

O EFEITO DA CRISE NA VARIAÇÃO DO VALOR MÉDIO DE HABITAÇÃO NA CIDADE DE LISBOA

FILIFE ANDRÉ AMARAL MARTINS

DISSERTAÇÃO PARA A OBTENÇÃO DE GRAU DE MESTRE EM

ENGENHARIA CIVIL

ORIENTADOR: Prof. Dr. Carlos Paulo Novais Oliveira da Silva Cruz
Prof. Dr. Vítor Faria e Sousa

JÚRI

PRESIDENTE: Prof. Dr. Jorge Manuel Calição Lopes de Brito
ORIENTADOR: Prof. Dr. Carlos Paulo Novais Oliveira da Silva Cruz
VOGAL: Prof^a Dr^a Maria Joana Coruche de Castro e Almeida

NOVEMBRO 2019

DECLARAÇÃO

Declaro que o presente documento é um trabalho original da minha autoria e que cumpre todos os requisitos do Código de Conduta e Boas Práticas da Universidade de Lisboa.

O EFEITO DA CRISE NA VARIAÇÃO DO VALOR MÉDIO DE HABITAÇÃO NA CIDADE DE LISBOA

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Civil

Dissertação elaborada no âmbito do Projecto FCT GENESIS

Green roofs and walls ENvironmental Economic and Social Savings

Projeto PTDC/GES-URB/29444/2017



FCT Fundação
para a Ciência
e a Tecnologia

O EFEITO DA CRISE NA VARIAÇÃO DO VALOR MÉDIO DE HABITAÇÃO NA CIDADE DE LISBOA

RESUMO

A chegada da crise mundial de 2008 afetou diversos setores económicos em todo o mundo. Portugal foi um dos países onde os efeitos da crise se refletiram e em particular no mercado imobiliário. A cidade de Lisboa observou o declínio do seu mercado de habitação, tal como no resto do país, mas destacou-se por ser a cidade com o preço de habitação mais elevado de Portugal e manteve essa posição durante a última década. Como tal tornou-se um caso de estudo interessante para determinar como diversos fatores económicos e demográficos influenciaram as variações do valor médio de habitação. A análise consistiu em avaliar de que modo certos determinantes ao nível nacional, como por exemplo o PIB, o rendimento médio mensal ou a inflação, afetaram a variação do preço médio real da habitação da cidade, com recurso a modelos estatísticos de Regressão Linear Múltipla. Foi observado que em Lisboa o crescimento do PIB afetou positivamente o mercado imobiliário enquanto que o crescimento do consumo privado e da taxa de desemprego contribuíram para o seu declínio. Diversas zonas da cidade foram também analisadas sendo observado que outros fatores também afetaram a variação do preço médio para cada zona. O modelo utilizado revelou ter um bom desempenho e ser útil para este tipo de análise, não tendo sido testado para efeitos de predição. Concluiu-se que a cidade tem um mercado com dinamismo próprio em relação ao país e as diversas zonas da cidade mostraram também algum dinamismo interno.

Palavras-chave: Regressão Linear Múltipla; preço de habitação; determinantes; modelo estatístico; econometria; mercado imobiliário.

THE CRISIS EFFECT ON THE AVERAGE HOUSING VALUE VARIATION IN THE CITY OF LISBON

ABSTRACT

The crisis arrival in 2008 affected several economic sectors all around the world. Portugal was one of the countries where the crisis effects were reflected, in particular on the housing market. The city of Lisbon observed its housing market decline, as of the rest of the country, but stood out for being the Portugal city with the higher housing price and kept that position in the last decade. As of that, it became an interesting case study to determine how various economic and demographic factors influenced the average housing value variations. The analysis consisted in evaluating in what way certain national level determinants, like the gross domestic product, the average monthly income or the inflation, affected the real average housing price variations of the city, using a statistical model of Multiple Linear Regression. It was observed that in Lisbon the gross domestic product growth positively affected the housing market while the private consumption and unemployment rate growth contributed to its decline. Various city zones were also analysed being observed that other factors also affected the average price variation for each zone. The used model revealed a good performance and usefulness for this type of analysis, but its prediction abilities were not tested. It was concluded that the city has a dynamic market in comparison to the country and various city zones also shown some internal dynamism.

Key-words: Multiple Linear Regression; housing price; determinants; statistical model; econometric; housing market.

AGRADECIMENTOS

Venho por este meio agradecer aos meus pais, à minha irmã e família, aos meus colegas, aos meus amigos e em especial à minha namorada, que me acompanharam neste percurso e sem o seu apoio e amizade não seria possível atingir este objetivo. Agradeço também aos meus orientadores pela paciência e prontidão com que me acompanharam neste processo. Obrigado.

ÍNDICE DE TEXTO

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	Enquadramento	1
1.2	Âmbito e Objetivos.....	1
1.3	Metodologia	2
1.4	Organização	2
2	ESTADO DE ARTE: A ECONOMIA E O PREÇO DE HABITAÇÃO.....	3
2.1	Investigação na temática e abordagens observadas.....	3
2.2	Variáveis Explicativas do mercado imobiliário.....	6
2.3	Ferramentas de Modelação.....	7
3	ÂMBITO DE ESTUDO E METODOLOGIA	11
3.1	Considerações Gerais	11
3.2	Caracterização da organização da cidade de Lisboa	11
3.3	Estado económico de Portugal e de Lisboa	17
3.3.1	Economia global Portuguesa	17
3.3.2	Economia de Lisboa	29
3.4	Mercado de propriedade do setor imobiliário.....	32
3.5	Abordagem metodológica	35
3.5.1	Modelo estatístico	35
3.5.2	Variáveis	39
4	ANÁLISE E RESULTADOS	43
4.1	Metodologia aplicada.....	43
4.2	Análise da cidade de Lisboa	46
4.3	Análise por zonas da cidade.....	48
4.3.1	Zona 1: Santa Clara, Olivais, Beato e Marvila	48
4.3.2	Zona 2: Lumiar, Carnide, Benfica, São Domingos de Benfica e Campolide.....	50

4.3.3	Zona 3: Arroios, São Vicente e Penha de França.....	52
4.3.4	Zona 4: Ajuda, Alcântara e Belém	54
4.3.5	Zona 5: Estrela e Campo de Ourique.....	55
4.3.6	Zona 6: Santo António, Santa Maria Maior e Misericórdia	57
4.3.7	Zona 7: Alvalade, Areeiro e Avenidas Novas	59
4.4	Resumo da análise	61
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
5.1	Síntese, Contribuições e Principais Conclusões	63
5.2	Desenvolvimentos Futuros.....	64
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Fatores que influenciam a obtenção do preço médio da habitação	1
Figura 3.1 - Localização da cidade de Lisboa e correspondentes freguesias	11
Figura 3.2 - Variação do PIB em Portugal, ao longo da última década	17
Figura 3.3 - Evolução da taxa de desemprego em Portugal	20
Figura 3.4 - Crescimento do rendimento médio mensal nacional	20
Figura 3.5 - Comportamento do défice orçamental português desde 2008	22
Figura 3.6 - Manutenção da dívida pública portuguesa desde 2008	22
Figura 3.7 - Taxas de juro praticadas pelos bancos portugueses, na última década, para empréstimos a particulares, habitação e novas operações	24
Figura 3.8 - Empréstimos concedidos em Portugal a particulares e sociedades não-financeiras desde 2008	24
Figura 3.9 - Crescimento das exportações na economia portuguesa	25
Figura 3.10 - Comportamento do consumo privado em Portugal na última década	26
Figura 3.11 - Tendência do saldo migratório em Portugal desde 2008	27
Figura 3.12 - Evolução do turismo em Portugal a partir de 2008	27
Figura 3.13 - Alunos inscritos anualmente no ensino superior em Portugal	28
Figura 3.14 - Variação do Índice Harmonizado de Preços no Consumidor em Portugal	29
Figura 3.15 - Variação do PIB per capita na Área Metropolitana de Lisboa	29
Figura 3.16 - Evolução do turismo na cidade de Lisboa	30
Figura 3.17 - Tendência do saldo migratório em Lisboa desde 2008	31
Figura 3.18 - Comportamento da taxa de desemprego na Área Metropolitana de Lisboa	31
Figura 3.19 - Alunos inscritos anualmente no ensino superior em Lisboa	32
Figura 3.20 - Variação dos valores médios de avaliação bancária dos alojamentos em Portugal e em Lisboa	33
Figura 3.21 - Quantificação das transações efetuadas de alojamentos familiares novos ou já existentes	33
Figura 3.22 - Número de fogos concluídos e licenciados em construções novas para habitação em Portugal	34
Figura 3.23 - Número de fogos concluídos e licenciados em construções novas para habitação em Lisboa	34

Figura 3.24 - Número de “vistos gold” atribuídos em Portugal 35

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 - Revisão bibliográfica sobre a relação entre a economia e o preço de habitação.....	4
Quadro 2.2 - Variáveis consideradas pelos diversos autores para analisar o mercado imobiliário	7
Quadro 2.3 - Modelos utilizados pelos diversos autores	8
Quadro 3.1 - Descrição das variáveis explicativas	40
Quadro 4.1 - Matriz de correlação entre as variáveis independentes e a variável <i>plx</i>	44
Quadro 4.2 - Método dos mínimos quadrados teste	45
Quadro 4.3 - Caracterização das variáveis independentes antes e depois da normalização	45
Quadro 4.4 - Método dos mínimos quadrados para Lisboa, primeiro resultado	46
Quadro 4.5 - Variáveis retiradas do modelo <i>plx</i> após o processo <i>backward</i>	47
Quadro 4.6 - Método dos mínimos quadrados de <i>plx</i> após processo <i>backward</i>	47
Quadro 4.7 - Método dos mínimos quadrados inicial para a variável <i>pz1</i>	48
Quadro 4.8 - Variáveis retiradas do modelo <i>pz1</i> após o processo <i>backward</i>	49
Quadro 4.9 - Método dos mínimos quadrados do modelo <i>pz1</i> após processo <i>backward</i>	49
Quadro 4.10 - Método dos mínimos quadrados inicial para a variável <i>pz2</i>	50
Quadro 4.11 - Variáveis retiradas do modelo <i>pz2</i> após o processo <i>backward</i>	51
Quadro 4.12 - Método dos mínimos quadrados do modelo <i>pz2</i> após processo <i>backward</i>	51
Quadro 4.13 - Método dos mínimos quadrados inicial para a variável <i>pz3</i>	52
Quadro 4.14 - Variáveis retiradas do modelo <i>pz3</i> após o processo <i>backward</i>	53
Quadro 4.15 - Método dos mínimos quadrados do modelo <i>pz3</i> após processo <i>backward</i>	53
Quadro 4.16 - Método dos mínimos quadrados inicial para a variável <i>pz4</i>	54
Quadro 4.17 - Variáveis retiradas do modelo <i>pz4</i> após o processo <i>backward</i>	55
Quadro 4.18 - Método dos mínimos quadrados do modelo <i>pz4</i> após processo <i>backward</i>	55
Quadro 4.19 - Método dos mínimos quadrados inicial para a variável <i>pz5</i>	56
Quadro 4.20 - Variáveis retiradas do modelo <i>pz5</i> após o processo <i>backward</i>	56
Quadro 4.21 - Método dos mínimos quadrados do modelo <i>pz5</i> após processo <i>backward</i>	57

Quadro 4.22 - Método dos mínimos quadrados inicial para a variável pz6	58
Quadro 4.23 - Variáveis retiradas do modelo pz6 após o processo <i>backward</i>	58
Quadro 4.24 - Método dos mínimos quadrados do modelo pz6 após processo <i>backward</i>	59
Quadro 4.25 - Método dos mínimos quadrados inicial para a variável pz7	60
Quadro 4.26 - Variáveis retiradas do modelo pz7 após o processo <i>backward</i>	60
Quadro 4.27 - Método dos mínimos quadrados do modelo pz7 após processo <i>backward</i>	61
Quadro 4.28 - Resumo dos resultados obtidos para o total e cada zona da cidade de Lisboa	62

SIGLAS E ACRÓNIMOS

INSTITUIÇÕES

INE	<i>Instituto Nacional de Estatística</i>
BdP	<i>Banco de Portugal</i>
SEF	<i>Serviço de Estrangeiros e Fronteiras</i>
CML	<i>Câmara Municipal de Lisboa</i>

UNIDADES MONETÁRIAS

EUR	Euro (€)
-----	----------

OUTRAS

PIB	Produto Interno Bruto
TVA	Taxa de Variação Anual
TVH	Taxa de Variação Homóloga

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

Um aspeto fulcral para todas as partes envolvidas no sector imobiliário é a previsão do valor dos imóveis. Os inúmeros estudos realizados nesta temática demonstram que existe uma multiplicidade de variáveis que afetam o valor de um dado imóvel e que são dinâmicos no tempo. Os modelos desenvolvidos para estimar o valor de imóveis incluem fatores desde características estruturais das habitações (e.g., área, estado de conservação), aspetos relacionados com a localização (e.g., localização, serviços dentro da vizinhança, acessos, transportes) a fatores económicos e demográficos (e.g., crescimento económico da região, emprego/desemprego) (Figura 1.1).



Figura 1.1 – Fatores que influenciam a obtenção do preço médio da habitação

A “crise” económica mundial de 2008 evidenciou a influência do estado geral da economia no valor dos imóveis e revelou uma vez mais a dimensão global da economia e dos mercados nos dias de hoje. Em Portugal, à semelhança de vários outros países um pouco por todo o mundo, o sector imobiliário assistiu a uma variação substancial do preço médio por metro quadrado dos imóveis. Enquanto os aspetos relacionados com os imóveis ou com a localização afetam o valor relativo dos imóveis, os fatores económicos impactam no valor dos imóveis de uma forma generalizada e mais ou menos homogénea. A presente dissertação aborda a influência do estado da economia na variação do valor de imóveis habitacionais ao longo do tempo, sem colocar de parte a hipótese de outros tipos de fatores como os descritos na figura 1.1. Em particular, estuda-se o impacto da “crise” mundial de 2008 utilizando como caso de estudo a cidade de Lisboa. Explora-se ainda a eventual influência de aspetos particulares do contexto Português, nomeadamente os benefícios concedidos pelo estado Português a investidores estrangeiros (e.g., vistos gold, isenções fiscais a reformados estrangeiros).

1.2 ÂMBITO E OBJETIVOS

O âmbito desta dissertação é analisar a dinâmica do mercado imobiliário na cidade de Lisboa entre 2008 e 2018. É a cidade portuguesa cujo preço médio da habitação por metro quadrado é o mais elevado no país. Mesmo com a chegada da “crise” de 2008 o preço médio manteve-se o mais elevado apesar das grandes variações sofridas na última década. Estas grandes diferenças com as restantes cidades portuguesas tornaram a cidade de Lisboa num caso de estudo muito interessante relativamente aos estudos elaborados mundialmente no setor imobiliário.

O objetivo da dissertação é identificar e quantificar a importância de variáveis económicas no valor médio de imóveis habitacionais na cidade de Lisboa. O resultado final da dissertação é providenciar modelos estatísticos que permitam estimar a evolução do valor médios de imóveis habitacionais na cidade de Lisboa com base no estado da economia ou prever a sua evolução com base em previsões da evolução economia.

1.3 METODOLOGIA

Para a elaboração deste trabalho foi considerada uma abordagem metodológica científica para analisar e compreender as causas da variação do preço médio da habitação na cidade de Lisboa ao longo da última década, período coincidente com a crise financeira mundial de 2008. A abordagem consistirá, numa primeira fase, na pesquisa e revisão de trabalhos realizados por diversos autores na área da relação entre fatores económicos e demográficos e o preço da habitação, dos efeitos da crise em mercados imobiliários internacionais e dos principais determinantes dos mercados imobiliários nacional e internacional. É uma base para dar a conhecer os resultados já obtidos, o que esperar como resultados para esta dissertação e observar os modelos e variáveis já considerados pelos diversos autores. Em seguida os conhecimentos obtidos serão aplicados para verificar o estado da economia e do mercado imobiliário em Portugal para assim se identificar possíveis variáveis a estudar para o caso português e selecionar os modelos estatísticos a considerar. Procede-se à recolha de dados através de identidades como o INE, o BdP e a CML, elaborando assim uma base de dados para as variáveis selecionadas. Seguidamente serão construídos e otimizados os modelos estatísticos, com base em *software* acessível, e para finalizar dá-se início à análise e validação dos mesmos. Discute-se os resultados obtidos, identificando os fatores mais significativos na variação do preço médio da habitação e avalia-se o desempenho e aplicabilidade dos modelos.

1.4 ORGANIZAÇÃO

A organização do documento encontra-se com a seguinte estrutura:

- Primeiro capítulo – é apresentado o enquadramento do tema, os objetivos do trabalho, os motivos de escolha, a importância e o âmbito do estudo;
- Segundo capítulo – é compilada uma síntese do estado de arte baseado no tema, onde se descreve as metodologias, objetivos e variáveis explicativas consideradas por diversos autores na área em estudo;
- Terceiro capítulo – é caracterizada a economia portuguesa, a economia de Lisboa, o mercado imobiliário nacional e a cidade de Lisboa em si, tudo com base na variação do preço médio da habitação. É definido um ponto da situação da evolução do caso em estudo. É apresentada também a metodologia considerada, incluindo a descrição das variáveis e do modelo matemático, aborda-se a recolha de dados, tratamento de dados e limitações;
- Quarto capítulo – é apresentada a construção dos modelos estatísticos, o seu ajustamento, a sua análise, a sua validação e a discussão dos resultados;
- Quinto capítulo – é o capítulo final e revela as conclusões obtidas deste trabalho. São também apresentadas sugestões para desenvolvimentos futuros de estudos dentro desta área.

2 ESTADO DE ARTE: A ECONOMIA E O PREÇO DE HABITAÇÃO

2.1 INVESTIGAÇÃO NA TEMÁTICA E ABORDAGENS OBSERVADAS

Diversos autores observaram como a situação do setor imobiliário tem efeitos substanciais na atividade económica em geral (e.g., Muellbauer & Murphy 2008) ou como a dinâmica do mercado imobiliário tem acompanhado a situação macroeconómica de um país (Beltratti & Morana 2010). Estes e outros aspetos motivaram diversos estudos sobre a relação entre os preços da habitação e variáveis económicas e/ou demográficas em diversos países e cidades ao longo das últimas décadas (e.g., Clapp & Giaccotto 1994). Mais recentemente, a “crise” económica de 2008 motivou alguns destes estudos pela forma como afetou o setor imobiliário a nível internacional.

Neste contexto, para além de se ter averiguado a relação entre diferentes fatores relacionados com a economia em geral e o preço de imóveis habitacionais, têm sido adotadas diversas abordagens e ferramentas. Alguns autores abordaram o mercado imobiliário como sendo cíclico e estudaram a variação do valor dos imóveis com base nesse pressuposto (e.g., Edelstein & Tsang 2007; Nneji et al. 2013). A existência de “bolhas” (bubbles) no mercado imobiliário foi outra abordagem explorada, pois a discrepância entre valores reais e valores previstos conduz a uma procura de outros determinantes para o preço no mercado (Hui & Yue 2006). Contudo, a abordagem mais direta e mais utilizada consiste no estudo de como um fator ou conjunto de fatores económicos influenciam o mercado imobiliário em geral e o valor dos imóveis em particular (e.g., Kakes & Van Den End 2004; Shen et al. 2016; Poon 2017).

As abordagens diretas procuram identificar os determinantes que mais influenciam as flutuações no mercado (e.g., Glindro et al. 2011; Leszczyński & Olszewski 2017; Tupenaite et al. 2017; Wiśniewski 2017; Asal 2018) ou que influenciam diretamente as condições para compra de uma habitação do ponto de vista do consumidor (e.g., Dua 2008). Alguns estudos exploram ainda a vertente onde fatores económicos influenciam o contágio entre mercados imobiliários de vários países (e.g., Nanda & Yeh 2016) ou entre mercados regionais dentro do mesmo país (e.g., Weng & Gong 2017).

As ferramentas utilizadas nas abordagens diretas são fundamentalmente estatísticas. Estas incluem desde ferramentas da estatística tradicional, como a regressão linear, até alternativas mais recentes da área da inteligência artificial, passando por diversas ferramentas usualmente utilizadas na econometria.

O Quadro 2.1 resume as principais observações e conclusões da revisão da literatura elaborada sobre a relação entre a economia e o valor de imóveis habitacionais. A mais importante é sem dúvida que existe relação entre fatores económicos e o mercado imobiliário (e.g., Clapp & Giaccotto 1994; Tupenaite et al. 2017). Existe um elevado número de determinantes económicos que influenciam o preço da habitação, mas alguns destacam-se e podem variar de mercado para mercado (e.g., Beltratti & Morana 2010; Glindro et al. 2011).

Quadro 2.1 – Revisão bibliográfica sobre a relação entre a economia e o preço de habitação

ANO	AUTOR	TÍTULO DO ARTIGO	REVISTA	ÂMBITO	OBSERVAÇÕES
1994	Clapp & Giaccotto	The influence of economic variables on local house price dynamics	Journal of Urban Economics	(East Hartford, Manchester e West Hartford), EUA	Existe relação entre fatores económicos e o preço da habitação.
2004	Kakes & Van Den End	Do stock prices affect house prices? Evidence for the Netherlands	Applied Economics Letters	Países Baixos	A ideia de que o preço das ações é um determinante no preço da habitação é reforçada.
2006	Hui & Yue	Housing price bubbles in Hong Kong, Beijing and Shanghai: A comparative study	Journal of Real Estate Finance and Economics	Hong Kong, Pequim e Xangai	Mercados imobiliários testados para a existência "bolhas" no período de 1990-2003. Existe conformidade entre o padrão e magnitude das "bolhas" estimadas e a discrepância entre preços reais e previstos.
2007	Edelstein & Tsang	Dynamic residential housing cycles analysis	Journal of Real Estate Finance and Economics	(Los Angeles, São Francisco, San Diego e Sacramento), EUA	Artigo elaborado para desenvolver e testar um método para avaliar a dinâmica cíclica do mercado imobiliário.
2008	Dua	Analysis of Consumers' Perceptions of Buying Conditions for Houses	The Journal of Real Estate Finance and Economics	Michigan, EUA	Revela-se que o principal fator para os consumidores na hora da decisão de comprar casa é a taxa de juros no financiamento do crédito habitação e em segundo lugar são as expectativas de rendimento líquido.
	Muellbauer & Murphy	Housing markets and the economy: the assessment	Oxford Review of Economic Policy	Reino Unido	Discute-se como a atividade económica tem ligação ao mercado imobiliário e vice-versa, como por exemplo, migração regional, acesso a boas escolas ou desigualdade intergeracional.
2010	Beltratti & Morana	International house prices and macroeconomic fluctuations	Journal of Banking and Finance	G7	Os EUA são uma importante fonte das flutuações globais para o preço real da habitação. A ligação entre o preço de imóveis e o desenvolvimento macroeconómico mostra que o investimento tem uma reação mais forte que o consumo. São exploradas as implicações dos efeitos da crise.
2011	Glindro et Al.	Determinants of House Prices in Nine Asia-Pacific Economies	International Journal of Central Banking	Austrália, China, Hong Kong, Coreia, Malásia, Nova Zelândia, Filipinas, Singapura e Tailândia	Investiga-se a dinâmica entre o preço da habitação e o papel de fatores institucionais num período de uma década (1993-2006). Determina-se que os preços de imóveis são mais voláteis em mercados com menor oferta e com um ambiente de negócios mais flexível.
2013	Nneji et al.	House price dynamics and their reaction to macroeconomic changes	Economic Modelling	EUA	Período de 1960-2011 onde se observa os impulsionadores do mercado imobiliário para cada um dos estados do mercado: "boom", estável e "crash". Avalia-se a possibilidade de a aplicação de políticas poder influenciar um afastamento do estado "crash", onde uma redução das taxas de juro pode ser efetiva.

Quadro 2.1 – Revisão bibliográfica sobre a relação entre a economia e o preço de habitação (continuação)

ANO	AUTOR	TÍTULO DO ARTIGO	REVISTA	ÂMBITO	OBSERVAÇÕES
2016	Nanda & Yeh	International Transmission Mechanisms and Contagion in Housing Markets	The World Economy	Hong Kong, Tóquio, Seul, Singapura, Taipé e Banguecoque	Foca-se na identificação dos efeitos difusivos do preço de imóveis. Indica-se que em economias abertas, que são muito dependentes do mercado internacional, observa-se uma correlação positiva entre a transparência da economia e o preço da habitação.
	Shen et al.	Twin Booms: The Lead-Lag Relation Between Credit and Housing Booms	Emerging Markets Finance and Trade	36 países	Os resultados são os mesmos para os períodos dentro e fora do "twin boom", usando a amostra na totalidade. Durante o período dos "twin booms" os dois mercados não estão ligados pela definição de desvio da tendência e o mercado imobiliário lidera o mercado de crédito pela definição de taxa de crescimento.
2017	Weng & Gong	On price co-movement and volatility spillover effects in China's housing markets	International Journal of Strategic Property Management	China	Nas cidades o preço da habitação é significativamente afetado pela população, salário, taxas de crédito habitação, políticas e a situação macroeconómica nacional. As proximidades, geográficas e económicas, exibem efeitos secundários fortes da volatilidade do mercado.
	Poon	Foreign direct investment in the UK real estate market	Pacific Rim Property Research Journal	Reino Unido	Existem fatores com impacto positivo a este tipo de investimento, como por exemplo o PIB, e outros com impacto negativo, como por exemplo taxa de juros ou, ao contrário do que se pensava, turistas.
	Leszczyński & Olszewski	An analysis of the primary and secondary housing market in Poland: evidence from the 17 largest cities	Baltic Journal of Economics	Polónia	Analisa-se os determinantes dos preços da habitação nos mercados primário (construções novas) e secundário. Ambos são influenciados por fatores económicos, mas o secundário tem uma reação mais forte a estes fatores, especialmente às taxas de juro. Ambos os mercados devem ser analisados separadamente.
	Tupenaite et al.	Determinants of Housing Market Fluctuations: Case Study of Lithuania	Modern Building Materials, Structures and Techniques	Lituânia	A movimentação dos preços no setor imobiliário pode ser maioritariamente explicada por fatores económicos e por indicadores do mercado imobiliário.
	Wiśniewski	Modeling of residential property prices index using committees of artificial neural networks for PIGS , THE EUROPEAN-G82 , and Poland	Argumenta Oeconomica	PIGS (Portugal, Irlanda, Grécia, Espanha), G8 Europeu e Polónia	A situação económica e financeira do país afeta o mercado imobiliário. Os mercados imobiliários europeus estão conectados independentemente da distância entre países. A "crise" nos países mais atingidos, para além de afetar os próprios mercados imobiliários, também afeta os mercados dos restantes países europeus.
2018	Asal	Long-run drivers and short-term dynamics of Swedish real house prices	International Journal of Housing Markets and Analysis	Suécia	Examina-se até onde os preços da habitação são determinados por acessibilidade, demografia e fatores do preço de ativos. Os preços de habitação vão aumentar a longo prazo. A curto prazo, o aumento do preço da habitação é afetado pelo crescimento do crédito habitação, taxa de juros e rendimentos líquidos. A taxa de câmbio efetiva é o determinante mais significativo na avaliação imobiliária sueca.

A investigação nesta temática, especialmente no que concerne ao desenvolvimento de modelos de previsão da evolução do valor dos imóveis, encerra dois componentes principais:

- as ferramentas utilizadas no desenvolvimento dos modelos;
- as variáveis explicativas que integram os modelos desenvolvidos.

As ferramentas utilizadas e as variáveis explicativas consideradas encontram-se intrinsecamente interligados, desde logo porque a capacidade da ferramenta em considerar não-linearidade e/ou interação entre as variáveis vai influenciar a significância estatística e a importância relativa das variáveis.

2.2 VARIÁVEIS EXPLICATIVAS DO MERCADO IMOBILIÁRIO

As variáveis estudadas pela literatura são várias e maioritariamente diferem de estudo para estudo em relação à quantidade de variáveis analisadas. O Quadro 2.2 ilustra todas as variáveis consideradas pelos diversos autores nas suas análises sobre a temática e que foram introduzidos em modelos metodológicos abordados no ponto seguinte. O quadro indica as variáveis com influência positiva e negativa utilizando a simbologia + e - respetivamente, as variáveis em estudo identificadas pelo símbolo *D*, variáveis inconclusivas ou pouco significativas representadas pelo símbolo *X* e variáveis que se revelaram significativas para a variável estudada com o símbolo *S* (em específico para um dos estudos abordados).

Os principais fatores económicos são escolhidos numa tentativa de descobrir qual poderá ter mais efeito no mercado imobiliário. Enquanto algumas variáveis são abordadas pela sua natureza económica, como por exemplo o PIB, a inflação ou o preço das ações (e.g., Kakes & Van Den End 2004), outras são escolhidas também pelo ponto de vista do consumidor, como por exemplo o rendimento das famílias, as despesas de consumo ou as taxas de crédito habitação (e.g., Dua 2008). Existe ainda variáveis estudadas que mesmo não sendo variáveis capitalistas, como por exemplo o turismo, podem influenciar o mercado (e.g., Poon 2017). As variáveis mais comuns são as que, de uma forma, melhor caracterizam a situação macroeconómica de um país, de uma região ou de uma cidade, como por exemplo o emprego, taxas de juro ou rendimento (e.g., Beltratti & Morana 2010). A literatura tem mostrado que a quantidade de variáveis consideradas pode influenciar o nível de detalhe da investigação (e.g., Glindro et al. 2011).

As variáveis mais importantes são sem dúvida as que melhor caracterizam o estado económico de um país, com já foi referido, pois têm grande impacto no mercado, mas existem outras que afetam significativamente o mercado. O turismo é um exemplo de como uma variável pode ter um impacto negativo no mercado, relativamente ao investimento estrangeiro ou relativamente à possibilidade de ocorrer uma sobrevalorização do imobiliário devido ao alojamento local (e.g., Poon 2017). Também há variáveis que podem trazer impacto positivo nomeadamente fatores que afetam a oferta no mercado. As taxas de juro do crédito habitação podem proporcionar políticas com objetivo de tentar equilibrar o mercado do ponto de vista da procura dependendo do local/região e momento temporal. Outros fatores a nível de políticas locais/regionais mostram que apesar de haver aspetos de cariz mais transversal ao sector imobiliário a nível global, existem particularidades que diferenciam a dinâmica local do mercado em diferentes momentos temporais (e.g., Weng & Gong 2017).

Quadro 2.2 – Variáveis consideradas pelos diversos autores para analisar o mercado imobiliário

VARIÁVEIS	REFERÊNCIAS																	
	(Clapp & Giaccotto 1994)	(Kakes & Van Den End 2004)	(Hui & Yue 2006)	(Edelstein & Tsang 2007)	(Dua 2008)	(Muellbauer & Murphy 2008)	(Beltratti & Morana 2010)	(Glindro et al. 2011)	(Nneji et al. 2013)	(Nanda & Yeh 2016)	(Shen et al. 2016)	(Weng & Gong 2017)	(Poon 2017)	(Leszczyński & Olszewski 2017)	(Tupenaite et al. 2017)	(Wiśniewski 2017)	(Asal 2018)	
População	X					+		X				+					+	
Desemprego	-			-	-							-		-	S	-	X	
Rendimento	X	X	+	X	+	+			+			+	-	+	S	+	+	
Preço das ações		+	+				-	X										+
Preço da habitação	D	D	D	X	-	D	D	D	D	D	D	D	+	D	D	D	D	D
Obrigações de dívida pública do estado		X																
PIB			+				+	+		X		+	+		S	X		
Oferta em novas habitações														-	S			
Unidades desocupadas			-											-				
Taxa de juros	+			+		+	X		-	-			-	-	S	-		
Crédito				+		-				X	+							
Custos de construção				X				-						+	S			
Taxa de capitalização				X														
Obrigações do Tesouro	X			X														
Taxas de crédito habitação					-			-				-		+	S			+
Riqueza					+													
Consumo privado							+			+						+		
Taxa de crescimento monetário							X											
Taxa de câmbio							-	+										-
Preço do petróleo							X											
Oferta em terrenos								+										
Liberdade comercial								+										
Independência financeira								+										
Corrupção								+										
Direitos de propriedade								+										
Inflação	+			X			-		+						S	-		
Investimento privado							+											+
Massa monetária										+								
Transparência										+								
Balança comercial										+								
Fatores políticos												+						
Preço de terrenos													-					
Turismo													-					
Investimento imobiliário estrangeiro													D					
Licenças para construção															S			
Rendas				D												+		
Índice de percepção de compra de habitação					D													
Dívida pública do Estado																	X	

Simbologia: influência positiva (+), influência negativa (-), variável em estudo (D), variável inconclusiva ou pouco significativa (X) e variável significativa sem especificar tendência (S).

2.3 FERRAMENTAS DE MODELAÇÃO

No âmbito da avaliação imobiliária, as principais categorias de métodos para estimar o valor dos imóveis incluem:

- i) o método comparativo, que utiliza dados sobre imóveis semelhantes e transpõe para o imóvel em análise

através de uma homogeneização desses dados de forma a tornar os casos comparáveis; ii) o método do rendimento, que a partir do valor de rendas e características de um imóvel permite estimar um valor para o mesmo; e iii) o método do custo, em que o valor do imóvel é estimado tendo como base o custo da sua construção considerando as características construtivas (esta categoria de métodos é utilizada apenas para imóveis raramente transacionáveis). Num determinado momento no tempo e para um determinado contexto do mercado imobiliário e da economia em geral, estes e outros modelos desenvolvidos na literatura para avaliar o valor de imóveis recorrem a ferramentas estatísticas utilizam as características dos imóveis para prever o seu preço. As características que têm sido utilizados nestes modelos incluem aspetos como o número de quartos, a área útil, a qualidade da construção, a vista ou a proximidade de serviços, entre outras.

A modelação da relação entre fatores relacionados com a economia e o valor médio dos imóveis complementa os modelos anteriores ao permitir compreender e prever a evolução do valor dos imóveis com a alteração do contexto geral da economia. O Quadro 2.3 apresenta um levantamento dos modelos utilizados por vários autores nesta temática por forma a relacionar as variáveis descritas no ponto anterior com o mercado imobiliário. A maioria das ferramentas de utilizadas são estatísticas, com destaque para ferramentas frequentemente utilizadas na econometria.

Quadro 2.3 – Modelos utilizados pelos diversos autores para relacionar fatores económicos e demográficos com o mercado imobiliário

AUTORES	MODELOS
Clapp & Giaccotto (1994)	Vendas Repetidas, Valor de Avaliação
Kakes & Van Den End (2004)	Autoregressão Vetorial (VAR)
Hui & Yue (2006)	Teste Causalidade de Granger, Função de Impulso-Resposta Generalizada
Edelstein & Tsang (2007)	Ciclo Imobiliário
Dua (2008)	Autoregressão Vetorial (VAR)
Muellbauer & Murphy (2008)	Empírico
Beltratti & Morana (2010)	Autoregressão Vetorial Fatorial (F-VAR)
Glindro et al. (2011)	Regressão
Nneji et al. (2013)	Três regimes Markov Switching (MS)
Nanda & Yeh (2016)	Autoregressão Vetorial Global (G-VAR)
Shen et al. (2016)	Econométrico, Estatísticas, Regressão, Empírico
Weng & Gong (2017)	Heteroscedasticidade Condicional Autorregressiva Generalizada (GARCH)
Poon (2017)	Regressão em Paineis
Leszczyński & Olszewski (2017)	Empírico
Tupenaite et al. (2017)	Processo Analítico Hierárquico (AHP)
Wiśniewski (2017)	Regressão OLS, Perceção Multicamada (MLP), Função de Base Radial (RBF), Comissão de Redes Neurais Artificiais (CANN)
Asal (2018)	Autoregressão Vetorial sem restrições (unrestricted VAR)

A regressão é uma das ferramentas estatísticas mais simples e mais aplicadas, sendo a regressão linear um caso particular que estabelece a relação linear (reta) entre a variável dependente com uma ou várias variáveis independentes (e.g., Glindro et al. 2011). O algoritmo base da regressão linear é o método dos mínimos quadrados (Ordinary Least Squares - OLS), que consiste na minimização do quadrado dos erros entre os valores previstos e observados. A regressão linear pressupõe um conjunto de hipóteses para ser estatisticamente válida,

como sejam a homogeneidade da variância, a normalidade do erro ou a independência entre as variáveis explicativas. No entanto, através da transformação de variáveis permite explorar relações não lineares e mesmo interação entre variáveis, sendo, portanto, uma ferramenta versátil e potente. A regressão em painel é um exemplo de um modelo similar à regressão (Poon 2017).

O modelo autorregressivo vetorial (VAR) é um modelo econométrico que combina a regressão com séries temporais. Assim, para além de estimar o valor de uma variável com base nos seus valores em instantes anteriores (série temporal), utiliza ainda valores de instantes anteriores outras variáveis. É das ferramentas mais utilizadas quando se trabalha com variáveis macroeconómicas e existem vários modelos derivados do modelo autorregressivo vetorial onde o modelo é ajustado/modificado, por exemplo, para melhor abordar determinados temas com uma estrutura de maior escala (e.g., Beltratti & Morana 2010; Nanda & Yeh 2016). O modelo de heteroscedasticidade condicional autorregressiva generalizada (GARCH) é uma expansão do modelo VAR e descreve a variância de um termo de erro atual como função dos termos de erro em períodos de tempo anteriores, considerando um modelo autorregressivo de médias móveis para assumir a variância do erro (Weng & Gong 2017).

Existem outros modelos que, mesmo não sendo comuns, têm igual importância na análise de fatores económicos. Alguns modelos são mais complexos, onde, por exemplo, se considera fatores desprezados em outros modelos. O modelo de três regimes *Markov Switching* permite estudar a relação não linear entre as variáveis. O efeito de cada variável explicativa depende do ciclo em que se encontra o mercado, em expansão, declínio ou estagnação (Nneji et al. 2013). As redes neurais artificiais são uma ferramenta inspirada na arquitetura do cérebro (neurões ligados por sinapses) e podem ser interpretadas como uma expansão da regressão múltipla não linear em que tanto os coeficientes de regressão como a própria função matemática que relaciona as variáveis são otimizados. A sua maior complexidade confere-lhe a capacidade para ser potencialmente mais preciso decorrente dos algoritmos de autoaprendizagem e da significativa capacidade de reconhecimento de padrões (Wiśniewski 2017).

O Processo Analítico hierárquico (AHP) é um modelo multicritério e é diferente de todos os outros observados na literatura pois é um modelo pericial e não um modelo empírico. Consiste em estimar a importância relativa de cada variável, atribuindo um peso a cada uma a partir da opinião de peritos, para assim determinar quais os fatores que mais influenciam as flutuações do mercado imobiliário. No entanto, este algoritmo não providencia uma relação com o preço (Tupenaite et al. 2017).

Para além de dependerem da qualidade e quantidade de dados disponíveis para o seu desenvolvimento, os modelos resultantes são empíricos. Como tal, a sua extrapolação para contextos que não foram observados no seu desenvolvimento podem incorrer em erros significativos.

3 ÂMBITO DE ESTUDO E METODOLOGIA

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente trabalho incide sobre a relação entre variáveis económicas e o valor de imóveis habitacionais na cidade de Lisboa entre 2008 e 2018, que é a cidade com maior preço médio por metro quadrado de Portugal. As várias freguesias da cidade de Lisboa apresentam características urbanísticas e outras distintas que resultam em diferentes dinâmicas do mercado imobiliário. No período em análise, a variação do preço médio dos imóveis para habitação exibiu uma dinâmica muito influenciada pela crise de 2008 e a intervenção da Troika. Explorar a relação entre a economia e o valor dos imóveis habitacionais na cidade de Lisboa implica identificar e analisar os aspetos da economia a nível nacional e as particularidades da cidade de Lisboa.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO DA CIDADE DE LISBOA

A cidade de Lisboa é dividida por várias freguesias sendo que até 2015 eram 53 e após mudanças na organização administrativa da cidade passaram a ser 24 (Figura 3.1). Cada uma tem um conjunto de características que as define relativamente ao tipo de habitação, proximidade de serviços e vantagens/desvantagens da localização. Tudo numa perspetiva do preço da habitação. Lisboa oferece zonas históricas, zonas de expansão, zonas financeiras (que no caso de Lisboa é dispersa) e zonas de classe alta ou baixa. O sistema de transportes públicos abrange quase todo o território, tendo ligações de metropolitano às principais artérias da cidade, autocarro a grande parte do território e comboio que conecta a zona suburbana à cidade, um em freguesias junto ao rio com ligação costeira até Cascais e outros em freguesias mais centro e norte com ligação a Sintra e Azambuja. Grande parte das freguesias faz fronteira com a foz do rio Tejo, proporcionando a cada uma, uma vista e espaços únicos. É uma cidade com uma variada oferta habitacional e cada zona proporciona uma experiência exclusiva.



Figura 3.1 – Localização da cidade de Lisboa e correspondentes freguesias (Fonte: CML/Googlemaps)

As freguesias da cidade podem ser agrupadas em 7 zonas distintas, excluindo a freguesia de Parque das Nações cujos dados não foram considerados na elaboração desta dissertação.

Zonas Periféricas:

- **Freguesia do Beato**

De cariz quase totalmente residencial, a freguesia tem, na sua maioria, um edificado que data do período entre 1926 a 1970, com prédios de baixa altura, 1 a 2 pisos, e poucos alojamentos, 1 a 2 por edifício. A dimensão dos alojamentos é média a pequena, mas têm várias divisões, 3 a 4 na sua maioria seguido de 5 ou mais com metade da relevância. É outra das freguesias que tem uma frente rio.

- **Freguesia de Marvila**

Com edificado maioritariamente do período construtivo após 1970 e pendor predominantemente residencial, a freguesia apresenta edifícios altos, 5 ou mais pisos, e baixos, 1 a 2 pisos. Os prédios são sobretudo constituídos por 3 ou mais alojamentos, com 3 ou mais divisões e de dimensão média. Os alojamentos são na maioria arrendados. Marvila tem espaços verdes, como o Parque da Bela Vista, e a Este faz fronteira com o rio. Era uma zona conhecida pela má fama, Chelas, mas é um espaço que tem vindo a melhorar ao longo dos anos.

- **Freguesia dos Olivais**

O seu território representa 9% da área da cidade. O período construtivo maioritário do edificado data de 1946 a 1970, tendo uma ocupação quase exclusivamente residencial. Na sua maioria tem prédios baixos, 1 a 2 pisos, mas também coexistem prédios mais altos, 3 ou mais pisos, constituídos predominantemente por 1 a 2 alojamentos por edifício, com 5 ou mais divisões e de dimensão média a grande. Grande parte do seu território é ocupado pelo aeroporto Humberto Delgado.

- **Freguesia de Santa Clara**

Situada no topo Norte, coexiste na freguesia edificado que data desde 1946, sendo que um terço data após 1991. Os prédios são na maioria baixos, 1 a 2 pisos, com 1 ou mais alojamentos por edifício, constituídos por 3 a 4 divisões seguido de 5 ou mais e de dimensão média. Faz fronteira a Este com o aeroporto Humberto Delgado e a outra parte do recente espaço já referido, a Alta de Lisboa, abrange também Santa Clara. É uma zona muitas vezes associada ao crime e insegurança.

Zonas em Expansão:

- **Freguesia de Benfica**

Benfica tem o seu período construtivo maioritário entre 1946 e 1970, mas a presença de edifícios do após 1970 demonstra que é uma área de expansão da cidade. A freguesia apresenta prédios baixos, 1 a 2 pisos, e altos, de 5 ou mais pisos. O número de alojamentos por edifício divide-se entre 1 a 2 e 5 ou mais, com 3 a 4 divisões na sua maioria seguido de 5 ou mais e áreas médias a grandes. Cerca de metade do território é ocupado por parte do Parque Florestal de Monsanto.

- **Freguesia de Campolide**

Localizada na zona centro da cidade, a maioria dos edifícios da freguesia são de altura baixa, 1 a 2 pisos, têm como período construtivo predominante de 1940 a 1970 e a ocupação é quase exclusivamente residencial. O número de alojamentos por edifício é reduzido, 1 a 2 alojamentos, com 3 a 4 divisões na sua maioria e 5 ou mais com peso intermédio. A dimensão dos alojamentos é predominantemente média, sendo que as dimensões pequena e grande coexistem. No seu território está situado o campus universitário da Universidade Nova de Lisboa e uma estrutura histórica de grande porte, Aqueduto das Águas Livres, que faz parte da imagem e património da cidade.

- **Freguesia de Carnide**

Carnide é uma freguesia em expansão. Tem menor densidade comparando com a cidade e edificado mais recente. Os edifícios são predominantemente baixos, 1 a 2 pisos, com 1 a 2 alojamentos por edifício na maioria, 3 ou mais divisões por alojamento, de dimensão média a grande e ocupação quase exclusivamente residencial.

- **Freguesia do Lumiar**

Ocupando 8% do território da cidade, o edificado do Lumiar é recente (após 1970) e de cariz maioritariamente residencial. Os edifícios são na maioria em altura, 5 ou mais pisos e com pequeno peso de edifícios com 1 a 2 pisos, têm vários alojamentos por edifício, 3 ou mais, com 3 ou mais divisões e de dimensões grande a pequena. A Este da freguesia, junto a fronteira, está o aeroporto Humberto Delgado e no Sul do território encontra-se um estádio desportivo. A Norte, e dividindo território com a freguesia vizinha, existe um espaço com características modernas, a Alta de Lisboa.

- **Freguesia de São Domingos de Benfica**

A par com a vizinha Avenidas Novas, revela-se uma freguesia dinâmica. A construção data desde 1946 com mais relevância entre 1946 e 1970. É uma zona predominantemente residencial, mas também de cariz misto. Apresenta edifícios altos, de 5 ou mais pisos, mas coexistem edifícios de 1 a 4 pisos. São compostos na maioria por 3 ou mais alojamentos, com 3 ou mais divisões dando um pouco mais de relevância para 5 ou mais divisões e com dimensão média a grande. Dentro do seu território encontra-se o Jardim Zoológico de Lisboa, um estádio desportivo, estação de comboios com ligação de longo-curso e terminal de autocarros de longo-curso. Uma pequena área do Parque Florestal de Monsanto faz parte da freguesia.

Centro Histórico:

- **Freguesia da Misericórdia**

A freguesia tem o dobro da densidade de ocupação da cidade, relativamente a edifícios, 4% dos edifícios da cidade em 1% de território, e demografia. É outras das freguesias da cidade onde a reabilitação mais se destacou. É uma zona da cidade onde a ocupação maioritária é residencial, mas os edifícios mistos começam a ser mais significativos. O edificado é antigo, predominantemente com período construtivo anterior a 1919, apresentando prédios de 3 a 4 pisos. Cada edifício é constituído maioritariamente por 3 ou mais alojamentos, com 3 ou mais

divisões e de dimensão, na maioria, média. Parte da área do Centro Histórico de Lisboa situa-se aqui e também o famoso Bairro Alto, conhecido pela grande animação noturna. A Sul tem uma frente rio.

- **Freguesia de Santa Maria Maior**

O Centro Histórico de Lisboa situa-se nesta freguesia, resultando num edificado cujo período construtivo predominante é anterior a 1919. A zona é denominada como a Baixa de Lisboa. Em termos de edifícios representa o dobro da densidade da cidade, apresentando prédios de 3 a 4 pisos, na maioria, mas também de 5 ou mais. A ocupação é na maioria residencial, sendo que a ocupação mista revela ser significativa. Os prédios são constituídos por 3 ou mais alojamentos, com 3 a 4 divisões ou também 5 ou mais e de dimensão pequena a média. Apresenta a Sul uma frente rio.

- **Freguesia de Santo António**

É outra freguesia onde a realização de reabilitação se apresenta dinâmica. Não é uma zona puramente residencial, apesar de a maioria ser exclusivamente residencial, os edifícios de ocupação mista também já têm um peso bastante significativo no ponto de vista não residencial, como a freguesia vizinha referida acima. O período construtivo do edificado coexiste desde anterior a 1919 até 1970, sendo um pouco mais relevante até 1919. Os edifícios são de 3 ou mais pisos, constituídos por 3 ou mais alojamentos, com 5 ou mais divisões na maioria seguido de 3 a 4 divisões e com área média a grande. Santo António situa-se bem no coração de Lisboa, próxima do Centro Histórico, é conhecido pelo comércio de luxo e frequentado pela classe social alta.

Outras Zonas Históricas:

- **Freguesia de Arroios**

É uma freguesia com uma ocupação densa, tendo o dobro da densidade registada na cidade relativamente a edifícios, alojamentos e demografia. O período construtivo do edificado inicia-se antes de 1919 e prolonga-se até 1970, sendo mais relevante o período de 1919 a 1945. Os prédios, com cariz residencial e misto, apresentam vários pisos e alojamentos de dimensão média a grande em termos de divisões e área. A maior parte dos alojamentos na freguesia são arrendados, mas o número de alojamentos com proprietário ocupante fica muito perto.

- **Freguesia da Penha de França**

Penha de França é outra freguesia que produz o dobro da densidade da cidade. O período de construção mais importante do edificado decorre de 1919 a 1970, produzindo edifícios com alturas oscilantes, maioritariamente de 3 a 4 pisos e coexistindo de 1 a 2 e 5 ou mais pisos. Os edifícios, de cariz predominantemente residencial, têm na maioria 3 ou mais alojamentos por edifício, com 3 a 4 divisões e 5 ou mais de menor peso e de dimensão média. Fronteira a Sudeste com frente rio.

- **Freguesia de São Vicente**

É uma freguesia densamente ocupada, tem o dobro do valor da cidade e em termos de edifícios chega a triplicar. O edificado é antigo, com maior incidência no período construtivo anterior a 1919, mas que se estende até 1970, e a ocupação é quase exclusivamente residencial. Apresenta prédios com altura coexistente entre 1 a 4 pisos, são compostos por 3 ou mais alojamentos, com 3 a 4 divisões na maioria e de dimensão média a pequena. Mais de metade dos alojamentos são arrendados. Freguesia próxima do Centro Histórico de Lisboa e tem uma frente rio.

Zona Ribeirinha:

- **Freguesia da Ajuda**

A freguesia é composta por edificações antigas, mas com maior incidência do período construtivo entre 1946 e 1970, e essencialmente prédios baixos. O número de alojamentos por edifício é reduzido, são de dimensão média a pequena e compostos por 3 a 4 divisões. A ocupação da Ajuda é quase exclusivamente residencial. O perfil da Ajuda afasta-se um pouco do relativo à cidade, sendo este caracterizado por valores mais equilibrados.

- **Freguesia de Alcântara**

À semelhança da vizinha Ajuda, Alcântara apresenta essencialmente prédios baixos, mas com maior importância dos prédios em altura. Apresenta edifícios do período construtivo anterior a 1919 até 1970 sendo mais relevante a construção a partir de 1945. Os alojamentos são predominantemente de ocupação residencial, de área média a pequena, compostos com número de divisões entre 3 e 4 na sua maioria e 5 ou mais com peso intermédio. A freguesia é ocupada em quase metade do território por uma mancha verde, nomeadamente parte do Parque Florestal de Monsanto e a Tapada da Ajuda. A ponte 25 de Abril, que é um dos acessos à outra margem do Rio Tejo e atravessa parte do território, situa-se no Sul da freguesia onde existe uma frente rio.

- **Freguesia de Belém**

Freguesia com diversos monumentos de património histórico e cultural, abrange 7% da cidade e 6% dos edifícios. Em termos de demografia e alojamentos, a freguesia abrange 3% dos dados da cidade. No início da década, Belém ganha edifícios e alojamentos, mas perde demografia. Em metade dos edifícios da freguesia, o período construtivo data de 1946 a 1970. Com cariz quase exclusivamente residencial, o edificado é baixo, 1 a 2 pisos na maioria e seguido de 3 a 4 pisos, com reduzido número de alojamentos, 1 a 2 por edifício. Os alojamentos são de áreas médias a grandes e têm várias divisões, 5 ou mais e 3 a 4 com um peso um pouco menor. Perto do centro do território situa-se um estádio desportivo e a Sul existe uma longa frente rio.

Zona Estrela/Campo de Ourique:

- **Freguesia de Campo de Ourique**

É outra freguesia onde a densidade de edifícios, alojamentos e demografia é o dobro da registada na cidade. O edificado foi construído ao longo de vários anos no período até 1970. Os edifícios são maioritariamente de cariz

residencial, mas também misto na proporção de 1 em 5, com 3 ou mais alojamentos na sua maioria. O número de divisões situa-se de 3 ou 4 a 5 ou mais e a dimensão dos alojamentos é média, na maioria, sendo que os de pequena e grande dimensão coexistem de igual forma.

- **Freguesia da Estrela**

É uma freguesia muito densamente povoada e contém 5% dos edifícios da cidade em 3% do território de Lisboa. A reabilitação tem sido uma atividade crescente nas últimas duas décadas nesta zona. O seu edificado é antigo e predominantemente residencial, havendo também algum misto. A altura comum dos edifícios é 3 a 4 pisos, sendo que coexistem de 1 a 2 e 5 ou mais. Em termos de alojamentos por edifício, a maioria tem 3 ou mais, com 3 ou mais divisões e de dimensão média a pequena. Está localizada a Oeste do centro histórico de Lisboa e a Sul encontra-se o porto de Lisboa.

Zona Avenidas Novas:

- **Freguesia de Alvalade**

Freguesia com época construtiva base no período entre 1946 e 1970, onde apresenta edifícios com 3 a 4 pisos, na sua maioria, de cariz residencial e misto. Cada edifício proporciona 3 ou mais alojamentos com várias divisões, maioritariamente 5 ou mais, de dimensões médias a grandes. No seu território está presente o campus universitário da Universidade de Lisboa e o hospital de Santa Maria. Na freguesia vizinha a Norte/Nordeste está situado, junto à fronteira, o Aeroporto Humberto Delgado, sendo o acesso de aeronaves à pista de aterragem feito, em parte, sobre Alvalade. Em destaque no seu território está a zona verde, Jardim do Campo Grande. É considerado um dos melhores bairros da cidade.

- **Freguesia do Areeiro**

O Areeiro representa quase o dobro da densidade registada em Lisboa, relativamente a alojamentos e população. A edificação da freguesia data de 1919 a 1970 tendo maior incidência o período a partir de 1946. Apresenta prédios em altura, na maioria com 5 ou mais pisos, 3 ou mais alojamentos por edifício, com 5 ou mais divisões e de área grande a média. O pendor do edificado é residencial, apresentando também cariz misto. Presente no seu território está um campus universitário pertencente também à Universidade de Lisboa.

- **Freguesia das Avenidas Novas**

A freguesia sofreu uma intervenção de desenvolvimento por parte do “Plano Geral de Melhoramentos da Capital”, onde se obteve como resultado um espaço dinâmico que evoluiu positivamente em todas as variáveis, nomeadamente no crescimento do número de alojamentos, chegando a atingir o dobro do registado na cidade. As funções residencial e não residencial coexistem e equilibram-se. O edificado é em altura, tem 3 ou mais alojamentos por edifício, com áreas grandes a médias e 5 ou mais divisões por alojamento.

3.3 ESTADO ECONÓMICO DE PORTUGAL E DE LISBOA

3.3.1 ECONOMIA GLOBAL PORTUGUESA

A economia portuguesa teve um desempenho de crescimento fraco no início dos anos 2000, começando por demonstrar alguma recuperação a partir do decorrer de 2005 e mantendo essa evolução até 2007. A figura 3.2 ilustra a evolução da economia durante a última década, através da variação do principal indicador económico de um país: o PIB.



Figura 3.2 – Variação do PIB em Portugal, ao longo da última década (Fonte: INE)

O ano de 2008 marcou a economia portuguesa devido à sua desaceleração acentuada, com um crescimento do PIB praticamente nulo, no contexto da maior crise financeira e económica mundial dos últimos 80 anos. Iniciou-se um período recessivo profundo e prolongado. A evolução da economia portuguesa foi influenciada diretamente por desenvolvimentos externos, como a deterioração da economia mundial que alastrou a recessão a economias avançadas, em particular nas em que se observava correções significativas nos mercados imobiliários, e o abrandamento de economias de mercado emergentes (Banco de Portugal Primavera 2009).

Em 2009 continuou a tendência de regressão verificada em 2008, começando a apresentar uma queda no PIB. De forma a tentar conter a queda da atividade global e evitar uma espiral de efeitos sistémicos provenientes das crises económicas e financeiras, os governos de vários países, incluindo Portugal, decidiram adotar medidas de estímulo monetário, de gestão de liquidez, políticas orçamentais expansionistas e de apoio aos sistemas bancários. No mercado imobiliário, a nossa economia revelou ausência de sobrevalorização, apesar da situação global da crise (Banco de Portugal Outono 2009).

A economia portuguesa em 2010 foi caracterizada pela recuperação generalizada da atividade económica a nível mundial, embora com alguma heterogeneidade regional. O estímulo proveniente das políticas de apoio aplicadas no ano de 2009 atingiram o seu impacto máximo. O PIB apresentou novamente crescimento após uma queda no ano anterior. Os investimentos empresariais e públicos voltaram ambos a apresentar uma queda, atingindo mínimos históricos (Banco de Portugal 2010).

Em 2011 iniciou-se o processo de ajustamento da economia portuguesa. Foi caracterizado por uma elevada restritividade da política orçamental e uma desalavancagem gradual do setor privado, incluindo o bancário. O ajustamento comportou elevados custos económicos e sociais, mas era incontornável e evitou uma situação iminente de incumprimento do Estado Português com os seus credores. Foi também implementada, em 2011, a Lei do Enquadramento Orçamental e um programa de re-estruturação das empresas públicas, visando contribuir para o cumprimento dos objetivos orçamentais e assegurar o retorno do Estado (Banco de Portugal 2011).

A continuação do processo de ajustamento da economia portuguesa foi o que marcou o ano de 2012, observando-se significativas perdas de produto e emprego. A evolução da nossa economia decorreu num quadro de restritividade das condições monetárias e financeiras e de manutenção da orientação contracionista da política orçamental. Verificou-se uma deterioração da posição cíclica da nossa economia. Apesar dos elevados custos decorrentes deste agravamento, verificaram-se progressos no processo de ajustamento, nomeadamente ao nível de reequilíbrio do saldo da balança corrente e de capitais, um aumento das exportações e uma elevada diminuição das importações (Banco de Portugal 2012).

Em 2013 prosseguiu-se ainda com o processo de ajustamento da economia portuguesa iniciado em 2011, começando a apresentar os primeiros sinais de recuperação. Apesar de o PIB médio anual ter ainda decrescido em 2013, começou a inverter a tendência. A conduta da economia portuguesa continuou a ser definida por dois fatores: o ambiente externo que influencia ou incita a atividade em Portugal, e o meio interno resultante da execução do Programa de Assistência Económica e Financeira e da natureza do ambiente institucional (Banco de Portugal 2014).

No ano de 2014 a economia portuguesa já apresentou crescimento do produto, passados três anos de contração. É um crescimento moderado, mas ocorre em simultâneo com avanços no quadro do restabelecimento de alguns equilíbrios macroeconómicos fundamentais, nomeadamente na manutenção do processo de consolidação orçamental e no saldo das contas externas. Estes resultados surgiram do Programa de Assistência Económica e Financeira, concluído em 2014, mas a situação da economia portuguesa manteve-se definida por altos níveis de endividamento de ambos os setores público e privado e por influência do também alto nível de endividamento externo (Banco de Portugal 2015).

Em 2015 consolidou-se a recuperação da economia portuguesa, observando-se novamente o crescimento da generalidade das componentes da procura interna e das exportações (Banco de Portugal 2016).

A economia portuguesa em 2016 apresentou um crescimento do produto ligeiramente inferior ao de 2015, mas esta evolução, embora moderada, demonstrou a tendência de progressão do processo de recuperação da economia (Banco de Portugal 2017).

Em 2017 o PIB voltou a um crescimento ligeiramente mais expressivo depois de uma desaceleração em 2016, estando próximo da média da zona euro. Este dinamismo deveu-se a uma contribuição positiva dos principais setores de atividade. O enquadramento externo foi muito favorável para a economia portuguesa. As exportações e o investimento foram, em 2017, os principais impulsionadores da aceleração da economia portuguesa. O

investimento cresceu de forma significativa, onde se observou uma recuperação do investimento no setor da construção que sofreu bastante no período da crise. A construção beneficiou com o elevado crescimento do turismo e das atividades imobiliárias relacionadas (Banco de Portugal 2018).

Por fim, 2018 registou uma continuidade da expansão económica observada nos últimos quatro anos. O processo de ajustamento manteve-se focado na redução do endividamento dos diversos setores da economia e dos seus desequilíbrios acumulados no passado. O crescimento económico manteve um desempenho um pouco acima da média da zona euro, tal como verificado nos anos mais recentes, o que permitiu pequenos ganhos de convergência relativamente ao PIB real per capita. A atividade económica abrandou em Portugal, tal como no geral da zona euro, num contexto de efeitos negativos sobre os fluxos de comércio na envolvente externa global (Banco de Portugal 2019).

Para além do crescimento do PIB e de uma visão geral do desenvolvimento da economia portuguesa, existem outros indicadores que ajudam a caracterizar a nossa economia na última década e também levantam interesse do ponto de vista da possível relação com o mercado imobiliário. Como tal é importante explorar a evolução de indicadores baseados na literatura e outros particulares para o caso português:

- **Mercado de Trabalho**

O mercado de trabalho foi gravemente afetado em Portugal. Houve aumento recorde de desemprego (Figura 3.3), destruição de emprego, cortes salariais (Figura 3.4) e diminuição das condições de trabalho. Isto levou a que muitas empresas tenham optado por medidas extremas de redução de custos que foram principalmente direcionadas ao trabalhador comum. O setor da construção foi dos mais afetados, com destruição de emprego e encerramento de empresas.

Em 2009 a taxa de desemprego começou a tendência de atingir máximos históricos. A partir de 2011 começou um período de estagnação e redução salarial. O emprego começou a aumentar em 2013, acompanhado do começo de uma redução gradual da taxa de desemprego, que se manteve elevada em níveis históricos. Em 2014 os elevados níveis de desemprego ainda envolviam custos económicos e sociais muito significativos. Iniciou-se uma retoma do crescimento salarial. O ano de 2016 registou um aumento de emprego acima do Valor Acrescentado Bruto, mantendo a trajetória de recuperação. A taxa de desemprego diminuiu, apesar de ainda permanecer em níveis muito altos, num contexto de dinamismo salarial superior ao observado nos anos anteriores. O emprego obteve, em 2017, o crescimento anual mais elevado desde o início da zona euro e a população ativa aumentou após seis anos em queda, em especial nos escalões jovem e de mais idade. A taxa de desemprego diminuiu para valores ligeiramente inferiores à média da zona euro. A destruição de emprego continuou a reduzir-se significativamente, mas na criação de emprego verificou-se uma orientação decrescente mais ligeira. O desemprego de longa duração teve uma redução mais significativa em 2017, tendo ainda um peso muito grande no desemprego total que fomentou efeitos negativos sobre o capital humano. Em 2018 o mercado de trabalho continuou a evoluir favoravelmente, com um crescimento de emprego em desaceleração e contínua redução substancial da taxa de desemprego. Os salários mantiveram um crescimento acelerado (Banco de Portugal 2009-2019).

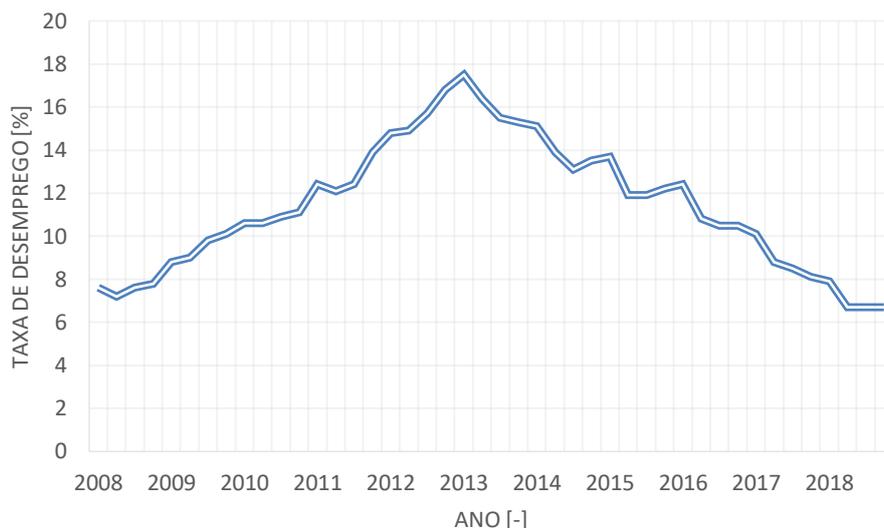


Figura 3.3 – Evolução da taxa de desemprego em Portugal (Fonte: INE)

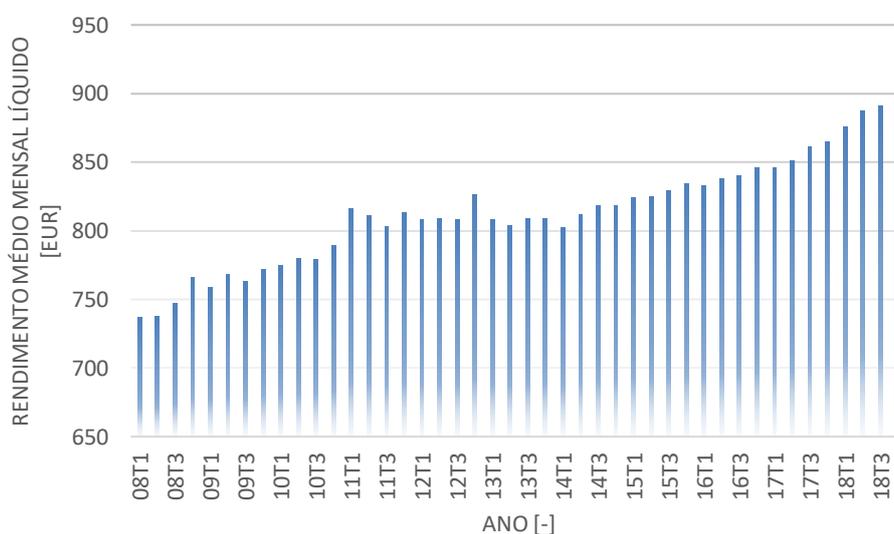


Figura 3.4 – Crescimento do rendimento médio mensal nacional (Fonte: INE)

- **Setor Público**

O Estado é sempre um dos setores mais afetados por crises económicas, seja pela redução de investimento, dificuldade de financiamento ou gestão limitada das contas públicas. A crise afetou muito a nossa economia e, como tal, o Estado português teve necessidade de obter ajudas externas para financiamento. Em retorno foi exigida a implementação de medidas de austeridade para garantir o retorno e ajustar as contas públicas. As figuras 3.5 e 3.6 ilustram a gestão do défice e dívida pública portuguesa, respetivamente, face aos processos de ajustamento implementados após o ano de 2008. São dois dos principais indicadores económicos de Portugal.

O défice externo da economia portuguesa em 2008 sofreu um aumento significativo. Assim, destacou-se a inversão do processo de consolidação estrutural das contas públicas após o ajustamento estrutural significativo registado em 2006 e 2007. Em 2009 o défice orçamental sofreu um aumento substancial devido à diminuição

considerável da poupança do setor das administrações públicas, como resposta à conjuntura recessiva. Observou-se uma redução da necessidade líquida de financiamento externo da economia portuguesa, mantendo-se mesmo assim em níveis altos. No ano de 2010, o risco soberano português, a par com outras economias fragilizadas da área euro, diferenciou-se significativamente. Houve uma deterioração da avaliação dos investidores internacionais relativamente às condições de solvabilidade das administrações públicas e ocorreu também um aumento acentuado das taxas de rendibilidade da dívida pública e das obrigações emitidas pelo sistema bancário. O financiamento do setor público foi também assegurado pelo sistema bancário residente e, em menor escala, por âmbito do programa do Eurosistema de aquisição de dívida pública e privada de países da zona euro. O acesso da economia portuguesa ao financiamento externo em condições favoráveis dependeu do cumprimento dos objetivos assumidos no Pacto de Estabilidade e Crescimento visando obter uma política credível de consolidação orçamental. Relativamente à política orçamental portuguesa em 2012, manteve-se uma orientação contracionista e pró-cíclica. A estratégia de consolidação orçamental também visou redução da despesa pública e, por consequência, do investimento público. O défice orçamental, em 2013, reduziu e ficou abaixo do esperado, mas o esforço de consolidação orçamental foi conseguido através de um aumento da carga fiscal, principalmente da tributação sobre as famílias. Com a persistência de um saldo orçamental deficitário, o rácio da dívida pública continuou a crescer. O consumo público voltou a reduzir em 2014, devido à manutenção durante os últimos anos do processo de consolidação orçamental e à redução das despesas com pessoal nas administrações públicas. Apesar de uma melhoria, em 2015, nas componentes da posição de investimento internacional relativamente a instrumentos de dívida, os progressos na correção do nível de endividamento externo mantiveram-se limitados, nomeadamente devido ao saliente nível da dívida pública. A trajetória de consolidação orçamental, observada desde o início do processo de ajustamento, foi interrompida devido à evolução da receita estrutural. A despesa corrente primária estrutural continuou a diminuir, mas mais moderadamente, mantendo-se uma manutenção do processo de consolidação orçamental ao nível de um aumento da eficiência na utilização de recursos públicos e mantendo assim os compromissos assumidos perante os parceiros europeus. O investimento público nominal obteve uma variação positiva, depois de quedas consecutivas nos anos anteriores. O rácio da dívida pública, em 2016, quase estabilizou em termos líquidos e o endividamento externo reduziu, para o total da economia. O consumo público, enquadrado pela dinâmica das despesas com o pessoal e consumo de bens e serviços nas administrações públicas, também cresceu um pouco menos que em 2015. Em 2017, o défice das administrações públicas aumentou face a 2016 devido a uma injeção de capital no banco público, pois em termos estruturais o défice diminuiu. A dívida das administrações públicas reduziu, mas manteve-se a necessidade de um esforço de consolidação orçamental adicional. O saldo orçamental atingiu um valor perto do equilíbrio em 2018, mostrando nos últimos anos uma tendência de aumento. O rácio da dívida pública reduziu em relação ao PIB no período recente (Banco de Portugal 2009-2019).

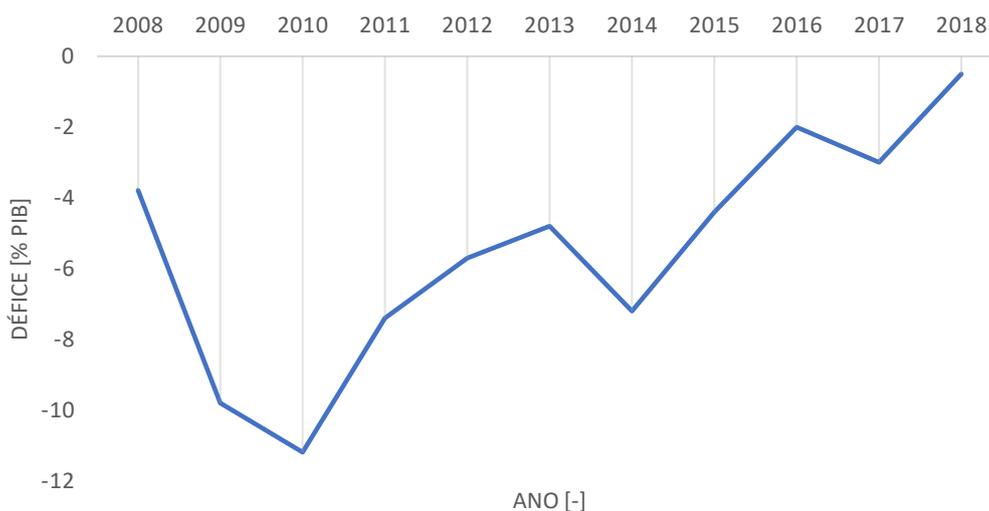


Figura 3.5 – Comportamento do déficit orçamental português desde 2008 (Fonte: INE)

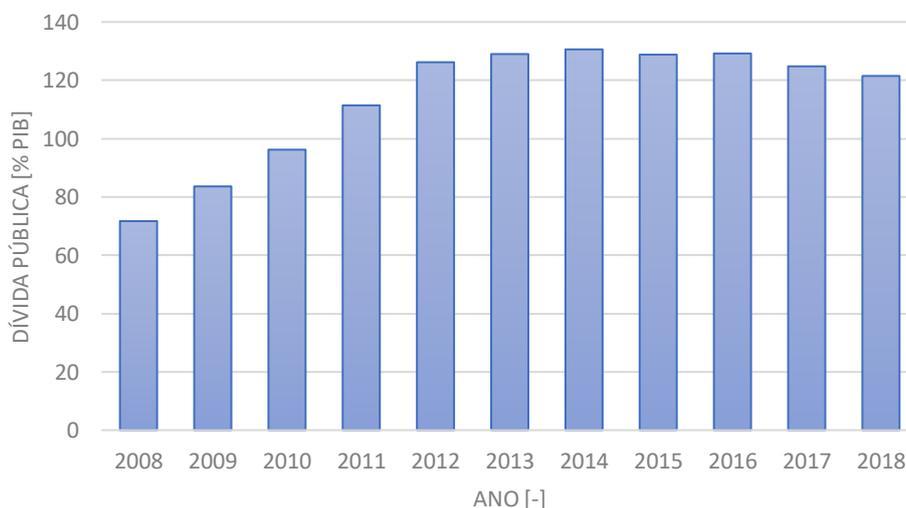


Figura 3.6 – Manutenção da dívida pública portuguesa desde 2008 (Fonte: BdP)

- **Mercado Financeiro**

O setor bancário foi dos principais setores atingidos pela crise internacional ao nível de endividamento de setores não financeiros e gestão de risco por parte dos bancos. Como tal, as taxas de juro praticadas pelos bancos portugueses tentaram acomodar os efeitos negativos da crise (Figura 3.7), afetando também a concessão de crédito (Figura 3.8). A aversão ao risco foi um dos impulsionadores da crise ao nível nacional e internacional.

Até 2009 a evolução das taxas de juro oficiais, onde se verificou uma diminuição, tiveram um efeito amplificado no caso português dado ao nível relativamente alto de endividamento do setor privado não financeiro e a manutenção de empréstimos bancários com taxas indexadas às taxas de juro do mercado monetário. Observou-se um aumento do incumprimento no crédito bancário. Assistiu-se a um agravamento das condições de concessão de crédito ao setor privado não financeiro. Em relação à volatilidade e aversão ao risco, manteve-se um elevado nível de incerteza sobre a evolução da conjuntura económica internacional, os riscos para a atividade

económica subsistiam mesmo sendo maioritariamente descendentes e em economias de mercados emergentes obtiveram-se perspectivas sobre a atividade económica global menos negativas, gradualmente. Devido a políticas monetárias do Banco Central Europeu, em 2010 foi possível assegurar um crescimento dos fluxos de crédito às famílias e empresas não financeiras. No ano de 2011, os bancos desempenharam um papel crucial no processo de ajustamento. Foram uma consequência do nível elevado de endividamento acumulado desde a entrada da moeda única, num quadro de condições de financiamento muito favoráveis que persistiu após a eclosão da crise em 2007. Em 2011, o crescimento do ativo do sistema bancário português desacelerou para taxas próximas de zero. O programa de ajustamento económico visou fortalecer o sistema financeiro, reforçar o capital dos bancos e convergir para uma estrutura de financiamento de mercado no médio prazo mais estável. Ao longo de 2011 verificou-se um abrandamento generalizado e gradual dos empréstimos concedidos ao setor privado não financeiro, especialmente empréstimos a particulares. Durante o ano de 2012, a oferta de crédito manteve-se condicionada por um forte nível de aversão ao risco por parte dos bancos, por um elevado nível de endividamento e por uma deterioração da situação financeira das empresas e dos particulares. O custo de financiamento dos bancos também se manteve elevado. Em 2013, a redução das taxas de juro na concessão de crédito continuou limitada por fatores externos que dificultaram a transmissão do estímulo monetário ao setor não financeiro em Portugal. Os *spreads* do crédito bancário às empresas não financeiras continuaram em níveis altos. O crédito concedido a particulares diminuiu em 2014, resultando numa redução do nível de endividamento neste setor institucional. Aumentou o montante de novos empréstimos para o consumo, mantendo-se em níveis bastante inferiores aos observados antes da crise. As condições de financiamento bancário às empresas sofreu um alívio, tal como no caso das famílias, mas as dificuldades de financiamento e a fragilidade financeira eram ainda superiores nos setores onde mais incide o processo de reestruturação da economia portuguesa. Um dos maiores bancos portugueses necessitou da aplicação de uma medida de resolução, devido a perturbações na ligação entre financiamento das empresas e gestão do risco por parte do banco. A capacidade de financiamento das famílias, em 2015, mostrou uma queda que, por consequência, levou a uma redução visível do rácio de endividamento deste setor. Em 2016, os novos empréstimos a particulares apresentaram crescimento. Isto não foi impedimento para a continuação do processo de desalavancagem dos particulares. No ano de 2017, continuaram a aumentar os novos empréstimos para a habitação, mantendo a tendência até 2018. Os novos empréstimos para a habitação estavam ainda com valores muito abaixo do verificado em anos anteriores à crise. Os novos empréstimos para consumo mantiveram trajetória crescente, chegando ao valor mais elevado desde 2006. O Banco de Portugal tomou uma medida macroprudencial no formato de uma recomendação com o objetivo de garantir que as instituições de crédito não assumissem riscos elevados na concessão de novos créditos (Banco de Portugal 2009-2019).

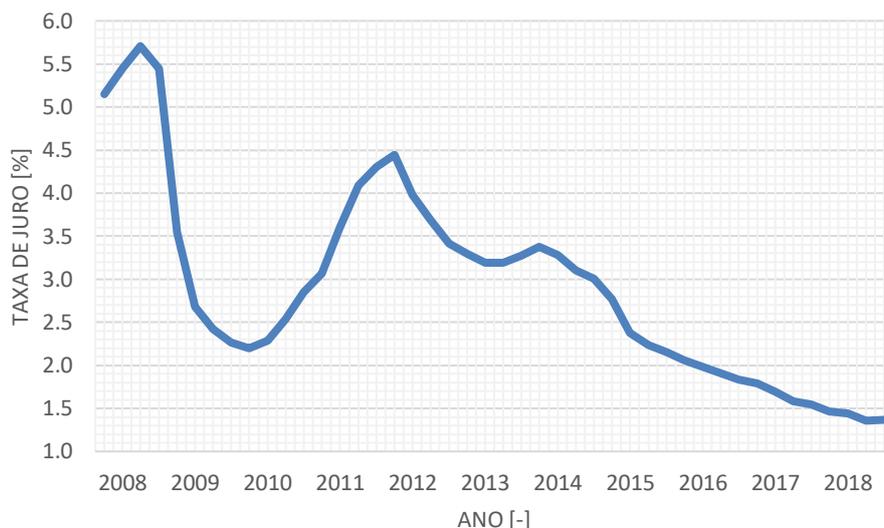


Figura 3.7 – Taxas de juro praticadas pelos bancos portugueses, na última década, para empréstimos a particulares, habitação e novas operações (Fonte: BdP)

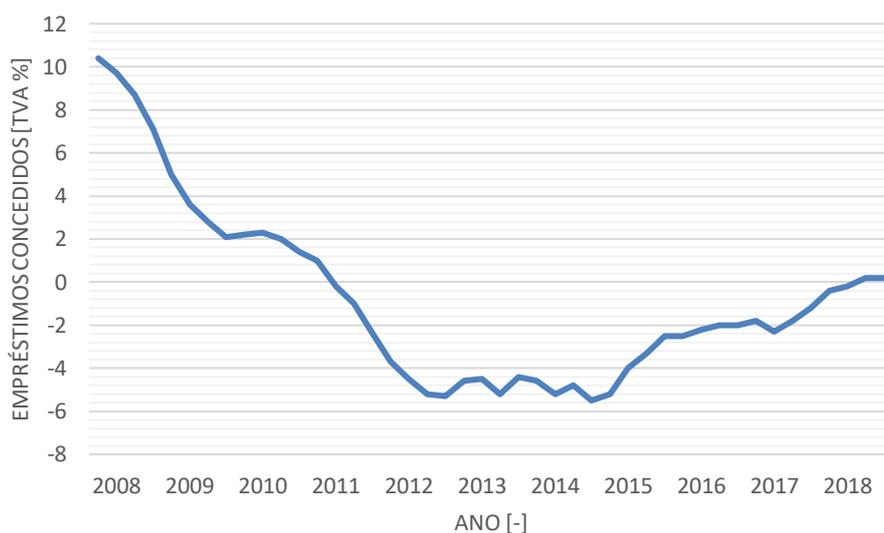


Figura 3.8 – Empréstimos concedidos em Portugal a particulares e sociedades não-financeiras desde 2008 (Fonte: BdP)

- **Balança Comercial**

As exportações têm vindo a ter um efeito muito positivo na economia portuguesa, apesar de estarem extremamente dependentes da procura e estado económico dos principais mercados de destino. A figura 3.9 demonstra como as exportações cresceram em Portugal e como se tornaram determinantes para a evolução da nossa economia.

Entre 2008 e 2009 houve uma quebra abrupta da procura externa e das exportações, com uma menor desaceleração das importações, e evolução desfavorável dos termos de troca com forte aumento do preço das matérias-primas, em especial do petróleo, nos mercados internacionais. No ano de 2010, as exportações voltaram a crescer. A atividade económica em Portugal aumentou em 2013, devido à manutenção de um

crescimento expressivo das exportações. As exportações de bens e serviços continuaram a crescer em 2014, demonstrando a alteração estrutural dos últimos anos e refletindo significativos aumentos de quotas de mercado. A criação de novas empresas direcionadas para o mercado externo e reorientação de recursos para setores mais subjetivos à concorrência internacional contribuíram muito no processo de ajustamento da nossa economia. Em 2015 houve, mais uma vez, um crescimento robusto e mostraram ser o desenvolvimento estrutural mais favorável da economia portuguesa, mesmo com uma queda da procura externa de alguns dos principais parceiros comerciais fora da zona euro. A balança de bens e serviços continuou a apresentar um saldo positivo, parcialmente devido a um ganho de termos de troca. O conjunto das balanças corrente e de capital também revelou um saldo positivo, significando que a economia manteve uma capacidade de financiamento face ao exterior. Ocorreu uma desaceleração em 2016, mantendo-se o dinamismo nas exportações de serviços de turismo. Em 2017, as exportações tiveram bom desempenho graças ao aumento da procura externa dirigida a Portugal, em especial dos parceiros da zona euro. Desde 2008 que se tem ganho quota nos mercados externos e esse desempenho tem sido superior ao verificado em outros países da zona euro. Este crescimento extraordinário também se deveu ao crescimento das exportações de turismo. O saldo positivo da balança corrente e de capital melhorou a posição externa portuguesa. O excedente da balança de serviços aumentou, compensando o ligeiro aumento do défice da balança de bens. As exportações abrandaram em 2018, devido a uma menor procura externa, especialmente fora do espaço europeu, mas a sua desaceleração não interferiu com a sua tendência de expansão (Banco de Portugal 2009-2019).

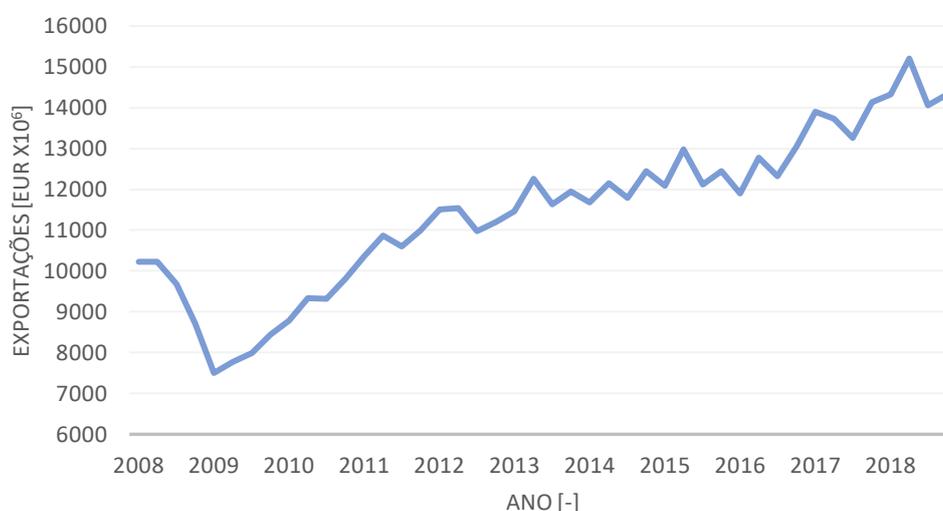


Figura 3.9 – Crescimento das exportações na economia portuguesa (Fonte: INE)

- **Consumo Privado**

O consumo privado demonstrou uma forte queda durante os anos da crise (Figura 3.10), seja devido à deterioração do mercado de trabalho ou à dificuldade de acesso a crédito. Afetou todas as componentes, sendo os bens duradouros os mais afetados, como por exemplo os bens imobiliários. É um indicador que ilustra a capacidade de poupança ou investimento por parte das famílias, pois é baseado nas despesas das mesmas.

O consumo privado em 2008, especialmente na componente de bens não duradouros, demonstrou um perfil de crescimento alisado, devido ao crescimento do crédito ao consumo e ao aumento significativo das renumerações totais. Manteve-se a queda até 2009 onde se alastrou para o consumo de bens duradouros. No ano de 2010 o consumo voltou a crescer, com mais relevância no consumo de bens duradouros. O consumo das famílias voltou a cair até 2013, tanto em bens duradouros como no consumo corrente, devido às restrições da política orçamental, das condições de financiamento e evolução desfavorável do mercado de trabalho. O consumo privado aumentou em 2014, num quadro de desenvolvimentos favoráveis no mercado de trabalho, em particular devido ao crescimento do emprego no setor privado, e também esteve associado à descida das taxas de juro exercidas pelos bancos nacionais. A taxa de poupança diminuiu num contexto de diminuição da incerteza e de aumento de confiança dos consumidores. O crescimento do consumo privado estabilizou a partir de 2015, observando-se pequenos altos e baixos. A aquisição de bens duradouros demonstrou um especial dinamismo relativamente à forte retração desta variável no início do programa de assistência, em linha com uma melhoria das condições de financiamento a particulares. A taxa de poupança das famílias reduziu para níveis historicamente baixos, mantendo-se assim até 2018. Em 2016 o crescimento do consumo foi mais baixo, devido ao menor dinamismo do consumo de bens correntes não alimentares e de bens duradouros que continuaram em desaceleração até 2018 (Banco de Portugal 2009-2019).

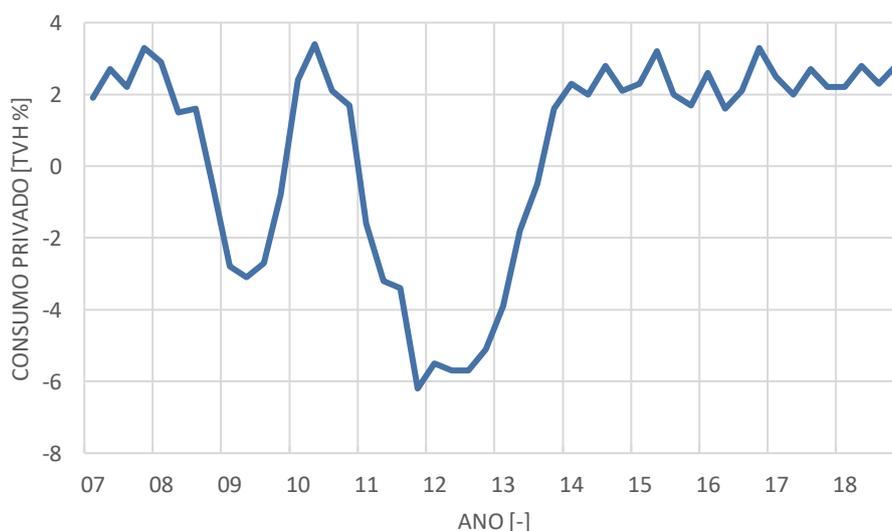


Figura 3.10 – Comportamento do consumo privado em Portugal na última década (Fonte: BdP)

- **Migrações**

Com as dificuldades provenientes da degradação do mercado de trabalho em Portugal, a saída do país em busca de melhores condições foi, infelizmente, uma rotina praticada por muitos residentes.

A partir de 2011 verificou-se uma tendência negativa no saldo migratório (Figura 3.11) e em 2012 teve início uma elevada emigração jovem, sendo a maior parte com formação qualificada. Até 2014 o saldo migratório começou a tentar inverter a tendência com muita limitação, devido a um saldo natural negativo e a uma intensificação dos fluxos emigratórios verificados anteriormente, pois a emigração tende a limitar o crescimento potencial da

economia. A população ativa e residente continuou a diminuir em 2016, apesar de ser menor que a observada em anos anteriores e em 2017 o saldo migratório voltou a ser positivo, após uma longa tendência negativa, apresentando uma tendência de crescimento até 2018.

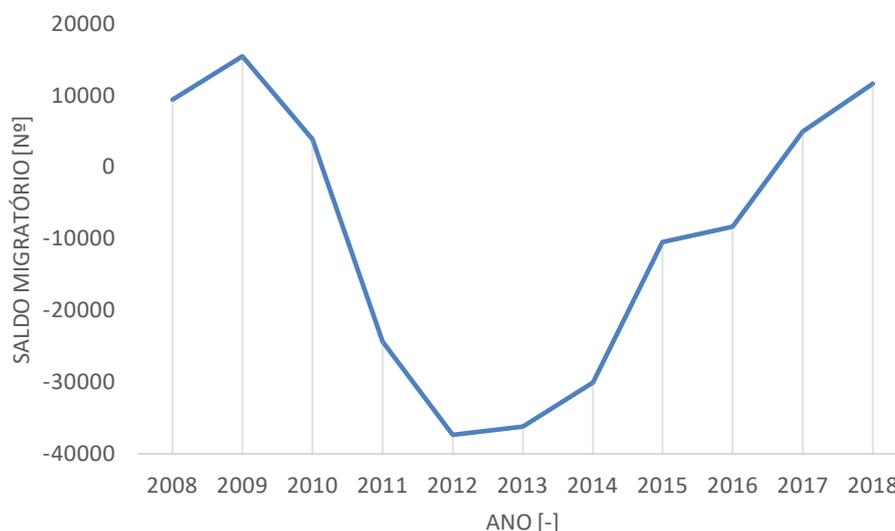


Figura 3.11 – Tendência do saldo migratório em Portugal desde 2008 (Fonte: INE)

- **Turismo**

Em 2015 o setor do turismo começou a aumentar a sua importância na economia portuguesa, mostrando grande dinamismo que mais tarde ultrapassou o de países concorrentes, mais propriamente do sul da Europa. Foi um dos grandes impulsionadores da aceleração da nossa economia em 2017. Como já foi referido, o crescimento do turismo também beneficiou o setor da construção relativamente à procura externa e atividades imobiliárias relacionadas com o turismo.

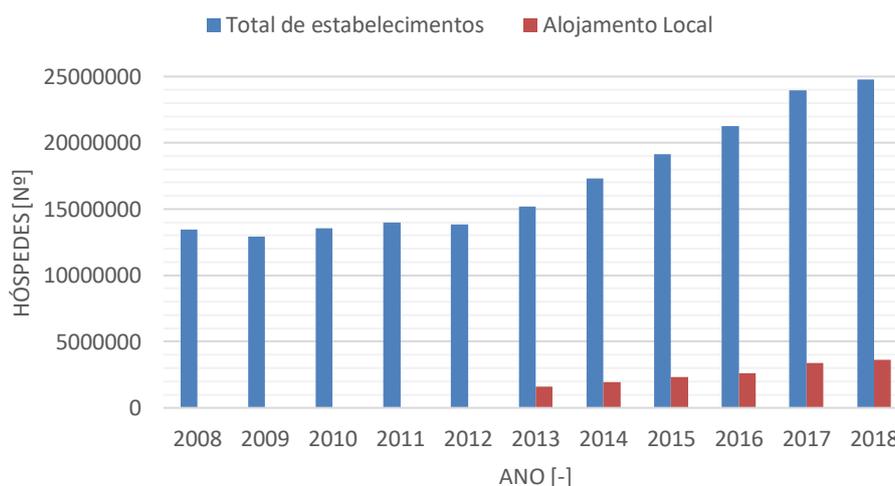


Figura 3.12 – Evolução do turismo em Portugal a partir de 2008 (Fonte: INE)

A partir de 2013 começaram a surgir os primeiros registos sobre uma prática de turismo, conhecida por alojamento local e que consiste, muito reduzidamente, em estabelecimentos que prestam serviços de alojamento temporário em habitações. É uma forma de turismo com uma grande tendência de crescimento. O crescimento do turismo, segundo o BdP, trouxe benefícios para o setor da construção e imobiliário relacionado. A figura 3.12 indica o número de hóspedes anual no total de estabelecimentos de turismo e na particularidade da modalidade de alojamento local.

- **Acesso ao Ensino Superior**

Com o acumular dos efeitos da crise na economia portuguesa, começou-se a observar uma queda na procura pelo ensino superior (Figura 3.13). As universidades e politécnicos têm um papel importante na economia das cidades e regiões que as abrigam, pois, a maior parte dos estudantes são deslocados do seu local de residência. Isto contribui para a economia local devido ao aumento de população e, por consequência, à procura imobiliária para acomodar os estudantes. A tendência negativa de entradas no ensino superior começou em 2011, ocorrendo uma retoma a partir de 2015.

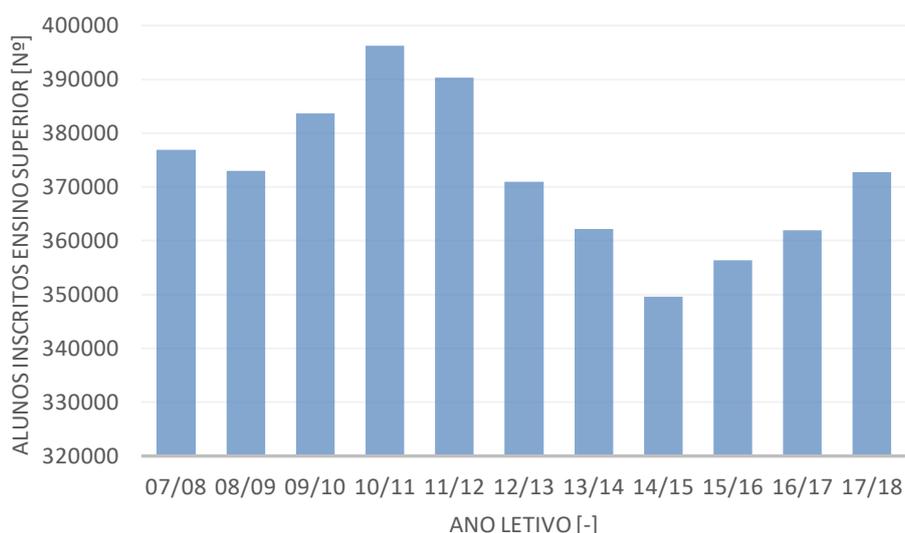


Figura 3.13 – Alunos inscritos anualmente no ensino superior em Portugal (Fonte: INE)

- **Inflação**

A inflação pode ser medida e caracterizada pelo índice de preços no consumidor, ou seja, representa o crescimento dos preços com base na estrutura de despesas da população. Pode ter um impacto muito negativo numa economia com o aumento de custo de vida. Um aumento mais explícito geralmente é associado a uma recessão económica, enquanto que um crescimento mais subtil é usualmente associado a uma saudável economia em crescimento. Na figura 3.14 observa-se o crescimento do índice harmonizado de preços no consumidor, que é uma variante do índice de preços no consumidor onde difere por incluir despesas relativas a turistas. É o índice utilizado pelo Banco Central Europeu para comparar a inflação entre os diversos países europeus. A partir de 2011 regista-se um aumento acentuado da inflação que se observa após a entrada da Troika no país e coincide com o período recessivo registado na economia portuguesa. Entre 2013 e 2015 houve

um período de estagnação e posteriormente um crescimento mais suave. Isto indica um período de recuperação económica seguido de um crescimento mais saudável.

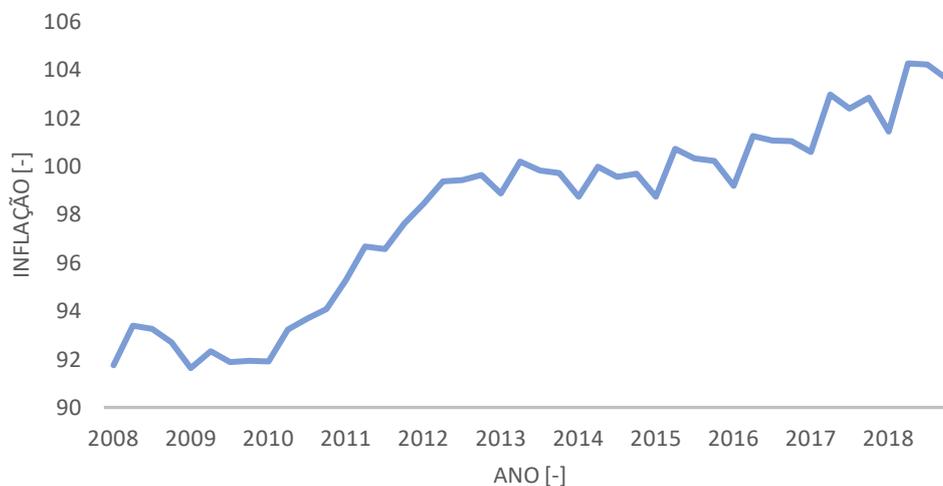


Figura 3.14 – Variação do Índice Harmonizado de Preços no Consumidor em Portugal (Fonte: INE)

3.3.2 ECONOMIA DE LISBOA

A cidade de Lisboa é a capital de Portugal e situa-se na Área Metropolitana de Lisboa, que é a região portuguesa que produz mais riqueza e apresenta a maior concentração populacional. Em valores médios e aproximados, a região concentra a volta de 25% da população ativa, 33% do emprego e 30% das empresas ao nível nacional. Contribui também à volta de 36% do PIB português. O PIB da região cresceu até 2011, com pequena queda em 2009. Com a crise houve um declínio até 2013 e, apesar de haver apenas dados até 2017, acompanhou exponencialmente os sinais de recuperação do PIB nacional até 2018 (Figura 3.15).

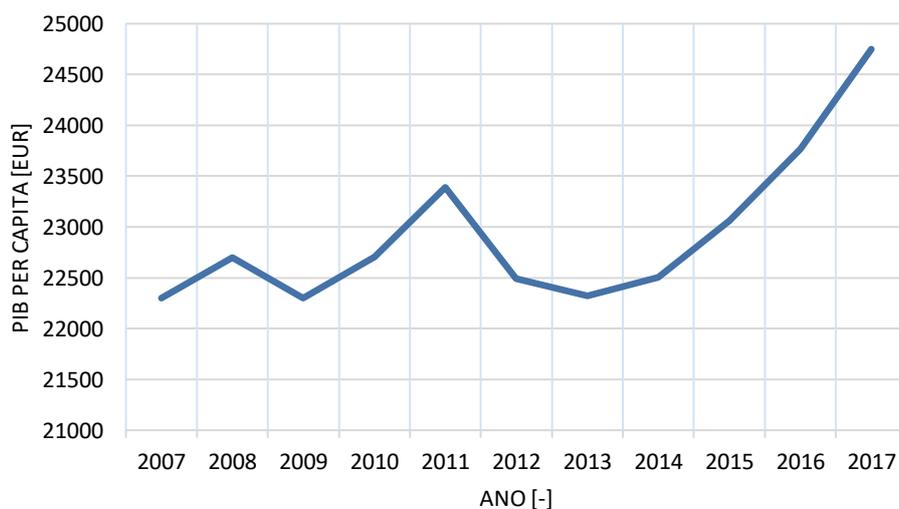


Figura 3.15 – Variação do PIB per capita na Área Metropolitana de Lisboa (Fonte: INE)

Lisboa tem a sua economia ligada a três setores: comércio externo, turismo e indústria. Como tal, a cidade acompanhou lado a lado a evolução destes setores na economia global do país entre 2008 e 2018. Beneficiou com o aumento do turismo (Figura 3.16), onde se verificou um grande fluxo nos últimos anos em todo o país e em especial nas duas principais cidades portuguesas, e do crescimento das exportações nacionais, devido às trocas comerciais efetuadas pelo Porto de Lisboa. Na indústria acompanhou a variação de preços das matérias-primas. As exportações e o turismo, como foi verificado no ponto anterior sobre a economia portuguesa, revelaram uma evolução muito positiva na última década, foram grandes contribuintes para a recuperação económica do país e trouxeram grande dinamismo para a economia da cidade e região. É interessante referir como a modalidade de turismo de alojamento local cresceu em Lisboa relativamente ao turismo total da cidade, apesar de ainda apenas haver dados até 2017.

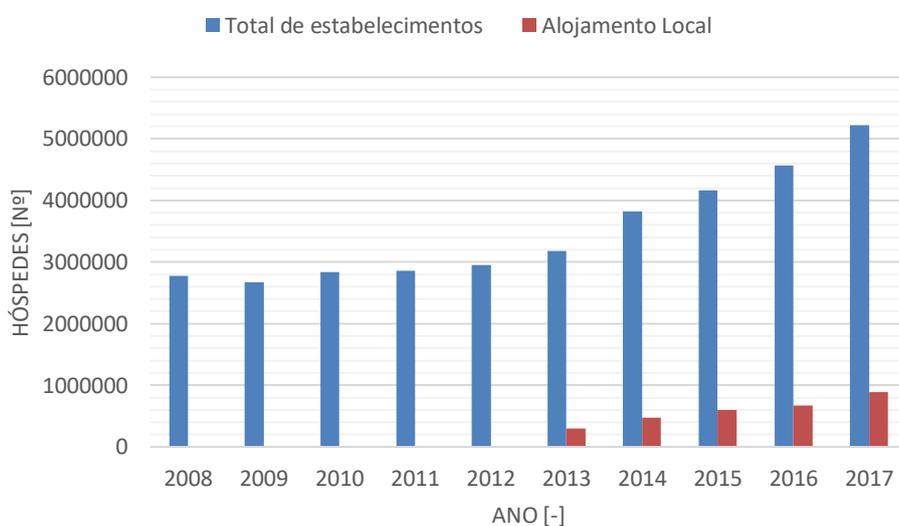


Figura 3.16 – Evolução do turismo na cidade de Lisboa (Fonte: INE)

Relativamente à população, os fluxos emigratórios verificados durante a crise também afetaram bastante a cidade e região. O saldo migratório da cidade (Figura 3.17) manteve-se constante até 2010, sofreu uma queda elevadíssima em 2011 e foi recuperando a partir de 2013, continuando a apresentar valores negativos. Em 2017 manteve a tendência crescente, registando já valores positivos.

Em relação ao emprego, Lisboa também sofreu bastante nos anos da crise, especialmente por ser um dos maiores centros de emprego do país. A curva de variação da taxa de desemprego na Área Metropolitana de Lisboa (Figura 3.18) manteve-se praticamente idêntica à curva do país, mas apresenta valores mais elevados.

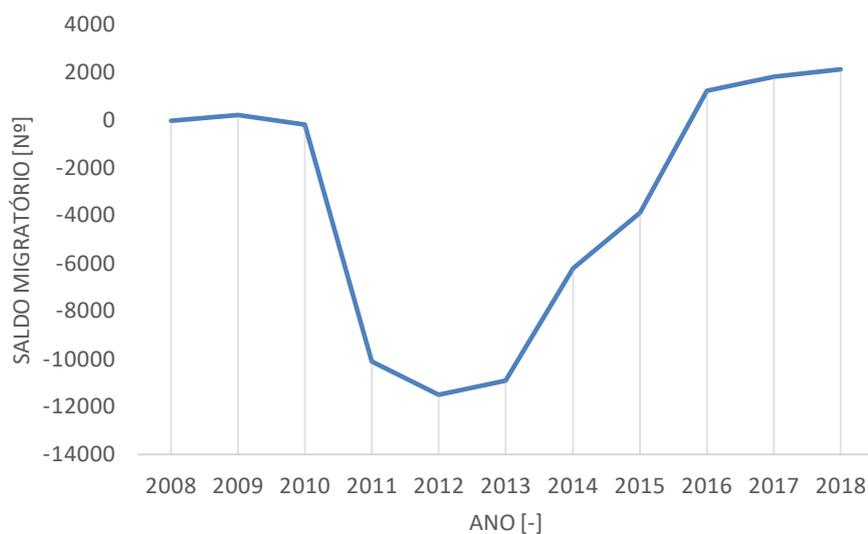


Figura 3.17 – Tendência do saldo migratório em Lisboa desde 2008 (Fonte: INE)

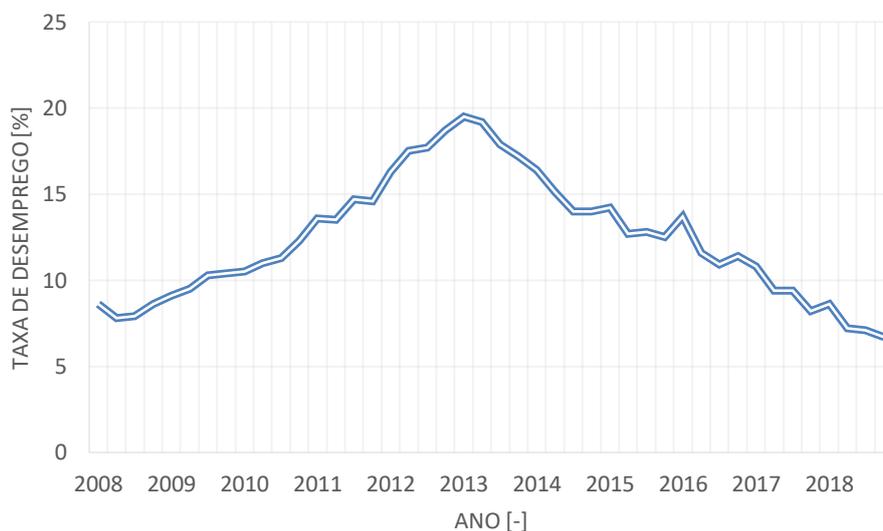


Figura 3.18 – Comportamento da taxa de desemprego na Área Metropolitana de Lisboa (Fonte: INE)

A cidade de Lisboa é uma das regiões do país onde se situam vários estabelecimentos de ensino superior, sendo que alguns encontram-se nos topos do *ranking* de melhores universidades de Portugal. Como tal são estabelecimentos com grande procura e afetam assim a economia da cidade, particularmente na procura de imobiliário para residentes fora da região. A par com o país, ocorreram flutuações praticamente idênticas, em proporcionalidade, no número de alunos inscritos no ensino superior na cidade de Lisboa (Figura 3.19).

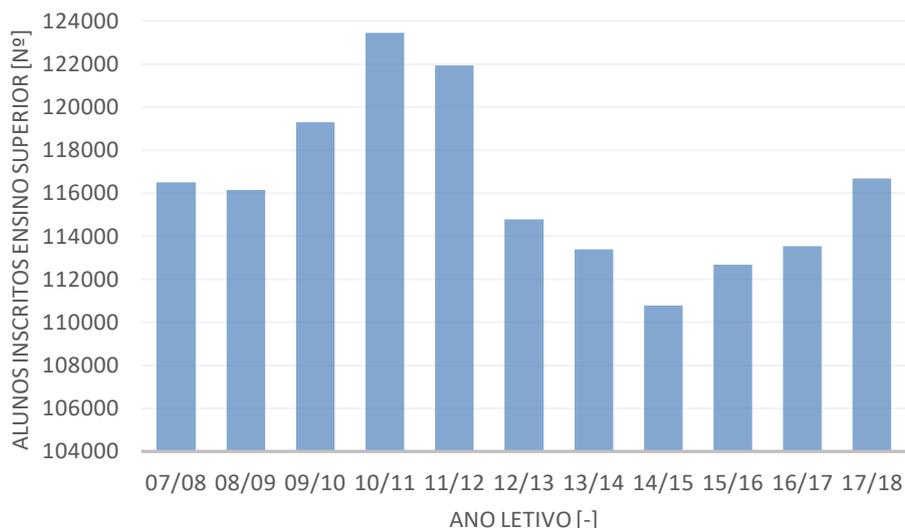


Figura 3.19 – Alunos inscritos anualmente no ensino superior em Lisboa (Fonte: INE)

3.4 MERCADO DE PROPRIEDADE DO SETOR IMOBILIÁRIO

Como já foi referido, o setor imobiliário e de construção sofreram flutuações durante a última década. De um modo geral é possível verificar que o preço da habitação em Portugal e em Lisboa atingiu um período de contração do mercado entre 2011 e 2015, através do valor médio de avaliação bancária (Figura 3.20), depois de se observar um pequeno período de crescimento anterior a 2010. Mesmo não sendo valores reais do preço da habitação e podendo ser influenciados pela especulação, são valores aproximados que permitem demonstrar o declínio do mercado nos últimos anos. A cidade de Lisboa acompanha paralelamente as flutuações do mercado nacional, revelando algum dinamismo próprio. É interessante verificar como os valores são muito superiores à média nacional e, para além disso, a amplitude da variação dos preços em Lisboa é aproximadamente o dobro da variação nacional e os mínimos atingidos em Lisboa nunca se aproximaram dos máximos nacionais. Lisboa é sem dúvida a cidade portuguesa com o preço da habitação mais elevado.

Relativamente ao número de transações de alojamentos familiares (Figura 3.21) em Portugal, no mesmo período temporal, registou-se uma queda. Um desenvolvimento que acompanhou o degradar do mercado e demonstra uma quebra no investimento na habitação por parte das famílias. Grande percentagem das transações foram localizadas na Área Metropolitana de Lisboa, onde está incluída a cidade de Lisboa, ilustrando que a região sofreu o mesmo declínio no mercado que se registou ao nível nacional, mas manteve-se como o principal foco da procura imobiliária em Portugal. Devido aos dados de Lisboa serem confidenciais, é apenas possível afirmar que a percentagem aproximada de transações na cidade neste período temporal varia entre os 1% e 5% das transações da região. Houve uma redução de transações entre 2009 e 2012, um forte crescimento até 2015 e nova quebra até 2018.

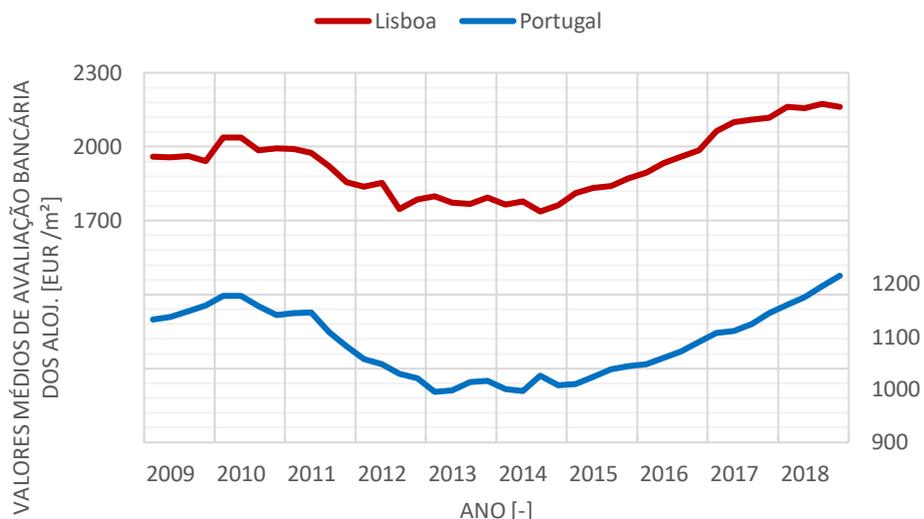


Figura 3.20 – Variação dos valores médios de avaliação bancária dos alojamentos em Portugal e em Lisboa (Fonte: INE)

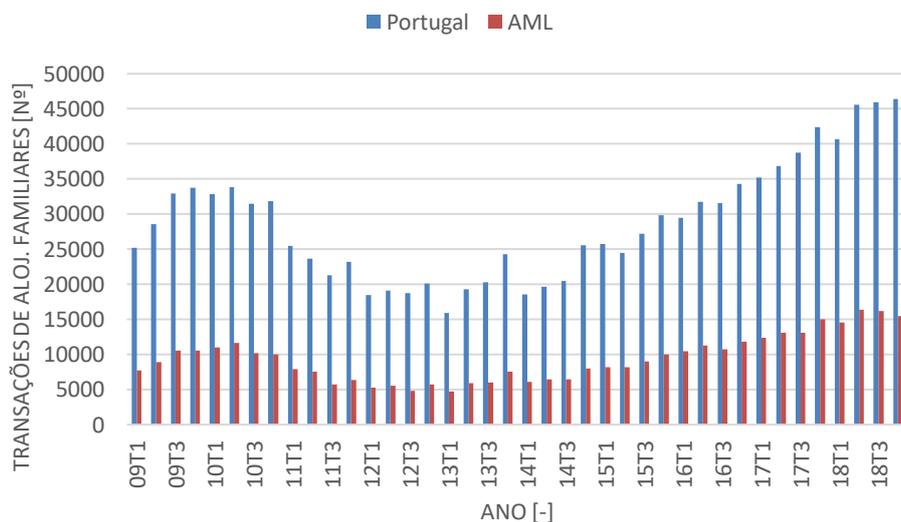


Figura 3.21 – Quantificação das transações efetuadas de alojamentos familiares novos ou já existentes (Fonte: INE)

De um ponto de vista da oferta, o número de alojamentos concluídos e licenciados (Figura 3.22 e 3.23) diminuiu abruptamente em Portugal. Nos últimos anos a conclusão de alojamentos começou a mostrar uma pequena tendência de crescimento e o licenciamento de novos alojamentos obteve um crescimento mais expressivo. No caso de Lisboa, o licenciamento teve uma forte queda em 2009, seguido de uma diminuição mais subtil e um crescimento expressivo nos últimos anos. Os alojamentos concluídos obteve uma diminuição antecedida de pequenos patamares de crescimento até 2013, seguidamente uma fraca queda desacelerada e a partir de 2017 mostrou tendência de um crescimento acentuado.

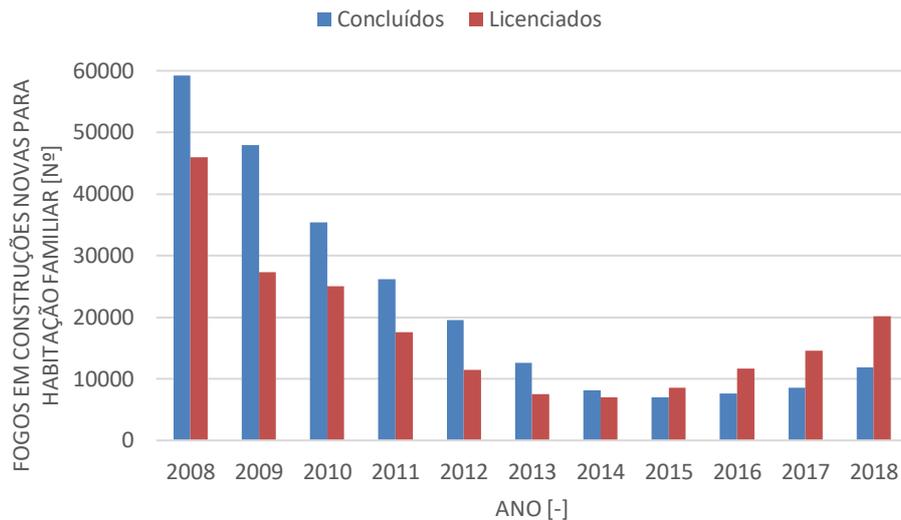


Figura 3.22 – Número de fogos concluídos e licenciados em construções novas para habitação em Portugal (Fonte: INE)

Estes dados ilustram também o declínio do setor da construção que reduziu significativamente a oferta de habitação em construções novas.

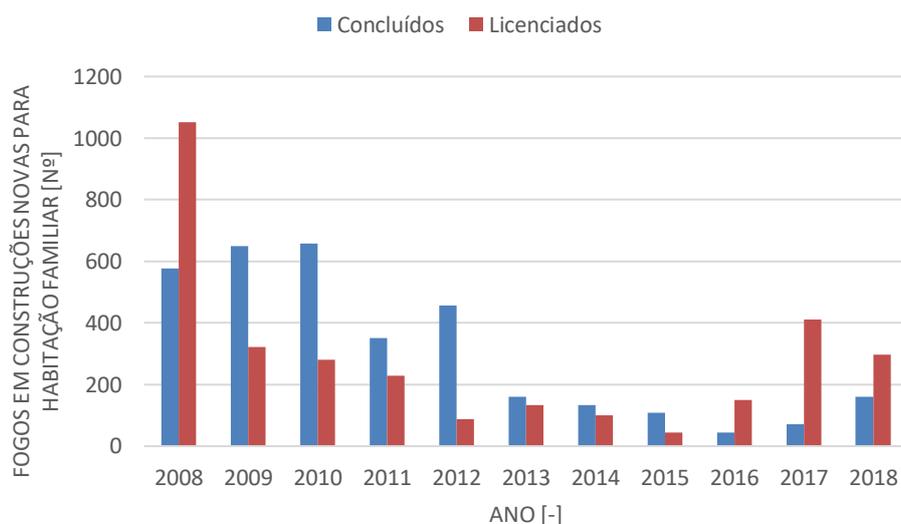


Figura 3.23 – Número de fogos concluídos e licenciados em construções novas para habitação em Lisboa (Fonte: INE)

Com o mercado imobiliário revisto em baixa em Portugal, o governo português, em finais de 2012, decidiu aprovar um regime de autorização de residência para a atividade de investimento (ARI), mais conhecido publicamente por “Visto Gold”, com vista a atrair investimento estrangeiro e impulsionar o mercado imobiliário. O regime permite que cidadãos estrangeiros possam obter uma autorização temporária para a atividade de investimento, dispensando assim a obtenção de um visto de residência para entrar em território nacional. Mais de 90% dos vistos atribuídos foram por via do requisito da aquisição de bens imóveis. Em 2015 houve uma alteração ao regime com vista a promover a reabilitação urbana e que afetou negativamente a procura dos vistos por trazer alguma expectativa aos investidores sobre o conteúdo anunciado da alteração. A figura 3.24 quantifica

a atribuição anual destes vistos que já trouxeram, até 2018, um investimento superior a 3,5 mil milhões de euros para o mercado imobiliário nacional (dados SEF 2019).

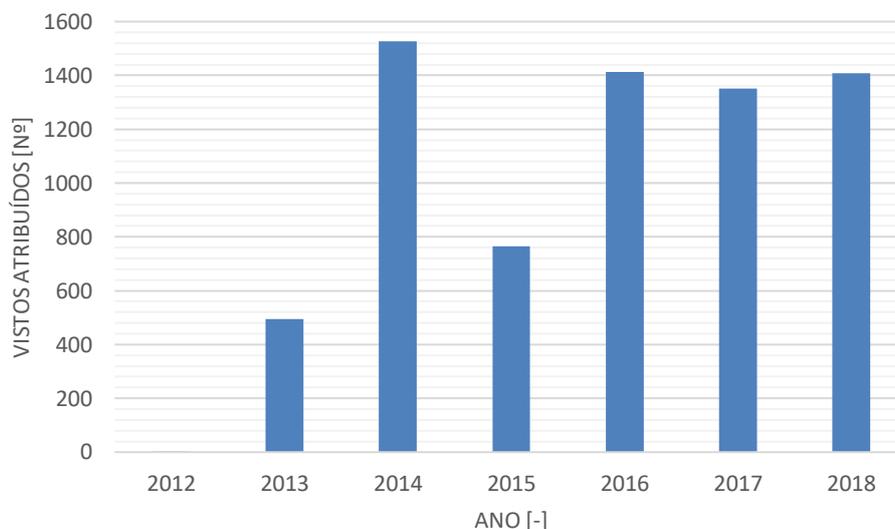


Figura 3.24 – Número de “vistos gold” atribuídos em Portugal (Fonte: SEF)

3.5 ABORDAGEM METODOLÓGICA

3.5.1 MODELO ESTATÍSTICO

O modelo escolhido para elaborar a análise estatística deste trabalho é a Regressão Linear Múltipla. É um modelo simples e baseado na regressão com series temporais. A sua escolha destaca-se pela sua simplicidade e desempenho observado na literatura descrita no capítulo 2. Começa-se por descrever o modelo de regressão linear múltipla, seguido pelo o método de análise ao modelo e por fim como melhorar o modelo.

- Regressão Linear Múltipla

A análise por regressão estuda a ligação entre variáveis dependentes e independentes através de um modelo matemático. Regressão linear simples envolve uma variável dependente e uma independente enquanto que a múltipla envolve uma dependente e várias independentes. Assim assume-se para a regressão linear múltipla que entre uma variável dependente denominada por Y e uma quantidade k de variáveis independentes denominadas por X_j (onde $j = 1, 2, \dots, k$), existe uma relação linear.

Existem certas condições que são associadas a este tipo de modelo: as variáveis independentes são fixas; para cada conjunto de valores das variáveis independentes existe uma subpopulação de Y , para se poder admitir que seguem uma distribuição normal quando se produz intervalos de confiança e se avalia hipóteses; cada subpopulação de Y tem a mesma variância; e os valores de Y são independentes, estatisticamente.

Um modelo de regressão linear múltipla é representado com uma equação matemática da forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon \quad [3.1]$$

onde se descreve a relação entre a variável dependente Y e as k variáveis independentes X_j . Os parâmetros β_j (onde $j = 0, 1, 2, \dots, k$) e o símbolo ε são respetivamente os coeficientes parciais de regressão e o erro aleatório. Os valores dos parâmetros β_j (com $j = 1, 2, \dots, k$) são a ilustração da variação que se irá esperar na solução Y para cada uma das unidades de variação em X_j . As restantes variáveis independentes X_i , sendo que $i \neq j$, são assumidas experimentalmente como constantes. Assim o modelo será representado pela seguinte equação que descreve cada solução de Y :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \dots + \beta_k X_{ik} + \varepsilon_i = \sum_{j=1}^k \beta_j X_{ij} + \varepsilon_i, \text{ com } i = 1, 2, \dots, n \quad [3.2]$$

onde a equação é satisfeita para cada observação considerando $n > k$. Com a intenção de facilitar cálculos e devido ao número elevado de parâmetros, é importante expressar as equações em notação matricial. Como tal, a equação [3.2] pode ser descrita como um sistema de n equações na forma matricial:

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (=) \quad \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1k} \\ 1 & X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2k} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{nk} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} \quad [3.3]$$

onde o vetor coluna Y , de dimensão $(n \times 1)$, é composto pelas observações da variável dependente; a matriz X , de dimensão $(n \times (k + 1))$, tem as suas linhas compostas por cada uma das variáveis independentes, ou seja, em cada linha encontram-se os valores de uma variável independente distinta, e a primeira coluna tem todos os valores iguais a 1 pois interagem com o parâmetro β_0 ; o vetor coluna β , de dimensão $((k + 1) \times 1)$, é constituído pelos coeficientes de regressão; e o vetor coluna ε , de dimensão $(n \times 1)$, é constituído pelos erros aleatórios. A partir daqui, procede-se para as operações matemáticas.

- Estimação pelo Método dos Mínimos Quadrados

Obtendo o modelo na forma matricial, inicia-se a estimação dos parâmetros β_j através do método dos mínimos quadrados. O objetivo é obter um vetor $\hat{\beta} = B$ cuja soma de quadrados do erro seja mínima. Como tal, a partir da equação [3.3], na sua forma inicial (simplificada), obtém-se:

$$\varepsilon = Y - X\beta \quad [3.4]$$

e consequentemente, a soma dos quadrados dos resíduos transforma-se em:

$$SQ_E = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \varepsilon^T \varepsilon = (Y - X\beta)^T (Y - X\beta) = Y^T Y - 2\beta^T X^T Y + \beta^T X^T X \beta. \quad [3.5]$$

Assim, a solução da próxima equação será o estimador $\hat{\beta}$, em ordem a si próprio, que representa as $k + 1$ equações matriciais:

$$\frac{\partial SQ_E}{\partial \beta} = 0 \quad (=) \quad -2X^T Y + 2X^T X \hat{\beta} = 0 \quad (=) \quad X^T X \hat{\beta} = X^T Y \quad (=) \quad \hat{\beta} = B = (X^T X)^{-1} X^T Y \quad [3.6]$$

que resulta em:

$$\hat{\beta} = \begin{bmatrix} \hat{\beta}_0 \\ \hat{\beta}_1 \\ \hat{\beta}_2 \\ \vdots \\ \hat{\beta}_k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} n & \sum_{i=1}^n X_{i1} & \sum_{i=1}^n X_{i2} & \cdots & \sum_{i=1}^n X_{ik} \\ \sum_{i=1}^n X_{i1} & \sum_{i=1}^n X_{i1}^2 & \sum_{i=1}^n X_{i1}X_{i2} & \cdots & \sum_{i=1}^n X_{i1}X_{ik} \\ \sum_{i=1}^n X_{i2} & \sum_{i=1}^n X_{i2}X_{i1} & \sum_{i=1}^n X_{i2}^2 & \cdots & \sum_{i=1}^n X_{i2}X_{ik} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sum_{i=1}^n X_{ik} & \sum_{i=1}^n X_{ik}X_{i1} & \sum_{i=1}^n X_{ik}X_{i2} & \cdots & \sum_{i=1}^n X_{ik}^2 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n Y_i \\ \sum_{i=1}^n X_{i1}Y_i \\ \sum_{i=1}^n X_{i2}Y_i \\ \vdots \\ \sum_{i=1}^n X_{ik}Y_i \end{bmatrix}. \quad [3.7]$$

Comparando com a equação [3.2], obtém-se um modelo ajustado:

$$\hat{Y}_i = \hat{\beta}_0 + \sum_{j=1}^k \hat{\beta}_j X_{ij}, \text{ com } i = 1, 2, \dots, n \quad [3.8]$$

onde o erro, denominado resíduo, é a diferença entre os valores da observação Y_i e a estimativa \hat{Y}_i .

De maneira a melhorar a qualidade do modelo, é importante ter a noção que, normalmente, as unidades das variáveis independentes são distintas e assim a interpretação dos parâmetros estimados não pode ocorrer em linha com o grau de contribuição de cada variável independente para a explicação das variações da variável dependente. Para tal pode-se proceder à normalização dos valores das variáveis (dependente e independentes) da forma:

$$Y'_i = \frac{Y_i - \bar{Y}}{s_Y} \text{ e } X'_{ij} = \frac{X_{ij} - \bar{X}_j}{s_{X_j}} \quad [3.9]$$

onde \bar{Y} e \bar{X}_j representam as médias amostrais e os S representam os desvios padrão respetivos de cada variável. Os coeficientes de regressão deixam de expressar a taxa de variação nas unidades iniciais e, através da normalização, passam a expressar a taxa de variação em unidades de desvio padrão. Assim os valores dos coeficientes já podem ser comparados diretamente, devido a todas as variáveis terem a mesma unidade de medida, indicando quais as variáveis independentes com maior contribuição no modelo.

- Validade do Modelo

A correlação entre variáveis é uma análise que se interliga com a regressão pois avalia o relacionamento linear entre uma variável e um conjunto de variáveis. Um método para avaliar se, linearmente, as variáveis independentes têm contribuição significativa para explicar as flutuações da variável dependente é o teste de significância. Consiste em testar as seguintes hipóteses face a uma amostra de n observações:

1. Hipótese nula = $H_0 = \theta_1 = \theta_2 = \dots = \theta_k = 0$;
2. Hipótese alternativa = $H_1 = \theta_j \neq 0$, para qualquer j , sendo $j = 1, 2, \dots, k$.

A primeira hipótese serve para testar a não existência de regressão (relação linear nula entre variáveis), ou seja, nenhuma variável independente contribui para justificar a variação da variável dependente, enquanto que a segunda significa a rejeição da primeira, isto é, existe pelo menos uma variável independente que contribui bastante para a explicação das flutuações da variável dependente. O teste pode ser aplicado a cada variável. Para efetuar o teste verifica-se se o valor- p (estatística de teste) de cada variável tem um nível de significância superior ou inferior à percentagem considerada. Essa percentagem varia entre 5%, 1% e 0.1%. Se o valor- p for superior

ao nível de significância escolhido, então essa variável não é significativa. Se for inferior, então a variável é significativa com um nível de confiança superior a 95%.

Para o caso de um modelo ter variáveis independentes que não são significativas é possível aplicar um método para detetar e as “eliminar” do modelo e assim melhorar o seu ajustamento. Chama-se *Stepwise* e pode ser aplicado de três maneiras:

1. *Forward* – que consiste em começar sem nenhuma variável independente e ir adicionando, uma a uma, variáveis que melhor ajustam o modelo, ou seja, tenham um nível aceitável de significância. Termina de adicionar quando mais nenhuma variável oferece melhorias ao modelo;
2. *Backward* – é o inverso, introduz-se todas as variáveis no modelo e são retiradas uma a uma, sucessivamente, variáveis com o maior nível de significância. Termina quando apenas existirem no modelo variáveis com nível de significância inferior ao considerado;
3. *Stepwise* – junta as duas maneiras descritas acima.

Outra forma de validar o modelo é através do coeficiente de determinação R^2 , que varia entre zero e um. Representa a proporção da variável dependente que é explicada pelas variáveis independentes incluídas no modelo. Valores mais próximos de um, indicam um modelo bastante adequado e valores próximos de zero, indicam um modelo pouco adequado. Contudo, modelos com bastantes variáveis independentes apresentam valores de R^2 superiores, pois o acrescentar de variáveis irá sempre aumentar a soma dos quadrados do modelo. Assim, um grande número de variáveis num modelo pode tornar este coeficiente pouco fiável. É possível ajustar o coeficiente para ter em conta o número de variáveis e obter um resultado mais eficiente.

Da mesma forma, a raiz quadrada de R^2 é o coeficiente de correlação e indica, entre zero e um, o grau de associação linear do modelo. Valor igual a 1 representa correlação perfeita, isto é, a variável Y poder ser expressa pela combinação linear das variáveis X_j . Valor igual a zero representa a inexistência de qualquer correlação entre o conjunto de variáveis independentes e a variável dependente.

- Séries Temporais

A introdução de séries temporais no modelo pode trazer benefícios para o seu ajustamento, pois introduz o conceito de que a variação de valores no passado podem influenciar os valores no presente, ou seja, relaciona o valor da variável dependente numa linha temporal com os valores das variáveis independentes em linhas temporais passadas. Como tal, é necessário substituir a equação [3.1] por uma equação similar à seguinte:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + \varepsilon \quad \text{ou} \quad Y = \beta_0 + \beta_1 X_{t-2} + \varepsilon \quad [3.10]$$

onde $t-1$ e $t-2$ representam o período (“lag”) associado. Período de primeiro grau associa os valores com a linha temporal imediatamente anterior, de segundo grau com valores de 2 períodos anteriores e assim sucessivamente. Por exemplo, o valor Y no ano de 2009 ser associado aos valores de X_j no ano de 2008. Para decidir que período considerar é possível utilizar o método *stepwise* onde no modelo se avalia para que períodos existe um nível de significância aceitável. É importante referir que com a introdução de *lags*, o tamanho da

amostra vai diminuindo, o que pode afetar o ajustamento do modelo para séries pequenas como é o caso desta dissertação.

O erro é considerado como independente em cada série temporal, pois em séries temporais existe a tendência de ocorrer autocorrelação e assim tornava-se numa violação da suposição base da regressão linear. A mesma suposição é aplicada à independência das variáveis pois existe a possibilidade de haver uma elevada autocorrelação. Mesmo assim é importante referir que irá sempre existir uma correlação temporal que terá influência nos valores atuais.

3.5.2 VARIÁVEIS

3.5.2.1 Variável dependente

Num modelo estatístico, a variável dependente é a variável que irá depender do desenvolvimento da(s) variável(eis) independente(s), ou seja, é a variável que se estuda para perceber como a sua variação é afetada/influenciada pelo comportamento de outros fatores. Para a construção do modelo descrito no ponto anterior é utilizado como variável dependente o valor normalizado do preço médio real por metro quadrado da habitação na cidade de Lisboa (excluindo dados da freguesia de Parque das Nações) e o mesmo valor em 7 zonas da cidade com periodicidade trimestral. Estes dados foram obtidos através da Câmara Municipal de Lisboa com nível confidencial e disponibilizados ao Instituto Superior Técnico. Os valores foram calculados através de uma base de dados constituída por todas as transações de propriedade imobiliária efetuadas na cidade (em 23 de 24 freguesias) no período entre 2008 e 2018. A normalização dos valores foi calculada tendo como referência o segundo trimestre de 2008.

3.5.2.2 Variáveis independentes

As variáveis independentes, ou explicativas, são estudadas para perceber como a sua variação interfere com as flutuações da variável dependente. Para este trabalho foram selecionadas 15 variáveis para analisar, baseadas nos autores descritos no capítulo 2 e adaptando ao caso português. O quadro 3.1 apresenta cada variável e sua descrição. Os dados foram recolhidos através de instituições idóneas, nomeadamente o Instituto Nacional de Estatística e o Banco de Portugal para o período entre 2008 e 2018. A periodicidade obtida foi maioritariamente trimestral e em alguns casos mensal, sendo necessário recorrer a cálculos de conversão para periodicidade trimestral indicados pelas respetivas instituições.

Escolheu-se valores trimestrais por ser a periodicidade mais baixa possível de obter para a maioria das variáveis graças à disponibilidade das instituições, sendo por serem dados confidenciais ou simplesmente por ser a única periodicidade disponível. Assim formou-se uma amostra de cerca de 43 observações para cada variável. Usualmente amostras de tamanho compreendido entre 30 e 500 observações são suficientes e apropriadas para a maioria dos estudos (Roscoe 1975), mas um autor argumenta que, para modelos de Regressão Linear Múltipla, a partir de 50 observações se começa a obter melhores resultados (Green 1991). Como tal, a escolha e utilização deste modelo na elaboração desta dissertação permanece válida. O mesmo autor refere um rácio mínimo de 5 observações para cada variável independente e um rácio ideal entre 15 e 20 por cada uma. Assim para a construção do modelo com a amostra recolhida o máximo deveria ser de 8 variáveis independentes.

A seleção de cada variável teve como base indicadores económicos e demográficos atingidos pela crise e consequentes políticas recessivas. Existe a possibilidade de se terem incluído no modelo variáveis irrelevantes e se ter omitido variáveis relevantes, onde alguns dos motivos, por exemplo, se prendem pela limitação no acesso a dados ou o desconhecimento de potenciais variáveis ou variáveis com reduzida influência.

Quadro 3.1 – Descrição das variáveis explicativas

Variável	Símbolo	Unidade	Fonte	Descrição
Taxa de Desemprego	tdemp	%	INE	Percentagem de população ativa (idade entre 15 e 74 anos) sem emprego
Produto Interno Bruto	pib	Milhões de Euros	INE	Total trimestral do produto interno bruto nacional a preços correntes
Dívida Externa Líquida	dext	% PIB	BdP	Dívida total portuguesa para com entidades estrangeiras
Formação Bruta de Capital Fixo	fbcf	TVH %	BdP	Ativos fixos (bens duradouros) adquiridos pela população residente no país
Rendimento Médio Mensal Líquido	rendm	Euros	INE	Rendimento médio mensal da população empregada por conta de outrem
Exportações	expt	Milhões de Euros	INE	Soma dos bens (em valor) exportados de Portugal para destinos internacionais
Importações	impt	Milhões de Euros	INE	Soma dos bens (em valor) importados de origens internacionais para Portugal
Taxa de Juro Crédito Habitação	tjchab	%	INE	Taxa de juro implícita no total de contratos de crédito à habitação em vigor
Turismo	htur	Número de Hóspedes	INE	Somatório de hóspedes em todo o tipo de estabelecimento hoteleiro
Consumo Privado	cpriv	TVH %	BdP	Consumo (somatório das despesas totais) das famílias
Empréstimos Concedidos	econc	TVA %	BdP	Empréstimos concedidos a particulares e sociedades não-financeiras
Taxa de Juro Empréstimos Bancários	tjebank	%	BdP	Taxas de juro de empréstimos bancários (particulares, habitação e novas operações)
População Residente	pop	Milhares de Pessoas	INE	Estimativa da população residente em Portugal com 15 ou mais anos de idade (Censos 2001/11)
Fogos Licenciados	lconst	Número	INE	Fogos licenciados em construções novas para habitação familiar
Índice Harmonizado de Preços no Consumidor	ihpc	Adimensional	INE	É um indicador da inflação pois regista o aumento de preços no consumidor (Base 2015)

É importante também verificar o que se espera de algumas variáveis com base na literatura introduzida no capítulo 2, onde se verificaram ser as mais influentes ou com resultados similares:

- Taxa de desemprego – Com o aumento do desemprego é esperada uma queda no preço da habitação e áreas com preços mais elevados ficam mais sensíveis ao desemprego (Clapp & Giaccotto 1994).
- População – O crescimento da população está ligado positivamente ao preço da habitação (Weng & Gong 2017; Wiśniewski 2017).
- Inflação – A inflação expectável e as taxas de juro levam a que as variações do preço da habitação respondam negativamente, pois com um aumento no desconto das taxas leva a uma desvalorização da propriedade, enquanto que a inflação inesperada aumenta o preço da habitação com o crescimento das

rendas, assumindo que as taxas de juro permanecem constantes (Clapp & Giaccotto 1994). É um parâmetro positivo mas estatisticamente insignificante (Nneji et al. 2013).

- Rendimento – Um aumento no rendimento e a perspectiva de ganhos de capital conduzem a um crescimento no preço da habitação (Glindro et al. 2011). É expectável que seja uma das variáveis com efeito positivo mais significativas (Nneji et al. 2013). Um rendimento maior ou uma queda nas taxas de juro levam a que as famílias consigam sustentar um investimento na habitação (Leszczyński & Olszewski 2017).
- Taxas de juro / Crédito – Numa pequena escala, um aumento no crédito à habitação tem um efeito de moderação nos preços da habitação pois eleva o preço de compra (Glindro et al. 2011). Uma maior disponibilidade no acesso ao crédito faz o preço da habitação reagir positivamente (Leszczyński & Olszewski 2017). O mercado de crédito tem uma forte ligação ao mercado imobiliário (Shen et al. 2016).

4 ANÁLISE E RESULTADOS

4.1 METODOLOGIA APLICADA

Neste capítulo procede-se à construção e análise do modelo de regressão linear múltipla. O programa informático utilizado é o *SAS Studio* versão universitária. A base de dados foi introduzida no programa e o primeiro passo foi verificar a correlação entre as diversas variáveis independentes e também a variável dependente que representa o índice de preço da habitação no total da cidade de Lisboa: plx . O procedimento aplicado foi o seguinte:

- 1| proc corr data=ndados;
- 2| var //todas as variáveis independentes mais a variável plx ;
- 3| run;

O resultado foi uma matriz de correlação (Quadro 4.1) onde se observa a correlação entre cada variável, onde em cada linha se lê o coeficiente de correlação (entre -1 e 1) em cima e o nível de significância (significativo para valores inferiores a 5%) em baixo. Existe grande correlação entre algumas variáveis (destacadas a azul) e quando se foca na variável plx existe correlação elevada, nível próximo de 1, com três variáveis a um nível de significância significativo. Isto prova a hipótese H_1 , descrita no capítulo anterior, pois anula a hipótese H_0 .

O segundo passo foi introduzir todas as variáveis num modelo de regressão linear múltipla da forma mais simples e verificar o nível de confiança estatística do modelo. A variável dependente de teste introduzida foi novamente plx . Foram introduzidas as seguintes linhas de código:

- 1| proc reg data=ndados;
- 2| model plx = //as 15 variáveis independentes;
- 3| run;

O resultado foi um nível de significância elevado para todas as variáveis (Quadro 4.2) tornando assim o modelo pouco fiável, devido ao elevado número de variáveis e/ou à multicolinearidade dos dados.

O terceiro passo foi normalizar as variáveis, pois diferentes unidades de medida geram problemas de multicolinearidade nos dados. Foi aplicado o seguinte código generalizado:

- 1| proc standard data=ndados mean=0 std=1 out=hdados;
- 2| var //introdução de cada variável;
- 3| run;
- 4| proc means data=hdados;
- 5| run;

Quadro 4.1 – Matriz de correlação entre as variáveis independentes e a variável *plx*

		pib	dext	fbcf	tdemp	rendm	expt	impt	tjchab	htur	cpriv	econc	tjebank	pop	lconst	ihpc	plx
pib	Correlação	1.00000	0.08325	0.64718	-0.75831	0.67138	0.60097	0.84936	-0.32315	0.48940	0.60714	0.17909	-0.65219	-0.64307	0.11448	0.47677	0.85025
	Significância	-	0.5911	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.0324	0.0007	<.0001	0.2448	<.0001	<.0001	0.4593	0.0011
dext	Correlação	0.08325	1.00000	-0.17291	-0.61813	-0.57984	-0.60460	0.01264	0.78124	-0.21790	-0.11313	0.92963	0.42794	0.49811	0.91143	-0.72483	0.29694
	Significância	0.5911	-	0.2617	<.0001	<.0001	<.0001	0.9351	<.0001	0.1553	0.4647	<.0001	0.0038	0.0006	<.0001	<.0001	0.0532
fbcf	Correlação	0.64718	-0.17291	1.00000	-0.48548	0.35895	0.49817	0.61036	-0.30217	0.37811	0.91878	0.05331	-0.48809	-0.74809	0.01155	0.34843	0.46533
	Significância	<.0001	0.2617	-	0.0008	0.0167	0.0006	<.0001	0.0462	0.0114	<.0001	0.7311	0.0008	<.0001	0.9407	0.0205	0.0017
tdemp	Correlação	-0.75831	-0.61813	-0.48548	1.00000	-0.07971	-0.04040	-0.59096	-0.30247	-0.29631	-0.48754	-0.72492	0.21399	0.29474	-0.65879	0.11372	-0.81029
	Significância	<.0001	<.0001	0.0008	-	0.6070	0.7946	<.0001	0.0460	0.0508	0.0008	<.0001	0.1631	0.0521	<.0001	0.4623	<.0001
rendm	Correlação	0.67138	-0.57984	0.35895	-0.07971	1.00000	0.89046	0.64085	-0.77537	0.49631	0.26906	-0.56440	-0.72728	-0.68670	-0.58720	0.91719	0.49196
	Significância	<.0001	<.0001	0.0167	0.6070	-	<.0001	<.0001	<.0001	0.0006	0.0774	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.0008
expt	Correlação	0.60097	-0.60460	0.49817	-0.04040	0.89046	1.00000	0.73835	-0.66479	0.48138	0.39011	-0.52635	-0.51973	-0.78545	-0.49700	0.95015	0.36754
	Significância	<.0001	<.0001	0.0006	0.7946	<.0001	-	<.0001	<.0001	0.0009	0.0088	0.0002	0.0003	<.0001	0.0006	<.0001	0.0153
impt	Correlação	0.84936	0.01264	0.61036	-0.59096	0.64085	0.73835	1.00000	-0.24477	0.45561	0.55239	0.11018	-0.36514	-0.59181	0.12099	0.57847	0.72174
	Significância	<.0001	0.9351	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	-	0.1093	0.0019	0.0001	0.4765	0.0148	<.0001	0.4340	<.0001	<.0001
tjchab	Correlação	-0.32315	0.78124	-0.30217	-0.30247	-0.77537	-0.66479	-0.24477	1.00000	-0.37189	-0.26110	0.79248	0.81079	0.46597	0.80640	-0.73404	-0.05084
	Significância	0.0324	<.0001	0.0462	0.0460	<.0001	<.0001	0.1093	-	0.0129	0.0869	<.0001	<.0001	0.0014	<.0001	<.0001	0.7461
htur	Correlação	0.48940	-0.21790	0.37811	-0.29631	0.49631	0.48138	0.45561	-0.37189	1.00000	0.31802	-0.17560	-0.42384	-0.49127	-0.20399	0.55169	0.33059
	Significância	0.0007	0.1553	0.0114	0.0508	0.0006	0.0009	0.0019	0.0129	-	0.0354	0.2542	0.0041	0.0007	0.1841	0.0001	0.0304
cpriv	Correlação	0.60714	-0.11313	0.91878	-0.48754	0.26906	0.39011	0.55239	-0.26110	0.31802	1.00000	0.13452	-0.45434	-0.65138	0.07836	0.23107	0.40662
	Significância	<.0001	0.4647	<.0001	0.0008	0.0774	0.0088	0.0001	0.0869	0.0354	-	0.3840	0.0019	<.0001	0.6132	0.1313	0.0068
econc	Correlação	0.17909	0.92963	0.05331	-0.72492	-0.56440	-0.52635	0.11018	0.79248	-0.17560	0.13452	1.00000	0.37362	0.27778	0.96782	-0.68389	0.38471
	Significância	0.2448	<.0001	0.7311	<.0001	<.0001	0.0002	0.4765	<.0001	0.2542	0.3840	-	0.0125	0.0679	<.0001	<.0001	0.0109
tjebank	Correlação	-0.65219	0.42794	-0.48809	0.21399	-0.72728	-0.51973	-0.36514	0.81079	-0.42384	-0.45434	0.37362	1.00000	0.57064	0.44356	-0.54441	-0.44355
	Significância	<.0001	0.0038	0.0008	0.1631	<.0001	0.0003	0.0148	<.0001	0.0041	0.0019	0.0125	-	<.0001	0.0026	0.0001	0.0029
pop	Correlação	-0.64307	0.49811	-0.74809	0.29474	-0.68670	-0.78545	-0.59181	0.46597	-0.49127	-0.65138	0.27778	0.57064	1.00000	0.30892	-0.74040	-0.43120
	Significância	<.0001	0.0006	<.0001	0.0521	<.0001	<.0001	<.0001	0.0014	0.0007	<.0001	0.0679	<.0001	-	0.0413	<.0001	0.0039
lconst	Correlação	0.11448	0.91143	0.01155	-0.65879	-0.58720	-0.49700	0.12099	0.80640	-0.20399	0.07836	0.96782	0.44356	0.30892	1.00000	-0.66748	0.33908
	Significância	0.4593	<.0001	0.9407	<.0001	<.0001	0.0006	0.4340	<.0001	0.1841	0.6132	<.0001	0.0026	0.0413	-	<.0001	0.0261
ihpc	Correlação	0.47677	-0.72483	0.34843	0.11372	0.91719	0.95015	0.57847	-0.73404	0.55169	0.23107	-0.68389	-0.54441	-0.74040	-0.66748	1.00000	0.26482
	Significância	0.0011	<.0001	0.0205	0.4623	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.0001	0.1313	<.0001	0.0001	<.0001	<.0001	-	0.0861
plx	Correlação	0.85025	0.29694	0.46533	-0.81029	0.49196	0.36754	0.72174	-0.05084	0.33059	0.40662	0.38471	-0.44355	-0.43120	0.33908	0.26482	1.00000
	Significância	<.0001	0.0532	0.0017	<.0001	0.0008	0.0153	<.0001	0.7461	0.0304	0.0068	0.0109	0.0029	0.0039	0.0261	0.0861	-

O código aplicado no terceiro passo converteu os valores de cada variável para uma medição comum a todas, com média igual a zero e desvio padrão igual a 1, como foi referido no capítulo anterior. O quadro 4.3 mostra a caracterização de cada variável independente antes e depois da normalização, imprimido pelo procedimento *proc means*.

Quadro 4.2 – Método dos mínimos quadrados teste

Parameter Estimates				
Variable	Parameter	Standard	t Value	Pr > t
	Estimate	Error		
Intercept	-21.63453	17.64627	-1.23	0.2308
pib	0.00002465	0.00004955	0.50	0.6229
dext	-0.00963	0.00793	-1.21	0.2349
fbcf	0.00686	0.00552	1.24	0.2240
tdemp	-0.05308	0.03740	-1.42	0.1673
rendm	0.00146	0.00256	0.57	0.5734
expt	-0.00003124	0.00005182	-0.60	0.5516
impt	-0.00001352	0.00004906	-0.28	0.7850
tjchab	-0.00557	0.08780	-0.06	0.9499
htur	-2.70477E-8	2.443922E-8	-1.11	0.2782
cpriv	-0.01600	0.01403	-1.14	0.2640
econc	0.01789	0.02833	0.63	0.5331
tjebank	0.02993	0.07131	0.42	0.6780
pop	0.00202	0.00176	1.15	0.2620
lconst	-0.00000671	0.00002664	-0.25	0.8031
ihpc	0.02737	0.03985	0.69	0.4981

Nos pontos seguintes procede-se ao ajustamento e análise de um modelo para cada variável dependente.

Quadro 4.3 – Caracterização das variáveis independentes antes e depois da normalização

	Variable	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum		Variable	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
	Antes da normalização	rendm	813.3863636	39.1088023	737.000000		896.000000	Depois da normalização	rendm	1.917658E-16	1.000
htur		4006734.20	1322608.59	2239338.00	6917625.00	htur	0		1.000	-1.3362957	2.2008709
lconst		4422.59	2913.32	1566.00	14394.00	lconst	2.901719E-17		1.000	-0.9805282	3.4226980
fbcf		-1.5818182	8.4519785	-19.900000	11.3000000	fbcf	-6.05576E-17		1.000	-2.1673247	1.5241187
pib		45106.19	2487.60	41690.80	50887.30	pib	9.255223E-15		1.000	-1.3729623	2.3239687
dext		-90.8863636	10.3637245	-106.20000	-67.400000	dext	-1.03516E-15		1.000	-1.4776190	2.2662088
tdemp		11.4045455	3.0316896	6.7000000	17.500000	tdemp	2.018587E-17		1.000	-1.5517900	2.0105800
expt		11450.79	1908.15	7500.98	15204.85	expt	-8.579E-17		1.000	-2.0699734	1.9673844
impt		15284.49	1678.30	12186.97	19656.57	impt	-2.22045E-16		1.000	-1.8456317	2.6050622
tjchab		2.0846209	1.4081303	1.0103330	5.9293330	tjchab	-5.27356E-16		1.000	-0.7629180	2.7303668
cpriv		0.2772727	2.9811706	-6.200000	3.4000000	cpriv	-4.79414E-17		1.000	-2.1727279	1.0474836
econc		-0.7681818	4.1697009	-5.500000	10.400000	econc	8.452834E-17		1.000	-1.1348100	2.6784131
tjebank		2.9174996	1.1544624	1.3566660	5.7066660	tjebank	8.83132E-16		1.000	-1.3520004	2.4159871
pop		8906.48	44.5895552	8850.10	8977.00	pop	-7.48391E-15		1.000	-1.2643095	1.5816484
ihpc	98.0989189	3.8447839	91.630000	104.266600	ihpc	1.756171E-15	1.000	-1.6825182	1.6041685		

4.2 ANÁLISE DA CIDADE DE LISBOA

Para o preço médio da habitação no total da cidade de Lisboa e já com a normalização dos dados concretizada, começou-se por construir o modelo estatístico na forma mais simples ($lag=0$). Introduziu-se novamente todas as variáveis como no ponto anterior, agora com dados normalizados e usando a mesmas linhas de código e o resultado não se alterou relativamente aos níveis de significância de cada variável, como mostra o quadro 4.4.

Quadro 4.4 – Método dos mínimos quadrados para Lisboa, primeiro resultado

Parameter Estimates					Analysis of Variance				
Variable	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t	Source	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Intercept	-0.01069	0.07737	-0.14	0.8911	Model	35.38597	2.35906	9.63	<.0001
pib	0.38900	0.78206	0.50	0.6229	Error	6.61403	0.24496		
dext	-0.63322	0.52123	-1.21	0.2349	Corrected Total	42.00000			
fbcf	0.36808	0.29575	1.24	0.2240					
tdemp	-1.02094	0.71945	-1.42	0.1673	Root MSE	0.49494	R-Square	0.8425	
rendm	0.36155	0.63425	0.57	0.5734	Dependent Mean	9.50144E-16	Adj R-Sq	0.7550	
expt	-0.37826	0.62735	-0.60	0.5516	Coeff Var	5.209087E16			
impt	-0.14391	0.52236	-0.28	0.7850					
tjchab	-0.04978	0.78443	-0.06	0.9499	Durbin-Watson D		2.189		
htur	-0.22696	0.20508	-1.11	0.2782	Pr < DW		0.1962		
cpriv	-0.30260	0.26528	-1.14	0.2640	Pr > DW		0.8038		
econc	0.47315	0.74937	0.63	0.5331	Number of Observations		43		
tjebank	0.21921	0.52228	0.42	0.6780	1st Order Autocorrelation		-0.096		
pop	0.57149	0.49880	1.15	0.2620					
lconst	-0.12394	0.49234	-0.25	0.8031					
ihpc	0.66754	0.97213	0.69	0.4981					

Como se introduziu um elevado número de variáveis e pelo observado no capítulo anterior o ideal seria no máximo até 8. Estes resultados mostram que existe alguma correlação entre as variáveis independentes e uma solução será um processo de eliminação das mesmas. Como tal utilizou-se o método *stepwise* na sua função *backward* para eliminar do modelo variáveis com o nível de significância mais elevado. O processo consiste em correr o modelo, identificar a variável com o valor- p mais elevado e acima do valor de significância 0.05, eliminar essa variável do modelo e correr o modelo novamente sem a variável identificada. Estes passos são repetidos até que no modelo apenas permaneçam variáveis com valor- p inferior a 0.05.

O resultado foi um modelo com 3 variáveis explicativas (Quadro 4.5 e 4.6) e a seguinte equação final:

$$plx = 0.00537 + 0.66468pib - 0.37886tdemp - 0.18529cpriv \quad [4.1]$$

Os valores indicam que o PIB contribuiu positivamente para os preços da habitação em Lisboa e, tanto a taxa de desemprego como o consumo privado, contribuirão negativamente. Os sinais dos 2 primeiros são o esperado com base na literatura mas o terceiro apresentou um sinal inverso.

Quadro 4.5 – Variáveis retiradas do modelo plx após o processo *backward*

Summary of Backward Elimination							
Step	Variable	Number	Partial	Model	C(p)	F Value	Pr > F
	Removed	Vars In	R-Square	R-Square			
1	tjchab	14	0.0000	0.8425	14.0040	0.00	0.9499
2	lconst	13	0.0004	0.8421	12.0676	0.07	0.7993
3	impt	12	0.0007	0.8414	10.1946	0.14	0.7149
4	econc	11	0.0020	0.8394	8.5382	0.38	0.5427
5	rendm	10	0.0012	0.8382	6.7441	0.23	0.6335
6	ihpc	9	0.0067	0.8315	5.8890	1.32	0.2590
7	expt	8	0.0014	0.8301	4.1355	0.28	0.5992
8	fbcf	7	0.0033	0.8268	2.6945	0.65	0.4249
9	tjebank	6	0.0089	0.8180	2.2125	1.79	0.1897
10	pop	5	0.0040	0.8140	0.8964	0.79	0.3804
11	dext	4	0.0075	0.8064	0.1894	1.50	0.2284
12	htur	3	0.0055	0.8010	-0.8733	1.07	0.3068

Quadro 4.6 – Método dos mínimos quadrados de plx após processo *backward*

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	33.64018	11.21339	52.31	<.0001
Error	39	8.35982	0.21435		
Corrected Total	42	42.00000			
Parameter Estimates					
Variable	Parameter Estimate	Standard Error	Type II SS	F Value	Pr > F
Intercept	0.00537	0.07072	0.00124	0.01	0.9398
pib	0.66468	0.12524	6.03776	28.17	<.0001
tdemp	-0.37886	0.11428	2.35595	10.99	0.0020
cpriv	-0.18529	0.09042	0.90004	4.20	0.0472
Durbin-Watson D		1.716	Root MSE		0.46298
Pr < DW		0.0759	Dependent Mean		9.50144E-16
Pr > DW		0.9241	Coeff Var		4.872777E16
Number of Observations		43	R-Square		0.8010
1st Order Autocorrelation		0.141	Adj R-Sq		0.7856

O modelo obteve um valor ajustado de R^2 igual a 0.79 que é um resultado bom, tendo em conta que as variáveis são a nível nacional, pois indica que 79% da variação de valores da variável dependente são explicados por estas 3 variáveis. Outro valor importante é a estatística de *Durbin-Watson* que ao ser superior ao valor de primeira ordem de autocorrelação significa que não existe autocorrelação temporal para um $lag=1$ e os próprios valores- p para autocorrelação positiva e negativa têm significância superior a 0.05, ou seja, a autocorrelação não é significativa (Durbin & Watson 1951). Devido a limitações do tamanho da amostra de observações (ser inferior a 50), um período (lag) temporal de ordem superior a 1 resultaria em uma redução de observações utilizadas no modelo, levando assim a uma decisão de, se necessário, apenas ajustar um modelo até à primeira ordem pois a

perda de observações numa amostra pequena pode não compensar os possíveis “ganhos” numa eventual análise de ordem superior a 1.

Analisando agora as 3 variáveis explicativas mais ao detalhe, o crescimento do PIB pode beneficiar os valores do preço da habitação no sentido de o seu crescimento poder estar associado a uma saída de uma economia recessiva e entrada numa perspetiva de crescimento económico mais favorável. Lisboa está situada na região que mais contribui para o PIB nacional. Um crescimento da taxa de desemprego pode se associar a uma má perspetiva para o futuro das famílias, reduzindo a procura de habitação e aumentando a oferta de quem precisa de reaver o investimento imobiliário. No caso do consumo privado pode estar associado ao investimento das famílias ser mais focado em bens de curta duração em vez de investimentos em bens de longa duração, como o caso da habitação, possivelmente por motivos também de perspetivas para o futuro mais controladas.

4.3 ANÁLISE POR ZONAS DA CIDADE

4.3.1 ZONA 1: SANTA CLARA, OLIVAIS, BEATO E MARVILA

As zonas periféricas são um conjunto de freguesias que constituem parte da cidade de Lisboa e é formada pelas freguesias de Santa Clara, Olivais, Beato e Marvila. São as freguesias que delimitam o nordeste do território da cidade. Foram selecionados os dados dependentes referentes a estas três freguesias e construiu-se uma série temporal *pz1*. Do mesmo modo que foi feito para a análise da cidade total, obteve-se o seguinte modelo inicial com as 15 variáveis independentes (Quadro 4.7):

Quadro 4.7 – Método dos mínimos quadrados inicial para a variável *pz1*

Parameter Estimates					Analysis of Variance				
Variable	Parameter	Standard	t Value	Pr > t	Source	Sum of	Mean	F Value	Pr > F
	Estimate	Error				Squares	Square		
Intercept	-0.00428	0.12385	-0.03	0.9727	Model	25.05292	1.67019	2.66	0.0130
pib	-2.39928	1.25186	-1.92	0.0659	Error	16.94708	0.62767		
dext	2.05360	0.83434	2.46	0.0205	Corrected Total	42.00000			
fbcf	-0.45363	0.47341	-0.96	0.3464					
tdemp	0.50626	1.15163	0.44	0.6637	Root MSE	0.79226	R-Square	0.5965	
rendm	1.73223	1.01525	1.71	0.0994	Dependent Mean	2.73683E-16	Adj R-Sq	0.3723	
expt	0.56729	1.00421	0.56	0.5768	Coeff Var	2.894796E17			
impt	2.06596	0.83615	2.47	0.0201					
tjchab	0.86079	1.25564	0.69	0.4989	Durbin-Watson D	2.384			
htur	0.54465	0.32827	1.66	0.1087	Pr < DW	0.4217			
cpriv	-0.14669	0.42463	-0.35	0.7324	Pr > DW	0.5783			
econc	-0.52502	1.19954	-0.44	0.6651	Number of Observations	43			
tjebank	-1.19984	0.83602	-1.44	0.1627	1st Order Autocorrelation	-0.212			
pop	-1.38814	0.79844	-1.74	0.0935					
lconst	-1.48143	0.78810	-1.88	0.0710					
ihpc	-3.59056	1.55610	-2.31	0.0289					

Em seguida procedeu-se ao ajuste do modelo através do procedimento *stepwise-backward*, onde foram retiradas 7 variáveis do modelo, ficando as restantes 8 com um valor-*p* inferior a 5% (Quadro 4.8).

Quadro 4.8 – Variáveis retiradas do modelo pz1 após o processo backward

Summary of Backward Elimination							
Step	Variable	Number	Partial	Model	C(p)	F Value	Pr > F
	Removed	Vars In	R-Square	R-Square			
1	cpriv	14	0.0018	0.5947	14.1193	0.12	0.7324
2	tdemp	13	0.0033	0.5914	12.3384	0.23	0.6381
3	econc	12	0.0020	0.5894	10.4719	0.14	0.7094
4	tjchab	11	0.0052	0.5843	8.8176	0.38	0.5436
5	expt	10	0.0031	0.5812	7.0252	0.23	0.6339
6	fbcf	9	0.0184	0.5628	6.2554	1.40	0.2447
7	htur	8	0.0449	0.5179	7.2581	3.39	0.0747

O modelo resultante (Quadro 4.9) não foi uma boa aproximação para a variável *pz1* pois o valor ajustado de R^2 foi de apenas 0.4045, ou seja, apenas 40% da variação da variável dependente *pz1* é explicada por estas 8 variáveis explicativas. A estatística *Durbin-Watson* indica novamente a inexistência de autocorrelação de primeira ordem, não se obtendo melhorias para uma série temporal -1.

Quadro 4.9 – Método dos mínimos quadrados do modelo pz1 após processo backward

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of	Mean	F Value	Pr > F
		Squares	Square		
Model	8	21.75255	2.71907	4.57	0.0008
Error	34	20.24745	0.59551		
Corrected Total	42	42.00000			
Parameter Estimates					
Variable	Parameter	Standard	Type II SS	F Value	Pr > F
	Estimate	Error			
Intercept	0.00255	0.11875	0.00027549	0.00	0.9830
pib	-2.65463	0.85748	5.70760	9.58	0.0039
dext	2.34900	0.59812	9.18504	15.42	0.0004
rendm	1.70085	0.66844	3.85569	6.47	0.0157
impt	1.19489	0.44448	4.30377	7.23	0.0110
tjebank	-0.72309	0.34544	2.60942	4.38	0.0439
pop	-0.87900	0.40193	2.84822	4.78	0.0357
lconst	-1.06609	0.51068	2.59528	4.36	0.0444
ihpc	-1.38751	0.62044	2.97826	5.00	0.0320
Durbin-Watson D		2.226	Root MSE		0.77170
Pr < DW		0.4191	Dependent Mean		2.73683E-16
Pr > DW		0.5809	Coeff Var		2.819669E17
Number of Observations		43	R-Square		0.5179
1st Order Autocorrelation		-0.127	Adj R-Sq		0.4045

Os motivos por se obter este baixo nível de confiança para esta variável dependente pode estar relacionada com a origem dos dados independentes serem ao nível nacional e os valores da habitação nesta zona da cidade não serem correlacionados ou existem outros fatores / variáveis que melhor explicam esta variação e não foram

incluídos no modelo, como por exemplo fatores sociais ou de localização. A equação resultante do modelo é a seguinte:

$$pz1 = 0.00255 - 2.65463pib + 2.349dext + 1.70085rendm + 1.19489impt - 0.72309tjebank - 0.879pop - 1.06609lconst - 1.38751ihpc \quad [4.2]$$

onde o preço da habitação foi afetado negativamente pelo crescimento do PIB, taxas de juro de empréstimos bancários, população, licenças para construção e inflação, enquanto que foi beneficiado pelo crescimento da dívida externa do país, importações e rendimento médio das famílias. Tudo isto tem uma relevância pouco significativa, levando a um resultado de análise inconclusiva, pois o nível explicativo do modelo é baixo e indicando assim que existirá / existiram fatores com nível explicativo muito superior que não foram incluídos nesta análise. Em termos de sinal de cada variável, apenas o rendimento médio, as taxas de juro e a inflação obtiveram o esperado com base na literatura. Sendo o modelo considerado inválido, não se procede a uma análise sobre possíveis causas para a obtenção destes resultados/determinantes.

4.3.2 ZONA 2: LUMIAR, CARNIDE, BENFICA, SÃO DOMINGOS DE BENFICA E CAMPOLIDE

As freguesias de Lumiar, Carnide, Benfica, São Domingos de Benfica e Campolide são também designadas de zonas em expansão e formam uma secção da cidade de Lisboa que se situa a oeste. Da base de dados retirou-se os valores da habitação referentes a estas freguesias formando a série *pz2*. Repetindo os métodos aplicados anteriormente, obteve-se o seguinte modelo inicial para esta variável (Quadro 4.10):

Quadro 4.10 – Método dos mínimos quadrados inicial para a variável *pz2*

Parameter Estimates					Analysis of Variance				
Variable	Parameter	Standard	t Value	Pr > t	Source	Sum of	Mean	F Value	Pr > F
	Estimate	Error				Squares	Square		
Intercept	-0.00251	0.12148	-0.02	0.9837	Model	25.69427	1.71295	2.84	0.0089
pib	-0.07050	1.22794	-0.06	0.9546	Error	16.30573	0.60392		
dext	0.08575	0.81840	0.10	0.9173	Corrected Total	42.00000			
fbcf	0.58508	0.46436	1.26	0.2185					
tdemp	-0.80573	1.12963	-0.71	0.4818	Root MSE	0.77712	R-Square	0.6118	
rendm	0.49405	0.99586	0.50	0.6238	Dependent Mean	-1.8073E-17	Adj R-Sq	0.3961	
expt	-0.49904	0.98503	-0.51	0.6165	Coeff Var	-4.2998E18			
impt	-0.82141	0.82017	-1.00	0.3255					
tjchab	0.88836	1.23165	0.72	0.4769	Durbin-Watson D		2.210		
htur	-0.33696	0.32200	-1.05	0.3046	Pr < DW		0.2162		
cpriv	-0.14830	0.41652	-0.36	0.7246	Pr > DW		0.7838		
econc	0.24014	1.17662	0.20	0.8398	Number of Observations		43		
tjebank	-0.45213	0.82005	-0.55	0.5859	1st Order Autocorrelation		-0.125		
pop	0.90047	0.78319	1.15	0.2603					
lconst	0.14147	0.77305	0.18	0.8562					
ihpc	2.05564	1.52637	1.35	0.1893					

Em seguida iniciou-se o ajustamento do modelo com o procedimento *stepwise-backward*, resultando numa retirada de 10 variáveis (Quadro 4.11) e permanecendo 5 com significância inferior a 0.05.

Quadro 4.11 – Variáveis retiradas do modelo pz2 após o processo *backward*

Summary of Backward Elimination							
Step	Variable	Number	Partial	Model	C(p)	F Value	Pr > F
	Removed	Vars In	R-Square	R-Square			
1	pib	14	0.0000	0.6117	14.0033	0.00	0.9546
2	dext	13	0.0001	0.6116	12.0112	0.01	0.9287
3	lconst	12	0.0004	0.6112	10.0418	0.03	0.8573
4	econc	11	0.0030	0.6082	8.2503	0.23	0.6341
5	cpriv	10	0.0026	0.6056	6.4283	0.20	0.6559
6	expt	9	0.0027	0.6029	4.6152	0.22	0.6437
7	rendm	8	0.0042	0.5987	2.9068	0.35	0.5590
8	fbcf	7	0.0184	0.5804	2.1830	1.55	0.2209
9	tjebank	6	0.0182	0.5622	1.4467	1.52	0.2265
10	tjchab	5	0.0251	0.5372	1.1889	2.06	0.1598

O modelo resultante obteve novamente um baixo valor de R^2 , sendo que está aproximadamente muito perto de 50% (Quadro 4.12). As mesmas possibilidades do modelo do ponto anterior se aplicam aqui para justificar a baixa relevância das variáveis. Mais uma vez a estatística *Durbin-Watson* revela que não há correlação de primeira ordem.

Quadro 4.12 – Método dos mínimos quadrados do modelo pz2 após processo *backward*

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of	Mean	F Value	Pr > F
		Squares	Square		
Model	5	12.36248	2.47250	3.09	0.0199
Error	37	29.63752	0.80101		
Corrected Total	42	42.00000			
Parameter Estimates					
Variable	Parameter	Standard	Type II SS	F Value	Pr > F
	Estimate	Error			
Intercept	-0.00781	0.11094	0.00260	0.00	0.9443
tdemp	-1.53772	0.28256	15.56070	29.62	<.0001
impt	-0.84197	0.27956	4.76584	9.07	0.0047
htur	-0.37379	0.15865	2.91647	5.55	0.0239
pop	0.65749	0.23190	4.22333	8.04	0.0074
ihpc	1.38833	0.38368	6.87895	13.09	0.0009
Durbin-Watson D		2.062	Root MSE		0.72484
Pr < DW		0.3443	Dependent Mean		-1.8073E-17
Pr > DW		0.6557	Coeff Var		-4.01052E18
Number of Observations		43	R-Square		0.5372
1st Order Autocorrelation		-0.054	Adj R-Sq		0.4746

A equação resultante para esta zona da cidade é:

$$pz2 = -0.00781 - 1.53772tdemp - 0.37379htur - 0.84197impt + 0.65749pop + 1.38833ihpc \quad [4.3]$$

que significa que a valorização do preço médio da habitação, para esta zona, beneficiou com o crescimento da população e da inflação, enquanto que o crescimento da taxa de desemprego, do turismo e das importações afetaram negativamente. Todos os sinais obtidos foram o esperado, considerando a inflação como inesperada. Mais uma vez não se procede a uma análise sobre possíveis causas da obtenção destes resultados por se considerar o modelo inválido graças ao fraco desempenho explicativo e assim reduzida relevância dos determinantes resultantes.

4.3.3 ZONA 3: ARROIOS, SÃO VICENTE E PENHA DE FRANÇA

Este conjunto de freguesias representa as freguesias que não fazem parte do centro histórico da cidade mas são elas próprias históricas. Fazem parte de uma secção da cidade que é constituída pelas freguesias de Arroios, São Vicente e Penha de França e situam-se no sudeste do território de Lisboa. Os valores do preço médio da habitação correspondentes a estas 3 freguesias foram obtidos através da base de dados e a série resultante foi denominada *pz3*. Tal como foi feito nas análises dos pontos anteriores, foi construído um modelo, em primeira abordagem, constituído por todas as variáveis independentes (Quadro 4.13).

Quadro 4.13 – Método dos mínimos quadrados inicial para a variável *pz3*

Parameter Estimates					Analysis of Variance				
Variable	Parameter	Standard	t Value	Pr > t	Source	Sum of	Mean	F Value	Pr > F
	Estimate	Error				Squares	Square		
Intercept	-0.00894	0.09062	-0.10	0.9222	Model	32.92660	2.19511	6.53	<.0001
pib	0.06336	0.91600	0.07	0.9454	Error	9.07340	0.33605		
dext	-0.71057	0.61049	-1.16	0.2546	Corrected Total	42.00000			
fbcf	0.68316	0.34640	1.97	0.0589					
tdemp	-0.93112	0.84266	-1.10	0.2789	Root MSE	0.57970	R-Square	0.7840	
rendm	1.19233	0.74287	1.61	0.1201	Dependent Mean	-1.0637E-15	Adj R-Sq	0.6639	
expt	-0.50495	0.73479	-0.69	0.4978	Coeff Var	-5.44959E16			
impt	-0.09451	0.61182	-0.15	0.8784					
tjchab	-0.68363	0.91876	-0.74	0.4633	Durbin-Watson D		2.427		
htur	-0.14727	0.24020	-0.61	0.5449	Pr < DW		0.4809		
cpriv	-0.62054	0.31071	-2.00	0.0560	Pr > DW		0.5191		
econc	0.65662	0.87771	0.75	0.4609	Number of Observations		43		
tjebank	0.53731	0.61172	0.88	0.3875	1st Order Autocorrelation		-0.217		
pop	0.26462	0.58423	0.45	0.6542					
lconst	0.08295	0.57666	0.14	0.8867					
ihpc	-0.43662	1.13861	-0.38	0.7044					

O segundo passo foi ajustar o modelo através do método *stepwise-backward*, que resultou numa eliminação de 12 variáveis (Quadro 4.14). As 3 variáveis resultantes formaram um modelo (Quadro 4.15) com um valor de R^2 razoavelmente bom, alegando que cerca de 70% da variação dos valores da variável dependente é explicada pela variação destes 3 fatores. Novamente a estatística de *Durbin-Watson* revela a inexistência de autocorrelação de primeira ordem, parando aqui o ajustamento. O método dos mínimos quadrados concluiu a seguinte equação:

$$pz3 = 0.00006405 - 0.55345tdemp + 1.07527rendm - 0.85425ihpc \quad [4.4]$$

Quadro 4.14 – Variáveis retiradas do modelo pz3 após o processo *backward*

Summary of Backward Elimination							
Step	Variable	Number	Partial	Model	C(p)	F Value	Pr > F
	Removed	Vars In	R-Square	R-Square			
1	pib	14	0.0000	0.7839	14.0048	0.00	0.9454
2	lconst	13	0.0002	0.7838	12.0243	0.02	0.8878
3	impt	12	0.0002	0.7836	10.0437	0.02	0.8864
4	pop	11	0.0022	0.7814	8.3237	0.31	0.5814
5	htur	10	0.0025	0.7789	6.6386	0.36	0.5543
6	expt	9	0.0018	0.7771	4.8642	0.26	0.6129
7	tjchab	8	0.0060	0.7711	3.6088	0.88	0.3545
8	tjebank	7	0.0011	0.7700	1.7416	0.16	0.6936
9	dext	6	0.0041	0.7660	0.2494	0.62	0.4370
10	econc	5	0.0044	0.7616	-1.2019	0.68	0.4166
11	cpriv	4	0.0260	0.7356	0.0501	4.04	0.0518
12	fbcf	3	0.0090	0.7266	-0.8295	1.29	0.2635

Quadro 4.15 – Método dos mínimos quadrados do modelo pz3 após processo *backward*

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of	Mean	F Value	Pr > F
		Squares	Square		
Model	3	30.51694	10.17231	34.55	<.0001
Error	39	11.48306	0.29444		
Corrected Total	42	42.00000			
Parameter Estimates					
Variable	Parameter	Standard	Type II SS	F Value	Pr > F
	Estimate	Error			
Intercept	0.00006405	0.08294	1.755739E-7	0.00	0.9994
tdemp	-0.55345	0.09832	9.33002	31.69	<.0001
rendm	1.07527	0.24537	5.65424	19.20	<.0001
ihpc	-0.85425	0.23983	3.73550	12.69	0.0010
Durbin-Watson D		2.076	Root MSE		0.54262
Pr < DW		0.4254	Dependent Mean		-1.0637E-15
Pr > DW		0.5746	Coeff Var		-5.10103E16
Number of Observations		43	R-Square		0.7266
1st Order Autocorrelation		-0.050	Adj R-Sq		0.7056

A equação revela que um aumento no rendimento médio das famílias trouxe benefícios para o mercado imobiliário desta zona e tanto uma subida na taxa de desemprego como na inflação trouxeram efeitos negativos. A inflação é esperada trazer benefícios para o mercado pois aumenta o valor da propriedade mas nesta análise foi o contrário. É possível que assim tenha reduzido a procura resultando numa desvalorização do mercado pois a inflação coincide com uma inflação expectável. O rendimento médio pode indicar que as possibilidades de investimento das famílias é favorável para bens de longo prazo. A variável da taxa de desemprego já foi referida

na análise da cidade de Lisboa no seu total para a mesma tendência. Os sinais de cada variável foram o esperado, como foi verificado na literatura, considerando a inflação como expectável.

4.3.4 ZONA 4: AJUDA, ALCÂNTARA E BELÉM

A zona ribeirinha situa-se no sudoeste do território da cidade de Lisboa. É constituída por 3 freguesias: Ajuda, Alcântara e Belém. O processo de obtenção dos dados do preço médio da habitação desta zona foi o mesmo utilizado nos pontos anteriores, resultando em uma série temporal denominada *pz4*. Para esta variável dependente foi feita uma primeira aproximação de um modelo considerando todas as variáveis independentes (Quadro 4.16), tal como foi feito até agora.

Quadro 4.16 – Método dos mínimos quadrados inicial para a variável *pz4*

Parameter Estimates					Analysis of Variance				
Variable	Parameter	Standard	t Value	Pr > t	Source	Sum of	Mean	F Value	Pr > F
	Estimate	Error				Squares	Square		
Intercept	-0.00612	0.10979	-0.06	0.9560	Model	28.68292	1.91219	3.88	0.0011
pib	0.58634	1.10972	0.53	0.6016	Error	13.31708	0.49323		
dext	-0.96020	0.73960	-1.30	0.2052	Corrected Total	42.00000			
fbcf	0.26548	0.41966	0.63	0.5323					
tdemp	-0.79886	1.02087	-0.78	0.4407	Root MSE	0.70230	R-Square	0.6829	
rendm	0.74431	0.89998	0.83	0.4155	Dependent Mean	2.78847E-16	Adj R-Sq	0.5068	
expt	0.62836	0.89019	0.71	0.4863	Coeff Var	2.518588E17			
impt	-0.51417	0.74121	-0.69	0.4938					
tjchab	0.52210	1.11307	0.47	0.6428	Durbin-Watson D		2.470		
htur	-0.00332	0.29099	-0.01	0.9910	Pr < DW		0.5399		
cpriv	-0.18358	0.37642	-0.49	0.6297	Pr > DW		0.4601		
econc	0.31013	1.06334	0.29	0.7728	Number of Observations		43		
tjebank	0.03774	0.74110	0.05	0.9598	1st Order Autocorrelation		-0.236		
pop	0.57045	0.70778	0.81	0.4273					
lconst	-0.12132	0.69862	-0.17	0.8634					
ihpc	-0.76409	1.37942	-0.55	0.5842					

De seguida foi utilizado o procedimento *stepwise-backward* para se iniciar o ajustamento do modelo. Finalizando o mesmo contabilizou-se a eliminação de 13 variáveis independentes (Quadro 4.17), permanecendo apenas 2 com um nível de significância inferior a 0.05. O modelo final (Quadro 4.18) obteve um valor de R^2 muito próximo de 60%, indicando que apenas estas duas variáveis explicativas conseguem explicar 58% da variação do preço médio da habitação nesta zona da cidade. É um valor aceitável. Não se procedeu a um ajustamento de séries temporais pois, novamente, a estatística de *Durbin-Watson* estima que não ocorre autocorrelação significativa de primeira ordem.

A equação resultante do método dos mínimos quadrados foi a seguinte:

$$pz4 = 0.00461 - 0.67023tdemp + 0.32920rendm \quad [4.5]$$

revelando que aumentos na taxa de desemprego prejudicaram o mercado imobiliário da zona e aumentos do rendimento médio das famílias beneficiaram o mesmo. Os sinais coincidem com a literatura analisada.

Quadro 4.17 – Variáveis retiradas do modelo pz4 após o processo *backward*

Summary of Backward Elimination							
Step	Variable	Number	Partial	Model	C(p)	F Value	Pr > F
	Removed	Vars In	R-Square	R-Square			
1	htur	14	0.0000	0.6829	14.0001	0.00	0.9910
2	tjebank	13	0.0000	0.6829	12.0029	0.00	0.9579
3	lconst	12	0.0004	0.6825	10.0364	0.04	0.8509
4	econc	11	0.0007	0.6818	8.0980	0.07	0.7955
5	cpriv	10	0.0023	0.6795	6.2934	0.22	0.6396
6	fbcf	9	0.0027	0.6768	4.5236	0.27	0.6070
7	pib	8	0.0065	0.6703	3.0784	0.67	0.4206
8	pop	7	0.0030	0.6673	1.3338	0.31	0.5818
9	impt	6	0.0041	0.6631	-0.3138	0.44	0.5137
10	expt	5	0.0042	0.6589	-1.9549	0.45	0.5064
11	tjchab	4	0.0181	0.6408	-2.4165	1.96	0.1699
12	dext	3	0.0135	0.6274	-3.2704	1.42	0.2401
13	ihpc	2	0.0215	0.6059	-3.4423	2.25	0.1419

Quadro 4.18 – Método dos mínimos quadrados do modelo pz4 após processo *backward*

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of	Mean	F Value	Pr > F
		Squares	Square		
Model	2	25.44849	12.72425	30.75	<.0001
Error	40	16.55151	0.41379		
Corrected Total	42	42.00000			
Parameter Estimates					
Variable	Parameter	Standard	Type II SS	F Value	Pr > F
	Estimate	Error			
Intercept	0.00461	0.09828	0.00090928	0.00	0.9628
tdemp	-0.67023	0.10109	18.18733	43.95	<.0001
rendm	0.32920	0.10402	4.14485	10.02	0.0030
Durbin-Watson D		2.209	Root MSE		0.64326
Pr < DW		0.6430	Dependent Mean		2.78847E-16
Pr > DW		0.3570	Coeff Var		2.306871E17
Number of Observations		43	R-Square		0.6059
1st Order Autocorrelation		-0.117	Adj R-Sq		0.5862

4.3.5 ZONA 5: ESTRELA E CAMPO DE OURIQUE

A zona de Estrela / Campo de Ourique, tal como o nome indica, é uma secção da cidade de Lisboa constituída pelas freguesias de Estrela e Campo de Ourique, e ficam situadas a sul do território da cidade. Repetindo o processo utilizado anteriormente, foi obtido o valor médio da habitação desta zona a partir da base de dados do total da cidade, formando a série temporal *pz5*. Do mesmo modo que nos pontos anteriores construiu-se um modelo contendo todas as variáveis independentes, obtendo uma primeira aproximação (Quadro 4.19):

Quadro 4.19 – Método dos mínimos quadrados inicial para a variável pz5

Parameter Estimates					Analysis of Variance				
Variable	Parameter	Standard	t Value	Pr > t	Source	Sum of	Mean	F Value	Pr > F
	Estimate	Error				Squares	Square		
Intercept	-0.00465	0.07726	-0.06	0.9525	Model	35.40516	2.36034	9.66	<.0001
pib	1.30544	0.78093	1.67	0.1061	Error	6.59484	0.24425		
dext	-1.14514	0.52047	-2.20	0.0365	Corrected Total	42.00000			
fbcf	-0.38036	0.29532	-1.29	0.2087					
tdemp	-0.25949	0.71841	-0.36	0.7208	Root MSE	0.49422	R-Square	0.8430	
rendm	-0.36051	0.63333	-0.57	0.5739	Dependent Mean	7.22936E-17	Adj R-Sq	0.7557	
expt	0.17389	0.62644	0.28	0.7834	Coeff Var	6.836292E17			
impt	0.57639	0.52160	1.11	0.2789					
tjchab	0.92473	0.78329	1.18	0.2481	Durbin-Watson D		2.235		
htur	0.05911	0.20478	0.29	0.7751	Pr < DW		0.2422		
cpriv	-0.17710	0.26489	-0.67	0.5094	Pr > DW		0.7578		
econc	-0.69013	0.74829	-0.92	0.3645	Number of Observations		43		
tjebank	-0.34379	0.52152	-0.66	0.5153	1st Order Autocorrelation		-0.121		
pop	0.13077	0.49808	0.26	0.7949					
lconst	0.23264	0.49163	0.47	0.6399					
ihpc	-0.71087	0.97072	-0.73	0.4703					

Continuando a construção do modelo, procedeu-se ao ajuste do mesmo recorrendo ao método *stepwise-backward* que foi finalizado após a retirada de 11 variáveis (Quadro 4.20) e resultando num modelo com um valor de R^2 igual a 77%, que é uma boa aproximação.

Quadro 4.20 – Variáveis retiradas do modelo pz5 após o processo *backward*

Summary of Backward Elimination							
Step	Variable	Number	Partial	Model	C(p)	F Value	Pr > F
	Removed	Vars In	R-Square	R-Square			
1	pop	14	0.0004	0.8426	14.0689	0.07	0.7949
2	expt	13	0.0003	0.8422	12.1268	0.06	0.8085
3	tdemp	12	0.0006	0.8417	10.2256	0.11	0.7475
4	lconst	11	0.0018	0.8398	8.5419	0.35	0.5594
5	htur	10	0.0040	0.8358	7.2297	0.77	0.3857
6	cpriv	9	0.0036	0.8323	5.8444	0.70	0.4100
7	rendm	8	0.0050	0.8273	4.7023	0.98	0.3290
8	econc	7	0.0048	0.8225	3.5288	0.95	0.3376
9	ihpc	6	0.0093	0.8132	3.1254	1.83	0.1847
10	tjebank	5	0.0157	0.7974	3.8331	3.03	0.0901
11	impt	4	0.0069	0.7905	3.0155	1.26	0.2696

O modelo final (Quadro 4.21) concluiu novamente que a autocorrelação de primeira ordem é muito pouco significativa, visualizado através da estatística de *Durbin-Watson*. Analisando o resultado do método dos mínimos quadrados obteve-se a seguinte equação resultante:

$$pz5 = -0.00390 + 1.19707pib - 0.48914dext - 0.24478fbcf + 0.49037tjchab \quad [4.6]$$

Quadro 4.21 – Método dos mínimos quadrados do modelo pz5 após processo *backward*

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of	Mean	F Value	Pr > F
		Squares	Square		
Model	4	33.20308	8.30077	35.86	<.0001
Error	38	8.79692	0.23150		
Corrected Total	42	42.00000			
Parameter Estimates					
Variable	Parameter	Standard	Type II SS	F Value	Pr > F
	Estimate	Error			
Intercept	-0.00390	0.07359	0.00065163	0.00	0.9580
pib	1.19707	0.12753	20.39704	88.11	<.0001
dext	-0.48914	0.15440	2.32344	10.04	0.0030
fbcf	-0.24478	0.10720	1.20708	5.21	0.0281
tjchab	0.49037	0.15748	2.24466	9.70	0.0035
Durbin-Watson D		2.217	Root MSE		0.48114
Pr < DW		0.5367	Dependent Mean		7.22936E-17
Pr > DW		0.4633	Coeff Var		6.655391E17
Number of Observations		43	R-Square		0.7905
1st Order Autocorrelation		-0.109	Adj R-Sq		0.7685

A equação conclui que o valor do preço da habitação nesta zona foi afetado positivamente pelo crescimento do PIB e das taxas de juro de crédito à habitação e foi afetado negativamente pelo crescimento da dívida externa nacional e da formação bruta de capital fixo. O PIB já foi referido na análise à cidade no seu total com a mesma tendência. Um aumento da taxa de juro no crédito à habitação aumenta o valor final investido pelo comprador, podendo assim aumentar o valor da propriedade. A formação bruta de capital fixo pode afetar o preço médio da habitação negativamente considerando, por exemplo, que essa formação é atingida com a obtenção de outros bens que não são imóveis de habitação, podendo reduzir a procura. O crescimento da dívida externa pode afetar as perspetivas para o futuro do país resultando numa desconfiança por parte das famílias para grandes investimentos, como por exemplo a compra de casa. O sinal da variável PIB foi mais uma vez o esperado e das restantes variáveis os resultados variam ou não são significativos ou não constam da literatura analisada.

4.3.6 ZONA 6: SANTO ANTÓNIO, SANTA MARIA MAIOR E MISERICÓRDIA

O centro histórico é a zona da cidade mais antiga e constituída por diversos edifícios de outras eras. Esta secção da cidade é formada pelas freguesias de Santo António, Santa Maria Maior e Misericórdia e situa-se a sul do centro do território da cidade. Na obtenção dos dados para a elaboração da série temporal do preço médio da habitação desta zona procedeu-se da mesma maneira que nas zonas anteriores, formando a série denominada pz6. Aplicando a mesma rotina, elaborou-se um modelo para primeira observação do comportamento entre todas as variáveis independentes e a variável dependente pz6 (Quadro 4.22).

Quadro 4.22 – Método dos mínimos quadrados inicial para a variável pz6

Parameter Estimates					Analysis of Variance				
Variable	Parameter	Standard	t Value	Pr > t	Source	Sum of	Mean	F Value	Pr > F
	Estimate	Error				Squares	Square		
Intercept	-0.01201	0.11136	-0.11	0.9149	Model	28.29872	1.88658	3.72	0.0015
pib	-0.50815	1.12561	-0.45	0.6553	Error	13.70128	0.50745		
dext	-0.90729	0.75019	-1.21	0.2370	Corrected Total	42.00000			
fbcf	0.47177	0.42567	1.11	0.2775					
tdemp	-1.55343	1.03549	-1.50	0.1452	Root MSE	0.71236	R-Square	0.6738	
rendm	-0.23707	0.91287	-0.26	0.7971	Dependent Mean	2.99502E-16	Adj R-Sq	0.4925	
expt	0.95579	0.90294	1.06	0.2992	Coeff Var	2.378477E17			
impt	-0.78260	0.75182	-1.04	0.3071					
tjchab	-0.10150	1.12901	-0.09	0.9290	Durbin-Watson D	2.334			
htur	-0.47077	0.29516	-1.59	0.1224	Pr < DW	0.3572			
cpriv	-0.20661	0.38181	-0.54	0.5928	Pr > DW	0.6428			
econc	1.31359	1.07857	1.22	0.2338	Number of Observations	43			
tjebank	-0.25852	0.75171	-0.34	0.7336	1st Order Autocorrelation	-0.178			
pop	1.33874	0.71792	1.86	0.0731					
lconst	-0.13627	0.70863	-0.19	0.8489					
ihpc	1.77399	1.39917	1.27	0.2157					

Iniciou-se em seguida o processo de ajustamento do modelo utilizando mais uma vez o procedimento *stepwise-backward* que retomou um modelo com 12 variáveis extraídas (Quadro 4.23).

Quadro 4.23 – Variáveis retiradas do modelo pz6 após o processo *backward*

Summary of Backward Elimination							
Step	Variable	Number	Partial	Model	C(p)	F Value	Pr > F
	Removed	Vars In	R-Square	R-Square			
1	tjchab	14	0.0001	0.6737	14.0081	0.01	0.9290
2	lconst	13	0.0004	0.6732	12.0452	0.04	0.8458
3	rendm	12	0.0006	0.6726	10.0951	0.05	0.8187
4	cpriv	11	0.0027	0.6699	8.3184	0.25	0.6227
5	tjebank	10	0.0112	0.6587	7.2478	1.05	0.3124
6	pib	9	0.0025	0.6562	5.4540	0.23	0.6321
7	expt	8	0.0127	0.6435	4.5049	1.22	0.2776
8	impt	7	0.0164	0.6271	3.8642	1.57	0.2193
9	fbcf	6	0.0019	0.6252	2.0235	0.18	0.6735
10	econc	5	0.0086	0.6166	0.7341	0.82	0.3699
11	dext	4	0.0138	0.6028	-0.1228	1.33	0.2557
12	pop	3	0.0088	0.5939	-1.3923	0.84	0.3640

O modelo resultante retomou um valor de R^2 apenas aceitável, apenas cerca de 56% do modelo é explicado pelas 3 variáveis resultantes. A primeira ordem de autocorrelação foi novamente não significativa como demonstra a estatística *Durbin-Watson*. Observando o modelo através do método dos mínimos quadrados (Quadro 4.24) retira-se a seguinte equação explicativa:

$$pz6 = -0.00256 - 0.63358tdemp - 0.31017htur + 0.75148ihpc \quad [4.7]$$

Quadro 4.24 – Método dos mínimos quadrados do modelo pz6 após processo *backward*

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of	Mean	F Value	Pr > F
		Squares	Square		
Model	3	24.94562	8.31521	19.02	<.0001
Error	39	17.05438	0.43729		
Corrected Total	42	42.00000			
Parameter Estimates					
Variable	Parameter	Standard	Type II SS	F Value	Pr > F
	Estimate	Error			
Intercept	-0.00256	0.10098	0.00028189	0.00	0.9799
tdemp	-0.63358	0.11508	13.25465	30.31	<.0001
htur	-0.31017	0.13512	2.30402	5.27	0.0272
ihpc	0.75148	0.12990	14.63465	33.47	<.0001
Durbin-Watson D					
Durbin-Watson D		2.097	Root MSE		0.66128
Pr < DW		0.4958	Dependent Mean		2.99502E-16
Pr > DW		0.5042	Coeff Var		2.207933E17
Number of Observations		43	R-Square		0.5939
1st Order Autocorrelation		-0.065	Adj R-Sq		0.5627

que revela o preço da habitação nesta zona é prejudicado pelo aumento da taxa de desemprego e do turismo, enquanto que é beneficiado pelo aumento na inflação. A taxa de desemprego e a inflação já foram referidas em pontos anteriores. O aumento do turismo pode trazer distúrbios para quem procura uma habitação e tem preferência por locais mais pacíficos, que será a generalidade da população. Os sinais das variáveis são similares ao observado na literatura, valendo a pena referir que o sinal da inflação coincide com uma inflação inesperada.

4.3.7 ZONA 7: ALVALADE, AREIRO E AVENIDAS NOVAS

Finalizando, chegou-se à última zona da cidade que é conhecida por Avenidas Novas. É constituída pelas freguesias de Alvalade, Areeiro e Avenidas Novas, onde origina o nome. Esta secção da cidade situa-se no centro do território da cidade de Lisboa. A série temporal do preço médio da habitação foi designada por *pz7* e foi obtida através da base de dados total da cidade, como foi feito até aqui. O primeiro modelo de abordagem a esta variável foi o representado no quadro 4.25, onde se incluiu todas as variáveis independentes. Seguidamente foi elaborado um ajustamento desse mesmo modelo com recurso ao método *stepwise-backward*, onde se excluíram 14 variáveis independentes (Quadro 4.26). O modelo resultante obteve um valor mau de R^2 , cerca de 44%, mas que tendo em conta que apenas uma variável consegue explicar 44% da variação da variável dependente, revela que esta variável é um bom preditor para esta zona. A estatística de *Durbin-Watson* indica novamente a inexistência de autocorrelação de primeira ordem. Observando o método dos mínimos quadrados resultante do modelo ajustado (Quadro 4.27) deduz-se a seguinte equação explicativa:

$$pz7 = -0.00189 + 0.66444pib \quad [4.8]$$

indicando que o crescimento do PIB beneficia a valorização do preço médio da habitação nesta zona da cidade, tendo já sido referido em pontos anteriores, inclusive o sinal coincidente com a literatura.

Quadro 4.25 – Método dos mínimos quadrados inicial para a variável pz7

Parameter Estimates					Analysis of Variance				
Variable	Parameter	Standard	t Value	Pr > t	Source	Sum of	Mean	F Value	Pr > F
	Estimate	Error				Squares	Square		
Intercept	-0.00272	0.12459	-0.02	0.9827	Model	24.84881	1.65659	2.61	0.0146
pib	2.17567	1.25938	1.73	0.0955	Error	17.15119	0.63523		
dext	-0.24935	0.83934	-0.30	0.7687	Corrected Total	42.00000			
fbcf	-0.04422	0.47625	-0.09	0.9267					
tdemp	-0.68059	1.15855	-0.59	0.5618	Root MSE	0.79701	R-Square	0.5916	
rendm	-1.35865	1.02135	-1.33	0.1946	Dependent Mean	1.03277E-17	Adj R-Sq	0.3648	
expt	0.09864	1.01024	0.10	0.9229	Coeff Var	7.717266E18			
impt	-0.53764	0.84117	-0.64	0.5281					
tjchab	0.40565	1.26318	0.32	0.7506	Durbin-Watson D		1.923		
htur	-0.18180	0.33024	-0.55	0.5865	Pr < DW		0.0409		
cpriv	0.22444	0.42718	0.53	0.6036	Pr > DW		0.9591		
econc	-1.71086	1.20674	-1.42	0.1677	Number of Observations		43		
tjebank	0.41358	0.84104	0.49	0.6269	1st Order Autocorrelation		0.023		
pop	0.81366	0.80323	1.01	0.3201					
lconst	0.43491	0.79284	0.55	0.5878					
ihpc	0.97540	1.56544	0.62	0.5385					

Quadro 4.26 – Variáveis retiradas do modelo pz7 após o processo *backward*

Summary of Backward Elimination							
Step	Variable	Number	Partial	Model	C(p)	F Value	Pr > F
	Removed	Vars In	R-Square	R-Square			
1	fbcf	14	0.0001	0.5915	14.0086	0.01	0.9267
2	expt	13	0.0001	0.5914	12.0175	0.01	0.9241
3	tjchab	12	0.0013	0.5901	10.1036	0.09	0.7634
4	dext	11	0.0016	0.5885	8.2095	0.12	0.7344
5	lconst	10	0.0055	0.5829	6.5759	0.42	0.5230
6	cpriv	9	0.0037	0.5792	4.8213	0.28	0.5973
7	impt	8	0.0075	0.5717	3.3200	0.59	0.4473
8	ihpc	7	0.0052	0.5665	1.6643	0.41	0.5245
9	htur	6	0.0023	0.5642	-0.1837	0.19	0.6693
10	tdemp	5	0.0121	0.5520	-1.3806	1.00	0.3232
11	pop	4	0.0129	0.5391	-2.5270	1.07	0.3085
12	rendm	3	0.0369	0.5022	-2.0876	3.04	0.0892
13	econc	2	0.0190	0.4832	-2.8316	1.49	0.2298
14	tjebank	1	0.0314	0.4518	-2.7562	2.43	0.1269

Quadro 4.27 – Método dos mínimos quadrados do modelo pz7 após processo *backward*

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of	Mean	F Value	Pr > F
		Squares	Square		
Model	1	18.97689	18.97689	33.79	<.0001
Error	41	23.02311	0.56154		
Corrected Total	42	42.00000			
Parameter Estimates					
Variable	Parameter	Standard	Type II SS	F Value	Pr > F
	Estimate	Error			
Intercept	-0.00189	0.11428	0.00015382	0.00	0.9869
pib	0.66444	0.11430	18.97689	33.79	<.0001
Durbin-Watson D					
	1.670	Root MSE		0.74936	
Pr < DW					
	0.1037	Dependent Mean		1.03277E-17	
Pr > DW					
	0.8963	Coeff Var		7.25585E18	
Number of Observations					
	43	R-Square		0.4518	
1st Order Autocorrelation					
	0.149	Adj R-Sq		0.4385	

4.4 RESUMO DA ANÁLISE

Os resultados obtidos foram o esperado relativamente aos sinais de cada variável em cada modelo final, como verificado pela literatura do capítulo 2 desta dissertação. A única variável a obter uma variação no sinal foi a inflação que a literatura revela ser inconsistente mas esperada, considerando que uma distinção entre inflação expectável e inesperada revela a obtenção de sinais distintos (Clapp & Giaccotto 1994). O quadro 4.28 comprime um resumo dos resultados obtidos através dos modelos construídos para a cidade de Lisboa e as suas 7 distintas zonas, incluindo os sinais e coeficientes de cada variável independente.

Para o conjunto da cidade de Lisboa e respetivas zonas verifica-se que os principais determinantes para a variação do preço médio da habitação são o PIB, a taxa de desemprego, o rendimento médio mensal e a inflação. Para a cidade dividida, o preço da habitação beneficia com o crescimento do PIB e é moderado pela variação da taxa de desemprego e pelo aumento da inflação expectável. Foram resultados interessantes pois Lisboa tem um mercado imobiliário com dinâmica própria em relação ao país e foi possível obter modelos com um grau explicativo satisfatório. As diversas zonas da cidade revelam dinâmicas distintas entre si e algumas semelhanças com o total da cidade.

A metodologia aplicada foi adequada mas revelou algumas limitações, nomeadamente quando se utiliza amostras de pequena dimensão. A escolha de variáveis e a regionalidade dos dados podem ser fatores importantes na obtenção de um grau explicativo superior.

Quadro 4.28 – Resumo dos resultados obtidos para o total e cada zona da cidade de Lisboa

		Variáveis Dependentes							
		plx	pz1	pz2	pz3	pz4	pz5	pz6	pz7
Variáveis Independentes	piB	0.66468	-2.65463				1.19707		0.66444
	dext		2.34900				-0.48914		
	fbcf						-0.24478		
	tdemp	-0.37886		-1.53772	-0.55345	-0.67023		-0.63358	
	rendm		1.70085		1.07527	0.32920			
	expt								
	impt		1.19489	-0.84197					
	tjchab						0.49037		
	htur			-0.37379				-0.31017	
	cpriv	-0.18529							
	econc								
	tjebank		-0.72309						
	pop		-0.87900	0.65749					
	lconst		-1.06609						
ihpc		-1.38751	1.38833	-0.85425			0.75148		

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 SÍNTESE, CONTRIBUIÇÕES E PRINCIPAIS CONCLUSÕES

Para se introduzir algum conhecimento inicial sobre o tema analisaram-se trabalhos elaborados nesta área para tomar conhecimento das variáveis mais influentes, das diferentes dinâmicas entre mercados, dos diferentes tipos de abordagem metodológica e modelos aplicados. Observou-se que cada mercado tem a sua própria dinâmica, mesmo podendo partilhar semelhanças políticas e económicas, como por exemplo os países da união europeia, terá sempre a sua própria identidade. Existem variáveis com grau significativo elevado e que são comuns na grande maioria dos estudos, como por exemplo a taxa de desemprego e o rendimento das famílias. A modelação utilizada pode variar e é ajustada conforme o tipo de estudo e limitações do mesmo, como por exemplo a complexidade das Redes Neurais Artificiais geram melhores resultados mas são limitadas para amostras de pequena dimensão ou o modelo Vetorial Autoregressivo é limitado por um rácio entre o tamanho da amostra e o número de variáveis introduzidos ou um modelo regressivo mais simples é adequado para amostras de tamanho reduzido quando comparado com modelos superiores como as Redes Neurais Artificiais. Em seguida apresentou-se o estado económico do país e caracterizou-se a cidade de Lisboa do ponto de vista do preço da habitação, para uma melhor compreensão do tema e se adaptar os conhecimentos obtidos anteriormente para o caso português. Abordou-se a organização e tipologia das diversas zonas da cidade e demonstrou-se como evoluiu a economia portuguesa na última década, desde uma visão geral que incluiu as políticas recessivas impostas no país e os apoios de incentivo económico propostos pela zona euro até ao desempenho de diversos indicadores económicos. Também se revelou o comportamento geral do mercado imobiliário nacional e de políticas de incentivo ao investimento imobiliário. Por fim selecionou-se o modelo estatístico de Regressão Linear Múltipla com base na literatura e tamanho da amostra. O número de variáveis também influenciou a escolha do modelo e o método *Stepwise* foi a forma como se ajustou o mesmo para se incluir no modelo apenas as variáveis de maior poder explicativo, com um intervalo de confiança de 95%.

A análise inicial revelou uma elevada correlação entre as diversas variáveis estudadas, como por exemplo a inflação com as exportações ou a concessão de crédito com as licenças para construções ou a formação bruta de capital fixo com o consumo privado, entre outros. Evidenciou também alguma forte correlação com a variação do preço médio da habitação em Lisboa. Uma possibilidade para estas evidências é o facto de na última década se ter observado uma tendência similar derivada da crise mundial entre os diversos indicadores de vários setores económicos diferentes. O preço da habitação em Lisboa pode dever a sua menor correlação, em termos de quantidade de fatores explicativos, ao facto de as estatísticas analisadas serem ao nível nacional quando comparadas com um mercado de dinamismo próprio. Relativamente aos modelos construídos, foi demonstrado que o recurso à normalização de todas as variáveis trouxe melhorias ao modelo e a escolha de um método como o *Stepwise – backward* revelou um crescimento do nível explicativo do modelo, pois limitou a permanência de apenas variáveis com poder significativo da ordem de 5%. A escolha de variáveis independentes revelou-se importante face ao nível explicativo dos modelos. A análise em si indicou que o preço da habitação em Lisboa, durante esta década afetada pela crise mundial, foi influenciado positivamente pelo desenvolvimento do PIB

nacional e negativamente pela variação da taxa de desemprego e consumo privado do país. Foi observado também que cada zona da cidade obteve um desenvolvimento diferente relativamente à variação do preço médio da habitação, revelando algum dinamismo interno e a influência de outros indicadores para além dos três encontrados para Lisboa em si, como a inflação, o rendimento médio mensal das famílias, o turismo, a taxa de juros de crédito à habitação, a formação bruta de capital fixo e a dívida externa nacional. A tendência dos resultados foi a esperada com a exceção da inflação que obteve as duas tendências para zonas diferentes. É uma variável que pode ser dividida em duas partes, como verificado na literatura, pois é observado um comportamento diferente entre inflação expectável e inflação imprevista, onde respetivamente pode prejudicar o preço da habitação na forma como o investimento imobiliário é reduzido devido às expectativas do futuro e pode beneficiar do ponto de vista que um aumento de preços irá aumentar o valor da propriedade. O dinamismo interno pode ser justificado por diversos fatores ao nível local, como por exemplo diferentes condições sociodemográficas e económicas tanto ao nível nacional como ao nível local.

A elaboração desta dissertação ajudou a compreender e identificar os fatores que contribuíram para a variação do preço médio da habitação em Lisboa, no período coincidente com a crise mundial de 2008, e dinâmicas resultantes. Poderá ter influência em tomadas de decisão políticas futuras, na decisão de investidores e agentes imobiliários, em caso de ocorrência de eventos económicos de grande escala.

5.2 DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Para uma análise mais profunda sobre o tema recomenda-se a elaboração de modelos recorrendo a uma amostra de tamanho superior a 50 observações para aumentar a qualidade dos resultados. Outra possibilidade é o recurso a uma modelação mais específica e precisa como as Redes Neurais Artificiais, recorrendo a uma dimensão amostral muito elevada e podendo analisar também a um nível mais local (por freguesia). Seria interessante a modelação com recurso a series temporais com a ajuda de modelos como o modelo Vetorial Autorregressivo ou, para melhor lidar com os erros entre períodos (*lags*), o modelo de Heteroscedasticidade Condicional Autorregressiva. A inclusão de outras variáveis poderá trazer benefícios explicativos aos modelos como por exemplo indicadores de confiança ou indicadores de perspectivas futuras ou o preço das ações, entre outras. Outra variável interessante poderia ser relativa ao turismo por alojamento local que demonstrou um comportamento interessante nos últimos anos. Uma última sugestão seria a inclusão de variáveis como o preço da habitação de mercados adjacentes, para avaliar a existência de influência entre mercados ou a possibilidade de contágio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Publicações

- Dua, Pami. 2008. "Analysis of Consumers' Perceptions of Buying Conditions for Houses." *The Journal of Real Estate Finance and Economics* 37: 335-350.
- Muellbauer, John, and Anthony Murphy. 2008. "Housing markets and the economy: the assessment." *Oxford Review of Economic Policy* 24 (1): 1-33.
- Weng, Yingliang, and Pu Gong. 2017. "On price co-movement and volatility spillover effects in China's housing markets." *International Journal of Strategic Property Management* 21 (3): 240-255.
- Poon, Joanna. 2017. "Foreign direct investment in the UK real estate market" *Pacific Rim Property Research Journal* 23 (3): 249-266.
- Leszczyński, Robert, and Krzysztof Olszewski. 2017. "An analysis of the primary and secondary housing market in Poland: evidence from the 17 largest cities." *Baltic Journal of Economics* 17 (2): 136-151.
- Tupenaite, Laura, Loreta Kanapeckiene, and Jurga Naimaviciene. 2017. "Determinants of Housing Market Fluctuations: Case Study of Lithuania." *Modern Building Materials, Structures and Techniques* 172: 1169-1175.
- Wiśniewski, Radosław. 2017. "Modeling of residential property prices index using committees of artificial neural networks for PIGS , THE EUROPEAN-G82 , and Poland." *Argumenta Oeconomica* 38 (1): 145-194.
- Nanda, Anupam, and Jia-Huey Yeh. 2016. "International Transmission Mechanisms and Contagion in Housing Markets." *The World Economy* 39 (7): 1005-1024.
- Shen, Chung-Hua, Lin Bu, Kun-Li Lin, and Meng-Wen Wu. 2016. "Twin Booms: The Lead-Lag Relation Between Credit and Housing Booms." *Emerging Markets Finance and Trade* 52 (2): 522-537.
- Glindro, Eloisa T., Tientip Subhanij, Jessica Szeto, and Haibin Zhu. 2011. "Determinants of House Prices in Nine Asia-Pacific Economies." *International Journal of Central Banking* 7 (3): 163-204.
- Clapp, John M., and Carmelo Giaccotto. 1994. "The influence of economic variables on local house price dynamics." *Journal of Urban Economics* 36 (2): 161-183.
- Beltratti, Andrea, and Claudio Morana. 2010. "International house prices and macroeconomic fluctuations." *Journal of Banking and Finance* 34 (3): 533-545.
- Edelstein, Robert H., and Desmond Tsang. 2007. "Dynamic residential housing cycles analysis." *Journal of Real Estate Finance and Economics* 35 (3): 295-313.
- Hui, Eddie C. M., and Shen Yue. 2006. "Housing price bubbles in Hong Kong, Beijing and Shanghai: A comparative study." *Journal of Real Estate Finance and Economics* 33 (4): 299-327.

- Kakes, Jan, and Jan Willem Van Den End. 2004. "Do stock prices affect house prices? Evidence for the Netherlands." *Applied Economics Letters* 11 (12): 741-744.
- Asal, Maher. 2018. "Long-run drivers and short-term dynamics of Swedish real house prices." *International Journal of Housing Markets and Analysis* 11 (1): 45-72.
- Nneji, Ogonna, Chris Brooks, and Charles W.R. Ward. 2013. "House price dynamics and their reaction to macroeconomic changes." *Economic Modelling* 32 (1): 172-178.
- Durbin, J., and G. S. Watson. 1951. "Testing for serial correlation in least squares regression II." *Biometrika* 38 (1/2): 159-177.
- Roscoe, J. T. (1975). *Fundamental Research Statistics for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Banco de Portugal. 2009. "Textos de política e situação económica: A economia portuguesa em 2008." *Boletim Económico do Banco de Portugal* 15 (1): 9-12.
- Banco de Portugal. 2009. "Textos de política e situação económica: A economia portuguesa em 2009." *Boletim Económico do Banco de Portugal* 15 (3): 9-12.
- Banco de Portugal. 2010. "Textos de política e situação económica: A economia portuguesa em 2010." *Boletim Económico do Banco de Portugal* 16 (3): 9-12.
- Banco de Portugal. 2011. "Textos de política e situação económica: A economia portuguesa em 2011." *Boletim Económico do Banco de Portugal* 17 (3): 7-8.
- Banco de Portugal. 2012. "Textos de política e situação económica: A economia portuguesa em 2012." *Boletim Económico do Banco de Portugal* 18 (3): 7-10.
- Banco de Portugal. 2014. "A economia portuguesa em 2013." *Boletim Económico do Banco de Portugal* Abril: 7-8.
- Banco de Portugal. 2015. "A economia portuguesa em 2014." *Boletim Económico do Banco de Portugal* Maio: 7-11.
- Banco de Portugal. 2016. "A economia portuguesa." *Boletim Económico do Banco de Portugal* Maio: 7-10.
- Banco de Portugal. 2017. "A economia portuguesa em 2016." *Boletim Económico do Banco de Portugal* Maio: 7-9.
- Banco de Portugal. 2018. "A economia portuguesa em 2017." *Boletim Económico do Banco de Portugal* Maio: 7-10.
- Banco de Portugal. 2019. "A economia portuguesa em 2018." *Boletim Económico do Banco de Portugal* Maio: 7-10.

SAS Institute Inc. 1999. "SAS/STAT user's guide: The REG Procedure." *SAS Institute Inc.* 8: 2875-3028.

Christoffersen, Peter F. 2012. "A Primer on Financial Time Series Analysis." *Elements of Financial Risk Management* 39-64.

Green, Samuel B. 1991. "How Many Subjects Does It Take To Do A Regression Analysis." *Multivariate Behavioral Research* 26 (3): 499-510.

Sites consultados

[1] Caracterização social por freguesia da Câmara Municipal de Lisboa:

<http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Ajuda.pdf>

<http://www.cm->

[lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Alcantara.pdf](http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Alcantara.pdf)

<http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Alvalade.pdf>

<http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Areeiro.pdf>

<http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Arroios.pdf>

<http://www.cm->

[lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Avenidas Novas.pdf](http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Avenidas Novas.pdf)

<http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Beato.pdf>

<http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Belém.pdf>

<http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Benfica.pdf>

<http://www.cm->

[lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Campo de Ourique.pdf](http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Campo de Ourique.pdf)

<http://www.cm->

[lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Campolide.pdf](http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Campolide.pdf)

<http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JFCarnide.pdf>

<http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Estrela.pdf>

<http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Lumiar.pdf>

<http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Marvila.pdf>

<http://www.cm->

[lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Misericórdia.pdf](http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Misericórdia.pdf)

<http://www.cm-lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Olivais.pdf>

<http://www.cm->

<lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Parque Nacoes.pdf>

<http://www.cm->

<lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Penha de França.pdf>

<http://www.cm->

<lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Santa Clara.pdf>

<http://www.cm->

<lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Sta. Maria Maior.pdf>

<http://www.cm->

<lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF Santo António.pdf>

<http://www.cm->

[lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/Freg S Domingos Benf
ica.pdf](lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/Freg S Domingos Benf
ica.pdf)

<http://www.cm->

[lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF S Vicente de Fora.p
df](lisboa.pt/fileadmin/MUNICIPIO/Reforma Administrativa/Juntas de Freguesia/JF S Vicente de Fora.p
df) acedidos a 24 de Fevereiro de 2019.

[2] Base de dados do Instituto Nacional de Estatística:

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados acedido a 28 de Julho de 2019.

[3] Base de dados do Banco de Portugal:

<https://www.bportugal.pt/indicadores?mlid=1042>

<https://www.bportugal.pt/Mobile/BPStat/DominiosEstatisticos.aspx?IndID=122057&SW=1519> acedidos a 28 de
Julho 2019.

[4] Base de dados do Serviço de Estrangeiros e Fronteiras / “vistos gold”:

<https://www.sef.pt/pt/pages/conteudo-detalhe.aspx?nID=93>

<https://www.sef.pt/pt/pages/conteudo-detalhe.aspx?nID=62>

<https://www.cpci.pt/archives/1377> acedidos a 25 de Julho 2019.

[5] Software matemático / linguagem computacional:

[https://support.sas.com/documentation/cdl/en/statug/63033/HTML/default/viewer.htm#statug_reg_sect002.
htm](https://support.sas.com/documentation/cdl/en/statug/63033/HTML/default/viewer.htm#statug_reg_sect002.
htm)

http://support.sas.com/documentation/cdl/en/stathpug/66410/HTML/default/viewer.htm#stathpug_introcom_stat_sect029.htm

https://www.sas.com/en_gb/software/university-edition/download-software.html acedidos a 24 de Agosto 2019.

[6] Conceitos de Regressão Linear Múltipla:

http://w3.ualg.pt/~cfsousa/Ensino/Comp_mat/regress%C3%A3o%20linear%20m%C3%BAltipla_07-08_.pdf
acedido a 17 de Agosto 2019.

[7] Base de dados do Ministério da Economia:

<https://www.gee.gov.pt/pt/publicacoes/indicadores-e-estatisticas/principais-indicadores-economicos-de-portugal> acedido a 28 de Julho 2019.

[8] Socio-Economia da Área Metropolitana de Lisboa:

https://www.aml.pt/susProjects/susWebBackOffice/uploadFiles/wt1wwpgf_aml_sus_pt_site/componentText/SUS57FCBBEE58CA4/EATLAS_AML_SOCIOECONOMIA_FORMATADO.PDF acedido a 14 de Março 2019.

[9] Cruz, Carlos Oliveira. (2016). Avaliação Imobiliária e Manutenção das Construções: Processo de avaliação
<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/563568428736315/Aula%204%2014032016.pdf> acedido a 25 de Maio de 2016.

