Efeitos crowdingin e crowdingout dos investimentos públicos e privados na economia portuguesa

Autor(es): Andrade, João Sousa; Duarte, António Portugal

Publicado por: Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra

URL persistente: URI:<http://hdl.handle.net/10316.2/39810>

DOI: DOI:https://doi.org/10.14195/0870-4260_57-1_9

Accessed : 26-Apr-2023 12:48:41

A navegação consulta e descarregamento dos títulos inseridos nas Bibliotecas Digitais UC Digitalis, UC Pombalina e UC Impactum, pressupõem a aceitação plena e sem reservas dos Termos e Condições de Uso destas Bibliotecas Digitais, disponíveis em <https://digitalis.uc.pt/pt-pt/termos>.

Conforme exposto nos referidos Termos e Condições de Uso, o descarregamento de títulos de acesso restrito requer uma licença válida de autorização devendo o utilizador aceder ao(s) documento(s) a partir de um endereço de IP da instituição detentora da supramencionada licença.

Ao utilizador é apenas permitido o descarregamento para uso pessoal, pelo que o emprego do(s) título(s) descarregado(s) para outro fim, designadamente comercial, carece de autorização do respetivo autor ou editor da obra.

Na medida em que todas as obras da UC Digitalis se encontram protegidas pelo Código do Direito de Autor e Direitos Conexos e demais legislação aplicável, toda a cópia, parcial ou total, deste documento, nos casos em que é legalmente admitida, deverá conter ou fazer-se acompanhar por este aviso.

UNIVERSIDADE DE COIMBRA
FACULDADE DE DIREITO

BOLETIM DE CIÊNCIAS ECONÓMICAS

HOMENAGEM AO PROF. DOUTOR ANTÓNIO JOSÉ AVELÃS NUNES

VOLUME LVII Tomo I

2 0 1 4

Organizadores:

LUÍS PEDRO CUNHA
JOSÉ MANUEL QUELHAS
TERESA ALMEIDA

COIMBRA

EFEITOS *CROWDING-IN* E *CROWDING-OUT* DOS INVESTIMENTOS PÚBLICOS E PRIVADOS NA ECONOMIA PORTUGUESA

1. Introdução

Historicamente, a economia portuguesa tem-se caracterizado por graves problemas de crescimento económico, particularmente evidentes quando comparado o seu desempenho em termos de Produto Interno Bruto (PIB) *per-capita* com os seus principais parceiros comerciais da atual União Europeia (EU). A economia portuguesa tem enfrentado sistématicos problemas em termos de crescimento do seu produto. A esta realidade certamente não será alheio, em particular durante toda a década de 80, um conjunto de fatores determinantes, entre os quais se destaca: *i*) a existência de sérias distorções no funcionamento dos mercados financeiros, que levaram a um reduzido volume de investimentos privados; *ii*) as deficientes infraestruturas de transporte, quer rodoviárias, ferroviárias e marítimas, que em muito dificultaram as trocas comerciais e o desenvolvimento do tecido industrial do país; *iii*) a persistência de sucessivos desequilíbrios orçamentais, que assentes numa base tributária ineficiente, têm contribuído para uma baixa produtividade e um reduzido peso dos investimentos públicos na economia, bem como *iv*) uma tendência de

apreciação da taxa de câmbio real que, em particular nos últimos anos, tem dificultado a já de si tradicionalmente baixa competitividade da economia portuguesa.

Perante estas dificuldades, a entrada em 1986 de Portugal na então Comunidade Económica Europeia (CEE) ¹ apresentou-se como uma derradeira oportunidade ² para por em prática um conjunto de ações estratégicas tendo em vista a realização de importantes reformas no mercado de bens e serviços, no mercado de trabalho, bem como para o desenvolvimento de modernas infraestruturas físicas, tais como, estradas, autoestradas, portos, aeroportos e linhas de caminhos-de-ferro, fundamentais ao crescimento do produto e, conseqüentemente, ao desenvolvimento do país. Os programas de cofinanciamento e de transferência de fundos estruturais e de coesão da UE para a economia portuguesa ³, em especial a partir de 1989, passaram então a representar uma enorme possibilidade para materializar a combinação do esforço de investimento privado com o investimento público e, desta forma, promover o crescimento do produto na economia portuguesa.

Com este trabalho procura-se exatamente analisar os efeitos *crowding-in* e *crowding-out* dos investimentos públicos e privados sobre o PIB da economia portuguesa no período de 1960 a 2013. Para o efeito, é estudado o comportamento de variáveis como o PIB; a Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF) Privada; a FBCF do Estado e a taxa de câmbio real efetiva (medida de competitividade da economia) baseada nos custos salariais unitários. Adicionalmente, são ainda conside-

---

¹ Atual União Europeia.

² Depois do ouro do Brasil no século XIX e dos importantes fluxos de remessas de emigrantes da década de 60 e 70 do século XX.

³ Cerca de 95 milhões de euros por dia.

radas a taxa de juro nominal de curto prazo, de modo a integrar na análise o custo de financiamento, e uma variável designada de “fundos externos”, que corresponde à soma dos fundos estruturais e de coesão com as remessas de emigrantes, variável fundamental para avaliar a importância das transferências correntes externas.

Tendo por base o estudo do comportamento destas variáveis, pretende-se, nomeadamente, averiguar se investimento privado e público se comportam de forma complementar, e não como substitutos. É também nosso propósito analisar qual a influência dos custos financeiros e dos fundos externos na explicação do investimento privado e público em Portugal e, em consequência, sobre o produto, bem como investigar de que forma o investimento poderá ser influenciado pela evolução da taxa de câmbio real e, deste modo, repercutir-se sobre a competitividade do país, conduzindo a uma eventual presença de um fenómeno de doença-holandesa na economia portuguesa.

Para o efeito, irá proceder-se à estimação de um conjunto de equações individuais através da utilização de modelos ADL (*Autoregressive Distributed Lag Models*), bem como à estimação de dois sistemas de equações simultâneas pelo método SUR (*Seemingly Unrelated Regressions*). Serão ainda calculados os multiplicadores para as respetivas variáveis exógenas.

Pretende-se desta forma responder a uma série de problemas levantados aquando da utilização de modelos VAR (*Vector Autoregressive*) para estudar este tipo de fenómenos. Utilizou-se a estratégia econométrica alternativa proposta por HENRY e KROLZIG (2001, 2005) e com estas equações foram estimados modelos com base na metodologia SUR.

O presente trabalho encontra-se estruturado em quatro secções, incluindo a introdução. Na secção 2 é feita uma breve revisão da literatura em redor dos efeitos *crowding-in* e *crowding-out* dos investimentos públicos e privados, não sem antes

se definirem estes dois conceitos. Na secção 3 são apresentados os dados, definida a estratégia econométrica a aplicar na realização do estudo empírico e discutidos os resultados obtidos. Finalmente, na secção 4 são apresentadas as principais conclusões.

2. Efeitos *Crowding-in* e *Crowding-out*: Breve Revisão da Literatura

Como dissemos anteriormente, com este trabalho procura-se avaliar os efeitos dos investimentos públicos e privados sobre o PIB da economia portuguesa. Estes efeitos podem assumir duas formas, os designados efeitos *crowding-in* e efeitos *crowding-out*.

Este último efeito, *crowding-out*, corresponde a uma situação particular em que na sequência de um aumento da despesa pública (investimento) do Estado, se verifica uma redução no investimento privado e de outras componentes da despesa agregada sensíveis à evolução das taxas de juro. Este efeito é justificado pelo facto de existir na economia um mecanismo de transmissão entre o mercado monetário e o mercado de bens e serviços. De facto, quando os decisores públicos aumentam os seus gastos (ou quando reduzem os impostos) ocorre, no curto prazo, um aumento da despesa agregada, aumento este ampliado pelo efeito multiplicador da despesa. Contudo, o aumento da despesa agregada e, consequentemente, dos preços, originará um aumento da procura de moeda por motivo transação, que por sua vez irá provocar um aumento das taxas de juro nominais de curto prazo ⁴.

---

⁴ As taxas de juro poderão também aumentar através da emissão de dívida pública para financiar o acréscimo de despesa do Estado. Não é assim de estranhar, que nos últimos tempos, na sequência da atual crise económica e financeira e da revisão do Pacto de Estabilidade e Cresci-

Este aumento das taxas de juro irá, por seu lado, provocar uma diminuição do investimento privado e de outras componentes da despesa agregada mais propensas a variações da taxa de juro. É a esta redução de algumas componentes da despesa agregada, após o aumento das despesas públicas (investimento público), que é dada a designação de efeito *crowding-out* (BLANCHARD, 2008).

Já o efeito *crowding-in*⁵ designa uma situação em que se verifica um aumento no investimento privado em resultado de um aumento da despesa pública (investimento público), por exemplo, através da construção ou melhoria de infraestruturas físicas, tais como, estradas, autoestradas, redes de saneamento, portos, aeroportos e linhas de caminhos-de-ferro. De facto, como é mencionado por AFONSO e ST. AUBYN (2008), a importância do investimento público é normalmente destacada na implementação de medidas orçamentais expansionistas, nomeadamente medidas deste tipo, promotoras do crescimento do produto potencial, que tendem a criar condições adicionais favoráveis ao aumento de produtividade e à realização de um maior volume de investimento privado, sendo pois fundamentais para o bom desempenho de uma economia, especialmente quando esta é alvo de choques adversos. Deste modo, e contrariamente ao que seria de esperar na presença de efeitos *crowding-out*, a confirmação da existência de efeitos *crowding-in* numa economia pode, em

---

mento (PEC), tenham existido algumas propostas por parte de decisores políticos para que se reduzam ou mesmo eliminem alguns investimentos públicos. O caso português é bem ilustrativo desta realidade se olharmos para o que foi estabelecido no ponto n.º 6 do Memorando de Políticas Económicas e Financeiras definido para Portugal no âmbito do Programa de Assistência Financeira ao país (GOVERNO DE PORTUGAL, 2011: 2).

⁵ Veja-se, por exemplo, ASCHAUER (1989a) e HATANO (2010).

contrapartida, ser um argumento muito relevante para rejeitar planos de austeridade em períodos de recessão ⁶.

Nos últimos anos tem-se assistido a um renovado e crescente interesse pelo estudo destes fenómenos. Não é assim de estranhar que exista uma vasta literatura teórica e empírica sobre o tema. Contudo, não é nossa intenção neste trabalho fazer uma análise exaustiva e detalhada da mesma, mas antes uma breve revisão, procurando destacar um conjunto de trabalhos que pela sua singularidade, metodologia e âmbito de análise têm constituído uma referência, dando naturalmente particular relevo aqueles que incidiram também sobre a análise dos efeitos destas duas componentes do investimento na evolução do produto da economia portuguesa.

Um dos primeiros trabalhos foi desenvolvido por ASCHAUER (1989a). Partindo de uma análise VAR, o autor procurou medir os efeitos do investimento público na atividade económica agregada (produto), bem como os efeitos do investimento público no investimento privado. Os resultados do estudo indicam que para os Estados Unidos, o investimento público tem um efeito global de *crowding-in* sobre o investimento privado e que o investimento (capital) público e privado podem ser vistos como complementares. Neste contexto, sob o ponto de vista da condução da política económica, a questão fundamental passaria por saber quando é que os investimentos públicos seriam produtivos e, desta forma, poderiam contribuir positivamente para o crescimento, via decisões de investimento privado. ASCHAUER (1989b) vai mesmo mais longe, afirmando que a queda de produtividade observada nos Estados Unidos nos anos 70 se deveu em grande parte à

---

⁶ Mais uma vez, o caso português pode ser um bom exemplo para testar esta realidade, o que vem demonstrar a pertinência e atualidade deste nosso trabalho.

redução do investimento público. Esta ideia é também partilhada por MUNDELL (1990).

Tendo por base um painel de 14 países pertencentes à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), ARGIMÓN, GONZÁLEZ-PÁRAMO e ROLDÁN (1997) confirmam igualmente a existência de um efeito *crowding-in* no investimento privado por via do investimento público, através do impacto positivo das infraestruturas sobre a produtividade do investimento privado.

Outros estudos procuraram também, no contexto de uma metodologia VAR, analisar os efeitos do investimento público sobre o produto da economia. Tal foi o caso de MITTNIK e NEUMANN (2001) que estimaram um modelo VAR com o PIB, investimento privado, investimento público e consumo público para seis países industrializados. Os resultados do seu trabalho indicam que os investimentos públicos tendem a ter efeitos positivos sobre o produto, não existindo evidência dominante da presença de efeitos *crowding-out*. Por seu turno, Voss (2002), tomando como variáveis o PIB, investimento público, investimento privado, taxas de juro reais e o deflator dos preços do investimento público e privado, estimou um modelo VAR para os Estados Unidos e Canadá, no período de 1947-1996, tendo concluído que choques no investimento público têm efeitos *crowding-out* no investimento privado. Seguindo a mesma metodologia, KAMPS (2004) e PEROTTI (2004) analisaram não apenas os efeitos do investimento público sobre o produto, mas também sobre o mercado de trabalho, concluindo pela presença de efeitos *crowding-in* especialmente no emprego.

Mais recentemente, ANDRADE, DUARTE e BERTHOMIEU (2006) analisaram o papel da despesa pública no crescimento no caso dos países da União Europeia. Tendo por referência o modelo de BARRO (1989) e o período de 1960-2002, os autores utilizaram dados em painel, bem como séries tempo-

rais, e um vasto conjunto de métodos econométricos, onde se inclui, nomeadamente, a utilização de testes de raiz unitária e de estacionaridade, os métodos de estimação de co-integração de KAO e CHIANG (2000) e o método dos momentos generalizado (GMM), tendo concluído pela existência de uma relação positiva entre a despesa pública e o produto. A tese defendida por AVILA e STRAUCH (2003) de existência de uma relação negativa entre o nível de despesa pública e o PIB, não foi assim confirmada na análise desenvolvida por estes autores para o caso dos países da UE.

Por seu turno, SONAGLIO, BRAGA e CAMPOS (2010), observaram a existência de efeitos *crowding-out* (substituição) entre o investimento público e o investimento privado na economia brasileira para o período de 1995-2006. Utilizando o Método de Correção de Erro Vetorial (VECM), os autores constataram que as variáveis taxa de juro, carga fiscal e preço médio dos bens de capital tinham um efeito negativo sobre os investimentos, indicando assim que políticas orçamentais que possam visar a redução da carga fiscal, a promoção da produção de bens de capital e a redução das taxas de juro poderão influenciar positivamente os investimentos de modo a promover o crescimento sustentado da economia⁷.

Tendo por base os trabalhos pioneiros desenvolvidos por ASCHAUER (1989a, 1989b), HATANO (2010) investigou também os efeitos do investimento público sobre o investimento privado no caso da economia japonesa⁸. Os resultados do seu

---

⁷ Utilizando um painel composto por 145 países para o período de 1960-2007, FURCERI e SOUSA (2009), parecem também sugerir que as despesas do governo produzem importantes efeitos *crowding-out* ao afetarem negativamente o consumo e o investimento privado.

⁸ Inspirados nos trabalhos de Aschauer, muitos outros estudos têm vindo a ser desenvolvidos para países em particular. Como dissemos, não é nosso objetivo analisar de forma exaustiva essa literatura. Deixamos

estudo mostram inicialmente que existe uma relação de integração entre o capital privado e o capital público, estimando em seguida um modelo de Correção dos Erros, vulgarmente designado de ECM. Os resultados da estimação permitiram-lhe concluir pela presença de efeitos *crowding-in* (complementaridade) entre o investimento público e o investimento privado.

Já no que diz respeito a trabalhos envolvendo a economia portuguesa, destacam-se, entre outros, os trabalhos desenvolvidos nos últimos quinze anos por ESTEVES (1998), PEREIRA (2000, 2001), PEREIRA e ANDRAZ (2001, 2003 e 2005), AFONSO e ST. AUBYN (2008) e AFONSO e SOUSA (2009) ⁹.

A análise exploratória ¹⁰ desenvolvida por ESTEVES (1998) é bastante curiosa, desde logo pelo longínquo período considerado para analisar a presença de efeitos *crowding-out* em Portugal, 1879-1910. Depois de fazer um breve enquadramento teórico em redor da evolução do conceito de *crowding-out* e de apresentar uma breve introdução à historiografia do “atraso económico” do Portugal de Oitocentos, o autor concentra a sua atenção na estimação de um modelo dos mínimos quadrados em três estádios (3SLS) de modo a analisar de que forma a crise de endividamento público da década de 1890 terá contribuído para a existência de efeitos *crow-*

---

todavia aqui a referência a alguns desses estudos, tais como os de MERRIMAN (1990) também para o Japão, BERNDT e HANSSON (1992) para a Suécia, SHAH (1992) para o México, LYND e RICHMOND (1993) para o Reino Unido, SEITZ (1994) para a Alemanha, STURM e DE HAAN (1995) para a Holanda, OTTO e VOSS (1996) para a Austrália e PEREIRA e ROCA (1999) para a Espanha.

⁹ Mais uma vez, de entre estes, iremos analisar de forma mais particular apenas alguns, no nosso entender aqueles que apresentam conclusões mais pertinentes para uma breve revisão da literatura sobre tema em análise.

¹⁰ Assim designada pelo autor.

ding-out na economia portuguesa. Em concreto, o autor procura testar a existência de uma relação positiva entre uma variável representativa da taxa de juro nominal interna (tomada como custo do capital) e a variação real da dívida pública interna. Os resultados do seu estudo apontam para a existência de uma evidência moderadamente favorável ao *crowding-out* e apenas quando acompanhada de uma variação da dívida pública. De facto, a médio prazo, a relação entre a taxa de juro e a variação da dívida esbate-se por completo.

Por seu turno, PEREIRA e ANDRAZ (2005) investigam os efeitos do investimento público em infraestruturas de transporte, tais como, estradas nacionais, estradas municipais, autoestradas, portos, aeroportos e linhas de caminho-de-ferro, sobre o produto, o investimento privado e o emprego em Portugal no período de 1976-1998, ou seja, no pós-Revolução de Abril de 1974 até à data da entrada de Portugal na Zona Euro. A escolha deste período é propositada, na medida em que na sua análise os autores procuram entrar em linha de conta com o importante volume de fundos estruturais e de coesão recebidos pela economia portuguesa no âmbito dos diversos programas de transferências da UE para Portugal.

Recorrendo à estimação de um modelo VAR e a uma análise de simulação de choques, os autores concluem que os investimentos públicos têm um efeito positivo forte sobre o produto, o investimento privado e o emprego. Os resultados apontam, nomeadamente, para que 1 euro de investimento público faça crescer o produto no longo-prazo em 9,5 euros, o que corresponde a uma taxa de rendibilidade de 15,9%. O sector público iria assim cobrar no futuro 3,3 euros de impostos por cada euro gasto em infraestruturas públicas. Por sua vez, por cada euro investido no sector público, o investimento privado

iria crescer 8,1 euros¹¹. Já por cada milhão de euros de investimento público, seriam criados 230 postos de trabalho adicionais. Além disso, os investimentos públicos em infraestruturas de transporte aumentariam a longo prazo a produtividade do trabalho. Existiriam assim grandes benefícios orçamentais de longo prazo resultantes dos investimentos públicos, sob a forma de aumento de receitas fiscais futuras.

Nesta perspectiva, seria perfeitamente justificável a estratégia de desenvolvimento do país assente em investimentos em infraestruturas públicas seguida pelas autoridades portuguesas, na medida em que contribuía para um maior crescimento futuro do produto e do emprego, mas também para uma melhor situação orçamental, através de uma maior receita fiscal no futuro. Em face deste conjunto de resultados, PEREIRA e ANDRAZ (2005) concluem então o seu trabalho sugerindo que os investimentos em infraestruturas públicas seriam fundamentais para promover a convergência real da economia portuguesa face aos padrões de desenvolvimento da UE.

Recorrendo a uma análise e metodologia em tudo semelhante à utilizada por PEREIRA e ANDRAZ (2005), todavia desenvolvida não apenas para o caso de Portugal, mas para um conjunto variado de dezassete países, AFONSO e ST. AUBYN (2008) estimaram também as taxas de rendibilidade (retorno) macroeconómicas associadas aos investimentos públicos e privados no contexto dos efeitos *crowding-in* e *crowding-out* de ambas as componentes do investimento. Para a construção do modelo VAR foram utilizados dados para o período

---

¹¹ Tudo parece pois indicar para a existência de uma forte complementaridade entre investimento público e privado, o mesmo é dizer, para a presença de efeitos *crowding-in* na economia portuguesa.

de 1960–2005 e seleccionados catorze países da UE, mais o Canadá, Japão e Estados Unidos.

Os resultados das estimações permitiram concluir que o investimento público tinha efeitos contracionistas sobre o produto em cinco dos dezassete países utilizados, concretamente na Bélgica, Canadá, Holanda, Irlanda e Reino Unido, com a análise de simulação de choques (funções impulso-resposta) a indicar que impulsos positivos no investimento público conduziam a um declínio (efeito *crowding-out*) no investimento privado. Por seu turno, para oito países — Alemanha, Áustria, Dinamarca, Espanha, Finlândia, Grécia, Portugal e Suécia —, onde se inclui, portanto, a economia portuguesa, verificaram-se efeitos expansionistas (*crowding-in*) sobre o investimento privado na sequência dos investimentos públicos.

AFONSO e ST. AUBYN (2008) constataram ainda, que com exceção da Finlândia, Itália e Suécia, a taxa de retorno parcial do investimento público foi positiva. Por sua vez, tendo em conta o efeito induzido sobre o investimento privado, a taxa de retorno total associada ao investimento público foi em geral baixa, com exceção da França, e negativa para os casos da Áustria, Finlândia, Grécia, Portugal e Suécia, países onde o aumento do PIB não foi suficientemente grande para compensar o esforço total de investimento. Já os impulsos no investimento privado, foram sempre expansionistas em termos de PIB, ainda que o investimento público tenha respondido positivamente ao investimento privado em apenas três casos (Bélgica, Grécia e Suécia).

De destacar, por último, a referência por parte dos autores a um conjunto de factos estilizados dos quais podemos salientar a constatação de que o investimento público em percentagem do PIB tem sido muito diferente de país para país, e que o mesmo tem vindo a diminuir ao longo do tempo. A exceção tem sido a Grécia, Itália

e Portugal, onde o investimento público em percentagem do PIB tem vindo a aumentar, particularmente nos anos 80 e 90, o que vem mais uma vez confirmar o esforço de convergência levado a cabo por estes países, mas também muitos dos problemas orçamentais com que atualmente se debatem.

3. Análise Empírica

Vamos apresentar nesta secção o estudo empírico efetuado. Começaremos por identificar a base de dados, a estratégia econométrica, as estimações para cada equação e, finalmente, o modelo com três equações e os multiplicadores respetivos.

3.1. Base de dados

O período estudado vai de 1960 a 2013. As variáveis usadas no nosso estudo foram retiradas da base de dados macroeconómicos da Comissão Europeia, AMECO, e ainda das estatísticas do Banco de Portugal e da Direção de Serviços das Questões Económicas e Financeiras do Ministério dos Negócios Estrangeiros. A base será disponibilizada a quem a solicitar junto dos autores.

Vejamos o significado das variáveis que finalmente foram retidas nos nossos modelos: *ig*, investimento público – logaritmo (log) da FBCF do Estado; *ip*, investimento privado – log da FBCF privada; *y*, produto – log do PIB; *tcr*, taxa de câmbio real – log da taxa de câmbio efetiva real baseada nos custos salariais unitários; *etj*, taxa de juro – $1+r$, com a *r* a taxa de juro nominal de curto prazo; e *sf*, fundos correntes externos – log da soma dos fundos estruturais e de coesão com as remessas de emigrantes. As variáveis, com exceção da taxa de juro, estão medidas a preços constantes.

3.2. Estratégia econométrica

Alguma da estratégia seguida neste tipo de estudos não é rigorosa. O uso de modelos VAR não é acompanhado pela indicação do módulo das raízes associadas à matriz dos coeficientes — o que não permite verificar se o modelo é ou não estável —; os impulsos não são apresentados com os respetivos intervalos de confiança; e as estimações são feitas com primeiras diferenças, sem qualquer referência a processos ECM, o que as torna não eficientes. Também o facto de alguns trabalhos procurarem responder à hipótese em estudo para diferentes países leva a que não se procurem os modelos VAR mais adequados do ponto de vista nacional.

Procurando responder a estes problemas começámos por testar a natureza de estacionaridade das nossas variáveis. Elas apresentam-se como processos integrados de ordem 1. O que significa que podemos optar pelo estudo da co-integração ou pela estimação de modelos VAR em níveis que assim integram a dinâmica da evolução destas variáveis. No que respeita à co-integração não conseguimos obter, em geral, vetores de co-integração. O teste de Johansen (JOHANSEN e JUSELIUS (1990) e JOHANSEN (1995)) rejeitava, muitas vezes, a presença de qualquer vetor e, quando tal não acontecia, as raízes associadas à matriz de coeficientes do respetivo VAR estavam fora do círculo unitário. Isto significa que devemos abandonar a via da co-integração. A aplicação de modelos VAR revelou-se, no entanto, muito pouco robusta e a redução a modelos Near-VAR levava na prática a abandonar as características de interdependência destes modelos. Assim, optámos, numa primeira fase, pela utilização de modelos ADL para as variáveis que queremos representar. Para cada uma das equações aplicámos a metodologia de HENDRY e KROLZIG (2001, 2005). O estudo das equações de comportamento do produto, do investimento

privado e público e da taxa de câmbio real permite-nos formar uma opinião sobre o fenómeno de *crowding-out* do investimento público. Em seguida estimámos o conjunto das equações individuais como sistema de equações simultâneas pelo método SUR e calculámos os multiplicadores das variáveis exógenas. Usámos, nesta segunda fase, dois sistemas: um com 4 (equações 1 a 4) e outro com apenas 3 variáveis endógenas (equações 1 a 3).

As hipóteses de comportamento consideradas foram as seguintes:

$$y = \beta_0^y + \beta^y(L) \cdot y + \alpha^y(L) \cdot ip + \gamma^y(L) \cdot ig + \lambda^y(L) \cdot tcr + \phi^y(L) \cdot etj + \mu^y \quad (1)$$

$$ip = \beta_0^{ip} + \beta^{ip}(L) \cdot y + \alpha^{ip}(L) \cdot ip + \gamma^{ip}(L) \cdot sf + \phi^{ip}(L) \cdot etj + \mu^{ip} \quad (2)$$

$$ig = \beta_0^{ig} + \beta^{ig}(L) \cdot y + \alpha^{ig}(L) \cdot ig + \gamma^{ig}(L) \cdot sf + \phi^{ig}(L) \cdot etj + \mu^{ig} \quad (3)$$

$$tcr = \beta_0^{tcr} + \beta^{tcr}(L) \cdot tcr + \alpha^{tcr}(L) \cdot ip + \gamma^{tcr}(L) \cdot ig + \phi^{tcr}(L) \cdot sf + \lambda^{tcr}(L) \cdot etj + \mu^{tcr} \quad (4)$$

Onde $\alpha(L)$, $\beta(L)$, $\gamma(L)$ e $\phi(L)$ representam polinómios de desfaseamentos. Admitimos que o produto dependa do investimento, seja ele público ou privado, do nível de competitividade da economia, medido pela taxa de câmbio efetiva real e do custo de financiamento representado pela taxa de juro. O investimento privado virá em princípio dependente do nível de rendimento, do custo de financiamento e das transferências correntes externas. O mesmo é considerado para o investimento público. Finalmente tomamos a taxa de câmbio real determinada pelos níveis de investimento, das transferências externas e da taxa de juro.

3.2.1. Estimação de Equações Individuais

Apresentam-se aqui os principais resultados associados à estimação pelo método ADL das quatro equações de comportamento individuais anteriormente apresentadas, a saber: (1) equação do produto; (2) equação do investimento privado;

(3) equação do investimento público e (4) equação da taxa de câmbio real.

(1) Equação do produto

Quadro 1— Estimação do produto

Var	Coeficiente	S.E.	T	NS	Outros indicadores
y_1	0.904	0.029	30.60	0.00	sigma=0.018
Cons-tante	1.074	0.222	4.84	0.00	Adj.R^2=0.999
ip	0.163	0.026	6.27	0.00	AR 1–2 test: F(2,43)=0.138 [0.87]
ip_1	–0.101	0.033	–3.04	0.00	RESET23 test: F(2,43)=0.726 [0.49]
ig	0.055	0.019	2.97	0.00	
ig_1	–0.049	0.022	–2.25	0.03	
tcr	–0.115	0.029	–3.94	0.00	
Etj_1	–0.266	0.076	–3.52	0.00	

Como podemos ver no Quadro 1¹² o valor do desvio padrão do erro da estimação é muito reduzido, inferior a 2%, não temos problemas de auto-correlação dos erros e de má especificação do modelo (pelo teste RESET com os erros levantados ao quadrado e ao cubo). O coeficiente do investimento público desfasado exclui a hipótese nula apenas ao nível dos 3%, para todos os outros coeficientes essa exclusão

¹² Na primeira coluna temos as variáveis independentes; na segunda os valores dos coeficientes; na terceira (S.E.) os valores dos desvios padrões associados a estes; na quarta (T) os valores da estatística T; na quinta (NS) o respetivo nível de significância dos T; e finalmente na última coluna temos algumas estatísticas da estimação, o desvio-padrão dos seus erros, o coeficiente de regressão ajustado ao número de parâmetros, um teste à presença de auto-correlação dos erros de ordem 1 e 2 e um teste à correta especificação do modelo.

é feita a valores inferiores a 1%. O produto vem determinado pelo investimento, tendo o investimento privado um efeito muito superior ao que regista o investimento público. O produto é afetado negativamente pela taxa de câmbio real e pela taxa de juro. Estes resultados correspondem ao esperado. De notar em termos desta equação a complementaridade entre o investimento privado e público.

Na Figura 1 temos os valores estimados com esta equação e na Figura 2 os três tipos de testes de estabilidade dos coeficientes propostos por HENDRY e DOORNIK (2001; pp. 240-1), com estimação inicial de 20 observações: o primeiro gráfico representa a estimação da previsão 1 período à frente desta; o segundo, as variâncias dos erros do período da estimação e do período posterior; e o terceiro é o vulgar teste de constância dos parâmetros de Chow. Devemos ter cuidado com valores muito elevados e persistentes no caso do segundo teste e sobretudo estar atentos aos valores do último teste. Em qualquer dos casos os valores são estandardizados para 5%, o que corresponde à reta com o valor 1 nos diferentes gráficos.

Figura 1 — Valores efetivos e estimados da equação do produto

Figura 2 — Estabilidade dos coeficientes da equação do produto

A estimação dos valores do produto acompanha de muito perto a evolução dos seus valores efetivos e podemos aceitar que os seus parâmetros são estáveis. Ensaçando a estimação com menos 10 anos pudemos fazer a previsão dinâmica para esses 10 anos finais (Figura 3) e vemos que a previsão está dentro do intervalo dos 95%, sendo claro o efeito sobre a previsão¹³ da forte redução do investimento, privado e público, e de outras medidas restritivas, nos últimos anos, correspondendo ao período sob assistência financeira.

¹³ Para as restantes variáveis não ensaiámos a previsão porque achamos que esta é a equação principal para responder à questão levantada no estudo.

Figura 3 — Previsão dinâmica para os últimos 10 anos

(2) Equação do investimento privado

Quadro 2 — Estimação do investimento privado

Var	Coeficiente	S.E.	T	NS	Outros indicadores
ip_1	0.624	0.063	9.94	0.00	sigma=0.079
Constant	1.873	0.351	5.34	0.00	Adj.R ² = 0.979
sf	0.212	0.038	5.61	0.00	AR 1-2 test: F(2,40)=0.016 [0.98]
Etj_1	-2.182	0.413	-5.28	0.00	RESET23 test: F(2,40)=3.358 [0.05]

Quanto à robustez da estimação do investimento privado os resultados são ligeiramente inferiores à equação do produto e apenas a um nível inferior a 5% podemos aceitar a correta especificação da equação. De qualquer forma, devemos chamar a atenção para estes valores atendendo à dificuldade que sempre representa a estimação empírica do investimento privado. A influência dos custos financeiros é óbvia assim como

a influência dos fundos externos. Estes últimos têm assim um papel fundamental na explicação do investimento privado em Portugal. A estimação rejeita problemas de auto-correlação dos erros e de má especificação.

Figura 4 — Valores efetivos e estimados da equação do investimento privado

Na Figura 4 podemos verificar o bom ajustamento da equação e o efeito das atuais medidas de restrição e de queda de confiança dos agentes na evolução da economia. A equação aponta para valores superiores aos efetivos a partir de 2010. Na Figura 5 podemos constatar alguma instabilidade nos valores dos coeficientes estimados para os anos da crise atual (segundo teste).

Figura 5 — Estabilidade dos coeficientes da equação do investimento privado

(3) Equação do investimento público

Quadro 3 — Estimação do investimento público

Var	Coeficiente	S.E.	T	NS	Outros indicadores
ig_1	1.173	0.139	8.42	0.00	sigma=0.142
ig_2	-0.241	0.133	-1.81	0.08	AR 1-2 test: F(2,47)=0.345 [0.71]
sf_1	0.011	0.005	2.28	0.03	RESET23 test: F(2,47)=0.295 [0.75]

O erro médio da estimação é agora mais elevado (14%), o que traduz o comportamento discricionário desta variável. Para além de ser um processo auto-regressivo de ordem 2,

o investimento público depende dos fundos externos. O coeficiente desta variável exclui a hipótese nula ao nível dos 5% (2.7%). Mais uma vez não temos problemas de auto-correlação dos erros e de má especificação da equação.

Figura 6 — Valores efetivos e estimados da equação do investimento público

Na Figura 6 é clara a sobre-avaliação deste investimento nos últimos anos e na Figura 7 alguma instabilidade dos coeficientes em termos dos primeiros dois testes. Apenas o último destes testes não exclui a estabilidade dos coeficientes da equação.

Figura 7 — Estabilidade dos coeficientes da equação do investimento público

(4) Equação da taxa de câmbio real

Quadro 4 — Estimação da taxa de câmbio real

Var	Coeficiente	S.E.	T	NS	Outros indicadores
tcr_1	1.373	0.125	11.0	0.00	sigma=0.040
tcr_2	-0.969	0.184	-5.27	0.00	Adj.R ² =0.950
tcr_3	0.313	0.109	2.86	0.01	AR 1-2 test: F(2,42)=1.3502 [0.27]
Constante	1.721	0.362	4.75	0.00	RESET23 test: F(2,42)=0.297 [0.74]
ip_1	0.111	0.031	3.62	0.00	
ig_1	-0.086	0.023	-3.71	0.00	
Etj	-0.635	0.138	-4.60	0.00	

Vemos no Quadro 4 que a estimação produz valores muito próximos dos efetivos: apenas um valor médio de erros

de 4%. A estimação não apresenta problemas de auto-correlação dos erros e de não adequada especificação. A taxa de câmbio real depende positivamente dos valores do investimento privado e da redução da taxa de juro. O investimento público, ao contrário, está associado negativamente com a taxa de câmbio real. Este resultado confirma a ideia de um fenómeno de “doença-holandesa” na economia portuguesa onde os investimentos privados dependem dos fundos externos e da redução da taxa de juro (equação do investimento privado) e estes investimentos ao terem uma forte componente de bens não transacionáveis acabam por conduzir à apreciação da taxa de câmbio real — à perda de competitividade da economia portuguesa, ANDRADE e DUARTE (2013).

Figura 8 — Valores efetivos e estimados da equação da taxa de câmbio real

Na Figura 8 podemos ver o elevado grau de aderência dos valores estimados com os valores efetivos. É de salientar

o acompanhamento dos valores estimados nas mudanças bruscas dos valores efetivos.

Figura 9 — Estabilidade dos coeficientes da equação da taxa de câmbio real

A equação da taxa de câmbio real revela instabilidade dos coeficientes no período de adesão à (hoje) União Europeia e no período da crise cambial do início dos anos 90 quando a moeda portuguesa foi desvalorizada.

Em conclusão das estimações individuais devemos salientar o papel complementar que o investimento público representa e o facto deste investimento não afetar negativamente, pelo contrário, a competitividade da economia portuguesa.

3.2.2. Modelos de equações simultâneas

Após a estimação das equações individuais vamos estimar um sistema com as 4 equações já apresentadas. As nossas

variáveis endógenas são o produto, o investimento privado, o investimento público e a taxa de câmbio real. As variáveis exógenas são os fundos externos e a taxa de juro. Como podemos constatar (Quadro 5) a leitura de comportamentos feita atrás para as equações individuais mantém-se quando as estimamos como sistema.

Quadro 5 — Estimação do modelo com 4 equações pelo método SUR

	y				ip				ig				tcr			
	Coef.	S.E.	T	NS	Coef.	S.E.	T	NS	Coef.	S.E.	T	NS	Coef.	S.E.	T	NS
Const.	0.698	0.195	3.58	0.00	1.312	0.324	4.05	0.00					1.644	0.328	5.01	0.00
y_1	0.885	0.024	36.34	0.00												
ip	0.260	0.021	12.09	0.00												
Ip_1	-0.186	0.028	-6.55	0.00	0.677	0.060	11.36	0.00					0.104	0.028	3.69	0.00
ig	0.053	0.015	3.55	0.00									-0.080	0.021	-3.76	0.00
ig_1	-0.039	0.018	-2.23	0.03					1.154	0.136	8.51	0.00				
ig_2									-0.220	0.129	-1.71	0.09				
tcr	-0.053	0.025	-2.10	0.04												
tcr_1													1.378	0.114	12.12	0.00
tcr_2													-0.979	0.165	-5.93	0.00
tcr_3													0.335	0.098	3.43	0.00
etj													-0.620	0.126	-4.93	0.00
etj_1	-0.133	0.069	-1.92	0.05	-1.488	0.374	-3.98	0.00								
sf					0.165	0.035	4.70	0.00								
sf_1									0.011	0.005	2.17	0.03				
sigma	0.018				0.086				0.139				0.037			

A robustez das estimações mantém-se na obtenção deste modelo. No Quadro 6 temos os valores dos multiplicadores

das variáveis exógenas perante uma variação única de 1.0 no período 1.

Quadro 6 — Multiplicadores dos fundos externos e da taxa de juro

sf	M_y	M_ip	M_ig	M_tcr	etj	M_y	M_ip	M_ig	M_tcr
1	0.043	0.165	0.000	0.000	1	0.033	0.000	0.000	-0.620
2	0.036	0.112	0.011	0.017	2	-0.446	-1.488	0.000	-0.854
3	0.029	0.076	0.012	0.034	3	-0.342	-1.008	0.000	-0.725
4	0.023	0.051	0.012	0.037	4	-0.268	-0.683	0.000	-0.475
5	0.019	0.035	0.011	0.028	5	-0.214	-0.462	0.000	-0.301
6	0.016	0.024	0.010	0.016	6	-0.173	-0.313	0.000	-0.241
7	0.013	0.016	0.009	0.009	7	-0.138	-0.212	0.000	-0.229

Os fundos externos têm um efeito bastante importante sobre o investimento privado e, em consequência, sobre o produto. Um aumento de 100% levaria a um crescimento de 16.5% e de 4.3% no investimento e no produto, respetivamente. O efeito permanece mais tempo sobre o produto que sobre o investimento privado. O crescimento do produto não é maior devido ao efeito negativo que é exercido pela apreciação da taxa de câmbio real. A subida da taxa de juro acaba por ter um efeito importante sobre o investimento privado e sobre o produto. A sua ação sobre a taxa de câmbio real leva mais tempo a anular-se que sobre o investimento privado. Devido ao efeito da taxa de juro sobre a taxa de câmbio real o efeito da subida daquela no primeiro ano sobre o produto é positivo. As alterações da taxa de juro não afetam no nosso modelo o investimento público. As alterações dos fundos externos levam-nos a tomar o investimento privado e público como complementares, em termos de resposta a choques, e de forma alguma como substitutos.

Ensaíamos também um modelo com as primeiras três equações e onde a taxa de câmbio real (t.c.r.) surge como variável exógena. Como os resultados da estimação SUR estão muito próximos dos obtidos com o modelo anterior omitimos os seus valores. Incluímos apenas os valores dos multiplicadores no Quadro 7.

Quadro 7 — Multiplicadores dos fundos externos, da taxa de juro e da t. c. r.

sf	M_y	M_ip	M_ig	etj	M_y	M_ip	M_ig	tcr	M_y	M_ip	M_ig
1	0.041	0.167	0.000	1	0.000	0.000	0.000	1	-0.085	0.000	0.000
2	0.036	0.113	0.011	2	-0.577	-1.485	0.000	2	-0.075	0.000	0.000
3	0.032	0.077	0.013	3	-0.508	-1.007	0.000	3	-0.066	0.000	0.000
4	0.028	0.052	0.012	4	-0.447	-0.683	0.000	4	-0.058	0.000	0.000
5	0.025	0.035	0.011	5	-0.394	-0.463	0.000	5	-0.052	0.000	0.000
6	0.022	0.024	0.010	6	-0.347	-0.314	0.000	6	-0.046	0.000	0.000
7	0.020	0.016	0.010	7	-0.306	-0.213	0.000	7	-0.040	0.000	0.000

Os efeitos dos fundos externos fazem-se sentir, como acima, sobretudo sobre o investimento privado. Os efeitos sobre o produto são mais lentos a desaparecer, como também verificámos no primeiro modelo. Os efeitos das variações da taxa de juro têm uma dinâmica temporal semelhante à dos fundos externos, mas agora apenas no segundo período o produto e o investimento privado irão reagir. Os choques da taxa de câmbio real não atuam sobre o investimento privado ou público e têm um efeito negativo e lento a anular-se sobre o produto. Em suma, mais uma vez assistimos a uma dinâmica de evolução da economia em que os investimentos privados e públicos são complementares e de forma alguma substitutos.

4. Conclusão

Com este trabalho procurou-se analisar os efeitos dos investimentos públicos e privados sobre o PIB da economia portuguesa no período de 1960 a 2013. Pretendeu-se estudar se na explicação dos valores do produto e ainda do investimento privado os valores deste e do investimento público se comportam de forma complementar (efeitos *crowding-in*), ou pelo contrário, como substitutos (efeitos *crowding-out*). Foi também nosso objetivo avaliar a influência dos custos financeiros e dos fundos externos na explicação do investimento privado em Portugal, bem como investigar de que forma o investimento público estaria relacionado com a taxa de câmbio real e, deste modo, repercutir-se sobre a competitividade do país.

Contrariamente à generalidade dos trabalhos desenvolvidos sobre o tema, a aplicação de modelos VAR revelou-se muito pouco robusta. Seguindo a metodologia proposta por HENRY e KROLZIG (2001, 2005), optou-se assim pela estimação de equações individuais e posteriormente pela estimação de equações simultâneas através da utilização de modelos ADL e modelos SUR, respetivamente.

Os resultados do estudo empírico realizado confirmaram a presença na economia portuguesa de complementaridade (efeito *crowding-in*) entre investimento privado e investimento público, e de forma alguma substituíbilidade (ausência de efeitos *crowding-out*). Foi também possível constatar que os choques (apreciação) na taxa de câmbio real não tiveram um impacto muito significativo sobre o investimento privado ou público, mas em contrapartida, conduziram a um efeito negativo, e lento a anular-se, sobre o produto, confirmando assim a ideia da presença de um fenómeno característico de doença-holandesa na economia portuguesa.

Observou-se igualmente que os custos financeiros, mas principalmente os fundos externos, tiveram um papel impor-

tante na explicação do investimento privado em Portugal e, consequentemente, na evolução do produto. Também o investimento público, depende dos fundos externos. O que poderá ser explicado pela importância relevante dos diversos programas de co-financiamento levados a cabo nos últimos anos na economia portuguesa no quadro da utilização dos fundos estruturais e de coesão de proveniência da UE.

Ficou ainda claro dos resultados da análise empírica a forte redução de ambas as componentes (pública e privada) do investimento nos últimos dez anos, coincidindo, portanto, com o início da crise financeira internacional e o período em que Portugal esteve sob assistência financeira. A boa previsão dos valores do produto confirmou uma dinâmica evolutiva em que os investimentos públicos e privados se apresentaram como complementares e jamais como substitutos.

Bibliografia

- AFONSO, A. e M. ST. AUBYN (2008), “Macroeconomic Rates of Return of Public and Private Investment: Crowding-in and Crowding-out Effects”, Working Paper Series, No. 864, European Central Bank, Fevereiro.
- AFONSO, A. e R. M. SOUSA (2009), “The Macroeconomic Effects of Fiscal Policy”, Working Paper Series, No. 991, European Central Bank, Janeiro.
- ANDRADE, J. S. e A. P. DUARTE (2013), “The Dutch Disease in the Portuguese Economy”, Estudos do GEMF, No. 05, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.
- ANDRADE, J. S.; DUARTE, A. e C. BERTHOMIEU (2006), “Le rôle de la dépense publique dans la croissance: le cas des pays de l’Union européenne”, *Économie Appliquée*, tome LIX, No. 2, pp. 29-64.
- ARGIMÓN, I.; GONZÁLEZ-PÁRAMO, J. e J. ROLDÁN (1997), “Evidence of Public Spending Crowding-out from a Panel of OECD Countries”, *Applied Economics*, Vol. 29, No. 8, pp. 1001-10.
- ASCHAUER, D. A. (1989a), “Does Public Capital Crowd out Private Capital?”, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 23, No. 2, pp. 177-200.
- ASCHAUER, D. A. (1989b), “Is Public Expenditure Productive?”, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 24, No. 2, pp. 171-88.

- AVILA, D. R. e R. STRAUCH (2003), “Public Finances and Long-Term Growth in Europe — Evidence from a Panel Data Analysis”, Working Paper 246, European Central Bank, Frankfurt.
- BARRO, R. (1989), “A Cross-Country Study of Growth, Saving and Government”, Working Paper 2855, NBER, Cambridge, Ma.
- BERND, E. e B. HANSSON (1992), “Measuring the Contribution of Public Infrastructure in Sweden”, *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 94, pp. 151-68.
- BLANCHARD, O. J. (2008), “Crowding out”, *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 2.^a Edição.
- ESTEVES, R. P. (1998), “O Crowding-out em Portugal 1879-1910: uma análise exploratória”, *Análise Social*, vol. XXXIII (151-152), No. 2.^o-3.^o, pp. 573-618.
- FURCERI, D. e R. M. SOUSA (2009), “The Impact of Government Spending on the Private Sector: Crowding-out versus Crowding-in Effects”, Documento de Trabalho, Working Paper Series, NIPE WP 6, Universidade do Minho.
- GOVERNO DE PORTUGAL (2011), “Portugal — Memorando de Políticas Económicas e Financeiras”, 17 de Maio.
- HATANO, T. (2010), “Crowding-in Effect of Public Investment on Private Investment”, *Public Policy Review*, Vol. 6, No.1, Fevereiro.
- HENDRY, D. F. e J. A. DOORNIK (2001), *Empirical Econometric Modelling Using Pc-Give 10*, Volume I, Timberlake C. Ltd, London.
- HENDRY, D. F. e H.-M. KROLZIG (2001), *Automatic Econometric Model Selection*, London: Timberlake Consultants Press.
- HENDRY, D. F. e H.-M. KROLZIG (2005), “The properties of automatic Gets modelling”, *Economic Journal*, Vol. 115, C32-C61.
- JOHANSEN, S. (1995), *Likelihood based inference on cointegration in the vector autoregressive model*, Oxford: Oxford University Press.
- JOHANSEN, S. e K. JUSELIUS (1990), “Maximum likelihood estimation and inference on cointegration — with applications to the demand for money”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, No. 4, pp. 222-34.
- KAMPS, C. (2004), “The Dynamic Effects of Public Capital: VAR Evidence for 22 OECD Countries”, Working Paper 1224, Kiel Institute.
- KAO, C. e M. H. CHIANG (2000), “On the Estimation and Inference of a Cointegrated Regression in Panel Data”, *Advances in Econometrics*, Vol. 15, pp. 179-222.
- LYNDE, C. e J. RICHMOND (1993), “Public Capital and Long-Run Costs in U.K. Manufacturing”, *The Economic Journal*, Vol. 103, No. 421, pp. 880-93.

- MERRIMAN, D. (1990), "Public Capital and Regional Output: Another Look at Some Japanese and American Data", *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 20, pp. 437-58.
- MITTNIK, S. e T. NEUMANN (2001), "Dynamic Effects of Public Investment: Vector Autoregression Evidence from Six Industrialized Countries", *Empirical Economics*, Vol. 26, pp. 429-46.
- MUNDELL, A. H. (1990), "Why Has Productivity Growth Declined? Productivity and Public Investment", *New England Economic Review*, Janeiro-Fevereiro, pp. 3-22.
- OTTO, G. e G. VOSS (1996), "Public Capital and Private Production in Austria", *Southern Economic Journal*, Vol. 62, No. 3, pp. 723-38.
- PEREIRA, A. M. (2000), "Public Capital Formation and Private Investment: What Crowds in What?", *Public Finance Review*, Vol. 29, No. 1, pp. 3-25.
- PEREIRA, A. M. (2001), "Is All Public Capital Created Equal?", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 82, No. 3, pp. 513-18.
- PEREIRA, A. M. e J. M. ANDRAZ (2001), *Investimento Público em Infra-estruturas de Transporte em Portugal Continental*, Lisboa: Ministério do Planeamento.
- PEREIRA, A. M. e J. M. ANDRAZ (2003), "Public Capital and Growth in the U.S.: a Sector-Specific Analysis", *Public Finance Review*, Vol. 31, No. 1, pp. 66-90.
- PEREIRA, A. M. e J. M. ANDRAZ (2005), "Public Investment in Transportation Infrastructure and Economic Performance in Portugal", *Review of Development Economics*, Vol. 9, No. 2, pp. 177-96.
- PEREIRA, A. M. e O. ROCA (1999), "Public Capital Formation and Regional Development in Spain", *Review of Development Economics*, Vol. 3, No. 3, pp. 281-94.
- PEROTTI, R. (2004), "Public Investment: Another (Different) Look", Working Paper 277, IGIER.
- SEITZ, H. (1994), "Public Capital and Demand for Private Inputs", *Journal of Public Economics*, Vol. 54, pp. 238-307.
- SHAH, A. (1992), "Dynamics of Public Infrastructure, Industrial Productivity and Profitability", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 74, No. 1, pp. 28-36.
- SONAGLIO, C. M.; M. J. BRAGA e A. C. CAMPOS (2010), "Investimento Público e Privado no Brasil: Evidência dos Efeitos *Crowding-In* e *Crowding-Out* no Período 1995-2006", *Revista EconomiA*, Vol. 11, No. 2, pp. 383-401.
- STURM, J. e J. de HAAN (1995), "Is Public Expenditure Really Productive? New Evidence for the U.S.A. and the Netherlands", *Economic Modeling*, Vol. 12, No. 1, pp. 60-72.

Voss, G. (2002), “Public and Private Investment in the United States and Canada”, *Economic Modelling*, Vol. 19, No. 4, pp. 641-64.

Resumo: Neste estudo são analisados os efeitos dos investimentos públicos e privados sobre o PIB da economia portuguesa no período de 1960 a 2013. Após uma breve revisão da literatura tendo por base trabalhos essencialmente desenvolvidos no quadro de análises VAR, como o de PEREIRA e ANDRAZ (2005) e AFONSO e ST. AUBYN (2008), é proposta uma estratégia econométrica alternativa. A aplicação de modelos VAR para estimar a magnitude dos efeitos *crowding-in* e *crowding-out* associados a estas duas componentes do investimento tem-se revelado pouco robusta. Optou-se assim pela utilização de modelos ADL para estimar as equações de comportamento das variáveis produto, investimento privado, investimento público e taxa de câmbio real. Para cada uma das quatro equações consideradas neste estudo foi aplicada a metodologia de HENRY e KROLZIG (2001, 2005). Adicionalmente, foi também estimado um sistema de equações simultâneas pelo método SUR e calculados os multiplicadores das variáveis exógenas, representadas pelas transferências correntes externas e pela taxa de juro nominal de curto prazo. Foi ainda ensaiado um modelo com as três primeiras equações do sistema, passando neste caso a taxa de câmbio real a ser considerada como uma variável exógena. Os resultados apontam para a existência de uma complementaridade entre investimento privado e investimento público e de forma alguma para a sua substituíbilidade. De realçar o efeito positivo do investimento público sobre o produto e o investimento privado. Constata-se igualmente que os choques (apreciação) na taxa de câmbio real não têm um impacto muito significativo sobre o investimento privado ou público, mas em contrapartida, têm um efeito negativo, e lento a anular-se, sobre o produto, confirmando assim a ideia da presença de um fenómeno de doença-holandesa na economia portuguesa.

Palavras-chave: *crowding-in*; *crowding-out*; economia portuguesa; investimento privado; investimento público; ADL e SUR.

*Crowding-in and Crowding-out Effects of Public and Private Investments
in the Portuguese Economy*

Abstract: This study analyzes the effects of public and private investment on GDP of the Portuguese economy in the 1960-2013 period. After a brief review of the literature based on works developed primarily in the context of VAR analyses, such as PEREIRA and ANDRAZ (2005) and AFONSO and ST. AUBYN (2008), an alternative econometric strategy is

proposed. The use of VAR models to estimate the magnitude of crowding-in and crowding-out effects associated with these two components of the investment has not been robust. So we opted for the use of ADL models to estimate the behavioral equations of the variables output, private investment, public investment and the real exchange rate. For each of the four equations considered in this study the methodology of KROLZIG and HENRY (2001, 2005) was applied. Additionally, we also estimate a system of simultaneous equations by SUR method and calculated the multipliers of the exogenous variables, represented by the current external transfers and the short-run nominal interest rate. It was also tested a model with the first three equations of the system being in this case the real exchange rate an exogenous variable. The results point to the existence of a complementarity between private investment and public investment and in no way to their substitutability. Public investment has positive effects on output and on private investment. The shocks (appreciation) in the real exchange rate don't have a very significant impact on private and public investment, but in return have a negative effect, and slow to cancel on output, confirming the presence of a Dutch-disease phenomenon in the Portuguese economy.

Keywords: Crowding-in; crowding-out; Portuguese economy; private investment; public investment; ADL and SUR.

João Sousa Andrade

António Portugal Duarte

Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra