



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Fatores Explicativos do Endividamento das Famílias com a Aquisição de Habitação em Portugal no Período 1980 a 2014

Trabalho Final na modalidade de Dissertação apresentado à Universidade Católica Portuguesa para obtenção do grau de Mestre em Business Economics

por

Francisco Manuel Ribeiro Barreiro de Magalhães

sob orientação de
Professor Leonardo Costa

Católica Porto Business School, Março de 2016

Agradecimentos

Ao Professor Leonardo Costa pela disponibilidade e paciência durante a elaboração desta dissertação.

À minha família, em especial à minha Mãe, pelo apoio durante toda a frequência do Mestrado.

Aos meus colegas de Mestrado pela amizade e pelo apoio, em especial, à Ana Sofia Carneiro e ao João Rios.

Resumo

Esta dissertação tem como objectivo entender os fatores explicativos do endividamento das famílias com a aquisição de habitação em Portugal, no período entre 1980 e 2014. Para o efeito foi utilizada uma série temporal com dados anuais disponíveis no Banco de Portugal, no Instituto Nacional de Estatística, na Direção Geral do Emprego e das Relações do Trabalho e no EUROSTAT. O modelo de regressão foi estimado em primeiras diferenças utilizando o método dos mínimos quadrados (OLS). Os resultados confirmam o comportamento das taxas de juro nominais (-) como uma causa do endividamento das famílias, em particular, do endividamento com a aquisição de habitação. Os resultados também mostram que o comportamento de outras variáveis como o PIB real (+), o PIB real *per capita* (-), a taxa de inflação esperada (+), a taxa de mortalidade infantil (+), a desigualdade/igualdade entre os géneros (-), os divórcios (+), o saldo total da população (-) e a taxa bruta de natalidade (-) também afetaram significativamente, o referido endividamento no período analisado.

Palavras-chave: habitação; endividamento das famílias; série temporal; Portugal.

Abstract

This research aims to understand the factors explaining household debt for homeownership in Portugal, from 1980 to 2014. For this purpose we used time series with annual data available at Banco de Portugal, Instituto Nacional de Estatística, Direção Geral do Emprego e das Relações do Trabalho and EUROSTAT. The regression model was estimated in first-differences with ordinary least squares (OLS). The results confirm the behavior of nominal interest rates (-) as an explanatory factor of household debt for homeownership. The results also show that the behavior of other variables such as real GDP (+), real GDP per capita (-), the expected inflation rate (+), infant mortality rate (+), gender inequality/equality (-), divorces (+), the total balance of the population (-) and the birth rate (-), also affected significantly household debt for homeownership in Portugal, in the period under analysis.

Keywords: housing; household debt; time series; Portugal.

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vii
Índice	ix
Índice de Figuras.....	xi
Índice de Tabelas	xiii
Capítulo 1 - Introdução.....	15
Capítulo 2 - Revisão de Literatura	18
2.1 O Setor de Habitação em Portugal	18
2.2 Os Fatores Explicativos do Endividamento.....	21
Capítulo 3 - Modelo Empírico	31
3.1 Dados e variáveis consideradas.....	31
3.2 Modelo de Regressão	34
3.3 Sinais Esperados dos Coeficientes.....	35
3.4 Resultados do Modelo em Primeiras Diferenças	41
Capítulo 4 - Conclusões	45
Bibliografia.....	47
Anexos.....	50
Anexo I.....	50
Anexo II.....	56

Índice de Figuras

FIGURA 1 - Percentagem do montante de empréstimos com habitação relativamente ao montante total.....	15
FIGURA 2 - Empréstimos das OIFM a particulares	16
FIGURA 3 - Taxa de juro nominal e da taxa de inflação	17
FIGURA 4 - Obras concluídas de habitações novas	19
FIGURA 5 - Alojamentos familiares clássicos de residência habitual segundo os Censos: total, por ocupantes proprietários e inquilino	20

Índice de Tabelas

TABELA 1 – Variáveis explicativas	31
TABELA 2 – Descrição sumária das variáveis consideradas.....	33
TABELA 3 – Resultados da estimação em primeiras diferenças.....	41
TABELA 4 – Sinais obtidos e sinais esperados	42
TABELA A1 – Fonte das variáveis.....	50
TABELA A2 – Abreviaturas	50
TABELA A3 – Teste de Dickey-Fuller aumentado - ADF (dados brutos)	51
TABELA A4 – Teste de Dickey-Fuller aumentado - ADF (primeiras diferenças)	52
TABELA A5 – Estatísticas sumárias dos dados normalizados em primeiras diferenças	53
TABELA A6 – Correlação entre variáveis (dados brutos).....	54
TABELA A7 – Correlação entre variáveis (dados em primeiras diferenças).....	55
TABELA A8 – Teste de Breusch-Godfrey.....	56

Capítulo 1

Introdução

Esta dissertação tem como objetivo identificar e analisar os fatores explicativos do endividamento das famílias portuguesas com a aquisição de habitação entre 1980 e 2014. Para responder aos objetivos da dissertação foi estimado um modelo econométrico que utilizou, para Portugal, uma série temporal correspondente ao período de 1980 a 2014.

O endividamento das famílias com a aquisição de habitação representa, no presente, a parcela mais significativa do endividamento total das famílias, como é possível constatar na figura 1.

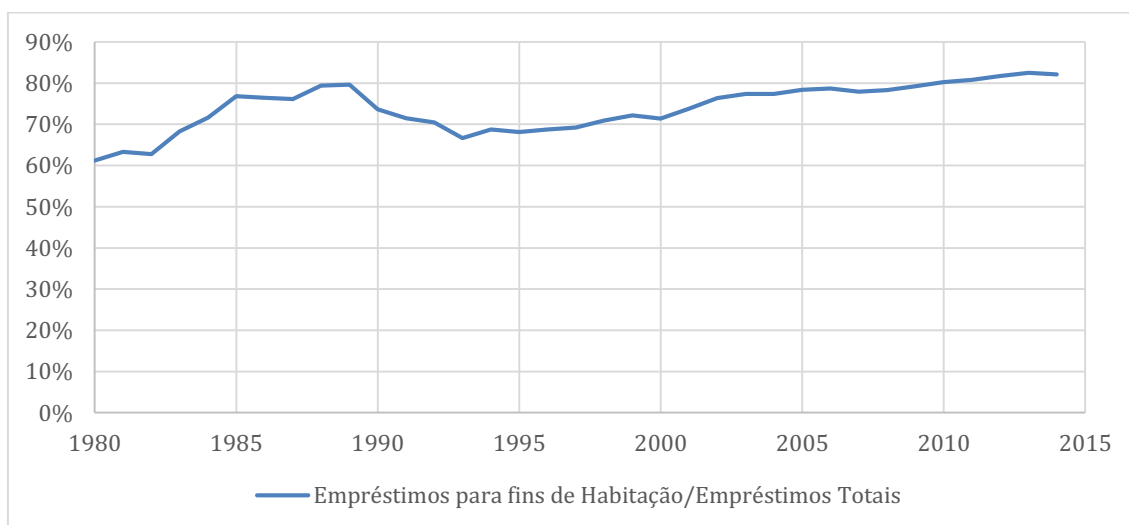


FIGURA 1 - Percentagem do montante de empréstimos com habitação relativamente ao montante total. (Fonte: Banco de Portugal)

Nas últimas décadas este endividamento cresceu significativamente, em particular no que refere às gerações mais novas. Os fatores que influenciaram este endividamento são diversos e cobrem dimensões económicas, sociais, demográficas, culturais, políticas e outras. A figura 2 ilustra a evolução do montante de empréstimos das famílias para fins de aquisição de habitação, assim

como o montante total de empréstimos, ambos expressos em percentagem do PIB.

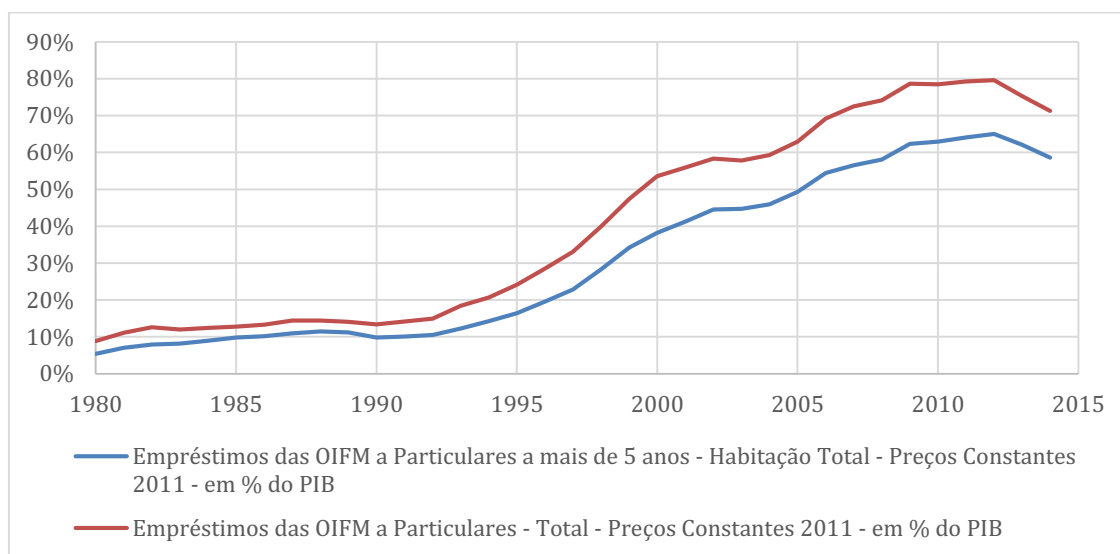


FIGURA 2 - Empréstimos das OIFM a particulares. (Fonte: Banco de Portugal)

Como é possível observar na figura 2, o montante de empréstimos para fins de aquisição de habitação aumentou de um valor de 5.4% do PIB em 1980 para 58.6% do PIB em 2014, tendo atingido um máximo no ano 2012, com um valor de 65% do PIB.

Importa salientar que este rápido aumento verificou-se essencialmente a partir do início dos anos 90, no contexto da adesão de Portugal à então Comunidade Económica Europeia, em 1986. Em 1990, inicia-se a União Económica e Monetária com a liberalização dos movimentos de capitais entre os Estados-Membros. Em 1993, entra em vigor o mercado único. Em 1994, é criado o Instituto Monetário Europeu. Em 1997, ocorreu a resolução que introduziu o Pacto de Estabilidade e Crescimento da União Europeia e em 1999 surgiu o Euro, que entrou em circulação em 2002. Tudo isto foi acompanhado por um abaixamento da taxa de juro nominal e da taxa de inflação em Portugal como é possível verificar na figura 3. Consequentemente verificou-se um aumento do endividamento das famílias e das empresas, em geral, no caso das famílias, em particular com a aquisição de habitação.

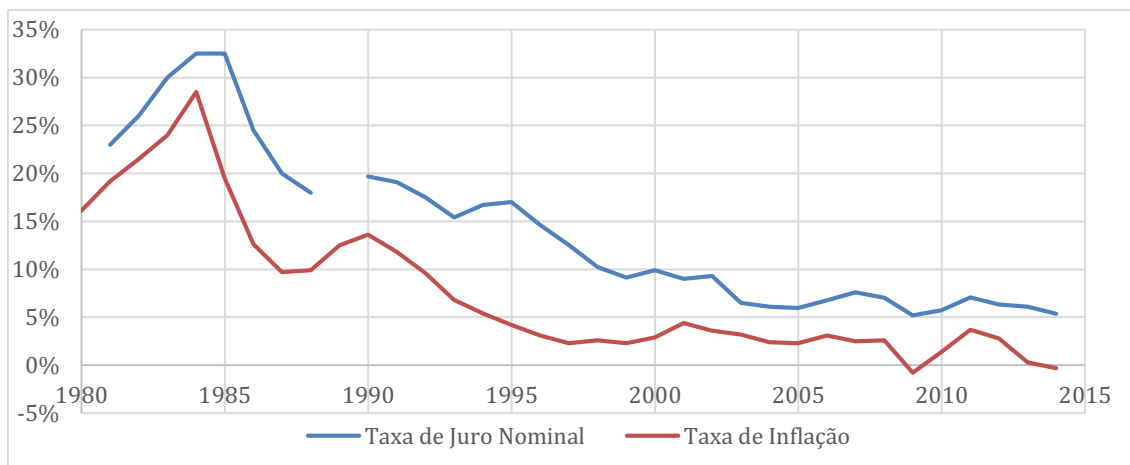


FIGURA 3 – Taxa de juro nominal e da taxa de inflação. (Fonte: Banco de Portugal)

O Regime de Crédito Bonificado teve igualmente um papel particularmente relevante. Este regime foi implementado em 1998 no contexto da participação de Portugal na União Económica e Monetária e esteve em vigor até 2002. Consequentemente, com o fim deste regime, a dificuldade em obter acesso ao crédito aumentou, tendo sido as camadas mais desfavorecidas e/ou as mais jovens, os principais afetados.

Esta dissertação encontra-se dividida em quatro capítulos, incluindo este capítulo introdutório. No capítulo 2 é apresentada a revisão da literatura existente sobre o mercado da habitação em Portugal, dando especial ênfase a estudos do Banco de Portugal relativamente ao tema do endividamento. No capítulo 3 apresenta-se o modelo empírico deste estudo, procedendo-se à descrição dos dados e do seu tratamento para fins de estimação, à apresentação do modelo de regressão e das técnicas de estimação utilizadas e à apresentação e discussão dos resultados obtidos da estimação. Por fim, no capítulo 4, são sumariados os principais resultados da investigação.

Capítulo 2

Revisão de Literatura

Este capítulo tem como objetivos principais introduzir o leitor àquilo que foi, em traços gerais, a evolução do sector de habitação em Portugal nas últimas décadas e apresentar alguns estudos realizados sobre o endividamento das famílias, em particular o endividamento com a aquisição de habitação. No que refere aos últimos, será dado particular enfoque aos estudos realizados pelo Banco de Portugal.

2.1 O Setor de Habitação em Portugal

Um dos setores com maior evolução em Portugal nas últimas décadas foi o setor da habitação. O acesso a habitação condigna é hoje em dia considerado um direito básico de qualquer cidadão. As transformações ao nível social e económico foram acompanhadas por políticas e programas relacionados com o acesso a habitação. Desde o período do Estado Novo até à entrada de Portugal na União Europeia, as carências da população portuguesa ao nível habitacional foram significativas assim como a desigualdade no acesso à habitação. Se por um lado uma fração da população beneficiava de rendas baixas, fruto do congelamento das rendas durante o Estado Novo nas cidades de Lisboa e Porto (medida generalizada a todo o país depois da revolução de 25 de Abril de 1974), outra fração da população vivia nos então designados “bairros de lata”, maioritariamente localizados nas zonas limítrofes de Lisboa e Porto e com condições de reduzida habitabilidade. Efetivamente foi apenas com a revolução de 1974 e o impulso que esta deu ao desenvolvimento do Estado Providência que se verificou desde logo e ainda no período revolucionário, uma tentativa de colmatar o grave défice habitacional em Portugal e de corrigir a desigualdade no

acesso à habitação dando solução ao problema dos “bairros de lata” nos grandes centros urbanos (ver, por exemplo, o projeto SAAL).

Nas décadas posteriores à revolução, o desenvolvimento do parque habitacional em Portugal foi largamente dominado pela procura de habitação por parte das famílias, sendo que as condições económicas, nomeadamente o acesso ao crédito e a perpetuação da lei das rendas desempenharam um papel fulcral para o aumento dessa procura. Do lado da oferta, a resposta foi a construção de novas habitações. O acesso ao crédito foi particularmente facilitado após a adesão de Portugal à União Europeia. Esta adesão impulsionou muito o setor da construção em Portugal, uma vez que possibilitou ao País condições de financiamento externo a baixo custo e com um risco reduzido. O mercado único e a união económica e monetária conduziram a descidas das taxas de juro, em meados dos anos 90, facilitando o acesso ao crédito por parte das famílias, principalmente as famílias da classe média. Consequentemente verificou-se um aumento exponencial subsequente da construção de habitações novas que durou até meados do ano 2002, altura em que terminaram os apoios públicos para aquisição de habitação.

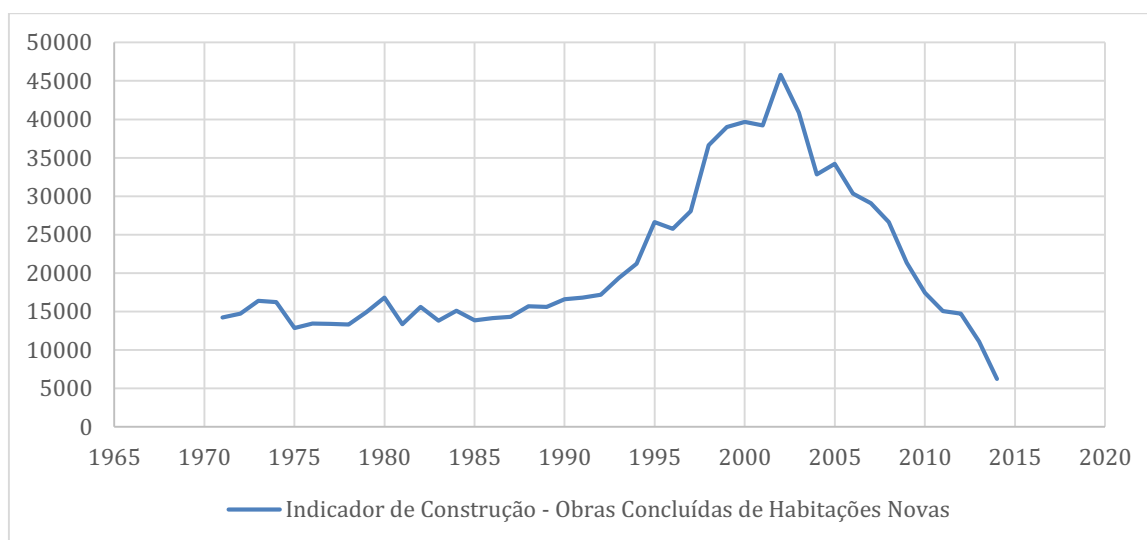


FIGURA 4: Obras concluídas de habitações novas. (Fonte: Banco de Portugal)

A nível do mercado de arrendamento, que afeta diretamente o mercado de compra e venda, a sua evolução foi quase que inversa à do mercado de compra

e venda de habitações, tal como é possível constatar na figura 5. Note-se que analisando as figuras 4 e 5 é possível verificar que a forte quebra ao nível de construção de habitações novas, em 2002, coincide com o aumento dos arrendamentos (aumento do número de Inquilinos e outros).

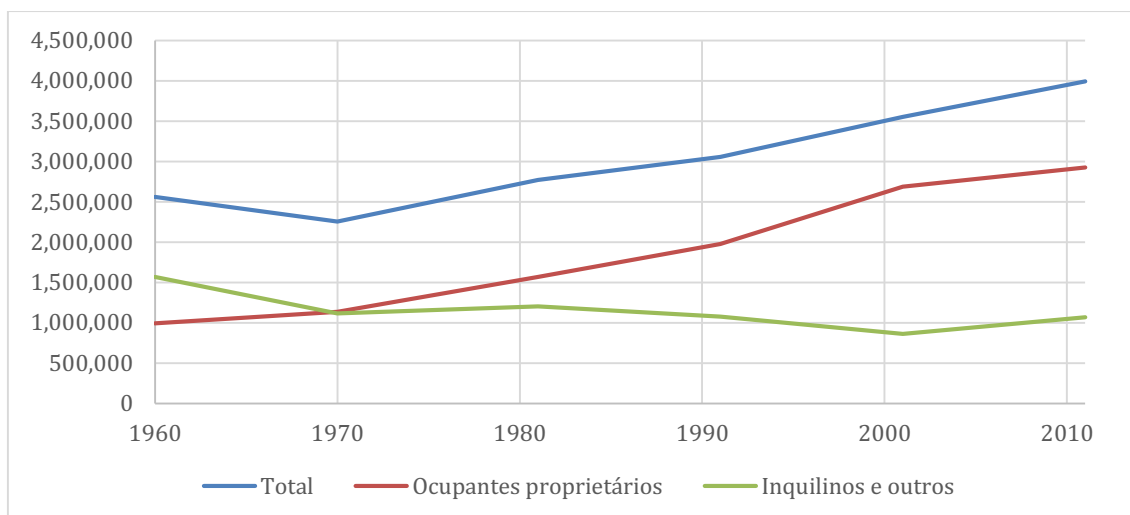


FIGURA 5: Alojamentos familiares clássicos de residência habitual segundo os Censos: total, por ocupantes proprietários e inquilino. (Fonte: PORDATA)

Conforme foi anteriormente, o congelamento das rendas durante o período do Estado Novo em Lisboa e Porto, que se manteve após o 25 de Abril de 1974, tendo sido generalizado a todo o país, possibilitou o acesso à habitação a baixo custo por parte de muitas famílias. Todavia, o referido congelamento levou à degradação em larga escala do parque habitacional, uma vez que os senhorios não conseguiam cobrar rendas que lhes permitisse fazer face às despesas de conservação dos edifícios. A evolução das políticas relativamente ao Regime de Arrendamento Urbano, com vista a estimular o arrendamento, foi lenta, quer no seu surgimento, quer na sua implementação.

A elevada proteção dos contratos celebrados antes de 1975 manteve-se até meados de 2012, altura em que o Regime de Arrendamento Urbano foi alvo de uma profunda alteração. Foi em parte este lento processo de atualização do Regime de Arrendamento Urbano que levou a um aumento da construção de novos fogos na década de 90, ao conduzir a um mercado de novos contratos de arrendamento com uma renda média mensal (cerca de 650€) superior aos

encargos médios mensais com a aquisição de habitação (cerca de 400€). Só com as maiores dificuldades no acesso ao crédito hipotecário, no rescaldo da crise financeira, o mercado de arrendamento se tornou mais atrativo para as famílias mais jovens. Se por um lado antes de 1990 havia carência de habitações, em particular nos grandes centros urbanos de Lisboa e Porto, hoje existe excesso de oferta. Naturalmente, houve da parte dos promotores imobiliários uma resposta mais ou menos racional ao conjunto de incentivos de mercado (taxas de juro reduzidas) e de políticas (lei das rendas). Esta resposta que só veio alterar-se com as restrições introduzidas no acesso ao crédito, em 2002, e com o posterior contágio do sistema financeiro Europeu pela crise do *subprime* e financeira, nos Estados Unidos, que deixaram o parque habitacional de Portugal com uma elevada oferta de habitações, muitas no entretanto na posse de bancos (face à incapacidade das famílias pagarem os empréstimos contraídos), em que uma grande parte da população, nomeadamente a mais jovem, apenas tem capacidade de aceder a uma habitação por via do arrendamento.

2.2 Os Fatores Explicativos do Endividamento

Os estudos efetuados pelo Banco de Portugal traduzem, quase na totalidade, a literatura existente sobre a análise de fatores capazes de influenciar o endividamento das famílias em Portugal. Alguns estudos, apesar de não diretamente relacionados com a temática do endividamento com a aquisição de habitação, permitem retirar conclusões pertinentes para o estudo apresentado nesta dissertação.

O efeito de algumas características demográficas e socioeconómicas sobre o endividamento das famílias portuguesas é analisado em Farinha (2003). Esta análise consiste na estimação de dois modelos probabilísticos *Tobit*: um para a dívida total e outro para a dívida contraída para aquisição de habitação. A base

de dados utilizada é do tipo microeconómico e corresponde aos Inquéritos ao Património e Endividamento de 1994 e de 2000. A unidade de observação é o agregado familiar. Esta base de dados contém elementos relativamente ao endividamento, património e rendimento das famílias, assim como a idade, nível de educação e situação do representante da família no mercado de trabalho. A variável dependente é a dívida a preços constantes observada para determinada família e as variáveis independentes são o rendimento medido pela diferença entre o rendimento líquido mensal do agregado familiar e o rendimento médio da amostra, a dimensão do agregado familiar medida pela diferença entre a dimensão da família e a de uma família com dois elementos, a idade medida pela diferença entre a idade do representante da família e a de um indivíduo com 40 anos, uma variável interativa resultante da multiplicidade das variáveis rendimento e idade, uma variável binária que toma o valor 1 se o representante é mulher e o valor 0 se é homem, variáveis binárias relativas ao estado civil, ao nível de educação, condição do representante da família perante o trabalho, uma variável binária relativa ao ano de observação (1994 ou 2000) e variáveis interativas que resultam de multiplicar a variável D1994 por cada uma das outras variáveis explicativas.

Os resultados obtidos da aplicação do modelo de regressão permitem concluir que relativamente ao ano 2000: a probabilidade de uma família ter dívida é de 43% e que o valor esperado dessa dívida é de 12630€. Os agregados familiares com maior rendimento têm significativamente mais dívida e maior probabilidade de ter dívida. O efeito da idade é negativo e significativo (quanto maior a idade do representante da família menor será o seu endividamento e a probabilidade de ter dívida). O efeito do rendimento sobre a dívida é mais importante nos agregados familiares em que o representante é mais jovem. O endividamento esperado e a probabilidade de ter dívida das famílias cujo representante é solteiro é significativamente menor do que o das famílias em que o representante é casado. As famílias cujo representante não completou nenhum

nível de educação ou completou apenas o 1º ciclo têm significativamente menos dívida e menor probabilidade de ter dívida do que aquelas em que o representante completou o 3º ciclo. Entre os anos de 1994 e 2000 existem diferenças significativas relativamente ao efeito da idade, rendimento e educação. Os efeitos rendimento e idade sobre o endividamento esperado e sobre a probabilidade de ter dívida são mais fortes em 2000 do que em 1994. O efeito da educação é menos acentuado em 2000 (controlando todas as outras características do agregado familiar consideradas, os agregados cujo representante tem um nível de educação mais baixo do que o da família padrão tendem a ter mais dívida em 2000 do que em 1994).

Relativamente à regressão efetuada para a dívida para habitação, os resultados são de uma forma geral idênticos aos obtidos para a dívida total. É particularmente enfatizado que o aumento da probabilidade de ter dívida e o acréscimo de dívida associado à maior juventude do representante familiar se acentuou no ano 2000, sendo consistente com a ideia de que o endividamento, em particular das camadas mais jovens, aumentou ao longo dos anos 90.

Em Farinha (2004) a análise consistiu em determinar o grau de esforço associado ao endividamento das famílias, a nível individual, através de análise descritiva e análise de regressão. À semelhança de Farinha (2003), a base de dados é a mesma, ou seja, refere-se ao Inquérito ao Património e Endividamento das Famílias de 1994 e 2000. Relativamente à parte descritiva, a mesma foi feita com recurso à média e ao percentil 75, sendo que as estatísticas foram calculadas para várias sub-amostras definidas pelo cruzamento de pares de variáveis caracterizadoras dos agregados familiares e especialmente relevantes na análise de aspetos relacionados com o endividamento, como o rendimento do agregado familiar, a idade e o nível de educação do representante da família. A análise de regressão teve como objetivo obter uma estimativa do efeito de cada uma das características, sendo que a variável dependente é o grau de esforço com o endividamento das famílias. Tal como em Farinha (2003), a metodologia

consistiu na aplicação de um modelo probabilístico *Tobit*. As variáveis explicativas consideradas foram o rendimento, a idade, o género, o estado civil, o nível de educação, a situação no mercado de trabalho e a dimensão do agregado familiar. A fim de captar potenciais não linearidades no efeito do rendimento e da idade sobre o grau de esforço incluíram-se também como variáveis explicativas o rendimento ao quadrado e uma variável obtida do produto do rendimento pela idade.

Conjugando a análise descritiva com os resultados da regressão foi concluído que em média a taxa de esforço não terá tido um aumento substancial, apesar do endividamento por agregado ter duplicado entre 1995 e 2000. De acordo com Farinha (2004) tal facto deve-se ao aumento da acessibilidade ao crédito durante a segunda metade dos anos 90. De salientar que este acesso ao crédito terá sido mais intenso para os indivíduos jovens e com níveis de educação formal mais baixos.

O estudo de Farinha (2008) teve como objetivo analisar a situação financeira das famílias portuguesas com base no Inquérito à Situação Financeira das Famílias de 2006/2007, com especial enfoque nos fatores subjacentes ao nível de endividamento e grau de esforço, tal como em Farinha (2003, 2004). À semelhança de Farinha (2004), este estudo também é composto por uma parte descritiva da amostra relativa ao IPEF 2006/2007 e uma parte com análise de regressão com o objetivo de identificar relações económicas entre determinadas variáveis, ao nível da família, tendo também sido utilizados dados relativos ao IPEF de 2000.

Tal como anteriormente referido os fatores que constituem o IPEF são: rendimento da família, idade, grau de escolaridade formal e situação no mercado de trabalho do representante da família. Como resultado das estatísticas sumárias relativas ao IPEF de 2006/2007 conclui-se que a distribuição da dívida é muito assimétrica entre famílias devendo-se tais ocorrências ao facto de que nalgumas classes de famílias, tais como as de rendimento e escolaridade mais

baixas, de idade mais elevada e situações no mercado de trabalho menos estáveis, mais de metade das famílias não participa no mercado da dívida. Para além deste resultado é de salientar que a tendência é que os indivíduos mais jovens, são os que tendem a endividar-se mais, devido ao rendimento baixo mas com perspectivas de aumento no futuro. O endividamento tenderá portanto, a atingir um máximo em idades entre os 30 a 40 anos, com a diminuição das restrições ao acesso de crédito a que os indivíduos mais jovens estão sujeitos, assim como os rendimentos mais baixos. Relativamente aos rácios entre a dívida e ativos na posse das famílias, a constatação é de que o valor médio é superior a 90%, crescente com o rendimento até atingir um máximo no 3º escalão (700€ a 1060€), decrescente com a idade e com o grau de escolaridade, sendo mais elevado para famílias em que o representante está empregado. Em linha com o que já foi anteriormente constatado, verifica-se igualmente que o rácio do serviço da dívida sobre o rendimento mensal é especialmente elevado nas famílias mais jovens. Quanto ao rácio entre a dívida e os ativos, verifica-se que é superior a 50 por cento no caso das famílias em que o representante está desempregado.

Relativamente à análise de regressão em Farinha (2008), o objetivo consistiu em identificar os efeitos de alguns fatores socioeconómicos sobre a probabilidade de ter dívida e sobre a extensão do endividamento, medida pelos rácios dívida sobre rendimento anual e rácio do serviço da dívida sobre o rendimento mensal. Para o primeiro caso, o modelo utilizado foi o *Probit* e para o segundo o *Tobit*. A utilização de um modelo *Probit* para explicar a probabilidade de ter dívida deve-se ao fato desta variável apenas tomar valores entre 0 e 1, enquanto, no caso em que a variável a estimar é a extensão do endividamento, esta pode tomar valores iguais ou superiores a 0. As variáveis explicativas incluídas em ambos os modelos são o escalão de rendimento a que pertence a família, escalão de idade, nível de educação e situação no mercado de trabalho do representante e ainda a dimensão da família e a região de residência como variáveis de controlo.

A estimação relativamente à probabilidade de ter dívida foi calculada para a dívida para habitação, para qualquer tipo de dívida e para a dívida para outros fins. Os resultados mostram que existe um aumento generalizado da probabilidade de ter dívida entre 2000 e 2006. Relativamente ao comportamento de cada uma das variáveis explicativas, foi concluído que a variável rendimento está fortemente relacionada com a probabilidade de ter dívida, sendo que as famílias dos escalões de rendimento mais baixo têm uma probabilidade significativamente menor de se endividarem (1º e 2º escalão de rendimentos). O oposto é verificado nos escalões superiores. De salientar que este facto foi verificado para o mercado da dívida para a habitação e da dívida para outros fins. Tal como o rendimento, a idade, dimensão da família, a educação e a situação no mercado de trabalho também estão relacionadas com a probabilidade de ter dívida, sendo que a probabilidade de ter dívida é maior na idade dos 30 aos 40 anos e também é maior nas famílias com três elementos face às de dois elementos. A nível da educação foi estimado que os representantes familiares com o 1º ciclo têm menos probabilidade de ter dívida, sendo este resultado consistente com a ideia de que a literacia é uma importante vantagem no acesso ao mercado de crédito. Os resultados relativamente à situação no mercado de trabalho, sugerem que a probabilidade de ter dívida é maior no caso dos trabalhadores por conta de outrem, sendo importante referir que para o caso da estimação efetuada para a dívida relacionada com habitação, os resultados indicam que a probabilidade de ter dívida por parte dos trabalhadores por conta própria é significativamente menor.

O caso da estimação usando modelos para o grau de endividamento (modelo *Tobit*) permitiu concluir que este foi maior em 2006 do que em 2000, tendo sido observadas diferenças significativas na margem extensiva do endividamento total e para habitação. Tal como na anterior estimação o rendimento e a idade são dois fatores explicativos que influenciam de forma significativa a variável dependente, neste caso, o grau de endividamento. As

variáveis educação e situação no mercado também apresentam alguma evidência explicativa estando os seus resultados em linha com os anteriores.

Para além dos dois modelos anteriormente referidos ainda foi estimado um terceiro modelo para o grau de esforço, sendo que os resultados e o modo como as variáveis explicativas influenciam a variável de dependente estão em linha com os resultados anteriores, pelo que não será dado especial enfoque descritivo a este modelo.

O artigo mais recente do Banco de Portugal relativamente à temática do endividamento (Costa e Farinha, 2012), foi elaborado com base no Inquérito à Situação Financeira das Famílias (ISFF) de 2010 e teve como objetivo analisar a participação no mercado da dívida das famílias e o seu grau de endividamento. As variáveis a explicar foram a decisão de pedir um empréstimo por parte de uma família, a decisão de recusar um empréstimo por parte da entidade credora, o valor dos rácios do endividamento e a probabilidade desses rácios ultrapassarem determinados níveis críticos. No caso dos modelos em que a variável a explicar é binária foi utilizada a metodologia *Logit*, enquanto nos restantes foram utilizadas regressões lineares. As variáveis explicativas utilizadas foram o valor do rendimento, o valor dos ativos reais, o valor dos ativos financeiros, o número de elementos da família, o tipo de família e variáveis referentes ao indivíduo de referência tais como a idade, o nível de escolaridade e a condição perante o trabalho.

Relativamente à regressão efetuada para a probabilidade de ter dívida, esta foi dividida em 3 tipos: qualquer tipo de dívida, hipotecária e dívida não garantida por imóveis. A nível de resultados, conclui-se que os mesmos estão relativamente em linha com os dos estudos anteriormente apresentados, ou seja, é confirmado que a probabilidade de ter dívida é superior nos escalões mais elevados de rendimento assim como a relação entre a dimensão da família e a probabilidade de contrair dívida hipotecária. A idade também está relacionada com o endividamento, sendo este maior nas camadas mais jovens,

principalmente quando se isola a dívida hipotecária dos outros tipos de dívida. Este resultado está em consonância com a ideia de que a dívida mais relevante das camadas mais jovens deve-se à compra da primeira habitação. Existe também alguma evidência de que os trabalhadores por conta de outrem ou inativos têm menor probabilidade de ter dívidas relacionadas com hipotecas, mas não com outros tipos de dívidas.

Em relação à regressão efetuada para a concessão de crédito, salienta-se como principais resultados a maior participação no mercado de crédito das famílias com maior rendimento e riqueza real e a menor participação das famílias com dotações mais elevadas de riqueza financeira.

A análise de regressão aos rácios de endividamento sugere que as situações críticas ocorrem no caso das famílias que se encontram nos escalões mais baixos de rendimento e idade. De salientar que apesar de existirem relativamente poucas situações críticas, é esperado um aumento das mesmas dada a situação macroeconómica do país, sendo que as famílias mais jovens e que contraíram hipotecas são o grupo mais vulnerável a este tipo de situações.

Existem vários estudos sobre o endividamento dos particulares com a aquisição de habitação. Referimos aqui Wolswijk (2005), Fortin (2014), que utilizam bases de dados macroeconómicas.

Em Wolswijk (2005) é efetuada uma análise ao endividamento para aquisição de habitação em 15 países da União Europeia, com vista a entender os efeitos de instrumentos fiscais no crescimento da dívida das famílias para efeitos de aquisição de habitação. As variáveis explicativas da dívida para efeitos de aquisição de habitação são o rendimento disponível, a taxa de juro depois de impostos, a riqueza (expressa pelo índice do mercado financeiro), o preço das habitações, o nível de oferta de empréstimos para fins de aquisição de habitação (variável *dummy*) e a inflação. Os efeitos fiscais foram incluídos através da taxa de juro depois dos impostos. A estimação cobriu o período de 1982 a 2003. Para acautelar eventuais problemas relacionados com o facto de algumas variáveis

não serem estacionárias, foram aplicados logaritmos tanto à variável dependente como às variáveis independentes. Após a realização do teste às raízes unitárias, o problema ainda persistia em algumas variáveis, pelo que a estimação foi realizada em primeiras diferenças (variação dos logaritmos).

Os resultados obtidos por Wolswijk (2005) permitiram concluir que a dívida para aquisição de habitação é afetada positivamente por medidas de desregulação financeira, pelo preço das ações, pelo nível de riqueza, pelo preço das casas e pelo rendimento disponível. A taxa de juro (depois de impostos) e a inflação apresentam um efeito negativo. De salientar que a evidência relativamente ao rendimento disponível e à inflação é algo ambígua.

Para testar a robustez dos resultados, Wolswijk (2005) utilizou técnicas de estimação alternativas ao OLS, tais como o 2SLS (*Two-Stage Least Squares*) e o HCE (*Heteroscedasticity-Consistent Estimator*). Foi também alterado o período de análise assim como os países incluídos. Foram testados os efeitos de outras variáveis, nomeadamente: variável *dummy* introduzidas com o intuito de captar o efeito de reformas fiscais, variável para o nível de população, variável com a variação das pensões e variáveis relativamente ao custo do capital. Contudo, estas últimas não foram introduzidas na equação final, uma vez que não eram significativas.

Em Fortin (2014) são analisados os determinantes do aumento da dívida para fins de aquisição de habitação no Canadá, no período de 1971 a 2010. A análise econométrica consistiu na estimação de três equações: uma para o valor médio de novos empréstimos para aquisição de habitação, uma para o número de novos empréstimos e uma para o fluxo de pagamento dos empréstimos existentes.

As variáveis explicativas incluídas neste estudo foram a taxa de juro nominal para empréstimos com maturidade de 5 anos, a inflação, o preço médio de transação de habitações, o rendimento disponível *per capita*, o nível de riqueza, a variação da população e uma variável *dummy* para captar o efeitos das diferenças nos períodos de amortização dos empréstimos. Todas as variáveis

foram expressas em variações entre anos (primeiras diferenças). As técnicas de estimação utilizadas foram o OLS e o GMM (*Generalized Method of Moments*) tendo sido usado o método das variáveis instrumentais em algumas estimações com vista a detetar possíveis problemas de endogeneidade.

Os resultados de Fortin (2014) permitem concluir a forte influência do preço das habitações no valor dos novos empréstimos, assim como da taxa de juro nominal no número de empréstimos. A taxa de inflação e o rendimento disponível *per capita* também apresentam significância ao influenciar o fluxo de novos empréstimos. De salientar que os períodos de descidas das taxas de juro são identificados como a origem para o aumento da dívida para aquisição de habitação, sendo que neste estudo não foram encontradas evidência da influência das políticas para concessão de crédito no endividamento.

Por fim, existem ainda mais estudos com séries temporais, que analisam os determinantes das taxas de juro e do crédito bancário (Castro e Santos, 2010), os determinantes de crédito agregado às famílias (Fritzner e Reiss, 2008) e que exploram as dinâmicas entre o endividamento e o preço das habitações (Sorenson *et al* (2009), Chaudhury (2006), Tsatsaronis (2004) e Zafeiriou 2008)).

Nesta dissertação procedemos a uma análise dos fatores determinantes do endividamento para fins de aquisição de habitação em Portugal, utilizando uma base de dados macroeconómica, incluindo variáveis explicativa como as taxas de juro nominais. A escolha das variáveis consideradas foi muito influenciada pelos estudos do Banco de Portugal (Farinha, 2003, 2004, 2008 e Costa e Farinha, 2012), uma vez que estes apresentam substancial evidência dos fatores determinantes do endividamento das famílias em Portugal. Contudo e porque, ao contrário dos estudos do Banco de Portugal, a base de dados utilizada é macroeconómica, consistindo numa série temporal para Portugal, a abordagem metodológica utilizada está mais em linha com os estudos referidos de Wolswijk (2005) e Fortin (2014).

Capítulo 3

Modelo Empírico

3.1 Dados e variáveis consideradas

O modelo de regressão usa uma série temporal, que se estende de 1979 a 2014, para analisar o endividamento das famílias portuguesas com a habitação. Distingue-se assim da grande maioria dos estudos efetuados sobre o tópico, nomeadamente os do Banco de Portugal de Farinha (2003), Farinha (2004), Farinha (2008) e Costa e Farinha (2012). Estes últimos utilizam uma base de dados microeconómica, mais rica, do ponto vista da informação que contém, e mais limitada, no que refere ao horizonte temporal coberto. Os dados utilizados são provenientes do Banco de Portugal, do Instituto Nacional de Estatística, da Direção Geral do Emprego e das Relações do Trabalho e do EUROSTAT, contando com um total de 36 linhas de observações. A tabela 1 indica as variáveis consideradas.

Variável Dependente	
Quociente entre o Endividamento para fins de Habitação e o Endividamento Total dos Particulares	
Variáveis Independentes	
Volume de Atividade Económica PIB Real	
Preço Médio de Vida	PIB Real <i>per Capita</i>
Preços	Taxa de Juro Nominal
	Taxa de Inflação Esperada
Poupança	Taxa de Poupança em Percentagem do Rend. Disponível
Saúde	Taxa de Mortalidade Infantil
Educação	Taxa Real de Escolarização - Ensino Secundário
Igualdade/Desigualdade	Salário Mínimo Anual Real
	Ordenados e Salários em percentagem do PIB
	Quociente entre a Taxa de Desemprego Feminina e Masculina
Emprego	Taxa de Emprego
Indicadores Demográficos	Casamentos
	Divórcios
	Saldo Total da População
	Taxa Bruta de Natalidade

TABELA 1: Variáveis consideradas.

Em termos de regressão, a variável a explicar é o endividamento com a aquisição de habitação das famílias em proporção do seu endividamento total. As observações foram retiradas da base de dados do Banco de Portugal correspondente aos empréstimos das OIFM¹ a particulares². Relativamente aos empréstimos para habitação, os dados em questão dizem respeito ao montante concedido para fins de habitação com uma maturidade superior a 5 anos, sendo que este montante é averiguado pelo Banco de Portugal numa periodicidade mensal, correspondendo o valor anual ao registado no final do ano. A escolha do prazo de maturidade superior a 5 anos tem como objetivo a eliminação dos empréstimos concedidos para fins de obras de manutenção e reabilitação de habitações.

No que refere às variáveis explicativas, a escolha das diferentes variáveis consideradas teve como objetivo captar fatores que possam justificar o endividamento com a aquisição de habitação por parte das famílias. Parte das variáveis consideradas foram incluídas noutros estudos como explicativas do endividamento em geral e/ou do endividamentos com a aquisição de habitação. Houve limitações na obtenção de dados para o período em análise, nomeadamente no que diz respeito ao preço médio de venda de habitações, ao preço médio de arrendamento e a indicadores de desigualdade em conformidade com os usados pela OCDE, pelo que estas variáveis não puderam ser incluídas.

Uma outra limitação no que refere às variáveis consideradas prendeu-se com a natureza dos dados da série temporal. Uma vez que a estimação a executar teve como base uma série temporal, foi necessário averiguar da estacionariedade das variáveis consideradas. Para tal, testou-se a presença de raízes unitárias, utilizando o teste de Dickey-Fuller aumentado (ADF). Os resultados deste teste para as variáveis consideradas são apresentados na tabela A3 (Anexo I).

¹ As OIFM (Outras Organizações Financeiras Monetárias) incluem os bancos, as caixas económicas, as caixas de crédito agrícola mútuo e os fundos do mercado monetário.

² O conceito de particulares abrange os setores agrupados das famílias e das instituições sem fim lucrativo ao serviço das famílias.

Com exceção da taxa de mortalidade infantil, as restantes variáveis explicativas consideradas apresentam raízes unitárias, significando que a média, a variância e a estrutura de autocorrelação variam ao longo do tempo. De igual forma, foi testada a presença de raízes unitárias relativamente à variável a explicar, neste caso, a proporção do endividamento dos particulares para fins de aquisição de habitação no seu endividamento total, concluindo-se igualmente que a mesma não é estacionária.

Com vista a tornar a série temporal considerada estacionária, a estimação foi efetuada em primeiras diferenças, ou seja, recorrendo a variações entre anos. Abordagem semelhante foi seguida, por exemplo, em Moore (2015).

Na tabela 2 apresenta-se uma descrição sumária das variáveis consideradas.

Variável	Obs	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Endividamento com Habitação em proporção do endividamento total	36	0.5908333	2.157608	-5.962976	5.488592
PIB Real	36	139000000	37500000	76300000	188000000
PIB Real <i>per Capita</i>	36	13653.84	3069.593	8588.5	17191.1
Taxa de Juro Nominal	36	14.00675	7.992258	5.19	32.5
Taxa de Inflação Esperada	36	8.083333	7.800458	-0.8	28.5
Taxa de Poupança em Percentagem do Rend. Disponível	36	13.18333	4.629378	6.8	21.6
Taxa de Mortalidade Infantil	36	9.492239	6.706431	2.5	26
Taxa Real de Escolarização - Ensino Secundário	36	44.28685	21.5413	11.4	73.6
Salário Mínimo Anual Real	36	5810.757	543.047	4881.6	6893
Ordenados e Salários em percentagem do PIB	36	38.76389	3.358754	34	47.7
Quociente entre a Taxa de Desemprego Feminina e Masculina	36	1.502525	0.3472181	0.9935897	2.521739
Taxa de Emprego	36	56.13125	2.501707	49.6	60.7
Casamentos	36	60019.17	14274.82	31478	80141
Divórcios	36	15778.55	7388.149	5843	27708
Saldo Total da População	36	21266.67	40592.14	-60000	105400
Taxa Bruta de Natalidade	36	11.50278	2.137353	7.9	16.6

TABELA 2: Descrição sumária das variáveis consideradas.

Todas as variáveis que envolvem valores monetários estão a preços constantes de 2011. Para ajudar à estimação em primeiras diferenças com o método dos mínimos quadrados ordinários (OLS), os dados em primeiras diferenças foram normalizados com fatores múltiplos de 10. No Anexo I,

apresenta-se a descrição das variáveis consideradas, em primeiras diferenças, depois de normalizadas (tabela A5).

3.2 Modelo de Regressão

O modelo de regressão considerado foi o seguinte:

$$y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i * x_{it} + \varepsilon_t \quad (t = 1, \dots, 36) \quad (1)$$

Onde:

y_t	Variável Dependente;
β_0	Constante;
x_{it}	Variáveis explicativas consideradas;
ε_t	Resíduos.

O modelo em primeiras diferenças é obtido pela diferença entre dois períodos sucessivos:

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1} = \sum_{i=1}^n \beta_i * \Delta x_{it} + v_t \quad (t = 1, \dots, 35) \quad (2)$$

O modelo em primeiras diferenças a estimar em (2) não inclui uma constante, uma vez que a presença de tal significaria estar a considerar o tempo como variável em (1), isto é, a inclusão de uma tendência linear (Harvey, 1980).

Transformadas as variáveis para primeiras diferenças, os dados foram testados novamente para a presença de raízes unitárias (tabela A4 – Anexo I), através do teste ADF, verificando-se que tanto a variável dependente como as variáveis independentes consideradas em primeiras diferenças não apresentam raízes unitárias. Ou seja, todas as variáveis são estacionárias, permitindo assim a estimação OLS e a obtenção de resultados assintóticos *standard*.

A tabela de correlações calculada após a aplicação do modelo em primeiras diferenças não indica a presença de uma forte multicolineariedade (tabela A7 – Anexo I).

3.3 Sinais Esperados dos Coeficientes

A regressão em primeiras diferenças descrita em (2) explica a variação da proporção do endividamento das famílias com a aquisição de habitação como uma função das variações das variáveis explicativas consideradas.

PIB Real

É um indicador de atividade económica. É de esperar um aumento da proporção do endividamento com habitação em períodos de maior atividade económica. Em Fritzner e Reiss (2008), o PIB real é o principal fator explicativo do crescimento do crédito na Áustria. Assim sendo, a relação esperada entre a variação do PIB real e a variação da proporção do endividamento com a aquisição de habitação é positiva.

PIB Real *per Capita*

É um indicador que traduz a riqueza média dos indivíduos em sociedade. Com o aumento do PIB real *per capita*, *ceteris paribus*, o poder de compra dos particulares aumenta, tornando o acesso à compra de habitações mais fácil. O aumento do PIB real *per capita* pode aumentar a proporção do endividamento com habitação, na medida em que proporciona um aumento da confiança económica do consumidor, funcionando como um incentivo para o aumento do endividamento (Wolswijk, 2005). No entanto, também pode ter um efeito negativo, no caso do rendimento adicional ser usado para suprimir dívidas hipotecárias, ou no caso de diminuir a necessidade de endividamento para compra de habitação. Consequentemente a relação esperada entre a variação do

PIB real *per capita* e a variação da proporção do endividamento com a aquisição de habitação é ambígua.

Taxa de Juro Nominal

A taxa de juro nominal é um fator que se apresenta como um grande impulsionador do endividamento (Castro e Santos, 2010). O abaixamento das taxas de juro, tal como referido na nota introdutória, foi considerado determinante para o aumento exponencial do endividamento durante a década de 90 (Farinha, 2003, 2004 e 2008). Naturalmente, será de esperar uma relação negativa entre a variação da taxa de juro nominal e a variação da proporção do endividamento com a aquisição de habitação. De salientar que dado o leque temporal da análise em questão (1980-2014) não foi possível usar a EURIBOR, uma vez que esta só foi introduzida em 1999.

Taxa de Inflação Esperada

Considerando a equação de *Irving Fisher* e pressupondo que os indivíduos têm expectativas adaptativas no que diz respeito à taxa de inflação, a taxa de inflação esperada corresponde à taxa de inflação do ano corrente. Com o aumento da taxa de inflação esperada prevê-se que aumente a proporção do endividamento com a aquisição de habitação, pois faz baixar as taxas de juro reais. Como tal, a relação esperada entre a variação da taxa de inflação esperada e a variação da proporção do endividamento com a aquisição de habitação é positiva.

Taxa de Poupança em percentagem do Rendimento Disponível

O comportamento da taxa de poupança está fortemente dependente do custo de oportunidade do capital, existindo portanto uma forte dependência desta com as taxas de juro nominais. Em meados dos anos 90, verificou-se em Portugal uma diminuição da taxa de poupança e um aumento do endividamento,

derivado da diminuição da taxa de juro nominal e da taxa de inflação (Alves e Cardoso, 2010). É de esperar uma relação negativa entre a variação da taxa de poupança e a variação da proporção do endividamento com a aquisição de habitação.

Taxa de Mortalidade Infantil

A taxa de mortalidade infantil é um indicador de saúde pública que está relacionado com a esperança média de vida. Quanto maior o investimento em cuidados primários de saúde menor a taxa de mortalidade infantil e maior a esperança média de vida. Considerando que a compra de habitação é um investimento a longo prazo, pode haver uma maior propensão para o endividamento com a aquisição de habitação, numa situação em que a esperança média de vida é maior. Todavia, os estudos do Banco de Portugal indicam que a população mais envelhecida se endivida menos (Alves e Cardoso, 2010). Assim, a relação esperada entre a variação da taxa de mortalidade infantil e a variação da proporção do endividamento com a aquisição de habitação é ambígua.

Taxa Real de Escolarização – Ensino Secundário

A taxa de escolarização usada refere-se ao ensino secundário, em linha com estudos semelhantes sobre o endividamento (Gropp, 1997, Magri, 2002, Crook, 2003) e com os indicadores da OCDE. Com o aumento do nível de educação é de esperar uma maior capacidade para contrair dívidas, uma vez que permite aceder a níveis de rendimento superiores (Farinha, 2003, 2004 e 2008, Costa e Farinha, 2012). Como tal a relação esperada entre a variação da taxa real de escolarização e a variação da proporção do endividamento com a aquisição de habitação será positiva.

Salário Mínimo Anual Real

É um indicador de igualdade/desigualdade de rendimento. As alterações decorrentes de um aumento ou diminuição do salário mínimo apenas afetam os escalões de rendimento mais desfavorecidos da sociedade. Tal como constatado em Farinha (2008), só a partir do 3º escalão de rendimentos (700€ a 1060€) é que se verifica uma relação positiva com a probabilidade de contração de dívida para fins de habitação, sendo que nos dois primeiros escalões essa relação é negativa. Como tal existe ambiguidade relativamente à relação esperada entre a variação do salário mínimo anual real e a variação da proporção do endividamento com a aquisição de habitação, uma vez que esse aumento só surtirá um efeito positivo a partir de um certo valor de rendimento.

Ordenados e Salários em percentagem do PIB

A variação dos ordenados e salários em percentagem do PIB tem como objetivo aferir a igualdade/desigualdade de rendimentos. Com o aumento dos ordenados e salários em percentagem do PIB, será de prever uma maior igualdade de rendimentos e como tal, um maior acesso ao crédito por parte dos escalões mais desfavorecidos da sociedade. No entanto, caso o aumento também se verifique, de forma expressiva, no escalão médio/alto, poderá haver uma diminuição da procura por crédito, tal como constatado em Farinha (2008). Assim, será de esperar uma relação ambígua entre a variação dos ordenados e salários em percentagem do PIB e a variação da proporção do endividamento com a aquisição de habitação.

Quociente entre a Taxa de Desemprego Feminina e Masculina

É um indicador de igualdade/desigualdade de género. Permite averiguar igualmente a mudança de valores da sociedade. Atualmente, as mulheres têm um papel cada vez mais ativo na sociedade, levando, por um lado, ao adiamento da idade de ter filhos e a um nível de independência maior. A relação esperada

com o nível de endividamento é algo ambígua, uma vez que adiando a idade de ter filhos, adia a necessidade de uma habitação de tipologia superior. No entanto, o nível de independência maior leva a um aumento da procura por habitação própria e conseqüentemente a um aumento da proporção do endividamento com habitação. Como tal existe ambiguidade relativamente à relação esperada entre a variação do quociente entre a taxa de desemprego feminina e masculina e a variação da proporção do endividamento com a aquisição de habitação.

Taxa de Emprego

A taxa de emprego permite averiguar o valor da população ativa que está empregada. A taxa de desemprego apresenta algumas fragilidades enquanto um indicador, uma vez que uma diminuição da mesma não se traduz, necessariamente, num aumento da população empregada. Daí se ter considerado a taxa de emprego em vez da taxa de desemprego. A taxa de emprego está relacionada com a atividade económica e estar empregado é condição para a obtenção de um empréstimo para aquisição de habitação. É de esperar uma relação positiva entre a variação da taxa de emprego e a variação da proporção do endividamento com a aquisição de habitação.

Casamentos

O casamento apresenta-se como um dos maiores impulsionadores para a procura de habitação própria. É nesta altura que a maioria dos jovens casais sai das casas dos pais e procura casa própria com vista à constituição do seu agregado familiar. Segundo os resultados obtidos da análise de regressão em Farinha (2003) e Farinha (2004), a probabilidade de ter dívida, assim como o grau de esforço associado à mesma, é maior nos representantes familiares casados quando comparado com os solteiros. Como tal é de esperar uma relação positiva entre a variação do número de casamentos e a variação da proporção do endividamento com a aquisição de habitação.

Divórcios

O comportamento e influência do número de divórcios sobre o endividamento são distintos, dependendo maioritariamente da idade dos indivíduos aquando do divórcio. Nas camadas mais jovens, poder-se-á verificar, quer o retorno a casa dos pais aquando do divórcio, quer a procura por habitação própria. A evidência em Farinha (2003) é díspar relativamente às conclusões obtidas no ano 1994 e 2000. Existe portanto ambiguidade relativamente à relação esperada entre a variação dos divórcios e a variação da proporção do endividamento com a aquisição de habitação.

Saldo Total da População

O saldo total da população traduz a soma do saldo natural com o saldo migratório, ou seja, é uma medida da variação da população. Com o aumento da variação do saldo total, será de esperar uma maior procura por habitação e conseqüentemente um aumento da variação da proporção do endividamento com a aquisição de habitação. Todavia, se o aumento se verificar nos escalões de rendimento mais baixos (via imigração) não é de esperar um aumento da proporção de endividamento com a aquisição de habitação. Assim, a relação esperada entre a variação do saldo total da população e a variação da proporção do endividamento com a aquisição de habitação é ambígua.

Taxa Bruta de Natalidade

O aumento do agregado familiar é um fator determinante para a mudança de habitação. Normalmente, este aumento leva à procura de habitações de tipologia superior, traduzindo-se num aumento do endividamento para aquisição de habitação. No entanto, alguns agregados familiares, nomeadamente os que detêm menos rendimento e que residem nos grandes centros urbanos, não têm a possibilidade de adquirir uma habitação de tipologia superior, abdicando assim da localização privilegiada, para aquisição de uma habitação maior fora do

centro urbano, não se traduzindo necessariamente num aumento da proporção do endividamento com a aquisição de habitação (INE, 2012). Analisando a taxa bruta de natalidade e os seus efeitos a nível populacional, é também possível antever que a eventual chegada à idade adulta dos indivíduos, derivada de um elevado acréscimo de nascimentos, se traduzirá num aumento do endividamento (Farinha, 2008). Assim será de prever uma relação ambígua entre a variação da taxa bruta de natalidade e a variação da proporção do endividamento com a aquisição de habitação.

3.4 Resultados do Modelo em Primeiras Diferenças

A tabela 3 ilustra os resultados obtidos com o modelo de regressão em primeiras diferenças. Foi testada e rejeitada a existência de autocorrelação dos resíduos desta regressão (ver Anexo II). Conclui-se assim, que o método de estimação utilizado (OLS) é eficiente.

Variáveis	Coefficientes	P-Value
PIB Real	4.85067*	0.002
PIB Real <i>per Capita</i>	-6.255989*	0.001
Taxa de Poupança em Percentagem do Rend. Disponível	-0.2376186	0.222
Salário Mínimo Anual Real	-0.0170983	0.245
Ordenados e Salários em percentagem do PIB	-0.3867034	0.223
Taxa de Juro Nominal	-0.2567734**	0.034
Taxa de Inflação Esperada	0.445886*	0.007
Taxa de Mortalidade Infantil	0.793411***	0.085
Taxa Real de Escolarização - Ensino Secundário	1.034195	0.373
Quociente entre a Taxa de Desemprego Feminina e Masculina	-0.3764187****	0.130
Taxa de Emprego	0.2957825	0.487
Casamentos	0.8806147	0.409
Divórcios	0.2927139***	0.052
Saldo Total da População	-0.5777284**	0.044
Taxa Bruta de Natalidade	-2.437583**	0.038
Nr. de Observações		35
R ²		0.7431
R ² Ajustado		0.5505
Durbin-Watson		2.24913
* Nível de significância até 1%		
** Nível de significância até 5%		
*** Nível de significância até 10%		
**** Nível de significância até 15%		

TABELA 3 – Resultados da estimação em primeiras diferenças usando o OLS.

De acordo com os resultados obtidos até um nível de significância de 15%, as variáveis significativas são o PIB real, o PIB real *per capita*, a taxa de juro nominal, a taxa de inflação esperada, a taxa de mortalidade infantil, o quociente entre a taxa de desemprego feminina e masculina, o número de divórcios, o saldo total e a taxa bruta de natalidade.

Na tabela 4 apresenta-se a comparação entre a relação obtida e a relação esperada entre a variável dependente e as variáveis independentes. As relações do PIB real, da taxa de juro nominal e da taxa de inflação, encontram-se em linha com o esperado, sendo que a evidência empírica mostra ambiguidade relativamente às restantes variáveis.

Variáveis	Relação Obtida	Relação Esperada
PIB Real	+	+
PIB Real <i>per Capita</i>	-	Ambígua
Taxa de Juro Nominal	-	-
Taxa de Inflação Esperada	+	+
Taxa de Mortalidade Infantil	+	Ambígua
Quociente entre a Taxa de Desemprego Feminina e Masculina	-	Ambígua
Divórcios	+	Ambígua
Saldo Total da População	-	Ambígua
Taxa Bruta de Natalidade	-	Ambígua

TABELA 4 – Sinais obtidos e sinais esperados.

A relação obtida entre o PIB real e a proporção do endividamento com habitação é positiva e significativa, permitindo concluir que a atividade económica do país desempenha um papel ativo e positivo no endividamento, em particular, na proporção do endividamento das famílias com a aquisição de habitação.

O PIB *per capita*, que é uma medida do rendimento disponível, tem uma relação negativa e significativa com a proporção de endividamento com a aquisição de habitação. Ou seja, o efeito da menor necessidade de endividamento para a aquisição de habitação parece sobrepor-se à maior capacidade de endividamento de um rendimento *per capita* mais elevado.

Relativamente à taxa de juro nominal e em linha com os resultados obtidos em Wolswijk (2005), a sua relação com a proporção do endividamento com a aquisição de habitação é negativa e significativa. Verifica-se assim a evidência apresentada em Farinha (2003), Farinha (2004) e Farinha (2008) de que o abaixamento das taxas de juro durante os anos 90 desempenhou um papel crucial para o aumento do endividamento, em particular, o endividamento com a aquisição de habitação.

A taxa de inflação esperada apresenta uma relação positiva e significativa. Note-se que, pela equação de *Irving Fisher* e *ceteris paribus*, um aumento da inflação esperada provoca o abaixamento das taxas de juro reais.

A taxa de mortalidade infantil apresenta uma relação positiva e significativa. A relação esperada era ambígua. O aumento da saúde e da longevidade da população pode explicar este resultado. O segmento da população mais envelhecida aumentou no período analisado (INE – Censos) e este segmento não é aquele que mais se endivida com a aquisição de habitação.

O quociente entre a taxa de desemprego feminina e masculina apresenta uma relação negativa e significativa, sendo que existia ambiguidade relativamente à relação esperada. Tal como anteriormente referido, com o aumento da igualdade de género também se verificou um adiar da decisão de ter filhos (INE - Censos), sendo que tal facto pode explicar a relação negativa encontrada. Ou seja, uma menor discriminação contra as mulheres (uma diminuição do quociente) aumenta a proporção de endividamento com a aquisição de habitação e vice-versa.

Os divórcios apresentam uma relação positiva e significativa, sendo que a relação esperada era ambígua (Farinha, 2003). Um aumento do número de divórcios aumenta a procura de habitação e conseqüentemente, a proporção do endividamento com a aquisição de habitação.

O saldo total da população apresenta uma relação negativa e significativa com o endividamento. A relação esperada era ambígua, podendo-se concluir que

o aumento de população pode corresponder aos escalões mais baixos de rendimento, que são os que apresentam uma probabilidade negativa de se endividarem (Farinha 2003, 2004, 2008 e Costa e Farinha, 2012).

A taxa bruta de natalidade apresenta uma relação negativa e significativa, sendo que a relação esperada era ambígua. Tendo em consideração os resultados obtidos em Farinha (2008), existe evidência de que o número de filhos do agregado familiar e a sua relação com o endividamento é distinto, não existindo portanto uma relação estritamente crescente entre o número de filhos do agregado familiar e o endividamento. Outra razão que explica a relação negativa entre a taxa bruta de natalidade e a proporção do endividamento a aquisição de habitação, pode estar relacionada com a maior propensão ao endividamento com habitação (e ao endividamento em geral), dos indivíduos que tomam a decisão de adiar a idade de ter filhos. Acresce que os escalões mais baixos de rendimento não são os que mais se endividam com a habitação. Se o aumento da taxa bruta de natalidade se verificar essencialmente nestes escalões, não será de esperar uma relação com endividamento, uma vez que a participação destes escalões no mercado da dívida apresenta uma relação negativa com a probabilidade de ter dívida para fins de habitação (Farinha, 2008).

Capítulo 4

Conclusões

O presente trabalho teve como objetivo analisar os fatores explicativos da proporção do endividamento das famílias com a aquisição de habitação em Portugal, no período de 1980 a 2014. O seu carácter diferenciador reside no uso de uma série temporal de dados anuais agregados para Portugal, em vez das bases de dados microeconómicas utilizadas pelos estudos do Banco de Portugal. A base de dados utilizada foi construída com base na informação disponibilizada pelo Banco de Portugal, pelo Instituto Nacional de Estatísticas (INE), pela Direção Geral do Emprego e das Relações do Trabalho e pelo EUROSTAT.

A análise de uma série temporal anual apresentou diversos problemas, em particular a não estacionariedade das variáveis e a existência de autocorrelação entre os resíduos. O modelo foi por isso estimado em primeiras diferenças seguindo a abordagem usada em Moore (2015). Posteriormente, foram realizados testes que confirmaram a estacionariedade das variáveis consideradas em primeiras diferenças e a eficiência do método OLS de estimação utilizado. Em relação a esta última, a hipótese de autocorrelação entre os resíduos foi rejeitada.

Considerando as limitações impostas pelas fontes de informação e pela presença de raízes unitárias em primeiras diferenças de algumas possíveis variáveis explicativas, as variáveis incluídas na regressão foram o PIB real como indicador de atividade económica, o PIB real *per capita* como indicador do nível médio de vida, a taxa de juro nominal e a taxa de inflação esperada, a primeira como indicador do preços do dinheiro e as duas em conjunto como indicadores dos efeitos da taxa de juro real, a taxa de poupança em percentagem do rendimento disponível como indicador de poupança, a taxa de mortalidade infantil como indicador de saúde, o salário mínimo anual real, os ordenados e salários em percentagem do PIB e o quociente entre a taxa de desemprego

feminina e masculina como indicadores de igualdade/desigualdade de rendimento e de género, a taxa de emprego como indicador de emprego (e de atividade económica), os casamentos, os divórcios, o saldo total da população e a taxa bruta de natalidade como indicadores demográficos.

Os resultados obtidos permitiram identificar as variações do PIB real (+), do PIB real *per capita* (-), da taxa de juro nominal (-), da taxa de inflação esperada (+), da taxa de mortalidade infantil (+), do quociente entre a taxa de desemprego feminina e masculina (-), dos divórcios (+), do saldo total da população (-) e da taxa de natalidade (-) como variáveis explicativas da variação da proporção do endividamento das famílias com a aquisição de habitação. Em particular, as variações da taxa de juro nominal e da taxa de inflação esperada (da taxa de juro real) confirmam estas variáveis como fatores explicativos. A diminuição das taxas de juros nominais durante a segunda metade dos anos 90 foi, segundo Farinha (2003, 2004 e 2008), um dos principais impulsionadores do aumento do endividamento das famílias em Portugal, em particular, do endividamento com a aquisição de habitação.

Bibliografia

Ando, A. & Modigliani, F. 1963. The “Life Cycle” Hypothesis of Savings: Aggregate Implications and Tests. *The American Economic Review*, Vol. 53, No. 1, 55-84.

Attíe, A. e Roache, S. 2009. Inflation Hedging for Long-Term Investors, *IMF Working Paper* No. 09/90.

Castro, G. e Santos, C. 2010 **Determinantes das Taxas de Juro e do Crédito Bancário**. Boletim económico, Banco de Portugal.

Chaudhury, M. 2006. What drives the growth of aggregate residential mortgage debt in the U.S. *The Journal of Fixed Income*, Vol. 16, 21-37.

Christoffer, S., David I. e Carlotta, R. 2009. **Modelling loans to non-financial corporations in the euro area**, Working Paper Series No. 989, European Central Bank.

Coldridge, Jeffrey, M. 2003. **Introductory Econometrics: A Modern Approach** (2nd ed.), Mason, Ohio: Thomson South-Western.

Costa, S. e Farinha, L. 2012. **O endividamento das famílias: uma análise microeconómica com base nos resultados do inquérito à situação financeira das famílias**, Relatório de Estabilidade Financeira, Banco de Portugal.

Crook, J. 2003. **The Demand and Supply for Household Debt: A Cross Country Comparison**. Management School of Economics, University of Edinburg.

Departamento de Estudos Económicos (DEE) 2009. **A economia portuguesa no contexto da integração económica, financeira e monetária**, Banco de Portugal.

Farebrother, 1980. The Durbin-Watson Test for Serial Correlation when there is no Intercept in the Regression. *Econometric Society*, Vol.48, No.6, 1553-1563.

Farinha, L. 2003. **O efeito de algumas características demográficas e socioeconómicas sobre o endividamento das famílias**, Boletim Económico, Banco de Portugal.

Farinha, L. 2004. **Grau de Esforço associado ao endividamento das famílias: uma análise baseada em dados microeconómicos**, Boletim Económico, Banco de Portugal.

Farinha, L. 2008. **O endividamento das famílias portuguesas; evidência recente com base nos resultados do IPEF 2006-2007**, Relatório de Estabilidade Financeira, Banco de Portugal.

Farinha, L. e Noorali, S. 2004. **O endividamento e riqueza das famílias**, Relatório de Estabilidade Financeira, Banco de Portugal.

Fortin, M. 2014. **Why has the mortgage debt increased so much in Canada?** Working Paper 15-03, GREDE, Université de Sherbrooke.

Fritzner, F. e Reiss, L. 2008. **An Analysis of Credit to the Household Sector in Austria**. Financial Stability Report, 2008, issue 16, 122-134.

Gropp, R. 1997. Personal Bankruptcy and Credit Supply and Demand. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.112, issue 1, 217-251.

Harvey, A.C. 1980. On comparing Regression Models in Levels and First Differences, *International Economic Review*, Vol. 21, No. 3, 707-720.

INE, 2011, 2001, 1991, 1981. Censos.

INE, 2012. Recenseamento da População e Habitação.

INE. Estatísticas da Construção e Habitação.

James, D. H. 1994. **Time Series Analysis**, Princeton University Press.

Jeffrey, K. Liker, Sue Augustyniak, e Greg J. Duncan 1985. Panel Data and Model of Change: A Comparison of First Difference and Two-Wave Models *Social Science Research* No. 14, 80-101, University of Michigan.

Magri, S. 2002. Italian households debt: determinants of demand and supply", Bank of Italy.

Melo. 2009. O Mercado de Arrendamento: Principais Oportunidades e Fragilidades face ao Mercado de Habitação Própria, Instituto Superior Técnico: Universidade Nova de Lisboa.

Moore, J. 2015. What has caused recent escalating of household debt in OCDE countries? Property prices or inequality? Revised, shortened version of Master Dissertation Thesis, Leeds University Business School.

N. E. Savin and Kenneth, J. White. 1977. The Durbin-Watson Test for Serial Correlation with Extreme Sample Sizes or Many Regressors. *Econometric Society*, Vol.45, No.8, 1989-1996.

N. Gregory Mankiw, 1985. Small Menu Costs and Large Business Cycles: A Macroeconomic Model of Monopoly, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 100, No. 2, 529-537.

Pietro, P., Nathalie, G. e Christophe A. 2004. The contribution of housing markets to cyclical resilience, *OECD Economic Studies*, No. 38, 126-145.

Harper, S. e Leeson, G. 2008. Introducing the Journal of Population Ageing. *Journal of Population Ageing*.

Sorenson C., Ibáñez D. e Rossi C. 2009. **Modelling Loans to Non-Financial Corporations in the Euro Area**, Working Paper Series No.989, European Central Bank.

Tsatsaronis, K. e Zhu H. 2004. What Drives housing Price Dynamics: cross country analysis, *BIS Quarterly Review*.

Wolswijk, G. 2005. **On some fiscal effects on mortgage debt growth in the EU**. Working Paper Series No. 526, European Central Bank.

Zafeiriou, P. 2008. The Impact of Residential Mortgage Credit Growth on House Prices, University of Amsterdam.

Anexos

Anexo I

Variável	Fonte
Endividamento com Habitação em proporção do Endividamento Total	BP
PIB Real	INE/BP
PIB Real <i>per Capita</i>	INE/BP
Taxa de Juro Nominal	BP
Taxa de Inflação Esperada	INE
Taxa de Poupança em Percentagem do Rend. Disponível	INE/BP
Taxa de Mortalidade Infantil	INE
Salário Mínimo Anual Real	DGERT
Ordenados e Salários em percentagem do PIB	INE/BP
Taxa Real de Escolarização - Ensino Secundário	INE
Quociente entre a Taxa de Desemprego Feminina e Masculina	INE
Taxa de Emprego	EUROSTAT
Casamentos	INE
Divórcios	INE
Saldo Total da População	INE
Taxa Bruta de Natalidade	INE

TABELA A1 – Fonte das variáveis.

Variável	Abreviatura
Endividamento com Habitação em proporção do Endividamento Total	End
PIB Real	PIB_R
PIB Real <i>per Capita</i>	PIB_R_pc
Taxa de Juro Nominal	Tx_Juro
Taxa de Inflação Esperada	Tx_Inf
Taxa de Poupança em Percentagem do Rend. Disponível	Tx_Poup
Taxa de Mortalidade Infantil	Tx_Mort
Salário Mínimo Anual Real	Sal_Min
Ordenados e Salários em percentagem do PIB	Ord_Sal
Taxa Real de Escolarização - Ensino Secundário	Tx_Esc
Quociente entre a Taxa de Desemprego Feminina e Masculina	Txf_Txm
Taxa de Emprego	Tx_Emp
Casamentos	Cas
Divórcios	Div
Saldo Total da População	S_Total
Taxa Bruta de Natalidade	Tx_Nat

TABELA A2 – Abreviaturas.

	Teste ADF			
	<i>Test Statistic</i>	1% *	5% **	10% ***
Proporção do Endividamento com Habitação	-1.627			
PIB Real	-1.962			
PIB Real <i>per Capita</i>	-2.015			
Taxa de Juro Nominal	-0.787			
Taxa de Inflação	-1.538			
Taxa de Poupança em Percentagem do Rend. Disponível	-1.069			
Taxa de Mortalidade Infantil	-3.603**			
Taxa Real de Escolarização - Ensino Secundário	-1.557	-3.682	-2.972	-2.618
Salário Mínimo Anual Real	-1.065			
Ordenados e Salários em percentagem do PIB	-2.529			
Quociente entre a Taxa de Desemprego Feminina e Masculina	-2.12			
Taxa de Emprego	-0.77			
Casamentos	0.499			
Divórcios	-1.425			
Saldo Total da População	-1.326			
Taxa Bruta de Natalidade	-2.151			

A hipótese nula do teste de Dickey-Fuller aumentado (ADF) é de que a variável segue um desenvolvimento não estacionário, contendo assim uma raiz unitária. Neste caso, a hipótese nula é rejeitada, com um nível de significância de pelo menos 10% para valores inferiores a -2.618.

TABELA A3 – Teste de Dickey-Fuller aumentado - ADF (dados brutos).

	Teste ADF			
	<i>Test Statistic</i>	1% *	5% **	10% ***
Proporção do Endividamento com Habitação	-4.496*			
PIB Real	-3.458**			
PIB Real <i>per Capita</i>	-3.055**			
Taxa de Poupança em Percentagem do Rend. Disponível	-8.351*			
Taxa de Juro Nominal	-4.167*			
Taxa de Inflação	-4.815*			
Taxa de Mortalidade Infantil	-5.32*			
Taxa Real de Escolarização - Ensino Secundário	-5.092*	-3.689	-2.975	-2.619
Salário Mínimo Anual Real	-4.537*			
Ordenados e Salários em percentagem do PIB	-3.735*			
Quociente entre a Taxa de Desemprego Feminina e Masculina	-6.354*			
Taxa de Emprego	-3.983*			
Casamentos	-7.162*			
Divórcios	-8.316*			
Saldo Total da População	-3.872*			
Taxa Bruta de Natalidade	-5.506*			

A hipótese nula do teste de Dickey-Fuller aumentado (ADF) é de que a variável segue um desenvolvimento não estacionário, contendo assim uma raiz unitária. Neste caso, a hipótese nula é rejeitada, com um nível de significância de pelo menos 10% para valores inferiores a -2.619.

TABELA A4 – Teste de Dickey-Fuller aumentado - ADF (dados em primeiras diferenças).

Variável	Obs	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Endividamento com Habitação em proporção do endividamento total	35	0.5908333	2.157608	-5.962976	5.488592
PIB Real	35	0.2643392	0.4869891	-1.231199	0.9142366
PIB Real <i>per Capita</i>	35	0.2179571	0.339462	-0.6071	0.9315
Taxa de Juro Nominal	35	-0.247361	2.901084	-7.947513	8.882097
Taxa de Inflação Esperada	35	-0.628571	2.762626	-9	4.5
Taxa de Poupança em Percentagem do Rend. Disponível	35	-0.36	1.663483	-5.6	3.7
Taxa de Mortalidade Infantil	35	-0.679412	0.8284569	-2.5	1.1
Taxa Real de Escolarização - Ensino Secundário	35	0.1829412	0.2802785	-0.56	0.91
Salário Mínimo Anual Real	35	0.3229412	24.00918	-114.58	40.56
Ordenados e Salários em percentagem do PIB	35	-0.391429	1.119446	-4.1	1.4
Quociente entre a Taxa de Desemprego Feminina e Masculina	35	-0.471768	1.886711	-7.069717	3.397436
Taxa de Emprego	35	-0.235484	1.278452	-4.3	3.4
Casamentos	35	-0.139037	0.2534326	-0.7977	0.4119
Divórcios	35	0.4878235	2.067345	-5.091	8.857
Saldo Total da População	35	-0.448857	1.446506	-4.08	2.53
Taxa Bruta de Natalidade	35	-0.248571	0.3584045	-1.3	0.3

TABELA A5 – Estatísticas sumárias dos dados normalizados em primeiras diferenças.

	End	PIB_R	PIB_R_pc	Tx_Juro	Tx_Inf	Tx_Poup	Tx_Mort	Sal_Min	Ord_Sal	Tx_Esc	Txf_Txm	Tx_Emp	Cas	Div	S_Total	Tx_Nat
End	1.0000															
PIB_R	0.6297	1.0000														
PIB_R_pc	0.5920	0.9932	1.0000													
Tx_Juro	-0.4776	-0.8732	-0.8693	1.0000												
Tx_Inf	-0.5469	-0.8940	-0.9074	0.8681	1.0000											
Tx_Poup	-0.5965	-0.9433	-0.9523	0.8692	0.8932	1.0000										
Tx_Mort	-0.6509	-0.9365	-0.9505	0.7449	0.8913	0.8970	1.0000									
Sal_Min	0.3143	0.5942	0.5702	-0.7334	0.5398	-0.6177	-0.3890	1.0000								
Ord_Sal	-0.8570	-0.6645	-0.6704	0.4617	0.7002	0.6910	0.7894	0.1560	1.0000							
Tx_Esc	0.5291	0.9344	0.9528	-0.8263	-0.9019	-0.9253	-0.9429	0.5845	-0.6509	1.0000						
Txf_Txm	-0.2450	-0.6134	-0.6306	0.7159	0.7010	0.6993	0.5463	-0.7192	0.3020	-0.7063	1.0000					
Tx_Emp	-0.1891	-0.0969	-0.1279	0.1933	0.2640	0.2997	0.1389	-0.4457	0.2651	-0.2909	0.6539	1.0000				
Cas	0.7506	-0.8089	-0.7897	0.7322	0.7032	0.8377	0.7277	-0.7457	0.6615	-0.7751	0.6943	0.5132	1.0000			
Div	0.6641	0.9411	0.9199	-0.8102	-0.7849	-0.8776	-0.8657	0.6587	-0.5963	0.8977	-0.6259	-0.1543	-0.8564	1.0000		
S_Total	-0.7602	0.2705	-0.2752	0.1691	0.3009	0.3146	0.3966	-0.1487	0.7058	-0.2554	0.1093	0.3893	0.5456	-0.2865	1.0000	
Tx_Nat	-0.7882	-0.8509	0.8663	0.7005	0.8661	0.8701	0.9121	-0.4477	0.8954	-0.8530	0.5724	0.3860	0.8390	-0.7859	0.6660	1.0000

TABELA A6 – Correlação entre variáveis (dados brutos).

	End	PIB_R	PIB_R_pc	Tx_Juro	Tx_Inf	Tx_Poup	Tx_Mort	Sal_Min	Ord_Sal	Tx_Esc	Txf_Txm	Tx_Emp	Cas	Div	S_Total	Tx_Nat
End	1.0000															
PIB_R	-0.0982	1.0000														
PIB_R_pc	-0.3090	0.8401	1.0000													
Tx_Juro	0.0710	-0.2201	-0.1072	1.0000												
Tx_Inf	0.0661	-0.2237	0.0326	0.5087	1.0000											
Tx_Poup	-0.0745	-0.1215	-0.1175	0.0284	-0.0945	1.0000										
Tx_Mort	0.1111	-0.2296	-0.2637	-0.1345	-0.2445	0.1100	1.0000									
Sal_Min	-0.1892	0.0755	0.1317	-0.0885	-0.1766	-0.1343	-0.0590	1.0000								
Ord_Sal	-0.0817	0.2712	0.1460	-0.2985	-0.3959	-0.0341	0.3540	0.2807	1.0000							
Tx_Esc	-0.4282	0.1729	0.2744	-0.2232	-0.1124	0.3245	0.1613	0.2060	0.2316	1.0000						
Txf_Txm	-0.1031	0.3418	0.3336	-0.0592	0.0871	-0.0433	0.2378	-0.2499	0.0696	0.2166	1.0000					
Tx_Emp	-0.0272	0.5884	0.6049	-0.0771	0.1286	-0.0534	0.0170	-0.2872	0.0606	0.1504	0.7590	1.0000				
Cas	0.0655	0.2626	0.3447	-0.0495	0.0849	0.1128	-0.1168	-0.0482	0.1451	0.2233	0.1828	0.3063	1.0000			
Div	0.1767	0.2647	0.2572	0.1047	-0.0310	-0.0134	0.1908	-0.0166	0.1598	0.1118	0.0029	0.1652	0.1591	1.0000		
S_Total	-0.3716	0.4170	0.3366	-0.2824	-0.1123	-0.2414	-0.0412	0.2911	0.0986	0.1039	-0.0723	0.0156	-0.1469	0.1277	1.0000	
Tx_Nat	-0.4007	0.2899	0.3596	-0.1918	0.2668	-0.3094	-0.0783	0.0579	0.0898	0.2584	0.1545	0.2700	0.0377	0.2110	0.5515	1.0000

TABELA A7 – Correlações entre variáveis (dados em primeiras diferenças).

Anexo II

Com vista a detetar possíveis problemas de autocorrelação entre os resíduos foi efetuado o teste de Durbin-Watson. A hipótese nula do teste de Durbin-Watson é de que não existe autocorrelação entre os resíduos. Valores do teste de DW superiores a 2 sugerem que existe autocorrelação negativa, enquanto valores inferiores a 2 sugerem autocorrelação positiva. Considerando que se obteve um valor de 2.249 o teste será efetuado para a eventual existência de autocorrelação positiva. Contudo, uma vez que a regressão não incluiu uma constante, as tabelas convencionais de Savin and White (1977), para a definição do limite inferior, não se aplicam neste caso. Contudo Farebrother (1980) apresenta tabelas para o caso de regressões sem constante. Analisando as tabelas de Farebrother (1980) para uma amostra com 35 observações e 15 regressores, o valor do limite inferior para um nível de significância de 5% é de 0.508. O valor do limite superior, que se mantém o mesmo para o caso de regressões com constante (Savin and White, 1977), é de 2.716. Como 2.249 está entre o limite inferior e superior, o teste de Durbin-Watson é inconclusivo.

Em alternativa ao teste de Durbin-Watson foi realizado o teste de Breusch-Godfrey que se apresenta na tabela A8.

Lags (p)	chi2	df	Prob>chi2
1	0.77	1	0.3802

TABELA A8 – Teste de Breusch-Godfrey.

A hipótese nula do teste de Breusch-Godfrey é de que não existe autocorrelação entre os resíduos. Tendo em conta que 0.77 é maior que o valor crítico de 0.3802, a hipótese nula não é rejeitada, concluindo-se que não existe autocorrelação entre os resíduos.