultados do inquérito (anexo I) relativamente ao ano de construção dos imóveis são globalmente comparados com os dados dos Censos 2021

(Censos, 2021). Os dados indicam que indivíduos com um maior nível de conhecimento tendem a estar mais dispostos a investir, sugerindo que a educação sobre eficiência energética é um fator chave para estimular melhorias no parque habitacional.

Estas seis secções oferecem uma compreensão detalhada dos fatores que impactam a eficiência energética e o conforto térmico nas habitações, fornecendo uma base para o desenvolvimento de políticas de incentivo e estratégias que promovam a melhoria da eficiência habitacional.

5.4.1 Relação entre a faixa etária, a escolaridade e a certificação energética das habitações

A análise demográfica é essencial para compreender a relação entre as diferentes faixas etárias e a adoção de medidas de eficiência energética. A Tabela 16 compara, em termos globais, as faixas etárias dos habitantes do Município de Coimbra, com base nos dados dos Censos de 2021, com as dos inquiridos no questionário realizado neste estudo.

Os resultados apresentados na Tabela 16 apresentam uma correspondência global entre as faixas etárias, com exceção da faixa de zero a 14 anos. A faixa de 25 a 64 anos constituía a maioria das pessoas, tanto nos Censos (53,18%) quanto no questionário (72,98%), seguida da faixa de 15 a 24 anos (9,86% nos Censos e 4,91% no questionário). Da mesma forma, na faixa de 65 anos ou mais, constata-se uma similitude nos dados, com 25,23% nos Censos e 22,11% no questionário, indicando uma distribuição que se pode considerar consentânea entre a amostra e a população residente nesta faixa.

Assim, embora existam algumas diferenças, principalmente pela ausência de respondentes com menos de 18 anos, a distribuição etária dos dados do questionário estava alinhada com a população de Coimbra, segundo o Censos 2021.

Tabela 16 - Comparação entre as faixas etárias dos inquiridos no questionário realizado neste estudo e dos habitantes do Município de Coimbra (Fonte: Censos, 2021).

Faixa etária	Dados Censos 2021 (Município de Coimbra)	Questionário (n=407)
	%	%
0-14	11,73	0
15-24	9,86	4,91
25-64	53,18	72,98
65 ou mais	25,23	22,11

A Tabela 17 compara os níveis de escolaridade dos habitantes do Município de Coimbra, com base nos dados dos Censos de 2021, com os dos respondentes do

questionário realizado neste estudo. Embora não seja possível realizar uma comparação direta, podemos identificar algumas tendências gerais.

A análise da Tabela 17 mostra que o nível de ensino básico, representado por 38,69% da população era o mais frequente no Município de Coimbra, segundo os Censos de 2021, enquanto 32,68% dos inquiridos do questionário, possuíam o ensino secundário.

O segundo nível mais representativo, nos Censos era o ensino secundário, com 19,51%, e no questionário era a licenciatura, com 27,76%.

No que respeita ao terceiro nível mais predominante, nos dados dos Censos era a licenciatura, com 18,87%, enquanto no questionário era o ensino básico, com 19,66%.

No que diz respeito ao nível de escolaridade menos representativo, nos dados dos Censos de 2021, era o Curso Técnico Superior Profissional, assinalado por apenas 0,11% dos inquiridos. No questionário, por outro lado, os níveis de Ensino Pós-Secundário, Curso Técnico Superior Profissional e Bacharelato não foram abordados, sendo, portanto, registados como zero. Excluindo essas categorias, o nível menos representativo no questionário era o de sem escolaridade, com uma percentagem de 7,62%.

Tabela 17 – Comparação do nível de escolaridade mais elevado completo (%) dos inquiridos no questionário realizado neste estudo com a população do Município de Coimbra (Fonte: Censos, 2021).

Escolaridade	Censos 2021	Questionários
	Município de Coimbra	(n=407)
	%	%
Sem escolaridade	10,80	7,62
Ensino básico	38,69	19,66
Ensino secundário	19,51	32,68
Ensino Pós-Secundário	0,89	0
Curso Técnico Superior Profissional	0,11	0
Bacharelato	1,71	0
Licenciatura	18,87	27,76
Mestrado	7,44	11,30
Doutoramento	1,98	0,98

Na Tabela 18 apresentam-se as percentagens de classes energéticas dos imóveis, comparando os dados da ADENE (2024) com os dados obtidos pela aplicação do questionário realizado neste estudo.

Da análise dos valores percentuais registados, verifica-se existir uma relação proporcional entre os dados da ADENE e os resultados do questionário realizado no âmbito do presente trabalho. Desta forma, globalmente, os edifícios mais representados correspondem aos de classes energéticas C e D, com percentagens de 21,68% e 19,48%

nos dados da ADENE, e de 23,51% e 25,97% nos dados do questionário. As classes menos representadas correspondem aos edifícios de classe de eficiência energética A⁺, com 4,44% na ADENE e 2,46% no questionário.

Tabela 18 - Comparação das classes energéticas dos imóveis dos inquiridos no questionário realizado neste estudo com os dados do Município de Coimbra (Fonte: ADENE, 2024).

Certificação energética	Dados ADENE (2024)	Questionário (n=285)
	%	%
A ⁺	4,44	2,46
A	9,88	3,86
B	10,42	5,96
B ⁻	7,46	4,21
C	21,68	23,51
D	19,48	25,97
E	12,32	17,54
F	14,32	16,49

Na Tabela 19 apresentam-se os dados que traduzem a relação entre vários grupos etários e a classe de certificação energética dos edifícios habitados. Para cada grupo etário, a avaliação foi realizada assumindo o total de inquiridos como 100%, e as respostas foram distribuídas em três categorias: imóveis com certificação, sem certificação e desconhecimento sobre a certificação. A percentagem para cada categoria foi obtida dividindo o número de respostas de cada grupo pelo total de inquiridos da respetiva faixa etária, evidenciando a distribuição da certificação energética entre os diferentes grupos etários.

Constata-se que o maior valor percentual de habitações com certificação energética estava associado aos indivíduos da faixa etária entre os 35 e os 44 anos, em que 83,18% dos indivíduos referiu que o edifício que habita possui certificação energética, contra 14,95% que não possui certificação.

Por outro lado, dos 20 indivíduos da faixa etária entre os 18 e os 24 anos, 55,00% indicou que o imóvel possui certificação energética, enquanto 10,00% referiu que o imóvel não possui certificação. Os restantes 35,00% desconheciam se o imóvel tinha ou não certificação energética.

Esses dados sugerem que, entre os jovens desta faixa etária, havia uma tendência significativa para o desconhecimento sobre a certificação energética dos imóveis.

Tabela 19 - Caracterização da existência de certificação energética nos imóveis, por faixa etária (n=407).

Faixa etária	Possui certificação energética		Não possui certificação energética		Não sabe se possui certificação energética	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
18-24 anos	11	55,00	2	10,00	7	35,00
25-34 anos	37	67,28	9	16,36	9	16,36
35-44 anos	89	83,18	16	14,95	2	1,87
45-54 anos	62	82,67	13	17,33	0	0
55-64 anos	38	63,33	16	26,67	6	10,00
65 anos ou mais	54	60,00	34	37,78	2	2,22

Interpretação: No estudo realizado, verificou-se que, 67,28% dos inquiridos entre os 25 e os 34 anos possuíam certificação energética nos imóveis em que residiam, 16,36% não possuíam e 16,36% não sabiam.

A Tabela 20 apresenta a caracterização do tipo de classe energética dos imóveis, por faixa etária dos inquiridos (n=291), evidenciando uma relação entre a idade dos residentes e a classificação energética das suas habitações (a amostra considerada inclui os respondentes que indicaram a classe de eficiência energética e os que sabendo que o imóvel está certificado energeticamente desconhecem a classe de eficiência). A análise da certificação energética dos imóveis, por faixa etária, foi feita considerando cada faixa como representando 100% dos indivíduos nela incluídos. Dentro de cada faixa etária, as respostas foram distribuídas entre as diferentes classes energéticas (de A⁺ a F), além da categoria “Não sabe” que representava os inquiridos que tinham certificação energética, mas não sabiam qual era. A percentagem de cada classe foi calculada dividindo o número de respostas em cada categoria pelo total de inquiridos daquela faixa etária, permitindo assim observar a distribuição das classes energéticas em função da idade dos respondentes.

Verifica-se que a faixa etária compreendida entre os 18 aos 24 anos, que constituía 3,78% da amostra, estava predominantemente representada na classe C (27,28%), com uma distribuição equilibrada nas classes A, B, B⁻ e D, cada uma com 9,09% de representatividade. Não havia, contudo, indivíduos desta faixa etária na classe energética A⁺.

Na faixa etária dos 25 aos 34 anos, correspondendo a 12,71% da amostra (37 inquiridos pertencem a uma amostra de 55 pessoas da mesma faixa etária), há uma maior distribuição nas classes C (29,72%) e D (32,42%).

A faixa dos 35 aos 44 anos, representando 30,58% dos inquiridos, tinha uma presença significativa na classe C (34,83%), com uma ampla distribuição noutras classes, incluindo 23,60% na classe D e 6,74% na classe F. Esta faixa apresentava a maior diversidade na

distribuição de certificações energéticas, sugerindo uma variação considerável nas condições energéticas dos imóveis onde residiam.

Para a faixa etária dos 45 aos 54 anos, 21,31% da amostra, as classes D (25,80%) e E (22,58%) eram as mais assinaladas.

A faixa dos 55 aos 64 anos, representando 13,06% da amostra apresentava uma concentração nas classes D (36,85%) e F (23,69%), com uma presença muito baixa nas classes A⁺ e A. Estes dados indicam que os indivíduos nesta faixa etária viviam em habitações de menor eficiência energética, com uma representação mais expressiva em classes menos eficientes.

Por fim, a faixa dos 65 anos ou mais, que constitui 18,56% da amostra, estava principalmente representada nas classes E (29,63%) e F (38,89%), com ausência nas classes A⁺, A e B⁻. Esta distribuição destaca que os indivíduos desta faixa etária residiam, em grande parte, em habitações com baixa eficiência energética.

A análise da Tabela 20 revela que os indivíduos até aos 54 anos residiam em imóveis de classe energética C e D, enquanto as faixas etárias mais avançadas (55 anos ou mais) estavam mais representadas nas classes de menor eficiência (D e F). Assiste-se, ainda, ao facto de os indivíduos desta faixa etária residirem em edifícios mais antigos, que não estavam sujeitos ao cumprimento de exigências regulamentares.

Tabela 20 - Caracterização do tipo de classe energética dos imóveis, por faixa etária dos inquiridos (n=291).

Faixa etária	Distribuição de indivíduos*		Classe energética								
			A+	A	B	B-	C	D	E	F	Não sabe**
	N.º	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
18-24 anos	11	3,78	0	9,09	9,09	9,09	27,28	9,09	18,18	18,18	0
25-34 anos	37	12,71	5,41	5,41	5,41	2,70	29,72	32,42	5,41	8,11	5,41
35-44 anos	89	30,58	2,25	4,49	8,99	6,74	34,83	23,60	10,11	6,74	2,25
45-54 anos	62	21,31	3,23	6,45	6,45	4,84	20,97	25,80	22,58	9,68	0
55-64 anos	38	13,06	2,63	0	2,63	2,63	7,89	36,85	18,42	23,69	5,26
65 anos ou mais	54	18,56	0	0	1,85	0	11,11	18,52	29,63	38,89	0

* Total de indivíduos de cada faixa etária na amostra em estudo, em valor absoluto e em percentagem.

** Indivíduos que afirmam que o imóvel em que habitavam possui certificação energética, mas não sabiam qual era.

Interpretação: No estudo realizado, verificou-se que, 5,41% dos inquiridos entre os 25 e os 34 anos, que perfazem 12,71% do total da amostra, possui classe energética A+ nos imóveis, 5,41% A, 5,41% B, 2,70% B-, 29,73% C, 32,43% D, 5,41% E, 8,11% F e 5,41% não sabia a classe energética.

Estes padrões podem refletir uma combinação de fatores, incluindo a disponibilidade de imóveis com diferentes classificações energéticas para cada faixa etária, bem como as preferências e possibilidades dos inquiridos de acordo com as suas idades.

Pela análise destes dados, os indivíduos de faixas etárias mais baixas habitam, de um modo geral, mais frequentemente em imóveis com certificação energética mais alta, quando comparado com os da faixa etária mais elevada.

A Tabela 21 apresenta a caracterização da certificação energética dos imóveis, distribuída pelo nível de escolaridade dos 407 inquiridos. Esta análise permite analisar a variação da certificação energética dos imóveis em função do nível de escolaridade dos participantes no estudo. A caracterização da certificação energética dos imóveis foi realizada por nível de escolaridade, considerando cada nível como representando 100% dos indivíduos com essa formação. Em cada nível de escolaridade, as respostas foram divididas em três categorias: imóveis com certificação energética, imóveis sem certificação energética e desconhecimento quanto à certificação. As percentagens foram calculadas dividindo o número de respostas em cada categoria pelo total de inquiridos naquele nível de escolaridade, permitindo observar como a posse de certificação energética dos imóveis varia conforme o grau de instrução dos respondentes.

A análise dos dados expressos na tabela 21, permite constatar que as percentagens mais elevadas de indivíduos que referem habitar em imóveis com certificação energética correspondem aos que possuíam mestrado, licenciatura e ensino secundário, respetivamente com 86,96%, 79,65% e 69,92%. Estes dados sugerem que as pessoas com níveis de escolaridade superiores e intermédios tinham maior probabilidade de residir em imóveis certificados energeticamente, o que pode estar relacionado com um maior nível de consciencialização ou preferência por imóveis energeticamente mais eficientes.

No caso do doutoramento, a proporção de pessoas com imóveis certificados era 50,00%, enquanto a percentagem dos que viviam em imóveis não certificados era de 25,00%. É de salientar que pertencia a este grupo o maior número de registos de pessoas que não sabiam se o imóvel possuía certificação energética, correspondendo a 25,00%.

Dos inquiridos que referiram ter como escolaridade o ensino básico, 65,00% habitava em imóveis certificados, enquanto 23,75% vivia em habitações sem certificação. No grupo de indivíduos sem escolaridade, observa-se que 45,16% residiam em imóveis com certificação e 54,84 em imóveis sem certificação, sendo esta a única faixa em que a percentagem de residências não certificadas superava as certificadas.

A coluna "Não sabe" da tabela 21 representa as percentagens daqueles que não sabiam a classe de eficiência energética do imóvel, mas que afirmaram que o imóvel estava certificado.

Esta incerteza era mais comum entre os inquiridos com Doutoramento (25,00%) e com a escolaridade básica (11,25%), podendo indicar um desinteresse ou uma menor familiaridade com o conceito de certificação energética. A possível razão para 25,00% dos inquiridos com doutoramento não saberem se o imóvel possuía certificação energética pode estar relacionada com a sub-representação deste grupo na amostra. Com apenas quatro respondentes doutorados (conforme registado na Tabela II. 2 do Anexo II), qualquer incerteza individual tem um impacto percentual elevado. Este valor de 25% pode, portanto, não refletir uma tendência geral, mas sim uma limitação da amostra específica para este nível académico.

Desta forma, os dados indicam uma correlação entre o nível de escolaridade e a presença de certificação energética nos imóveis. Verifica-se que os indivíduos com escolaridade mais elevada (licenciatura e mestrado) tendem a residir em imóveis com certificação energética mais elevada, enquanto aqueles que possuem um menor nível de escolaridade apresentam uma maior tendência para residir em imóveis sem certificação ou de certificação mais baixa. Estes resultados podem refletir diferenças de acesso, consciencialização ou prioridade em relação à eficiência energética entre os diferentes níveis de escolaridade.

Tabela 21 - Caracterização da existência ou não de certificação energética nos imóveis, por nível de escolaridade dos inquiridos (n=407).

Escolaridade	Possui certificação energética		Não possui certificação energética		Não sabe se possui certificação energética	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Doutoramento	2	50,00	1	25,00	1	25,00
Mestrado	40	86,96	5	10,87	1	2,17
Licenciatura	90	79,65	16	14,16	7	6,19
Ensino secundário	93	69,92	32	24,06	8	6,02
Ensino básico	52	65,00	19	23,75	9	11,25
Sem escolaridade	14	45,16	17	54,84	0	0

Interpretação: No estudo realizado, verificou-se que, 86,96% dos inquiridos com o grau de escolaridade “mestrado” habitavam num imóvel que possuía certificação energética, 10,87% habitava num imóvel sem certificação energética e 2,17% não sabia qual era.

A Tabela 22 apresenta a distribuição das classes energéticas dos imóveis, categorizada pelo nível de escolaridade dos 291 inquiridos que afirmaram que o imóvel em que habitavam tinha certificação energética (Tabela II. 10 do Anexo II), permitindo analisar a relação entre a classe energética dos imóveis e o nível de escolaridade dos seus inquilinos ou proprietários. A análise da certificação energética dos imóveis foi realizada por nível de escolaridade, considerando cada nível como representando 100% dos indivíduos nesse grupo. As respostas foram distribuídas entre diferentes classes energéticas (A⁺ a F), com uma categoria adicional para aqueles que afirmam que o imóvel em que habitam possuía certificação energética, mas não sabiam qual. A percentagem de cada classe foi calculada dividindo o número de respostas em cada categoria pelo total de inquiridos dentro de cada nível de escolaridade, o que permite observar a distribuição das classes energéticas em função dos diferentes graus de instrução dos respondentes.

Entre os indivíduos com doutoramento (0,69% da amostra), observa-se que todos desconheciam a classe energética dos seus imóveis, com 100% na categoria "Não sabe", o que indicava um nível de incerteza ou desconhecimento completo sobre a classificação energética deste grupo. Como mencionado anteriormente, essa percentagem elevada pode ser explicada pela sub-representação dos doutorados na amostra, pois apenas quatro pessoas com este grau académico responderam ao questionário (conforme indicado na Tabela II. 2 do Anexo II). Assim, qualquer incerteza individual entre esses respondentes tem um impacto significativo nos resultados, amplificando a percentagem de desconhecimento dentro deste grupo.

Para os inquiridos com mestrado (13,75%), verifica-se uma distribuição mais diversificada, com maior concentração nas classes C (22,50%) e D (20,00%). Também se identificam percentagens consideráveis nas classes A e E, ambas com 12,50%, sugerindo uma tendência para habitações de diferentes níveis de eficiência energética. Apenas 2,50% dos inquiridos com mestrado desconheciam a classe energética do imóvel em que habitavam (Tabela 22).

A maior parte dos indivíduos com licenciatura (30,93% da amostra) residia em imóveis das classes C (25,56%) e D (30,00%), com uma presença menor nas classes A⁺ e A (ambas com 2,22%). A proporção daqueles que desconhecem a classe energética era baixa (1,11%), o que sugere uma maior familiaridade com a certificação energética deste grupo (Tabela 22).

Os inquiridos com ensino secundário (31,96% da amostra) tinham uma concentração significativa nas classes C (31,18%) e D (26,88%), com presenças também relevantes nas classes F (9,68%) e E (17,20%). Aproximadamente 2,15% dos inquiridos com este nível de escolaridade não sabiam a classe energética dos seus imóveis (Tabela 22).

No grupo de respondentes com o ensino básico (17,87% da amostra), a classe F é a mais representada (38,46%), seguida pela classe E (28,85%). Neste grupo, não havia indivíduos que desconheçam a classe energética dos seus imóveis (Tabela 22).

Entre os inquiridos sem escolaridade (4,81% da amostra), a maioria residia em imóveis com classes de menor eficiência energética: D (14,29%), E (28,57%) e F (35,71%). Não havia representatividade nas classes A⁺ e A para este grupo. Curiosamente, todos os indivíduos desta faixa conheciam a classe energética do imóvel, sugerindo que, embora residissem em habitações menos eficientes, tinham conhecimento das condições energéticas dos seus imóveis (Tabela 22).

Tabela 22 - Caracterização do tipo de classe energética dos imóveis, por nível de escolaridade dos inquiridos (n=291).

Escolaridade	Distribuição de indivíduos*		Classe energética								
	N.º	%	A+	A	B	B-	C	D	E	F	Não sabe**
			%	%	%	%	%	%	%	%	%
Doutoramento	2	0,69	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Mestrado	40	13,75	5,00	12,50	17,50	5,00	22,50	20,00	12,50	2,50	2,50
Licenciatura	90	30,93	2,22	2,22	6,67	7,78	25,56	30,00	11,11	13,33	1,11
Ensino secundário	93	31,96	3,23	4,30	2,15	3,23	31,18	26,88	17,20	9,68	2,15
Ensino básico	52	17,87	0	0	1,92	0	7,69	23,08	28,85	38,46	0
Sem escolaridade	14	4,81	0	0	7,14	0	14,29	14,29	28,57	35,71	0

* Total de indivíduos com cada um dos graus de escolaridade na amostra em estudo, em valor absoluto e em percentagem.

** Indivíduos que afirmam que o imóvel em que habitavam possui certificação energética, mas não sabiam qual era.

Interpretação: No estudo realizado, verificou-se que, 5% dos inquiridos com o grau de escolaridade “mestrado”, que perfazem 13,75% do total da amostra, possuíam classe energética A⁺ nos imóveis em que residiam, 12,50% A, 17,50% B, 5,00% B⁻, 22,50% C, 20,00% D, 12,50% E, 2,50% F e 2,50% não sabia a classe energética.

Os resultados obtidos indicam existir uma correlação significativa entre as faixas etárias dos inquiridos, os níveis de escolaridade, e a eficiência energética das habitações.

Indivíduos mais jovens e com maior nível de escolaridade demonstraram maior consciência e preferência por habitações com certificação energética mais elevada, refletindo uma maior preocupação com a eficiência energética. Por outro lado, os grupos mais idosos e com menor nível de escolaridade tenderam a habitar em imóveis com classes energéticas mais baixas, o que pode estar relacionado com a idade do parque habitacional, menor acesso à informação e menor poder aquisitivo.

Os dados apontam para a importância de incentivar medidas de melhoria de eficiência energética, especialmente entre as faixas mais vulneráveis, como os residentes em imóveis mais antigos e os que possuem menor escolaridade, promovendo, assim, uma melhoria nas condições de habitabilidade e conforto térmico.

5.4.2 Relação entre os problemas nos imóveis, a classe energética, os sistemas de climatização e a perceção do conforto térmico

Segundo o previsto anteriormente na secção 4.2, Caracterização do parque habitacional do Município de Coimbra, a relação entre problemas habitacionais, classe energética,

ausência de sistemas de climatização e a perceção do conforto térmico é complexa e exerce um impacto significativo na qualidade de vida das pessoas. Em 2021, a percentagem de alojamentos familiares clássicos em necessidade de reparação em Portugal era de 36,20%. Segundo o anteriormente indicado na secção 4.2. (Caraterização do parque habitacional do Município de Coimbra), no Município de Coimbra, este valor era ainda mais elevado, atingindo 45,17%, de acordo com os dados dos Censos de 2021.

A Tabela 23 apresenta a relação entre a existência de certificação energética dos imóveis e o grau de satisfação dos inquiridos com o conforto térmico dos imóveis em que habitavam. Para cada categoria (com certificação energética, sem certificação energética e sem conhecimento sobre a existência de certificação), foi considerada a distribuição percentual de satisfação: "Completamente insatisfeito", "Insatisfeito", "Satisfeito" e "Completamente satisfeito". A percentagem de satisfação em cada categoria foi calculada dividindo o número de respostas em cada nível de satisfação pelo total de indivíduos dentro de cada grupo ("com certificação energética", "sem certificação energética", "sem conhecimento se tem certificação energética"), permitindo observar a relação entre certificação energética e o nível de satisfação dos inquiridos.

Entre os indivíduos que residiam em imóveis sem certificação energética, 71,12% manifestavam-se insatisfeitos ou totalmente insatisfeitos. Este valor é superior ao registado entre os residentes em imóveis com certificação energética, onde a taxa de insatisfação (incluindo insatisfeitos e totalmente insatisfeitos) era de 64,95%, tal como seria de esperar. Esses dados indicam que viver em edifícios sem certificação energética está associado a níveis mais elevados de insatisfação em comparação com os imóveis que possuem uma classificação energética.

Tabela 23 - Relação da existência ou não de certificação energética nos imóveis, por grau de satisfação dos inquiridos e o conforto térmico dos imóveis em que habitavam (n=407).

Classificação energética	Total de indivíduos*		Completamente insatisfeito		Insatisfeito		Satisfeito		Completamente satisfeito	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Com certificação energética	291	71,50	77	26,46	112	38,49	72	24,74	30	10,31
Sem certificação energética	90	22,11	23	25,56	41	45,56	23	25,56	3	3,32
Sem conhecimento se tem certificação energética	26	6,39	1	3,85	12	46,15	12	46,15	1	3,85

* Total de indivíduos em valor absoluto e em percentagem.

Interpretação: No estudo realizado, verificou-se que, 22,11% dos inquiridos vive em habitações sem certificação energética.

A Tabela 24 compara a perceção geral dos inquiridos sobre a satisfação com o conforto térmico entre os dados do relatório realizado pelo Portal da Construção Sustentável (2023) e os resultados do questionário deste estudo.

Segundo o relatório realizado pelo Portal da Construção Sustentável de 2023, 89,00% dos inquiridos considerou o conforto térmico das suas habitações insatisfatório (desconfortável), enquanto apenas 11% o considerou confortável. Os dados do questionário, realizado no âmbito do presente trabalho, mostram uma distribuição um pouco mais equilibrada, com 65,36% dos inquiridos a considerarem o ambiente desconfortável e 34,64% a reportarem sentir-se confortáveis. Estes dados revelam que, tanto no relatório realizado pelo Portal da Construção Sustentável de 2023, como no questionário, a maioria dos inquiridos considerou as suas habitações desconfortáveis, superando significativamente a percentagem daqueles que as percecionam como confortáveis.

Tabela 24 - Comparação entre a perceção geral dos inquiridos no questionário realizado neste estudo sobre a satisfação com o conforto térmico e os dados do relatório realizado pelo Portal da Construção Sustentável de 2023 (Fonte: Portal da Construção Sustentável, 2023).

Perceção dos inquiridos sobre o conforto térmico	Relatório realizado pelo Portal da Construção Sustentável (2023)	Questionário
	%	%
Confortável	11,00	34,64
Desconfortável	89,00	65,36

A Tabela 25 apresenta as razões para a insatisfação com o conforto térmico nas habitações, comparando os dados do Relatório realizado pelo Portal da Construção Sustentável (2023) com os resultados do questionário deste estudo.

Os resultados apresentados na Tabela 25 consideram as combinações de resposta dos participantes, incluindo as opções de seleção única (“demasiado quente no verão,” “demasiado frio no inverno”) e combinações múltiplas, refletindo uma análise abrangente das razões de insatisfação com o conforto térmico (Figura 15).

No relatório realizado pelo Portal da Construção Sustentável de 2023, 53,70% dos inquiridos mencionou a seguinte razão combinada (fria no inverno e quente no verão), enquanto 32,40% referiu apenas o frio no inverno e 2,90% apenas o calor no verão. Por outro lado, nos dados do questionário de Coimbra, 78,95% dos inquiridos indicou como principal causa de desconforto o facto de a casa ser fria no inverno e quente no verão, enquanto 8,65% referiu apenas o frio no inverno e 10,53% apenas o calor no verão.

Tabela 25 - Comparação das razões para a insatisfação com o conforto térmico entre os inquiridos neste estudo e os dados do relatório realizado pelo Portal da Construção Sustentável de 2023 (Fonte: Portal da Construção Sustentável, 2023).

Razões da insatisfação do conforto térmico das habitações	Relatório realizado pelo Portal da Construção Sustentável (2023)	Questionário (n=266)
	%	%
Fria no inverno	32,40	8,65
Quente no verão	2,90	10,53
Fria no inverno e quente no verão	53,70	78,95

A Tabela 26 apresenta a relação entre o ano de construção dos imóveis e o grau de satisfação dos inquiridos com o conforto térmico, com base numa amostra de 407 indivíduos. Esta análise foi realizada considerando cada intervalo de anos de construção como 100% dentro da amostra. Os anos de construção são agrupados desde antes de 1919 até 2024, e as opiniões dos inquiridos distribuem-se em quatro categorias: "Completamente insatisfeito", "Insatisfeito", "Satisfeito" e "Completamente satisfeito". A percentagem em cada categoria de satisfação foi calculada dividindo o número de respostas de cada nível pelo total de indivíduos dentro de intervalo de anos de construção, permitindo observar como o nível de conforto térmico percebido varia conforme a época de construção dos imóveis.

A tabela 26 revela uma tendência geral de aumento da satisfação com o conforto térmico em imóveis mais recentes. Nenhum inquirido que reside em imóveis construídos antes de 1981 está completamente satisfeito com o conforto térmico. Nos imóveis construídos até 1960 92,59% dos inquiridos está completamente insatisfeito ou insatisfeito com o conforto térmico do imóvel em que habita, como é possível verificar observando a tabela 26. A partir de 2011 é notória uma clara inversão, com a maioria dos inquiridos a afirmar estar completamente satisfeito ou satisfeito. Esta análise é importante para entender como os métodos e materiais de construção dos imóveis podem influenciar a perceção de conforto térmico dos residentes.

Tabela 26 - Relação entre o ano de construção dos imóveis e o grau de satisfação com o conforto térmico dos inquiridos que neles habitavam (n=407).

Ano de Construção	Distribuição de indivíduos*		Completamente insatisfeito		Insatisfeito		Satisfeito		Completamente satisfeito	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Antes 1919	2	0,49	2	100	0	0	0	0	0	0
1919 - 1945	28	6,88	13	46,43	12	42,86	3	10,71	0	0
1946 - 1960	24	5,9	10	41,67	13	54,17	1	4,17	0	0
1961 - 1980	43	10,57	10	23,26	21	48,84	12	27,91	0	0
1981 - 1990	62	15,23	17	27,42	26	41,94	18	29,03	1	1,61
1991 - 2000	43	10,57	12	27,91	17	39,53	13	30,23	1	2,33
2001 - 2005	31	7,62	2	6,45	14	45,16	12	38,71	3	9,68
2006 - 2010	27	6,63	2	7,41	9	33,33	14	51,85	2	7,41
2011 - 2015	7	1,72	1	14,29	1	14,29	2	28,57	3	42,86
2016 - 2021	11	2,7	0	0	3	27,27	2	18,18	6	54,55
2022 - 2024	6	1,47	0	0	0	0	2	33,33	4	66,67
Sem resposta**	123	30,22	32	26,02	49	39,84	28	22,76	14	11,38

* Total de indivíduos com cada classe energética na amostra em estudo, em valor absoluto e em percentagem.

** Indivíduos que não indicaram o ano de construção do imóvel em que habitavam

Interpretação: No estudo realizado, verificou-se que, 6,45% dos inquiridos que habitavam num imóvel construído entre 2001 e 2005, que correspondem a 7,62% do total da amostra, estavam completamente insatisfeitos com o conforto térmico do seu imóvel, 45,16% estavam insatisfeitos, 38,71% estavam satisfeitos e 9,68% estavam completamente satisfeitos.

A Tabela 27, que compara a amostra de 291 indivíduos com certificação energética (Tabela II. 10 do Anexo II), revela uma clara relação entre a classe energética dos edifícios e o grau de satisfação dos residentes com o conforto térmico. Esta análise foi realizada considerando cada classe energética como 100% dentro da amostra. As respostas dos inquiridos foram distribuídas entre quatro níveis de satisfação: "Completamente insatisfeito", "Insatisfeito", "Satisfeito" e "Completamente satisfeito". A percentagem em cada categoria de satisfação foi calculada dividindo o número de respostas de cada nível pelo total de indivíduos dentro de cada classe energética, permitindo observar como o nível de conforto térmico percebido varia conforme a classe de certificação energética dos imóveis.

Como seria expectável, os edifícios com as classes de eficiência mais elevadas (A⁺ e A) apresentavam níveis elevados de satisfação, com 100% dos residentes em edifícios de classe A⁺ a sentir-se completamente satisfeitos. Os edifícios com classificação F registaram os piores níveis de satisfação, com 87,23% dos respondentes afirmarem estar completamente insatisfeitos e apenas 2,13% satisfeitos. Foi também perceptível que, nas classificações energéticas de D a F, a insatisfação com o conforto térmico era dominante, não existindo nenhum indivíduo da amostra com um imóvel com aquelas classes de

certificação energética que estivesse completamente satisfeito com o seu conforto térmico (Tabela 27).

Tabela 27 - Relação entre a classe de certificação energética e o grau de satisfação dos inquiridos neste questionário com o conforto térmico dos imóveis em que habitavam (n=291).

Classificação Energética	Distribuição de indivíduos*		Completamente insatisfeito		Insatisfeito		Satisfeito		Completamente satisfeito	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
A ⁺	7	2,41	0	0	0	0	0	0	7	100
A	11	3,78	0	0	0	0	2	18,18	9	81,82
B	17	5,84	0	0	0	0	7	41,18	10	58,82
B ⁻	12	4,12	1	8,33	0	0	10	83,34	1	8,33
C	67	23,03	2	2,99	16	23,88	47	70,14	2	2,99
D	74	25,43	14	18,92	58	78,38	2	2,70	0	0
E	50	17,18	19	38,00	30	60,00	1	2,00	0	0
F	47	16,15	41	87,23	5	10,64	1	2,13	0	0
Não sabe**	6	2,06	0	0	3	50,00	2	33,33	1	16,67

* Total de indivíduos com cada classe energética na amostra em estudo, em valor absoluto e em percentagem.

** Indivíduos que afirmam que o imóvel em que habitavam possui certificação energética, mas não sabiam qual era.

Interpretação: No estudo realizado, verificou-se que, 8,33% dos inquiridos que habitavam num imóvel com classe energética B⁻, que correspondem a 4,12% do total da amostra, estavam completamente insatisfeitos com o conforto térmico do seu imóvel, 83,34% estavam satisfeitos, 8,33% estavam completamente satisfeitos e nenhum estava apenas insatisfeito.

Na tabela 28 apresentam-se os resultados que relacionam a classe de eficiência energética com as condições/problemas dos edifícios. Considerando cada classe energética como representando 100% dos indivíduos dessa classe, os problemas foram distribuídos em categorias como "Demasiado frio no inverno", "Demasiado calor no verão", "Humidade nas paredes e infiltrações" e várias combinações desses fatores (por exemplo, "Demasiado quente no verão e demasiado frio no inverno"). A percentagem de cada problema ou combinação foi calculada dividindo o número de respostas em cada categoria pelo total de indivíduos de cada classe energética. Este método permite observar como os tipos de desconforto e problemas de qualidade de habitação variam conforme a eficiência energética dos imóveis.

Tal como esperado, os edifícios com classificações energéticas mais baixas (D, E e F) apresentavam uma maior incidência de problemas de desconforto térmico, com percentagens substancialmente mais elevadas à medida que a eficiência energética diminuía. Registou-se que os residentes nos edifícios com as classes de eficiência energética mais elevadas (A⁺, A e B) não manifestaram quaisquer anomalias ou desconforto, confirmando o impacto positivo da eficiência energética no conforto dos seus ocupantes (Tabela 28).

Entre os inquiridos que se declararam insatisfeitos ou completamente insatisfeitos com o seu imóvel, no que respeita ao conforto térmico, os resultados evidenciaram uma relação direta entre a perceção de desconforto térmico dos residentes e o deficiente desempenho energético destes edifícios.

É, ainda, de salientar a que 73,91% dos inquiridos com classe energética F apresentaram problemas como “demasiado quente no verão”, “demasiado frio no inverno” e “humidade nas paredes” (combinação 3). Isto sugere que estes edifícios não só tinham isolamento térmico inadequado, como também apresentavam fragilidades do ponto de vista construtivo, permitindo a entrada de água e agravando o já fraco desempenho energético. Os edifícios classificados com E e D apresentavam um quadro semelhante, com uma grande percentagem de inquiridos a reportar problemas de frio, calor, humidade e infiltrações, embora em níveis ligeiramente inferiores aos da classe F (Tabela 28).

Tabela 28 - Relação entre a classe de certificação energética e as condições/problemas relatados nos imóveis (n=189).

Classificação Energética	Distribuição de indivíduos*		Demasiado frio no Inverno	Demasiado calor no Verão	Humidade nas paredes e infiltrações	Combinação 1**	Combinação 2***	Combinação 3****	Combinação 4*****
	N.º	%							
A+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B-	1	0,53	100	0	0	0	0	0	0
C	18	9,52	11,11	38,89	5,56	44,44	0	0	0
D	72	38,10	8,33	11,11	2,78	51,39	1,39	25,00	0
E	49	25,92	4,08	10,20	2,04	42,86	0	40,82	0
F	46	24,34	2,17	0	0	21,74	0	73,91	2,18
Não sabe*****	3	1,59	33,33	0	0	33,33	0	33,33	0

* Total de indivíduos com cada classe energética na amostra em estudo, em valor absoluto e em percentagem.

** Combinação 1: Demasiado quente no verão e demasiado frio no inverno.

*** Combinação 2: Demasiado frio no inverno e humidade nas paredes e infiltrações de água.

**** Combinação 3: Demasiado quente no verão, demasiado frio no inverno e humidade nas paredes e infiltrações de água.

***** Combinação 4: Demasiado quente no verão, demasiado frio no inverno e pouco isolamento de som.

***** Indivíduos que afirmam que o imóvel em que habitavam possui certificação energética, mas não sabiam qual era.

Interpretação: No estudo realizado, verificou-se que, 11,11% dos inquiridos que habitavam num imóvel com classe energética C, que correspondem a 9,52% do total da amostra, afirmaram sentir demasiado frio no inverno no imóvel em que habitavam, 38,89% demasiado calor no verão, 5,56%

relataram existir humidade nas paredes e infiltrações e 44,44% seleccionaram a combinação de respostas 1.

Para abordar os problemas associados à baixa certificação energética dos imóveis, é essencial realizar intervenções que melhorem a eficiência energética das habitações. Medidas como a aplicação de isolamento térmico nas paredes e tetos, a substituição de janelas antigas por caixilharias de vidros duplos, e a impermeabilização das superfícies expostas podem reduzir significativamente a ocorrência de humidade e infiltrações. Estas melhorias não só aumentarão o desempenho energético das habitações, mas também melhorarão o conforto térmico e a saúde dos residentes.

Além do atrás exposto, a realização de auditorias energéticas pode ajudar a identificar as áreas específicas que necessitam de intervenção.

Programas de incentivo e subsídios podem desempenhar um papel crucial em ajudar os proprietários a financiar estas melhorias. Informar os residentes sobre a disponibilidade de tais programas e fornecer suporte técnico pode incentivar mais pessoas a tomar medidas para resolver os problemas evidenciados e aumentar a eficiência energética das suas habitações.

A Tabela 29 apresenta a relação entre a existência de certificação energética e as condições/problemas dos imóveis dos inquiridos. Cada grupo foi analisado considerando o total de indivíduos como 100%: imóveis com certificação energética, sem certificação energética e aqueles sem conhecimento sobre a certificação. As respostas foram distribuídas entre problemas como "Demasiado frio no inverno", "Demasiado calor no verão", "Humidade nas paredes e infiltrações de água", além de combinações específicas de desconforto (ex: "Demasiado quente no verão e demasiado frio no inverno"). A percentagem para cada tipo de problema foi calculada com base no número de respostas em cada categoria dentro de cada grupo, permitindo observar como a certificação energética (ou a falta dela) influencia as perceções de conforto térmico e problemas estruturais dos imóveis.

Entre os 189 indivíduos que possuem certificação energética, 40,74% referiram problemas de "demasiado calor no verão e demasiado frio no inverno" (combinação um), enquanto 38,62% indicaram "demasiado quente no verão", "demasiado frio no inverno" e "humidade nas paredes e infiltrações de água" (combinação três). Entre as 64 pessoas que não possuem certificação, 45,30% manifestaram-se insatisfeitas referindo como principais problemas "demasiado quente no verão", "demasiado frio no inverno" e "humidade nas paredes e infiltrações de água" (combinação três). Os 13 indivíduos que não sabiam se o imóvel possuía certificação apresentavam uma elevada taxa de insatisfação com o frio no inverno (23,08%) e nas combinações um (demasiado quente no verão e demasiado frio no

inverno) e três (demasiado quente no verão, demasiado frio no inverno e humidade nas paredes e infiltrações de água) (30,77%).

Esses dados sugerem que a certificação energética está associada a uma ligeira redução nos níveis de desconforto térmico, mas que ainda existem desafios significativos de conforto mesmo entre os imóveis certificados.

Tabela 29 - Relação entre a existência ou não de certificação energética e as condições/problemas dos imóveis dos inquiridos (n=266).

Classificação energética	Distribuição de indivíduos*		Demasiado frio no Inverno	Demasiado calor no Verão	Humidade nas paredes e infiltrações	Combinação 1**	Combinação 2***	Combinação 3****	Combinação 4*****
	N.º	%							
Com certificação energética	189	71,05	6,88	10,58	2,12	40,74	0,53	38,62	0,53
Sem certificação energética	64	24,06	6,25	10,94	0	34,38	3,13	45,30	0
Sem conhecimento se tem certificação energética	13	4,89	23,08	7,69	7,69	30,77	0	30,77	0

* Total de indivíduos com cada classe energética na amostra em estudo, em valor absoluto e em percentagem.

**Combinação 1: Demasiado quente no verão e demasiado frio no inverno.

***Combinação 2: Demasiado frio no inverno e humidade nas paredes e infiltrações de água.

****Combinação 3: Demasiado quente no verão, demasiado frio no inverno e humidade nas paredes e infiltrações de água.

*****Combinação 4: Demasiado quente no verão, demasiado frio no inverno e pouco isolamento de som.

Interpretação: No estudo realizado, verificou-se que, 6,25% dos inquiridos sem certificação energética no imóvel em que habitavam, que correspondem a 22,11% do total da amostra, afirmaram sentir demasiado frio no inverno no imóvel em que habitavam, 10,94% demasiado calor no verão, nenhum relatou existir humidade nas paredes e infiltrações, 34,38% selecionaram a combinação de respostas 1, 3,13% selecionaram a combinação de respostas 2 e 45,30% a combinação de respostas 3.

As tabelas 9 e 10 apresentam informações sobre o tipo de aquecimento utilizado em residências em Portugal e no Município de Coimbra, de acordo com os Censos de 2021. Em Portugal, 30,20% dos alojamentos não possuíam qualquer sistema de aquecimento, o que destaca a precariedade da climatização das habitações. Em Coimbra, esta percentagem

era um pouco menor, com 21,51% dos alojamentos sem aquecimento. Além disso, verificou-se uma grande dependência de aquecimento não central, com a utilização de equipamentos móveis como aquecedores elétricos ou a gás (28,39% em Portugal e 34,77% em Coimbra), o que denota a falta de sistemas de climatização mais eficientes.

As condições gerais, reveladas nas tabelas 9 e 10, sugerem uma possível ligação entre a ausência de sistemas de climatização e a insatisfação com o conforto térmico.

É, ainda de salientar, que a maioria dos alojamentos familiares clássicos de residência habitual não possuía ar condicionado. A nível nacional 83,30% e no Município de Coimbra 82,28%, conforme já mencionado na secção 4.2 (Caracterização do parque habitacional do Município de Coimbra), não dispõem deste equipamento.

Segundo o questionário realizado no âmbito deste trabalho, dos inquiridos que possuíam sistemas de climatização, 55,28% utilizava algum tipo de equipamento para aquecimento ou arrefecimento do ambiente (Anexo II, Tabela II. 15). A Figura 18 mostra que, entre estes, os métodos mais comuns eram a lareira sem recuperador de calor (18,62%), o aquecimento central (16,60%), o termoventilador (7,29%) e o ar condicionado (5,26%). As categorias "aquecimento central e ar condicionado", selecionado por 10,53% e "Outros", que representava 29,15%, sugerem uma utilização de sistemas diversos e menos convencionais. Estes dados refletem uma tendência para o uso de soluções de climatização fragmentadas, mesmo entre aqueles que possuíam sistemas instalados, o que está alinhado com a falta de eficiência observada nas Tabelas 9 e 10, especialmente em contextos de precaridade energética em Portugal e no Município de Coimbra.

A Tabela 30 fornece uma visão sobre o impacto da ausência de sistemas de aquecimento ou arrefecimento no nível de satisfação dos inquiridos com o seu imóvel, relativamente ao conforto térmico.

Cada grupo de satisfação foi analisado com base no total de indivíduos como 100%, abrangendo tanto o grupo total como o subgrupo que habitava imóveis sem sistemas de climatização. As respostas foram distribuídas em quatro níveis de satisfação: "Completamente satisfeito," "Satisfeito," "Insatisfeito" e "Completamente insatisfeito."

As duas primeiras colunas referem-se ao total de inquiridos (em valor nominal e em valor percentual), enquanto as duas últimas colunas representam exclusivamente os indivíduos que habitam imóveis sem sistemas de climatização nos vários níveis de satisfação. As respostas foram distribuídas em quatro níveis de satisfação: "Completamente satisfeito," "Satisfeito," "Insatisfeito" e "Completamente insatisfeito." As percentagens para cada nível de satisfação foram calculadas com base no número de

respostas em cada grupo, permitindo uma comparação clara e destacando o impacto negativo da ausência de sistemas de climatização na satisfação dos residentes.

Atendendo às respostas ao questionário, é possível verificar que a maioria dos inquiridos com imóveis sem sistema de climatização (182) revelou um elevado nível de insatisfação com o conforto térmico das suas habitações. 55,76% referiram estar insatisfeitos com o imóvel e 68,32% completamente insatisfeitos (Tabela 30).

O facto de a maioria dos inquiridos sem aquecimento estar insatisfeita reforça a importância da adequação dos sistemas construtivos de forma a torná-los energeticamente eficientes.

Tabela 30 – Relação entre o grau de satisfação dos inquiridos com o conforto térmico dos imóveis onde habitavam e a ausência de sistemas de climatização (n=407).

Grau de satisfação com o conforto térmico dos imóveis	Total de indivíduos*		Imóveis sem sistemas de climatização	
	N.º	%	N.º	%
Completamente satisfeito	34	8,35	1	2,94
Satisfeito	107	26,29	20	18,69
Insatisfeito	165	40,54	92	55,76
Completamente insatisfeito	101	24,82	69	68,32

* Total de indivíduos com cada grau de satisfação com o imóvel em que habitavam, em valor absoluto e em percentagem.

Interpretação: No estudo realizado, verificou-se que, 18,69% dos inquiridos que estavam satisfeitos com o seu imóvel, que correspondem a 26,29% do total da amostra, habitavam imóveis sem sistemas de climatização.

A Tabela 31 compara as percentagens de imóveis sem aquecimento por faixa etária, entre os dados obtidos através do estudo “Pobreza Energética em Portugal: uma análise municipal”, Nova SBE (2023) e os resultados recolhidos no questionário realizado neste estudo. Importa referir que o nosso questionário não aborda indivíduos menores de 18 anos, pelo que esta faixa etária não está representada nos nossos dados. O estudo da Nova SBE, indica que 10,50% de imóveis sem aquecimento eram habitados por este grupo etário.

Para a faixa etária entre os 18 e os 64 anos, o estudo da Nova SBE revela que 15,10% dos imóveis não possuíam aquecimento, enquanto os dados do questionário apontam para uma percentagem de 39,12%. Na faixa etária de 65 anos ou mais, o estudo da Nova SBE indica 24,30% de imóveis sem aquecimento, e os dados do questionário apresentam uma percentagem de 64,44%, refletindo uma presença significativa de imóveis sem sistemas de aquecimento em ambos os grupos etários.

Tabela 31 - Comparação entre os dados recolhidos no questionário realizado neste estudo e no estudo da Nova SBE, no que respeita à faixa etária e à percentagem de imóveis sem aquecimento (Fonte: Nova SBE, 2023).

Faixa etária em imóveis sem aquecimento	Estudo da Nova SBE	Questionário (n=407)
	%	%
0-17	10,50	0
18-64	15,10	39,12
65 ou mais	24,30	64,44

A Tabela 32 compara a percentagem de imóveis sem aquecimento por nível de escolaridade, entre os dados do mesmo estudo ("Pobreza Energética em Portugal: uma análise municipal", Nova SBE, 2023) e os resultados obtidos através do questionário realizado neste estudo. Para garantir uma comparação uniforme entre ambas as fontes de dados, utilizou-se o critério de categorizar os níveis de escolaridade em "Até ao ensino básico," "Ensino secundário e pós-secundário," e "Ensino superior." Contudo, é importante notar que, no caso do questionário, não havia uma opção específica para o nível pós-secundário, pelo que os dados dessa categoria foram integrados no grupo do ensino secundário para efeitos de consistência.

No que diz respeito ao nível de escolaridade "Até ao ensino básico," o estudo da Nova SBE registou 24,00% de imóveis sem aquecimento, enquanto o questionário indicou uma percentagem de 63,96%. No nível "Ensino secundário e pós-secundário," a Nova SBE aponta 13,50% de imóveis sem aquecimento, ao passo que no questionário essa percentagem era de 38,35%. No caso do "Ensino superior," o estudo da Nova SBE regista 6,80% de imóveis sem aquecimento, contrastando com os 36,81% observados nos dados do questionário.

Tabela 32 - Comparação entre a percentagem de imóveis sem aquecimento reportada no questionário realizado neste estudo e no estudo da Nova SBE, por nível de escolaridade (Fonte: Nova SBE, 2023).

Escolaridade sem aquecimento	Estudo da Nova SBE	Questionários (n=407)
	%	%
Até ao ensino básico	24,00	63,96
Ensino secundário e pós-secundário	13,50	38,35
Ensino superior	6,80	36,81

Para além dos dados apresentados nas tabelas 31 e 32 sobre a ausência de aquecimento e as características dos inquiridos (faixa etária e escolaridade), é importante também destacar que fatores económicos e a adaptação ao imóvel influenciam fortemente a decisão de permanência no alojamento, conforme evidenciado na Figura 16. Nesta, a

maioria dos participantes (56,77%) identificou a falta de imóveis acessíveis, tanto para compra quanto para arrendamento, como o principal motivo para continuarem nas suas habitações, refletindo o impacto da escassez de habitação acessível na mobilidade residencial. Adicionalmente, 22,17% dos inquiridos indicaram que se sentem habituados às condições do imóvel e não planeiam mudar, sugerindo uma acomodação ou resignação face às limitações habitacionais.

É possível evidenciar uma correlação entre a falta de certificação energética, a ausência de sistemas de climatização e o baixo nível de satisfação dos residentes com o conforto térmico das suas habitações.

A análise dos dados sugere que os imóveis sem certificação energética e sem climatização apresentam, de forma geral, maiores níveis de desconforto, especialmente nas épocas de temperaturas extremas. Observa-se, também, que os imóveis de classes energéticas inferiores tendem a agravar esta situação, com problemas como humidade, frio no inverno e calor no verão, entre outros.

Conclui-se que a melhoria das condições habitacionais no Município de Coimbra passa pela implementação de intervenções que elevem a eficiência energética das habitações.

5.4.3 Relação entre as motivações e barreiras para o investimento em eficiência energética e a perceção dos benefícios

Dos 407 inquiridos, apenas 81 (19,90%) realizou obras de melhoria nas suas habitações, enquanto a grande maioria 326 (80,10%) não procedeu a qualquer intervenção. Este dado demonstra que uma parcela significativa dos inquiridos ainda não tinha adotado medidas para melhorar a eficiência energética das suas residências (Anexo II, Tabela II. 24). Este cenário está em linha com os dados apresentados na Figura 34, que revelam o elevado custo das obras como o principal obstáculo ao investimento em eficiência energética, mencionado por 88,75% dos inquiridos. Para muitos, as limitações financeiras dificultam a decisão de investir em melhorias habitacionais, reforçando a necessidade de programas de apoio e incentivos financeiros que facilitem o acesso a essas intervenções.

Adicionalmente, a Figura 23 revela que, entre os 326 inquiridos que não realizaram modificações, a maioria (73,62%) indicou que não estaria disposta a investir na sua habitação para melhorar o conforto térmico. Estes dados sublinham uma falta de predisposição para investir em melhorias, mesmo entre aqueles que poderiam beneficiar de um maior conforto, o que pode ser explicado pela prevalência das limitações financeiras e pela perceção de que o custo das obras é elevado.

A análise da Figura 22 evidencia que, considerando apenas os que realizaram melhorias nos seus imóveis (n=81), a maioria optou por montantes moderados, entre 1.000,00 € e 4.999,99 € (54,32%), enquanto apenas uma pequena parcela (2,47%) realizou intervenções de maiores valores, com um investimento superior a 10.000,00 €. Estes dados sugerem que, embora existisse um esforço para melhorar o conforto térmico, os valores investidos correspondem a um nível de compromisso moderado, possivelmente condicionado por limitações financeiras.

A Tabela 33 apresenta o impacto das obras realizadas nas habitações dos inquiridos, no conforto térmico e na fatura de energia. Da análise dos resultados, 58,02% referiu que embora o conforto térmico tenha melhorado, a fatura de energia não diminuiu, sendo esta a percentagem mais elevada entre as opções de resposta obtidas. Por outro lado, 35,81% referiu que o conforto térmico melhorou e que a fatura de energia diminuiu.

Por fim, 6,17% das pessoas que realizaram obras afirmou que as intervenções não resultaram em melhorias no conforto térmico nem em redução da fatura de energia. Estes indivíduos não viram qualquer benefício com as obras realizadas, o que pode indicar que as intervenções não foram eficazes, ou que as condições iniciais das habitações seriam tão deficitárias que as obras realizadas não foram suficientes para gerar mudanças substanciais.

A análise destes resultados revela que, embora as obras de melhoria tenham tido um impacto positivo para muitos, os benefícios variaram significativamente. A elevada percentagem (58,02%) de pessoas que sentiram uma melhoria no conforto, mas não uma redução nos custos de energia, parece sugerir que nem todas as intervenções são igualmente eficazes em termos de poupança energética.

Tabela 33 - Efeitos das obras no conforto térmico e na fatura de energia dos inquiridos (n=81).

Impacto das obras realizadas	Inquiridos que fizeram obras	
	N.º	%
O conforto térmico não melhorou e não reduziu a fatura de energia.	5	6,17
O conforto térmico não melhorou, mas reduziu a fatura de energia.	0	0
O conforto térmico melhorou, mas a fatura de energia não diminuiu.	47	58,02
O conforto térmico melhorou e a fatura de energia diminuiu.	29	35,81

Interpretação: No estudo realizado, verificou-se que, dos 81 indivíduos que fizeram obras nos imóveis em que habitavam com o intuito de melhorar o conforto térmico, 6,17% sentiram que o conforto térmico não melhorou e não existiu uma redução na fatura de energia.

Nos dados da Tabela 33 também se destaca a importância de planear e executar obras de melhoria com um foco claro no conforto e na eficiência energética. O facto de apenas

19,90% (81) dos 407 inquiridos terem realizado obras de melhoria sugere que há uma necessidade de maior sensibilização e incentivos para estimular mais proprietários a investir em intervenções de melhoramento da eficiência energética.

A Figura 33 complementa a Tabela 33, mostrando que a motivação para investir em eficiência energética é multifatorial. Apenas 3,70% dos inquiridos que já realizaram obras escolheram uma única motivação (“melhorar o conforto térmico”), enquanto 96,30% combinaram várias razões, entre elas, “incentivos fiscais”, “financiamento”, “valorização do imóvel” e “redução da fatura de energia”.

A análise dos dados mostra que, embora as obras de melhoria realizadas nas habitações tenham proporcionado uma melhoria no conforto térmico para a maioria dos inquiridos, esse impacto nem sempre se traduziu numa redução na fatura de energia. Para uma parte significativa dos inquiridos, o conforto térmico melhorou sem que houvesse uma diminuição dos custos energéticos, o que sugere que as intervenções podem não ter sido suficientemente eficazes em termos de eficiência energética. No entanto, uma parcela considerável observou benefícios em ambas as dimensões (conforto e redução de custos energéticos). Esses dados reforçam a importância de planear as intervenções com foco na eficiência energética, procurando maximizar tanto o conforto quanto os custos energéticos.

5.4.4 Relação entre os conhecimentos, o acesso a programas de incentivo para eficiência energética e a realização de obras de melhoria

A Tabela 34 relaciona o conhecimento ou desconhecimento de programas de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios com a obtenção ou não de benefícios desses programas, considerando o total de inquiridos (n=407), independentemente de terem realizado obras de melhoria nas suas habitações. É importante destacar que, dentro deste grupo, apenas 6,17% (correspondente a 5 inquiridos, como se pode observar na Tabela II. 21 do Anexo II) beneficiou de alguma medida de apoio ao financiamento para essas intervenções.

A análise é estruturada desta forma para evidenciar a relação entre o conhecimento dos programas de incentivo à eficiência energética e o seu impacto real entre os inquiridos. Ao separar os grupos entre "Tem conhecimento" e "Não tem conhecimento" e, dentro desses, "Beneficiou" ou "Não beneficiou," a tabela permite perceber que, embora uma pequena percentagem tenha conhecimento dos programas, a maioria não beneficia deles. Esta organização destaca a lacuna na divulgação e alcance dos incentivos,

sugerindo que uma maior consciencialização poderia aumentar o aproveitamento dos programas.

Entre os 5,65% indivíduos que indicaram ter conhecimento sobre programas de incentivo, apenas 17,39% afirmou já ter beneficiado dos mesmos, enquanto a grande maioria, 82,61%, não beneficiou (Tabela 34). Esta discrepância parece revelar que, além de existir um desconhecimento geral sobre a existência destes programas, há também uma baixa taxa de participação ou acesso efetivo aos benefícios, o que pode ser explicado por barreiras como burocracia, dificuldades financeiras ou falhas na divulgação/informação detalhada sobre os processos de candidatura.

Tabela 34 - Relação entre o conhecimento de programas de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios e o benefício de medidas de apoio para a eficiência energética (n=407).

Conhecimento de programas de incentivo	Medidas de apoio					
	Total dos inquiridos*		Beneficiou		Não beneficiou	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Tem conhecimento	23	5,65	4	17,39	19	82,61
Não tem conhecimento	384	94,35	1	0,26	383	99,74

* Total de indivíduos com e sem conhecimento de programas de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios, em valor absoluto e em percentagem.

Interpretação: No estudo realizado, verificou-se que, 17,39% dos inquiridos que tinham conhecimento de programas de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios já beneficiou de algum programa de incentivo e 82,61% não beneficiou.

A Tabela 35 apresenta a relação entre a realização de modificações no imóvel para a melhoria do conforto térmico e o benefício de programas de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios, com base numa amostra de 407 inquiridos.

Segundo os dados, apenas 19,90% dos inquiridos (81 pessoas) realizaram modificações nos seus imóveis. Destes, 4,94% beneficiaram de algum tipo de apoio financeiro, enquanto 95,06% não receberam qualquer incentivo, apesar de terem feito melhorias.

Com base nos dados da Tabela 35, constata-se que entre os 80,10% dos inquiridos que não realizaram modificações (80,10% do total), uma percentagem ínfima de 0,31% beneficiou de algum programa de incentivo, enquanto 99,69% não beneficiaram. O valor de 0,31% corresponde a um único indivíduo que supostamente teria beneficiado de medidas de apoio à renovação do seu imóvel, tendo, no entanto, referido que não realizou melhorias, o que leva a crer que se trata de um erro no preenchimento do questionário realizado neste estudo.

Estes dados sublinham que a grande maioria dos inquiridos, mesmo entre os que realizaram melhorias, não teve acesso a programas de apoio ou subsídios, revelando uma baixa penetração dos incentivos de eficiência energética. Isto pode indicar limitações na divulgação ou no acesso a tais programas, sugerindo uma necessidade de estratégias para aumentar o alcance e a eficácia dos incentivos disponíveis.

Tabela 35 - Relação entre a realização de modificações para a melhoria do conforto térmico e o benefício de programas de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios (n=407).

Realização de modificações no imóvel	Medidas de apoio					
	Total dos inquiridos*		Beneficiou		Não beneficiou	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Já fez modificações	81	19,90	4	4,94	77	95,06
Não fez modificações	326	80,10	1	0,31	325	99,69

* Total de indivíduos que já fez e que não fez modificações no seu imóvel para melhorar o conforto térmico, em valor absoluto e em percentagem.

Interpretação: No estudo realizado, verificou-se que, 4,94% dos inquiridos que tinham feito modificações nos seus imóveis, que correspondem a 19,90% do total da amostra, beneficiou de algum programa de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios e 95,06% não beneficiou.

Esta secção revela que o conhecimento e o acesso aos programas de incentivo para a eficiência energética são limitados entre os inquiridos, resultando numa baixa taxa de adesão às obras de melhoria. Apenas uma pequena fração dos inquiridos conhece e efetivamente beneficia desses programas, o que evidencia lacunas significativas na divulgação e acessibilidade dos incentivos disponíveis. Entre os poucos que realizaram obras, a maioria não recebeu apoio financeiro, o que sugere dificuldades de acesso, possivelmente devido a barreiras burocráticas e falta de informação clara sobre os procedimentos.

É possível que a complexidade dos programas ou os critérios exigidos para o acesso aos apoios desmotivem a participação, especialmente entre as famílias de estratos socioeconómicos mais reduzidos. Estas barreiras podem ser particularmente graves em zonas rurais, onde a disseminação da informação tende a ser menos eficaz e onde o acesso a serviços de melhoria de eficiência energética pode ser mais limitado. Além disso, os dados apresentados na Figura 27, reforçam que o conhecimento limitado sobre eficiência energética entre os inquiridos pode também contribuir para a baixa adesão aos programas de incentivo.

Para aumentar a adoção de medidas de apoio, é crucial investir em campanhas de divulgação mais abrangentes e direcionadas, que informem não só sobre a existência dos

programas, mas também sobre os seus benefícios concretos. Estas campanhas poderiam incluir parcerias com autoridades locais, juntas de freguesia e ESCO, bem como campanhas em meios digitais e locais. Também é essencial simplificar os procedimentos de candidatura, de modo a torná-los mais acessíveis, especialmente para as famílias de baixos rendimentos e residentes em zonas rurais, que são as mais afetadas pelas barreiras burocráticas. Outro ponto crucial é garantir que os incentivos cubram uma gama diversificada de melhorias, como por exemplo isolamento de paredes e tetos, instalação de janelas de vidros duplos, painéis solares, substituição de aquecimento por sistemas eficientes, melhorias na ventilação e aquecimento de água eficiente. Estes exemplos respondem às diferentes necessidades de eficiência energética nas habitações, respondendo assim às necessidades reais de eficiência energética dos diferentes tipos de habitação.

5.4.5 Relação entre o ano de construção e a classe energética dos imóveis

A idade dos imóveis é um dos fatores mais determinantes para a eficiência energética, uma vez que as normas e tecnologias de construção têm evoluído substancialmente ao longo das décadas.

A Tabela 36 compara a data construção dos imóveis dos inquiridos no questionário com a população do Município de Coimbra, conforme os dados dos Censos 2021.

Na Tabela 36 apresenta-se a diferença entre os dois conjuntos de dados sugerindo que os inquiridos estavam mais concentrados em áreas com edifícios antigos. Estes edifícios eram, geralmente, menos eficientes em termos energéticos, pois foram construídos antes da implementação de normas sobre isolamento térmico ou sistemas de climatização eficientes. Nesse sentido, apresentavam grandes necessidades de reabilitação, tanto para melhorar o conforto térmico como para reduzir o consumo energético. Intervenções, tais como a instalação de isolamento térmico na envolvente do edifício, substituição de caixilharias antigas por janelas de vidro duplo, complementadas com a modernização dos sistemas de aquecimento são desejáveis. Estes imóveis são frequentemente encontrados em centros urbanos e zonas históricas, e estas últimas podem estar sujeitas a condições que podem dificultar ou onerar alguns processos de reabilitação dos edifícios mais antigos.

Nos dados dos Censos 2021, verificou-se que a maioria dos imóveis foi construída entre 1961 e 1980 (26,53%), seguida do período de 1981 a 1990 (20,72%). Imóveis construídos entre 1991 e 2000 representam 16,65%, e uma menor percentagem de imóveis foi construída antes de 1919 (1,66%) e entre 2016 e 2021 (1,60%).

Nos dados do questionário, a maior concentração de imóveis encontrava-se no período de 1981 a 1990 (22,30%), seguida dos períodos de 1961 a 1980 (15,47%) e 1991 a 2000 (15,47%). Para imóveis construídos entre 1919 e 1945, a percentagem é de 9,71%, enquanto as construções mais recentes, de 2016 a 2021, representam 3,96%.

Em ambos os conjuntos de dados, nota-se uma prevalência de imóveis construídos entre 1961 e 1990, com percentagens menores para imóveis muito antigos (antes de 1919) e mais recentes (após 2016).

É por último de salientar que dos 407 inquiridos, 30,22% não sabia o ano de construção do seu imóvel, o que poderá ter contribuído para alguma discrepância verificada entre a amostra e os dados dos Censos de 2021 (Figura 11 e Anexo II, Tabela II. 7)

Tabela 36 - Comparação da data construção dos imóveis dos inquiridos no questionário realizado neste estudo com a população do Município de Coimbra (Fonte: Censos, 2021).

Data de construção dos imóveis	Dados Censos 2021	Questionário (n=278)
	%	%
Antes de 1919	1,66	1,08
1919 – 1945	3,41	9,71
1946 – 1960	8,47	8,63
1961 – 1980	26,53	15,47
1981 – 1990	20,72	22,30
1991 – 2000	16,65	15,47
2001 – 2005	10,75	11,15
2006 – 2010	8,87	9,71
2011 – 2015	1,34	2,52
2016 – 2021	1,60	3,96

De acordo com o que foi mencionado na secção 4.2. (Caraterização do parque habitacional do Município de Coimbra), a percentagem de edifícios no Município de Coimbra que apresentavam necessidade de reparação era de 45,17% (Censos 2021). Embora os edifícios mais recentes apresentassem um desempenho energético superior, ainda há muitas oportunidades para intervenções de modernização.

Na Tabela 37 apresenta-se a relação entre a data de construção dos imóveis e a respetiva classe energética, com base numa amostra de 407 inquiridos. A tabela classifica os imóveis de acordo com o período de construção (como "Antes de 1919" até "2022 – 2024") e a classe energética, variando de A⁺ a F, além de categorias adicionais para imóveis sem certificação ou com certificação desconhecida. Estes dados permitem observar como a eficiência energética dos imóveis pode estar relacionada com a época de construção, evidenciando a distribuição das classes energéticas em função da antiguidade das habitações.

As percentagens de classe energética para cada intervalo de ano de construção foram calculadas de forma que totalizem 100% dentro de cada intervalo. Isso significa que, para cada período de construção dos imóveis (por exemplo, "Antes de 1919," "1919 – 1945," etc.), as percentagens de cada classe energética (A+, A, B, C, D, E e F), os que não possuem certificação energética, os que não sabem se têm certificação energética e os que têm certificação energética mas desconhecem a classe somam 100%, refletindo a distribuição proporcional das classes energéticas dentro de cada grupo de imóveis, de acordo com a sua data de construção.

Como é observável na Tabela 37, nos edifícios construídos até 1946 nenhum apresenta uma classe energética igual ou superior a C, havendo uma grande predominância na classe energética F, representando 35,71% dos imóveis construídos entre 1919 e 1945 e 100% dos imóveis construídos antes de 1919, dentro dos 284 respondentes que forneceram dados sobre a classe energética. Estes dados parecem confirmar que a falta de obras de conservação e melhoria, em imóveis mais antigos, resulta numa eficiência significativamente inferior.

Analisando os imóveis construídos até 1990, verificou-se que, mesmo entre as construções de 1946 a 1990, as classes D, E e F continuavam a dominar. Nos edifícios de 1946 a 1960, 16,67% pertencem à classe D, 12,50% à classe E e 20,83% à classe F, mostrando que, embora a qualidade energética tenha melhorado ligeiramente, ainda predominam as classificações mais baixas, indicando deficiências na eficiência energética.

Entre os imóveis construídos entre 1961 e 1980, nota-se uma distribuição relativamente similar, com 11,63% dos edifícios classificados como D, 20,93% como E e 11,63% como F.

Nos edifícios construídos entre 1981 e 1990, a classe energética D alcança 24,19%, e a classe F reduziu para 6,45%. A classe E, contudo, ainda abrange 14,52% dos imóveis. Esta ligeira melhoria na redução das classes energéticas mais baixas pode ser atribuída à introdução gradual de medidas e práticas de construção mais modernas, embora ainda longe dos padrões atuais.

Em contraste, nas construções mais recentes, como as de 2016 a 2021, a classe B já representa 45,45%, do total dos imóveis entre 2016 e 2021, e a classe A 27,27%. Esta evolução positiva foi ainda mais evidente nos edifícios de 2022 a 2024, onde a classe A⁺ atinge 33,33%, do total dos imóveis entre 2022 e 2024.

Desde 2021, os edifícios novos ou os que foram submetidos a grandes renovações são obrigados a ter uma classificação energética mínima de B⁻. Assim, para edifícios construídos entre 2022 e 2024, não é possível obter uma classificação energética inferior

a B⁻ (como C, D, E ou F). Um imóvel novo construído neste período e classificado como E indica que não cumpre as normas exigidas pela legislação atual, o que é improvável, pois a obtenção de uma licença de construção e habitação depende do cumprimento desses requisitos mínimos de eficiência energética. A presença de uma classificação como E para um edifício desse período seria, portanto, um erro de classificação ou uma situação de não conformidade com a regulamentação em vigor.

Tabela 37 - Relação entre a data de construção e a classe energética dos imóveis (n=407).

Data de construção	Certificação / Classe energética												
	Total de indivíduos**		A ⁺	A	B	B ⁻	C	D	E	F	Não sabe***	Não possui certificação energética	Não sabe se possui certificação energética
	N.º	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Antes de 1919	2	0,49	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
1919 – 1945	28	6,88	0	0	0	0	0	10,71	25,00	35,71	3,57	21,43	3,57
1946 – 1960	24	5,90	0	0	0	0	4,17	16,67	12,50	20,83	0	41,67	4,17
1961 – 1980	43	10,57	0	0	2,33	0	11,63	13,95	20,93	11,63	0	30,23	9,30
1981 – 1990	62	15,23	0	0	0	1,61	12,90	24,19	14,52	6,45	0	25,81	14,52
1991 – 2000	43	10,57	0	0	0	6,98	18,60	20,93	16,28	9,30	2,33	25,58	0
2001 – 2005	31	7,62	3,23	0	3,23	3,23	38,71	32,26	3,23	3,23	3,23	9,68	0
2006 – 2010	27	6,63	0	0	14,81	22,22	25,93	14,81	3,70	7,41	0	11,11	0
2011 – 2015	7	1,72	14,29	14,29	14,29	0	14,29	14,29	14,29	0	0	14,29	0
2016 – 2021	11	2,70	0	27,27	45,45	0	0	9,09	9,09	0	0	9,09	0
2022 – 2024	6	1,47	33,33	16,67	33,33	0	0	0	16,67	0	0	0	0
Sem resposta*	123	30,22	2,44	4,88	2,44	0,81	20,33	17,07	8,13	11,38	2,44	21,14	8,94

*Percentagem de inquiridos que não sabem o ano de construção do imóvel.

**Indivíduos que sabem qual o ano de construção do imóvel e declaram que este possui certificação energética, mas não sabem qual.

*** Indivíduos que afirmam que o imóvel em que habitavam possui certificação energética, mas não sabiam qual era.

Interpretação: No estudo realizado, entre os 407 inquiridos, verificou-se que 100% dos edifícios construídos antes de 1919 possuem classe energética F.

A relação entre a idade dos imóveis e a classe energética revela que construções mais antigas, especialmente anteriores a 1980, eram menos eficientes energeticamente, com muitas classificadas nas classes E e F devido a técnicas construtivas desatualizadas, continuando a representar um desafio significativo para a eficiência energética. Em

contraste, os imóveis construídos mais recentemente que são sujeitos a normas mais rigorosas, apresentam maior eficiência. Esta análise destaca a importância de reabilitar edifícios antigos para alinhar com os atuais padrões de conforto térmico e eficiência energética, especialmente em áreas históricas onde a renovação é mais desafiante e dispendiosa.

5.4.6 Relação entre o conhecimento sobre eficiência energética e a disposição para investimento na melhoria do conforto térmico

A Figura 27 relata a percepção do nível de conhecimento dos inquiridos sobre a eficiência energética. Na tabela 38 é possível verificar que a maioria dos inquiridos possuía conhecimentos limitados ou desconhecia o seu nível de conhecimento sobre eficiência energética: 40,79% reportam conhecimentos reduzidos e 32,19% indicaram "Não sabe." Apenas 1,71% tinha conhecimentos avançados.

A Tabela 38 explora a relação entre o nível de conhecimento dos inquiridos sobre eficiência energética e a sua disposição para investir no imóvel, com vista à melhoria do conforto térmico, considerando os inquiridos que responderam que não efetuaram nenhuma intervenção para melhorar o conforto térmico do imóvel no qual habitam (n=326).

O estudo da Tabela 38 foi realizado considerando cada linha como representando 100% do nível de conhecimento sobre eficiência energética. Para cada nível de conhecimento ("conhecimentos elevados", "alguns conhecimentos", "conhecimentos reduzidos" e "não sabe"), foi avaliada a disposição dos inquiridos para investir em conforto térmico, dividindo as respostas entre "dispostos a investir" e "não dispostos a investir". A percentagem de cada categoria foi calculada com base no total de indivíduos em cada nível de conhecimento, permitindo uma análise da relação entre o conhecimento em eficiência energética e a vontade de investir em melhorias térmicas.

A análise dos dados da Tabela 38 revela alguns padrões interessantes. Entre os inquiridos com "conhecimentos reduzidos" sobre eficiência energética, a maioria (73,33%) indicou que não estava disposta a investir em melhorias, enquanto apenas 26,67% indicou estar disposto a investir. Estes resultados sugerem que o desconhecimento sobre eficiência energética pode estar associado a uma menor disposição para investir em melhorias.

Ainda que o grupo de indivíduos fosse constituído por inquiridos com "conhecimentos elevados (quatro inquiridos em 326), observa-se que 75% pessoas

indicaram que estavam dispostos a investir para melhorar o conforto térmico e apenas 25% indicaram que não estavam dispostas a investir (Tabela 38).

Entre os que afirmaram ter "alguns conhecimentos" apresentaram uma disposição menor, com 33,78% dispostos a investir e 66,22% não dispostos. Entre os que desconhecem o tema, 19,47% estavam dispostos a investir, enquanto a maioria, 80,53%, não tinham intenção de investir em conforto térmico.

Tabela 38 – Relação entre o nível de conhecimento sobre eficiência energética e a disposição para investir no imóvel para melhorar o conforto térmico (n=326).

Nível de conhecimento	Total de indivíduos*		Dispostos a investir		Não dispostos a investir	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Conhecimentos elevados	4	1,23	3	75,00	1	25,00
Tem alguns conhecimentos	74	22,70	25	33,78	49	66,22
Conhecimentos reduzidos	135	41,41	36	26,67	99	73,33
Não sabe	113	34,66	22	19,47	91	80,53

* Total de indivíduos por nível de conhecimento sobre eficiência energética, em valor absoluto e em percentagem.

Interpretação: No estudo realizado, verificou-se que, 75,00% dos inquiridos com conhecimentos elevados de eficiência energética, que correspondem a 1,23% do total da amostra, estariam dispostos a investir na melhoria do conforto térmico dos seus imóveis e 25% não estariam.

A análise dos dados revela que o nível de conhecimento sobre eficiência energética influencia diretamente a disposição para investir em melhorias de conforto térmico. Inquiridos com maiores conhecimentos demonstram uma maior predisposição para investir. Em contraste, aqueles com conhecimentos reduzidos ou que não sabem o nível de seu conhecimento tendem a evitar investimentos, ou seja, não estão dispostos a investir. Estes dados sugerem que promover a educação em eficiência energética pode incentivar mais investimentos habitacionais, melhorando o conforto térmico das habitações.

6 CONCLUSÕES

O conforto térmico dos residentes no Município de Coimbra está intrinsecamente ligado às condições climáticas, às características do parque habitacional, aos sistemas de climatização e à perceção dos ocupantes em relação às suas habitações. O Município de Coimbra é marcado por um clima com variações significativas entre as estações do ano, incluindo invernos frios e verões quentes, sendo que a humidade relativa, frequentemente elevada, intensifica a sensação térmica. Estas condições implicam a necessidade de um maior cuidado no que respeita ao conforto térmico, aspeto essencial para a qualidade de vida dos seus habitantes.

A maioria das habitações dos inquiridos foi construída antes do ano 2001. Muitas destas foram construídas antes de 1981, quando ainda não existiam regulamentações de eficiência energética rigorosas em Portugal. Apenas um pequeno número de habitações foi edificado após 2010. Esta tipologia de construção antiga contribui para os desafios de eficiência energética, resultando num parque habitacional que frequentemente não atende às necessidades de conforto térmico dos residentes.

Os dados põem em evidência que a grande maioria dos participantes no estudo habita em imóveis com certificação energética.

Imóveis mais antigos apresentam classes energéticas inferiores, refletindo a ausência de normas de construção energéticas nas décadas anteriores. Edifícios mais recentes mostram uma maior presença de certificações elevadas, sugerindo que as novas regulamentações têm um impacto positivo na eficiência energética das construções. A escassez de certificação energética nas habitações de uma parte dos inquiridos indica que existe um elevado potencial de melhoria em termos de eficiência energética, especialmente nos edifícios construídos antes dos anos 2000. A implementação de programas de incentivo para reabilitação energética é essencial para elevar a eficiência desses imóveis e alinhar o parque habitacional com os padrões de sustentabilidade desejados.

Os dados revelam que a faixa etária e o nível de escolaridade estão relacionados com a existência de certificação energética nas habitações, registando-se que os níveis de certificação energética vão diminuindo dos indivíduos de faixa etária média (35-44 anos) para faixas etárias mais elevadas (65 anos ou mais).

A escolaridade superior está associada a uma maior familiaridade e probabilidade de residir em imóveis certificados, sugerindo uma consciencialização mais elevada sobre eficiência energética.

Os resultados obtidos permitem concluir que os edifícios com classificações energéticas baixas (D, E e F) registam maiores problemas de desconforto térmico e humidade/infiltrações, aumentando conforme a eficiência energética diminui. Em contrapartida, edifícios com classificações mais altas (A+, A e B) estão menos associados a esses problemas, confirmando o efeito positivo da eficiência energética no conforto e qualidade estrutural das habitações.

Os dados revelam uma ligação direta entre a classe energética dos imóveis e a satisfação com o conforto térmico, destacando que as habitações sem certificação energética apresentam maiores níveis de insatisfação. Os motivos apontados para a insatisfação com o conforto térmico dos imóveis prendem-se, sobretudo, com o facto da habitação ser demasiado quente no verão e/ou demasiado frio no inverno. Estes fatores não apenas comprometem o conforto térmico, mas também acarretam potenciais riscos à saúde e aumentam a necessidade de aquecimento e arrefecimento artificial, resultando em maiores despesas energéticas e ambientais.

De realçar que existe uma percentagem muito expressiva, quase 50%, dos sujeitos, que participaram no estudo, que afirmou que não possui qualquer tipo de sistema de climatização no seu alojamento. Esta realidade compromete o conforto térmico e pode, de algum modo, contribuir para a insatisfação demonstrada pelos participantes em relação a este aspeto.

Existe um desconhecimento generalizado sobre os programas de incentivo, com um número pouco significativo de inquiridos a afirmar conhecimento dos mesmos, e uma participação reduzida nos apoios disponíveis. A complexidade dos processos e a falta de informação eficaz dificultam o acesso, principalmente entre as famílias de menor rendimento e residentes em zonas rurais. A baixa adesão e o conhecimento limitado dos inquiridos acerca dos programas de incentivo à eficiência energética refletem uma lacuna na divulgação e no acesso a estas políticas. Para que os objetivos de melhoria do conforto térmico e eficiência energética sejam alcançados, é fundamental que os programas de incentivo sejam reforçados e amplamente divulgados, promovendo maior adesão e uma implementação mais ampla de medidas sustentáveis.

A disposição para investir em melhorias térmicas está positivamente correlacionada com o conhecimento sobre eficiência energética. Indivíduos com maior familiaridade com o tema mostram maior inclinação para realizar investimentos, indicando que a

educação em eficiência energética pode ser essencial para incentivar a modernização das habitações.

Somente uma minoria dos inquiridos realizou obras de melhoria nas suas habitações. A esmagadora maioria dos participantes que realizou obras para melhoria do conforto térmico refere que o mesmo aumentou. Todavia, quando indagados sobre se a fatura de energia diminuiu, a maioria respondeu negativamente. Grande parte dos respondentes ainda se mostra relutante em investir em obras de melhorias devido ao elevado custo associado a estas intervenções.

A principal barreira ao investimento em obras de melhoria é o custo elevado, mencionado por um elevado número de inquiridos. A maioria dos investimentos realizados foi de montante moderado, evidenciando limitações financeiras como um fator decisivo. A falta de apoios e incentivos robustos impede muitos proprietários de realizar melhorias significativas, apesar do desejo de maior conforto.

É imperioso o desenvolvimento de uma estratégia integrada e direcionada para promover a eficiência energética das habitações. A educação, incentivos financeiros, e intervenções técnicas são componentes essenciais para melhorar a eficiência energética, reduzir despesas e aumentar o conforto térmico, contribuindo assim para a sustentabilidade ambiental e a qualidade de vida dos residentes.

No decurso do trabalho realizado, e na sequência dos resultados obtidos e das conclusões sugeridas, emergiram várias preocupações que justificam a apresentação de algumas recomendações para desenvolver futuramente.

Deverá ser feita uma avaliação sistemática do impacto de políticas públicas e da aplicação de novas tecnologias.

Programas de incentivo acessíveis, divulgados por campanhas informativas e com processos de candidatura simplificados, são fundamentais para aumentar a adesão, especialmente entre os grupos mais vulneráveis.

Estudos sobre a adoção de tecnologias emergentes, como monitorização de consumo e energias renováveis, poderiam ainda orientar intervenções mais sustentáveis e ajustadas ao contexto habitacional do Município de Coimbra.

Para promover a eficiência energética e o conforto térmico, o setor imobiliário deve priorizar a certificação energética e a climatização, especialmente em edifícios antigos, que frequentemente apresentam baixa eficiência. A reabilitação de construções em imóveis mais antigos, com foco em intervenções como isolamento e janelas de vidros duplos, é essencial para alinhar esses imóveis aos padrões atuais.

A educação em eficiência energética pode também incentivar mais proprietários a investir em melhorias, pois o conhecimento eleva a disposição para esses investimentos.

Os resultados obtidos neste estudo destacam a necessidade de um aprofundamento contínuo das questões abordadas, abrindo caminho para futuras investigações que contribuam para a formulação de estratégias mais eficazes e sustentáveis. É neste contexto que se sugerem possíveis direções para trabalhos futuros, com foco em desafios emergentes e oportunidades identificadas.

Assim, parece importante a realização de estudos longitudinais que acompanhem as mudanças na eficiência energética e no conforto térmico ao longo do tempo, usando uma combinação de métodos quantitativos e qualitativos.

Seria também relevante investigar, através de uma análise estatística, as necessidades da população idosa e explorar formas de ultrapassar barreiras à participação em programas de incentivo, para aperfeiçoar a eficácia das políticas de apoio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrantes, J. B. C. (2012). *Implicações do conforto térmico no consumo energético – Uma hipótese de modelo adaptativo aplicada ao verão*. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa]. Repositório da Universidade Nova de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10362/7013>

ADENE – Agência para a Energia. <https://www.adene.pt/> Acedido em 18 de junho de 2024.

Agência Portuguesa do Ambiente. (n.d.). *Protocolo de Quioto*. <https://apambiente.pt/clima/protocolo-de-quioto> Acedido em 22 de junho de 2024.

ASHRAE. (1999). *Ventilation for acceptable indoor air quality*. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.

ASHRAE. (2004). *Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.

ASHRAE. (2010). *Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.

ASHRAE. (2020). *Thermal comfort*. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.

Cardoso, T. L. (2017). *Avaliação do conforto térmico e análise do comportamento energético de uma sala de cinema*. [Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia, Universidade do Minho]. Repositório da Universidade do Minho. <https://hdl.handle.net/1822/59757>

Carvalho, P., Fonseca, M., & Peralta, S. (2023). *Pobreza energética em Portugal: Uma análise municipal*. Portugal, *Balanço Social 2023*. Nova School of Business and

Economics.

https://www.novasbe.unl.pt/Portals/0/Files/Reports/2023/Nota_BS_Energy_dez_2023.pdf Acedido em 24 de outubro de 2024.

Comissão Europeia. (n.d.). *Diretiva de eficiência energética*. https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficiency-targets-directive-and-rules/energy-efficiency-directive_en Acedido em 19 de junho de 2024

Costa, R., Gonçalves, A., Ribeiro, A. C., Feliciano, M., Furst, M., Pérez, M. (2019). *Avaliação de conforto térmico em edifícios de interpretação ambiental em áreas protegidas no contexto transfronteiriço (Portugal - Espanha)*. [Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Bragança em colaboração com a Universidade FUMEC]. Repositório da Biblioteca Digital do Instituto Politécnico de Bragança. <http://hdl.handle.net/10198/22393>

Curado, A. J. C. (2014). *Conforto térmico e eficiência energética nos edifícios de habitação social reabilitados*. [Tese de Doutoramento, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto. <https://hdl.handle.net/10216/95159>

Decreto-Lei n.º 101-D/2020 da Presidência do Conselho de Ministros, de 7 de dezembro. <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2020-150571263>

Decreto-Lei n.º 102/2021 da Presidência do Conselho de Ministros, de 19 de novembro. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/102-2021-174614573>

Decreto-Lei n.º 118/2013 do Ministério da Economia e do Emprego, de 20 de agosto. <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2013-70852579>

Decreto-Lei n.º 119/98 do Ministério do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território, de 7 de maio. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/118-517194>

Decreto-Lei n.º 40/90 do Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, de 6 de fevereiro. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/40-1990-334611>

Decreto-Lei n.º 78/2006 do Ministério da Economia e da Inovação, de 4 de abril. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/78-2006-672458>

Decreto-Lei n.º 79/2006 do Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, de 4 de abril. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/79-2006-672459>

Decreto-Lei n.º 80/2006 do Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, de 4 de abril. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/80-2006-672456>

Despacho n.º 6476-E/2021 da Direção-Geral de Energia e Geologia, de 1 de julho de 2021. <https://files.dre.pt/2s/2021/07/126000001/0003000032.pdf>

Diretiva (UE) 2018/844 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0844>

Diretiva (UE) 2023/1791 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de setembro. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32023L1791>

Diretiva 2002/91/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32002L0091>

Diretiva 2010/31/EU do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de maio. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:pt:PDF>

Diretiva 28/2009/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009.
<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:pt:PDF>

Djongyang, N., Tchinda, R., & Njorno, D. (2010). *Thermal comfort: A review paper. Renewable and Sustainable Energy Reviews*. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.07.040>
Acedido em 27 de abril de 2024.

Frota, A. B. & Schiffer, S. R. (2016). *Manual de conforto térmico* (8.ª ed.). São Paulo: Studio Nobel.

Grupo de Coordenação ELPRE. (2023). *Estratégia de longo prazo para a renovação dos edifícios: 5.º Relatório de Progresso*. DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia, ADENE – Agência para a Energia, LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil. https://www.adene.pt/wp-content/uploads/2024/01/5.o-Relatorio-Grupo-Coordenacao-ELPRE_Nov2023.pdf Acedido em 18 de junho de 2024

Henriques, A. F. A. (2018). *Relação entre o indicador de pobreza energética e as temperaturas do ar medidas no interior de habitações na região da Grande Lisboa na estação de inverno*. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências, Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/33858>

Instituto Nacional de Estatística (INE), & Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC). (2024). *O parque habitacional: Análise e evolução 2011-2021*. [file:///C:/Users/oescl/Downloads/08Estudo%20Parque%20Habitacional_2011_2021%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/oescl/Downloads/08Estudo%20Parque%20Habitacional_2011_2021%20(1).pdf) Publicação Destaque. Acedido em 12 de junho de 2024.

Instituto Nacional de Estatística (INE). (2024). Estatísticas do rendimento ao nível local 2022. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOE_Spub_boui=439484045&PUBLICACOESmodo=2 Acedido em 12 de junho de 2024.

Instituto Nacional de Estatística (INE). (s.d.). *Conceito de rendimento disponível das famílias por agregado doméstico equivalente*. <https://smi.ine.pt/Conceito/Detalhes/318?modal=1> Acedido em 12 de junho de 2024.

Instituto Nacional de Estatística. <https://www.ine.pt/> Acedido em 12 de junho de 2024.

Krejcie, R. V. & Morgan, D. W. (1970). *Determining sample size for research activities*. *Educational Psychological Measurement*. Educational and Psychological Measurement, Sage Journals. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/001316447003000308> Acedido em 5 de julho de 2024.

Lamberts, R., Ghisi, E., Abreu, A., Carlo, J., Batista, J., Marinoski, D., Naranjo, A., Duarte, (2016). *Desempenho térmico de edificações*. (7ª ed.). Laboratório de Eficiência Energética em Edificações. Departamento de Engenharia Civil. Universidade de Santa Catarina.

Matias, L. M. C. (2010). *Desenvolvimento de um modelo adaptativo para definição das condições de conforto térmico em Portugal*. Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

Moço, S. M. O. (2014). *O (Des)conforto térmico no verão em Portugal Continental e a perceção populacional para as alterações climáticas - Comportamentos adotados aquando de vagas de calor: Educação ambiental e sustentabilidade* [Tese de Doutoramento, Departamento de Ciências Sociais e de Gestão, Universidade Aberta]. Repositório da Universidade Aberta. <http://hdl.handle.net/10400.2/3731>

Organização Internacional de Normalização. (2005). *ISO 7730: Ergonomia do ambiente térmico — Determinação analítica e interpretação do conforto térmico usando o cálculo dos índices PMV e PPD e critérios de conforto térmico local*.

Palma, P. M. A. M. (2017). *Mapeamento das necessidades de energia para aquecimento e arrefecimento ao nível das freguesias em Portugal: Implicações para a análise do conforto térmico nas habitações*. [Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa]. Repositório da Universidade Nova de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10362/30791>

Pechardo, J. C. C. (2024). *Reabilitação Geral e Gestão dos Riscos de Edifício na Figueira da Foz*. [Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Lisboa] Repositório do Instituto Politécnico de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10400.21/17785>

Pereira, I. M. G. S. (2024). *Eficiência energética nos edifícios*. Neutro à Terra. Politécnico do Porto. <https://parc.ipp.pt/index.php/neutroaterra/article/view/5536>
Acedido em 15 de maio de 2024.

Pestana, M. & Gageiro, J. (2014). *Análise de dados para ciências sociais: A complementaridade do SPSS (6ª ed.)*. Sílabo.

Pinheiro, M. D. (2014). *Imobiliário sustentável: Mudar de paradigma e integrar a sustentabilidade de forma proactiva*. Imoedições.

Portal da Construção Sustentável (2023). *Resultados do Inquérito sobre Conforto Térmico e Eficiência Energética em Edifícios Residenciais*. Disponível em: https://www.csustentavel.com/wp-content/uploads/2023/04/resultados_inquerito-2023.pdf Acesso em 7 novembro de 2024.

Rodrigues, R. & Lemos, S. (2021). *Tipos de Escalas Para Análise de Satisfação Entre Colaboradores: um estudo de caso em empresa no interior de São Paulo*. Interface Tecnológica. Páginas 644 a 653.
<https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/1080/660>

Rodrigues, M. P. (2014). *Evolução da regulamentação térmica de edifícios - Estudo comparativo*. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia, Universidade do

Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto.
<https://hdl.handle.net/10216/71485>

Stantcheva, S. (2022). *How to run surveys: A guide to creating your own identifying variation and revealing the invisible*. Harvard University.
https://scholar.harvard.edu/files/stantcheva/files/How_to_run_surveys_Stantcheva.pdf
Acedido em 21 de outubro de 2024.

Straub, K., Leão, E., Kuchen, M., Leão. (2017). *Determinação da temperatura de neutralidade em salas de aula do ensino superior para as zonas bioclimáticas do estado de Mato Grosso*. Scientific Electronic Library Online Brasil.
<https://www.scielo.br/j/ac/a/3CWKcBZbHHqmmgSWKbrXKfh/>

WeatherSpark. *Climate and Average Weather in Coimbra, Portugal Year round in Coimbra*. <https://weatherspark.com/y/32332/Average-Weather-in-Coimbra-Portugal-Year-Round> Acedido em 25 de julho de 2024.

Wikimedia Commons. (2013). *Coimbra freguesias 2013* [Mapa].
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Coimbra_freguesias_2013.svg Acedido em 5 de julho de 2024.

ANEXO I - QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO

Avaliação do Conforto Térmico em edifícios residenciais
do Município de Coimbra

Este questionário foi desenvolvido no âmbito de uma dissertação de mestrado sobre eficiência energética e conforto térmico em edifícios residenciais no concelho de Coimbra. Pretende-se com este questionário **recolher dados sobre as condições de habitação, o conhecimento e as perceções dos residentes acerca do conforto térmico e da eficiência energética nos imóveis que habitam.**

Tempo de resposta: Aproximadamente **10 minutos.**

Confidencialidade: As suas respostas serão mantidas confidenciais e utilizadas apenas para fins académicos.

Agradecimento: Agradece-se antecipadamente a sua participação neste estudo.

1. Qual a sua idade?

- Menos de 18 anos 18-24 anos 25-34 anos 35-44 anos
 45-54 anos 55-64 anos 65 anos ou mais

2. Qual é o seu nível de escolaridade?

- Ens. básico Ens. secundário Licenciatura Mestrado Doutoramento

3. Em termos profissionais, caracteriza-se por ser:

- Trabalhador por conta própria Trabalhador por conta de outrem Desempregado Reformado

4. Em qual destas freguesias/UF, do concelho de Coimbra, reside?

- Almalaguês Antuzede e Vil de Matos Assafarge e Antanhol
 Brasfemes Ceira Cernache Coimbra
 Eiras e São Paulo de Frades Santa Clara e Castelo Viegas
 Santo António dos Olivais São João do Campo São Martinho de Árvore e Lamarosa
 São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades São Silvestre
 Souselas e Botão Taveiro, Ameal e Arzila Torres do Mondego
 Trouxemil e Torre de Vilela Não sei

5. Para além, de si, quantas pessoas fazem parte do seu agregado familiar ou habitam consigo?

- 0 pessoas 1 pessoa 2 pessoas 3 pessoas 4 ou mais pessoas

6. No imóvel em que habitualmente reside é:

- Proprietário Inquilino Outro

Especifique qual

7. Ano de construção do imóvel

- Não sei

8. Este imóvel é um(a):

- Apartamento Moradia Outro

Especifique qual

9. O imóvel é um:

- T0 T1 T2 T3 T4 ou superior

10. O imóvel possui certificação energética?

- Sim Não Não sei

10.1. No caso de ter respondido **sim** na questão anterior, qual é a classe de eficiência energética?

- A+ A B B- C D E F Não sei

11. Indique o grau de satisfação com o seu imóvel, em termos de conforto térmico:

- Completamente insatisfeito Insatisfeito Satisfeito Completamente satisfeito

11.1. Se assinalou **completamente insatisfeito e insatisfeito**

11.1. a) Indique a(s) principal(ais) razão(ões):

(**Selecione todas as opções que julga serem as mais adequadas**).

- Demasiado quente, no Verão Demasiado frio, no Inverno Humidade nas paredes e infiltrações de água Outro, especifique qual(quais)

11.1. b) Qual(quais) o(s) motivo(s) para permanecer nesse imóvel?

(**Selecione todas as opções que julga serem as mais adequadas**).

- Não existem imóveis disponíveis a um preço que os possa comprar/arrendar.
 Não existem imóveis com melhores condições na mesma zona.
 Está habituado às condições do imóvel e não pretende mudar de casa.
 Outro

12. Tem sistema de climatização na sua habitação?

- Sim Não

12.1. Se respondeu **sim**, qual(quais) é(são) os sistemas de climatização:

(**Selecione todas as opções que julga serem as mais adequadas**).

- Aquecimento central (solar, eletricidade, gás, gasóleo, ...). Ar condicionado.
 Bomba de calor. Lareira sem recuperador de calor. Braseira.
 Lareira com recuperador de calor. Piso radiante. Radiadores (óleo, vapor, água).

- Recuperador de calor. Salamandra a *pellets* ou lenha. Termoventiladores.
 Outro/s (indique qual/quais).

13. Qual o gasto médio mensal com a fatura de energia:

- Até 39,99 € Entre 40 € a 99,99 € De 100 € a 109,99 € 200 € ou mais Não sei

14. Como avalia os seus conhecimentos sobre eficiência energética em edifícios?

- Não sei Conhecimentos reduzidos Algum conhecimento Conhecimentos elevados

15. Tem conhecimento de algum programa de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios?

- Sim Não

15.1. Se respondeu **sim**, qual/quais?

16. Já beneficiou de alguma medida de apoio para a eficiência energética no seu imóvel?

- Sim Não

16.1. Se respondeu **sim**, indique qual(quais).

17. Qual(quais) é(são), para si, o(s) principal(ais) benefício(s) da eficiência energética num edifício? (**Selecione todas as opções que julga serem as mais adequadas**).

- Redução da fatura de energia. Aumento do conforto no imóvel.
 Redução do impacto negativo para o meio ambiente. Valorização do imóvel.

Outro/s (indique qual/quais).

18. Já realizou alguma modificação no seu imóvel para tentar melhorar o seu conforto térmico?

- Sim Não

18.1. Se respondeu **sim**

18.1. a) Indique qual(quais) a(s) modificação(ões) que foi(ram) realizada(s).

(**Selecione todas as opções que julga serem as mais adequadas**).

- Isolamento das paredes. Isolamento da cobertura (telhado). Substituição de janelas.
 Instalação de sistema de aquecimento. Instalação de ar condicionado.
 Outra/s (indique qual/quais).

18.1. b) Depois das obras realizadas sente que:

- O conforto térmico não melhorou e não reduziu a fatura de energia.
 O conforto térmico não melhorou, mas reduziu a fatura de energia.
 O conforto térmico melhorou, mas a fatura de energia não diminuiu.
 O conforto térmico melhorou e a fatura de energia diminuiu.

18.1. c) Qual o montante que investiu?

- Menos de 1.000,00 € 1.000,00 a 4.999,99 € 5.000,00 a 9.999,99 € 10.000,00 € ou mais

18.1. d) Indique que motivo(s) o levaram a investir nas modificações realizadas.

(Selecione todas as opções que julga serem as mais adequadas).

- Incentivos fiscais. Programas de financiamento. Valorização do imóvel.
 Maior informação sobre os benefícios da eficiência energética. Melhorar o conforto térmico.
 Redução do valor da fatura de energia/conta de energia. Exemplos de sucesso de outros utilizadores.
 Outro/s (indique qual/quais).

18.2. Se respondeu não

18.2. a) Estaria disposto a investir na sua habitação para melhorar o conforto?

- Sim Não

18.2. b) Indique qual(quais) considera ser(em) o(s) principal(ais) obstáculo(s) para o investimento em medidas de eficiência energética.

(Selecione todas as opções que julga serem as mais adequadas).

- | | | | | |
|--------------------------|----------------------------|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Falta de
informação | Elevado custo
das obras | Dificuldade em
encontrar
profissionais
qualificados | Dificuldade
em obter
financiamento
bancário | Outro(s), indique
qual(quais)
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/> |

Agradeço a sua participação!

As suas respostas serão relevantes para o desenvolvimento de soluções que catapultem o investimento em eficiência energética em edifícios residenciais.

Para mais informações, contacte:

Catarina Pereira

Email: catarinagouveiapereir@gmail.com

ANEXO II – RESULTADOS GLOBAIS DO QUESTIONÁRIO

Tabela II. 1 – Grupos etários dos inquiridos.

Idade (anos)	N.º de inquiridos	% de inquiridos
18-24	20	4,91
25-34	55	13,51
35-44	107	26,30
45-54	75	18,43
55-64	60	14,74
65 anos ou mais	90	22,11
Total	407	100

Tabela II. 2 – Nível de escolaridade dos inquiridos.

Escolaridade	N.º	%
Sem escolaridade	31	7,62
Ensino básico	80	19,66
Ensino secundário	133	32,68
Licenciatura	113	27,76
Mestrado	46	11,30
Doutoramento	4	0,98
Total	407	100

Tabela II. 3 – Situação profissional dos inquiridos.

Situação Profissional	N.º	%
Trabalhador por conta própria	46	11,30
Trabalhador por conta de outrem	249	61,19
Desempregado	20	4,91
Reformado	92	22,60
Total	407	100

Tabela II. 4 – Local de residência (Freguesia/UF) dos inquiridos.

(Freguesia/União de Freguesias)	N.º	%
Almalaguês	11	2,70
Antuzede e Vil de Matos	8	1,97
Assafarge e Antanhol	15	3,69
Brasfemes	5	1,23
Ceira	9	2,21
Cernache	11	2,70
Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu)	40	9,83
Eiras e São Paulo de Frades	48	11,79
Santa Clara e Castelo Viegas	32	7,86
Santo António dos Olivais	112	27,52
São João do Campo	8	1,97
São Martinho de Árvore e Lamarosa	7	1,72
São Martinho do Bispo e Ribeira de Frades	44	10,81

São Silvestre	15	3,69
Souselas e Botão	11	2,70
Taveiro, Ameal e Arzila	11	2,70
Torres do Mondego	6	1,47
Trouxemil e Torre de Vilela	10	2,46
Não sabe/não responde	4	0,98
Total	407	100

Tabela II. 5 - Dimensão dos agregados domésticos dos inquiridos.

Agregados domésticos	N.º	%
1 pessoa	22	5,40
2 pessoas	126	30,96
3 pessoas	166	40,79
4 pessoas	64	15,72
5 ou mais pessoas	29	7,13
Total	407	100

Tabela II. 6 - Situação dos inquiridos em relação ao imóvel.

Proprietários ou Coproprietários		Inquilinos		Outra situação		Total	
N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
245	60,20	162	39,80	0	0	407	100

Tabela II. 7 - Períodos de construção das habitações dos inquiridos.

Períodos de construção dos imóveis	N.º	%
Antes de 1919	3	0,74
1919 - 1945	27	6,63
1946 - 1960	24	5,90
1961 - 1980	43	10,57
1981 - 2000	105	25,80
2001 - 2010	58	14,25
2011 - 2021	18	4,42
2022 - 2024	6	1,47
Não sabe/não responde	123	30,22
Total	407	100

Tabela II. 8 - Tipo de alojamento dos inquiridos.

Tipo de alojamento dos inquiridos							
Apartamento		Moradia		Outro		Total	
N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
242	59,46	165	40,54	0	0	407	100

Tabela II. 9 - Tipologia do alojamento dos inquiridos.

Tipologia do alojamento											
T0		T1		T2		T3		T4 ou superior		Total	
N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
9	2,21	39	9,58	130	31,94	149	36,61	80	19,66	407	100

Tabela II. 10 - Existência de certificação energética dos imóveis.

Certificação energética do imóvel							
Apresentam		Não apresentam		Não sabe		Total	
N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
291	71,50	90	22,10	26	6,40	407	100

Tabela II. 11 - Classe energética dos imóveis dos inquiridos.

Classe energética										
	A+	A	B	B-	C	D	E	F	Tem certificação energética, mas não sabe qual é a classe	Total
N.º	7	11	17	12	67	74	50	47	6	291
%	2,41	3,78	5,84	4,12	23,03	25,43	17,18	16,15	2,06	100

Tabela II. 12 - Grau de satisfação com o conforto térmico dos seus imóveis.

Grau de satisfação com o conforto térmico dos imóveis									
Completamente insatisfeitos		Insatisfeitos		Satisfeitos		Completamente satisfeitos		Total	
N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
101	24,82	165	40,54	107	26,29	34	8,35	407	100

Tabela II. 13 - Principais razões para a insatisfação do alojamento.

Principais razões da insatisfação do alojamento	N.º	%
Demasiado quente no verão	28	10,53
Demasiado frio no inverno	20	7,52
Humidade nas paredes e infiltrações de água	5	1,88
Demasiado quente no verão e demasiado frio no inverno	103	38,72
Demasiado frio no inverno com humidade nas paredes e infiltrações de água	3	1,13
Demasiado quente no verão, demasiado frio no inverno, humidade nas paredes e infiltrações de água	106	39,85

Demasiado quente no verão, demasiado frio no inverno e pouco isolamento de som	1	0,37
Total	266	100

Nota: Nesta questão, foram facultadas três possibilidades de resposta e, ainda, a possibilidade de os inquiridos indicarem outros motivos, sendo possível a escolha de múltiplas opções de resposta.

Tabela II. 14 - Razões apontadas para continuarem no alojamento, apesar de insatisfeitos.

Razões apontadas pelos inquiridos	N.º	%
Não existem imóveis disponíveis a um preço que os possa pagar (por aquisição ou por arrendamento)	151	56,77
Está habituado às condições da habitação e não pretende mudar de casa	59	22,17
Não há imóveis com melhores condições na mesma zona	2	0,75
Não existem imóveis disponíveis a um preço que os possa pagar (por aquisição ou por arrendamento) e está habituado às condições da habitação e não pretende mudar de casa	49	18,41
A casa é minha	1	0,38
Contrato de arrendamento em vigor	1	0,38
Estou a vender neste momento o imóvel que vivo para comprar outro	1	0,38
Não existem imóveis disponíveis a um preço que os possa pagar (por aquisição ou por arrendamento) e não há imóveis com melhores condições na mesma zona	1	0,38
Não existem imóveis disponíveis a um preço que os possa pagar (por aquisição ou por arrendamento) e não há imóveis com melhores condições na mesma zona, Está habituado às condições da habitação e não pretende mudar de casa	1	0,38
Total	266	100

Nota: Foram fornecidas três opções de resposta pré-determinadas e ainda uma quarta opção que permitia aos respondentes inserir outros motivos

Tabela II. 15 - Existência de sistemas de climatização no alojamento.

Sistemas de climatização			
Possui		Não possui	
N.º	%	N.º	%
225	55,28	182	44,72

Tabela II. 16 - Distribuição dos sistemas de climatização utilizados.

Tipos de sistemas de climatização	N.º	%
Aquecimento central (solar, eletricidade, gás, gasóleo, ...)	41	16,60
Ar condicionado	13	5,26
Bomba de calor	4	1,62
Lareira sem recuperador de calor	46	18,62
Braseira	0	0

Lareira com recuperador de calor	7	2,83
Piso Radiante	1	0,41
Radiadores (óleo, vapor, água)	10	4,05
Recuperador de calor	3	1,21
Salamandra a pellets ou lenha	6	2,43
Termoventiladores	18	7,29
Aquecimento central (solar, eletricidade, gás, gasóleo, ...), Ar condicionado	26	10,53
Outros	72	29,15

Nota: Na questão em apreço existia uma lista de 11 opções fornecidas e de um campo de resposta aberta para outras opções. Os inquiridos podiam, assim, selecionar todas as opções que se aplicassem ao seu caso, e, acrescentar outras que considerassem relevantes.

Tabela II. 17 - Gasto médio mensal com a fatura de energia (em euros).

Gasto médio com a fatura de energia	N.º	%
Até 39,99€	101	24,82
De 40€ a 99,99€	53	13,02
Entre 100€ a 199,99€	247	60,69
200€ ou mais	4	0,98
Não responde	2	0,49
Total	407	100

Tabela II. 18 - Avaliação, por parte dos inquiridos, dos seus conhecimentos sobre eficiência energética em edifícios.

Nível de conhecimento sobre eficiência energética	N.º	%
Conhecimentos elevados/avançados	7	1,71
Conhecimentos reduzidos	166	40,79
Não sabe	131	32,19
Alguns conhecimentos	103	25,31
Total	407	100

Tabela II. 19 - Conhecimento de algum programa de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios.

Conhecimentos sobre programas de incentivo à melhoria de eficiência energética em edifícios

Sim		Não		Total	
N.º	%	N.º	%	N.º	%
23	5,65	384	94,35	407	100

Tabela II. 20 - Conhecimento de programas de incentivo à melhoria da eficiência energética em edifícios.

Medidas de apoio	N.º	%
Edifícios mais sustentáveis 2021	1	4,35
Efficient Buildings Community	1	4,35
Fundo Ambiental	1	4,35
Painéis Solares	2	8,69
Programa Casa Eficiente 2020	1	4,35
Programa de Apoio a Edifícios Mais Sustentáveis	3	13,04
Reverter	1	4,35
Sistema de Incentivos para a Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (SI SEUR)	1	4,35
Vale Eficiência	5	21,74
Não sabe/não responde	7	30,43
Total	23	100

Tabela II. 21 - Beneficiaram de alguma medida de apoio para a eficiência energética.

Conhecimento sobre medida de apoio ao financiamento em medidas para a eficiência energética na sua habitação

Sim		Não		Total	
N.º	%	N.º	%	N.º	%
5	1,23	402	98,77	407	100

Tabela II. 22 – Medidas de apoio à eficiência energética de que os inquiridos beneficiaram.

Medidas de apoio relativas à eficiência energética	N.º	%
Programa de Eficiência Energética nos Edifícios	1	20,00
Não responde	4	80,00
Total	5	100

Tabela II. 23 - Principais benefícios da eficiência energética identificados pelos respondentes.

Principal(ais) benefício(s) da eficiência energética num edifício	N.º	%
Redução do impacto negativo para o meio ambiente	32	7,86
Aumento do conforto no imóvel	22	5,41
Redução da fatura de energia	21	5,16
Valorização do imóvel	0	0
Redução da fatura de energia, Redução do impacto negativo para o meio ambiente, Aumento do conforto no imóvel, Valorização do imóvel	167	41,03
Redução da fatura de energia, Aumento do conforto no imóvel	56	13,76
Redução da fatura de energia, Redução do impacto negativo para o meio ambiente, Aumento do conforto no imóvel	52	12,78
Redução do impacto negativo para o meio ambiente, Aumento do conforto no imóvel	21	5,16
Redução da fatura de energia, Aumento do conforto no imóvel, Valorização do imóvel	15	3,69
Redução da fatura de energia, Redução do impacto negativo para o meio ambiente	14	3,44
Aumento do conforto no imóvel, Valorização do imóvel	3	0,74
Redução do impacto negativo para o meio ambiente, Aumento do conforto no imóvel, Valorização do imóvel	2	0,49
Redução da fatura de energia, Redução do impacto negativo para o meio ambiente, Valorização do imóvel	1	0,24
Redução da fatura de energia, Valorização do imóvel	1	0,24
Total	407	100

Nota: Foram apresentadas cinco opções de resposta, quatro opções pré-definidas, e um campo de resposta aberta que permitisse aos participantes referir outros benefícios.

Tabela II. 24 - Realização de modificações no imóvel para melhorar o conforto térmico.

Realização de modificações no imóvel para melhorar o conforto térmico					
Sim		Não		Total	
N.º	%	N.º	%	N.º	%
81	19,90	326	80,10	407	100

Tabela II. 25 - Tipos de modificações nos imóveis para melhorar o conforto térmico.

Modificação(ões) que foi(ram) realizada(s) para melhorar o conforto térmico	N.º	%
Isolamento de paredes	0	0
Isolamento da cobertura (telhado)	8	9,88
Substituição de janelas	26	32,10
Instalação de sistema de aquecimento	9	11,11
Instalação de ar condicionado	9	11,11
Isolamento das paredes, Substituição de janelas	4	4,94
Substituição de janelas, Instalação de ar condicionado	4	4,94
Isolamento da cobertura (telhado), Substituição de janelas	3	3,70
Instalação de sistema de aquecimento, Instalação de ar condicionado	2	2,48
Isolamento da cobertura (telhado), Substituição de janelas, Instalação de ar condicionado	2	2,48
Isolamento das paredes, Substituição de janelas, Instalação de ar condicionado	2	2,48
Substituição de janelas, Instalação de sistema de aquecimento	2	2,48
pré-instalação de coletor solar térmico	1	1,23
comprar aquecedor	1	1,23
Isolamento das paredes, calafetei portas e janelas	1	1,23
Isolamento das paredes, Isolamento da cobertura (telhado), Instalação de sistema de aquecimento	1	1,23
Isolamento das paredes, Isolamento da cobertura (telhado), Substituição de janelas	1	1,23
isolamento no chão	1	1,23
mudança da porta de saída porque vinha muito frio através dela	1	1,23

Substituição de janelas, Instalação de ar condicionado, Pavimento flutuante em todas as divisões,	1	1,23
Substituição de janelas, Instalação de sistema de aquecimento, Instalação de ar condicionado	1	1,23
Substituição de janelas, isolamento através das portas	1	1,23
Total	81	100

Nota: Foi fornecida uma lista de cinco opções, e uma opção de resposta aberta para que estes pudessem referir outras modificações que tivessem efetuado. Foi, ainda, possibilitado aos inquiridos que conseguissem selecionar várias respostas, de forma que estas refletissem todas as remodelações que possam ter sido efetuadas.

Tabela II. 26 - Resultado da modificação dos imóveis para melhoria do conforto térmico.

Como sentem os inquiridos depois das obras realizadas	N.º	%
O conforto térmico não melhorou e não reduziu a fatura de energia	5	6,17
O conforto térmico não melhorou, mas reduziu a fatura de energia	0	0
O conforto térmico melhorou, mas a fatura de energia não diminuiu	47	58,03
O conforto térmico melhorou e a fatura de energia diminuiu	29	35,80
Total	81	100

Tabela II. 27 - Montante investido nas obras para melhoria do conforto térmico.

Montante investido nas obras	N.º	%
Menos de 1.000,00 €	14	17,28
1.000,00 a 4.999,99 €	44	54,32
5.000,00 a 9.999,99 €	21	25,93
10.000,00 € ou mais	2	2,47
Total	81	100

Tabela II. 28 - Outros motivos que levariam os inquiridos a investirem em medidas da eficiência energética (n=81).

Motivos que levariam os inquiridos a investirem em medidas da eficiência energética	N.º	%
Incentivos fiscais	0	0
Programas de financiamento	0	0
Valorização do imóvel	0	0
Maior informação sobre os benefícios da eficiência energética	0	0
Melhorar o conforto térmico	3	3,70
Redução do valor da fatura de energia/conta de energia	0	0
Exemplos de sucesso de outros utilizadores	0	0
Incentivos fiscais, programas de financiamento, valorização do imóvel, maior informação sobre os benefícios da eficiência energética, melhorar o conforto térmico, redução do valor da fatura de energia/conta de energia e exemplos de sucesso de outros utilizadores	17	20,99
Melhorar o conforto térmico e redução do valor da fatura de energia/conta de energia	6	7,41
Programas de financiamento, valorização do imóvel, melhorar o conforto térmico e redução do valor da fatura de energia/conta de energia	6	7,41
Outros	49	60,49
Total	81	100

Nota: Nesta questão, foram apresentadas sete opções de resposta e um campo de resposta aberta para que os inquiridos pudessem selecionar todos os motivos que considerassem relevantes, assim como, adicionar algum que não estivesse nas opções fornecidas.

Tabela II. 29 - Participantes que estariam/não estariam dispostos a investir na sua habitação para melhorar o conforto.

Sim		Não		Total	
N.º	%	N.º	%	N.º	%
86	26,38	240	73,62	326	100

Tabela II. 30 - Principais obstáculos para o investimento em medidas de eficiência energética.

Principais principal(ais) obstáculo(s) para o investimento em medidas de eficiência energética	N.º	%
Falta de informação	7	2,92%
Elevado custo de obras	213	88,75%
Dificuldade em encontrar profissionais qualificados	2	0,83%
Dificuldade em obter financiamento bancário	11	4,58%
Outros	7	2,92%
Total	240	100

Nota: Nesta questão, foram apresentadas quatro opções de resposta, e um campo de resposta aberta onde os participantes podiam referir outros obstáculos que identificam. A questão permitia aos inquiridos seleccionar diversas opções.