

iscte

INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

A importância dos riscos climáticos na compra e arrendamento de habitação

Ana Catarina Cardoso Batista

Mestrado em Métodos Analíticos para Gestão (Business Analytics)

Orientadores:

Doutor Raul M. S. Laureano, Professor Associado,
ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Mestre Diogo Joaquim M. Morgado, Investigador de
Doutoramento,
ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Outubro, 2024



**BUSINESS
SCHOOL**

Departamento de Métodos Quantitativos para Gestão e Economia

A importância dos riscos climáticos na compra e arrendamento de habitação

Ana Catarina Cardoso Batista

Mestrado em Métodos Analíticos para Gestão (Business Analytics)

Orientadores:

Doutor Raul M. S. Laureano, Professor Associado,
ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Mestre Diogo Joaquim M. Morgado, Investigador de
Doutoramento,
ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Outubro, 2024

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer ao meu orientador Doutor Raul Laureano, por todo o apoio ao longo do Mestrado e nesta etapa final tão importante, um professor que não irei esquecer. Ao meu amigo e coorientador Diogo Morgado, que me acompanhou nesta jornada de ensino superior, obrigada por estes 6 anos.

À minha família, Mãe, Pai, Mano que me apoiam em todas as decisões da minha vida e sem eles esta conquista não existia.

À minha avó Dália do meu coração, que é uma segunda mãe para mim.

Ao Jorge, por todo o apoio, companheirismo e paciência, que me ensina todos os dias a nunca desistir de nada.

Obrigada à minha prima Inês que é um exemplo de como nunca custa tentar.

Um obrigado às minhas amigas Carolina e Inês, que estão comigo há 20 anos e que demonstram o verdadeiro significado de amizade.

Um obrigado à minha amiga Cláudia por todos os áudios de apoio nesta etapa e em todas as outras.

À Cláudia e ao David por serem amigos descontraídos, em que cada momento passado com vocês é único.

À Inês, ao Zé e Bernardo, que entraram na aventura do mestrado comigo e são amigos que vou levar para a vida.

Por fim, mas não menos importante, ao Book Club por serem amigas leves e divertidas.

Muito obrigada a todos e todas!

Resumo

As alterações climáticas estão a provocar riscos ambientais cada vez mais evidentes, como o aumento das temperaturas, a subida do nível do mar e a maior frequência de desastres naturais. Esses fenômenos têm um impacto direto na vida das populações, especialmente em áreas urbanas e regiões propensas a eventos climáticos extremos, como inundações e tempestades. Esses riscos afetam diretamente o setor imobiliário, uma vez que estes riscos têm impactos sobre as infraestruturas, e a localização das mesmas pode afetar a probabilidade de compra ou arrendamento de um imóvel. Deste modo, o presente estudo avalia a importância que os inquiridos atribuem aos riscos climáticos, como também o seu conhecimento e experiência. Posteriormente, analisar se estas características influenciam os inquiridos no momento de compra e arrendamento de um imóvel. Para tal, recorre-se a várias técnicas de análise, como a análise descritiva univariada; análise inferencial com testes paramétricos e não paramétricos, ACP, regressão linear e ACM. Os resultados obtidos permitem concluir que os riscos climáticos afetam com diferente intensidade a probabilidade de compra ou arrendamento. Sendo que, identificou-se que os indivíduos com maior escolaridade, situação financeira confortável e idades entre 36-50 anos ou mais, tendem a considerar os riscos climáticos mais impactantes na decisão imobiliária. Em contraste, aqueles com menor escolaridade, situação financeira menos favorável e idades mais jovens tendem a atribuir menor importância a esses riscos. Estes perfis de consumidor são relevantes tanto para os profissionais como para a comunidade científica.

Palavras-Chave: Alterações climáticas, Riscos climáticos, Setor imobiliário, Impactos, Análise de dados

JEL Classification System: C10, Q54

Abstract

Climate change is increasingly causing evident environmental risks, such as rising temperatures, sea-level rise, and more frequent natural disasters. These phenomena have a direct impact on the lives of populations, especially in coastal areas and regions prone to extreme weather events like floods and storms. These risks directly affect the real estate sector, as they impact infrastructures, and the location of properties can influence the likelihood of purchase or rental. The present study evaluates the importance that inquired attributes to climate risks, as well as their knowledge and experience regarding these risks. Additionally, it analyzes whether these factors influence their decision-making when purchasing or renting a property. To achieve this, various analytical techniques are employed, such as univariate descriptive analysis, inferential analysis with parametric and non-parametric tests, Principal Component Analysis (PCA), regression, and Multiple Correspondence Analysis (MCA). The results show that weather risks affect the likelihood of buying or renting with different degrees of intensity. Individuals with a higher level of education, a comfortable financial situation and aged 36-50 or over tended to consider climate risks to have a greater impact on their real estate decisions. In contrast, those with less education, a less favorable financial situation and younger ages tend to attach less importance to these risks. These consumer profiles are relevant to both professionals and the scientific community.

Keywords: Climate change, Climate risks, Real estate; Urbanizations, Impacts, Data analytics

JEL Classification System: C10, Q54

Índice

Agradecimentos.....	i
Resumo.....	iii
Abstract	v
Índice.....	vii
Índice figuras.....	ix
Índice de tabelas	xi
Lista de acrónimos	xiii
1 Introdução	1
1.1 Contexto e problema	1
1.2 Questão de investigação e objetivos.....	2
1.3 Abordagem metodológica	3
1.4 Estrutura da dissertação.....	3
2 Revisão da literatura	5
2.1 As alterações e riscos climáticos.....	5
2.2 Impactos das alterações climáticas.....	6
2.2.1 Ondas de calor, secas e incêndios	6
2.2.2 Inundações e erosão costeira	7
2.3 Riscos climáticas: o papel das cidades	9
2.4 Setor imobiliário.....	10
2.5 Os riscos climáticos no setor imobiliário	11
3 Metodologia.....	15
3.1 Posicionamento da investigação.....	15
3.2 População	15
3.3 Instrumento e recolha de dados	16
3.4 Técnicas de tratamento e análise de dados.....	17
4 Resultados e Discussão	23
4.1 Caracterização da amostra.....	23
4.2 Importância atribuída aos riscos climáticos	24
4.3 Conhecimento e experiência sobre os riscos climáticos	26
4.4 Influência dos riscos na compra e arrendamento	28

4.4.1	Influência das características sociodemográficas na probabilidade de compra e arrendamento.....	30
4.4.2	Influência da importância do conhecimento e experiência na probabilidade de compra e arrendamento.....	32
4.5	Fatores explicativos da probabilidade de compra e arrendamento	33
4.5.1	Modelo de regressão explicativo da probabilidade	33
4.6	Identificação de perfis de probabilidade de compra e arrendamento.....	37
4.7	Discussão de resultados.....	41
5	Conclusões	45
5.1	Sumário da investigação.....	45
5.2	Limitações e contributos	46
5.3	Pistas futuras	47
	Referências bibliográficas	49

Índice figuras

Figura 1.1: Impacto dos Riscos Climáticos na Compra ou Arrendamento de Imóveis	3
Figura 3.1: Metodologia <i>Research Design for Social Sciences</i>	15
Figura 3.2: Código exemplo de SQL para recodificação de dados	18
Figura 3.3: Esquematização do processo de recolha e tratamento dos dados	19
Figura 4.1: Esquematização de perfil de probabilidade de compra	40
Figura 4.2: Esquematização de perfil de probabilidade de arrendamento	41

Índice de tabelas

Tabela 3.1: Questionário aplicado para avaliar percepções sobre riscos climáticos.....	16
Tabela 3.2: Principais técnicas de análises de dados	21
Tabela 4.1: Características sociodemográficas dos inquiridos.....	23
Tabela 4.2: Características laborais e financeiras dos inquiridos.....	24
Tabela 4.3: Importância atribuída aos riscos climáticos	24
Tabela 4.4: Importância atribuída aos riscos climáticos no global	24
Tabela 4.5: Importância dos riscos com as variáveis sociodemográficas	25
Tabela 4.6: Frequência da procura sobre os riscos climáticos por tipo de fonte.....	26
Tabela 4.7: Concordância com “Sou uma pessoa com conhecimento sobre os riscos climáticos”.....	26
Tabela 4.8: Frequência com que experienciou riscos climáticos	27
Tabela 4.9: Concordância com “Os riscos climáticos já afetaram a minha habitação”	27
Tabela 4.10: Matriz de correlação de Pearson com importância global, conhecimento e experiência	28
Tabela 4.11: Concordância com “Importa saber a proximidade da minha habitação com riscos”.....	28
Tabela 4.12: Probabilidade de aquisição de habitação consoante os riscos climáticos	29
Tabela 4.13: Probabilidade global de aquisição de habitação.....	29
Tabela 4.14: Probabilidade de arrendamento de habitação consoante os riscos climáticos	29
Tabela 4.15: Probabilidade global de arrendamento de habitação.....	29
Tabela 4.16: Distribuição da probabilidade de compra por característica sociodemográfica.	30
Tabela 4.17: Distribuição da probabilidade de arrendamento por característica sociodemográfica	32
Tabela 4.18: Matriz de correlações de Pearson da probabilidade de compra e arrendamento.	33
Tabela 4.19: Resultados da regressão linear para a probabilidade de compra.....	34
Tabela 4.20: Resultados da regressão linear da probabilidade de arrendamento.....	36
Tabela 4.21: Recomendações de ações de melhoria na sociedade.....	43

Lista de acrónimos

ACP: Análise de componentes principais

ACM: Análise de correspondências múltiplas

DP: Desvio padrão

EUA: Estado Unidos da América

IPMA: Instituto Português do Mar e da Atmosfera

PG: Pós-Graduação

VIF: Variance inflation factor

KMO: Kaiser-Meyer-Olkin

WoS: Web of Science

1 Introdução

No âmbito do mestrado em Business Analytics, realizou-se a presente Dissertação e neste capítulo é apresentada a temática da investigação, inicializando com contexto e problema. De seguida, é apresentada a questão da investigação, os objetivos e contributos. Por fim, é apresentada a estrutura da dissertação.

1.1 Contexto e problema

As alterações climáticas e os seus riscos, cada vez mais são um tema presente e com relevância nos dias de hoje (Bruine & Dugan, 2022). "Quatro em cada cinco cidades enfrentam riscos climáticos extremos, como ondas de calor e inundações, indica uma análise a quase mil cidades do mundo, 21 delas em Portugal" (Lusa, 2022:1).

Os riscos climáticos são definidos como “o impacto das alterações climáticas, incluindo a ocorrência mais frequente de fenómenos meteorológicos extremos e de alterações climáticas graduais, bem como da degradação ambiental, designadamente poluição do ar, da água e dos solos, pressão sobre os recursos hídricos, perda de biodiversidade e deflorestação” (Banco Central Europeu, 2020:11). Estes riscos provocam fenómenos meteorológicos que, a longo prazo, afetam tanto o ambiente, como a economia. O impacto que os riscos climáticos têm sobre a sociedade, juntamente com sua crescente relevância nas discussões contemporâneas (Filho *et al.*, 2018), é o principal fator para a sua escolha como tema desta investigação. Os riscos incluem eventos como ondas de calor, secas, incêndios florestais, tempestades, inundações, erosão costeira entre outros (Youssef, 2024). Os eventos são cada vez mais extremos, isto é, têm uma intensidade superior à de eventos ocorridos anteriormente na mesma localidade (Bolan *et al.*, 2024).

Apesar de os riscos climáticos serem sentidos globalmente, as zonas urbanizadas são das principais afetadas. Devido à alta urbanização, as cidades são das zonas onde haverá mais ocorrência de eventos climáticos extremos num período prolongado, como, por exemplo, inundações intensas e tempestades mais severas (Youssef, 2024). Uma das causas do elevado número de inundações nas cidades, é o facto de os solos em áreas urbanizadas serem impermeáveis. Para além disso, nas cidades existe uma predisposição para a existência de microclimas comparativamente com áreas em seu redor (Silva *et al.*, 2022). Perante isto, as cidades têm um papel fundamental na mitigação e na sua preparação para esses impactos.

O estudo da importância atribuída aos riscos climáticos justifica-se pelo crescente impacto que esses riscos exercem tanto na qualidade de vida dos indivíduos quanto na estabilidade de setores essenciais como a agricultura, a indústria, a saúde e o mercado

imobiliário (Banco Europeu, 2020; Ai *et al.*, 2024). Esses setores são vulneráveis às variações climáticas, afetando diretamente o bem-estar social e económico das populações. Portanto, compreender esses riscos é crucial para mitigar os efeitos adversos e promover soluções sustentáveis.

O aumento da exposição a estes riscos no setor imobiliário faz com que cada vez mais seja necessária a adaptação das infraestruturas e da forma como as cidades são planeadas e construídas (Tapia *et al.*, 2017). Nesse sentido, o mercado imobiliário enfrenta o desafio de ter em conta os riscos climáticos, de se ajustar a esta nova realidade, na qual os impactos sobre o setor serão cada vez mais frequentes e intensos. Governos e entidades reguladoras em alguns países estudam os impactos ambientais e a adoção de medidas preventivas de forma a mitigar os danos causados, como indicam os autores Silva *et al.* (2012) e Carter *et al.* (2015). Adicionalmente, estes afirmam que existe cada vez mais um incentivo para que a construção de infraestruturas seja capaz de amenizar os efeitos das mudanças climáticas, seja na construção de novas infraestruturas, mas também na adaptação de edificações já existentes.

Para além dos danos físicos causados às próprias infraestruturas, vários estudos demonstram que áreas afetadas, ou até próximas de riscos climáticos, sofrem uma desvalorização do seu valor. Habitações anteriormente valorizadas pela proximidade à costa, já começam na sua avaliação ser refletido o impacto negativo destes riscos, devido à erosão, à proximidade e ao grau de risco (Atreya & Czajkowski, 2019).

Desta forma, a presente investigação é relevante pelo facto de compreender a perceção dos inquiridos sobre os riscos climáticos e a sua influência no momento de compra ou arrendamento de uma habitação. Adicionalmente, os avaliadores e mediadores podem usar estas informações, pois tendo em conta as perceções dos inquiridos, os mesmos podem gerir melhor as suas avaliações, investimentos e portfolios de modo a entenderem as mudanças que este mercado pode enfrentar, como a prever futuras tendências dos seus clientes.

1.2 Questão de investigação e objetivos

Dado o crescente aumento da preocupação sobre as alterações climáticas e os seus riscos, cada vez mais são estudadas as áreas onde as mesmas têm impacto, sendo o setor imobiliário uma delas. Neste contexto, define-se como questão de investigação “Qual a perceção dos inquiridos sobre os riscos climáticos e a sua importância no momento de compra ou arrendamento de uma habitação?”

De forma a responder à questão de investigação são definidos os seguintes objetivos:

1. Avaliar a importância atribuída aos riscos climáticos e a sua relação com as características sociodemográficas.
2. Avaliar o conhecimento e experiência com riscos climáticos.
3. Avaliar a influência da percepção sobre os riscos climáticos na decisão de compra e arrendamento de uma habitação.
4. Identificar os fatores explicativos da probabilidade de compra ou arrendamento.
5. Identificar perfis de indivíduos que na compra/arrendamento de uma habitação se importam com os riscos climáticos.

Posto isto, a estrutura da análise decorre consoante como demonstrando na Figura 1.1.

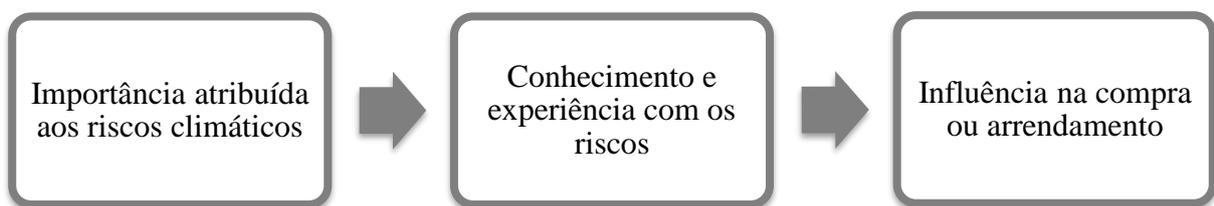


Figura 1.1: Impacto dos Riscos Climáticos na Compra ou Arrendamento de Imóveis

1.3 Abordagem metodológica

De modo a responder à questão de investigação e aos objetivos propostos, adota-se nesta investigação uma abordagem quantitativa, isto é, uma análise com base em dados numéricos para descrever fenómenos, identificar padrões e testar hipóteses (Major, 2017).

A metodologia adotada é a *Research Design for Social Sciences* (Tengli, 2020) visto esta ser adequada para as ciências sociais, e nesta investigação optar-se por recolher dados através de um questionário a uma amostra de 372 indivíduos. Por fim, tendo em conta os objetivos propostos, utilizam-se diferentes técnicas de análise de dados, descritiva e inferencial, destacando-se ainda a utilização de análise de componente principais (ACP), regressão linear múltipla e árvores de decisão com o algoritmo CART.

1.4 Estrutura da dissertação

Após a introdução do tema e apresentação da questão de investigação e dos objetivos neste capítulo, segue-se o segundo capítulo da revisão da literatura, que apresenta os principais conceitos associados aos riscos climáticos e descreve os impactos destes riscos no setor imobiliário. Logo de seguida, no terceiro capítulo, é apresentada a metodologia onde são descritos os métodos aplicados na recolha e tratamento de dados e, também, na análise

estatística dos dados. No quarto capítulo são apresentados os resultados e a sua discussão. Por fim, no último capítulo, são enunciadas as conclusões e contributos, bem como a apresentação de limitações encontradas ao longo do trabalho e possíveis sugestões de trabalho futuro.

2 Revisão da literatura

No presente capítulo é apresentada a revisão da literatura, de modo a identificar os diferentes riscos climáticos existentes e os impactos que os mesmos têm no setor imobiliário. Neste processo, a maioria dos artigos científicos foram identificados na Web of Science (WOS) e Scopus, duas bases de dados científicas relevantes na área da gestão.

2.1 As alterações e riscos climáticos

Desde os anos de 1980 o crescimento populacional e expansão da industrialização têm vindo a acumular gases de efeito de estufa na atmosfera que estão a afetar o clima mundial (Patz *et al.*, 2000). Às enormes quantidades de gases provenientes destes fenómenos somam-se as quantidades naturalmente presentes na atmosfera, intensificando assim o efeito de estufa e o aquecimento do planeta (Comissão Europeia, 2024). As mudanças no clima causadas por este aquecimento, já estão a ter impacto nos sistemas humanos e naturais (Hughes *et al.*, 2020).

De facto, o clima é definido como o conjunto de todas as condições atmosféricas que podem ocorrer em uma determinada região ao longo de um período extenso, em que o mesmo é afetado pelas diferentes interações das componentes do seu sistema; a atmosfera, os oceanos, e a terra (IPMA, 2024). As alterações num dos componentes pode causar variações no clima (Patz *et al.*, 2000).

As alterações climáticas consistem, pois, na mudança de propriedades climáticas como a temperatura, precipitação, eventos extremos e padrões de ventos, que perduram por um longo período de tempo (Ellwanger *et al.*, 2020). As alterações climáticas e as suas consequências são reconhecidas como um dos desafios mais prementes colocados à humanidade nos tempos atuais (Filho *et al.*, 2019; Bruine & Dugan, 2022).

O impacto das alterações climáticas e dos eventos extremos são sentidos globalmente em diferentes graus, sendo que existem regiões que já sofreram impactos gerais destas alterações como, por exemplo, danos económicos, sendo que estes incluem impactos negativos nas propriedades e infraestruturas, na agricultura, florestas e zonas costeiras, como também na saúde (Filho *et al.*, 2018). O mesmo é defendido por Ai *et al.* (2024), que afirmam que os eventos climáticos extremos induzidos pelas mudanças climáticas têm ocorrido com mais frequência nos últimos anos, representando uma ameaça à infraestrutura, à propriedade e à saúde física e mental das pessoas.

Com as alterações climáticas, existe uma alta probabilidade de que o aumento das ondas de calor e eventos de precipitação intensa se intensifiquem ao longo do século XXI e prevê-se que eventos climáticos e climáticos extremos gerem riscos significativos para as sociedades e

para os ecossistemas (Carter *et al.*, 2015). Os eventos são considerados "extremos" quando diferem significativamente de 90% a 95% dos eventos climáticos registrados anteriormente na mesma área (Bolan *et al.*, 2024). O Intergovernmental Panel on Climate Change (2023), no sexto relatório de avaliação, define o risco climático como consequência negativa para a sociedade e ecossistema causado pelas alterações climáticas.

2.2 Impactos das alterações climáticas

É necessário compreender as alterações climáticas para a segurança e qualidade na vida humana, de maneira que haja adaptações na gestão de recursos, como preparação para eventos climáticos extremos (NASA, 2021).

Nas mudanças climáticas existem impactos diretos e indiretos. Segundo Silva *et al.* (2012), os impactos diretos são definidos como impactos repentinos como tempestades, tufões e ondas de calor, e os impactos indiretos acumulam-se gradualmente ao longo do tempo, como o aumento do nível do mar, o aumento geral da temperatura e as mudanças nos padrões de chuva. Estes impactos diretos, por sua vez, provocam uma cascata de efeitos indiretos (Silva *et al.*, 2012). Estes impactos variam de regiões para regiões e, em algumas, os fenômenos meteorológicos extremos são cada vez mais comuns, originando, por exemplo, um aumento significativo de precipitação, enquanto em outras regiões registam um agravamento das ondas de calor e secas (Comissão Europeia, 2024). A maioria dos países corre riscos devido aos impactos e às consequências das mudanças climáticas, como referido anteriormente, tanto agora como no futuro (Filho *et al.*, 2019). As consequências destas mudanças incluem o aumento do nível do mar, eventos climáticos extremos, secas e inundações, aumentos de temperatura que levam a incêndios florestais e maior variabilidade de precipitação (Clarke *et al.*, 2022; Bolan *et al.*, 2024).

2.2.1 Ondas de calor, secas e incêndios

Uma das consequências das alterações climáticas são as ondas de calor e, segundo IPMA (2024), são definidas como períodos de vários dias consecutivos (pelos menos, seis dias) com temperaturas máximas, comparativamente ao valor médio (acima de 5° centígrados). As mesmas têm impacto em hábitos sociais como, por exemplo, o tempo que é passado fora das habitações e em padrões de vida como, por exemplo, nos tamanhos das habitações (Tapia *et al.*, 2017). A década de 2010 foi registada como a mais quente dos últimos 150 anos (Youssef, 2024). A temperatura média global da superfície da terra em 2020 empatou com o ano de 2016 como sendo o ano mais quente registado (NASA, 2021). Devido à alteração do clima, muitas

regiões europeias já enfrentam secas mais frequentes, mais severas e mais prolongadas (Comissão Europeia, 2024), principalmente na Europa Central e na região do Mediterrâneo (Tapia *et al.*, 2017). O Mediterrâneo é das regiões do mundo mais afetadas pelas alterações climáticas. As temperaturas estão a aumentar 20% mais rápido do que a média global (Youssef, 2024). Assim, uma seca é definida como um défice invulgar e temporário de disponibilidade de água devido à combinação de falta de precipitação e de uma maior evaporação que é resultante de temperaturas elevadas (Comissão Europeia, 2024). Pesquisas recentes, apresentadas por Chiang *et al.* (2021), indicam que, embora as mudanças climáticas globais possam não causar secas diretamente, podem aumentar seu risco, tornando-as mais frequentes, severas e duradouras. Adicionalmente, os autores afirmam que secas mais graves e frequentes aumentarão a duração e a gravidade da época dos incêndios florestais, principalmente na região mediterrânica.

O aumento da temperatura e as alterações na frequência de precipitação, estão a tornar os incêndios florestais mais frequentes e mais graves, contribuindo para que as áreas em risco de incêndios florestais estejam também a aumentar, pelo que regiões que atualmente não estão expostas a incêndios podem vir a tornar-se em zonas de risco (McCoy & Walsh, 2018; Comissão Europeia, 2024). Em 2004, a ocorrência total de incêndios florestais no mundo foi de 5,09 milhões, enquanto em 2019 diminuiu ligeiramente para 4,51 milhões (Youssef, 2024). Por exemplo, na Austrália, o aumento das temperaturas em março e abril de 2017 causou incêndios florestais devastadores em todo o país (Ai *et al.*, 2024). Molina-Terrén *et al.* (2019) relataram um total de 865 mortes humanas causadas por incêndios florestais em quatro regiões do sul da Europa de 1945 a 2016, com Espanha (346 mortes), Portugal (232 mortes), Grécia (211 mortes) e Sardenha em Itália (76 mortes).

2.2.2 Inundações e erosão costeira

O aumento das temperaturas, para além dos incêndios, provocam o derretimento e perda do gelo marinho e massa de mantos de gelo glaciares que levam ao aumento do volume de água nos oceanos e, conseqüentemente, à subida do nível médio global do mar (Friedrich & Kretzinger, 2012; NASA, 2021). O aumento do nível das águas do mar aumentará o risco de inundações e de erosão perto da costa, com conseqüências significativas para pessoas, infraestruturas, empresas e natureza das zonas litorais (Comissão Europeia, 2024). A ameaça da subida do nível do mar é agravada pelo aumento previsto de fenómenos meteorológicos extremos induzidos pelas alterações climáticas, que podem causar o aumento da água nas zonas costeiras, levando à erosão das mesmas, como realça Tyndall (2021). Adicionalmente, o autor

afirma que as previsões do aumento do nível global do mar têm vindo a tornar-se cada vez mais preocupantes, pois as estimativas atuais sugerem que até ao ano de 2100 o nível global do mar estará entre 0,3 e 1,0 metros acima dos níveis de 2000. Prevê-se que a Europa registre, em média, um aumento de 60 a 80 centímetros do nível do mar até ao final do século (Comissão Europeia, 2024).

Os riscos associados à subida do nível do mar em zonas costeiras incluem inundações e tempestades (Friedrich & Kretzinger, 2012). Este problema afeta de forma significativa a União Europeia, onde aproximadamente um terço da população vive a menos de 50 km da costa (Comissão Europeia, 2024). O aumento da intensidade e frequência das tempestades provoca variações nos níveis extremos de água e na altura das ondas, resultando, conseqüentemente, em maior erosão e danos nas zonas costeiras (Friedrich & Kretzinger, 2012). De facto, erosão costeira corresponde à “remoção e arrastamento dos sedimentos das praias e dunas por ação conjugada de fatores de forçamento oceanográfico (isto é, ondas, correntes e marés), traduzindo-se no recuo da linha de costa e conseqüente perda de território” (REA, 2024:1). Espera-se que os défices de sedimentos, o aumento da pressão urbana e o recuo contínuo da linha costeira ao longo das áreas costeiras exijam maiores investimentos para construir e manter estruturas de proteção costeira e permitir o recuo das frentes costeiras urbanas (Lima *et al.*, 2020).

Como referido, as inundações constituem uma das conseqüências das alterações climáticas e correspondem a uma cobertura temporária de água de uma área normalmente não coberta pela mesma (APA, 2024). Já o risco de inundação é a combinação da probabilidade de inundações e das suas potenciais conseqüências prejudiciais, seja para a saúde humana, o ambiente, o património cultural e as atividades económicas (APA, 2024). Segundo Ellwanger *et al.* (2020), os padrões de precipitação alterados, que contribuem para a ocorrência de inundações, estão associados ao desmatamento da Amazónia. Além disso, essas inundações também são provocadas por chuvas intensas que excedem a capacidade dos sistemas de drenagem urbana, conforme referido por Tapia *et al.* (2017). Adicionalmente, estes autores afirmam que as inundações, as ondas de calor e secas são consistentemente elevadas para um elevado número de cidades europeias. Desde 2000, as inundações na Europa causaram pelo menos 700 mortes, a deslocação de cerca de meio milhão de pessoas e pelo menos 25 mil milhões de euros de prejuízos económicos (APA, 2024). O risco de inundação devido à precipitação intensa, também depende de outros fatores, incluindo a suscetibilidade das áreas a inundações, mudanças no uso do solo e gestão dos rios (Clarke *et al.*, 2022).

2.3 Riscos climáticas: o papel das cidades

Na União Europeia mais de 75% da população vive em áreas urbanas (Tapia *et al.*, 2017) e as atividades presentes nessas áreas são das principais causadoras para as mudanças climáticas, representando 70% das emissões de CO₂ (Youssef, 2024).

A urbanização, a industrialização, o descarte de resíduos e seus efeitos no ambiente urbano sem precedentes deste século aceleram a poluição do ar e do meio ambiente, agravando a vulnerabilidade às mudanças climáticas (Filho *et al.*, 2019). Os autores Tapia *et al.* (2017) afirmam que as áreas urbanas são caracterizadas pela interação entre diversos subsistemas, como o ambiente e as infraestruturas. Adicionalmente, estes autores afirmam que essas relações entre subsistemas urbanos e eventos climáticos impõem desafios para o planejamento e adaptações do ponto de vista de gestão de riscos climáticos, de modo a permitir às cidades resistirem e recuperarem de tais eventos. É esperado que nas próximas décadas, as áreas urbanas sejam afetadas pelo aumento do nível do mar, aumento da precipitação, aumento de inundações no interior, ciclones e tempestades mais frequentes e mais fortes e períodos de eventos climáticos extremos (Youssef, 2024). A urbanização agrava a incidência de ondas de calor, secas, tempestades, precipitação irregular, vento forte, ciclones tropicais e de latitude média, entre outros, que por sua vez afetam as cidades por meio do aumento do nível do mar, escassez de água, deslizamentos de terra, poluição do ar e inundações interiores e costeiras (Filho *et al.*, 2019).

Existe de forma crescente, desafios decorrentes da interação entre padrões climáticos, cada vez mais extremos e erráticos, e outras forças socioeconômicas e biofísicas que moldam o futuro das cidades (Carter *et al.*, 2015). O papel das cidades na contribuição para a mitigação das mudanças climáticas está bem estabelecido nos círculos acadêmicos, políticos e profissionais, impulsionando ações significativas dos governos municipais e das partes interessadas das cidades para reduzir as emissões e introduzir sistemas energeticamente eficientes (Silva *et al.*, 2012). A adaptação às mudanças climáticas nas cidades é uma necessidade e, embora a essa adaptação seja um tema relativamente novo, nos últimos anos houve avanços significativos nas políticas, práticas e pesquisas sobre adaptação às mudanças climáticas de forma mais ampla e mais especificamente em áreas urbanas (Carter *et al.*, 2015). O planejamento para a adaptação às mudanças climáticas é um dos desafios mais complexos que as cidades enfrentam atualmente (Anguelovski *et al.*, 2014). Embora as mudanças climáticas sejam um problema global frequentemente discutido em escala nacional, as áreas urbanas são cada vez mais vistas como tendo um papel importante na agenda climática, tanto em termos de mitigação quanto de adaptação (Doherty *et al.*, 2016).

Existem três razões pela qual as cidades têm maior destaque quando se fala de alterações climáticas. Primeiro, devido à urbanização contínua, as áreas urbanas já são ocupadas por mais de metade da população global (Silva *et al.*, 2012). Em segundo lugar, relacionado com o desenho das cidades, estas criam microclimas que afetam tanto a temperatura como o vento. Um exemplo destes microclimas é o chamado efeito de ilha de calor urbano, em que as cidades acabam por ser tendencialmente mais quentes, do que as restantes áreas ao seu redor (Doherty *et al.*, 2016; Silva *et al.*, 2022). Adicionalmente, as cidades têm características que aumentam riscos climáticos como, por exemplo, superfícies impermeáveis que exacerbam inundações. Existem várias áreas urbanas costeiras que são colocadas em risco devido a inundações provocadas pelo aumento do nível do mar e tempestades severas (Doherty *et al.*, 2016; Youssef, 2024). O mesmo também é defendido por Filho *et al.* (2019), que afirmam que um número crescente de áreas urbanas de altitudes mais baixas, estão particularmente expostas ao aumento do nível do mar, ao aumento da erosão costeira e a inundações. Por fim, nas cidades, para além de existir uma elevada densidade populacionais, existe uma forte dependência de infraestruturas interligadas em rede, as mesmas incluem sistemas de energia, água, saneamento, transportes, resíduos e telecomunicações (Carter *et al.*, 2015).

2.4 Setor imobiliário

A partir do final da década de 1990, surgiu um grande *boom* imobiliário, juntamente com um forte crescimento monetário e de crédito nos Estados Unidos da América (EUA) e em muitos outros países industrializados conforme apresentado por Agnello e Schuknecht (2011). Além disso, os autores destacam que a crise financeira iniciada em 2007 intensificou-se com o tempo, culminando numa grave recessão económica. Posteriormente, como resultado de programas fiscais expansionistas, vários países europeus enfrentaram uma crise da dívida soberana no início de 2010. Devido a este colapso do mercado dos EUA, a análise do mercado imobiliário ganhou bastante interesse (Rodrigues, 2022).

A apesar das dificuldades apresentadas no início da década de 2000 pela diminuição do crescimento do PIB em Portugal, a vontade de aquisição de propriedades por parte dos portugueses não diminuiu e, com base na sua capacidade de endividamento, houve um aumento do valor médio dos imóveis transacionados em Lisboa, que passou de 137.755€ por imóvel no ano 2000 para 321.697€ em 2007, um aumento de 133,52% em apenas sete anos (Januário & Cruz, 2023). O mercado imobiliário representava cerca de 20% do PIB português em 2017, chegou a atingir os 25% em 2001, no entanto este contributo do mercado imobiliário para o PIB tem vindo a diminuir (Rodrigues, 2022). Após 2007, o abrandamento da economia portuguesa

originou a consolidação orçamental, as restrições de crédito e a investimentos mais baixos, dificultando o acesso a compra de ativos imobiliários para a típica família portuguesa, o que se começou a demonstrar como um problema que teve tendência a crescer, uma vez que estas famílias contraíram empréstimos na compra da sua habitação na expectativa de melhorias salariais e de outros rendimentos futuros, o que não tinha ainda sido atingido (Tavares *et al.*, 2014).

A realidade portuguesa tem sido caracterizada, especialmente durante o século passado, por uma elevada preferência pela aquisição de casa própria em detrimento do arrendamento privado, devido a fatores culturais e políticas públicas que incentivam o primeiro, conforme afirmado por Januário e Cruz (2023). Adicionalmente, os autores referem que existem diversos dados que indicam que as populações portuguesas tendem para a aquisição de habitação como evidencia o facto de em 1981, 82% dos habitantes de Lisboa serem arrendatários, enquanto em 2001 esse número diminuiu para 52%. No entanto, apesar da diminuição de arrendatários, segundo os Censos de 2021 do Instituto Nacional de Estatística (INE), houve um aumento da percentagem de arrendatários, aproximando-se de valores do ano de 1981, mas mantendo o número de proprietários predominante 70% da população (Baptista, 2023). Um crescimento futuro sustentado para este mercado, deverá basear-se na melhoria do ambiente macroeconómico do país, pois o mercado imobiliário em Portugal depende do desenvolvimento eficiente da produtividade empresarial e da melhoria das competências que, por sua vez, atrairá novos investimentos (Tavares *et al.*, 2014). De facto, os Fundos de Investimento Imobiliário têm sido um interveniente importante no desenvolvimento do território e do espaço urbano em Portugal (Vasques *et al.*, 2009).

2.5 Os riscos climáticos no setor imobiliário

“Os aumentos das temperaturas globais causam um aumento na frequência de eventos climáticos extremos que colocarão em risco o setor imobiliário nos próximos anos “(Rivera, 2020:1).

O setor imobiliário é impactado pelas alterações climáticas, pois as mesmas colocam novos riscos para o setor imobiliário em diferentes mercados geográficos (Bunten & Kahn, 2017). As consequências das alterações climáticas para as infraestruturas e para os edifícios são diferentes de região para região (Comissão Europeia, 2024). Riscos como inundações, chuvas intensas e secas já são consideradas pela indústria da construção, a fim de projetar edifícios que possam resistir a esses fenómenos, caso tais fatores não sejam devidamente levados em consideração, as edificações podem sofrer danos significativos e,

consequentemente, poderá existir uma desvalorização do valor das habitações (Amadeu, 2024). A subida do nível do mar é outra das consequências do aquecimento global que pode afetar as infraestruturas costeiras e zonas urbanas costeiras (Friedrich & Kretzinger, 2012). Algumas das consequências das alterações climáticas nos portfólios imobiliários são o aumento dos custos dos seguros, a queda dos valores dos imóveis e dos rendimentos e também das taxas de ocupação (Narcizo, 2023).

Segundo o relatório do European Central Bank (2022), na Europa as localizações que podem estar expostas às inundações podem provocar uma descida do valor dos imóveis residenciais entre 4% a 45%. O mesmo acontece com a proximidade de áreas propícias a incêndios florestais, em que segundo estudos apresentados no relatório *Climate Risk & Commercial Property Values*, essas áreas registam queda de preços nos imóveis de 5 a 13% (Clayton *et al.*, 2021).

As inundações danificam propriedades e infraestruturas, como evidenciado pelos dados de desastres dos anos de 2000 a 2020, nos quais as inundações causaram globalmente 610 mil milhões de dólares em danos (Clarke *et al.*, 2022). Um aumento da probabilidade de fenómenos climáticos extremos e, por consequência, o aumento da frequência e intensidade dos riscos de inundações afetam de forma negativa o valor dos imóveis (Roberts *et al.*, 2015). O mesmo foi estudado por Hirsch e Hahn (2018), que analisam o impacto do risco de inundações nas rendas e nos preços das propriedades residenciais na Alemanha. Os autores constataam um efeito negativo em ambas as variáveis, mas com um impacto menor nas rendas. No entanto, um estudo realizado por Atreya e Czajkowski (2019) mostra que as propriedades localizadas em áreas de risco de inundação, apesar de se esperar terem um preço mais baixo, as mesmas têm um preço mais elevado em comparação com aquelas localizadas fora delas, devido ao facto de estarem situadas perto do mar. Adicionalmente, os autores afirmam que este valor depende da distância à costa e do grau de risco de inundação.

Tal como as inundações, os incêndios podem causar danos destrutivos a propriedades e a vidas humanas e evidências emergentes indicam que os efeitos negativos resultaram em valores de propriedade mais baixos (Adachi & Li, 2023; Dong, 2024). Adachi e Li (2023) mostraram que na Austrália o impacto de fogos florestais nos valores das habitações, traduz-se em que as casas localizadas em zonas propícias a incêndios são vendidas com um desconto de 4,96%, em comparação com aquelas localizadas em áreas que não enfrentam risco de incêndio florestal. Meier *et al.* (2023) evidenciam que este tipo de catástrofe natural também é recorrente no Sul da Europa e é possível observar dados que suportam o facto dos incêndios florestais terem um efeito negativo consistente na taxa anual de crescimento do PIB regional, variando

entre 0,11 e 0,18%. Adicionalmente, os autores concluem que, nos anos de incêndios florestais mais graves, o efeito pode levar a uma diminuição na taxa de crescimento do PIB de aproximadamente 3,3% a 4,8%, usando números de incêndios e área queimada. Os incêndios florestais podem aumentar as percepções de risco de incêndio entre proprietários e potenciais compradores, resultando num declínio nos preços das casas em áreas que não foram diretamente afetadas pelos incêndios (Dong, 2024).

As projeções científicas, apresentadas por Baldauf *et al.* (2020), indicam que as alterações climáticas conduzirão também a um aumento do nível global do mar e que isto afetará as regiões costeiras nas próximas décadas. Os autores afirmam ainda que em algumas zonas costeiras nos EUA, como o Havai e a Flórida, espera-se que entre 10% e 12% de todas as casas fiquem submersas se o nível do mar subir 1,83 metros.

Nos últimos 100 anos, o nível do mar subiu cerca de 20 centímetros em todo o mundo. Por exemplo, no Algarve foi registada uma subida média de 2-3 milímetros por ano nos últimos 10 anos como reportado no Horizon (2024). É demonstrado também que este aumento a longo prazo, pode ter várias consequências como a erosão costeira, as inundações e a perda de áreas de praia. Para os proprietários e investidores, isto significa que as propriedades costeiras diretamente junto ao mar ou pouco acima do nível do mar tendem a estar expostas a um risco mais elevado, o que poderá afetar diretamente o valor do património. Os resultados de um questionário realizado por Baldauf *et al.* (2020), em março de 2017, demonstram que 42% dos americanos inquiridos concordam que o aquecimento global representa uma séria ameaça ao seu modo de vida, enquanto 57% discordam. No entanto, os autores consideram que é uma prática comum incluir desastres naturais, como inundações, incêndios e terremotos, como uma fonte de risco nas avaliações de imóveis.

Diante disso, as habitações que os indivíduos consideram adquirir podem estar em risco de sofrer desvalorização futura, ou mesmo perda total, em consequência das alterações climáticas e dos seus impactos (Narcizo, 2023). Os proprietários de terrenos e os promotores imobiliários têm fortes incentivos para considerar os riscos climáticos quando investem em imóveis (Bunten & Kahn, 2017; Baldauf *et al.*, 2020).

Os efeitos das alterações climáticas devem ser particularmente tidos em conta nas infraestruturas e nos edifícios, dado o seu longo período de vida e o seu elevado custo inicial, bem como o papel essencial que desempenham no funcionamento da sociedade e da economia. (Comissão Europeia, 2024).

3 Metodologia

Neste capítulo é descrita, a metodologia adotada para a realização da investigação. É apresentado o posicionamento da investigação, qual a população alvo, qual o instrumento de recolha de dados, a amostra e as diferentes técnicas de tratamento e análise dos mesmos.

3.1 Posicionamento da investigação

De acordo os objetivos propostos e de modo a responder às perguntas de investigação a metodologia adotada é a *Research Design for Social Sciences*, que combina quatro fases (Tengli,2020).

Como primeira etapa temos a Escolha Metodológica, nesta fase foi utilizado o método mono que significa uma única técnica de recolha de dados. A segunda etapa da metodologia é feita Estratégia de Pesquisa, em que para esta investigação a estratégia passa por realizar um desenho de pesquisa, em que se elabora um plano com diferentes perguntas para obter determinadas repostas através de uma determinada amostra de indivíduos. Na terceira etapa Horizonte Temporal, utiliza-se o estudo transversal, pois o mesmo decorre dentro de um determinado período específico e após o mesmo termina. Por fim, a quarta etapa Recolha e Análise de Dados é a fase onde se definem as diferentes ferramentas e procedimentos.

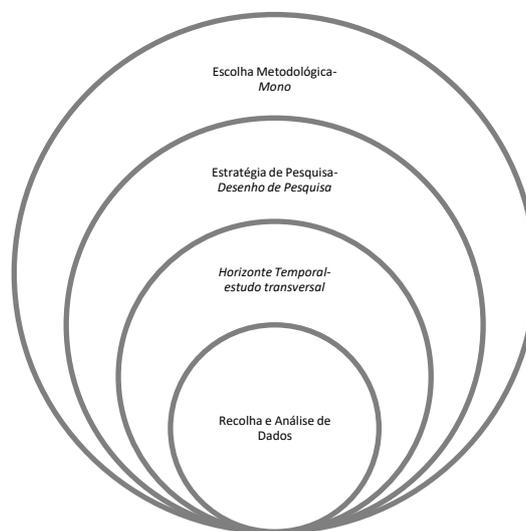


Figura 3.1: Metodologia *Research Design for Social Sciences*

3.2 População

Atendendo aos objetivos a população a estudar é composta por, indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos e com acesso à Internet.

3.3 Instrumento e recolha de dados

Para a recolha de dados utiliza-se o inquérito por questionário, desenvolvido com base nos riscos climáticos apresentados na literatura e com algumas questões inspiradas em questionário presentes em diferentes artigos. O questionário é desenvolvido através da plataforma online *Qualtrics* e partilhado nas redes sociais, no período de 31 de julho a 7 de setembro.

Numa primeira fase, realizou-se uma distribuição do questionário, entre os dias 25 e 29 de julho, a um grupo reduzido de indivíduos, com o objetivo de identificar possíveis incoerências e erros, bem como corrigi-las. Após os comentários dos inquiridos efetuaram-se pequenas alterações gramaticais. Da aplicação do questionário resultaram 393 respostas, das quais 15 estavam incompletas e por isso não foram considerados, o que resultou numa amostra de 378 indivíduos, não aleatória.

O questionário é composto por quatro grupos de questões. O primeiro grupo diz respeito à importância atribuída aos riscos climáticos na vida dos inquiridos; o segundo grupo questiona os inquiridos sobre o seu conhecimento e experiência/vivência de riscos climáticos; o terceiro grupo está relacionado com a importância atribuída aos riscos no momento de decisão de compra e arrendamento de uma habitação; e, por fim, o último grupo destina-se a questões sociodemográficas de modo a conhecer o inquirido. Para todas as questões, exceto as sociodemográficas, é adotada uma escala de *likert*, de 1 a 5 pontos.

Tabela 3.1: Questionário aplicado para avaliar perceções sobre riscos climáticos

Questão	Descrição	Escala de <i>likert</i>
Importância atribuída aos riscos		
Q2_a a Q2_d	Qual a importância que atribui aos principais riscos climáticos na sua vida: Ondas de calor; Incêndios; Inundações; Erosão costeira	1(Nada importante) a 5(Muito importante)
Q3	Qual a importância que atribui ao conjunto de todos riscos climáticos (incluindo os anteriores) na sua vida.	
Conhecimento e experiência sobre os riscos		
Q4_a a Q4_d	Experiencia ou já experienciou os seguintes eventos climáticos: Ondas de calor; Incêndios; Inundações; Erosão costeira	1(Nunca) a 5(Extremamente frequente)
Q5_a	Indique com que frequência realiza as seguintes atividades: Procuro informação sobre riscos climáticos nos media tradicionais (TV, Rádio, Jornais);	
Q5_b	Procuro informação sobre riscos climáticos nas redes sociais (Facebook, Instagram, X, LinkedIn, Tik Tok).	
Q6_a - Q6_b	Avalie a sua concordância com as seguintes afirmações: Sou uma pessoa com conhecimento sobre riscos climáticos; Os riscos climáticos já afetaram a minha habitação;	1(Discordo totalmente) a 5(Concordo totalmente)

Influência dos riscos na decisão de compra e arrendamento		
Q7_a	Avalie a sua concordância com a seguinte afirmação: Supondo que vai adquirir/arrendar um imóvel para sua habitação, é importante saber se a minha futura habitação se encontra localizada em zonas propícias a riscos climáticos;	1(Discordo totalmente) a 5(Concordo totalmente)
Q8_a a Q8_b	Considerando que identificou uma habitação como ideal para si, qual considera ser a probabilidade de aquisição dessa habitação caso a mesma esteja situada em zonas onde possa ocorrer os seguintes riscos climáticos: Ondas de calor; Incêndios; Inundações; Erosão costeira.	1(Nada provável) a 5(Muito provável)
Q9_a a Q9_b	Considerando que identificou uma habitação como ideal para si, qual considera ser a probabilidade de arrendamento dessa habitação caso a mesma esteja situada em zonas onde possa ocorrer os seguintes riscos climáticos: Ondas de calor; Incêndios; Inundações; Erosão costeira.	
Sociodemográficas		
Q10 a Q17	Género	
	Escalão etário	
	Região	
	Tipo de habitação que vive	
	Grau máximo completo de escolaridade	
	Situação financeira	
	Número de filhos	

3.4 Técnicas de tratamento e análise de dados

Após a extração dos dados do Qualtrics, procedeu-se ao tratamento e análise dos mesmos através das ferramentas de Microsoft Excel, SAS Guide e IBM SPSS Statistics 28.

Primeiramente, exportou-se os dados para o Excel para facilitar a sua introdução nas ferramentas, tanto no SAS Guide, como no SPSS Statistics, e, igualmente, para avaliar a qualidade dos mesmos. Através do Excel conferiu-se que não existem não respostas. No entanto, existiu a necessidade de transformar os campos com conteúdo de carácter para numérico.

Através do SAS Guide, após a importação do Excel, realizou-se recodificações de modo que todas as variáveis com conteúdo em texto transpusessem para numérico. Esta transformação foi realizada através do código de SAS SQL (*Case-When-Else-End*). Por exemplo, a Figura 3.2 apresenta o código SQL aplicado às variáveis Género, Escalão etário, Escolaridade, Região, Habitação, Situação financeira e Número de filhos. É de realçar que para esta transformação foi necessário previamente analisar as possíveis respostas para cada uma delas, através do *distinct*.

```

PROC SQL;
CREATE TABLE WORK.'QUERY_FOR_QUESTIONARIO TESE_0' AS
SELECT DISTINCT t1.Q14
FROM WORK.'QUERY_FOR_QUESTIONARIO TESE' t1;
QUIT;

PROC SQL;
CREATE TABLE WORK.'QUERY_FOR_QUESTIONARIO TESE_1' AS
SELECT
t1.Q11,
/* Q11_1 */
(CASE WHEN t1.Q11='Menos de 25 anos'
THEN '1'
WHEN t1.Q11 ='25 -35 anos'
THEN '2'
WHEN t1.Q11 ='36-50 anos'
THEN '3'
WHEN t1.Q11 ='Mais de 50 anos'
THEN '4'
ELSE "
END
) AS Q11_1,
FROM WORK.'QUESTIONARIO_TESE' t1;
QUIT;

```

Figura 3.2: Código exemplo de SQL para recodificação de dados

Posteriormente, extraiu-se os dados do SAS para o Excel para depois ser importado no SPSS Statistics. Numa primeira fase foi realizada uma análise descritiva, de modo a ficar a conhecer a amostra quanto ao sexo, escalão etário, escolaridade, situação financeira, região e número de filhos dos inquiridos.

Por fim, de modo que a nossa amostra tivesse a qualidade pretendida, através da análise descritiva, decidiu-se não considerar os inquiridos que colocaram como opção “Outro” na variável do sexo e tipo de habitação, tendo em conta que estatisticamente eram apenas três indivíduos por características, não podendo tirar conclusões sobre as mesmas, eliminando-se assim, seis respostas. Na opção “Prefiro não responder” da questão situação financeira, as respostas foram consideradas *missings*. Após esta análise foram consideradas 372 respostas válidas (Figura 3.3).

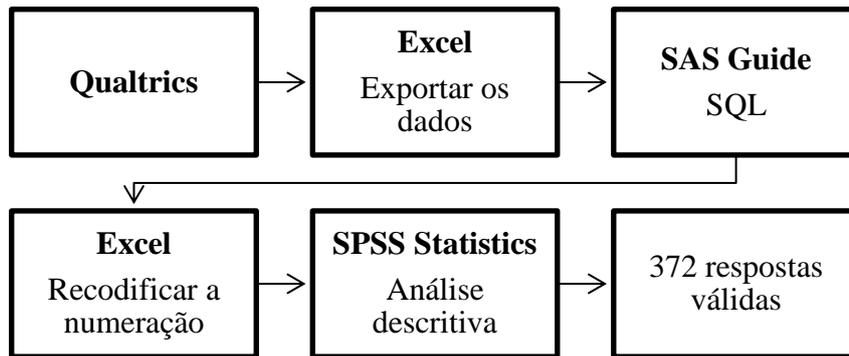


Figura 3.3: Esquematização do processo de recolha e tratamento dos dados

Para analisar os dados recorreu-se a diversas técnicas de análises de dados. Inicialmente, utilizou-se análise descritiva univariada e multivariada. De seguida, técnicas de análise inferencial paramétrica, nomeadamente o teste t e a ANOVA, para avaliar diferenças significativas, isto é, para melhor avaliar a magnitude das diferenças encontradas nos níveis médios percecionados, e não com o objetivo de inferência estatística, entre os diferentes grupos e a associação entre as variáveis através do eta (η e η^2). O teste t foi utilizado em variáveis com têm apenas dois grupos. Para complementar a análise é feita a leitura da medida do d de Cohen no âmbito de analisar o tamanho de efeito entre os grupos, em que quanto mais perto de 1 mais significativas as diferenças entre eles. Por outro lado, o teste ANOVA é utilizado quando se quer comparar a média de uma variável quantitativa dependente (ou tratada como tal) em três ou mais grupos populacionais independentes definidos por uma variável qualitativa (Laureano, 2020). Quando não é possível fazer a leitura na ANOVA devido à significância do teste de Levene ser $\leq 0,05$, recorre-se ao teste do Welch. Devido à existência de grupos em que o pressuposto da normalidade não se verifica (rejeitando a hipótese nula no teste Shapiro-Wilk), devido à existência de grupos com uma amostra inferior a 30 (não passível de invocar o Teorema do Limite Central, recorreu-se ao teste não paramétrico Kruskal-Wallis. Na normalidade, quando rejeitada a hipótese nula, isto é, existir diferenças significativas estas pronunciam-se no Post-Hoc Scheffe. Adicionalmente, analisou-se a correlação linear de Pearson (R) para quantificar a relação entre duas variáveis numéricas que varia entre -1 e 1 e quanto mais perto do 1, em valor absoluto, maior a correlação, enquanto perto do 0 menor a correlação (Berman, 2016). Também se realizou uma Análise de Componentes Principais (ACP) para identificação de variáveis latentes, e no caso de existirem, contruírem-se índices para as operacionalizar. Para a realização de uma ACP é necessário um conjunto de requisitos a cumprir (Mariquitos, 2012:59):

1. As variáveis “têm que ser quantitativas ou tratadas como tal”;
2. Os itens utilizados na análise devem “apresentar algum nível de multicolinearidade, isto é, não devem existir itens não correlacionados entre si”. Para este requisito recorre-se ao valor do KMO, em que o mesmo deve apresentar valores acima de 0,6, já sendo este um valor perto do inaceitável. Também se recorre ao teste de Bartlett, “cujo valor da probabilidade de significância associada deve ser inferior ao nível de significância considerado (0,05);
3. Por fim, as comunalidades dos itens devem apresentar valores superiores a 0,5.

Para avaliar a correlação, isto é a consistência interna das questões a agregar foi utilizado o Coeficiente de *Alpha* de *Cronbach*, em que para que a consistência interna seja considerada boa, o valor do mesmo tem de ser igual ou superior a 0,7 (Cronbach, 1951).

No âmbito deste estudo, foi desenvolvido um modelo de regressão linear em que se considerou uma variável dependente para cada regressão (Probabilidade de compra e Probabilidade de arrendamento), e variáveis independentes (Sociodemográficas; Importância Global; Conhecimento e Experiência) que incluíram tanto variáveis quantitativas quanto qualitativas. Para as variáveis qualitativas, procedeu-se à recodificação em variáveis *dummy*, que permitem representar categorias qualitativas em termos numéricos. No modelo de regressão linear explicativo da probabilidade de compra e arrendamento foram analisados 4 modelos. O modelo M1 contém apenas as características sociodemográficas com o método de entrada das variáveis *Enter*; o M2 as sociodemográficas significativas resultando do método *Stepwise*; o M3 todas as variáveis explicativas (*Enter*) e o M4 com todas as variáveis significativas (*Stepwise*). Para a validação destes modelos é necessário verificar alguns pressupostos (Mariquitos, 2012:78):

- 1- “A relação entre a variável dependente Y e variáveis independentes X tem de ser linear nos parâmetros β ”;
- 2- A independências das variáveis aleatórias residuais, isto é, distribuem-se independentemente uns dos outros;
- 3- As variáveis aleatórias residuais seguem uma distribuição normal.
- 4- As variáveis aleatórias residuais com valor esperado nulo;
- 5- A variância das variáveis residuais é sempre constante;
- 6- Inexistência de multicolinearidade, podendo ser verificado no VIF ,o mesmo deve ser <5 .

De modo a identificar perfis de indivíduos mais propensos à compra ou arrendamento de habitação em zona sujeita a riscos climáticos, recorreu-se a um dos algoritmos mais utilizados

segundo Breiman et al. (1984), o CART (Classificação e Árvore de Regressão). As árvores são constituídas por nós e ramos que permitem obter diversas regras. O nó final de cada ramo representa as diferentes características daquela regra (Magee, 1964). Posto isto, para cada nó final foi considerado um perfil, em que foram selecionados para baixa probabilidade os com média ≤ 2 pontos e para alta probabilidade ≥ 4 pontos e um desvio padrão inferior a 0,5 valores.

Por fim, de modo a complementar a análise foi realizada uma ACM (Análise de Correspondências Múltiplas). Este tipo de método é quantitativo e multivariado, em que o objetivo é através de associação de categorias identificar diferentes perfis, no menor número de dimensões (Carvalho, 2017). Os perfis são definidos pelas associações privilegiadas, quantos mais próximas mais associadas. Numa primeira fase da ACM é sempre verificada quais as variáveis que mais contribuem para cada dimensão, e deste modo foram selecionadas as sociodemográficas e a importância global. Para utilizar a importância global foi necessário recodificar a variável de modo a ter três níveis: Baixa importância; Nem baixa nem alta; Alta importância.

Posto isto, foram utilizadas diferentes técnicas e a tabela 3.2 resume as principais técnicas, associadas aos objetivos da investigação.

Tabela 3.2: Principais técnicas de análises de dados

Técnicas	Objetivos
SQL	Tratamento de dados
Análise descritiva univariada e bivariada	1/2/3
ACP	1
Teste de hipóteses- ANOVA, teste t, Pearson e Kruskal-Wallis	1/2/3/4
Regressão linear	4
Árvores de decisão (CART)	5
ACM	5

Por fim, é importante referir que o nível de significância (α), considerado nos diferentes testes de hipóteses, é de 0,05. Quer isto dizer que uma probabilidade de significância associada ao valor do teste (*p-value*) igual ou inferior ao α leva a rejeitar a hipótese nula, permitindo concluir que existem diferenças significativas nas médias (ANOVA, teste t) ou nas distribuições (Kruskal-Wallis) e, também, que existe relação significativas entre as variáveis (Pearson). Durante as diferentes análises realizou-se recodificações de variáveis (Escaridade; Número de filhos; Região) de modo a simplificar as análises e interpretações.

4 Resultados e Discussão

Neste capítulo são apresentados os resultados das várias análises estatísticas de modo a responder aos objetivos propostos.

4.1 Caracterização da amostra

Esta investigação contou, como referido anteriormente, com 372 respostas e através das tabelas 4.1 e 4.2 são caracterizados os inquiridos quanto às suas características sociodemográficas.

Como observado na Tabela 4.1, o inquirido é tendencialmente do sexo feminino (56,5%), com idade compreendida entre os 25 e 35 anos (43,0%) e com um grau de escolaridade máxima de licenciatura ou equivalente (37,1%). Maioritariamente os inquiridos são de Lisboa e Vale do Tejo (75,3%) e com nenhum filho (39,2%).

Tabela 4.1: Características sociodemográficas dos inquiridos

		N	%
Género	Feminino	210	56,5%
	Masculino	162	43,5%
Escalão etário	Menos de 25 anos	54	14,5%
	25 -35 anos	160	43,0%
	36-50 anos	78	21,0%
	Mais de 50 anos	80	21,5%
Escolaridade máxima	Ensino Básico- 3ºCiclo (ou equivalente)	10	2,7%
	Ensino Secundário (ou equivalente)	98	26,3%
	Licenciatura (ou equivalente)	138	37,1%
	Mestrado	80	21,5%
	Pós-graduação	36	9,7%
	Doutoramento	10	2,7%
Região	Norte	48	12,9%
	Centro	30	8,1%
	Lisboa e Vale do Tejo	280	75,3%
	Alentejo	10	2,7%
	Algarve	4	1,1%
Número de filhos	Nenhum	146	39,2%
	Um	100	26,9%
	Dois	104	28,0%
	Três	14	3,8%
	Quatro	8	2,2%

Nota: N=372 inquiridos

Adicionalmente, como observado na Tabela 4.2 o inquirido tendencialmente está numa situação financeira confortável (46,5%) e vive numa habitação comprada (76,6%).

Tabela 4.2: Características financeiras dos inquiridos

		N	%
Situação financeira	Difícil	22	5,9%
	Suficiente face às necessidades	139	37,4%
	Confortável	173	46,5%
	Muito confortável	32	8,6%
	Prefiro não responder	6	1,6%
Vive numa Habitação:	Comprada	285	76,6%
	Arrendada	87	23,4%

Nota: N=372 inquiridos

4.2 Importância atribuída aos riscos climáticos

A importância atribuída aos riscos climáticos, medida numa escala de 1 (Nada Importante) a 5 (Muito importante), varia de risco para risco. No entanto através da Tabela 4.3 é possível concluir que para a amostra em estudo os incêndios e as inundações são os riscos com maior atribuição de importância ($M=3,88$ e $M=3,90$ correspondentemente) e a erosão costeira é o risco com menor atribuição de importância ($M=2,91$). De modo geral, para todos os riscos a média atribuída é de 3,80 pontos, ou seja, os inquiridos atribuem alguma importância aos riscos climáticos, sendo a dispersão em torno da média baixa ($DP=1,06$).

Tabela 4.3: Importância atribuída aos riscos climáticos

	Média	Desvio padrão	Mínimo	Quartil 1	Mediana	Quartil 3	Máximo
Ondas de calor	3,33	1,30	1,00	3,00	3,00	4,00	5,00
Incêndios	3,88	1,23	1,00	3,00	4,00	5,00	5,00
Inundações	3,90	1,20	1,00	3,00	4,00	5,00	5,00
Erosão costeira	2,91	1,48	1,00	1,00	3,00	4,00	5,00
Todos riscos	3,80	1,06	1,00	3,00	4,00	5,00	5,00

Nota: N=372

De modo a simplificar as análises posteriores após a análise de ACP e do *Alpha* de *Cronbach* foi possível criar a componente de importância global, que resulta dos quatro tipos de riscos em análise. É possível verificar (Tabela 4.4) que a média da importância global atribuída é de 3,56 pontos, o que significa que os inquiridos atribuem alguma importância a estes riscos, o que confirma o resultado anterior sobre a perceção global dos riscos.

Tabela 4.4: Importância atribuída aos riscos climáticos no global

Média	Desvio padrão	Mínimo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Máximo
3,56	1,11	1,00	2,80	3,80	4,40	5,00

Nota: N=372 e *Alpha* de *Cronbach*=0,931

Com o objetivo de identificar características sociodemográficas associadas à importância atribuída aos riscos climáticos, a Tabela 4.5 apresenta a distribuição da importância global dos riscos por característica sociodemográfica.

Tabela 4.5: Importância dos riscos com as variáveis sociodemográficas

Características sociodemográficas	Nº	Importância dos riscos							Teste t/ Anova /KW	d cohen Eta/Eta2
		Média	Desvio padrão	Min.	Quartil 1	Mediana	Quartil 3	Máx.		
Género										
Feminino	210	3,84	1,05	1,00	3,40	4,00	4,80	5,00	t(370)=5,756;p<0,001	d=0,602 η=0,287; η²=0,082
Masculino	162	3,20	1,09	1,20	2,40	3,40	4,00	5,00		
Escalão etário										
Menos de 25 anos	54	3,64	1,11	1,60	2,60	4,20	4,40	5,00	W(3;160)=22,737;p<0,001 25-35 anos ≠ de todo Mais de 50 anos ≠ de todos	η=0,389; η²=0,151
25 -35 anos	160	3,14	1,10	1,00	2,20	3,20	4,00	5,00		
36-50 anos	78	3,67	0,90	1,60	3,40	3,80	4,20	5,00		
Mais de 50 anos	80	4,26	0,93	1,60	3,80	4,60	5,00	5,00		
Escolaridade										
Primário ao Secundário	108	2,93	1,43	1,00	1,60	2,40	4,60	5,00	W(2;221)=19,404;p<0,001 Ensino Primário ao Secundário ≠ de todos	η=0,370; η²=0,137
Licenciatura	138	3,90	0,84	1,60	3,60	4,00	4,60	5,00		
Maior licenciatura	126	3,74	0,78	1,60	3,20	3,80	4,40	5,00		
Região										
Norte	48	3,28	1,06	1,60	2,30	3,70	4,00	5,00	F(2;369)=2,285; p=0,103	η=0,111; η²=0,012
Lisboa e Vale do Tejo	280	3,59	1,13	1,00	2,80	3,80	4,60	5,00		
Centro a Sul	44	3,75	0,98	1,60	3,40	3,90	4,40	5,00		
Nº de filhos										
Nenhum	146	3,57	1,06	1,40	2,80	3,80	4,40	5,00	F(2;369)=13,866, p<0,001 Um filho ≠ de todos	η=0,264; η²=0,070
Um	100	3,14	1,11	1,00	2,40	3,20	4,00	5,00		
Dois ou mais	126	3,89	1,06	1,20	3,40	4,00	4,80	5,00		
Situação financeira										
Difícil	22	2,21	1,21	1,20	1,60	1,60	2,40	5,00	KW(3)=40,267, p<0,001 Todos ≠ exceto Confortável e Muito confortável	η=0,409; η²=0,167
Suficiente face à necessidade	139	3,28	1,26	1,00	2,20	3,40	4,40	5,00		
Confortável	173	3,88	0,83	1,60	3,40	4,00	4,60	5,00		
Muito confortável	32	4,01	0,52	3,40	3,60	3,90	4,30	5,00		
Habitação										
Comprada	285	3,73	1,03	1,60	3,20	3,80	4,60	5,00	t(127)=4,920; p<0,001	d=0,654 η=0,268; η²=0,072
Arrendada	87	3,03	1,20	1,00	1,80	3,20	4,20	5,00		

Nota: N=372

A análise permite concluir que o sexo feminino atribui uma média de 3,84 pontos de importância significativamente superior ($t(370) = 5,756; p < 0,001$) à dos homens ($M=3,20$). Os inquiridos com mais de 50 anos são os que atribuem uma média superior ($M=4,26$) em oposição com os inquiridos entre os 25-35 anos que atribuem a média mais baixa de 3,14 pontos, existindo uma diferença significativa entre estes dois grupos. O inquirido com escolaridade mais elevada atribui uma importância em média, de 3,74 pontos, significativamente superior à

atribuída pelos grupos. Quem tem um filho atribui uma média significativamente mais baixa ($M=3,14$) do que quem não tem filhos ou tem dois ou mais filhos. No que toca à situação financeira quanto melhor a condição, maior a importância atribuída, inquiridos em situação muito confortável atribuem uma média de 4,01 pontos, não se diferenciando significativamente dos que se encontram em situação confortável ($M=3,88$), mas diferenciando-se de todos os outros. Por fim, quem vive numa habitação comprada atribui uma média de 3,37 pontos, contrastando com os que vivem numa habitação alugada que atribui uma média de 3,03 pontos, sendo esta diferença significativa. Deste modo, conclui-se que existem diferenças estatisticamente significativas na média da importância em todas as características, exceto na região ($F(2;369) = 2,285$, $p=0,103$), sendo, das significativas, a situação financeira a característica que mais explica a variação da importância atribuída, ao explicar 16,7% dessa variação, e, por oposição, o número de filhos apenas explica 7% da variação da importância.

4.3 Conhecimento e experiência sobre os riscos climáticos

No que se refere à procura sobre riscos climáticos (Tabela 4.6), a média da frequência, medida numa escala de 1-Nunca a 5-Extremamente frequentemente, é de 2,75 pontos para as redes sociais (Facebook, Instagram, X, LinkedIn, Tik Tok) e de 2,75 pontos para a procura nos media tradicionais (TV, rádio, jornais). Assim, os inquiridos não procuram muito frequentemente informação sobre os riscos nestas fontes (média inferior ao ponto central da escala)

Tabela 4.6: Frequência da procura sobre os riscos climáticos por tipo de fonte

	Média	Desvio padrão	Mínimo	Quartil 1	Mediana	Quartil 3	Máximo
Media tracionais	2,77	1,17	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Redes sociais	2,75	1,29	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00

Nota: N=372; Escala: 1-Nunca a 5-Extremamente frequentemente

No que concerne ao nível de conhecimento, medido numa escala de 1-Discordo totalmente a 5-Concordo totalmente, dos inquiridos sobre os riscos climáticos (Tabela 4.7), observa-se que eles se posicionam de forma neutra, isto é, nem com conhecimento nem sem conhecimento ($M=3,34$) e a dispersão em torno da média é baixa ($DP=0,9$).

Tabela 4.7: Concordância com “Sou uma pessoa com conhecimento sobre os riscos climáticos”

Média	Desvio padrão	Mínimo	Quartil 1	Mediana	Quartil 3	Máximo
3,34	0,90	1,00	3,00	3,00	4,00	5,00

Nota: N=372; Escala: 1-Discordo totalmente a 5-Concordo totalmente

Relativamente à relação entre a procura de informação e o conhecimento dos riscos, a frequência de procura saber mais sobre os riscos climáticos pelos media tradicionais

correlaciona-se significativamente de forma positiva e moderada com a procura de saber mais sobre riscos climáticos através das redes sociais ($R=0,649$; $p<0,001$). O mesmo acontece quando correlacionando o conhecimento sobre os riscos climáticos com as fontes de informação, os media tradicionais ($R=0,687$; $p<0,001$) e as redes sociais ($R=0,549$; $p<0,001$).

No que diz respeito à experiência com os riscos climáticos esta é medida numa escala de 1-Nunca a 5-Muito frequentemente e varia consoante o risco (Tabela 4.8), sendo as ondas de calor o mais experienciado ($M=3,33$), e a erosão costeira o menos experienciado ($M=1,49$).

Tabela 4.8: Frequência com que experienciou riscos climáticos

	Média	Desvio padrão	Mínimo	Quartil 1	Mediana	Quartil 3	Máximo
Ondas de Calor	3,33	1,14	1,00	3,00	4,00	4,00	5,00
Incêndios	2,19	1,31	1,00	1,00	2,00	3,00	5,00
Inundações	2,46	1,30	1,00	1,00	2,00	4,00	5,00
Erosão costeira	1,49	0,92	1,00	1,00	1,00	2,00	5,00

Nota: Escala: 1-Nunca a 5-Muito frequentemente

É ainda possível concluir (Tabela 4.9) que a concordância, medida numa de 1-Discordo totalmente a 5-Concordo totalmente, com a frase “Os riscos climáticos já afetaram a minha habitação” é baixa ($M=1,74$).

Tabela 4.9: Concordância com “Os riscos climáticos já afetaram a minha habitação”

Média	Desvio padrão	Mínimo	Quartil 1	Mediana	Quartil 3	Máximo
1,74	1,15	1,00	1,00	1,00	2,00	5,00

Nota: Escala: 1-Discordo totalmente a 5-Concordo totalmente

A importância global atribuída aos riscos climáticos tem uma correlação significativa positiva e moderada (Tabela 4.10) com os conhecimentos sobre riscos climáticos ($R=0,527$; $p<=0,001$) e com a experiência com ondas de calor ($R=0,488$; $p<=0,001$). No que concerne à correlação entre se os riscos já afetaram a habitação e a frequência da experiência com os diferentes riscos, é possível concluir que existe uma correlação positiva e fraca com todos os riscos, sendo o risco com maior correlação os incêndios ($R=0,282$; $p<0,001$). A correlação de os riscos já terem afetado a habitação atual tem também uma correlação positiva e fraca com o conhecimento sobre os riscos ($R=0,280$; $p<0,001$), com a procura de informação através dos media tradicionais ($R=0,242$; $p<0,001$)

Por fim, a experiência com os diferentes riscos climáticos correlacionada com o conhecimento permite concluir que as ondas de calor têm uma correlação positiva fraca com os conhecimentos sobre riscos ($R=0,329$; $p<=0,001$) como também os incêndios ($R=0,328$; $p<=0,001$). As inundações têm uma correlação positiva moderada com procurar sobre riscos

através das redes sociais ($R=0,422$; $p<=0,001$), enquanto a erosão costeira tem uma correlação negativa muito fraca, e não significativa ($R= -0,044$; $p=0,401$).

Tabela 4.10: Matriz de correlação de Pearson com importância global, conhecimento e experiência

	Imp. global	Media tracionais	Redes sociais	Conhecimento	Ondas de Calor	Incêndios	Inundações	Erosão costeira	Habitação afetada
Importância global dos riscos	R 1 p								
Media tracionais	R ,512 p 0,000	1							
Redes sociais	R ,247 p 0,000	,649	1						
Conhecimento	R ,527 p 0,000	,687	,549	1					
Ondas de Calor	R ,488 p 0,000	,247	,176	,329	1				
Incêndios	R ,469 p 0,000	,260	0,089	,328	,445	1			
Inundações	R ,156 p 0,003	,415	,422	,268	,105	,203	1		
Erosão costeira	R ,344 p 0,000	,229	-0,044	,162	,151	,566	,291	1	
Habitação afetada	R ,264 p 0,000	,242	,130	,280	,222	,282	,179	,276	1

4.4 Influência dos riscos na compra e arrendamento

A influência dos riscos climáticos na compra ou arrendamento de habitação é avaliada com base na percepção da importância de conhecer se a localização da habitação está em zona sujeita a riscos e, também, pela probabilidade atribuída à decisão de comprar ou arrendar habitação quando esta se localiza em zona de riscos.

No que se refere à concordância sobre a importância da localização da habitação, caso esta se encontre próxima de áreas com riscos climáticos, é possível observar na Tabela 4.11, que é atribuída uma certa relevância à proximidade de zonas de risco no processo de decisão de adquirir ou arrendar habitações, com uma média de 3,87 pontos, numa escala de 1 (Discordo totalmente) a 5 (Concordo totalmente).

Tabela 4.11: Concordância com “Importa saber a proximidade da minha habitação com riscos”

Média	Desvio padrão	Mínimo	Quartil 1	Mediana	Quartil 3	Máximo
3,87	1,12	1,00	3,00	4,00	5,00	5,00

Nota: Escala: 1-Discordo totalmente a 5-Concordo totalmente

Relativamente, à probabilidade de aquisição de uma habitação caso a mesma esteja em zonas propícias de riscos climáticos é possível concluir (Tabela 4.12), com base numa escala

de 1-Nada provável a 5-Muito provável, que habitações em zonas de risco de incêndios (M=2,09) e inundações (M=2,12) tem uma probabilidade mais baixa de aquisição comparativamente com erosão costeira (M=2,80) e ondas de calor (M=3,27).

Tabela 4.12: Probabilidade de aquisição de habitação consoante os riscos climáticos

	Média	Desvio padrão	Mínimo	Quartil 1	Mediana	Quartil 3	Máximo
Ondas de calor	3,27	1,08	1,00	3,00	3,00	4,00	5,00
Incêndios	2,09	1,25	1,00	1,00	2,00	3,00	5,00
Inundações	2,12	1,30	1,00	1,00	2,00	3,00	5,00
Erosão costeira	2,80	1,45	1,00	1,00	3,00	4,00	5,00

Nota: Escala: 1-Nada provável a 5-Muito provável

A média de probabilidade global de aquisição, média aritmética dos quatro riscos, caso a mesma esteja localizada em zonas de risco é de 2,57 pontos (Tabela 4.13).

Tabela 4.13: Probabilidade global de aquisição de habitação

Média	Desvio padrão	Mínimo	Quartil 1	Mediana	Quartil 3	Máximo
2,57	1,03	1,00	1,75	2,25	3,25	5,00

Notas: Alpha de Cronbach=0,821; Escala: 1-Nada provável a 5-Muito provável

Relativamente, à probabilidade de arrendamento de uma habitação caso a mesma esteja em zonas propícias de riscos climáticos é possível concluir (Tabela 4.14), que habitações próximas de incêndios (M=2,01) e inundações (M=2,12) tem uma probabilidade mais baixa de aquisição comparativamente com erosão costeira (M=2,99) e ondas de calor (M=3,38).

Tabela 4.14: Probabilidade de arrendamento de habitação consoante os riscos climáticos

	Média	Desvio padrão	Mínimo	Quartil 1	Mediana	Quartil 3	Máximo
Ondas de calor	3,38	1,15	1,00	3,00	3,00	4,00	5,00
Incêndios	2,01	1,18	1,00	1,00	2,00	2,00	5,00
Inundações	2,12	1,24	1,00	1,00	2,00	3,00	5,00
Erosão costeira	2,99	1,51	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00

Nota: Escala: 1-Nada provável a 5-Muito provável

A média de probabilidade global de aquisição caso mesma esteja localizada em zonas de risco é de 2,63 pontos (Tabela 4.15), sendo, pois, relativamente baixa. Correlacionando as duas probabilidades, probabilidade de comprar e probabilidade de arrendar, verifica-se que esta é significativa, positiva e forte (R=0,839; p<0,001).

Tabela 4.15: Probabilidade global de arrendamento de habitação

Média	Desvio padrão	Mínimo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Máximo
2,63	1,01	1,00	2,00	2,50	3,25	5,00

Notas: Alpha de Cronbach=0,804; Escala: 1-Nada provável a 5-Muito provável

4.4.1 Influência das características sociodemográficas na probabilidade de compra e arrendamento

Através das Tabelas 4.16 e 4.17 é possível avaliar a influência que as características sociodemográficas têm na decisão de compra e na de arrendamento.

Tabela 4.16: Distribuição da probabilidade de compra por característica sociodemográfica

Características sociodemográficas	Nº	Probabilidade de compra							Teste t/ Anova /KW	d cohen Eta/Eta2
		Média	Desvio padrão	Min.	Quartil 1	Mediana	Quartil 3	Máx.		
Género										
Feminino	210	2,44	1,02	1,00	1,50	2,25	3,00	5,00	t(370)=-2,829; p=0,005	d=-0,296
Masculino	162	2,74	1,02	1,25	2,00	2,50	3,50	5,00		$\eta^2=0,146$
Escala Etária										
Menos de 25 anos	54	2,56	0,92	1,00	1,75	2,75	3,25	4,50	W(3;159)=1,731;p=0,163	$\eta^2=0,132$
25 -35 anos	160	2,68	1,00	1,00	2,00	2,20	3,25	5,00		
36-50 anos	78	2,59	0,93	1,25	2,00	2,25	3,25	5,00		
Mais de 50 anos	80	2,32	1,21	1,00	1,25	1,88	3,00	5,00		
Escolaridade										
Primário ao Secundário	108	3,16	1,24	1,00	2,00	3,25	4,25	5,00	W(2;225)=23,159;p<0,001 Primário ao Secundário ≠ de todos	$\eta^2=0,374$
Licenciatura	138	2,42	0,87	1,00	1,75	2,25	3,00	5,00		
Maior licenciatura	126	2,22	0,75	1,00	1,75	2,00	2,25	4,25		
Região										
Norte	48	2,60	0,75	1,00	2,00	2,75	3,25	4,00	W(2;96)=1,077;p=0,345	$\eta^2=0,056$
Lisboa e Vale do Tejo	280	2,59	1,11	1,00	1,75	2,25	3,25	5,00		
Centro a Sul	44	2,41	0,73	1,00	2,00	2,25	3,00	3,50		
Nº de filhos										
Nenhum	146	2,46	0,95	1,00	1,75	2,25	3,25	5,00	F(2;369)=2,734; p<0,066	$\eta^2=0,121$
Um	100	2,76	1,04	1,00	2,00	2,50	3,50	5,00		
Dois ou mais	126	2,54	1,10	1,00	1,75	2,25	3,25	5,00		
Situação Financeira										
Difícil	22	3,40	0,98	1,75	3,00	3,25	4,25	5,00	KW(3)=31,645; p<0,001 Confortável ≠ Difícil e Suficiente	$\eta^2=0,310$
Suficiente face à necessidade	139	2,77	1,15	1,00	1,75	2,75	3,50	5,00		
Confortável	173	2,26	0,87	1,00	1,75	2,00	2,50	5,00		
Muito confortável	32	2,66	0,76	2,00	2,13	2,38	3,00	5,00		
Habitação										
Comprada	285	2,49	0,95	1,00	1,75	2,25	3,25	5,00	t(120)=-2,225; p=0,028	d=1,023
Arrendada	87	2,81	1,22	1,00	1,75	2,50	4,25	5,00		$\eta^2=0,131$

Nota: Escala: 1-Nada provável a 5-Muito provável

A análise da Tabela 4.16 permite concluir que indivíduos do sexo feminino atribuem uma probabilidade de compra média de 2,44 pontos, sendo significativamente inferior ($t(370) = -2,829; p=0,005$) à atribuída pelos indivíduos do sexo masculino ($M=2,74$). Isto é, indivíduos do sexo feminino têm menor probabilidade de comprar casa que possa estar em zonas propícias a riscos climáticos, comparativamente com os homens. Relativamente aos grupos etários, não existem diferenças significativas entre eles ($W(3;159)=1,731; p=0,163$), mas são os inquiridos

com mais de 50 anos que atribuem a média de probabilidade ligeiramente mais baixa 2,32 pontos. De seguida, à medida que a escolaridade dos indivíduos aumenta a média de probabilidade de compra tende a diminuir. O ensino primário até ao secundário é significativamente diferente dos restantes graus ($W(2;225) = 23,159$; $p < 0,001$). Relativamente à situação financeira, a posição confortável é que atribui a média mais baixa ($M = 2,26$) e significativamente diferente da posição difícil e suficiente. No que toca à habitação existem diferenças significativas entre as habitações compradas e arrendadas ($t(120) = -2,225$; $p = 0,028$), em que as compradas atribuem uma média de 2,49 pontos. Não existem diferenças significativas entre as regiões ($W(2;96) = 1,077$; $p = 0,345$) e o número de filhos ($F(2;369) = 2,734$; $p < 0,066$).

No que concerne à probabilidade de arrendar, é possível observar na Tabela 4.17, que os grupos em que as médias de probabilidade de comprar são inferiores, são as mesmas que na probabilidade de arrendar. Relativamente ao escalão etário existem diferenças significativas entre os inquiridos com mais de 50 anos com os de 25-35 anos e 36-50 anos ($W(3;160) = 3,045$; $p = 0,030$). Na escolaridade as diferenças significativas são também entre a primária ao secundário com os restantes ($W(2;223) = 18,992$; $p < 0,001$). No que toca ao número de filhos, existe diferenças significativas entre os inquiridos com nenhum filho com os que têm um filho ($F(2;369) = 4,549$; $p = 0,011$). Na situação financeira todos os grupos têm diferenças significativas exceto a situação muito confortável com a suficiente face às necessidades e o confortável ($KW(3) = 32,708$; $p < 0,001$). Na habitação existem diferenças significativas ($t(116) = -1,999$; $p = 0,048$) e quem tem habitação comprada tem uma média de probabilidade de arrendar mais baixa ($M = 2,56$). Deste modo, conclui-se que existem diferenças estatisticamente significativas na probabilidade de arrendamento em todas as características, exceto na região ($W(2;91) = 0,412$; $p = 0,664$).

Tabela 4.17: Distribuição da probabilidade de arrendamento por característica sociodemográfica

Características sociodemográficas	Probabilidade de arrendamento								Teste t/ Anova /KW	d cohen Eta/Eta2
	Nº	Média	Desvio padrão	Min.	Quartil 1	Mediana	Quartil 3	Máx.		
Género										
Feminino	210	2,49	1,01	1,00	1,75	2,25	3,25	5,00	t(370)=-2,903; p<0,004	d=-0,999 η=0,149; η²=0,022
Masculino	162	2,80	0,99	1,00	2,00	2,50	3,50	5,00		
Escalão Etário										
Menos de 25 anos	54	2,48	0,86	1,00	1,75	2,50	3,25	4,00	W(3;160)=3,045; p=0,030 Mais de 50 ≠ 25-35 anos e 36-50 anos*	η=0,164; η²=0,027
25 -35 anos	160	2,73	0,99	1,00	2,00	2,50	3,50	5,00		
36-50 anos	78	2,77	0,86	1,25	2,00	2,75	3,25	5,00		
Mais de 50 anos	80	2,36	1,21	1,00	1,38	2,00	3,25	5,00		
Escolaridade										
Primário ao Secundário	108	3,12	1,27	1,00	2,00	3,25	4,25	5,00	W(2;223)=18,992; p<0,001 Primário ao Secundário ≠ de todos	η=0,334; η²=0,111
Licenciatura	138	2,55	0,85	1,00	2,00	2,50	3,00	5,00		
Maior licenciatura	126	2,28	0,71	1,00	1,75	2,25	2,75	4,00		
Região										
Norte	48	2,68	0,75	1,00	2,25	2,75	3,25	4,00	W(2;91)=0,412; p=0,664	η=0,036; η²=0,001
Lisboa e Vale do Tejo	280	2,63	1,08	1,00	1,75	2,55	3,25	5,00		
Centro a Sul	44	2,53	0,78	1,00	2,00	2,50	3,00	4,00		
Nº de filhos										
Nenhum	146	2,45	0,92	1,00	1,75	2,25	3,25	5,00	F(2;369)=4,549; p<0,011 Nenhum ≠ um filho	η=0,155; η²=0,024
Um	100	2,84	1,00	1,00	2,00	2,50	3,50	5,00		
Dois ou mais	126	2,65	1,08	1,00	2,00	2,50	3,50	5,00		
Situação Financeira										
Difícil	22	3,61	1,02	1,75	3,25	3,63	4,25	5,00	KW(3)=32,708; p<0,001 Todos ≠ exceto Muito confortável com o suficiente e o confortável	η=0,320; η²=0,102
Suficiente face à necessidade	139	2,74	1,12	1,00	2,00	2,75	3,50	5,00		
Confortável	173	2,35	0,85	1,00	1,75	2,25	2,75	5,00		
Muito confortável	32	2,84	0,73	2,00	2,38	2,75	3,13	5,00		
Habitação										
Comprada	285	2,56	0,92	1,00	2,00	2,50	3,25	5,00	t(116)=-1,999; p=0,048	d=1,000 η=0,120; η²=0,015
Arrendada	87	2,84	1,24	1,00	1,75	2,50	4,00	5,00		

Nota: Escala: 1-Nada provável a 5-Muito provável * significativamente diferente para $\alpha=0,1$; as diferenças foram identificadas através do teste Scheffe

4.4.2 Influência da importância do conhecimento e experiência na probabilidade de compra e arrendamento

A partir da Tabela 4.18, é possível observar a correlação entre a probabilidade de compra e a probabilidade de arrendar com a importância global atribuída aos riscos, o seu conhecimento e experiência com os mesmos. Esta correlação é inversa, isto é quanto maior o conhecimento, experiência e se a localização está perto de zonas de risco a probabilidade de compra ou arrendamento tende a diminuir.

Tabela 4.18: Matriz de correlações de Pearson da probabilidade de compra e arrendamento

		Imp. global	Conhecimento	Procura medias tradi.	Procura redes sociais	Freq. Ondas de Calor	Freq. Incêndios	Freq. Inundações	Freq. Erosão costeira	Habitação afetada	Localizado zonas de riscos
Comprar	R	-0,475	-0,418	-,285	-,204	-0,188	-0,129	-0,025	-0,072	-0,055	-0,542
	p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,634	0,165	0,286	0,000
Arrendar	R	-0,504	-0,375	-,317	-,102	-,235	-0,197	-0,029	-0,225	-0,089	-0,539
	p	0,000	0,000	0,000	0,048	0,000	0,000	0,580	0,000	0,088	0,000

É observada uma correlação moderada e significativa na probabilidade de compra com a importância global ($R = -0,475$; $p \leq 0,001$) e com a localização da habitação ($R = -0,542$; $p \leq 0,001$). A mesma correlação é observada na probabilidade de arrendamento com a importância global ($R = -0,504$; $p \leq 0,001$) e a localização ($R = -0,539$; $p \leq 0,001$).

4.5 Fatores explicativos da probabilidade de compra e arrendamento

De modo, a perceber os fatores explicativos da probabilidade de compra e arrendamento, foi realizada uma regressão linear com as variáveis sociodemográficas e com as potenciais explicativas dessa probabilidade, nomeadamente, conhecimento e experiência de riscos, sendo os resultados apresentados na Tabelas 4.19 e na Tabela 4.20.

4.5.1 Modelo de regressão explicativo da probabilidade

O modelo M1 da probabilidade de compra (Tabela 4.19) revelou que quatro variáveis são significativas e dez não são. Destaca-se que a variável sociodemográfica mais importante para explicar a probabilidade de compra no modelo M2 (em que todas as variáveis demográficas são significativas) é a educação superior à licenciatura ($\beta = -0,935$). O que significa que ter este grau de educação, e não grau primário ao secundário (categoria de referência), faz com que a probabilidade de compra seja em média inferior em 0,935 pontos, mantendo tudo o resto constante. As variáveis mais importantes tanto explicam a demografia com também a parte sócio, como no caso da situação financeira muito confortável ($\beta = -0,586$). Neste caso, ter uma situação financeira confortável em vez de suficiente face as necessidades, faz com que a probabilidade de comprar seja em média inferior em 0,586 pontos, mantendo tudo o resto constante. Este modelo (m2) explica 21% da variância da probabilidade de compra, o que revela um contributo importante das características sociodemográficas para explicar uma decisão tão importante, como é a compra de uma habitação em zonas de riscos.

Tabela 4.19: Resultados da regressão linear para a probabilidade de compra

Variáveis Explicativas	M1	M2	M3	M4
	Modelo Sociodemográficas Enter	Sociodemográficas Stepwise	Todas Todas Enter	Todas Todas Stepwise
	Coefficiente (Erro Padrão)	Coefficiente (Erro Padrão)	Coefficiente (Erro Padrão)	Coefficiente (Erro Padrão)
Importância global			-0,186** (0,069)	-0,162** (0,057)
Procuo media tradicional			0,165* (0,063)	
Procuo redes sociais			-0,007 (0,050)	
Conhecimento			-0,257** (0,079)	
Exp. Ondas de calor			0,059 (0,050)	
Exp. Incêndios			0,073 (0,048)	
Exp. Inundações			0,046 (0,041)	0,086* (0,035)
Exp. Erosão costeira			-0,010 (0,066)	
Habitação afetada			0,089* (0,042)	
Localização			-0,362*** (0,070)	-0,351*** (0,057)
Sexo Feminino	-0,041 (0,108)		0,070 (0,100)	
Idade 25-35 anos	0,200 (0,180)	0,224* (0,113)	0,237 (0,157)	
Idade 36-50 anos	-0,138 (0,207)		0,133 (0,189)	
Idade >50 anos	-0,531* (0,216)	-0,428** (0,139)	-0,165 (0,205)	
Escolaridade Licenciatura	-0,662*** (0,147)	-0,668*** (0,129)	-0,462*** (0,138)	-0,355* (0,115)
Escolaridade > Licenciatura	-0,935*** (0,158)	-0,899*** (0,131)	-0,717*** (0,143)	-0,577*** (0,120)
Região Norte	-0,046 (0,200)		-0,091 (0,180)	
Região Lisboa Vale do Tejo	-0,037 (0,165)		0,022 (0,150)	
Nº de Filhos nenhum	-0,311 (0,158)	-0,274* (0,103)	-0,049 (0,148)	
Nº de filhos um	-0,062 (0,148)		0,016 (0,132)	
Sit. Financeira difícil	0,009 (0,308)		-0,101 (0,209)	
Sit. Financeira confortável	-0,362 (0,217)	-0,329** (0,107)	0,091 (0,112)	
Sit. Financeira muito confortável	-0,586* (0,201)		0,630** (0,199)	0,541*** (0,119)
Habitação comprada	-0,003 (0,135)		0,133 (0,126)	
Constante	3,425*** (0,278)	3,365*** (0,123)	4,558*** (0,312)	4,558*** (0,169)
R ² Ajustado	0,206	0,209	0,387	0,368
Erro Padrão Estimativa	0,922	0,920	0,810	0,822
Total obs.	366	366	366	366
Estatística F	7,747***	17,061***	10,596***	36,424***

Notas: Variável dependente probabilidade de compra (escala de 1 (Nada provável) a 5 (Muito provável) ; Erro padrão entre parênteses; Em negrito as 3 variáveis mais importantes

*** significativo 0,001 ** significativo 0,01 * significativo 0,05. Categorias de referência: Sexo masculino, Idade < 25 anos; Escolaridade primário ao secundário; Região centro sul; Número de filhos dois ou mais; Situação financeira suficiente; Habitação arrendada.

Adicionando as variáveis relacionadas com os riscos, como o conhecimento e a experiência com os mesmos, é possível verificar que o modelo M4 revelou sete variáveis significativas e 24 não significativas. A variável mais importante no modelo M4 mantém-se igual ao M2. A escolaridade acima de licenciatura continua a ser a variável mais importante ($\beta=-0,577$). Para além de variáveis demográficas, das variáveis relacionada com os riscos a localização da habitação é a mais importante ($\beta=-0,358$), verificando que quando a importância atribuída à localização varia um ponto, a probabilidade de compra varia em média e em sentido contrário, 0,358 pontos mantendo tudo o resto constante. Ou seja, ao aumentar a importância da localização, tende haver uma diminuição da probabilidade de compra. O modelo M4 passou a explicar 36,8% da variância da probabilidade de compra o que significa a relevância de incluir estas variáveis como explicativas desta probabilidade.

Relativamente, à probabilidade de arrendar o modelo M1 (Tabela 4.20) existe também quatro variáveis significativas e dez não significativas. A variável mais importante continua a ser a escolaridade acima de licenciatura ($\beta=-0,922$). Este modelo explica 20,9% da variância da probabilidade de arrendamento. No modelo M3, revelou-se oito variáveis significativas e vinte e quatro não significativas. Destaca-se que a variável mais importante para explicar a probabilidade de arrendamento no modelo M4, é a situação financeira muito confortável ($\beta=0,675$). O que significa que estar nesta situação financeira em vez de suficiente face às necessidades, a probabilidade de arrendamento seja em média superior em 0,675 pontos, mantendo tudo o resto constante. Uma outra variável importante para além da localização ($\beta=-0,364$), é a importância global dos riscos atribuída ($\beta=-0,240$), em que se verifica que quando a importância global varia um ponto, a probabilidade de arrendamento varia em média e em sentido contrário, 0,240 pontos mantendo tudo o resto constante. Isto é, que quanto maior a importância que os inquiridos atribuem aos riscos menor a probabilidade de arrendamento em zonas propícias aos mesmos.

Desta forma, o modelo M4 explica 39,4% da variância da probabilidade de compra o que significa a relevância e contributo de incluir estas variáveis, para explicar a decisão de arrendamento de uma habitação em zonas de riscos.

Tabela 4.20: Resultados da regressão linear da probabilidade de arrendamento

Modelo	M1	M2	M3	M4
	Sociodemográficas Enter	Sociodemográficas Stepwise	Todas Enter	Todas Stepwise
Variáveis Explicativas	Coefficiente (Erro Padrão)	Coefficiente (Erro Padrão)	Coefficiente (Erro Padrão)	Coefficiente (Erro Padrão)
Importância global			-0,175* (0,066)	-0,240*** (0,054)
Procuru media tradicional			-0,010 (0,061)	
Procuru redes sociais			0,116* (0,048)	0,114** (0,037)
Conhecimento			-0,141 (0,075)	
Exp. Ondas de calor			-0,009 (0,048)	
Exp. Incêndios			0,071 (0,045)	
Exp. Inundações			0,056 (0,039)	
Exp. Erosão costeira			-0,151* (0,063)	
Habitação afetada			0,078 (0,041)	
Localização			-0,334*** (0,067)	-0,364*** (0,058)
Sexo Feminino	-0,061 (0,104)		0,059 (0,096)	
Idade 25-35 anos	0,363* (0,166)	0,264** (0,110)	0,317* (0,151)	
Idade 36-50 anos	0,104 (0,200)		0,313 (0,181)	
Idade >50 anos	-0,426* (0,209)	-0,513*** (0,133)	0,076 (0,196)	
Escolaridade Licenciatura	-0,447** (0,142)	-0,534*** (0,122)	-0,320* (0,132)	
Escolaridade > Licenciatura	-0,819*** (0,152)	-0,922*** (0,130)	-0,632*** (0,137)	-0,399*** (0,092)
Região Norte	-0,060 (0,194)		-0,173 (0,172)	
Região Lisboa Vale do Tejo	-0,033 (0,160)		-0,075 (0,144)	
Nº de Filhos nenhum	-0,388* (0,153)	-0,345*** (0,103)	-0,107 (0,142)	
Nº de filhos um	-0,104 (0,143)		-0,067 (0,127)	
Sit. Financeira Difícil	0,729*** (0,215)	0,751*** (0,209)	0,083 (0,200)	
Sit. Financeira Confortável	-0,185 (0,117)		0,077 (0,108)	
Sit. Financeira Muito Confortável	0,460** (0,210)	0,624*** (0,184)	0,644*** (0,191)	0,675*** (0,154)
Habitação Comprada	0,006 (0,131)		0,115 (0,121)	
Constante	3,216*** (0,269)	3,156*** (0,128)	4,564*** (0,299)	4,643*** (0,157)
R ² Ajustado	0,221	0,229	0,408	0,394
Erro Padrão Estimativa	0,892	0,887	0,777	0,786
Total obs.	366	366	366	366
Estatística F	8,412***	16,485***	11,499***	48,531***

Notas: Variável dependente probabilidade de compra (escala de 1 (Nada provável) a 5 (Muito provável) ; Erro padrão entre parênteses; Em negrito as 3 variáveis mais importantes

*** significativo 0,001 ** significativo 0,01 * significativo 0,05. Categorias de referência: Sexo masculino, Idade < 25 anos; Escolaridade primário ao secundário; Região centro sul; Número de filhos dois ou mais; Situação financeira suficiente; Habitação arrendada.

4.6 Identificação de perfis de probabilidade de compra e arrendamento

De modo, a obter perfis da probabilidade de compra recorreu-se ao CART para realizar árvores de decisão. Primeiramente é observado que, apenas com as variáveis sociodemográficas a árvore apresenta cinco níveis de profundidade e 52 nós, em que 24 são nós terminais.

Esta árvore tem como primeira repartição o grau de escolaridade. Da análise de regras das árvores, distinguem-se quatro perfis. O nós 24 e 42 que são os que atribuem uma probabilidade de compra entre 1 e 2 valores, isto é uma baixa probabilidade de compra e os nós 15 e 50 que são os indivíduos que atribuem uma probabilidade de compra entre 4 e 5 valores, isto é uma alta probabilidade de compra.

- Se escolaridade > licenciatura e escalão etário > 36-50 anos e situação financeira <= confortável e escolaridade > ensino primário ao secundário, então a média de probabilidade de compra de 1,375 (DP=0,328; n=12)
- Se situação financeira > suficiente face às necessidades e habitação arrendada e escalão etário <=36-50 anos e situação financeira <= confortável e escolaridade > ensino primário ao secundário, então a média de probabilidade de compra de 1,926 (DP=0,442; n=34).
- Se escalão etário <= 25-35 anos e escalão etário > menos de 25 anos e habitação = arrendada e escolaridade <= ensino primário ao secundário, então média de probabilidade de compra de 4,457 (DP=0,389; n=23).
- Se escalão etário > menos de 25 anos e género feminino e escolaridade <= licenciatura e situação financeira confortável e escolaridade > ensino primário ao secundário, então média de probabilidade de compra de 5,000 (DP=0,000; n=2).

Considerando os perfis selecionados, podemos observar que os indivíduos com habilitações mais elevada (PG ou mais) e na idade adulta ou sénior tendem a apresentar uma probabilidade de compra mais baixa. Enquanto indivíduos um pouco mais novos e com escolaridade inferior atribuem uma média mais elevada.

De seguida, juntamente com as variáveis sociodemográficas e as várias explicativas dos riscos é observada uma árvore com uma profundidade de cinco níveis, com 42 nós sendo 16 nós finais. Distinguem-se os nós 41 e 44 para baixa probabilidade de compra e os nós 30 e 31 para alta probabilidade de compra.

- Se frequência de procura de informação por media tradicional <= raramente e importância global dos riscos <=4,900 e conhecimento sobre os riscos > nem

concordo, nem discordo e experiencia erosão costeira \leq frequentemente, então média de probabilidade de compra de 1,650 (DP=0,308; n=20).

- Se escalão etário $>$ 25-35 anos e importância global dos riscos $>$ 4,900 e conhecimento sobre os riscos $>$ nem concordo, nem discordo e experienciou erosão costeira \leq frequentemente, então média de probabilidade de compra de 1,250 (DP=0,340; n=14).
- Se género masculino e experiencia inundações \leq raramente e saber localização \leq discordo totalmente e vive habitação arrendada, então a média de probabilidade de compra de 4,625 (DP=0,134; n=8).
- Se frequência de procura de informação por media tradicional \leq nunca e frequência de procura de informação por redes sociais $>$ nunca e saber localização $>$ discordo totalmente e vive habitação arrendada, então média de probabilidade de compra de 4,438 (DP=0,116; n=8).

Tendo em conta os perfis mencionados, é possível observar que uma média de probabilidade de compra baixa é caracterizada também por inquiridos que têm conhecimento sobre riscos climáticos e atribuem uma alta importância global. Já uma média alta de probabilidade é caracterizada por inquiridos que vivem numa casa arrendada e que a localização da mesma não tem muita importância.

Posteriormente, para a probabilidade de arrendamento com a variáveis sociodemográficas obteve-se uma árvore com 5 níveis de profundidade, com 60 nós sendo 30 nós terminais. Destacou-se nós 45 e 51 para baixa probabilidade de compra e os nós 32 e 36 para alta probabilidade de arrendamento.

- Se região centro a sul e habitação arrendada e escalão etário \leq 36-50 anos e situação financeira \leq confortável e escolaridade $>$ ensino primário ao secundário, então média de probabilidade de arrendamento de 1,583 (DP=0,465; n=6).
- Se região Lisboa e Vale do Tejo e escolaridade $>$ licenciatura e escalão etário $>$ 36-50 anos e situação financeira \leq confortável e escolaridade $>$ ensino primário ao secundário, então média de probabilidade de arrendamento de 1,438 (DP=0,395; n=8).
- Se nº de filhos $>$ nenhum e situação financeira \leq difícil e género feminino e habitação arrendada e escolaridade \leq ensino primário ao secundário, então média de probabilidade de arrendamento de 4,250 (DP=0,000; n=2).

- Se situação financeira > difícil e escalão etário <=36-50 anos e sexo masculino e habitação arrendada e escolaridade <=ensino primário ao básico, então média de probabilidade de arrendamento de 4,536 (DP=0,292; n=14).

Observando os perfis em questão, verifica-se que os inquiridos com idades seniores e numa posição confortável a nível financeiro e escolaridade superior, atribuem uma média de probabilidade de arrendamento inferior. Por outro, lado inquiridos com idades mais novas e com escolaridade inferior atribuem uma média de probabilidade de arrendamento mais alta.

De seguida, para a probabilidade de arrendamento com as variáveis sociodemográficas e as explicativas obteve-se uma árvore com 5 níveis de profundidade, com 48 nós sendo 24 nós terminais. Destacou-se os nós 37 e 43 para baixa probabilidade de compra e os nós 31 e 34 para alta probabilidade de arrendamento.

- Se habitação arrendada e experienciou inundações <= raramente e experienciou erosão costeira <= ocasionalmente e situação financeira <= confortável e saber localização > discordo, então média de probabilidade de arrendamento de 1,750 (DP=0,303; n=20).
- Se experienciou erosão costeira <= frequentemente e saber localização > concordo parcialmente e experienciou erosão costeira >ocasionalmente e situação financeira <= confortável e saber localização > discordo, então média de probabilidade de arrendamento de 1,200 (DP=0,197; n=10).
- Se importância global dos riscos <=1,700 e escalão etário >=25-35 anos e saber localização <= discordo totalmente e habitação arrendada e saber localização <= discordo, então média de probabilidade de arrendamento de 4,929 (DP=0,122; n=7).
- Se importância global dos riscos > 1,100 e frequência de procura de informação nas redes sociais > nunca e saber localização > discordo totalmente e habitação arrendada e saber localização <= discordo, então média de probabilidade de arrendamento de 4,438 (DP=0,116; n=8).

Dados os perfis escolhidos, é observado uma média mais baixa para probabilidade de arrendamento, é também caracterizada pela localização da habitação que, tem alguma importância para os inquiridos. Uma média mais alta é caracterizada por uma importância global dos riscos baixa e pouca importância na localização da habitação.

De modo, a complementar a análise através de uma ACM com todas as sociodemográficas como também a importância global atribuída aos riscos é possível visualizar que (Figura 4.1), existem dois perfis identificados. No quadrante 4 encontra-se um perfil em

que é atribuída uma alta probabilidade de compra com as categorias de baixa importância atribuída aos riscos climáticos, viver em Lisboa e Vale do Tejo, com ensino primário ao secundário e com uma situação financeira difícil. Em oposição no quadrante 3 identifica-se o perfil em que é atribuída uma baixa probabilidade de compra, em que o que caracteriza este perfil é a alta importância atribuída aos riscos, uma situação financeira muito confortável, com dois ou mais filhos, do sexo feminino e com mais de 50 anos.

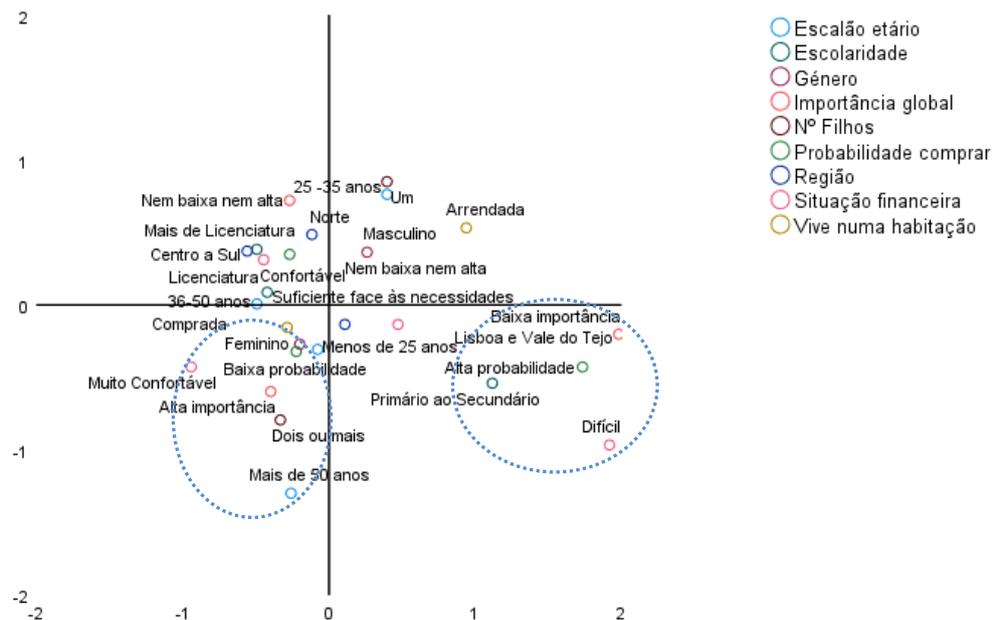


Figura 4.1: Esquematização de perfil de probabilidade de compra

Por fim, foi conduzida a mesma análise para a probabilidade de arrendamento, na qual se verificou que os resultados são bastante semelhantes aos observados para a probabilidade de compra. A principal diferença reside na variável idade, onde os inquiridos que indicam uma baixa probabilidade de arrendar imóveis encontram-se na faixa etária entre 36 e 50 anos.

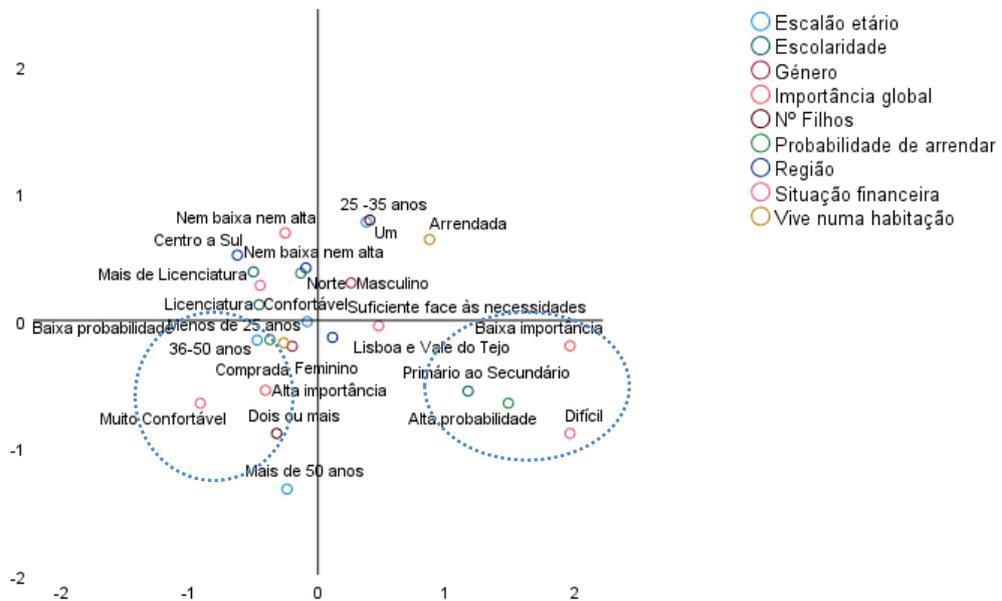


Figura 4.2: Esquematização de perfil de probabilidade de arrendamento

4.7 Discussão de resultados

Dos resultados obtidos, evidencia-se a importância atribuída aos riscos climáticos. Especificamente destacam-se os riscos de inundações e incêndios, o que é concordante com maior foco no estudo destes riscos na literatura analisada.

Sobre o grau de conhecimento dos inquiridos sobre os riscos climáticos e se procuram informação sobre os mesmos, revelou-se que estes reconhecem a sua existência, mas constata-se ter um conhecimento pouco aprofundado sobre esta temática. No que se refere à procura por informação sobre o tema, as fontes sugeridas (Mídia tradicionais e Redes sociais), demonstram pouca adesão. Tais resultados permitem inferir que não há uma busca ativa por esses assuntos, uma vez que os efeitos observados na atualidade têm gerado um mediatismo em torno deste tema.

No que se refere à experiência dos riscos, os inquiridos demonstram ter vivenciado muito pouco os efeitos dos riscos climáticos nas suas habitações. Ainda assim, dos riscos estudados os inquiridos demonstraram que as ondas de calor foi o risco que mais vivenciaram, seguindo-se as inundações, incêndios e erosão costeira. Como apresentado na literatura, a temperatura média global do planeta tem vindo a aumentar (NASA, 2021), por isso não surpreende que as ondas de calor sejam o risco climático mais experienciado. Relativamente, ao facto de as inundações serem o segundo risco mais experienciado, tal pode ser justificado

por uma maior predominância de pessoas a viver em Lisboa na população dos inquiridos deste estudo e de acordo com a Câmara Municipal de Lisboa, 6% do território deste concelho é classificado como de alta vulnerabilidade para riscos de inundação, devido à expansão da urbanização e da impermeabilização dos solos (Raposo,2022). Por outro lado, a pouca experiência atribuída aos incêndios pode ser justificada pela menor percentagem de inquiridos a habitarem em regiões normalmente afetadas por este risco. Por último, a erosão costeira segundo a European Commission (2006), como é um risco que cujos efeitos são lentos e graduais a sua visibilidade é menor.

No que se refere à relação entre riscos e a decisão de compra ou arrendamento de habitação, a variável independente “Importância Global” e “Localização da Habitação” apresentaram relevância nas análises de efetuadas, confirmando, a influência dos riscos na tomada de decisão. Relativamente ao conhecimento e experiência os resultados obtidos não apresentam significâncias relevantes quando correlacionados com a probabilidade de compra e arrendamento. A correlação da experiência não é um resultado que surpreenda, pois, como apresentado, anteriormente, não existem muito inquiridos que tenham experienciado algum dos riscos ou com conhecimento aprofundado sobre o tema. Por fim, relativamente às características que mais interferem com a decisão, são a escolaridade a idade e situação financeira.

Relativamente, aos perfis de compra e arrendamento, não foram observadas grandes diferenças, o que corrobora com as expectativas, já que, como mostrado na literatura, apesar da maioria da população possuir imóveis, o número de indivíduos que optam pelo arrendamento continua a aumentar (Januário & Cruz, 2023). Posto isto, é expectável que haja preocupações com esse tipo de habitação, visto que muitas famílias portuguesas residem em imóveis alugados.

No que concerne, às diferenças entre uma maior ou menor probabilidade de compra ou arrendamento, verificou-se que existem distinções entre elas. Os inquiridos que atribuem uma elevada probabilidade de comprar em zonas propícias a riscos, tendem a ter um nível de escolaridade mais baixo, como também atribuem uma menor importância aos riscos. Além disso, esses inquiridos geralmente encontram-se em situações financeiras menos confortáveis. Por outro lado, inquiridos com uma escolaridade superior e numa situação financeira mais confortável e com uma maior atribuição de importância global aos riscos, tendem a apresentar uma menor probabilidade de compra ou arrendamento em tais áreas. Uma das características diferenciadora na probabilidade de compra ou arrendamento na presença de riscos climáticos é o fator idade. Uma vez que para os indivíduos mais jovens, os riscos climáticos têm menor peso na decisão de compra ou arrendamento de imóveis. Isso pode ser explicado pela maior

mobilidade dessa faixa etária, de acordo com o Observatório da Emigração (2024), 30% dos portugueses entre 15 e 39 anos vivem fora de Portugal, o que pode-se refletir num menor compromisso a longo prazo com propriedades locais.

Globalmente, este estudo reforça que os riscos climáticos têm importância e impactos na decisão dos inquiridos. Sendo assim, surge a necessidade de criar medidas em várias áreas da sociedade (Tabela 4.21) que reflitam esta atribuição de importância aos riscos climáticos na tomada de decisão da habitação.

Tabela 4.21: Recomendações de ações de melhoria na sociedade

Stakeholders	Recomendações
Governo	Criação de zonas de risco climático; Incentivos para a construção segura nestas localizações; Revisão de políticas públicas.
Imobiliários/Mediadores	Informar os compradores da associação de risco climáticos à localização dos imóveis; Apelar aos compradores sobre a verificar das coberturas dos seus seguros.
Urbanistas	Avaliação nas áreas mais vulneráveis; Medidas de prevenção em zonas urbanizadas.
Empresas construção civil	Construção de infraestruturas mais resistentes.
Seguradoras	Recomendações de seguros contra riscos climáticos.
Avaliadores	Incorporação de análise de riscos nas avaliações; Consultoria para políticas de gestão de riscos imobiliários; Implementação de indicadores de risco e sustentabilidade. Criar mapas de riscos climáticos
Cidadão	Consultar mapas de riscos da localização da propriedade; Em áreas vulneráveis aplicar seguros contra riscos;
Académicos	Incorporação de educação ambiental; Incentivos para os alunos criarem modelos de simulação de impacto efeito; Projetos práticos interdisciplinares que ajudem o setor imobiliário na adaptação dos riscos; Promover campanhas de consciencialização.
Investigadores	Desenvolvimento de modelos preditivos do impacto em diferentes zonas; Estudos longitudinais da evolução dos preços dos imóveis em áreas de riscos.

Concluindo, os resultados destacam a necessidade de incluir os riscos climáticos em políticas públicas e práticas imobiliárias. Promovendo um setor imobiliário mais preparado para as novas realidades que as mudanças climáticas geram.

5 Conclusões

Por último, este capítulo sumariza as principais conclusões da presente dissertação. Primeiramente, o sumário da investigação, de seguida, as limitações encontradas ao longo do estudo, os contributos e algumas pistas para investigações futuras.

5.1 Sumário da investigação

Em Portugal, ao longos dos anos, tem se sentido cada vez mais os impactos das alterações climáticas. Face esta realidade verificou-se a necessidade de identificar as principais consequências destas mudanças climáticas, os impactos que estas têm nas cidades e a importância atribuída às mesmas na decisão de compra e arrendamento de imóveis.

Através da revisão da literatura foi possível perceber os diferentes riscos, quais as suas definições e os seus impactos. As cidades devido à elevada urbanização acabam por sofrer mais com estes impactos comparado com zonas não urbanizadas. Posto isto, e como apresentado na literatura, o Governo tem um papel fundamental na mitigação destes impactos, ao rever políticas públicas, avaliar as zonas de riscos, como também orientar o setor da construção civil de modo a reavaliarem as infraestruturas que possam estar debilitadas nestas zonas. Além disso, foi possível perceber a influência dos riscos climáticos no setor imobiliário.

Tendo em conta a literatura, foi definida como questão de investigação: “Qual a perceção dos inquiridos sobre os riscos climáticos e a sua importância no momento de compra ou arrendamento de uma habitação?”. De modo a responder à mesma, aplicou-se diversas técnicas de análises de dados, incluindo análise univariada e bivariada, análise inferencial, ACP, correlações, regressão linear e ACM.

O estudo incidiu num público que contemplou todas as faixas etárias e regiões de Portugal e foi estruturado de modo a serem analisadas quatro possíveis condicionantes na decisão de probabilidade de compra ou arrendamento. Estes fatores com impacto na decisão são: Atribuição de importância aos riscos, o conhecimento prévio sobre os mesmos, frequência experienciada e as características sociodemográficas.

Relativamente à importância atribuída aos riscos foram analisados quatro, nomeadamente: ondas de calor, inundações, incendios e erosão costeira. A importância atribuída a estes riscos permitiu criar uma variável designada “Importância global”, que foi das variáveis independentes que apresentou relevância nas análises de regressão e análises de correspondências múltiplas. Conseguiu-se determinar que os riscos que geram maior relutância na decisão de compra e arrendamento são as inundações e os incêndios, o que se depreende do seu mediatismo.

No que concerne, ao conhecimento e à experiência não se constatou grande influência das variáveis na tomada de decisão, porque os inquiridos deste estudo mostram terem tido pouco contacto com estes riscos.

Relativamente às variáveis sociodemográficas, as características como grau de escolaridade, idade e situação financeira são as que têm maior influência na probabilidade de compra e arrendamento de habitações localizadas em zonas propícias a riscos.

Neste sentido, este estudo permitiu concluir que os riscos climáticos afetam com diferente intensidade a probabilidade de compra ou arrendamento. Especificamente, conseguiu-se identificar que nos casos em que os riscos têm maior impacto na probabilidade, os inquiridos apresentam as seguintes características: maior escolaridade (\geq Licenciatura), melhor situação financeira e com idade compreendida nos últimos dois escalões deste estudo (36-50 anos e Mais de 50 anos). Em contrapartida, os casos em que os riscos apresentam um menor impacto na probabilidade, os inquiridos apresentam as seguintes características: menor escolaridade, situação financeira menos confortável e idades mais jovens.

5.2 Limitações e contributos

No que concerne às limitações, uma das maiores dificuldades foi o facto de ainda não existir muita literatura que analise os impactos dos riscos climáticos com o setor imobiliário. Isto dificultou a estruturação da ferramenta de recolha de dados. Outra limitação é que tendo em conta que os dados obtidos foram através de questionário, a falta de inquiridos em determinados grupos etários é uma limitação para a análise. Na variável região, a maioria das respostas concentrou-se em Lisboa e Vale do Tejo, evidenciando uma baixa representatividade das restantes regiões limitando também a análise.

Relativamente aos contributos, a resposta à questão de investigação e a concretização dos objetivos, permite que os envolvidos no mercado imobiliário, possam ter uma perceção da importância que os inquiridos atribuem a estes riscos e de que como influência na decisão de compra e arrendamento. Tal, permite traçar um perfil de consumidor que atribui importância aos riscos climáticos e desta forma permite que agentes imobiliários e construtores ajustem estratégias quer de comunicação quer de venda. A nível académico este estudo relaciona a sustentabilidade com *business analytics*, no sentido em que através de diversas ferramentas de análise de dados é possível retirar diferentes conclusões que podem servir para vários *stakeholders*. Os investigadores também beneficiam com este estudo, uma vez que denota a importância de continuar a investigar a relação entre riscos e setor imobiliário. Adicionalmente, este estudo também contribui para dar ênfase à importância da mitigação de riscos e de

planeamento urbanístico por parte de entidade governamentais, de forma a reduzir o impacto destes eventos no bem estar da população e nas próprias infraestruturas. Por fim, este estudo permite colmatar a escassez na literatura sobre a relação destes dois temas.

5.3 Pistas futuras

No que diz respeito a investigações futuras, e tendo em conta algumas das limitações encontradas, é possível apresentar possíveis melhorias e sugestões para novos estudos.

Em primeiro lugar, é sempre vantajoso obter um maior número de inquiridos e obter maiores percentagens de respostas nas regiões com menos aderência. Um outro ponto interessante seria alargar o questionário para outras zonas da Europa de modo a ser possível comparar as diferentes perceções dos indivíduos e dos impactos no setor imobiliário.

Apesar das variadas técnicas de análise utilizadas, seria interessante a inclusão de análises preditivas, ou outras técnicas avançadas com georreferenciação, para mapear as áreas de risco e qual o impacto dessas zonas no setor imobiliário. Um estudo longitudinal, também traria relevância a longo prazo para investigar quais os riscos que impactam a valorização de imóveis.

Referências bibliográficas

- Adachi, J. K., & Li, L. (2023). The impact of wildfire on property prices: An analysis of the 2015 Sampson Flat Bushfire in South Australia. *Cities*, 136, 104255. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104255>
- Agnello, L., & Schuknecht, L. (2011). Booms and busts in housing markets: Determinants and implications. *Journal of Housing Economics*, 20(3), 171–190. <https://doi.org/10.1016/j.jhe.2011.04.001>
- Ai, X., Han, Z., & Zhang, Q. (2024). Extreme weather experience and climate change risk perceptions: the roles of partisanship and climate change cause attribution. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 104511–104511. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.104511>
- Amadeu Araújo. (2024, February 20). *Alterações climáticas “já pesam” no momento da escolha da nova casa*. Expresso. https://expresso.pt/economia/economia_imobiliario/2024-02-20-Alteracoes-climaticas-ja-pesam-no-momento-da-escolha-da-nova-casa-3eb4e902
- Angelovski, I., Chu, E., & Carmin, J. (2014). Variations in approaches to urban climate adaptation: Experiences and experimentation from the global South. *Global Environmental Change*, 27, 156–167. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.05.010>
- APA. (2024). Agência Portuguesa do Ambiente- *Inundações*. <https://apambiente.pt/prevencao-e-gestao-de-riscos/inundacoes>
- Atreya, A., & Czajkowski, J. (2016). Graduated Flood Risks and Property Prices in Galveston County. *Real Estate Economics*, 47(3), 807–844. <https://doi.org/10.1111/1540-6229.12163>
- Baptista, A. (2023, May 8). *Porque é que se arrenda tão pouco em Portugal?* Expresso. <https://expresso.pt/iniciativaseprodutos/projetos-expresso/5-decadas-de-democracia/2023-05-08-Porque-e-que-se-arrenda- tao-pouco-em-Portugal--4e5612c2>
- Baldauf, M., Garlappi, L., Yannelis, C., & Scheinkman, J. (2020). Does climate change affect real estate prices? Only if you believe in it. *The Review of Financial Studies*, 33(3), 1256–1295. https://econpapers.repec.org/article/ouprfnst/v_3a33_3ay_3a2020_3ai_3a3_3ap_3a1256-1295..htm
- Banco Central Europeu. (2020). Guia sobre riscos climáticos e ambientais: <https://www.bankingsupervision.europa.eu/ecb/pub/pdf/ssm.202011finalguideonclimate-relatedandenvironmentalrisks~58213f6564.pt.pdf>
- Ben Youssef, A. (2022). Climate change in the Tunisian cities: lessons learned and best practices. *Environmental Economics and Policy Studies*. <https://doi.org/10.1007/s10018-022-00353-x>
- Berman, G. (2016). Pearson correlation. ScienceDirect. <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/pearson-correlation>
- Bolan, S. (2024). Impacts of climate change on the fate of contaminants through extreme weather events. *Science of the Total Environment*, 909, 168388. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168388>
- Breiman, L. et al. (1984). Classification and Regression Trees. Wadsworth International Group
- Bruine de Bruin, W., & Dugan, A. (2022). On the differential correlates of climate change concerns and severe weather concerns: evidence from the world riskpoll. *climatic change*, 171(3-4). <https://doi.org/10.1007/s10584-022-03353-8>

- Bunten, D., & Kahn, M. E. (2017). Optimal real estate capital durability and localized climate change disaster risk. *Journal of Housing Economics*, 36, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.jhe.2017.01.004>
- Carvalho, H. (2017). *Análise Multivariada de Dados Qualitativos: Teoria e prática em análise de correspondência*. (1º ed.). Edições Sílado
- Carter, J. G., Cavan, G., Connelly, A., Guy, S., Handley, J., & Kazmierczak, A. (2015). Climate change and the city: building capacity for urban adaptation. *Progress in Planning*, 95, 1–66. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2013.08.001>
- Chiang, F., Mazdiyasn, O., & AghaKouchak, A. (2021). Evidence of anthropogenic impacts on global drought frequency, duration, and intensity. *Nature Communications*, 12(1), 2754. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22314-w>
- Clarke, B., Otto, F., Stuart-Smith, R., & Harrington, L. (2022). Extreme weather impacts of climate change: an attribution perspective. *Environmental Research: Climate*, 1(1), 012001. <https://doi.org/10.1088/2752-5295/ac6e7d>
- Clayton, J.; Devaney, S.; Sayce, S. and van de Wetering, J. (2021) Climate Risk and commercial property values: a review and analysis of the literature. UNEP FI available at – <https://www.unepfi.org/industries/investment/climate-risk-and-commercial-property-values/>
- Comissão Europeia. (2024) Consequências das alterações climáticas. Climate.ec.europa.eu. https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_pt
- Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16 (3): 297-334.
- Doherty, M., Klima, K., & Hellmann, J. J. (2016). Climate change in the urban environment: Advancing, measuring and achieving resiliency. *Environmental Science & Policy*, 66, 310–313. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.09.001>
- Dong, H. (2024). Climate change and real estate markets: an empirical study of the impacts of wildfires on home values in California. *Landscape and Urban Planning*, 247, 105062–105062. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2024.105062>
- Ellwanger, J. H., Kulmann-leal, B., Kaminski, V. L., Valverde-villegas, J. M., Veiga, A. B. G.D., Spilki, F. R., Fearnside, P. M., Caesar, L., Giatti, L. L., Wallau, G. L., Almeida, S. E. M., Borba, M. R., Hora, V. P. D., & Chies, J. A. B. (2020). Beyond diversity loss and climate change: Impacts of Amazon deforestation on infectious diseases and public health. *Anais Da Academia Brasileira de Ciências*, 92(1). <https://doi.org/10.1590/0001-3765202020191375>
- European Central Bank. (2022). 2022 climate risk stress test. in *Publications Office of the European Union*. Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6ed7443d-1921-11ed-8fa0-01aa75ed71a1/language-en>
- European Commission. (2006). EuroSION project: *Coastal erosion in Europe*. http://www.euroSION.org/project/euroSION_pt.pdf
- Eurostat. (2024). Estimated average age of young people leaving the parental household by sex. https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/yth_demo_030
- Filho, W., Al-Amin, A., Nagy, G., Azeiteiro, U., Wiesböck, L., Ayal, D., Morgan, E., Mugabe, P., Aparicio-Effen, M., Fudjumdjum, H., & Chiappetta Jabbour, C. (2018). A comparative analysis of climate-risk and extreme event-related impacts on well-being and health: Policy implications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(2), 331. <https://doi.org/10.3390/ijerph15020331>
- Filho, W. L., Balogun, A.-L., Olayide, O. E., Azeiteiro, U. M., Ayal, D. Y., Muñoz, P. D. C., Nagy, G.J., Bynoe, P., Oguge, O., Yannick Toamukum, N., Saroar, M., & Li, C. (2019). Assessing the impacts of climate change in cities and their adaptive capacity: Towards

- transformative approaches to climate change adaptation and poverty reduction in urban areas in a set of developing countries. *Science of the Total Environment*, 692, 1175–1190. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.07.227>
- Friedrich, E., & Kretzinger, D. (2012). Vulnerability of wastewater infrastructure of coastal cities to sea level rise: A South African case study. *Water SA*, 38(5). <https://doi.org/10.4314/wsa.v38i5.15>
- Hirsch, J. and Hahn, J., (2018). How flood risk impacts residential rents and property prices: Empirical analysis of a German property market. *Journal of Property Investment & Finance*.36 (1): 50– 67.
- Horizon (2024). *As alterações climáticas: consequências para o Algarve e o mercado imobiliário*. <https://www.oceanhorizon.pt/pt/detalhe/alteracoes-climaticas-algarve-mercado-imobiliario/86966>
- Hughes, L., Konisky, D. M., & Potter, S. (2020). Extreme weather and climate opinion: evidence from Australia. *Climatic Change*. <https://doi.org/10.1007/s10584-020-02900-5>
- IPPC. (2024). Chapter 16: *Key risks across sectors and regions*. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/chapter-16/>
- IPMA. (2024). Instituto Português do Mar e da Atmosfera- *Clima* <https://www.ipma.pt/pt/enciclopedia/clima/index.html/>
- Januário, J. F., & Cruz, C. O. (2023). The impact of the 2008 financial crisis on Lisbon’s housing prices. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(1), 46. <https://doi.org/10.3390/jrfm16010046>
- Konisky, D. M., Hughes, L., & Kaylor, C. H. (2015). Extreme weather events and climate change concern. *Climatic Change*, 134(4), 533–547. <https://doi.org/10.1007/s10584-015-1555-3>
- Laureano, R. (2020). *Testes de Hipóteses e Regressão – O Meu Manual de Consulta Rápida* (1º ed.). Edições Sílado
- Liang, L., Deng, X., Wang, P., Wang, Z., & Wang, L. (2020). Assessment of the impact of climate change on cities livability in China. *Science of the Total Environment*, 726, 138339. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138339>
- Lima, M., Coelho, C., Veloso-Gomes, F., & Roebeling, P. (2020). An integrated physical and cost-benefit approach to assess groins as a coastal erosion mitigation strategy. *Coastal Engineering*, 156, 103614. <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2019.103614>
- Lusa. (2022). *Quatro em cada cinco cidades enfrentam riscos climáticos extremos*. Record Europa. <https://recordeuropa.com/noticias/mundo/quatro-em-cada-cinco-cidades-enfrentam-riscos-climaticos-extremos-05-11-2022-94021>
- Magee, J. (1964, July). Decision Trees for Decision-Making. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/1964/07/decision-trees-for-decision-making>
- Major, M. J. (2017). Positivism and «alternative» accounting research. *Revista Contabilidade e Finanças*, 28(74), 173–178. <https://doi.org/10.1590/1808-057x201790190>
- Mariquitos, I. (2012). *Reputação Corporativa e Performance no Setor das Telecomunicações Móveis em Portugal*. [Dissertação de Mestrado, ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa]. <https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/6126>
- McCoy, S. J., & Walsh, R. P. (2018). Wildfire risk, salience & housing demand. *Journal of Environmental Economics and Management*, 91, 203–228. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2018.07.005>
- Meier, S., Elliott, R. J. R., & Strobl, E. (2023). The regional economic impact of wildfires: Evidence from Southern Europe. *Journal of Environmental Economics and Management*, 118, 102787. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2023.102787>
- Molina-Terrén, D. M., Xanthopoulos, G., Diakakis, M., Ribeiro, L., Caballero, D., Delogu, G. M., Viegas, D. X., Silva, C. A., & Cardil, A. (2019). Analysis of forest fire fatalities in

- Southern Europe: Spain, Portugal, Greece and Sardinia (Italy). *International Journal of Wildland Fire*, 28(2), 85. <https://doi.org/10.1071/wf18004>
- Narcizo, Y. (2023, July 18). *Como podem as alterações climáticas afetar o mercado imobiliário*. CASAFARI - Real Estate Data Intelligence. <https://pt.casafari.com/insights-pt/como-alteracoes-climaticas-afetar-mercado-imobiliario/>
- NASA. (2020). Tied for Warmest Year on Record, NASA Analysis Shows <https://www.nasa.gov/news-release/2020-tied-for-warmest-year-on-record-nasa-analysis-shows/>
- Patz, J. A., Engelberg, D., & Last, J. (2000). The Effects of Changing Weather on Public Health. *Annual Review of Public Health*, 21(1), 271–307. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.21.1.271>
- Observatório da Emigração. (2024). O plano de Portugal para travar a emigração de jovens. <https://observatorioemigracao.pt/np4/10146.html>
- Raposo, S. (2022, 12 de setembro). *Chuva forte alaga jardins e relvados em Lisboa: as bacias de retenção e a drenagem que faltam para evitar cheias*. A Mensagem. <https://amensagem.pt/2022/09/12/chuva-forte-lisboa-jardins-relvados-alagados-bacias-retencao-drenagem-cheias-inundacao/>
- Ray, A., Hughes, L., Konisky, D. M., & Kaylor, C. (2017). Extreme weather exposure and support for climate change adaptation. *Global Environmental Change*, 46, 104–113. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.07.002>
- Relatório do Estado e Ambiente. (2024). Linha de costa em situação de erosão. <https://rea.apambiente.pt/content/linha-de-costa-em-situa%C3%A7%C3%A3o-de-eros%C3%A3o>
- Rivera, J. (2020). The Impact of Climate Change on Real Estate Valuations and Decisions. Article at: capright.com/the-impact-of-climate-change-on-real-estate-valuations-and-decisions-2/
- Roberts, G., Lafuente, J. J. and Darviris, T. (2015). Climatic Risk Toolkit: The impact of climate change in the Non-Domestic Real Estate sector of eight European countries. London: RICS.
- Rodrigues, P. (2022). *O mercado imobiliário em Portugal resumos da fundação k 15 O mercado imobiliário em Portugal*. <https://ffms.pt/sites/default/files/2022-08/resumo-do-estudo-o-mercado-imobiliario-em-portugal.pdf>
- Silva, R., Carvalho, A. C., Pereira, S. C., Carvalho, D., & Rocha, A. (2022). Lisbon urban heatisland in future urban and climate scenarios. *Urban Climate*, 44, 101218. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2022.101218>
- Silva, J., Kernaghan, S., & Luque, A. (2012). A systems approach to meeting the challenges of urban climate change. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 4(2), 125–145. <https://doi.org/10.1080/19463138.2012.718279>
- Tapia, C., Abajo, B., Feliu, E., Mendizabal, M., Martinez, J. A., Fernández, J. G., Laburu, T., & Lejarazu, A. (2017). Profiling urban vulnerabilities to climate change: An indicator-based vulnerability assessment for European cities. *Ecological Indicators*, 78, 142–155. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.02.040>
- Tavares, de, Pereira, E., & Carrizo, M. (2014). The Portuguese residential real estate market: An evaluation of the last decade. *Panaeconomicus*, 61(6), 739–757.
- Tengli, (2020). Research Onion: A systematic approach to designing research methodology. AESA. <https://www.aesnetwork.org/research-onion-a-systematic-approach-to-designing-research-methodology/>

- Tyndall, J. (2021). Sea level rise and home prices: evidence from Long Island. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*. <https://doi.org/10.1007/s11146-021-09868-8>
- Vasques, F., Teixeira, J. C., & Brandão, E. (2009). Persistence of portuguese real estate investment funds performance. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 15(3), 251–266. <https://doi.org/10.1080/10835547.2009.12089853>