



Instituto Universitário de Lisboa
Lisbon University Institute

Escola de Ciências Sociais e Humanas
Departamento de Economia

**ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE O CRÉDITO À HABITAÇÃO EM
PORTUGAL E AS TAXAS DE JURO NO PERÍODO 1995Q1-2015Q3**

Jorge Manuel Rodrigues Martins

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em
Economia Monetária e Financeira

Orientador(a):
Prof^a Dr^a Sofia de Sousa Valle, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

Outubro/2016

RESUMO

O principal objetivo deste trabalho foi identificar o nexo de causalidade e de influência entre o crédito à habitação e as taxas de juro no período de 1995Q1 a 2015Q3. Foram analisadas as seguintes séries temporais para o período indicado:

(1) : Taxa de Juro para operações com prazo > 5 Anos para Particulares e Emigrantes (1995Q1:2002Q4) : Boletim Estatístico do Banco de Portugal + Taxa de juro para novos Empréstimos de Crédito à Habitação: Portugal (2003Q1:2015Q3) (Media trimestral da Base Mensal) e (2) : Empréstimos para aquisição de Habitação: Portugal (1995Q1:2015Q3) - (Média trimestral da Base Mensal)

Variáveis de controlo: (3) PIB a preços correntes na ótica da Produção e (4) Índice dos Preços das Habitações Residenciais para Portugal.

Este estudo inclui testes para a existência de raiz unitária, cointegração e nexo de causalidade entre as variáveis, com a escolha do melhor modelo VAR e construção de previsões, testando a sua fiabilidade. Foram analisadas ainda as consequências de choques através das funções impulso-resposta.

O uso destes modelos econométricos permite identificar as relações de curto e longo prazo entre séries temporais económicas.

Palavras-chave: Empréstimos para aquisição de Habitação, taxas de juro, modelos VAR, choques e cointegração.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento sincero às seguintes pessoas:

Em primeiro lugar a todos os professores do Mestrado de Economia Monetária e Financeira pelos ensinamentos e incentivos fundamentais para eu terminar este Mestrado.

Á Professora Sofia de Sousa Valle pelo apoio prestado e incentivo precioso em momentos importantes deste Mestrado.

Aos meus colegas de Mestrado, Fábio, Rafael e Iolanda pelos ensinamentos prestados e ajuda essencial neste percurso.

Á minha Família (Rosário e Luis) pelo apoio prestado, incentivo e compreensão demonstrados durante este difícil percurso.

ÍNDICE

1. Introdução e Objetivos.....	5
2. Revisão da Literatura.....	5
3. Análise Empírica.....	14
4. Métodos Econométricos - Modelo VAR.....	28
4.1 Análise das Séries... ..	28
4.2. Testes de Raízes Unitárias.....	31
4.3. Cointegração	35
4.4. Modelo VAR	43
4.5. Previsão.....	48
4.6. Conclusões	49
BIBLIOGRAFIA	51
APÊNDICE	59

1 - INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Este estudo procura lançar algumas ideias sobre a evolução do crédito à habitação e das taxas de juro a partir de 1995. De facto, é uma coincidência interessante que no momento em que estamos a terminar esta tese, muito se tenha falado sobre o problema do crédito vencido na banca em Portugal, que como os dados indicam, contém um grande peso do crédito à construção com as imparidades a atingirem 25% e do crédito à habitação, uma vez, que este embora tenha um nível de imparidades relativamente baixo de cerca de 5%, representa entre 40-50% do total do crédito concedido pelos bancos.

No período analisado, registou-se uma baixa significativa das taxas de juro e o livre acesso do sistema financeiro nacional ao mercado monetário interbancário europeu. Qual seria o impacto desses fatores na concessão de crédito na concessão de crédito e no PIB e nos próprios preços das habitações ? Considerando isto, procurámos obter algumas respostas devido a este conjunto de fatores históricos irrepetíveis, sendo que tudo se baseia na economia e na sua capacidade de gerar ou não riqueza. Apesar de todos os incentivos positivos à dívida (inclusivé fiscais) verificados neste período, há limites na própria economia e que nos foram impostos, infelizmente por entidades externas, culminando no programa de assistência financeira recente.

2 - REVISÃO DA LITERATURA

Principais questões analisadas:

- 1 – Ligações entre ciclos económicos e financeiros
- 2 – Impacto no mercado imobiliário das políticas monetárias expansionistas
- 3 – Impacto do excesso de crédito nos ciclos económicos
- 4 – Qual a relação entre os ciclos financeiros e a macroeconomia
- 5 – Causas do crescimento do crédito e do endividamento das Famílias
- 6 – Relação entre política monetária e o preços dos ativos imobiliários residenciais
- 7 – Qual o impacto dos preços das habitações no consumo privado e nas taxas de juro
- 8 – Fatores que proporcionam o incumprimento no crédito à habitação
- 9 – Fatores explicativos da evolução dos preços da habitação em Portugal
- 10 – Seleção adversa no mercado de crédito português

A literatura económica tem-se debruçado de forma abundante sobre os ciclos económicos, sendo este o caso de Claessens et al (2011), que investigaram como a natureza dos ciclos económicos varia ao longo das diferentes fases dos ciclos financeiros. Concluíram que existe uma forte relação entre as diferentes fases da atividade económica e os ciclos financeiros. As recessões associadas com crises financeiras, nomeadamente bolhas imobiliárias, têm tendência a ser mais longas e mais profundas do que as restantes recessões.

Simétricamente, as recuperações associadas com o rápido crescimento do crédito bancário, especialmente o crédito à habitação e os preços do imobiliário, tendem a ser mais fortes. Este estudo realça a importância futura que deve ser dada ao enquadramento regulatório e a necessidade de se encontrarem modelos mais eficazes na explicação das ligações entre os ciclos económicos e os ciclos financeiros.

Sá et al (2011), também se debruçaram sobre as questões regulatórias. Estudaram para 18 países da OCDE o impacto no mercado imobiliário das políticas monetárias expansionistas, dos fluxos de capital derivados da poupança global e da excessiva inovação financeira, para além da regulação financeira laxista e inapropriada. Os resultados indicaram que os choques ao nível da política de taxas de juro e de fluxos de capital tiveram um efeito positivo nos preços reais das habitações, no crédito ao setor privado e no imobiliário residencial. As variáveis das habitações, nomeadamente o crédito real ao setor privado, o investimento residencial e preços reais das habitações responderam mais acentuadamente em países com mercados bancários mais desenvolvidos, competitivos e menos regulados, conclusão que partilham com Borio e Lowe (2002), Borio e White (2003) e Borio (2007). Os autores Sá et al (2011) descobriram também, que os mercados com securitização e obrigações hipotecárias caucionadas são mais sensíveis aos influxos de capital, uma vez que os investidores internacionais podem investir diretamente no mercado doméstico de Hipotecas.

Jordá et al (2012) estudaram o impacto do crédito e especialmente do excesso de crédito nos ciclos económicos. Concluíram que as bolhas de crédito estão associadas a crescimento económico baixo e a despesas de investimento acima do normal. Se as recessões coincidem com as crises financeiras, estes efeitos são acompanhados por pressões deflacionistas que acentuam a queda na concessão de crédito. Os custos económicos das crises dependem significativamente do nível de alavancagem durante a

expansão precedente. Podemos concluir que o crescimento do crédito faz aumentar as vulnerabilidades económicas e que os fatores financeiros desempenham um importante papel nos ciclos económicos.

Borio (2012) debruçou-se sobre a relação entre os ciclos financeiros e macroeconomia, e preocupou-se em caracterizá-los. Concluiu que a sua descrição mais comum é uma evolução extraordinária do crédito bancário e do preço do imobiliário (Drehmann et al 2012) mas também pode manifestar-se através do comportamento de variáveis como as taxas de juro, prémios de risco, taxas de incumprimento, crédito vencido, volatilidades. Por exemplo, as taxas de juro, prémios de risco, taxas de incumprimento e crédito vencido têm tendência a subir na fase de contração dos ciclos económicos. A volatilidade já não apresenta um comportamento tão linear em relação aos ciclos económicos, mas tem tendência a subir em tempos de incerteza e de crises, portanto de contração.

Drehmann et al (2012), por sua vez concluem que os ciclos financeiros têm uma frequência mais baixa que os ciclos económicos e os seus picos estão normalmente associados a crises bancárias sistémicas de origem doméstica. Recessões coincidentes com a fase de contração dos ciclos financeiros são especialmente severas. Os autores basearam-se em Laeven e Valencia (2008 e 2010) e em Reinhart e Rogoff (2009) recorrendo às suas bases de dados de ciclos económicos e financeiros.

É possível detetar riscos de crises financeiras através dos *gaps* dos rácios Crédito/PIB e Preços dos Ativos Imobiliários/PIB, face aos seus valores médios históricos, conforme os estudos de Borio e Drehmann (2009), Alessi e Detken (2009). Akman et al (2013) analisaram como a natureza dos ciclos económicos varia ao longo das diferentes fases dos ciclos financeiros. Chegaram a conclusões semelhantes relativamente a Borio e Drehmann (2009), Alessi e Detken (2009) acerca dos ciclos de crédito: uma pequena variação do PIB provoca uma variação grande na concessão de Crédito, isto é, o crédito varia de forma muito mais acentuada face a uma determinada variação do PIB.

A duração e amplitude dos ciclos financeiros dependem também das políticas dos reguladores e das características dos sistemas bancários, (Ver Borio e Lowe 2002), Borio (2007) a saber: do regime financeiro e do regime monetário. Relativamente ao primeiro, a liberalização financeira enfraquece as regras financeiras e condiciona e influencia as perceções de valor e risco, as atitudes face ao risco e as condições de financiamento. Relativamente ao regime monetário, se uma política monetária focar-se

apenas na inflação de curto prazo, exclui a necessidade de uma política menos expansionista durante as bolhas financeiras.

Zhu, (2011) concluiu que o crédito, os preços dos ativos, as taxas de juro e os *spreads* bancários tendem a estar pouco correlacionados com o PIB, desmistificando a importância da finança na economia. No entanto, a componente cíclica da relação crédito/PIB varia através dos países e do tempo, sendo forte na Zona Euro e relativamente fraca no Japão, isto é, muito cíclica no primeiro e pouco cíclica no segundo. Ainda o crédito aparentemente determinou a evolução do PIB na Zona Euro mas nem tanto nos EUA, onde a componente cíclica do PIB e a do crédito estão correlacionadas de forma ténue. No Japão a relação crédito/PIB é complicada e distinta dos EUA e Zona Euro, especialmente a partir de 1997.

Esta análise, segundo o autor, sugere que os critérios de concessão de crédito dos bancos e o endividamento das Sociedades Não Financeiras poderão indiciar o crescimento do crédito, ou seja, um aligeiramento da análise creditícia e um facilitismo nos respetivos critérios de decisão poderão provocar uma subida inesperada do endividamento das empresas não financeiras. Com efeito, autores como Borio (2012) e Sá, Towbin e Wieladek (2011) mencionam a liberalização financeira e o laxismo na concessão de crédito como uma das causas do crescimento do crédito, enquanto autores como Miranda (2005), apontam no sentido contrário. Os resultados empíricos podem no entanto, estar também dependentes do período analisado, isto é, se estamos a analisar uma época recessiva ou expansionista.

Se a relação entre o crédito e o PIB tem merecido a atenção da academia, a questão mais específica do crédito à habitação também não tem sido ignorada. Kuttner et al (2013) investigaram a eficácia na estabilização dos preços da habitação e do crédito à habitação, de nove políticas não ligadas às taxas de juro, em 57 países, entre 1980 e 2011. Em estudos de tipo dados de painel, o crescimento do crédito à habitação é afetado pelas variações no valor máximo do rácio de serviço de dívida, pelo valor máximo do empréstimo face ao valor de avaliação do imóvel (L_on-To-Value), pelos limites à exposição ao setor imobiliário e pelas taxas relacionadas com a habitação. No entanto, apenas o serviço de dívida tem um impacto significativo no crescimento do crédito. Entre as políticas consideradas, as variações nas taxas legais relacionadas com a habitação são as únicas que têm um efeito significativo na valorização das habitações.

As políticas escolhidas do lado da oferta de crédito revelaram-se ineficazes tais como requisitos de liquidez, reservas e provisões mais restritivos para os Bancos, ponderações mais elevadas de risco no crédito à habitação e limites quantitativos ao crédito. Do lado da procura, a descida do valor máximo de LTV é uma medida menos eficaz do que diminuir o rácio de serviço de dívida, devido ao facto de ser anulada pelo crescimento dos preços das habitações durante as bolhas imobiliárias.

Taylor (2007) explica a relação próxima entre o baixo nível das taxas de juro do FED entre 2002-2005 e a bolha imobiliária que sucedeu nos EUA. O seu modelo procura fundamentar a evolução das taxas de juro nos EUA no período 2002-2005 com a análise da sua evolução num período mais alargado de 1959 a 2007. Chega à conclusão que a política monetária desde meados dos anos 80 contribuiu para uma moderação do ciclo dos preços habitacionais, sendo a exceção precisamente os anos 2002-2005.

Este modelo sugere também uma correlação entre a inflação dos preços das habitações e as taxas de sinistralidade, explicando as consequências para a economia das bolhas imobiliárias. De outro modo, o crescimento dos preços habitacionais faz aumentar o montante dos empréstimos à habitação concedidos pelos Bancos, o que por sua vez aumenta o respetivo serviço de dívida junto dos compradores das mesmas habitações e que no limite, em caso de crise, ou dificuldades dos agregados familiares faz aumentar mais facilmente o seu incumprimento. Este autor testou ainda o que sucederia aos preços das casas de habitação se tivesse havido outro nível de taxas de juro do FED. Se estas fossem mais elevadas evitar-se-ia a bolha imobiliária do Sub-Prime, porque condicionariam a concessão de crédito que esteve na base da forte procura de habitações e conseqüentemente dos seus preços.

Iossifov, Plamen et al (2008) desenvolveram um modelo para determinar a elasticidade taxa de juro dos preços das habitações. O preço das habitações é determinado por um conjunto de fatores quer do lado da procura, quer do lado da oferta. Do lado da procura o custo das habitações está relacionado de forma negativa com o seu preço, ao passo que o ciclo de vida da riqueza como os ativos iniciais, o rendimento atual e o rendimento esperado descontado estão relacionados de forma positiva (Muellbauer e Murphy, 1997). Os benefícios fiscais para os proprietários de habitações, quer em termos de rendas, quer em termos dos pagamentos dos empréstimos também são um fator que beneficia a procura (Poterba, 1984; ECB, 2003).

Do lado da oferta e em concorrência perfeita, o volume de construção é determinado pelos preços reais dos seus inputs, custos de construção e terrenos (Hilbers, Lei e Zacho, 2001; Himmelberg, Mayer e Sinai, 2005). No entanto, as imperfeições do mercado imobiliário permitem a eclosão de bolhas imobiliárias porque os ganhos esperados de capital em deter uma habitação são menores que o custo da possuir, encorajando os detentores de habitações a vender as suas casas e a comprar habitações maiores, permitindo a entrada no mercado de mais compradores. Este pressuposto está relacionado com a dinâmica do mercado imobiliário e com a respetiva fiscalidade, ou seja, se as mais-valias da venda da habitação não forem suficientes para cobrir as despesas com a manutenção da própria habitação, o proprietário tenderá a trocar a sua casa por outra, normalmente maior, onde os custos da sua manutenção possam ser diluídos por mais-valias potenciais superiores. Há assim uma "corrida" a mais habitações e maiores, elevando os respetivos preços do imobiliário.

Uma condição fundamental para que isso aconteça, é os atuais proprietários não terem restrições no acesso ao crédito (Hilbers, Lei e Zacho, 2001). Esta condição está de acordo com outros autores que mencionam a importância que a liberalização do sistema financeiro, a política monetária expansionista e a regulação laxista tiveram nas bolhas de crédito e imobiliárias que se seguiram (Sá et al, 2011; e Borio, 2012). Com esta literatura base, Iossifov, Cihak e Sanghavi, analisaram a evolução em 89 países de um conjunto de variáveis explicativas do preço das habitações tais como o PIB per capita, as taxas de juro de curto prazo, nominal e real, o diferencial de taxa de juro de curto e longo prazo, a taxa de inflação, a taxa de desemprego, o agregado M2, o crédito ao setor privado, a percentagem da população ativa e a percentagem de população urbana. Cruzaram índices de preços de habitação nacionais usando técnicas para modelar a sua comparabilidade, usando constantes específicas para cada país, e restrições nas equações cruzadas. Esta metodologia é a usada no Modelo 6 por 2SLS ou por 3SLS, tendo os autores na implementação dos estimadores restringido todos os coeficientes de todas as variáveis explicativas de modo a serem iguais para todos os países analisados exceto para os coeficientes específicos de cada país.

As conclusões a que chegaram são que a taxa de juro real de curto prazo e a política monetária têm um impacto significativo no preço das habitações residenciais.

André et al (2012) estudaram o impacto dos preços das habitações no consumo privado e nas taxas de juro. Estes investigadores estudaram a evolução do mercado imobiliário

em sete economias da OCDE e elaboraram um modelo VAR com seis variáveis determinando o seu impacto a um choque nos preços das habitações. Das seis variáveis consideradas, quatro foram objeto de restrições aos choques - preços no consumidor, investimento residencial, preços reais das habitações e montante de hipotecas, enquanto o consumo privado e as taxas de juro nominais foram objeto de choques sem quaisquer restrições. As suas conclusões apontam para existir uma resposta positiva por parte do consumo privado a choques nos preços habitacionais no Canadá, França, Japão e Reino Unido. Os Bancos Centrais aparentemente não respondem imediatamente e sistematicamente aos choques nos preços do imobiliário, notando-se os seus efeitos nas taxas de juro nominais apenas após alguns trimestres na Alemanha, Japão, Reino Unido e EUA, sugerindo que os efeitos na economia tendem a adiar a resposta da política monetária.

Miranda, (2005), examina as razões da forte expansão do crédito aos particulares em Portugal e que conduziu ao elevado nível de endividamento das famílias. Baseado num método de análise descritiva com base num inquérito a 53 bancos a operar em Portugal, este estudo concluiu que existiu um boom de crédito até 2004 baseado no fator da relação Banco-cliente. Segundo os Bancos inquiridos e que responderam ao inquérito, as razões do boom de crédito estão ligadas com os clientes, isto é, uma maior procura de crédito e não por razões próprias. Foi assim concedido mais crédito aos clientes iniciais e a mais clientes. O estudo aponta para o facto da banca não ter facilitado nos pressupostos da concessão de crédito pois a sinistralidade até diminuiu (até 2004), sendo o crédito à habitação o grande responsável pelo aumento de crédito a particulares não apenas pelas contragarantias adicionais que mitigam o risco de crédito, como pelo facto que fidelizam os clientes. Os Bancos responderam ainda que fatores ligados à conjuntura económica é que proporcionaram o boom do crédito a particulares. A prática de taxas de juro mais baixas alimentou a maior concorrência entre bancos, levando-os a emprestar maiores valores para ganhar o mesmo ao contrário dum cenário de taxas de juro mais elevadas. O estudo deste autor foi parcialmente desmentido com a evolução do setor bancário posterior a 2008.

Fazenda, (2008), procura evidenciar os fatores que estão por detrás do incumprimento no crédito à habitação, nos anos mais recentes. As variáveis objeto de estudo foram o valor da prestação, prazo do empréstimo, taxa de juro, prazo do indexante, idade do

cliente, taxa de esforço, LTV, valor do imóvel e rendimento anual. Foi analisada uma amostra de uma base de dados de uma Instituição de Crédito. Pese embora as limitações da amostra explanadas neste estudo, o modelo de regressão linear *Logit* aferiu 4 variáveis das 9 iniciais como explicativas do incumprimento : taxa de juro; prazo do empréstimo; taxa de esforço e LTV. Tal como Taylor (2007), Iossifov, Cihak e Shanghavi (2008) e Sá, Towbin e Wieladek (2011) a política monetária é colocada no centro das incidências do crédito e dos preços do imobiliário.

Martins, (2011), analisou a influência das carteiras de crédito à habitação e dos seus preços nos balanços dos bancos europeus e a existência ou não de bolhas especulativas. Como conclusões, este estudo aponta para os fundamentais como fatores explicativos da evolução dos preços da habitação em Portugal, Alemanha e Áustria enquanto a componente bolha parece explicar o comportamento da Espanha, Reino Unido, Irlanda, Dinamarca e Suécia. O comportamento de *herding*, ou comportamento de rebanho entre os Bancos surge ainda como o fator causal das bolhas imobiliárias nos países indicados. O facto destes países adotarem políticas de crédito menos conservadoras (elevados rácios de alavancagem, possibilidade de extração de capital e uso de preços de mercado na valorização dos imóveis), juntamente com um sistema fiscal mais generoso e os comportamentos de *herding* poderão ter adicionado o combustível para as bolhas, o que numa situação recessiva podem ter sérias consequências para a solidez do sistema financeiro. O mencionado comportamento de *herding*, ou de rebanho foi sintomático na evolução do sistema bancário nacional entre 2009 e 2014.

Pereira, (2009), analisa o fenómeno da seleção adversa no mercado de crédito português e os principais fatores que o caracterizam. Conclui que o mercado de crédito evidencia uma grande concentração bancária, facto que não permite uma maior partilha de informação sobre crédito. O facto da Central de Riscos do Banco de Portugal ser a única fonte reconhecida legalmente para a decisão de crédito também revela o desajuste legal. O pedido de uma garantia pessoal através do fiador procura limitar o risco, ou seja, a assimetria de informação. Os mercados mais desenvolvidos com bureaus de crédito públicos e privados são assim mais transparentes e eficientes na concessão de crédito. Quanto a Portugal, os resultados apresentados pelo sistema bancário nacional entre 2009-2015 dizem muito quanto à concorrência e eficiência no mercado de crédito.

EVOLUÇÃO DO MERCADO IMOBILIÁRIO PORTUGUÊS 2007-2014 :

Mendes (2014)

Neste estudo é analisada a evolução dos principais indicadores macroeconómicos de Portugal, do mercado imobiliário global e do português, e as expectativas futuras. O Índice Mensal de Preços das Casas entre 2007 e 2014 evidenciou uma queda de 8% (10% para as casas em segunda mão) e o Rácio Preço-Rendimento das Habitações no segundo trimestre de 2014 foi de -6% (abaixo da média histórica). O nº de habitações vendidas no 1º trimestre de 2014 é semelhante aos 1º trimestres de 2012 e 2013 (cerca de 18 mil habitações) e claramente inferior às cerca de 25 mil e 32 mil habitações comercializadas nos 1º trimestres de 2009 e 2010, respetivamente.

O crédito à habitação passou a registar variações negativas da sua taxa de crescimento a partir de meados de 2011 com um média de -3,7%. O crédito à construção evidenciou uma variação mais negativa passando de 34% do total do endividamento das SNF em 2009, para 30% em meados de 2014. Quanto ao incumprimento, no crédito à habitação este é de cerca de 3% em 07-2014 e no crédito à construção de cerca de 28%. Relativamente às taxas de juro estas continuam a sua tendência de queda, ao passo que os Spreads têm aumentado.

Como conclusão este estudo evidencia a menor contração do setor imobiliário em Portugal do que em alguns países da Zona Euro embora se assista a uma desaceleração das quedas nos indicadores de preços, construção, vendas e volume de crédito. As expectativas são assim contidas.

Principais Conclusões:

- 1 – Forte interação entre os ciclos económicos e financeiros.
- 2 – Influência da política monetária nos preços dos ativos imobiliários, no crédito aos particulares e no mercado imobiliário. A importância dos Fundamentais (Rácios).
- 3 – Resposta incipiente dos Bancos Centrais às bolhas imobiliárias e à deteção de riscos de crises financeiras (concentração na inflação geral).
- 4 - Pouca influência de fatores extra-taxa de juro para a estabilização dos preços dos ativos imobiliários e do crédito à habitação.
- 5 – Influência decisiva do ciclo económico nas “modas” do crédito e conseqüentemente na evolução da sinistralidade.

3 - ANÁLISE EMPÍRICA

1 - ENQUADRAMENTO

2 - EVOLUÇÃO DO CRÉDITO BANCÁRIO EM PORTUGAL 2009-2014

3 - LEGISLAÇÃO DO CRÉDITO À HABITAÇÃO e BENEFÍCIOS FISCAIS

4 - VARIÁVEIS DE ANÁLISE e COMPARAÇÃO COM ZONA EURO - Quadro
Resumo: (Crédito à Habitação (1), Empréstimos a Longo Prazo a Famílias para aquisição de habitação (2), Taxas de Juro para o crédito à Habitação (3), PIB a preços correntes (4), Compensações dos Empregados (5), Remunerações do Trabalho (6), Wages and Salaries (7), Rendimento Disponível (8), Poupança (9) e Preços das Habitações residenciais (10)).

ENQUADRAMENTO

No capítulo anterior analisámos vários estudos que se debruçaram sobre ciclos económicos, bolhas de crédito e bolhas imobiliárias.

Vamos agora analisar a evolução das variáveis principais desta tese no caso português e depois compará-las com os países da Zona Euro e outros pertencentes à OCDE.

As variáveis relativas a Portugal são analisadas no período temporal de 1995Q1-2015Q3. As variáveis da Zona Euro e OCDE iniciam em períodos diferenciados, reportando-se principalmente ao período 2000Q1-2014Q4.

Como se viu na parte da revisão da bibliografia, as bolhas de crédito estão normalmente associadas a um excesso de oferta de crédito face à procura, evidenciada por uma descida acentuada do seu preço (taxa de juro) e crescimento do crédito acima da média histórica e bastante acima de outras variáveis macroeconómicas, evidenciado por exemplo através do rácio Crédito/PIB.

As bolhas imobiliárias caracterizam-se por um aumento do rácio Preços dos Ativos Imobiliários/PIB face aos valores médios históricos.

Podemos também corroborar as conclusões sobre o excesso de crédito e seus impactos na economia através do exemplo português. Com efeito, analisando o período compreendido entre 1995 e 2015, usando dados trimestrais podemos verificar que o crédito à habitação no período de 1995Q1-2008Q4 registou uma taxa de crescimento médio anual de 15,7% e entre 2009Q1-2015Q3 caiu para uma média de -0,7%. O PIB a preços correntes nos mesmos períodos cresceu a uma taxa média de 5,2% e 0,3%,

respetivamente. Comparando com o sistema bancário nacional este em termos de Ativos cresceu a uma taxa média anual de 5,3% entre Setembro de 1997 a Agosto de 2015 mas se nos limitarmos ao período de 2009Q1-2015Q3 o total dos Ativos bancários evidenciaram uma queda anual de -0,8%. O período anterior de 1997Q3 a 2008Q4 registou uma variação anual de 8,9%. Por sua vez, se analisarmos a taxa de inflação no período de 1994 a 2015Q2 esta atingiu o valor médio de 2,5%, ao passo que para o período iniciado em 2009 esta registou o valor médio de 1,1%. Quanto ao rácio Crédito à Habitação/PIB em Portugal em 1995Q1 era de 58% do PIB e atingiu 220% em 2015Q3, com um máximo absoluto em 2012Q3 de 264% e um registo de 235% antes da crise, em 2008Q4. Ou seja, o foco na inflação pelo Banco Central Europeu não impediu a bolha de crédito. (1) **(Fontes: INE, BP-Stat, ECB.Europa.eu, DGTF/MEF e INE).**

Comparando o stock do crédito à habitação com o Rendimento disponível das Famílias este rácio cresce de cerca de 80% em 1995Q1 para 341% em 2014Q4, atingindo um valor máximo de 372% em 2011Q4. De salientar, que este rácio quadruplica (para 324%) entre 1995Q1-2008Q4 e aumenta apenas 20 p.p.% entre 2008 e 2014. Estes dados sugerem que, no pós-crise, o serviço de dívida, aqui sob a forma do rácio Stock de Crédito à Habitação versus Rendimento disponível foi um travão ao crescimento do crédito à habitação. (2) **(Fontes: BP-Stat e INE.)**

Relativamente às taxas de juro para novos financiamentos de médio e longo prazo para particulares entre 1995Q1 e 2015Q3 em Portugal estas registaram uma queda passando de 12,6% para 2,23% ao passo que os preços das habitações entre 2003-2007 cresceram em termos reais médios 2% e entre 2008-2014 caíram 15,9%, em média. Se por um lado, a queda das taxas de juro foram superiores relativamente aos países mais avançados da OCDE, já os preços das habitações evidenciaram variações menos acentuadas, como conclui Mendes (2014). (3) **(Fontes : BP, Global Property Guide e INE).**

Ao contrário dos EUA, em Portugal, entre 1998-2008, década do boom de construção habitacional e do crescimento exponencial do crédito à habitação, em que foram edificados mais de 990 mil fogos (32% das habitações em 1998), os preços habitacionais cresceram em termos nominais apenas 28% (média de 2,8% ao ano). (4) **(Fontes: INE e Hypostat 2008).** Pode-se inferir que o mercado habitacional em Portugal não foi tão especulativo como em outros países da OCDE, existindo também fatores do lado dos custos de construção que poderão ter atenuado esse aumento de preços como o recurso a mão-de-obra estrangeira de mais baixos salários.

EVOLUÇÃO DO CRÉDITO BANCÁRIO EM PORTUGAL 2009-2014

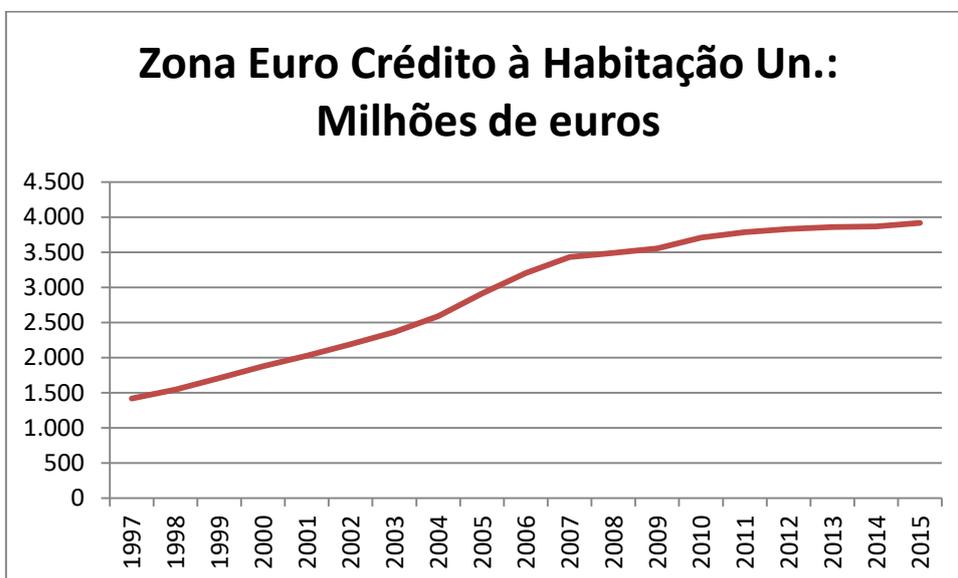
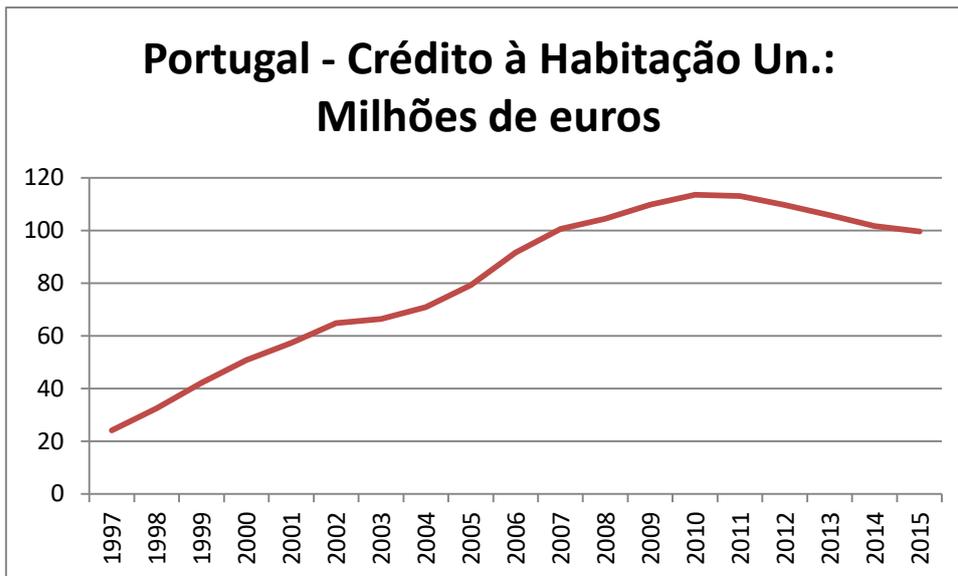
Vamos agora analisar a evolução do crédito bancário em Portugal entre 2009-2014 na perspetiva do setor bancário.

Com efeito, entre 2009-2014 o crédito na Banca em Portugal caiu 33%, o crédito e juros vencidos aumentaram 115% e as Provisões 162%. Já os Resultados Líquidos caíram 243%, sendo o seu valor acumulado no período de -3.955 m.eur.. É verdade que estes são números globais, mas mesmo sabendo que o crédito à habitação tem uma baixa sinistralidade (cerca de 3%. cf - Mendes 2014) e constitui cerca de 78% do total da dívida dos particulares, não deixa de ser significativo que para o resultado final a explicação dos Bancos é pobre face à procura de crédito registada. (6) **(Fontes APB e OCDE.Stat)**. Os Bancos explicam os maus resultados obtidos neste período com a crise económica e social, refutando causas internas e inerentes ao próprio sistema bancário.

De facto, entre 1997 e 2014 a quota de mercado dos 5 maiores Bancos aumentou de 46% para 69% mas as consequências negativas vieram a seguir. O crédito Bancário entre 2009-2014 no Sistema (Bancos pertencentes à APB) sofreu uma queda de 33% e o crédito e juros vencidos no Sistema passou de um peso face aos Ativos de 1,5% em 2009 para 4,7% em 2014. No mesmo período o Sistema registou resultados acumulados negativos antes de Impostos de 10.929 m.eur.

A exceção a este comportamento de herding foi o maior Grupo Bancário privado inteiramente estrangeiro (Grupo Santander): neste grupo o crédito bancário reduziu apenas 10%, o rácio de crédito e juros vencidos subiu de 0,8% para 2,9% e quanto à rentabilidade no período a diferença é esmagadora com resultados antes de impostos positivos em 1.080 m.eur.. (7) **(Fontes ECB e APB)**.

Nos gráficos 1 e 2 do Anexo 1, é evidenciada a evolução anual entre 1997 e 2015 do crédito à habitação em Portugal e na Zona Euro constatando-se uma evolução muito mais acentuada em Portugal (413%/276% acumulados). Em Portugal há a destacar dois períodos, de 1997 a 2007 e de 2007 a 2015, sendo o primeiro marcado por fortes taxas de crescimento do crédito à habitação, na ordem dos dois dígitos e o segundo período por uma quebra resultante da crise económica e financeira e da consequente entrada da Troika no País. São dois quadros devido à grande diferença nas ordens de grandeza. **(Fontes : BP e ECB)**.



LEGISLAÇÃO DO CRÉDITO À HABITAÇÃO e BENEFÍCIOS FISCAIS

A legislação do crédito à habitação está enquadrada no âmbito duma tendência de liberalização da atividade bancária e seguradora que se iniciou em finais da década de 1980. Em Anexo , o quadro 1 apresenta um breve resumo da evolução da legislação.

A legislação indicada influenciou a concessão de crédito à habitação em Portugal, proporcionando um conjunto de benefícios, nomeadamente quanto a bonificação de juros, prazos, taxas de esforço e acesso mais facilitado em situações de carências graves de habitação, alavancando a atribuição de crédito a setores da sociedade que de outro modo não teriam acesso ao mesmo.

Elucidativo da importância deste processo é a evolução da despesa do Estado com bonificações de Juros de Crédito à Habitação que entre 1994-2007 totalizou 4.459,7 M.Eur, como se pode verificar na tabela 1. Quanto a Benefícios Fiscais, as Deduções à Coleta relativas aos Juros de Habitação própria permanente entre 2004 a 2013 ascendeu a 4.588 M.Eur, conforme tabela 2.

ANOS (ME)	Bonificações Juros	
1994	169,60	
1995	179,70	10,10
1996	208,70	29,00
1997	225,90	17,20
1998	352,80	126,90
1999	441,30	88,50
2000	422,80	-18,50
2001	404,80	-18,00
2002	539,50	134,70
2003	517,70	-21,80
2004	346,90	-170,80
2005	280,20	-66,70
2006	220,50	-59,70
2007	149,30	-71,20
TOTAL	4.459,70	-20,30

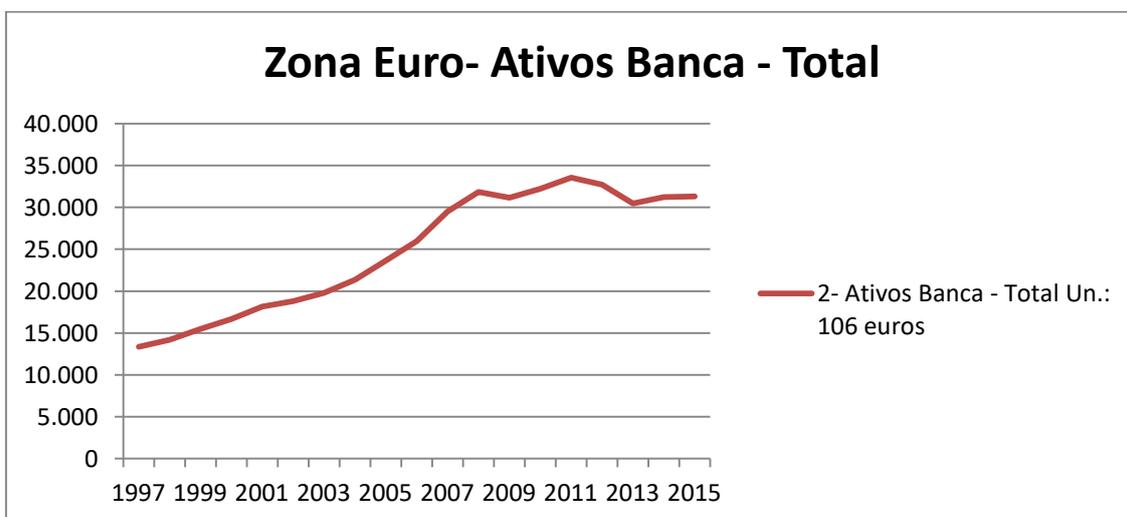
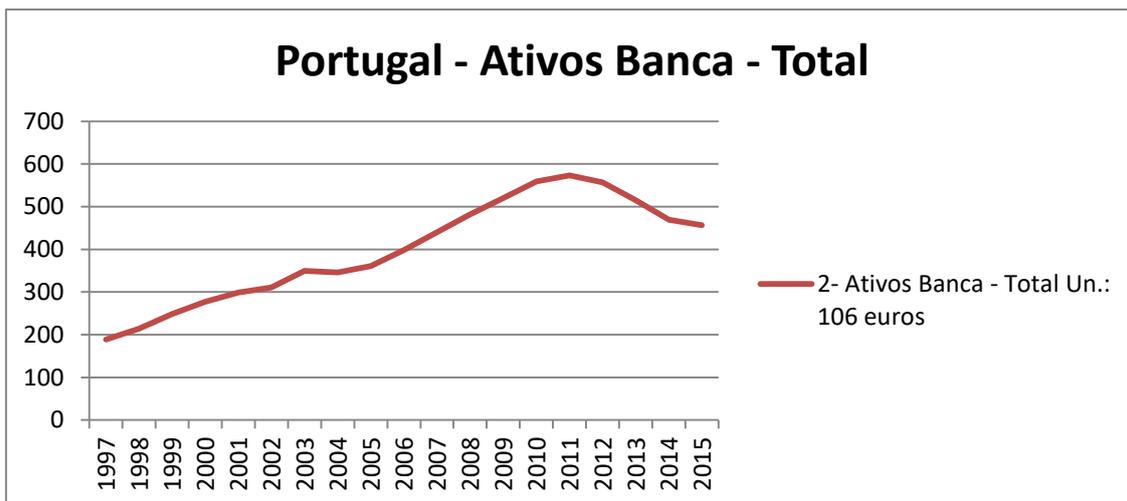
ANOS (ME)	Juros de Habitação	
2004	461	
2005	445	-16
2006	477	32
2007	503	26
2008	580	77
2009	562	-18
2010	569	7
2011	579	10
2012	230	-349
2013	182	-48
TOTAL	4.588	-279

Estes montantes não são desprezíveis em termos de Despesa do Estado efetuada, contribuindo para a bolha creditícia habitacional. (5) **(Fontes : DGO e DSIRS).**

De facto, o total de benefícios acima indicados entre 1995 e 2013 ascendeu a 8.878M.E., o que representou 4% do total de juros de crédito à habitação pagos pelos portugueses no mesmo período (valor baseado nas taxas de juro e montantes de crédito à habitação em análise neste trabalho).

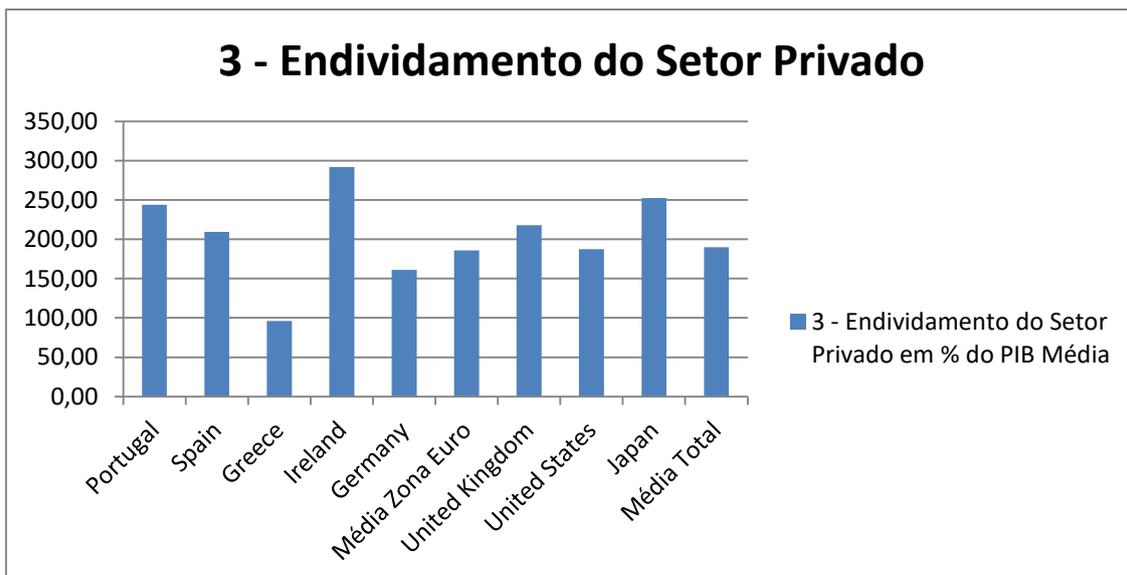
Relativamente aos benefícios atribuídos à aquisição de habitação nos Orçamentos de Estado entre 1995 e 2015 há a destacar os abatimentos ao Rendimento líquido até 1998 e após essa data as deduções à coleta que sofreram uma redução de 30% para 15% em 2015 e que em valor diminuíram de 470Eur em 1999 para 296Eur em 2015. Ao nível do prazo de isenção da Contribuição Autárquica/IMI este aumentou de quatro anos em 1995 para 6 anos a partir de 2005. As taxas do IMI passaram dum intervalo de 0,7% - 1,3% para 0,3% - 0,5% com a reforma da tributação deste imposto e a avaliação extraordinária realizada após o pedido de assistência financeira em 2011. Quanto ao limite de isenção para o IMT este passou de 51.875Eur em 1996 para 125.000Eur.

VARIÁVEIS de ANÁLISE e COMPARAÇÃO COM ZONA EURO - Gráficos



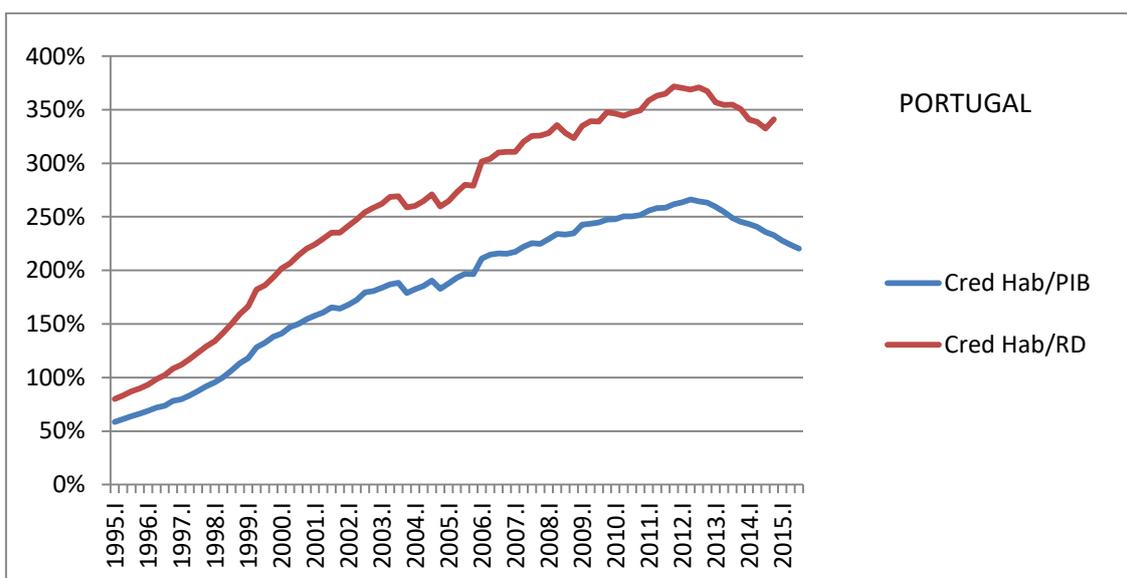
(Unidade: Milhões de Euros) (Fonte: ECB)

No Anexo 2 encontramos a evolução dos ativos da Banca entre 1997 e 2015 para Portugal e Zona Euro. Embora a ordem de grandeza dos montantes seja muito diferente, ao contrário do verificado quanto à evolução do crédito à habitação, o comportamento evolutivo dos ativos bancários foi semelhante em Portugal e na Zona Euro, embora com ligeiro ascendente em Portugal. Um dos motivos será o facto dos mercados de crédito estarem mais desenvolvidos nos principais países da Zona Euro do que em Portugal.



(Em % do PIB - Média) (Fonte : BIS)

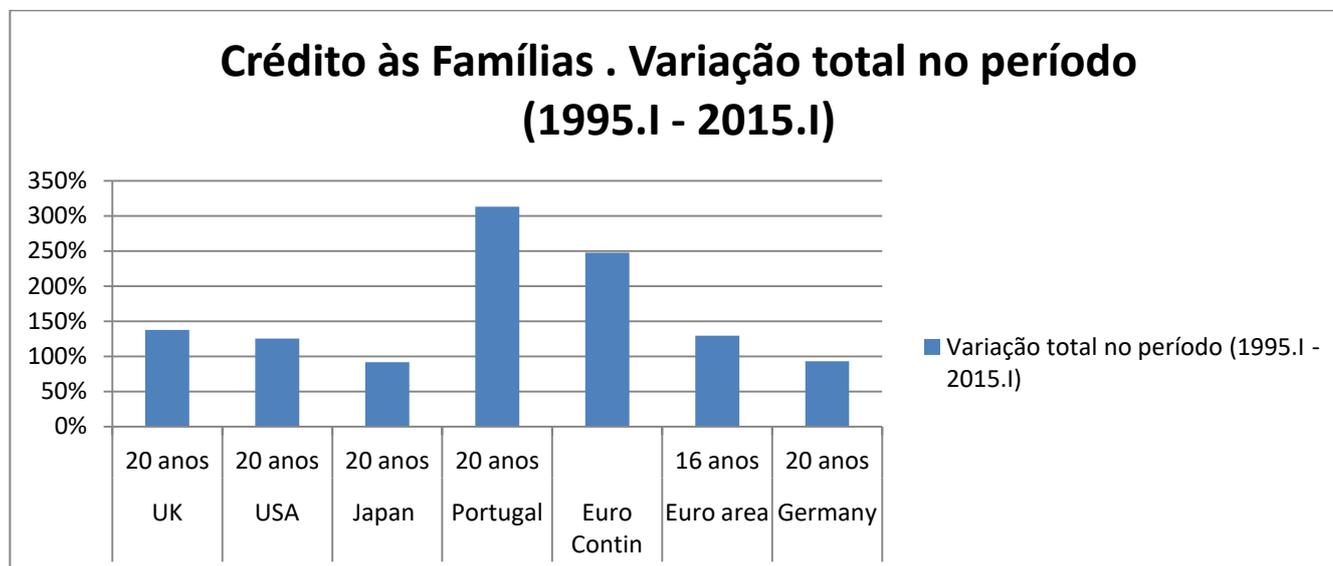
O Anexo 3 retrata a evolução do Peso no PIB do Endividamento do Setor Privado em Portugal, Zona Euro e outros países da OCDE entre 1995 e 2014. Os países que evidenciaram as maiores variações positivas foram Grécia, Estónia e Portugal, por esta ordem. Os países que registaram as evoluções mais modestas foram Holanda, Alemanha e Japão, tendo este último evidenciado um decréscimo no período (-13%). Quanto aos países que registam um maior valor médio deste rácio são Luxemburgo (393%), Irlanda (292%), Japão (252%) e Portugal (244%). Em 2014 os países que registavam maiores rácios eram o Luxemburgo (461%), Irlanda (373%) e Portugal (288%). De salientar que a média da Zona Euro é de 185,7% e a dos países analisados de 190%.



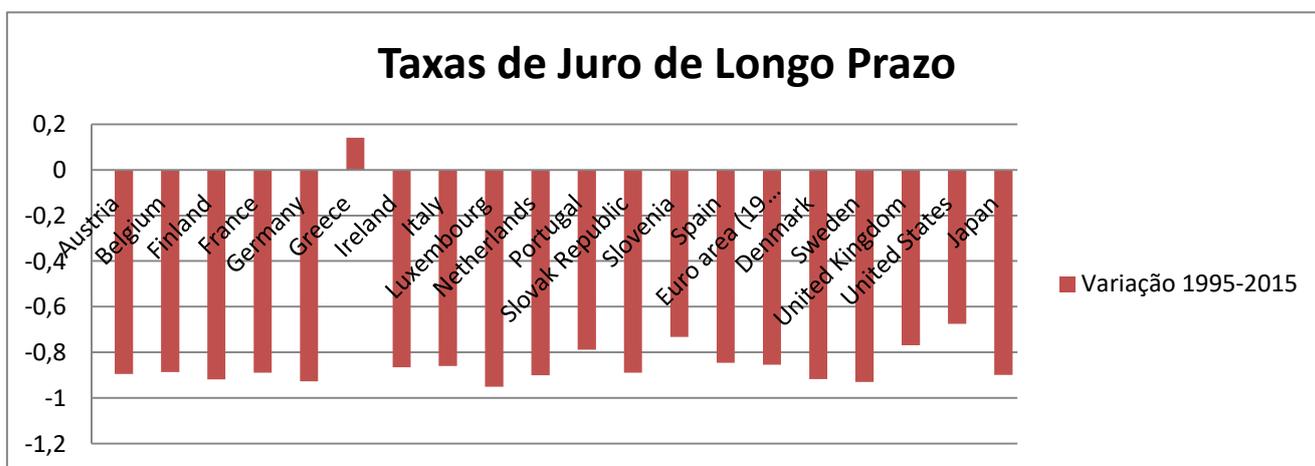
(Fontes: INE e BP)

Anexos 4 e 5 : Este Gráfico analisa a evolução dos rácios PIB/crédito à habitação e Rendimento Disponível/crédito à habitação, valores trimestrais entre 1995Q1 e 2015Q3 e 1995Q1 e 2014Q4, respetivamente, para Portugal. Como se constata a variação do PIB no período foi muito menor que a do crédito à habitação (207% para 781% do segundo). Deste modo, o rácio entre ambos registou uma subida de 377%. Como o Rendimento Disponível apenas aumentou 187% no período indicado, o rácio do crédito à habitação face ao rendimento disponível registou uma evolução de 426%, passando de 80% para 341%.

Anexo 6 : Evidencia a variação do crédito às Famílias em vários países da OCDE entre 1995Q1 e 2015Q1.

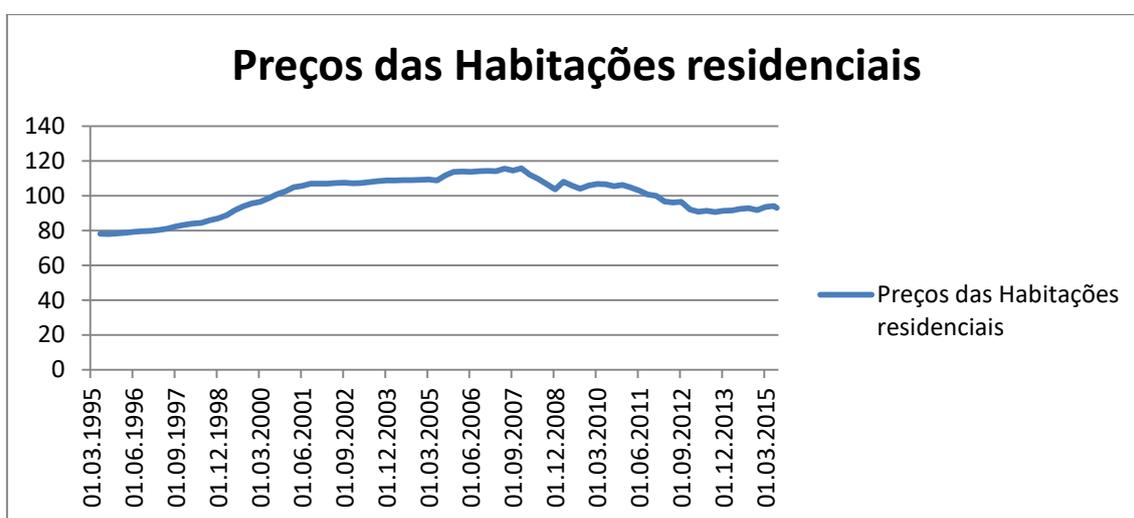


(Fonte : BIS)



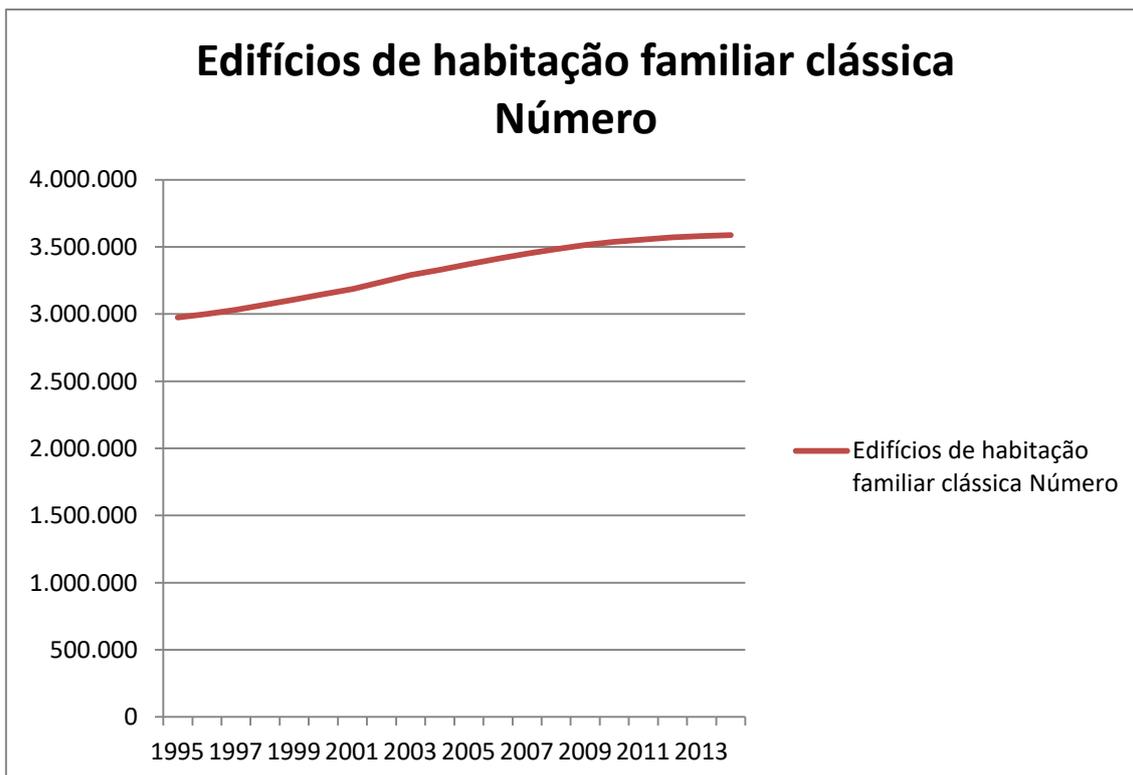
(Fonte : OCDE)

Anexo 7 : Gráfico que apresenta a evolução das taxas de juro de longo prazo (entre as quais se incluem as do crédito às Famílias) em vários países da OCDE. O período é de 1995-2015 e são dados anuais. O único país que registou uma variação positiva, ou seja, crescimento das taxas de juro, foi a Grécia com uma subida de 14%, embora com uma quebra de 58% até 2005. A zona Euro registou no período uma quebra de 85% e Portugal de 79%. Da zona Euro os países com maior quebra de taxas foram a Alemanha (93%) e a Finlândia (92%). Portugal ficou-se pelos 79%. Fora da zona Euro, o Reino Unido e os EUA evidenciaram quebras de 77% e 67%, respetivamente, o que comprova o efeito determinante do Euro na redução dos custos do crédito.



(Fonte: BIS)

Anexo 8 : Resume a variação do preço das habitações em Portugal entre 1995Q1 e 2015Q2. A variação total no período foi de 19,1% e entre 1998 e 2008 atingiu 28,1%, tendo-se verificado uma queda de 14,6% entre 2008 e 2015.



(Fonte: INE)

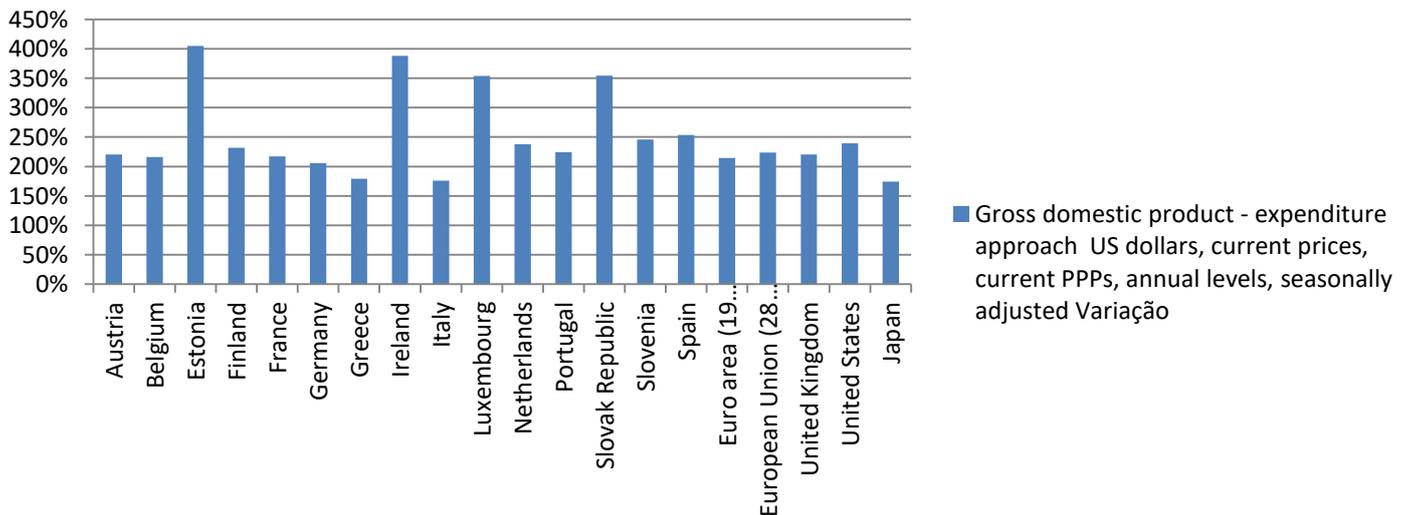
Anexo 9: Sintetiza a evolução do número de habitações familiares clássicas entre 1995 e 2014, tendo as mesmos registado uma variação de 20,6%.



(Fonte: INE)

Anexo 10 : Regista o número de fogos concluídos para habitação familiar entre 1995 e 2014. De salientar, que a variação dos mesmos desde 1998 foi de 32%.

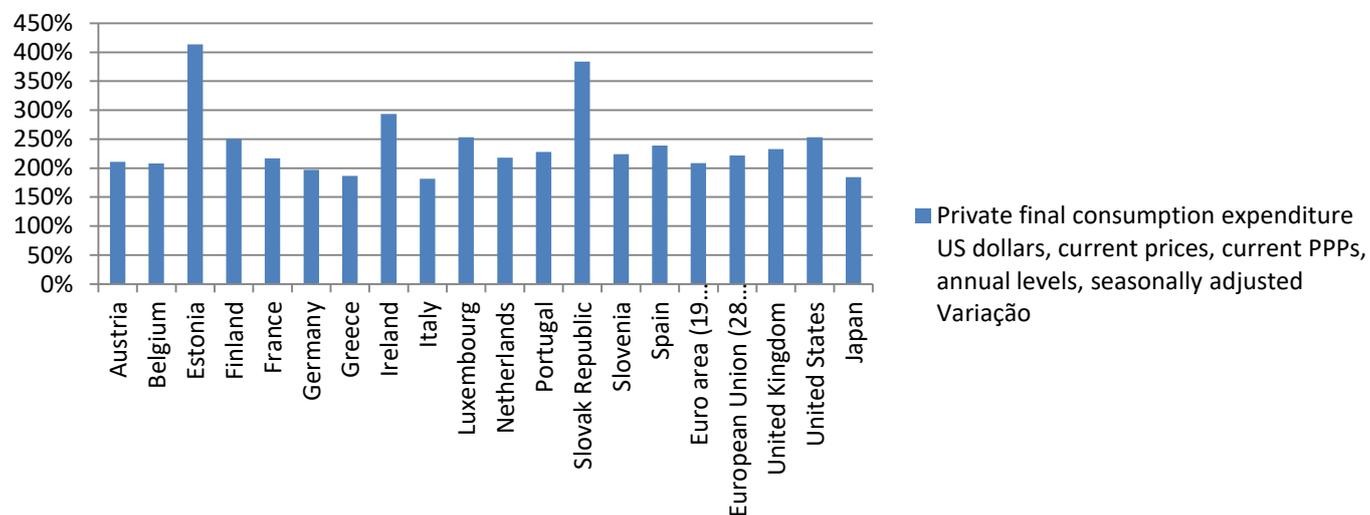
Gross domestic product - expenditure approach US dollars, current prices, current PPPs, annual levels, seasonally adjusted **Variação 1995-2015**



(Fonte: OCDE)

Anexo 11: Evidencia a evolução do PIB na ótica da despesa em vários países da OCDE entre 1995 e 2015. Portugal situa-se na média da União Europeia com uma variação de 224%. De salientar, a Alemanha com 206%, a Irlanda com 388% e o Luxemburgo com 354% de taxas de variação totais. O país com menor variação foi a Grécia com 176%.

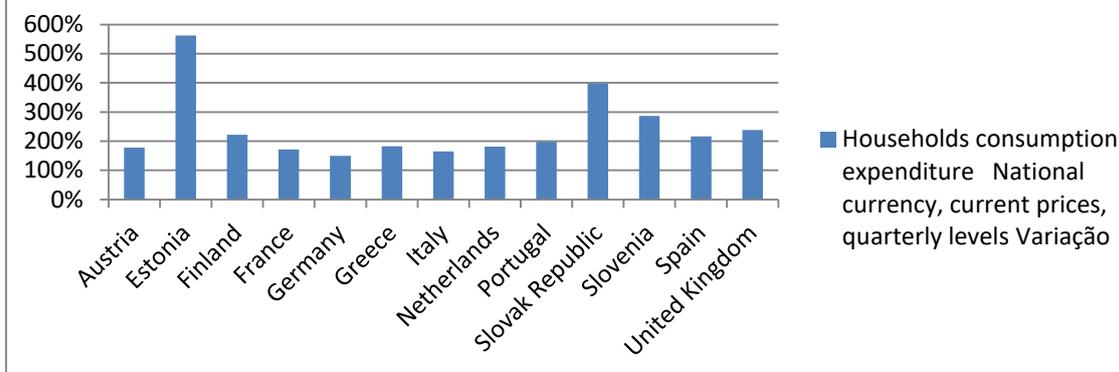
Private final consumption expenditure US dollars, current prices, current PPPs, annual levels, seasonally adjusted Variação 1995-2015



(Fonte: OCDE)

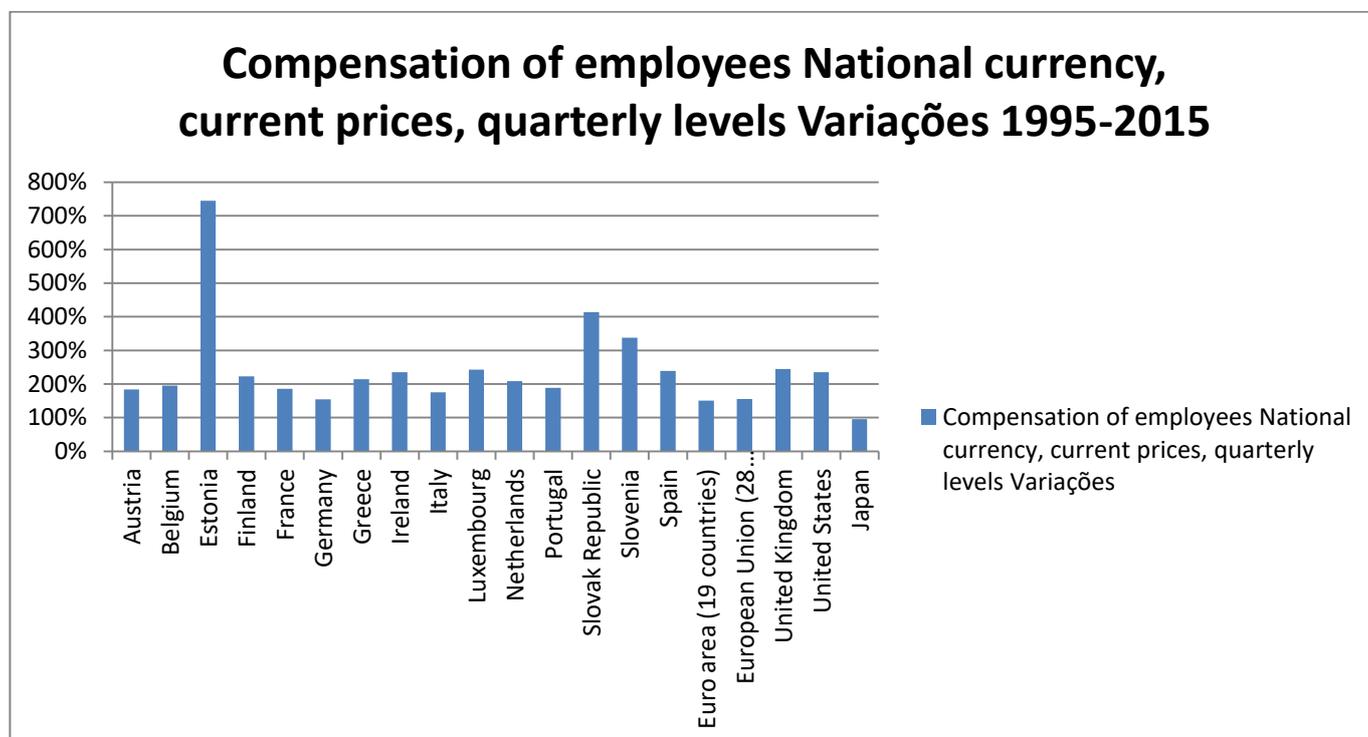
Anexo 12: Retrata a evolução do Consumo Privado entre 1995 e 2015 em vários países da OCDE. A variação deste indicador na União Europeia foi de 222% e em Portugal de 228%. Exceto alguns pequenos países do leste da Europa com variações mais acentuadas, este indicador atingiu 239% em Espanha, 250% na Finlândia e 293% na Irlanda. Na Alemanha atingiu 197%.

Households consumption expenditure National currency, current prices, quarterly levels Variação 1995-2015



(Fonte: OCDE)

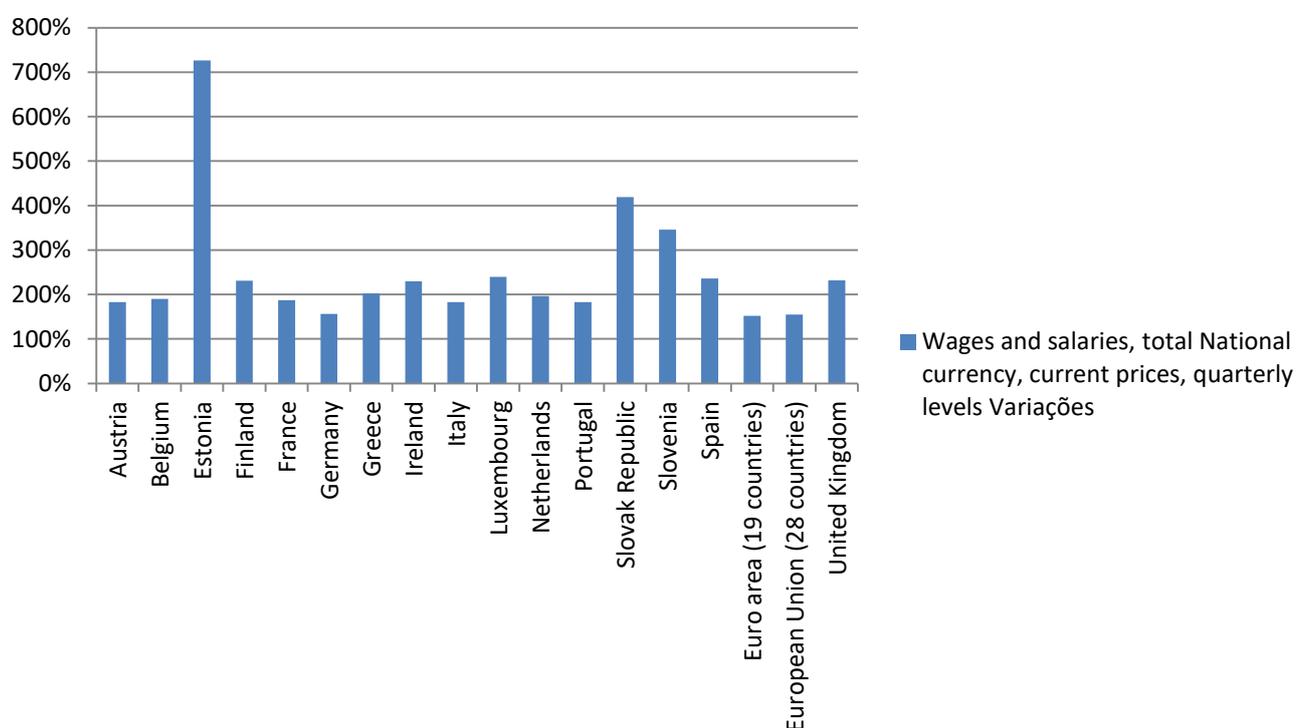
Anexo 13: Evidencia a evolução do Consumo das Famílias, com dados trimestrais para 1995 a 2015, em vários países europeus. De salientar que este indicador apresentou uma variação de 198% em Portugal, 217% em Espanha e 150% na Alemanha.



(Fonte: OCDE)

Anexo 14: Representa a evolução das Compensações dos Empregados em vários países da OCDE. Este indicador é relativo ao período 1995-2015 para Portugal e 2000-2015 para a zona Euro. Apresenta variações de 189% e 151%, respetivamente. A Alemanha evidencia uma variação desde 1995 de 155%. Relativamente às taxas de crescimento trimestrais Portugal regista uma taxa de 2,2%, inferior à da zona Euro (2,4%) ou mesmo da União Europeia (2,5%). O Reino Unido e os EUA registaram taxas de crescimento de 2,9% e 2,8%, respetivamente, superiores portanto às da zona Euro e da União Europeia.

Wages and salaries, total National currency, current prices, quarterly levels Variações 1995-2015



(Fonte: OCDE)

Anexo 15: Apresenta a evolução dos Salários em vários países da OCDE, igualmente com dados trimestrais entre 1995-2015 para Portugal e 2000-2015 para a zona Euro. O indicador para Portugal foi de 183% e para a zona Euro de 152%. A Espanha evidenciou uma variação de 236%, a Irlanda de 230%, a Finlândia de 231% e a Alemanha de 156%. O Reino Unido registou uma variação de 232%. Quanto às taxas de crescimento trimestrais a situação é muito semelhante ao quadro anterior das Compensações dos Empregados: taxa de 2,2% para Portugal e de 2,4% para a zona Euro. A Espanha evidencia uma taxa de 2,8%, a Grécia de 2,6%, a Irlanda de 3,2% e a Alemanha de 1,9%.

4 - MÉTODOS ECONOMÉTRICOS - MODELO VAR

4.1 - ANÁLISE DAS SÉRIES

4.2 - TESTES DE RAIZES UNITÁRIAS

- 4.2.1 - ANÁLISE DA ESTACIONARIDADE ATRAVÉS DOS GRÁFICOS
- 4.2.2 - TESTE DE DICKEY-FULLER OU DICKEY-FULLER AUMENTADO
- 4.2.3 - TESTE DE PHILIPS-PERRON (PP)
- 4.2.4 - TESTES DE ESTACIONARIDADE (KPSS)
- 4.2.5 - RESUMO DOS TRÊS TESTES DE ESTACIONARIDADE
- 4.3. - COINTEGRAÇÃO
- 4.3.1 - ANÁLISE GRÁFICA
- 4.3.2 - TESTE DE COINTEGRAÇÃO AOS RESÍDUOS DAS VARIÁVEIS
- 4.3.3 - MÉTODO DE JOHANSEN
- 4.3.3.1.1 - LAG LENGHT CRITERIA
- 4.3.3.1.2 - TESTES DE HIPÓTESE (LAG EXCLUSION TESTS)
- 4.3.3.2 - MÉTODO DE JOHANSEN - RESULTADO FINAL
- 4.4. - MODELO VAR
- 4.4.1 - MODELO VAR - TIPO
- 4.4.2 - CAUSALIDADE À GRANGER
- 4.4.3 - FUNÇÕES IMPULSO-RESPOSTA (FIR)
- 4.4 - DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA
- 4.5. - PREVISÃO
- 4.6. - CONCLUSÕES

VARIÁVEIS DE ANÁLISE : (Crédito à Habitação (1), Empréstimos a Longo Prazo a Famílias para aquisição de habitação (2), Taxas de Juro para o crédito à Habitação (3), PIB a preços correntes e Preços das Habitações residenciais (4)).

4.1. ANÁLISE DAS SÉRIES

Considerando a recente crise económico-financeira, com especial destaque no setor financeiro nos EUA em 2008 e com consequências para todo o mundo e também em Portugal, importa perceber qual o papel das taxas de juros na bolha de crédito à habitação em vários países e em particular em Portugal. Igualmente relevante é

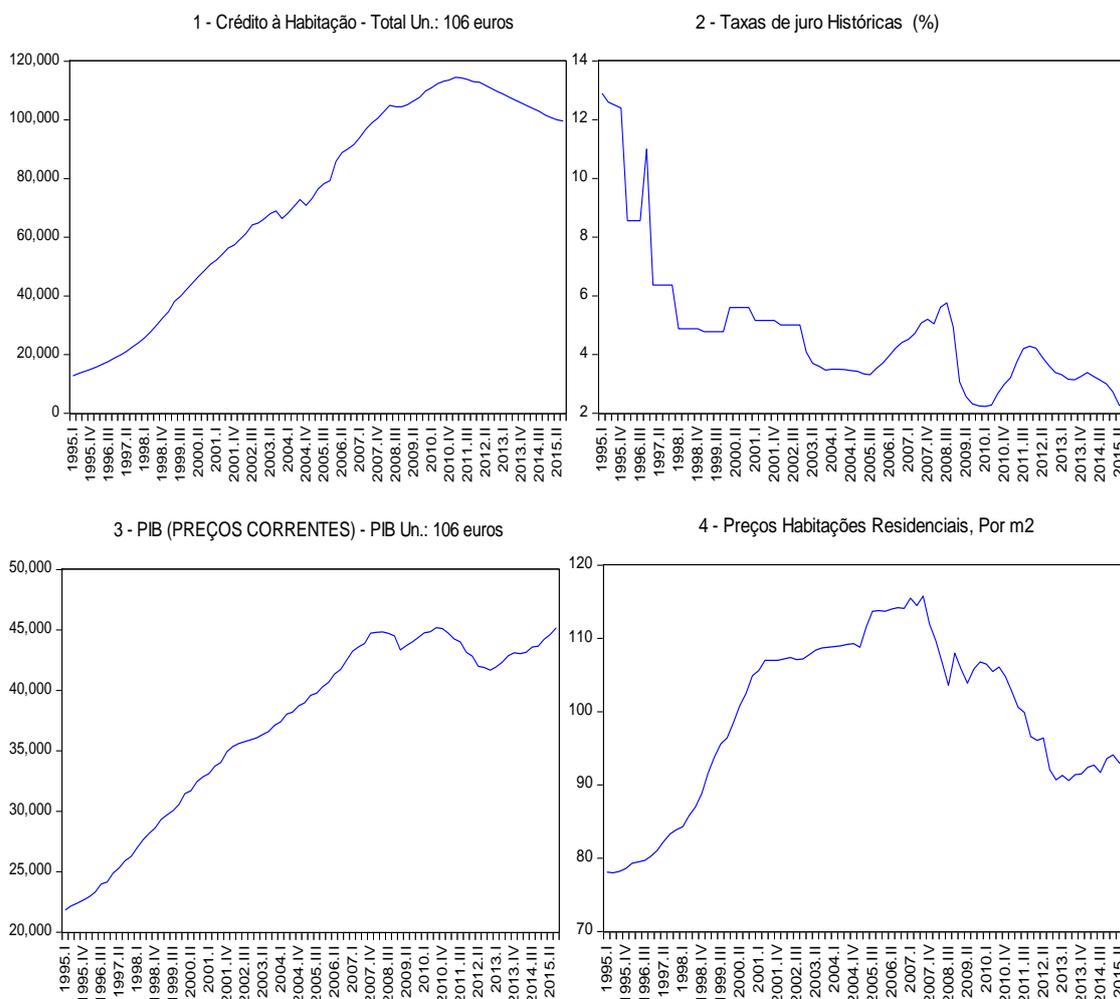
importante perceber em que medida a evolução destas duas séries se influenciam reciprocamente, em que medida a evolução de uma determina a evolução da outra. Para melhor compreendermos esta evolução e o seu porquê, considerámos duas variáveis de controlo, o PIB a preços correntes e o preço das habitações residenciais por metro quadrado (m²), este como índice.

A variável taxas de juros para crédito à habitação foi obtida a partir da composição de duas séries, dada a ausência duma série única para o período analisado: taxa de juros para operações com prazo superior a cinco anos (1995Q1:2002Q4), adicionada da série das taxas de juro para novos empréstimos de crédito à habitação em Portugal - média trimestral da Base mensal (em %) (2003Q1:2015Q3) e que foram extraídas a partir do Boletim Estatístico do Banco de Portugal e do BPSStat, respetivamente. Os empréstimos para aquisição de habitação (em 10⁶Euros) - Portugal - média trimestral da Base mensal (1995Q1:2015Q3) foram obtidos no Banco de Portugal. O PIB a Preços Correntes - PIBpc - (em 10⁶Euros) (1995Q1:2015Q3) foi obtido no Instituto Nacional de Estatística (INE). Por último, a série dos Preços das Habitações Residenciais por metro quadrado - Todas as transações (1995Q1:2015Q3) foi extraída junto do BISStat.

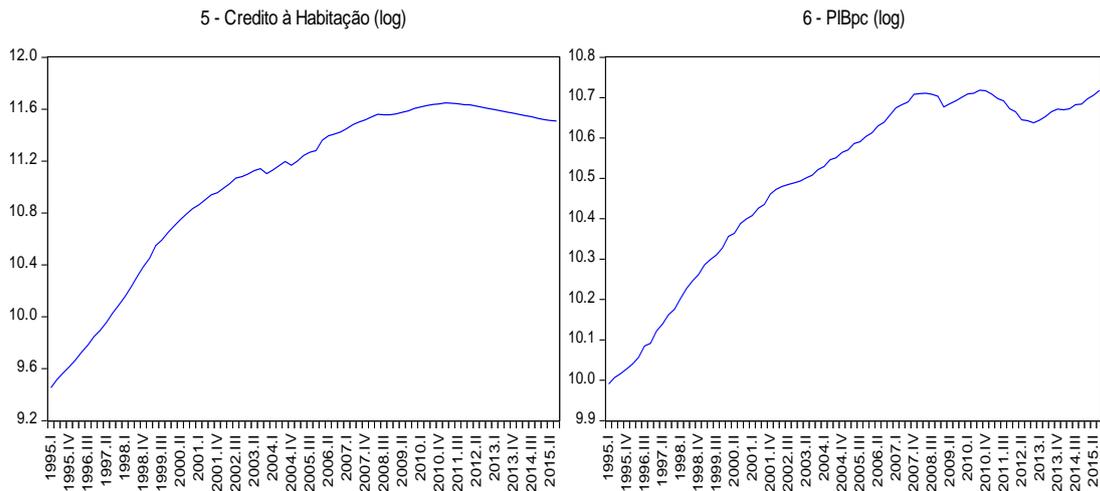
Tomámos as variáveis em valores nominais e não reais, dado que no período analisado, a inflação em Portugal diminuiu duma forma sistemática para valores que influenciam duma forma cada vez mais mitigada os valores nominais. As séries do crédito à habitação e do PIBpc foram convertidas em logaritmos, dado que os coeficientes serão melhor interpretados a longo prazo, comparativamente com a taxa de juro (em%) e com o índice de preços das habitações residenciais.

Sabemos por dedução empírica que as variáveis crédito à habitação e taxas de juros para novos contratos (aqui com um conjugação temporal de taxas de juros para empréstimos de longo prazo a particulares) se influenciam mutuamente, mas a questão que vamos tentar responder é até que ponto, ou em que medida essa influência se manifesta. Da análise gráfica às variáveis em estudo podemos verificar que a uma redução acentuada das taxas de juros correspondeu a um aumento do stock de crédito à habitação. Deste modo, podemos constatar que existe uma relação inversa, o que faz sentido em termos económicos, Quanto mais baixo é o preço do dinheiro mais capacidade têm as famílias de se endividarem, no pressuposto que os rendimentos se mantêm.

De seguida, para determinarmos em que medida a evolução do crédito à habitação e das taxas de juro é influenciado por outros fatores, escolhemos as séries do PIB e dos preços das habitações residenciais por m2. Da análise gráfica verificamos que a linha evolutiva do crédito à habitação é semelhante à do PIB, acompanhando esta série, o que fará deduzir a existência duma correlação em termos económicos. Com efeito, se a economia crescer, isso faz com que os rendimentos dos agentes económicos e em particular das famílias cresçam, o que por sua vez fornece capacidade de contrair dívida para compra de habitação. Por último, temos o gráfico dos preços das habitações residenciais e constatamos que após um crescimento acentuado em sintonia com o PIB e o stock de crédito à habitação, após o terceiro trimestre de 2006, este índice evidenciou uma quebra significativa, devido à crise internacional que se fez sentir a partir desse período, em Portugal.



Os gráficos 5 e 6 apresentam a evolução das variáveis crédito à habitação e PIB a preços correntes, logaritmizadas. Conforme se constata as linhas de evolução são mais suaves para o crédito à habitação e PIB.



4.2. TESTES DE RAÍZES UNITÁRIAS

A importância da análise das séries económicas e da sua estacionaridade é fulcral para a aplicação dos modelos econométricos. Mas a maior parte das series económicas são não estacionárias, isto é, são passeios aleatórios não flutuando em torno dum intervalo de valores, ou dum ponto médio. Os testes de raízes unitárias permitem assim testar o número de diferenças necessário para tornar a série y_t estacionária. Essas diferenças correspondem ao número de raízes sobre o círculo unitário. Desta forma, o que define se uma série é integrada é se varia em torno dessa banda de valores ou ponto médio.

Estes testes permitem assim escolher o melhor modelo VAR a utilizar neste estudo. Realizamos os testes Dickey Fuller aumentado (DF), Philips Perron (PP) e Kwiatkowski Philips Schmidt Shin (KPSS), com as versões intercept e trend and intercept. Estes testes permitem determinar com que tipo de séries estamos a trabalhar:

- A) $I(0)$ - Estacionária e sem tendência (trend).
- B) TSP - (Trend stationary process) - Estacionária variando em torno duma tendência.
- C) DSP - (Difference stationary process) - Serie não estacionária mas como se pode transformar em estacionária em primeiras diferenças.

O expurgo do fator tendência nas séries económicas é crucial para não se obter resultados adulterados, quando se aplicam choques exógenos às variáveis em estudo.

4.2.1 - ANÁLISE DA ESTACIONARIDADE ATRAVÉS DOS GRÁFICOS

Observando o gráfico 1, da evolução do crédito à habitação, podemos deduzir que a série ao seguir uma curva crescente poderá não ser estacionária. O mesmo se passa no gráfico 3, do PIB, em que este tem uma evolução ascendente até 2006, registando oscilações a partir de 2007. A série das taxas de juros, regista precisamente o comportamento oposto, de forte decréscimo, com redução bastante abrupta (gráfico 2). O caso dos preços das habitações residenciais em Portugal, é único entre as quatro séries, dado que a série apresenta uma fase de crescimento e outra de redução, o que pressupõe à partida que a mesma seja estacionária.

4.2.2 - TESTE DE DICKEY-FULLER OU DICKEY-FULLER AUMENTADO

Realizámos os testes de raízes unitárias com os valores nominais das mesmas (apenas o crédito à habitação e o PIBpc foram logaritmizados). De seguida, realizámos esses mesmos testes em variações. Matematicamente este teste representa-se por:

$$\text{Fórmula: } \Delta Y_t = p_0 + p_1 t + \lambda Y_{t-1} + \text{Somatório}(i \text{ a } p) \beta_i \Delta Y_{t-1} + E_t$$

p_0 = constante; $p_1 t$ = tendência linear e E = erro

No teste DF aumentado, existem duas hipóteses:

Quando o valor do Teste (VT) é maior que p então devemos aceitar H_0 : DSP => Existe Raiz Unitária => Série Não estacionária (I(1)) = H_0

Quando o valor do Teste (VT) é menor que p então devemos rejeitar H_0 : TSP => Não existe Raiz Unitária => Série estacionária (I(0)) = H_1

Se as séries não forem estacionárias, analisa-se a estacionaridade nas primeiras diferenças. Caso se possa afirmar em primeiras diferenças que as séries são H_1 , então estas são estacionárias e pode-se então analisar a cointegração das mesmas. Este teste permite corrigir a autocorrelação dos erros de previsão. Este teste com as variáveis nominais, crédito à habitação (logaritmo), taxas de juros, PIB (logaritmo) e preços das habitações residenciais, registou os seguintes resultados:

Crédito à habitação e PIB : Não estacionárias

Taxas de juros : Estacionária

Preços de habitação residenciais : Estacionária com Trend + Intercept

O mesmo teste em variações (crédito à habitação e PIBpc em $d(\log)$) teve os seguintes resultados: Todas as séries são estacionárias.

4.2.3 - TESTE DE PHILIPS-PERRON (PP)

Este teste permite através dos resíduos de regressão estimar a variância dos erros de previsão num longo prazo. As hipóteses a testar são idênticas ao teste ADF, assim como a interpretação dos resultados. Nos testes realizados, os resultados foram os seguintes:

As séries são estacionárias quer em valores nominais (crédito à habitação e PIBpc em logaritmo), quer em variações ($D(\text{Log})$).

4.2.4 - TESTES DE ESTACIONARIDADE (KPSS)

Neste tipo de teste, as hipóteses são as seguintes:

Quando o Valor do Teste (VT) é maior que o Valor Crítico (VC), deve-se rejeitar H_0 :
Série é DSP => Existe Raiz Unitária => Série é Não estacionária ($I(1)$) = H_1

Quando o Valor do Teste (VT) é menor que o Valor Crítico (VC), deve-se aceitar H_0 :
Série é TSP => Não existe Raiz Unitária => Série é estacionária ($I(0)$) = H_0

Para os testes realizados e para as séries em valores nominais, os resultados foram os seguintes: Crédito à habitação, PIBpc e Preços de habitações residenciais : Séries são Estacionárias com Trend + Intercept. Séries não estacionárias apenas com Intercept, excepto a taxa de Juros.

4.2.5 - RESUMO DOS TRÊS TESTES DE ESTACIONARIDADE

Apresentamos de seguida os quadros resumo por série com os resultados dos testes:

VALORES NOMINAIS							
Horizonte temporal 1995Q1 - 2015Q3	ADF		PP		KPSS		Conclusão
	Intercept	Trend + Intercept	Intercept	Trend + Intercept	Intercept	Trend + Intercept	
	H0=DSP	H0=DSP	H0=DSP	H0=DSP	H0=Est	H0=TSP	
	H1=Est	H1=TSP	H1=Est	H1=TSP	H1=DSP	H1=DSP	
Crédito à Habitação (log)	<i>Em Níveis</i>	VT < P	VT > P	VT < P	VT > P	VT > VC	VT > VC
		Rej HO: TSP	Aceitar HO: DSP	Rej HO: TSP	Aceitar HO: DSP	Rej HO: DSP	Rej HO: DSP
	Valor do Teste (VT)	0,0254	0,6164	0	0,9534	0,998	0,3082
	Intervalos de Confiança	0,05	0,05	0,05	0,05	0,463	0,146
	<i>Em 1ªs Diferenças</i>	VT > P	VT > P	VT < P	VT < P	VT > VC	VT < VC
		Aceitar HO: TSP	Aceitar HO: DSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: DSP	Aceitar HO: TSP
	Valor do Teste (VT)	0,7469	0,2138	0,0331	0	1,0896	0,071274
	Intervalos de Confiança	0,05	0,05	0,05	0,05	0,463	0,146
Taxa de Juro	<i>Em Níveis</i>	VT > P	VT > P	VT < P	VT < P	VT > VC	VT > VC
		Aceitar HO: TSP	Aceitar HO: DSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: DSP	Rej HO: DSP
	Valor do Teste (VT)	0,1396	0,1095	0,0001	0,0041	0,847	0,1804
	Intervalos de Confiança	0,05	0,05	0,05	0,05	0,463	0,146
	<i>Em 1ªs Diferenças</i>	VT < P	VT < P	VT < P	VT < P	VT < VC	VT > VC
		Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Aceitar HO: DSP	Rej HO: DSP
	Valor do Teste (VT)	0,0001	0	0	0	0,2859	0,16498
	Intervalos de Confiança	0,05	0,05	0,05	0,05	0,463	0,146
PIBpc (log)	<i>Em Níveis</i>	VT > P	VT > P	VT < P	VT > P	VT > VC	VT > VC
		Aceitar HO: TSP	Aceitar HO: DSP	Rej HO: TSP	Aceitar HO: DSP	Rej HO: DSP	Rej HO: DSP
	Valor do Teste (VT)	0,0579	0,6474	0,011	0,9127	1,009	0,2793
	Intervalos de Confiança	0,05	0,05	0,05	0,05	0,463	0,146
	<i>Em 1ªs Diferenças</i>	VT > P	VT > P	VT < P	VT < P	VT > VC	VT < VC
		Aceitar HO: TSP	Aceitar HO: DSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: DSP	Aceitar HO: TSP
	Valor do Teste (VT)	0,1273	0,0777	0	0	0,7995	0,080218
	Intervalos de Confiança	0,05	0,05	0,05	0,05	0,463	0,146
Preços Hab Resid	<i>Em Níveis</i>	VT > P	VT > P	VT > P	VT > P	VT < VC	VT > VC
		Aceitar HO: TSP	Aceitar HO: DSP	Aceitar HO: TSP	Aceitar HO: DSP	Aceitar HO: DSP	Rej HO: DSP
	Valor do Teste (VT)	0,25	0,9598	0,3607	0,944	0,3786	0,2798
	Intervalos de Confiança	0,05	0,05	0,05	0,05	0,463	0,146
	<i>Em 1ªs Diferenças</i>	VT > P	VT < P	VT < P	VT < P	VT > VC	VT < VC
		Aceitar HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: DSP	Aceitar HO: TSP
	Valor do Teste (VT)	0,079	0	0	0	0,6086	0,088341
	Intervalos de Confiança	0,05	0,05	0,05	0,05	0,463	0,146

Tabela 1

Conforme se constata, as variáveis em valores nominais são não estacionárias em níveis e são estacionárias em primeiras diferenças (Linha amarela : em níveis) (Linha verde : em primeiras diferenças).

		EM VARIAÇÕES						
Horizonte temporal 1995Q1 - 2015Q3		ADF		PP		KPSS		Conclusão
		Intercept	Trend + Intercept	Intercept	Trend + Intercept	Intercept	Trend + Intercept	
		HO=DSP	HO=DSP	HO=DSP	HO=DSP	HO=Est	HO=TSP	
		H1=Est	H1=TSP	H1=Est	H1=TSP	H1=DSP	H1=DSP	
Crédito à Habitação (log)	<i>Em Níveis</i>	VT > P	VT > P	VT < P	VT < P	VT > VC	VT < VC	
		Aceitar HO:	Aceitar HO: DSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: DSP	Aceitar HO: TSP	TSP
	Valor do Teste (VT)	0,7489	0,2138	0,0331	0	1,0897	0,07127	Não existe RU
	Intervalos de Confiança	0,05	0,05	0,05	0,05	0,463	0,146	Série Estacionária
	<i>Em 1ªs Diferenças</i>	VT < P	VT < P	VT < P	VT < P	VT < VC	VT < VC	
		Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Aceitar HO:	Aceitar HO: TSP	TSP
	Valor do Teste (VT)	0	0,0003	0,0001	0,0001	0,094	0,088549	Não existe RU
	Intervalos de Confiança	0,05	0,05	0,05	0,05	0,463	0,146	Série Estacionária
Taxa de Juro	<i>Em Níveis</i>	VT < P	VT < P	VT < P	VT < P	VT < VC	VT > VC	
		Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Aceitar HO:	Rej HO: DSP	TSP
	Valor do Teste (VT)	0,0001	0	0	0	0,2859	0,16498	Não existe RU
	Intervalos de Confiança	0,05	0,05	0,05	0,05	0,463	0,146	Série Estacionária
	<i>Em 1ªs Diferenças</i>	VT < P	VT < P	VT < P	VT < P	VT < VC	VT < VC	
		Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Aceitar HO:	Aceitar HO: TSP	TSP
	Valor do Teste (VT)	0	0	0,0001	0,0001	0,0927	0,0921	Não existe RU
	Intervalos de Confiança	0,05	0,05	0,05	0,05	0,463	0,146	Série Estacionária
PIBpc (log)	<i>Em Níveis</i>	VT > P	VT > P	VT < P	VT < P	VT > VC	VT < VC	
		Aceitar HO:	Aceitar HO: DSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: DSP	Aceitar HO: TSP	TSP
	Valor do Teste (VT)	0,1273	0,0777	0	0	0,79956	0,08021	Não existe RU
	Intervalos de Confiança	0,05	0,05	0,05	0,05	0,463	0,146	Série Estacionária
	<i>Em 1ªs Diferenças</i>	VT < P	VT < P	VT < P	VT < P	VT > VC	VT > VC	
		Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: DSP	Rej HO: DSP	TSP
	Valor do Teste (VT)	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,5	0,5	Não existe RU
	Intervalos de Confiança	0,05	0,05	0,05	0,05	0,463	0,146	Série Estacionária
Preços Hab Resid	<i>Em Níveis</i>	VT > P	VT < P	VT < P	VT < P	VT < VC	VT < VC	
		Aceitar HO:	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Aceitar HO:	Aceitar HO: TSP	TSP
	Valor do Teste (VT)	0,079	0	0	0	0	0,088341	Não existe RU
	Intervalos de Confiança	0,05	0,05	0,05	0,05	0,463	0,146	Série Estacionária
	<i>Em 1ªs Diferenças</i>	VT < P	VT < P	VT < P	VT < P	VT < VC	VT < VC	
		Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Rej HO: TSP	Aceitar HO:	Aceitar HO: TSP	TSP
	Valor do Teste (VT)	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,032652	0,032252	Não existe RU
	Intervalos de Confiança	0,05	0,05	0,05	0,05	0,463	0,146	Série Estacionária

Tabela 2

Do quadro acima, em variações, constata-se que as séries são todas estacionárias. Deste modo, podemos concluir que as séries são estacionárias, embora em níveis e em valores nominais não e deste modo isso permite-nos realizar os testes de cointegração

4.3. - COINTEGRAÇÃO

4.3.1 - ANÁLISE GRÁFICA (Figuras 7 , 8 e 9)

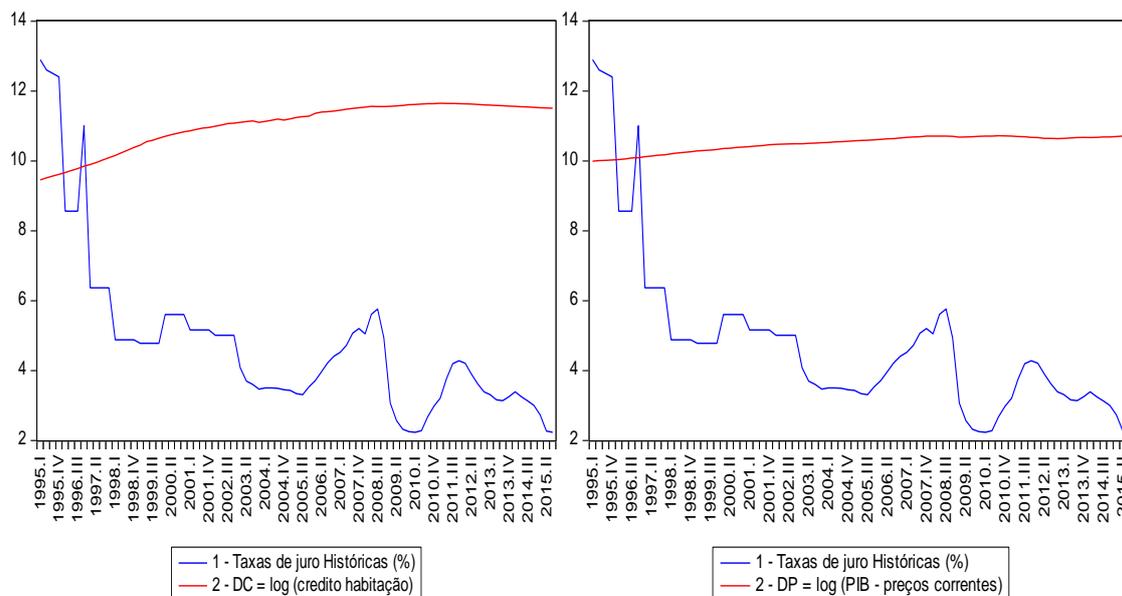


Figura 7

Figura 8

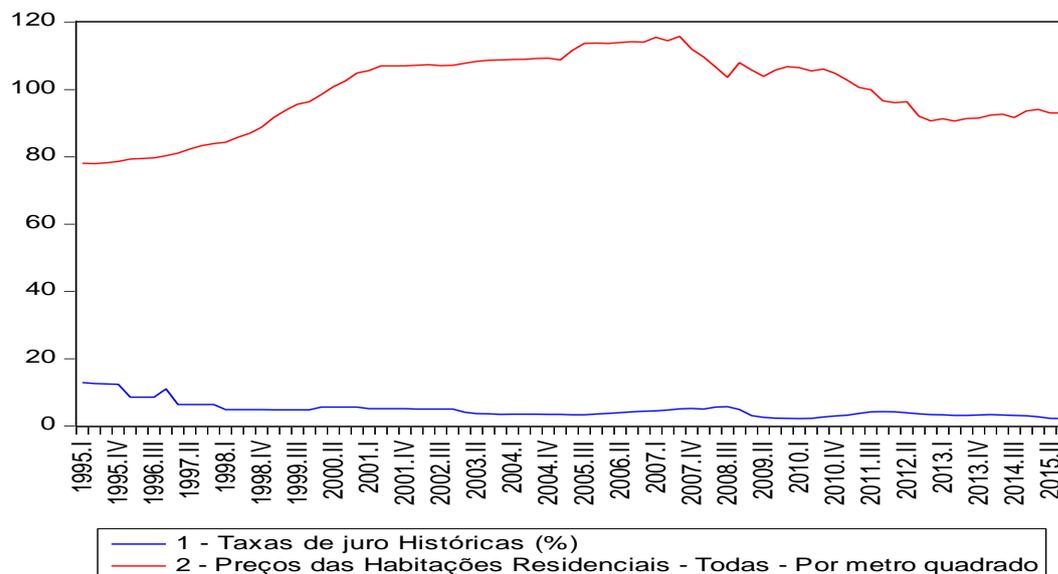


Figura 9

Da visualização dos quadros acima podemos constatar que as variáveis não terão uma relação de cointegração, uma vez que a sua evolução é quase inversa, especialmente para a relação entre as taxas de juro e o crédito à habitação e o PIB a preços correntes. Quanto à relação entre as taxas de juro e os preços das habitações é semelhante, embora este índice tenha evidenciado uma queda nos últimos anos de análise.

4.3.2 - TESTE DE COINTEGRAÇÃO AOS RESÍDUOS DAS VARIÁVEIS

Existem na literatura vários testes para detetar a cointegração em séries temporais. Os mais complexos utilizam uma representação em vetor autoregressivo (VAR), proposto

por Johansen, e testes que consistem em modelos de regressão, estudando uma combinação linear entre as séries temporais envolvidas. Considerando um modelo de regressão linear simples para y_t contendo uma tendência linear fixa, de inclinação β .

$$y_t = y_0 + \beta t + u_t, \quad t = 1, \dots, T$$

Então, o termo de erro u_t que é um processo autorregressivo de primeira ordem

$$u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t$$

onde ε_t é um ruído branco, isto é, uma sequência de erros aleatórios com distribuição normal $N(0, \sigma_\varepsilon^2)$. Reescrevendo a equação temos : $u_t = \varepsilon_t + \rho\varepsilon_{t-1} + \rho^2\varepsilon_{t-2} + \dots$

com $|\rho| < 1$, assim u_t será a soma dos ruídos brancos ε_{t-i} de modo a que o efeito de ruído diminui com o tempo. Podemos afirmar que o processo u_t é não integrado, ou ainda, integrado de ordem 0, descrito por $u_t \sim I(0)$, o que corresponde a um processo u_t que não possui raiz unitária e é estacionário.

$$\text{Caso } \rho = 1 \text{ temos } u_t = \varepsilon_t + \varepsilon_{t-1} + \varepsilon_{t-2} + \dots$$

e u_t evidenciará um ruído que tende para o infinito com o passar do tempo, conhecida como tendência estocástica $\sum_{i=1}^t \varepsilon_t$. Se analisarmos as raízes do termo $(1 - \rho L)$ constatamos que u_t possui uma raiz unitária e, portanto, é não estacionário. Pode-se afirmar então que u_t é integrado de ordem 1, descrito por $u_t \sim I(1)$.

Testes de Cointegração

Para determinar se duas ou mais séries temporais são cointegradas, têm que se verificar as seguintes hipóteses :

- 1 - As duas séries são não estacionárias de ordem I(1): X_t e Y_t
- 2 - Existe pelo menos uma combinação linear das séries temporais para a qual o resíduo da regressão entre elas é estacionária, isto é: $Z_t = Y_t - \beta X_t$ e Z_t estacionária.

Com estas hipóteses satisfeitas existe uma relação de cointegração nas séries temporais envolvidas.

Mas antes de realizarmos o teste Johansen, vamos verificar se a relação entre as variáveis em estudo é espúria ou cointegrada através do teste ADF aos resíduos destas. Construímos uma equação para o crédito à habitação e outra para as taxas de juros,

incluindo uma terceira variável, os preços das habitações residenciais. De seguida, verificámos os resíduos das mesmas e testámos a existência de cointegração através do teste ADF. As equações incluíram uma constante e foram testadas em níveis. Verificámos os valores críticos na tabela ADF: 1% - (-3,51); 5% - (-2,89); 10% - (-2,59). Para o crédito à habitação o valor do teste é de -1,954 e para a taxa de juros é de -3,167. Deste modo podemos concluir que existe uma relação espúria entre o crédito à habitação e a taxa de juros e os preços das habitações, dado que o valor do teste é menor que os valores críticos, ficando assim à direita dos mesmos.

Relativamente à relação da taxa de juros com as restantes variáveis, crédito à habitação e preços habitacionais, o valor do teste fica dentro da região crítica, pelo que existirá uma relação de cointegração. Se incluirmos a variável PIBpc, os valores dos testes serão -3,041 para o crédito à habitação e -3,173 para a taxa de juros, situando-se assim ambos dentro da zona crítica, evidenciando cointegração. Os testes foram realizados em níveis e com constante.

4.3.3 - MÉTODO DE JOHANSEN

O método de Johansen é o mais eficaz na determinação da cointegração entre séries, dado que permite quantificar o número de vetores de cointegração, sendo o mais adequado para análise de modelos VAR, metodologia escolhida para este trabalho. Esta metodologia é da máxima verosimilhança.

O método de Johansen é o método mais importante que testa a cointegração dos resíduos das variáveis, uma vez que, para além de indicar se as variáveis têm uma relação espúria ou cointegrada, indica também qual o tipo de modelo VAR (Vector Autoregressive Models) a escolher, que podem ser de 5 tipos:

1º - $\Delta y_t = \alpha \beta' y_{t-1} + \text{lags} + \varepsilon_t$ -> (modelo raro) $\beta' y_t$ e VECM (*Vector Error Cointegration Method*) sem componentes determinísticas;

2º - $\Delta y_t = \alpha (\rho_0 + \beta' y_{t-1}) + \dots$ -> $\beta' y_t$ com constante e VECM sem componentes determinísticas;

3º - $\Delta y_t = \mu_0 + \alpha (\rho + \beta' y_{t-1}) + \dots + \dots$ -> $\beta' y_t$ e VEC, com constante (Y_t com tendência estocástica/ tendência linear);

4° - $\Delta y_t = \mu_0 + \alpha (\rho_0 + \rho_1 t + \beta' y_{t-1}) + \dots \rightarrow \beta' y_t$ com constante e trend e VECM com constante (Y_t com tendência determinística / tendência linear).

5° - $\Delta y_t = \mu_0 + \mu_1 t + \alpha (\rho_0 + \rho_1 t + \beta' y_{t-1})$ (modelo raro) $\beta' y_t$ e VECM com constante e trend (Y_t com tendência quadrática).

De forma simplificada para um lag e sem variáveis exógenas, o teste Johansen afirma:

$$Y_t = c + A_i Y_{t-1} + E_t \text{ ou } \Delta Y_t = c + \Pi Y_{t-1} + E_t \text{ com subtração de } Y_{t-1}$$

Π - Matriz de ordem 2 (2x2), $\Pi = (A_i - I)$ e I é a matriz identidade.

O método de Johansen após a identificação da matriz Π e através do seu valor afirma:

1 - Se a característica da matriz Π for igual a zero, significa que não há cointegração;

2 - Se a característica da matriz Π for igual a um, conclui-se que há cointegração;

3 - Se a característica da matriz Π for igual a dois, as variáveis serão estacionárias (as séries seriam $I(0)$), pelo que o modelo a usar seria o VAR em níveis. A característica da matriz Π será determinada graças à realização de dois testes que também fazem parte do teste de Johansen, trace e lambda-max (coluna Test Type). De modo a se escolher o melhor modelo VAR e respectivas características, avaliamos os outputs do E-views quanto aos critérios de informação Akaike e Schwarz. O critério que assumir o menor valor, é o melhor para a determinação da equação do nosso modelo.

Número de *lags*

Antes de testar o método de Johansen é importante saber qual o número de *lags*. Para isso aplicam-se o *Lag Length Criteria* e os testes de Hipótese (*Lag exclusion Tests*).

4.3.3.1.1 - LAG LENGTH CRITERIA

Este critério inclui um conjunto de testes para verificar o número de lags a utilizar no modelo em estudo. Os mais aplicados são o AIC (Akaike Information Criterion), SC (Schwarz information Criterion), HQ (Hannan-Quinn Information criterion) e FPE (Final Prediction Error). Quanto mais próximos de zero, maior a sua eficiência. Caso estes testes não sejam conclusivos, utiliza-se o SC para escolher o número de lags.

Para o efeito, colocamos o número de lags que queremos incluir de modo a verificarmos qual o “P” ótimo a utilizar no modelo VAR. Uma vez que os dados são trimestrais, o número de lags escolhido foi de 8, dado ser o mais adequado para séries para este período, conforme se pode constatar nas estatísticas acima definidas. De salientar, que efetuámos testes para 2, 6 e 8 lags, para constatar qual o modelo de máxima verosimilhança e quais o que respeitam a condição de estacionaridade.

Depois aplicámos ao modelo 2, 6 e 8 lags e verificámos quais os resultados mais próximos de zero para as estatísticas acima indicadas. Para as estatísticas do R² e do R² Ajustado e do Grau de Confiança do Modelo (Log likelihood), são os valores mais altos que determinam qual o melhor modelo.

A tabela com o resumo dos resultados do LLC é o seguinte:

TESTES	2 LAGS				6 LAGS				8 LAGS			
	DC	TXJUROS	DP	PRECOSHABRESID	DC	TXJUROS	DP	PRECOSHABRESID	DC	TXJUROS	DP	PRECOSHABRESID
R-squared	0,999440	0,886442	0,998710	0,986275	0,999516	0,898086	0,998844	0,984328	0,999470	0,954790	0,998975	0,984263
Adj. R-squared	0,999378	0,873824	0,998567	0,984750	0,999343	0,861689	0,998431	0,978731	0,999148	0,927271	0,998351	0,974684
Sum sq. resids	0,016628	36,295640	0,004588	127,16730	0,010204	16,050550	0,003013	116,271200	0,009209	4,1851580	0,00225	102,593500
S.E. equation	0,015197	0,710004	0,007983	1,32899	0,013498	0,535366	0,007335	1,440927	0,014149	0,301632	0,006993	1,493416
F-statistic	16073,59	70,254310	6.970,332	646,74360	5.777,386	24,6743	2.418,4750	175,8606	3.100,622	34,695580	1.600,973	102,752500
Log likelihood	228,956300	-82,422580	281,105	-133,20170	234,5009	-48,8879	281,4655	-125,1249	231,26740	1,80250	284,12190	-118,16860
Akaike AIC	-5,431020	2,257348	-6,718649	3,511153	-5,545477	1,815269	-6,765337	3,795452	-5,393798	0,725267	-6,803251	3,924496
Schwarz SC	-5,164971	2,523398	-6,452599	3,777203	-4,906258	2,454489	-6,126117	4,434671	-4,497703	1,621362	-5,907155	4,820592
Mean dependent	11,077130	4,594568	10,510810	99,841980	11,151550	4,287532	10,535520	100,929900	11,187200	4,141067	10,547450	101,488000
S.D. dependent	0,609440	1,998814	0,210889	10,761890	0,526459	1,439535	0,185151	9,880178	0,484776	1,118467	0,172210	9,386087
Log likelihood		298,11540				347,23100				406,3603		
Akaike criterion		-6,47199				-6,83717				-7,7429		
Schwarz criterion		-5,40779				-4,28029				-4,1586		

Tabela 3 - Lag Length Criteria

Do quadro acima, podemos constatar que o melhor modelo VAR é o de 8 lags, sendo os quadrados a verde os valores que otimizam o modelo. Embora no modelo com dois lags existam bastantes valores ótimos, optámos pelos dois indicadores determinantes para desempatar a favor do modelo de 8 lags : o Log likelihood e o critério de Schwarz.

Fizemos ainda um teste para 10 lags, em que o modelo ainda aparenta ser mais eficaz, mas o número de lags é exagerado face ao número de observações (73 após ajustamentos). Deste modo, parece-nos que o número de lags ótimo é oito.

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: DC TXJUROS DP
 PRECOSHABRESID
 Exogenous variables: C
 Date: 10/22/16 Time: 17:08
 Sample: 1 83
 Included observations: 73

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-220.2691	NA	0.005477	6.144360	6.269865	6.194376
1	305.5982	979.6980	4.70e-09	-7.824607	-7.197084*	-7.574528*
2	328.8623	40.79183	3.87e-09	-8.023623	-6.894082	-7.573482
3	341.0317	20.00453	4.34e-09	-7.918676	-6.287116	-7.268471
4	352.3696	17.39518	5.03e-09	-7.790948	-5.657370	-6.940680
5	393.1830	58.14515*	2.63e-09*	-8.470768	-5.835171	-7.420437
6	404.8365	15.32511	3.11e-09	-8.351685	-5.214069	-7.101291
7	426.5182	26.13687	2.86e-09	-8.507349	-4.867714	-7.056892
8	445.4968	20.79839	2.90e-09	-8.588952*	-4.447300	-6.938432
9	459.9451	14.25043	3.45e-09	-8.546441	-3.902770	-6.695858
10	475.1638	13.34240	4.20e-09	-8.525035	-3.379345	-6.474389

Tabela 4 - Lag Length Criteria

Conforme se constata temos duas estatísticas em que o número de lags é cinco e duas estatísticas com um lag. Temos ainda a AIC com oito lags. Optamos pelo maior número de lags e pelas duas estatísticas LR e FPE, com 5 lags, porque ao analisar o modelo com oito lags através do output do Eviews - All root table chegamos à conclusão que existia pelo menos uma raiz unitária fora do círculo unitário, não respeitando a condição de estacionariedade necessária para a sua análise através dum VAR.

4.3.3.1.2 - TESTES DE HIPÓTESE (LAG EXCLUSION TESTS)

Este teste é mais eficaz que o Lag Length Criteria, sendo o escolhido em caso de divergência de conclusões entre os dois testes, para o número ótimo de lags no modelo VAR. As hipóteses a testar são:

H0: P-1; com Valor de P > Valor de Confiança ou α

H1: P; com Valor de P < Valor de Confiança ou α

O Valor de Confiança escolhido foi de 10%, para maximizar o número de lags a usar no modelo, uma vez que quanto mais lags tiver o modelo VAR, mais fiável é o mesmo.

Realizámos os testes para o modelo com 2, 6, 8 e 10 lags e os resultados foram os seguintes: 2 Lags = Um lag com P=2; 6 Lags = Um lag com P=2; 8 Lags = Cinco lags com P=6; 10 Lags = Cinco lags com P=6;

Deste modo, podemos concluir que segundo este teste o número de lags ótimo é de cinco. Embora o critério de desempate seja o maior número de lags, considerámos testar dois, seis e oito lags para o teste seguinte, de Johansen. Apresentamos de seguida o quadro resumo com o resultado dos testes:

VAR Lag Exclusion Wald Tests							
Para $\alpha = 10\%$ ou 0,1							
Observaç.	81		77		75		73
Nº LAGS	2 LAGS	Nº LAGS	6 LAGS	Nº LAGS	8 LAGS	Nº LAGS	10 LAGS
	Joint		Joint		Joint		Joint
Lag 1	329,0281 [0.000000]	Lag 1	210,2375 [0.000000]	Lag 1	207,5918 [0.000000]	Lag 1	195,4817 [0.000000]
Lag 2	30,5977 [0.015139]	Lag 2	17,8856 [0.330641]	Lag 2	25,8344 [0.056404]	Lag 2	32,7317 [0.008019]
		Lag 4	52,0698 [0.0000107]	Lag 4	49,0801 [0.0000321]	Lag 3	34,3862 [0.004818]
		Lag 5	36,2103 [0.002705]	Lag 5	36,9890 [0.002105]	Lag 4	37,4873 [0.001790]
		Lag 6	17,6534 [0.344577]	Lag 6	11,5162 [0.776560]	Lag 5	53,3321 [0.0000666]
				Lag 7	12,2979 [0.723233]	Lag 6	22,6194 [0.124293]
				Lag 8	16,3249 [0.430527]	Lag 7	38,7780 [0.001171]
						Lag 8	19,2265 [0.257092]
						Lag 9	8,9968 [0.913545]
						Lag 10	14,6468 [0.550646]

Tabela 5 - VAR - Lag Exclusion Test Wald Tests

A verde estão o número de lags que são menores que o nosso α de 10% ou 0,1. Conforme se constata, o nº de lags ótimo é cinco.

4.3.3.2 - MÉTODO DE JOHANSEN - RESULTADO FINAL

Depois de realizados os testes Johansen para a equação objeto do nosso estudo, em que o crédito à habitação depende da evolução das variáveis exógenas taxa de juro, PIBpc e preços das habitações residenciais, para 5, 6, 8 e 10 lags, chegámos às seguintes conclusões:

Para 5 lags : Estatística T - Apenas há cointegração no 1º modelo VAR; AIK : 4º Modelo; SC: 1º e 2º Modelos.

Para 6 lags : Estatística T - Há cointegração para os dois primeiros modelos VAR; Max-Eig - Há cointegração para os modelos nº 1; AIK : 4º Modelo; SC: 1º e 2º Modelos.

Para 8 lags : Estatística T - Há cointegração em todos os modelos; Max-Eig - Há cointegração para os modelos nº 3 e nº 5. AIK : 4º Modelo; SC: 1º e 2º Modelos.

Para 10 lags : Para Estatística T e Max-Eig - Há cointegração em todos os modelos; AIK : 4º Modelo; SC: 3º Modelo.

Excluindo o 1º Modelo VAR que é raro, a nossa escolha recai sobre os modelos 2, 3 e 4. Como os modelos mais comuns nos testes são o 2º e o 4º, parece-nos que é mais fácil decidir entre estes. Não há dúvidas que existe uma relação de cointegração entre o crédito à habitação e as restantes variáveis exógenas, especialmente quanto maior o número de lags. Deste modo, e privilegiando o modelo com maior Log Likelihood, isto é, que maximiza a determinação dos valores ótimos dos coeficientes estimados (β), escolhemos o 4º modelo. O número de lags ótimo escolhido é oito.

4º - $\Delta y_t = \mu_0 + \alpha (\rho_0 + \rho_1 t + \beta' y_{t-1}) + \dots \rightarrow \beta' y_t$ com constante e trend e VECM com constante (Y_t com tendência determinística / tendência linear).

4.4. - MODELO VAR

4.4.1 - MODELO VAR - TIPO

O modelo escolhido e em estudo é um modelo parcialmente em variações relativas, dado que as séries do crédito à habitação e do PIBpc foram logaritimizadas. As taxas de juro e os preços das habitações residenciais são em percentagem e como índice, respetivamente, logo não foi necessário logaritimizá-las. Escolhemos o modelo VAR com 5 lags e com trend + intercept e que respeita a condição de estacionaridade, isto é, todas as raízes unitárias estão dentro do círculo unitário :

Estimation Proc:

=====

LS 1 5 DC TXJUROS DP PRECOSHABRESID @ C @TREND

VAR Model:

=====

DC = C(1,1)*DC(-1) + C(1,2)*DC(-2) + C(1,3)*DC(-3) + C(1,4)*DC(-4) + C(1,5)*DC(-5) + C(1,6)*TXJUROS(-1) + C(1,7)*TXJUROS(-2) + C(1,8)*TXJUROS(-3) + C(1,9)*TXJUROS(-4) + C(1,10)*TXJUROS(-5) + C(1,11)*DP(-1) + C(1,12)*DP(-2) + C(1,13)*DP(-3) + C(1,14)*DP(-4) + C(1,15)*DP(-5) + C(1,16)*PRECOSHABRESID(-1) + C(1,17)*PRECOSHABRESID(-2) + C(1,18)*PRECOSHABRESID(-3) + C(1,19)*PRECOSHABRESID(-4) + C(1,20)*PRECOSHABRESID(-5) + C(1,21) + C(1,22)*@TREND

4.4.2 - CAUSALIDADE À GRANGER

Este teste serve para constatar se determinada variável num modelo antecipa ou Causa a Granger a evolução da variável dependente, ou endógena. A causalidade à Granger é determinada por um p-value menor que α , por forma a rejeitar a hipótese nula ou H_0 , da não existência de causalidade entre as variáveis em análise. Recordemos que os α podem assumir os seguintes valores : (0,01; 0,05; 0,10). Assim temos as seguintes condições:

H_0 : Taxa de Juros não C.G. DC (crédito à habitação) (aceitar H_0)

H_1 : Taxa de Juros C.G. DC (crédito à habitação) (rejeitar H_0)

e assim para todas as variáveis.

Os resultados deste teste para um modelo com cinco lags e $\alpha = 0,10$ foram os seguintes:

- A taxa de juros e os preços das habitações residenciais não determinam a evolução do crédito à habitação. O PIB causa a Granger o crédito à habitação. A taxa de juros e o preço das habitações residenciais determinam a evolução do PIB. O preço das habitações residenciais causa a Granger a taxa de juros. Por último, o crédito à habitação não influencia a evolução das restantes variáveis.

Fizemos o mesmo teste para um VAR de dois lags, e os resultados foram os seguintes:

- A taxa de juros, o PIB e os preços das habitações residenciais determinam a evolução do crédito à habitação. O crédito à habitação influencia a evolução dos preços das habitações residenciais. O PIB causa a Granger a taxa de juros e vice-versa e também influencia a evolução dos preços das habitações residenciais. Os preços das habitações residenciais não determinam a evolução nem das taxas de juro, nem do PIB. A taxa de juros não causa à Granger os preços das habitações. Por último, o crédito à habitação não causa à Granger a taxa de juros e o PIB.

Aplicando o mesmo modelo VAR com dois lags, mas agora com as variáveis em variações, isto, é $D(DC)$, $D(DP)$, $D(txjuros)$ e $D(preços das habitações residenciais)$, os resultados obtidos para a causalidade de Granger foram os seguintes:

- O PIB determina a evolução do crédito à habitação, ao contrário da taxa de juros e do preço das habitações residenciais que não influenciam a variável do crédito. O crédito à

habitação e o PIB influenciam a evolução dos preços das habitações residenciais. A taxa de juros e os preços das habitações residenciais causam à Granger o PIB. O crédito à habitação não causa à Granger o PIB e a taxa de juros. Por último o preço das habitações residenciais não causa à Granger a taxa de juros e vice-versa.

Conclusões: Tanto para o modelo com 5 lags como para o de 2 lags em variações, o PIB determina a evolução do crédito à habitação, ao contrário das restantes variáveis. A taxa de juros e os preços das habitações influenciam a evolução do PIB. O crédito à habitação não causa a Granger as restantes variáveis e influencia o preço das habitações apenas no modelo em variações. O preço das habitações não causa à Granger a taxa de juros.

Para o modelo com 2 lags sem ser em variações, as conclusões são bastante diferentes: a taxa de juros, o PIB e os preços das habitações causam à Granger o crédito à habitação. No sentido inverso a conclusão é semelhante aos outros modelos: o crédito à habitação não causa à Granger a taxa de juros e o PIB. As conclusões deste teste são semelhantes às do teste de cointegração ADF aos resíduos, com o PIB a assumir uma importância no modelo como variável explicativa e explicada pelas restantes variáveis.

Já o crédito à habitação tem uma conexão com o PIB, mas menor com as restantes variáveis. A taxa de juros tem uma causalidade com o PIB e os preços das habitações, mas menor com o crédito à habitação, o que aparentemente poderá não fazer muito sentido em termos económicos. É de notar, que em prazos mais curtos (modelo com 2 lags), com as variáveis sem ser em variações, as restantes variáveis tenham maior influência sobre o crédito à habitação, do que no longo prazo.

Por exemplo, o crédito à habitação influencia a determinação do preço do dinheiro, pois um procura crescente de crédito tenderá a aumentar a concorrência entre bancos, de modo a que estes para satisfazerem a sua procura baixam os spreads de habitação, reduzindo as taxas de juro para os novos contratos. A baixa dos spreads de habitação e das taxas de juro da habitação permitem por sua vez que as famílias fiquem com maior rendimento disponível e assim contraiam mais empréstimos e maiores encargos.

A evolução do PIB também condiciona as taxas de juro, pois se este registar um crescimento, há um aumento geral de riqueza e portanto de rendimento disponível dos agentes económicos, que procurarão satisfazer as suas necessidades por mais crédito e

assim influenciar o nível das taxas de juros. O preço das habitações também determina a evolução do crédito à habitação e das taxas de juros.

Com efeito, a procura de habitação faz inflacionar os preços das mesmas, que por sua vez aumenta o crédito à habitação, quer através de maior número de contratos novos, como de maiores contratos quer em montante, quer em prazos, através da procura de casas maiores/vivendas. De facto, as estatísticas oficiais indicam especialmente nos anos anteriores à crise o aumento da maturidade dos contratos e do seu valor unitário.

Por outro lado, a disponibilidade no mercado de casas maiores também faz inflacionar os seus preços e posteriormente a procura de crédito. Por último, o aumento dos preços das habitações faz aumentar a procura de crédito, em volume e que também tem efeitos na maturidade dos empréstimos, alongando o seu prazo, no caso do rendimento disponível das famílias não crescer na mesma proporção do crédito, o que se verificou em Portugal, especialmente na década passada.

Deste modo, o aumento do preço das habitações residenciais pode ter dois efeitos contraditórios sobre as taxas de juro. No caso de causar aumento em volume, a tendência das taxas de juro é de baixarem. No caso desse aumento proporcionar um aumento do valor unitário dos contratos sem aumento do rendimento disponível das famílias, causa o acréscimo da maturidade dos contratos. Esse aumento faz aumentar os spreads de habitação dos bancos e por sua vez das taxas de juro da habitação.

Relativamente ao facto dos modelos não evidenciarem uma conexão mais pronunciada entre as taxas de juro mais os preços das habitações residenciais e a evolução do crédito à habitação, deve-se a outros fatores não constantes do modelo. A política monetária seguida pelo Banco Central Europeu de controlo da inflação e dos déficits foi determinante para a descida das taxas de juro e a especulação imobiliária que também se verificou em Portugal, especialmente antes da crise de 2008, influenciaram estas variáveis, não tendo uma ação direta e objetiva sobre o crédito à habitação. Este por sua vez é determinado por outros fatores como a concorrência no setor bancário, a possibilidade de com a implementação da moeda única, dos bancos portugueses se financiarem no mercado monetário europeu, ou seja, a própria liberalização do mercado.

4.4.3 - FUNÇÕES IMPULSO-RESPOSTA (FIR)

As funções impulso-resposta permitem determinar o comportamento das variáveis endógenas ou dependentes num modelo VAR, face a choques exógenos, e qual o seu impacto em termos de intensidade e duração. Esta função é dada por:

$$(\hat{Y}_i, t+h/\sum_j, T) \quad j = 1,2 \text{ etc e } i=1, 2 \text{ etc } (h=1,2,3\dots \text{ o n}^\circ \text{ de anos})$$

Os choques são efetuados unitariamente e a cada variável de cada vez, analisando-se depois o seu efeito no sistema VAR. As linhas azuis dos gráficos são as variações das variáveis dependentes causadas pelos choques exógenos. As linhas vermelhas são os intervalos de confiança. Utilizámos um período de 10 anos para análise.

Relativamente à variável crédito à habitação:

- 1- Resposta ao choque na taxa de juros : evolução suavemente decrescente, o que até é contrário ao que seria expectável, pois uma descida da taxa de juro impulsiona o crédito.
- 2 - Resposta ao choque no PIBpc : Impacto crescente mas mesmo assim não muito expressiva (cerca de 1% ao fim de 10 anos).
- 3 - Resposta ao choque nos preços das habitações residenciais: evolução crescente especialmente a partir do 3º ano mas atingindo menos de 1% ao fim dos anos.
- 4 - Resposta do crédito à habitação a um choque no próprio crédito à habitação: evolução decrescente mas com um pico de crescimento entre o 4º e o 5º ano.

No que respeita à variável taxa de juros:

- 1 - Resposta ao choque no crédito à habitação: evolução estável mas crescente, entre 1%-0%,
- 2 - Resposta ao choque no PIBpc: com variação positiva entre o 3º e 5º ano de cerca de 1,5%, mas depois decrescente.
- 3 - Resposta ao choque nos preços das habitações residenciais: negativa entre o 1º e o 3º ano (cerca de -2%) e depois crescente (passando de -2% para quase +1%) até ao 9º ano.
- 4 - A resposta da taxa de juro, a choques na própria taxa de juro é fortemente negativa, embora com oscilações, passando de +6% para -0,5% no 10º ano.

As variações do PIBpc e do preço das habitações residenciais são também pouco significativas, mas igualmente duradouras no tempo.

4.4.4 - DECOMPOSIÇÃO DA VARIÂNCIA

Esta função permite medir os pesos dos erros de previsão na variação das variáveis endógenas. Possibilita identificar a origem dos erros de previsão, quer derivados de erros de previsão da própria variável, quer das restantes variáveis endógenas do modelo VAR. A soma dos pesos de todos os erros de previsão de todas as variáveis, incluindo a própria terá de ser 100%.

Da análise aos gráficos produzidos pelo Eviews, concluímos:

1 - O crédito à habitação é responsável por cerca de 40% da variância dos seus erros de previsão a 10 anos. Mas a 5 anos o peso é de 80%. A taxa de juros responde por cerca de 40% e o restante pelas outras variáveis do modelo.

2 - Na taxa de juro, verificamos que esta é responsável até cerca de 80% da variância dos seus erros de previsão a 10 anos. O resto é distribuído pelas restantes variáveis do modelo. De salientar, que no caso da taxa de juros, esta ao fim de 1 ano, pesa cerca de 95%. O preço das habitações residenciais representa cerca de 10% no final dos 10 anos.

Salientamos para finalizar, que estas medidas de fiabilidade do modelo VAR, como a causalidade à Granger, a função Impulso-Resposta e a decomposição da variância estão sujeitas às próprias limitações do modelo. Isto é, as próprias conclusões destas medidas dependem do facto de se acrescentarem ou retirarem variáveis ao modelo, de erros de medida, de ajustamentos de sazonalidade ou de se agregarem dados.

4.5. - PREVISÃO

Há duas formas de realizar previsões com modelos VAR: in-sample ou out-of-sample. A primeira opção é usada para testar a fiabilidade do modelo é utilizar uma parte da série em estudo, uma amostra, e aplicar à mesma o modelo VAR escolhido. De seguida, usar o resto da série para comparar a realidade com as previsões.

A segunda opção é utilizar a série na totalidade como amostra e realizar previsões com o modelo VAR para os períodos subsequentes à série/amostra.

Como as séries em análise dispõem de 83 observações, vamos testar a previsão in-sample nas últimas oito observações e comparar com a realidade e apurar os desvios. Existem duas formas de realizar previsões no Eviews, uma através da forma dynamic solution e a static solution. A primeira constroi um n-período de previsões baseado na amostra da série e não atualiza a informação após cada previsão. A segunda prevê um período e atualiza a informação na previsão. Optámos pela dynamic, assumindo a estimação do modelo acima indicado para as séries completas até ao período de previsão, que no nosso caso é 1995Q1 - 2013Q3.

Realizámos as previsões com modelo VAR com 2 e 5 lags e as variáveis em valores nominais e em variações com 2 lags.

Para os modelos sem tendência e com constante, com 2 e 5 lags, as diferenças de previsão entre o real e o previsto no último trimestre da série foram de -1,2% e -1,23%, respetivamente. Para os modelos com tendência e com constante, o erro de previsão no último trimestre é de -0,7% e -1,2% para 2 e 5 lags, respetivamente.

4.6. - CONCLUSÕES

4.6.1 - CONCLUSÃO

Este estudo analisou as relações de longo prazo (cointegração) e de curto prazo (função impulso-resposta) e de conexão (causalidade à Granger) entre o crédito à habitação e a taxa de juros com as variáveis PIB e preços de habitações residenciais, identificando essas mesmas relações entre as variáveis através de modelos econométricos.

Foram testados modelos VAR em valores nominais e em variações, com dois e cinco lags, de modo a apurar, quais os efeitos dos desfazamentos nas relações entre as variáveis.

Considerando o período analisado, com uma forte descida das taxas de juro verifica-se que esta apenas influencia no curto prazo a evolução do crédito à habitação e que o PIB é determinante para a evolução das restantes variáveis. O preço das habitações residenciais não determina a evolução do crédito no longo prazo, mas influencia no curto prazo. A taxa de juros regista maior influencia sobre o PIB e o preço das habitações residenciais. Um dos motivos porque isto sucede neste modelo será o próprio stock de dívida que tornou o crédito à habitação mais sensível às variações das restantes

variáveis em estudo numa primeira fase em que não tinha o peso que tem na economia e nos rendimentos das famílias, e que à medida que se tornou mais volumoso, deixou de ser determinado pelas variáveis analisadas, devido à incapacidade da economia em gerar riqueza e assim a distribuir pelos agentes económicos, neste caso, famílias.

Em termos de fiabilidade de previsão, os modelos escolhidos parecem ser bastante razoáveis, embora se se tivesse utilizado não a série completa mas apenas o período a partir do ano 2000, talvez os resultados fossem mais apurados devido ao facto de se abranger apenas o período do Euro, com menor descida das taxas de juro e com menor crescimento quer do PIB, quer do próprio crédito à habitação.

4.6.2 LIMITAÇÕES DO MODELO E PERSPETIVAS FUTURAS

A principal limitação deste estudo foi construir a série para a variável taxa de juros, que teve por base informação de duas séries e que por isso poderá influenciar os resultados aqui obtidos.

Um dos caminhos futuros nesta análise, seria estudar e identificar variáveis na concorrência no setor bancário e como isso afetou o crédito à habitação em Portugal, os spreads bancários e por fim as próprias taxas de juros da habitação.

LISTA BIBLIOGRÁFICA

1. André, Christophe; Gupta, Rangan e Kanda, Patrick T. (2012) - "Do House Prices Impact Consumption and Interest Rate?" - OCDE Working Paper
2. Akman, David; Haldane, Andrew G.; Nelson, Benjamin D. (2013) - "Curbing the credit Cycle" - The Economic Journal
3. Banco de Portugal, Web page:
www.bportugal.pt/Mobile/BPStat/Serie.aspx?IndID=826874&SerID=2028210&sr=188
4. Banco de Portugal, Web page: BP - Stat
5. Bank of International Settlements, Web page: BIS.Stat
6. Boletim Estatístico do Banco de Portugal, 1995 - 2002
7. Borio, Claudio (2012) - "The Financial Cycle and Macroeconomics: What have we learnt?"
8. Claessens, Stijn; Kose M. Ayhan and Terrones, Marco E. (2011) - "How do business and financial cycles interact ?" - IMF Working Paper
9. Enders, Walter, Applied Econometrics
10. Fazenda, Nuno Miguel (2008), *Determinantes do default no crédito à habitação hipotecário*, Dissertação de Mestrado em Gestão e Avaliação Imobiliária, ISEG
11. Iossifov, Plamen; Cihak, Martin e Shanghavi, Amar (2008) - "Interest Rate elasticity of Residential Housing Prices" - IMF Working Paper
12. Jorda, Oscar; Schularick, Moritz and Taylor, Alan M. (2012) - "When Credit bites back: Leverage, business cycles, and crises." - FED of San Francisco - Working Paper
13. Kuttner, Kenneth N. e Shim, Iihyock (2013) - "Can Non-Interest Rate Policies stabilise Housing Markets? Evidence from a Panel of 57 Economies" - BIS Working Paper
14. Martins, António Miguel (2011), *Preços no mercado de habitação, risco e rendibilidade bancária: estudo do mercado europeu*, Dissertação de Doutoramento em Ciências Empresariais, Faculdade de Economia da Universidade do Porto
15. Mendes, Pedro Miguel (2014) - Estudo do BPI sobre a Evolução do Setor Imobiliário em Portugal entre 2008 - 2014
16. Miranda, Luis Sérgio (2005), *Risco e eficiência bancária no crédito concedido a particulares*, Dissertação de Mestrado em Economia, Universidade do Minho
17. Pereira, Vitor Manuel Morais (2009), *Seleção adversa na concessão de crédito a particulares em Portugal*, Dissertação de Mestrado em Finanças, ISCTE

18. Sá, Filipa; Towbin, Pascal e Wieladek, Tomasz (2011) - "Low Interest Rates and Housing Booms: The Role of Capital Inflows, Monetary Policy and Financial Innovation" - BOE Working Paper
19. Taylor, John B. (2007) - "Housing and Monetary Policy" - NBER Working Paper
20. Zhu, Feng (2011) - "Credit and Business Cycles: Some Stylised Facts" - Working Paper - BIS