

FRANCISCO JOSÉ VEIGA

Forecast Errors in Prices and Wages:
The Experience with Three Programme Countries

MANUEL CORREIA DE PINHO / MARIA MANUEL PINHO

Esforço Fiscal em Portugal:
Uma Avaliação no Período 1995-2015

PATRÍCIA ANTUNES / PEDRO LOPES FERREIRA / LARA N. FERREIRA

A Utilização da Experiência de Escolha Discreta
na Valoração de Estados de Saúde

WEI-BIN ZHANG

A Small Open Economic Growth Model with
Imported Goods, Tourism, and Terms of Trade

ESFORÇO FISCAL EM PORTUGAL: UMA AVALIAÇÃO NO PERÍODO 1995-2015

Manuel Correia de Pinho
Maria Manuel Pinho

RESUMO

O nível de fiscalidade praticada por um país tem implicações nos planos económico e social, podendo ser aferido por recurso aos conceitos de receita fiscal, de carga fiscal e de esforço fiscal. O esforço fiscal é expresso por um índice que relaciona a carga fiscal (rácio entre a receita fiscal e o PIB) com uma de três medidas alternativas: o PIB *per capita*, uma carga fiscal padrão e a capacidade fiscal da economia. Com base em dados para o período 1995-2015 e para os 28 Estados-membros da União Europeia, procede-se à estimação dos índices de esforço fiscal através de metodologias diferentes. Em três dos quatro índices calculados, os resultados sugerem que o esforço fiscal em Portugal seguiu uma tendência de redução entre 1996 e 2010 e de aumento no período de implementação do programa de ajustamento económico e financeiro de 2011-2014, sem que, no entanto, tenham sido atingidos os valores observados em 1996. No quarto índice calculado, os resultados apontam no sentido de uma tendência de aumento do esforço fiscal em Portugal desde 1996. A evidência empírica sugere ainda que o esforço fiscal em Portugal tem sido inferior à média dos países da União Europeia. Palavras-chave: carga fiscal, capacidade fiscal, fronteira fiscal estocástica, esforço fiscal.

ABSTRACT

The tax level in a country has an impact in both the economic and the social spheres and can be assessed using the concepts of tax revenue, tax burden and tax effort. The tax effort is expressed by an index relating the tax burden (ratio between the tax revenue and GDP) with one of three alternative measures: GDP *per capita*, benchmark tax burden and tax capacity. Using data for the 1995-2015 period and the 28 European Union Member States, we estimate tax effort indexes on the basis of different methodologies. For three of the four computed indices, the results suggest that the tax effort in Portugal followed a downward trend between 1996 and 2010 and an upward one in the period of the implementation of the 2011-2014 economic and financial adjustment program, without, however, having reached the figures observed in 1996. For the fourth index, the results point towards a trend of increase in the tax effort in Portugal since 1996. The empirical evidence also suggests that the tax effort in Portugal has remained below the EU Member States average. Keywords: tax burden, tax capacity, stochastic tax frontier, tax effort

JEL Classification: C51, E62, H21

Received for publication: November 14, 2016

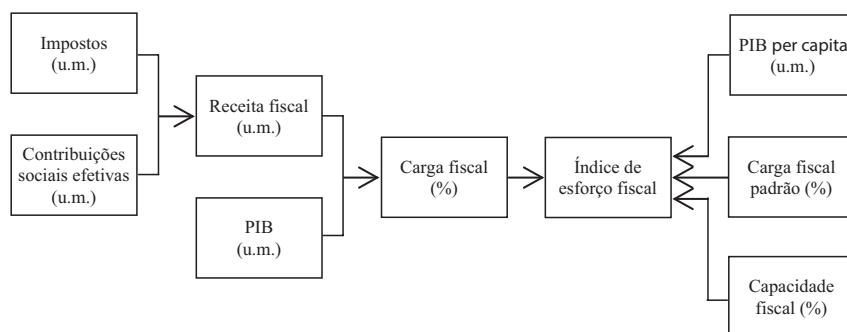
Revision accepted for publication: February 3, 2017

1. INTRODUÇÃO

O nível de fiscalidade praticado por um país tem implicações nos planos económico e social. Em primeira instância, o nível de fiscalidade oferece uma perceção da medida em que as sociedades apreciam a maior ou menor provisão pública de bens. Porém, o nível de fiscalidade é também um fator determinante da competitividade externa da economia e pode ter um efeito de *crowding out* sobre os recursos afetos à atividade económica das famílias e das empresas. Importa, ainda, sublinhar que o nível de fiscalidade é uma variável que condiciona a definição da política económica.

O nível de fiscalidade é, aqui, aferido por recurso aos conceitos de receita fiscal, carga fiscal¹ e esforço fiscal. A receita fiscal corresponde aos montantes arrecadados com impostos e contribuições sociais efetivas e é expressa em unidades monetárias. A carga fiscal corresponde ao quociente entre a receita fiscal e o Produto Interno Bruto (PIB) a preços de mercado e é expressa em percentagem. O esforço fiscal corresponde à relativização da carga fiscal pelo PIB per capita ou a uma comparação entre a carga fiscal e uma carga fiscal virtual resultante de um padrão vigente num conjunto de países e/ou num conjunto de períodos (carga fiscal padrão) ou, ainda, a uma comparação entre a carga fiscal e o máximo de receita fiscal cobrável por um país em função das suas características económicas, sociais e institucionais (capacidade fiscal) (Pessino e Fenochietto, 2010: 65). Em qualquer dos casos, o esforço fiscal é expresso por um índice que é determinado de acordo com um dos três modos esquematizados na Figura 1.

Figura 1: Modos de determinação do esforço fiscal



A carga fiscal padrão e a capacidade fiscal são estimadas por modelos econométricos que produzem valores dependentes quer da estrutura dos modelos quer das variáveis explicativas utilizadas determinando, em consequência, índices de esforço fiscal com valores diferentes. A literatura exhibe divergências, por vezes acentuadas, nos resultados obtidos pelas diversas investigações. A procura de robustez para as análises efetuadas com base nesses índices

¹ Em Pereira *et al.* (2012), Santos (2013) e Pereira (2014), este conceito é designado por nível de fiscalidade.

estimula, por isso, o aprofundamento dos estudos com diferentes quadros metodológicos, bases de dados e especificações.

Cabe anotar que os índices de esforço fiscal não têm um significado concreto, mas são indicadores de ordenação no espaço e de evolução no tempo. No entanto, estes indicadores devem ser usados com ponderação em comparações entre países ou períodos de tempo porque não refletem a qualidade dos bens de provisão pública que os impostos proporcionam. Acresce, ainda, que a medida das grandezas subjacentes pode incorporar alterações concetuais e metodológicas no espaço e no tempo.

Este estudo pretende analisar a evolução do esforço fiscal em Portugal entre 1995 e 2015. Em particular, procura-se avaliar se o aumento da carga fiscal decorrente da aplicação do plano de ajustamento económico e financeiro relativo ao período 2011-2014 conduziu a um aprofundamento do esforço fiscal. Paralelamente, comparar-se-á o esforço fiscal observado em Portugal com o esforço fiscal registado nos países da União Europeia.

Com este propósito, o trabalho está estruturado em três secções. Na secção 2, são revisitadas as abordagens e aplicações encontradas na literatura e salientados os contributos relativos aos fatores determinantes do esforço fiscal, as medidas de esforço fiscal e os resultados obtidos em diversos estudos que abrangem a economia portuguesa. Na secção 3, desenvolve-se um exercício de aplicação empírica visando situar a evolução do esforço fiscal em Portugal no quadro dos países da União Europeia. Na secção 4, sistematizam-se as conclusões.

2. LITERATURA SOBRE O ESFORÇO FISCAL: ABORDAGENS E APLICAÇÕES

A literatura sobre o esforço fiscal destaca os fatores que o determinam e identifica os conceitos usados para o medir. Nesta secção, são revisitados os principais contributos que a literatura regista a este propósito e são apresentadas as posições de Portugal em ordenações do esforço fiscal extraídas da literatura.

2.1 DETERMINANTES DO ESFORÇO FISCAL

A literatura afirma que o esforço fiscal de um país depende da sua capacidade fiscal e, por esta via, das suas características económicas, sociais e institucionais (Pessino e Fenochietto, 2010). Assim, a identificação dos fatores determinantes da capacidade fiscal é uma questão central na investigação sobre o esforço fiscal.

O nível de desenvolvimento económico de um país é amplamente acolhido como determinante do esforço fiscal e a variável que, habitualmente, o representa é o PIB *per capita* (Lotz e Morss, 1967; Gupta, 2007; Pessino e Fenochietto, 2010; Fenochietto e Pessino, 2013; Santos, 2013; Pereira, 2014)². À medida que o PIB *per capita* se eleva, o cidadão médio dispõe de uma proporção maior do seu rendimento para pagar

² Lotz e Morss (1967) recorrem ao PNB *per capita* para representar o nível de desenvolvimento económico, enquanto Gupta (2007), Pessino e Fenochietto (2010), Fenochietto e Pessino (2013), Santos (2013) e Pereira (2014) usam o PIB *per capita* expresso em paridades de poder de compra.

impostos e conforma-se mais com as normas fiscais. Por outro lado, de acordo com a lei de Wagner, a procura de serviços públicos é elástica em relação ao rendimento, sendo de pressupor a existência de uma relação positiva entre o PIB *per capita* e a capacidade fiscal.

O grau de abertura da economia ao exterior é, também, identificado pela literatura como determinante da capacidade fiscal (Lotz e Morss, 1967; Gupta, 2007; Pessino e Fenochietto, 2010; Fenochietto e Pessino, 2013; Santos, 2013; Pereira, 2014). A literatura salienta a presunção de que existe uma relação positiva entre o grau de abertura da economia ao exterior e a capacidade fiscal, o que é explicado, principalmente, pela circunstância de as transações com o exterior implicarem formalidades que facilitam a identificação da base tributária e dificultam a evasão fiscal. Contudo, Gupta (2007) concluiu que o efeito pode ser ambíguo na medida em que a liberalização do comércio externo pode ser conseguida através de redução da tributação.

O grau de desigualdade na distribuição do rendimento é outro fator relevado pela literatura como sendo determinante da capacidade fiscal, no sentido em que uma distribuição do rendimento mais equitativa facilita a arrecadação de receita fiscal, na medida em que tal situação favorece a conformidade dos cidadãos com as normas fiscais (Pessino e Fenochietto, 2010; Fenochietto e Pessino, 2013).

De acordo com a literatura, a corrupção tem um impacto negativo significativo sobre a capacidade fiscal (Tanzi e Davodi, 2000; Bird e Martinez-Vazquez, 2008; Pessino e Fenochietto, 2010; Fenochietto e Pessino, 2013). Este impacto resulta de a corrupção tender a informalizar a economia e, conseqüentemente, a reduzir a base de incidência fiscal. Em particular, nos países menos desenvolvidos, este efeito pode ser potenciado pelo desvio de impostos arrecadados em benefício dos agentes tributários.

A literatura sugere que o grau de intervenção do Estado na economia determina positivamente a capacidade fiscal. Como salientam Varsano *et al.* (1998), espera-se que a provisão pelo Estado de educação, saúde e proteção social liberte a sociedade de aplicar os seus recursos na obtenção destes bens no mercado e, por essa via, aumente a sua capacidade para pagar impostos.

A inflação é referida pela literatura como um fator que determina negativamente a capacidade fiscal (Varsano *et al.*, 1998; Pessino e Fenochietto, 2010; Fenochietto e Pessino, 2013). O mecanismo através do qual se concretiza o efeito da inflação sobre a capacidade fiscal é conhecido por efeito Tanzi e significa que “no caso dos impostos usualmente especificados em termos nominais e arrecadados desfasadamente, um aumento da inflação tipicamente reduz a receita fiscal real” (Romer, 2006: 542).

A composição setorial do produto é, de acordo com Gupta (2007), um fator determinante da capacidade fiscal visto que há setores onde é mais difícil controlar a evasão fiscal (por exemplo, a agricultura de subsistência). No mesmo sentido, inclinam-se Pessino e Fenochietto (2010), Fenochietto e Pessino (2013) e Pereira (2014).

O nível de educação é apontado em Pessino e Fenochietto (2010) e em Fenochietto e Pessino (2013) como um fator determinante da capacidade fiscal dado que populações com maior nível de escolaridade compreendem melhor a necessidade de pagar impostos, aceitam melhor a função redistributiva do Estado e revelam maior conformidade com as normas fiscais.

2.2 MEDIDAS DO ESFORÇO FISCAL

A literatura regista medidas de esforço fiscal constituídas por índices de três tipos, consoante estejam baseadas em: (i) indicadores da relativização da carga fiscal; (ii) na comparação entre a carga fiscal e uma carga fiscal padrão; e (iii) na comparação entre a carga fiscal e a capacidade fiscal.

No âmbito das medidas do primeiro tipo, situam-se os índices de Frank e de Bird descritos em Santos (2013) e Pereira (2014). O índice de Frank, apresentado em 1959 por Henry Frank, mede o esforço fiscal através da expressão:

$$F = \frac{T/Y}{Y_p} \times 100 , \quad (1)$$

onde T representa a receita fiscal, Y representa o Produto Nacional Bruto (PNB) e Y_p representa o PNB *per capita*.

O índice de Bird, apresentado em 1964 por Richard Bird, mede o esforço fiscal através da expressão:

$$B = \frac{T/(Y-T)}{Y_p} \times 100 , \quad (2)$$

onde os símbolos mantêm o significado previamente referido. O índice de Bird difere do índice de Frank por definir a carga fiscal em função do PNB deduzido da receita fiscal.

As medidas do segundo tipo – medidas que comparam a carga fiscal com uma carga fiscal padrão – derivam de modelos econométricos que definem a carga fiscal padrão por ajustamento, em regra linear, a variáveis representativas dos fatores considerados determinantes da capacidade fiscal. São exemplos desta abordagem os modelos apresentados em Lotz e Morss (1967), em Piancastelli (2001), em Gupta (2007), em Bird e Martinez-Vazquez (2008) e em Le *et al.* (2012).

Lotz e Morss (1967) estimaram, com base em médias de três anos extraídas de dados do período 1961-1966 para 72 países em vias de desenvolvimento, uma relação linear entre a carga fiscal (receita fiscal relativizada pelo PNB) e o PNB *per capita*. A comparação entre a carga fiscal e a carga fiscal assim estimada – correspondente a uma carga fiscal padrão – originou uma ordenação do esforço fiscal desenvolvido pelos países incluídos na base de dados. Adicionalmente, Lotz e Morss (1967) aprofundaram a sua análise considerando a relevância que o comércio externo pode ter na definição da carga fiscal padrão. Assim, estimaram, também, uma relação linear que adicionou à especificação inicial uma variável representativa do grau de abertura da economia ao exterior.

Piancastelli (2001) usou uma base de dados constituída por informação sobre 75 países, desenvolvidos e em vias de desenvolvimento, no período 1985-1995, para estimar índices

de esforço fiscal. Esta investigação suportou-se em análises de regressão linear da carga fiscal, incluindo apenas as receitas fiscais do governo central, sobre o PIB *per capita*, o grau de abertura da economia ao exterior e o produto do setor agrícola relativizado pelo PIB. Piancastelli (2001) estimou modelos baseados em dados seccionais (constituídos pelas médias de 11 anos observadas em cada país) e em dados em painel. Os índices de esforço fiscal são representados pelo quociente entre a carga fiscal e a carga fiscal estimada (designada no texto original por carga fiscal prevista).

Usando uma base de dados de um painel de 105 países em vias de desenvolvimento observados ao longo de 25 anos entre 1980 e 2004, Gupta (2007) investigou o desempenho das receitas fiscais dos respetivos governos centrais. O autor estimou as relações lineares entre a receita do governo central (não incluindo transferências) relativizada pelo PIB e variáveis representativas dos fatores determinantes daquele desempenho como o PIB *per capita* e, relativizados pelo PIB, o produto da agricultura, o montante das importações, o montante da ajuda externa e o montante da dívida pública. Os índices de esforço fiscal são representados pelo quociente entre os valores efetivo e estimado. Dado que a investigação incidiu sobre países em vias de desenvolvimento, o artigo não facultava uma medida do esforço fiscal em Portugal.

Bird e Martínez-Vázquez (2008) investigaram o efeito da participação dos cidadãos e das instituições e da responsabilização dos governos através de um índice de *voice and accountability*³ e da perceção da corrupção sobre a fiscalidade de um país. Esta investigação usou um modelo de regressão linear da carga fiscal sobre o PIB *per capita*, a taxa de crescimento da população, o grau de abertura da economia ao exterior, a parcela das atividades não agrícolas no PIB, o índice de *voice and accountability* e o índice de perceção da corrupção. Os dados usados foram os valores médios das variáveis relevantes no período 1990-1999 em países da América Latina. A investigação incidiu também sobre a exploração do modelo com aplicação a 25 países de elevado rendimento (entre os quais Portugal) para dados de 1998 e de 2000. Dado que a investigação de Bird e Martínez-Vázquez (2008) visava principalmente a avaliação do impacto da *voice and accountability* e da corrupção sobre a carga fiscal, o artigo não disponibiliza índices de esforço fiscal.

Le *et al.* (2012) estimaram uma carga fiscal padrão – que os autores designaram de *taxable capacity* – para um conjunto de 107 países desenvolvidos e em vias de desenvolvimento com base em dados anuais para o período 1994-2009. As variáveis determinantes da carga fiscal padrão são o PIB *per capita* a preços constantes, a taxa de crescimento da população em idade ativa (15-64 anos) (ou, em alternativa, o índice de dependência da população), o grau de abertura da economia ao exterior, o peso do valor acrescentado pela agricultura no PIB e um índice da qualidade institucional e de governança. A estimação da carga fiscal padrão usou uma regressão sobre dados em painel. O esforço fiscal foi medido por um índice constituído pela relação entre a carga fiscal e a carga fiscal padrão.

As medidas do terceiro tipo – medidas que comparam a carga fiscal com a capacidade fiscal – derivam de modelos econométricos que definem a capacidade fiscal como a receita

³ Os índices de *voice and accountability* são índices compostos que medem a extensão em que os cidadãos de um país estão capacitados para participar na seleção dos seus governos bem como a extensão em que existe liberdade de expressão, liberdade de associação e comunicação social livre.

máxima que um país pode obter dadas as suas características económicas, sociais e institucionais. A questão crucial da construção destes modelos centra-se na avaliação da capacidade fiscal e um modo de a abordar é o de definir a capacidade fiscal através de um procedimento análogo ao usado para estimar fronteiras de produção estocásticas⁴. Os *inputs* usados são variáveis representativas dos fatores determinantes da capacidade fiscal.

Os modelos adotados em Varsano *et al.* (1998), em Pessino e Fenochietto (2010) e em Fenochietto e Pessino (2013) usam esta metodologia para estimar índices de esforço fiscal. Varsano *et al.* (1998) estimaram a capacidade fiscal em função da população total, do PIB *per capita*, da taxa de inflação e da proporção da população em idade de trabalhar na população total. A base de dados usada integrou 27 países desenvolvidos e em vias de desenvolvimento e reportou-se ao ano de 1991. Pessino e Fenochietto (2010) adotaram um procedimento idêntico para estimarem a capacidade fiscal a partir de informação relativa a um painel de 96 países, desenvolvidos e em vias de desenvolvimento, ao longo dos anos 1991 a 2006⁵. Os *inputs* usados foram o PIB *per capita*, o grau de abertura da economia ao exterior, a despesa pública em educação relativizada pelo PIB, a taxa de inflação, o índice de Gini, o peso da agricultura no PIB e um índice de perceção da corrupção. Fenochietto e Pessino (2013) usaram o modelo econométrico adotado em Pessino e Fenochietto (2010) para estenderem a análise a 113 países e ao período 1991-2012.

A Tabela 1 mostra a posição do esforço fiscal em Portugal registada nos artigos apresentados.

3. APLICAÇÃO EMPÍRICA

Nesta secção, estima-se o esforço fiscal observado nos países da União Europeia ao longo do período 1995-2015, através das três metodologias alternativas identificadas na literatura relevante: a carga fiscal relativizada pelo PIB *per capita*, a carga fiscal comparada com uma carga fiscal padrão e a carga fiscal comparada com a capacidade fiscal.

Em concreto, a aplicação empírica desenvolve-se através do cálculo de índices que expressam a carga fiscal relativizada pelo PIB *per capita* e da estimação de modelos econométricos definidores da carga fiscal padrão e da capacidade fiscal com vista à comparação da carga fiscal com estes dois agregados.

⁴ A estimação de fronteiras de produção estocásticas é tratada, por exemplo, em Aigner *et al.* (1977) e em Jondrow *et al.* (1982).

⁵ Por indisponibilidade de informação, em 43 dos 96 países a carga fiscal considera apenas as receitas fiscais do governo central.

Tabela 1: Esforço fiscal em Portugal

Modelo	Período da base de dados	Ordenação abrangendo			
		Todos os países		Países da União Europeia	
		Número de países	Posição de Portugal	Número de países	Posição de Portugal
Santos (2013)	2010	15		15	
Índice de Frank			3º		3º
Índice de Bird			7º		7º
Modelo de Lotz-Morss			11º		11º
Pereira (2014)	2011	17	11º	17	11º
Lotz e Morss (1967)	1961-1966 (a)	72		14	
Versão inicial			28º		5º
Versão aprofundada			24º		7º
Piancastelli (2001) / Dados em painel	1985-1995	75	30º	17	10º
Le <i>et al.</i> (2012)	1994-2009	107	40º	28	14º
Pessino e Fenochietto (2010)	1991-2006	96		25	
Modelo truncado			37º		17º
Modelo truncado normal com heterogeneidade			30º		18º
Fenochietto e Pessino (2013) (b)	1991-2012	96		27	
Modelo normal			45º		19º
Modelo truncado normal			46º		19º
Modelo truncado normal com heterogeneidade			46º		19º
Fenochietto e Pessino (2013) (c)	1991-2012	113		27	
Modelo normal			50º		19º
Modelo truncado normal			50º		19º
Modelo truncado normal com heterogeneidade			52º		19º
Modelo Mundlack (efeitos aleatórios)			72º		27º

Notas: (a) Médias de três anos; (b) Modelo com 96 países; (c) Modelo com 113 países. A posição de Portugal corresponde à ordenação decrescente do índice de esforço fiscal.

3.1 BASE DE DADOS

A base de dados é constituída pelas variáveis descritas na Tabela 2, cujas fontes estão indicadas no Apêndice 1.

Tabela 2: Estatísticas descritivas

Variável	Unidade	Número de observações	Mínimo	Média	Máximo	Desvio-padrão
Carga fiscal (<i>cf</i>)	% do PIB	582	23,9 (Irlanda, 2015)	35,6	50,6 (Dinamarca, 2014)	6,0
PIB a preços constantes <i>per capita</i> (<i>pibpc</i>)	10 ³ euros	574	2,8 (Bulgária, 1999)	22,6	83,7 (Luxemburgo, 2007)	15,1
PIB a preços correntes (<i>pibn</i>)	10 ⁹ euros	588	2,8 (Malta, 1995)	402,1	3 032,8 (Alemanha, 2015)	641,7
Exportações de bens e serviços (<i>expt</i>)	10 ⁹ euros	588	1,4 (Letónia, 1995)	147,3	1 418,8 (Alemanha, 2015)	213,1
Importações de bens e serviços (<i>impt</i>)	10 ⁹ euros	588	1,6 (Letónia, 1995)	142,0	1 189,3 (Alemanha, 2015)	198,9
Grau de abertura da economia ao exterior (<i>gabe</i>)	% do PIB	588	37,1 (Estónia, 1995)	108,6	438,2 (Alemanha, 2015)	60,5
Indicador de desigualdade na distribuição do rendimento (<i>dren</i>)	-	444	20,0 (Dinamarca, 1995, 1997)	29,5	38,9 (Letónia, 2006)	4,1
Índice de perceção de corrupção (<i>corp</i>) (a)	-	539	26,0 (Roménia, 2002)	63,5	100,0 (Dinamarca, 1998, 1999) (Finlândia, 2000)	19,1
Despesa pública corrente primária (<i>dcpf</i>)	% do PIB	582	22,3 (Bulgária, 1997)	37,1	52,7 (Suécia, 1995)	6,1
Hiato do PIB (<i>pibgap</i>)	%	565	-14,7 (Grécia, 2013)	-0,2	14,5 (Estónia, 2007)	3,2

Nota: (a) O valor do mínimo (máximo) do índice corresponde à perceção de um grau de maior (menor) corrupção.

A base de dados abrange os 28 países da União Europeia (UE28) e informação relativa ao período de 1995 a 2015. Existem 436 observações com informação completa; no Apêndice 2, registam-se as contagens de valores omissos por país e por variável.

3.2 ANÁLISE EMPÍRICA

A análise empírica foi desenvolvida em torno do conceito de esforço fiscal expresso por três versões de índices: (i) carga fiscal relativizada pelo PIB *per capita*, (ii) carga fiscal comparada com uma carga fiscal virtual representada por um padrão vigente num conjunto de países e/ou num conjunto de períodos (carga fiscal padrão) e (iii) carga fiscal comparada com um máximo de receita fiscal cobrável por um país em função das suas características económicas, sociais e institucionais (capacidade fiscal).

CARGA FISCAL RELATIVIZADA PELO PIB *PER CAPITA*

A análise empírica iniciou-se com a determinação do índice de esforço fiscal medido pela relação entre a carga fiscal (*cf*) e o PIB *per capita* (*pibpc*). A Tabela 3 regista os valores do índice para os anos de 1995, 1998, 2007, 2010 e 2015⁶.

De acordo com este conceito, o esforço fiscal em Portugal aumentou de 2010 para 2015, situando o país na 12^a posição com esforço fiscal mais elevado entre os 28 países da União Europeia. Ainda assim, o índice observado em Portugal em 2015 fica aquém do registado em 1995. A Tabela 3 indicia, também, que, no período anterior a 2010, o esforço fiscal desenvolvido em Portugal seguiu uma tendência de redução.

CARGA FISCAL COMPARADA COM CARGA FISCAL PADRÃO

A observação gráfica das relações entre a carga fiscal e as variáveis *pibpc*, *gabe*, *dren*, *corp*, *dcp* e *pibgap* nos países da UE28 (Figura 2) indica que, tendencialmente, a carga fiscal (i) aumenta com o aumento do PIB *per capita*, (ii) diminui com o aumento do grau de abertura da economia ao exterior, (iii) é mais elevada quando a distribuição do rendimento é menos desigual, (iv) é mais elevada quando a corrupção percebida é menor, (v) aumenta com o aumento do rácio da despesa pública corrente primária (relativamente ao PIB) e (vi) não se altera em função dos desvios do produto efetivo face ao produto potencial.

A análise empírica desenvolvida com vista à definição de uma carga fiscal padrão conduziu à seleção de uma relação linear entre a carga fiscal (*cf*) e o PIB *per capita* (*pibpc*), o grau de abertura da economia ao exterior (*gabe*), o indicador de desigualdade na distribuição do rendimento (*dren*), o índice de perceção de corrupção (*corp*), a despesa pública corrente primária (*dcp*) e o hiato do PIB (*pibgap*). A estimação desta relação é feita através do método 2SLS, com recurso aos valores desfasados em um ano das variáveis *dcp* e *pibgap* em virtude

⁶ Os anos de 1998, 2007 e 2010 correspondem aos períodos que antecederam a constituição da União Económica e Monetária, o início da crise financeira internacional e o período de ajustamento da economia portuguesa.

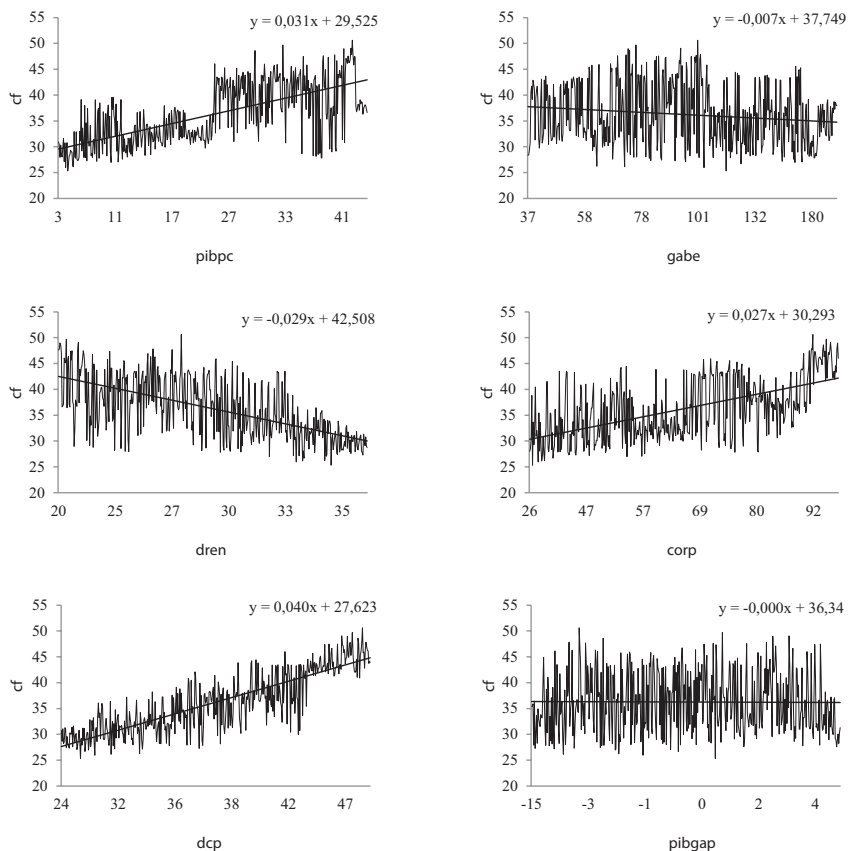
Tabela 3: Índice de esforço fiscal na UE 28 (Carga fiscal/PIB per capita a preços constantes de 2010)

País	1995	1998	2007	2010	2015
Alemanha	1,48	1,43	1,17	1,15	1,14
Áustria	1,52	1,48	1,15	1,17	1,22
Bélgica	1,61	1,56	1,26	1,28	1,31
Bulgária	-	9,30	6,45	4,99	5,09
Chipre	1,37	1,33	1,48	1,37	1,57
Croácia	-	-	3,31	3,44	3,58
Dinamarca	1,28	1,21	1,03	1,06	1,05
Eslováquia	5,99	4,70	2,45	2,26	2,28
Eslovénia	3,36	2,88	1,99	2,10	2,05
Espanha	1,75	1,66	1,48	1,35	1,47
Estónia	6,54	4,85	2,35	3,02	2,55
Finlândia	1,85	1,62	1,12	1,17	1,29
França	1,62	1,57	1,35	1,37	1,46
Grécia	1,89	1,86	1,40	1,58	2,14
Hungria	6,02	5,16	3,84	3,82	3,56
Irlanda	-	1,13	0,75	0,76	0,48
Itália	1,56	1,57	1,44	1,55	1,69
Letónia	8,03	6,76	2,77	3,29	2,72
Lituânia	6,91	6,55	3,07	3,14	2,51
Luxemburgo	0,67	0,64	0,44	0,48	0,47
Malta	-	-	2,12	1,96	1,74
Países Baixos	1,30	1,14	0,93	0,95	0,98
Polónia	7,32	5,99	4,07	3,34	2,98
Portugal	2,14	1,97	1,85	1,79	2,08
Reino Unido	1,35	1,31	1,12	1,18	1,10
República Checa	3,42	3,07	2,26	2,18	2,14
Roménia	7,42	8,00	4,75	4,15	3,89
Suécia	1,62	1,60	1,13	1,12	1,06

de se ter concluído pela endogeneidade destes dois regressores, e utilizando dados agrupados, tendo resultado na equação (3)⁷.

$$\begin{aligned}
 cf_i = & 18,328 + 0,103pibpc_i - 0,012gabe_i - 0,277dren_i \\
 & \begin{matrix} (7,678) & (7,724) & (-4,979) & (-6,770) \\ [0,000] & [0,000] & [0,000] & [0,000] \end{matrix} \\
 & -0,014 corp_i + 0,679dcp_i + 0,204pibgap_i + u_i . \\
 & \begin{matrix} (-1,261) & (19,701) & (3,743) \\ [0,208] & [0,000] & [0,000] \end{matrix}
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

Figura 2: Relações entre a carga fiscal e as variáveis explicativas selecionadas



⁷ Os valores entre parêntesis curvos (retos) correspondem às estatísticas *t* (*p-value*).

O termo independente e os coeficientes associados às variáveis explicativas são estatisticamente significativos a um nível de significância de 1%, com exceção do coeficiente associado à variável *corp* que exige 21% para o nível de significância estatística. O coeficiente de determinação associado a esta estimação é de 0,831.

Os sinais dos coeficientes sugerem que a carga fiscal padrão mais elevada está associada a: (i) níveis mais elevados do PIB *per capita*; (ii) menores níveis do grau de abertura da economia ao exterior; (iii) menor desigualdade na distribuição do rendimento; (iv) maiores níveis de corrupção percebida (não obstante o menor nível de confiança associado à estimativa deste coeficiente); (v) maior peso da despesa pública corrente primária relativamente ao PIB; e (vi) variações positivas do hiato do produto efetivo face ao produto potencial. Os sinais dos coeficientes estimados conformam-se com a observação gráfica representada na Figura 2, exceto quanto ao hiato do produto (e ao nível da corrupção percebida que se revelou estatisticamente não significativo).

A literatura regista vantagens na estimação de relações lineares baseada em dados estruturados em painel relativamente a dados agrupados. Em primeiro lugar, a modelação com dados em painel permite identificar heterogeneidades individuais, isto é, características próprias de uma certa entidade (no caso vertente, países) ou de um determinado período de tempo.

Uma segunda vantagem potencial do uso de dados em painel por confronto com dados seccionais ou temporais é que os dados em painel podem oferecer informação mais completa sobre cada entidade porque a mesma entidade é observada repetidamente. Como é sublinhado em Verbeek (2004: 342), os dados em painel são apropriados para modelizar a forma como uma certa entidade se comporta em diferentes períodos do tempo.

Uma terceira vantagem é destacada por Verbeek (2004: 343) ao anotar que, variando as variáveis explicativas em duas dimensões na estimação com dados em painel (e não apenas numa dimensão como acontece com dados seccionais e com séries temporais), os estimadores são frequentemente mais precisos. Verbeek acrescenta que “mesmo com amostras de idêntica dimensão, o uso de uma base de dados estruturados em painel produz estimadores mais eficientes do que uma série de dados seccionais em que diferentes entidades são extraídas em cada período”.

Por último, Verbeek (2004: 344) destaca outra vantagem do uso de dados em painel: permite reduzir problemas de identificação decorrentes da presença de regressores endógenos, de erros de medida ou de omissão de variáveis explicativas.

No caso particular aqui investigado, a estimação baseada em dados estruturados em painel tem a vantagem de permitir captar os efeitos decorrentes das alterações do enquadramento na União Europeia. Com efeito, ao longo dos 21 anos do período em análise, o quadro institucional e regulamentar europeu, relevante do ponto de vista da definição dos regimes orçamentais dos Estados-membros, sofreu alterações que interessa ter em consideração. Estas alterações são comuns a todos os Estados-membros mas, naturalmente, alteram aquele quadro ao longo dos anos. Paralelamente, a crise económica e financeira internacional desencadeada no final da década de 2000 condicionou o desempenho fiscal dos países. Para segregar os efeitos destas alterações, é apropriado usar a estimação com efeitos fixos anuais.

Neste contexto, a análise empírica prosseguiu com a exploração da relação linear entre a carga fiscal (*cf*) e o PIB *per capita* (*pibpc*), o grau de abertura da economia ao exterior (*gbe*), o indicador de desigualdade na distribuição do rendimento (*dren*), o índice de perceção de

corrupção (*corp*), a despesa pública corrente primária (*dcp*) e o hiato do PIB (*pibgap*) no quadro de uma modelação baseada em dados estruturados em painel e com efeitos fixos temporais.

A aplicação de um teste F (para avaliar a hipótese nula de os efeitos fixos serem redundantes face à especificação alternativa com dados agrupados), de um teste de Breusch-Pagan para efeitos aleatórios (para avaliar a hipótese nula de os efeitos aleatórios serem redundantes face à especificação alternativa com dados agrupados) e do teste de Hausman (para avaliar a hipótese nula de os efeitos aleatórios estarem correlacionados com as variáveis explicativas) sugere que a especificação com efeitos fixos é a modelação mais apropriada. A opção por efeitos fixos temporais decorreu do facto de ser esta a especificação que capta melhor o poder explicativo das variáveis explicativas seleccionadas.

A equação (4) apresenta os resultados obtidos, por 2SLS (com recurso aos valores desfasados em um ano das variáveis *dcp* e *pibgap*, em virtude de se ter concluído pela endogeneidade destes dois regressores), com efeitos fixos temporais.

$$\begin{aligned}
 cf_{i,t} = & 12,241 + 0,088pibpc_{i,t} - 0,005gabe_{i,t} - 0,193dren_{i,t} \\
 & \quad \begin{matrix} (5,296) & (6,955) & (-1,850) & (-4,928) \\ [0,000] & [0,000] & [0,065] & [0,000] \end{matrix} \\
 & - 0,022corp_{i,t} + 0,777dcp_{i,t} + 0,194pibgap_{i,t} + u_{i,t}. \\
 & \quad \begin{matrix} (-2,224) & (24,005) & (3,197) \\ [0,027] & [0,000] & [0,002] \end{matrix}
 \end{aligned} \tag{4}$$

O termo independente e os coeficientes associados às variáveis dependentes são estatisticamente significativos, exceto o coeficiente associado à variável *gabe* que, contudo, é estatisticamente significativo a um nível de significância de 7%. O coeficiente de determinação é de 0,870.

Os sinais dos coeficientes associados às variáveis explicativas, consistentes com os obtidos na estimação com dados agrupados, sugerem que, tendencialmente, a carga fiscal padrão (i) aumenta à medida que o PIB *per capita* aumenta, (ii) diminui quando o grau de abertura da economia ao exterior aumenta, (iii) é menor quando ocorre maior desigualdade na distribuição do rendimento, (iv) é maior quando o nível de corrupção percebida é maior, (v) aumenta com o aumento do peso da despesa pública corrente primária no PIB e (vi) aumenta à medida que o hiato do produto efetivo face ao produto potencial aumenta.

Sublinha-se, em particular, o resultado da estimação para o sinal do coeficiente associado ao índice de percepção da corrupção (*corp*) na medida em que não se conforma com a evidência apresentada pela literatura.

CARGA FISCAL COMPARADA COM CAPACIDADE FISCAL

O terceiro conceito de esforço fiscal objeto de análise empírica é expresso por um índice que compara a carga fiscal com uma capacidade fiscal aferida por um máximo de receita fiscal cobrável em função de condições económicas, sociais e institucionais. O modelo de fronteira estocástica de Aigner *et al.* (1977) é a plataforma econométrica padrão que sustenta

a estimação da capacidade fiscal no âmbito da literatura sobre modelos de fronteira fiscal estocástica.

A capacidade fiscal, para dados em painel, é estimada a partir da definição de uma fronteira fiscal estocástica no sentido adotado em Pessino e Fenochietto (2010) e em Fenochietto e Pessino (2013), cujo modelo pode ser descrito assim:

$$y_{i,t} = \alpha + \beta^T x_{i,t} + v_{i,t} - u_{i,t} , \quad (5)$$

onde:

$y_{i,t}$ representa o logaritmo da carga fiscal para o país i no período t ;

$x_{i,t}$ é o vetor que representa as variáveis determinantes da carga fiscal para o país i no período t ;

β^T é um vetor de parâmetros desconhecidos (a estimar);

$v_{i,t}$ é o ruído estatístico (termo de perturbação ou erro); é uma variável aleatória representativa das variáveis independentes que explicam a variável dependente mas que não foram explicitamente consideradas bem como os erros de medida e a incorreção das formas funcionais, podendo ser positiva ou negativa;

$u_{i,t}$ representa a ineficiência, isto é, a insuficiência na obtenção de receita fiscal relativamente ao nível máximo de receita fiscal que podia ser obtida dadas as condições económicas, sociais e institucionais; é uma variável aleatória não negativa associada aos fatores específicos de cada país que contribuem para que esse país não atinja a sua capacidade fiscal no período t .

Habitualmente, é assumido que (i) v_{it} tem uma distribuição simétrica, tal como a distribuição normal e (ii) v_{it} e u_{it} são estatisticamente independentes, sendo $u_{it} > 0$ e podendo v_{it} assumir qualquer valor.

A análise visa medir a eficiência, $ef_{i,t}$, através do seguinte conceito de esforço fiscal:

$$ef_{i,t} = \frac{\text{carga fiscal}}{\text{carga fiscal na fronteira}} . \quad (6)$$

Na aplicação desta metodologia ao esforço fiscal, a ineficiência não deve ser entendida em sentido estrito. A capacidade fiscal não usada pode resultar de preferências sociais favoráveis a uma provisão menos expressiva de bens públicos e, portanto, de uma escolha política sobre o nível de fiscalidade mas também pode resultar de ineficiências na coleta dos impostos.

A capacidade fiscal foi, assim, estimada pelo método da máxima verosimilhança⁸, com as variáveis explicativas PIB *per capita* (*pibpc*), grau de abertura da economia ao exterior (*gabe*), indicador de desigualdade na distribuição do rendimento (*dren*), índice de perceção

⁸ A estimação foi efetuada por recurso ao *software* FRONTIER *version* 4.1. O procedimento usado na estimação e o significado dos parâmetros daí resultantes são descritos em Coelli (1996).

de corrupção (*corp*) e hiato do PIB (*pibgap*), ensaiando três especificações em que se assume, relativamente à variável associada à ineficiência, que:

no modelo A, $u_{i,t} = u_i e^{\eta(t-T)}$ (η é um parâmetro a ser estimado e T representa o último período do painel) e u_i tem uma distribuição seminormal⁹;

no modelo B, $u_{i,t} = u_i e^{\eta(t-T)}$ e u_i tem uma distribuição normal $N(\mu, \sigma^2)$ truncada¹⁰ (μ e σ^2 são parâmetros a serem estimados); e,

no modelo C, $u_{i,t} = u_i e^{\eta(t-T)}$ e u_i tem uma distribuição normal $N(m, \sigma^2)$ truncada, sendo $m_{it} = \delta_0 + \delta_1 \times dcp_{it}$ (δ_0 e δ_1 são parâmetros a serem estimados).

Nestes modelos, é assumido que a despesa pública corrente primária (relativamente ao PIB) – representada pela variável *dcp* – não constitui uma determinante direta da capacidade fiscal mas que no modelo C influencia a medida em que a carga fiscal se aproxima daquela capacidade.

A Tabela 4 apresenta as estimativas de máxima verosimilhança obtidas nas condições descritas que, em conjunto, permitem definir a capacidade fiscal.

Os resultados das estimações dos modelos A e B revelam que os coeficientes associados ao grau de abertura da economia ao exterior (*gabe*), ao índice de perceção da corrupção (*corp*) e ao hiato do PIB (*pibgap*) não são estatisticamente significativos a um nível de significância de 10%. Acresce que, nestes modelos, o sinal do coeficiente associado ao indicador do nível de desenvolvimento económico (*pibpc*) não se conforma com o efeito sugerido pela literatura, nem com a representação gráfica da relação entre *cf* e *pibpc* nem com os resultados estimados para a carga fiscal padrão.

Contudo, a estimação do modelo C mostra que os coeficientes associados às variáveis explicativas são significativos a um nível de significância de 1%, com exceção do coeficiente associado ao índice de perceção da corrupção que não é estatisticamente significativo. Os sinais associados aos coeficientes do PIB *per capita* (*pibpc*) e do indicador de desigualdade na distribuição do rendimento (*dren*) mostram conformidade com a literatura, com a representação gráfica e com os resultados das estimações da carga fiscal padrão.

⁹ A distribuição seminormal (*half-normal*) é uma distribuição $Y = |X|$ em que $X \sim N(0, \sigma^2)$.

¹⁰ A distribuição normal truncada é uma distribuição da variável aleatória normalmente distribuída cujo domínio é finitamente limitado à esquerda ou à direita. No caso vertente, a distribuição normal é truncada à esquerda por zero.

Tabela 4: Coeficientes das variáveis explicativas e parâmetros da fronteira fiscal estocástica (estimativas da capacidade fiscal pelo método da máxima verosimilhança)

	Modelo A	Modelo B	Modelo C
Coefficientes			
constante	56,184 (23,689) [0,000]	52,368 (35,141) [0,000]	53,356 (31,560) [0,000]
pibpc	-0,090 (-2,577) [0,001]	-0,044 (-1,395) [0,163]	0,107 (8,188) [0,000]
gabe	0,000 (0,035) [0,972]	-0,001 (-0,156) [0,876]	-0,013 (-5,393) [0,000]
dren	-0,152 (-3,820) [0,000]	-0,148 (-3,995) [0,000]	-0,275 (-7,302) [0,000]
corp	-0,009 (-0,618) [0,537]	0,009 (0,711) [0,477]	-0,014 (-1,362) [0,173]
pibgap	-0,001 (-0,052) [0,958]	-0,020 (-0,829) [0,407]	0,388 (7,923) [0,000]
Parâmetros			
δ_0	-	-	35,408 (22,661) [0,000]
δ_1	-	-	-0,693 (-20,382) [0,000]
σ^2	206,515 (3,374) [0,001]	28,207 (25,303) [0,000]	5,826 (13,923) [0,000]
$\gamma = \sigma_{\epsilon_1}^2 / (\sigma_{\epsilon_1}^2 + \sigma_{\epsilon_2}^2)$	0,992 (401,077) [0,000]	0,942 (165,927) [0,000]	0,572 (2,231) [0,026]
μ	-	10,308 (8,718) [0,000]	-
η	0,005 (4,007) [0,000]	0,004 (2,711) [0,007]	-
Função de verosimilhança	-802,399	-809,618	-996,107

3.3 RESULTADOS

A Tabela 5 tem por base os índices de esforço fiscal calculados com base nas metodologias previamente apresentadas e sintetiza os resultados obtidos no quadro dos países da União Europeia em 1996, 1998, 2007, 2010 e 2015.

Tabela 5: Esforço fiscal em Portugal, no quadro dos países da União Europeia

Índices de esforço fiscal (a)		1996 (b)	1998	2007	2010	2015
Esforço fiscal medido pelo índice “Carga fiscal/PIB <i>per capita</i> ”	Portugal	2,12	1,97	1,85	1,79	2,08
	Média	3,33	3,09	2,09	2,04	1,99
	N.º países	25	26	28	28	28
Esforço fiscal medido pelo índice “Carga fiscal/Carga fiscal padrão” – dados agrupados (equação 3)	Portugal	0,99	0,98	0,93	0,81	0,98
	Média	1,02	1,05	1,02	0,94	1,02
	N.º países	11	13	27	28	27
Esforço fiscal medido pelo índice “Carga fiscal/Carga fiscal padrão” – dados em painel (equação 4)	Portugal	0,96	0,92	0,90	0,85	0,95
	Média	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	N.º países	11	13	27	28	27
Esforço fiscal medido pelo índice “Carga fiscal/Capacidade fiscal” – modelo C (c)	Portugal	0,70	0,70	0,75	0,76	0,80
	Média	0,82	0,80	0,76	0,79	0,81
	N.º países	11	13	27	28	27

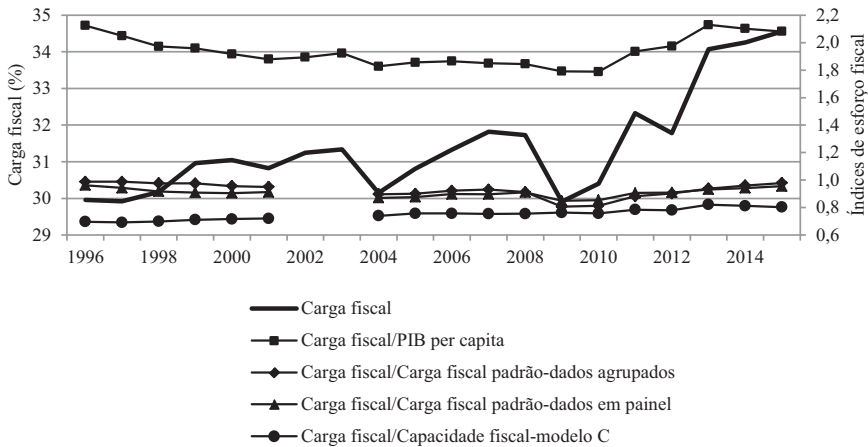
Notas: (a) Para cada modelo e ano, o quadro regista o índice do esforço fiscal em Portugal (primeira linha), a média do índice aplicado aos países analisados (segunda linha) e o número de países analisados (terceira linha). (b) Nos modelos baseados na carga fiscal padrão, o recurso a variáveis instrumentais implica a perda da estimativa para o ano de 1995. Nestas circunstâncias, optou-se por assumir como ano de partida nesta tabela o ano de 1996. (c) Para valor do índice, é tomada a medida de eficiência técnica apresentada em Coelli (1996: 7).

Estes resultados não são suficientemente robustos para permitirem ilações definitivas. Não obstante, no quadro da comparação com países da União Europeia, os resultados obtidos sugerem que o esforço fiscal em Portugal tem sido inferior à média dos países europeus considerados em cada modelo e ano, com exceção para o ano de 2015 na comparação com o índice “Carga fiscal/PIB *per capita*”.

No quadro da evolução temporal, os resultados obtidos através dos índices que comparam a carga fiscal com o PIB *per capita* e com uma carga fiscal padrão indicam que o esforço fiscal em Portugal diminuiu de 1996 para 1998 (período de preparação para a entrada no euro), de 1998 para 2007 (primeiros anos de integração monetária) e de 2007 para 2010 (período que se seguiu ao início da crise financeira internacional). Estes resultados sugerem que o esforço fiscal em Portugal aumentou de 2010 para 2015 (período de ajustamento da economia portuguesa), sem que, no entanto, tenham sido atingidos os valores observados em 1996. Diferentemente, os resultados obtidos através do índice que compara a carga fiscal com a capacidade fiscal sugerem que o esforço fiscal em Portugal tem vindo a aumentar desde 1996.

A Figura 3 sintetiza os resultados obtidos para Portugal no período 1996-2015.

Figura 3: Evolução da carga fiscal e dos índices de esforço fiscal em Portugal (1996-2015)



4. CONCLUSÕES

A relevância que o nível de fiscalidade assume nos planos económico e social motivou a realização deste estudo. O nível de fiscalidade foi avaliado por índices de esforço fiscal que relacionam a carga fiscal com o PIB *per capita*, com uma carga fiscal padrão ou com a capacidade fiscal. A carga fiscal padrão e a capacidade fiscal são estimadas por modelos econométricos inspirados na literatura.

Os resultados obtidos comparam a situação portuguesa com a situação em países da União Europeia bem como a sua evolução entre momentos considerados relevantes no período entre 1996 e 2015. Estes resultados sugerem que, no período em análise, Portugal suportou um esforço fiscal inferior à média dos países europeus considerados.

Os resultados obtidos através dos índices que comparam a carga fiscal com o PIB *per capita* e com uma carga fiscal padrão sugerem que o esforço fiscal em Portugal seguiu uma tendência de redução entre 1996 e 2010 e de aumento no período de implementação do programa de ajustamento económico e financeiro de 2011-2014. Em qualquer caso, resulta que o recente ajustamento da economia portuguesa foi acompanhado por um aumento do esforço fiscal, sem que tenha sido atingido o valor observado em 1996. No entanto, os resultados obtidos através do índice que compara a carga fiscal com a capacidade fiscal apontam no sentido de uma tendência de aumento do esforço fiscal em Portugal desde 1996.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aigner, D.; Lovell, C. A. K.; Schmidt, P. (1977) Formulation and estimation of stochastic frontier production function models, *Journal of Econometrics*, 6, 21-37.
- Bird, R. M.; Martinez-Vazquez, J. (2008) Tax effort in developing and high income countries: The impact of corruption, voice and accountability, Georgia State University Economics Faculty Publications, Paper 27.
- Coelli, T. (1996) A Guide to FRONTIER version 4.1: A computer program for stochastic frontier production and cost function estimation, Centre for Efficiency and Productivity Analysis, Working Paper 96/07.
- Fenochietto, R.; Pessino, C. (2013) Understanding countries' tax effort, IMF Working Paper 13/244.
- Gupta, A. S. (2007) Determinants of tax revenues efforts in developing countries, IMF Working Paper 07/184.
- Jondrow, J. ; Lovell, C. A. K.; Materov, I. S.; Schmidt, P. (1982) On the estimation of technical inefficiency in the stochastic frontier production function model, *Journal of Econometrics*, 19, 233-238.
- Le, T. M.; Moreno-Dodson, B.; Bayraktar, N. (2012) Tax capacity and tax effort: Extended cross-country analysis from 1994 to 2009, World Bank Working Paper 6252.
- Lotz, J. R.; Morss, E. R. (1967) Measuring 'tax effort' in development countries, Staff Papers-International Monetary Fund, 14 (3), 478-491.
- Pereira, M. F. (2014) *Fiscalidade*, Coimbra, Edições Almedina.
- Pereira, P. T.; Afonso, A.; Arcanjo, M.; Santos, J. C. G. (2012) *Economia e Finanças Públicas*, Lisboa, Escolar Editora.
- Pessino, C. ; Fenochietto, R. (2010) Determining countries' tax effort, *Hacienda Pública Española/Revista de Economía Pública, Instituto de Estudios Fiscales*, 195 (4), 65-87.
- Piancastelli, M. (2001) Measuring the tax effort of developing countries: Cross country panel data analysis, 1985/95, *Texto para Discussão* n° 818, IPEA – Instituto de Pesquisa Económica Aplicada (Rio de Janeiro).
- Romer, D. (2006) *Advanced Macroeconomics*, New York, McGraw-Hill Irwin.
- Santos, J. A. (2013) *Teoria Fiscal*, Lisboa, Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas.
- Tanzi, V.; Davodi, H. R. (2000) Corruption, growth and public finances, IMF Working Paper 00/182.
- Varsano, R. ; Pessoa, E. P.; Silva, N. C.; Afonso, J. R. R.; Raimundo, J. C. M. (1998) Uma análise da carga tributária do Brasil, *Texto para Discussão* n° 583, IPEA-Instituto de Pesquisa Económica Aplicada (Rio de Janeiro).
- Verbeek, M. (2004) *A Guide to Modern Econometrics*, Chicester, John Wiley & Sons.

APÊNDICE I: DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS

A carga fiscal foi extraída da série da AMECO “Total tax burden excluding imputed social security contributions: total economy-ESA 2010 (UTAT)” e está expressa em percentagem do PIB (Código: *cf*).

O PIB *per capita* foi extraído da série do Eurostat “Gross domestic product at market prices (Chain linked volumes (2010), euro *per capita* (nama_10_pc)” e está expresso em mil euros por indivíduo (Código: *pihpc*).

O PIB a preços correntes foi extraído da série da AMECO “Gross domestic product at current market prices (UVGD)” e está expresso em mil milhões de ecu/euros (Código: *pihn*).

As exportações de bens e serviços foram extraídas da série da AMECO “Exports of goods and services at current market prices (National accounts) (UXGS)” e estão expressas em mil milhões de ecu/euros (Código: *expt*).

As importações de bens e serviços foram extraídas da série da AMECO “Imports of goods and services at current market prices (National accounts) (UMGS)” e estão expressas em mil milhões de ecu/euros (Código: *impt*).

O grau de abertura da economia ao exterior foi calculado pela expressão “[Exportações de bens e serviços+Importações de bens e serviços)/PIB a preços correntes]” e está expresso em percentagem (Código: *gabe*).

O indicador de desigualdade na distribuição do rendimento foi extraído da série do Eurostat “Gini coefficient of equivalised disposable income (Source: SILC) (ilc_di12)” e está expressa em percentagem variando entre 0 (igual distribuição) e 100 (completa concentração) (Código: *dren*).

O índice de perceção da corrupção é produzido pela *Transparency International*. Para os anos de 1995 a 2013, o índice foi extraído de “DICE Database (2014), Corruption Perceptions Index, 1995-2013”, Ifo Institute, Munich, disponível *on line* em <http://www.cesifo-group.de/DICE/fb/pXBucnP5>; para os anos 2014 e 2015, o índice foi extraído do sítio <http://www.transparency.org/research/cpi/overview>. Este índice varia entre 0 e 10 para o período 1995-2011 e entre 0 e 100 para os anos seguintes, onde 0 significa que o país é percebido como muito corrupto e 10 ou 100 significa que o país é percebido como pouco corrupto. Para tornar a série temporalmente consistente, os índices de 1995-2011 foram reescalados para 0-100 por multiplicação por 10 do valor original (Código: *corp*).

A despesa pública corrente primária foi extraída da série da AMECO “Total current expenditure excluding interest: general government:-ESA 2010 (UUCGI)” e está expressa em percentagem do PIB (Código: *dcp*).

O hiato do PIB foi extraído da série da AMECO “Gap between actual and potential gross domestic gross product at 2010 reference levels (AVGDGP)” e está expresso em percentagem do PIB potencial (Código: *pihgap*).

APÊNDICE 2: CONTAGEM DE VALORES OMISSOS NA BASE DE DADOS

Países	Variáveis					
	cf	pibpc	dren	corp	dcp	pibgap
Alemanha			3			
Áustria			1			
Bélgica			1			
Bulgária		1	8	3		
Chipre			9	8		3
Croácia	6	5	15	4	6	6
Dinamarca			4			
Eslováquia			10	3		2
Eslovénia			7	4		3
Espanha			1			
Estónia			6	3		
Finlândia			2			
França			1			
Grécia			1			
Hungria			7			3
Irlanda		3	2			
Itália			2			
Letónia			9	3		2
Lituânia			8	4		2
Luxemburgo			1	3		
Malta		5	9	9		
Países Baixos			2			
Polónia			8	1		
Portugal			2			
Reino Unido			2			
República Checa			9	2		2
Roménia			9	2		
Suécia			5			

Nota: As variáveis *pibn*, *expt*, *impt* e *gabe* dispõem de informação completa.