

## **Aplicações de Econometria 2020**

Organizado:

Pedro André Cerqueira

Tiago Neves Sequeira

## Índice

Preâmbulo .....	4
Brief Forward .....	5
Capítulo 1 - Impacto do petróleo no crescimento económico dos países do médio oriente e do norte de Africa .....	6
Sumário .....	6
1. Introdução .....	7
2. Revisão de literatura .....	7
3. Dados e países selecionados .....	8
3.1 Análise da evolução do preço do petróleo e das economias selecionadas. ....	12
4. Modelo e Resultados empíricos .....	19
4.1 Modelo .....	19
4.2 Análise da Estacionariedade .....	19
4.3 Resultados Empíricos .....	20
5. Conclusão .....	21
Referências Bibliográficas .....	22
Capítulo 2- International Trade and Structural Unemployment: Evidence from the OECD countries.....	24
1. Introduction .....	25
2. Data and Methods .....	28
3. Results .....	35
3.1. Additional Results .....	41
4. Conclusion .....	42
References.....	44
Capitulo 3 - Impacto dos impostos diretos e indiretos no PIB <i>per capita</i> .....	46
<b>Sumário</b> .....	46
<b>1. Introdução</b> .....	47
<b>2. Revisão da literatura</b> .....	48
<b>2.1. Crescimento exógeno e endógeno</b> .....	48
<b>2.2. Impacto dos impostos diretos e indiretos no crescimento</b> .....	49
<b>2.3. Curva de Laffer</b> .....	50
<b>2.4. Evolução dos impostos no caso português e da UE</b> .....	52
<b>3. Dados</b> .....	53
<b>4. Resultados empíricos</b> .....	58

<b>4.1. Estacionaridade</b> .....	58
<b>4.2. Modelo e resultados empíricos</b> .....	60
<b>4.3. Teste e correção da endogeneidade</b> .....	62
<b>5. Conclusão</b> .....	63
<b>Referências</b> .....	65

## Capítulo 3 - Impacto dos impostos diretos e indiretos no PIB *per capita*

Autores:

Diogo Miguel Belinquete Carreira

Luís Mário Soares de Pinho Santos Leal

Ricardo de Carvalho Joaquim

Rodrigo de Carvalho Joaquim

### Sumário

Este trabalho tem como objetivo estudar o impacto dos impostos diretos e indiretos no PIB *per capita* em 19 países da Zona Euro entre os anos de 2004 e 2018. Com esse objetivo fez-se a estimação utilizando metodologias de estimação em painel controlando pela endogeneidade, mais especificamente utilizou-se a metodologia de estimação de duas fases aplicada a dados em painel. Os resultados evidenciaram que o Produto Interno Bruto *per capita* está negativamente relacionado com o rácio de imposto diretos relativamente ao PIB, enquanto o rácio dos impostos indiretos não apresenta significância estatística.

**Palavras-chave:** PIB *per capita*, impostos diretos, impostos indiretos, países da UE

## 1. Introdução

A crise financeira de 2007/2008 conduziu à estagnação da economia europeia a nível global, desafiando a sustentabilidade das finanças públicas, em particular de Espanha, Portugal, Itália, Irlanda e Grécia. Este acontecimento levou à intervenção das entidades europeias, Comissão Europeia e Banco Central Europeu, bem como das internacionais, o Fundo Monetário Internacional. Em algumas dessas economias existiu a implementação de medidas de austeridade, das quais se podem destacar o aumento de impostos e cortes nos subsídios estatais concedidos às famílias, a fim de conseguir o equilíbrio das finanças dos países. A título de exemplo, o governo grego aquando a situação de crise que atravessava subiu quase todos os impostos. A receita praticamente não mexeu. Não só a economia grega se contraiu, como o Estado grego se viu incapaz de cobrar impostos aos cidadãos, que fugiram ao fisco em massa.

No caso português somos confrontados com a ideia de que nos últimos anos o país cresceu em termos económicos muito pouco acima da média europeia e abaixo das economias do leste europeu. Alguns especialistas afirmam que o acontecimento se deve ao facto de se verificar uma convergência de crescimento dos restantes países, outros consideram que tal se pode dever ao facto de o nosso país registar a maior carga fiscal dos últimos anos. Os valores da carga tributária são cerca de 1/3 do PIB – em que 72% desse valor resulta da cobrança de impostos. Comparativamente com a média da União Europeia, Portugal continua aproximadamente quatro pontos percentuais abaixo no rácio nível de fiscalidade sobre o produto.

Uma das consequências que os elevados níveis de tributação desencadeiam é que os indivíduos tenham menos predisposição para trabalhar, para assumir responsabilidades empresariais, tendo em conta que a tributação existente reduz as recompensas económicas associadas às atividades que poderiam levar a cabo.

Este trabalho procura perceber qual a relação e impacto dos impostos diretos e indiretos no PIB *per capita*. Para tal teremos também em conta outras variáveis explicativas - para além dos impostos diretos e indiretos - como a FBCF, o desemprego, a percentagem de população com ensino secundário ou pós-secundário não superior e por fim a percentagem de população com ensino superior, funcionando estas como variáveis de controlo ao modelo.

Assim, a próxima secção apresenta uma breve revisão sobre a relação entre a carga fiscal e o crescimento económico, a secção seguinte apresenta os dados e metodologia, a quarta secção apresentará os resultados obtidos e a última a conclusão.

## 2. Revisão da literatura

Esta secção tem por finalidade apresentar uma revisão da literatura relacionada com o tema do presente trabalho, dividindo-se em quatro subsecções: teorias de crescimento económico, a relação da carga fiscal e do crescimento económico, Curva de Laffer, e por último, será abordada a evolução dos impostos em Portugal e nos restantes países da União Europeia.

### 2.1. Crescimento exógeno e endógeno

Nos modelos de crescimento neoclássicos, a política fiscal afeta o nível de *output*, mas não a sua taxa de crescimento de longo prazo. Esta, por sua vez, é determinada pelo progresso tecnológico e crescimento populacional que são considerados fatores exógenos (Solow (1956), Swan (1956) e Cass (1965)).

Consideremos a seguinte função de produção do tipo Cobb-Douglas:  $y_t = A_t k_t^\alpha$  onde  $y_t$  representa o produto *per capita*,  $A_t$  o fator tecnológico e  $k_t$  o stock de capital *per capita*.

Por sua vez,  $g = \frac{A_{t+1} - A_t}{A_t}$ , a taxa de crescimento do produto *per capita* de longo prazo, onde o numerador representa a taxa de crescimento da produtividade total. Assim, de acordo com os neoclássicos, a política fiscal reduz o *stock* de capital *per capita* que por sua vez diminui o *output*, mas sem alterar a taxa de crescimento do produto de longo prazo como já referido.

Desenvolvimentos da teoria do crescimento económico vêm demonstrar que o crescimento de longo prazo ocorre mesmo na ausência de alterações tecnológicas exógenas. Nos modelos de crescimento endógeno (Frankel, 1962; Romer, 1986; Lucas, 1988), onde o capital inclui para além do capital físico e humano, a política fiscal, atuando sobre os incentivos para investir nas possíveis formas de capital, poderá conduzir a uma alteração de uma forma permanente tanto do nível de *output*, como da taxa de crescimento económico.

Neste caso, considere-se a função de produção:  $y_t = A K_t$  onde,  $A$  é uma constante. A taxa de crescimento do output é  $g = \frac{(1-\tau_t)A-\rho-\eta}{\sigma}$ . Neste caso, a política fiscal altera de igual modo as variáveis tal como no modelo de crescimento exógeno, com a diferença de que a taxa de crescimento do produto de longo prazo se reduz.

## 2.2. Impacto dos impostos diretos e indiretos no crescimento

Para além dos estudos já considerados, pode-se ainda destacar uma série de autores e as suas conclusões acerca do eventual impacto dos impostos, quer diretos quer indiretos, no crescimento económico (PIB).

Assim, Harberger (1964) elaborou o que chamou de tese de supranutralidade: alterações na política fiscal podem afetar as taxas de investimento, mas não afetam o crescimento de longo prazo. De referir que estas modificações ao nível fiscal conduzem a uma melhoria do bem-estar da sociedade através de ganhos de eficiência. O mesmo autor mostrou que o conjunto de impostos diretos e indiretos são pouco expressivos na explicação do crescimento do produto já que os seus efeitos nas taxas de investimento e poupança não são suficientemente fortes. No entanto, os resultados de Mendoza, Milesi-Ferretti e Asea (1997) mostram que é relevante o tipo de impostos que o governo tem em conta, afirmando que os impostos sobre o consumo afetam/prejudicam menos o crescimento do que os impostos sobre o rendimento. De referir ainda os estudos de Leibfritz, Thornton e Bibbie (1997), em regressões das taxas médias de crescimento para os países da OCDE, entre 1980 e 1995, e três indicadores de impostos (taxa média agregada, taxa média de impostos diretos e taxa marginal), permitem chegar à conclusão que um aumento de 10% nas taxas de impostos desencadeia uma diminuição de 0,5% no crescimento e que os impostos diretos provocam uma redução mais significativa no crescimento do que os indiretos.

Alguns testes levados a cabo pela Comissão Europeia (2000a) permitem concluir que uma redução dos impostos no PIB em 1% tem um impacto positivo no PIB, emprego e investimento. Uma vez que estes efeitos são incapazes de se autofinanciar, a redução das despesas é algo fundamental.

Um estudo elaborado por Karras (1999) permite concluir que os efeitos dos impostos no crescimento da economia são temporários. O estudo foi realizado para um conjunto 11 países da OCDE, no período 1960-1992, que considerava como variáveis de política fiscal os impostos diretos, bem como o nível de fiscalidade. Utilizando um modelo de séries temporais, resultados do estudo evidenciavam que o efeito da fiscalidade no crescimento económico tem uma duração de 5 a 6 anos, ou seja, são transitórios - o que acaba por ir ao encontro da hipótese do crescimento neoclássico.

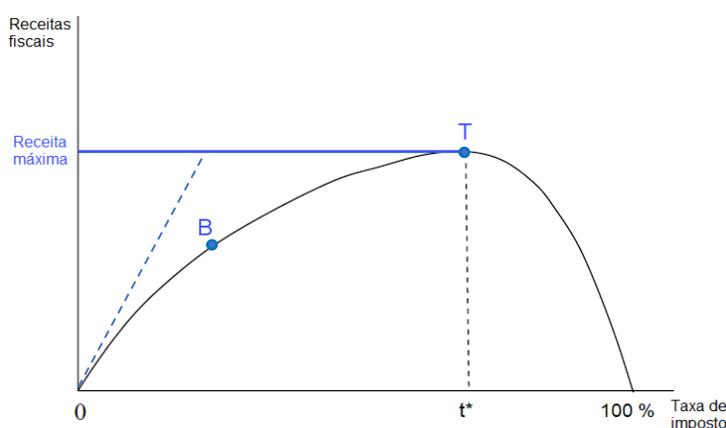
### 2.3. Curva de Laffer

A maioria dos impostos têm como consequência a alteração dos preços relativos dos bens/serviços de consumo, razão pela qual uma das preocupações dos decisores fiscais seja analisar os efeitos de distorção que determinados impostos possam causar nas decisões de trabalhar, investir e produzir dos agentes económicos em geral. Existem por isso certas restrições à tributação e à escolha de um sistema fiscal exato, o que nos remete para a ideia de que existe um limite ao montante das receitas fiscais que podem ser impostas aos indivíduos. Alguns estudos apresentaram mesmo alguns valores acerca das receitas fiscais de um país: Proudhon (1861)<sup>2</sup>, considerou que o peso dos impostos num país não deveria ultrapassar 10% do produto. Por seu turno, Colin Clark (1950)<sup>1</sup>, tomou o valor como 25%.

Na verdade, considera-se que se alcança o limite à tributação quando todas as necessidades públicas são asseguradas pelos Estados. Contudo, concluímos que estamos próximos desse valor quando o elevado nível de fiscalidade prejudica o processo produtivo de uma economia, reduzindo os seus incentivos ou quando a resistência dos indivíduos ao pagamento das receitas fiscais aumenta, assistindo-se muitas vezes a situações de evasão e fraude fiscal.

Assim, o limite à tributação fiscal é máximo quando perante os fenómenos mencionados, e mesmo aumentando os níveis de fiscalidade, a receita adicional obtida pelo Estado for decrescente ou nula (se a tributação for de 100%), o que nos leva a concluir que existe uma determinada taxa de imposto para a qual as receitas fiscais são maximizadas, tal como sugere o gráfico abaixo.

*Gráfico 1 - Curva de Laffer*



<sup>2</sup> Cit in PEREIRA, P.T; NUNES, F., «Economia e Finanças Públicas: da teoria à prática». 5ª ed., 268-273.

Este conceito ficou conhecido nos anos 70 por Curva de Laffer, dado o contributo do economista americano Arthur Laffer. Ilustra dois aspetos importantes acerca dos impostos / tributação: i) qual a receita gerada pelo Estado através de impostos; ii) a partir de que taxa, a tributação faz diminuir a receita do governo, em vez de a aumentar.

A análise da curva de Laffer, mostra-nos que a partir de uma taxa de imposto reduzida (representada pela letra B), o seu aumento provoca, inicialmente, uma subida das receitas fiscais do Estado, menos do que proporcional ao aumento da taxa de tributação, uma vez que são visíveis dois efeitos simultâneos e de sentido contrário: o aumento da taxa de imposto leva a uma expansão da receita, *ceteris paribus*, no entanto a diminuição da oferta de trabalho na economia, diminui essa mesma receita (conjunto de pontos no intervalo entre os pontos B e T). A curva sobe, mas cada 1% de aumento de imposto leva a aumento da receita inferior a 1%. Na continuação à análise gráfica, até certo nível de tributação (ponto T) verifica-se que o aumento da taxa de imposto proporciona um aumento das receitas fiscais, no entanto aumentos acima da taxa T levam a uma diminuição da receita fiscal, pois assiste-se na economia a uma diminuição da oferta de trabalho, provocada por taxas marginais elevadas.

Se eventualmente o Estado adotasse uma taxa de imposto de 100%, os agentes económicos não teriam qualquer rendimento disponível após a dedução das cobranças, tendo em conta que a totalidade do rendimento seria tributado, não existindo por isso qualquer tipo de incentivo à produção. Neste caso a receita final seria 100% de um valor nulo, ou seja, zero. De destacar ainda que, a tributação máxima não se mostra apenas desvantajosa numa economia, isto porque se os agentes de decisão fiscal utilizarem as receitas derivadas da elevada tributação em investimento e apoio às empresas, existe um menor risco de causar efeitos negativos na capacidade produtiva do país em causa, do que aquele resultante se as receitas fiscais tiverem um destino não produtivo. O principal problema que esta teoria apresenta é a determinação da taxa tributária que maximiza as receitas do Estado, gerando grande controvérsia entre os especialistas da área.

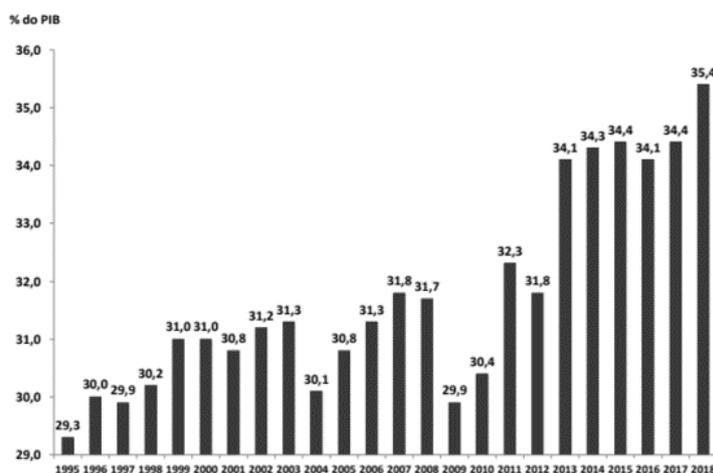
Em consequência disso, podemos destacar o estudo de Romer & Romer (2010), que defendem que a taxa de tributação a partir do qual se traduz um efeito negativo na receita do Estado é de 33%, independentemente das ideologias políticas.

## 2.4. Evolução dos impostos no caso português e da UE

De acordo com o gráfico 2, a carga fiscal portuguesa subiu para 35,4% do PIB em 2018 e atingiu nesse ano um valor recorde, o mais alto pelo menos desde 1995, segundo confirmação do Instituto Nacional de Estatística (INE).

O INE vem confirmar que o peso dos impostos e contribuições sociais aumentou 6,5% em termos nominais, atingindo 71,4 mil milhões de euros em 2018, o que permite verificar que foram cobrados mais 4,3 mil milhões de euros que em 2017.

Gráfico 2 - Impostos em % do PIB em Portugal



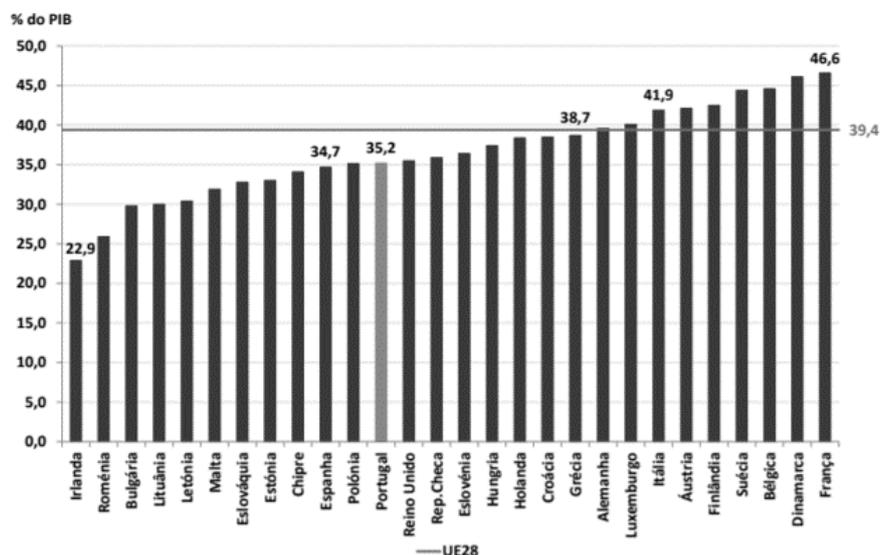
Ainda, segundo os dados avançados pelo INE, as três grandes componentes de carga fiscal aumentaram aproximadamente na mesma dimensão - 6,5%, nos impostos diretos, 6,4% nos impostos indiretos e 6,6% nas contribuições sociais.

No entanto, foram principalmente as subidas com a receita de IRS e de IVA e com as contribuições sociais efetivas que explicam o aumento da carga fiscal. Nos impostos diretos, a receita com IRC cresceu mais (9%) do que com a IRS (5,6%). Já ao nível dos impostos indiretos, o maior destaque vai para o crescimento da receita com o imposto sobre as transmissões onerosas (IMT), que subiu 20,2% (embora este imposto represente 3,2% do total das receitas deste grupo) associada à dinâmica do mercado imobiliário.

Analisando o gráfico 3, verifica-se existirem algumas disparidades ao nível da carga fiscal entre os países da UE: a Irlanda apresentou a menor carga fiscal dos 28 países da União Europeia (22,9%) e a França a maior (46,6%). Portugal de entre estes 28 países é 12º neste *ranking*,

apresentando uma carga fiscal superior a Espanha (34,7%) e inferior a Grécia (38,7%) e Itália (41,9%).

Gráfico 3 - Impostos em % do PIB para países da UE



Assim podemos concluir, que apesar da subida, o peso dos impostos e das contribuições sociais na economia portuguesa continua a estar abaixo da média da União Europeia.

### 3. Dados

Para proceder a este estudo, os dados utilizados foram recolhidos das bases de dados da AMECO e OCDE, para um período compreendido entre 2004-2018, para os 19 países da União Europeia que constituem a Zona Euro, isto é, que usam como moeda nacional o euro (Alemanha, Áustria, Bélgica, Chipre, Eslováquia, Eslovénia, Espanha, Estónia, Finlândia, França, Grécia, Irlanda, Itália, Letónia, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Países Baixos e Portugal).

As variáveis recolhidas foram:

**PIBperCapita:** é o Produto Interno Bruto (PIB) dividido pela população, sendo que o PIB é uma medida da produção de uma certa economia, ocorrida no interior do seu território (daí o qualificativo “interno”), num certo período de tempo. É habitualmente utilizado para avaliar o desempenho de uma economia e compará-la com outras.

**Dir:** designação para o rácio dos impostos diretos sobre o PIB, impostos estes que incidem diretamente sobre o rendimento, quer das pessoas singulares quer das pessoas coletivas (alguns exemplos são: IRC, IRS).

**Ind:** designação para o rácio impostos indiretos sobre o PIB, que são aqueles que incidem sobre o consumo ou a despesa, incidindo assim sobre os bens que consumimos diariamente

(alguns exemplos são: IVA, IUC, IMT, ISP - impostos sobre produtos petrolíferos e energéticos, IS - imposto selo).

**FBCF:** engloba as aquisições líquidas de cessões, efetuadas por produtores residentes, de ativos fixos durante um determinado período e ainda determinados acréscimos ao valor de ativos não produzidos obtidos através da atividade produtiva de unidades de produção ou institucionais. Pode ser visto como o investimento de um país na produção.

**Desemprego:** representa a taxa de desemprego.

**EnsinoSec:** Percentagem da população que tem o ensino secundário ou pós-secundário não superior.

**EnsinoSup:** Percentagem da população que tem o ensino superior.

A tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis recolhidas.

Variáveis	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	C.V.
FBCF	108,09	37,3	1,1	608,3	157,71	1,4591
Dir	10,948	10,8	4,3	17,1	3,1087	0,28395
Ind	12,951	13,1	8	17,2	1,7256	0,13324
Desemprego	8,7112	8,4	3,4	17,7	3,1511	0,36173
EnsinoSec (%)	45,212	42,394	12,64	75,182	13,718	0,30341
EnsinoSup (%)	29,131	29,739	11,593	46,935	7,9998	0,27462
PIBperCapita	27,338	23,8	7,3	84,4	15,981	0,58456
Variáveis	Enviesamento		Curtose	Int. de Confiança a 95%		Obs. Omissas
FBCF	1,6499		1,4364	]2;438,01[		0
Dir	0,092258		- 0,84209	]6,02;16,47[		0
Ind	-0,15193		- 0,36804	]10,3;15,6[		0
Desemprego	0,54524		- 0,30951	]4,3;13,9[		0

EnsinoSec	-0,11188	- 0,23996	]20,872;69,788[	27
EnsinoSup	-0,21754	- 0,57034	]14,43;41,489[	28
PIBperCapita	1,6938	3,4621	]9,8;76,14[	0

*Tabela 1 - Estatísticas descritivas*

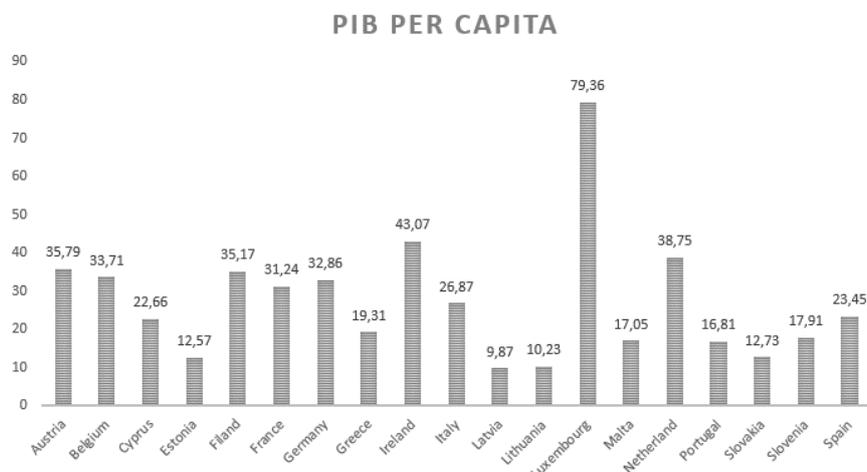
Ao analisar a tabela 1, podemos verificar que as maiores diferenças nos países que formam a Zona Euro relaciona-se com o investimento privado (FBCF) e com a nossa variável explicada, o PIB *per capita*. O investimento varia nestes países, ao longo dos últimos anos, entre 1,1 e 608,3 pontos percentuais em relação ao ano base de 2010, com uma média de 108,09, ou seja, em média com um crescimento de 8,09% em relação ao ano base de 2010.

O PIB *per capita* varia de 7,3 a 84,4 sendo que cerca de 50% dos países da Zona Euro apresenta um valor inferior a 23,8 para esta variável. Os impostos indiretos são mais constantes ao longo dos últimos anos variando entre 8% e 17,2% em relação ao PIB, apresentando uma média de 12% do PIB, aproximadamente. Os impostos diretos já apresentam maiores diferenças, apresentando um valor ligeiramente inferior aos impostos indiretos com uma média de 10% do PIB nacional.

O desemprego, que é um dos fatores importantes nas economias nacionais, apresenta também uma grande volatilidade. A crise verificada no ano de 2008 e subsequentes anos ditou um aumento substancial do desemprego nos países da União Europeia particularmente os da Zona Euro. A percentagem de pessoas que tem o ensino não universitário e o ensino universitário foram variáveis, onde se verificou existirem falta de dados para alguns países. Decidimos mantê-las devido à sua relevância na explicação do modelo. Verificou-se que em média 45,212% da população tem o ensino não superior e que 29,131% da população tem o ensino superior. Nestas duas variáveis existe alguma variação entre os países e ao longo do tempo.

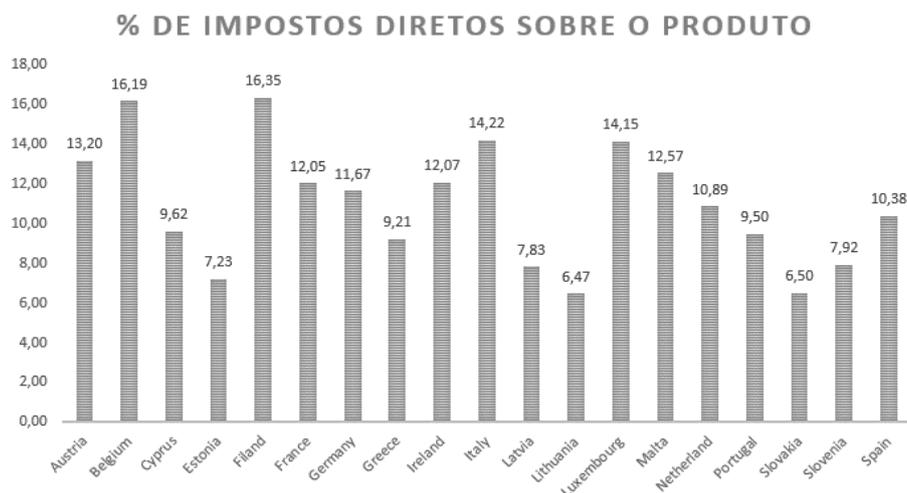
Podemos ainda analisar graficamente a nossa variável explicada e as variáveis explicativas - impostos diretos e indiretos - para perceber as suas diferenças no que respeita aos países da União Europeia que usam o euro.

Gráfico 4 - PIB per capita (19 países área euro)



O Luxemburgo apresenta o maior valor de PIB *per capita* do grupo dos países analisados com um valor superior em quase 37% da Irlanda que apresenta o segundo maior valor. Com valores inferiores a 20% temos países como Grécia, Eslovénia, Malta, Portugal, Eslováquia, Estónia e Lituânia. O país com menor PIB *per capita*, com valores inferiores a 10% é a Letónia. Verifica-se ainda uma elevada discrepância, de 70%, entre o Luxemburgo e a Letónia.

Gráfico 5 - % impostos diretos sobre o produto (19 países da zona euro)

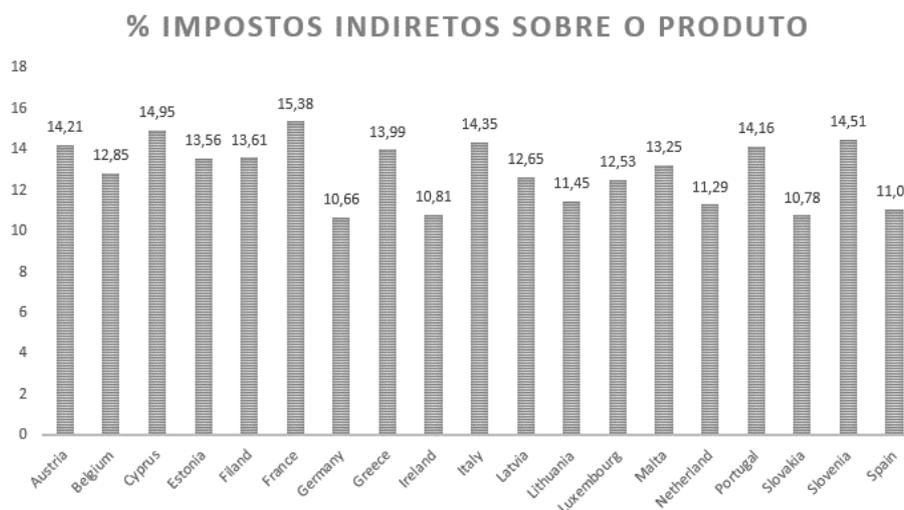


O país com maior percentagem de impostos diretos sobre o produto é a Finlândia sendo que a Lituânia é o país com menor percentagem de impostos diretos sobre o produto. Neste caso, o Luxemburgo não apresenta o maior valor, o que contrasta com o valor do seu PIB *per capita*

que era o maior dos países em análise. A diferença entre os valores já é inferior, apresentando entre o maior e o mais pequeno uma diferença de menos de 10%.

Os impostos indiretos são os que apresentam maior homogeneidade variando de 15,38% sobre o produto - apresentado pela França - até ao valor inferior de 10,66% do produto - apresentado pela Alemanha. A diferença entre o valor máximo e mínimo é de cerca de 5% do produto em média.

*Gráfico 6 -% impostos indiretos sobre o produto (19 países da zona euro)*



De salientar que estas diferenças ao nível dos impostos, que surge entre países, indicam que cada país tem uma política de impostos específica, não se podendo em muitos aspetos falar de uma Europa única e uniforme.

A correlação é uma medida estatística que nos dá a relação entre duas variáveis. O seu valor varia entre -1 e 1 e um valor próximo de zero indica-nos ausência de correlação entre elas.

Tabela 2 - Matriz de correlação

Neste quadro as correlações são na sua maioria fracas, de salientar o valor da correlação entre o PIB *per capita* e os impostos diretos que apresentam uma correlação positiva de 0,6199.

#### 4. Resultados empíricos

Nesta subsecção iremos, em primeiro lugar, estudar a estacionaridade das variáveis, e seguidamente, apresentamos o modelo a estimar assim como os resultados obtidos.

##### 4.1. Estacionaridade

Para realizar os testes de estacionaridade (meta-testes de Choi e Levin-Lin-Chu) tivemos de eliminar dois países das observações inicialmente consideradas, Chipre e Malta, assim como as observações do primeiro ano de cada país que não apresentavam registo de valor. Dos resultados apresentados na tabela 3 verifica-se que as variáveis *l\_PIBpercapita* (logaritmo do PIB *per capita*), *l\_FBCF* (logaritmo da FBCF), *EnsinoSec*, *EnsinoSup* e *Desemprego* são variáveis não estacionárias, pelo que é necessário efetuar as primeiras diferenças das respetivas

FBCF	Dir	Ind	Desemprego	EnsinoSec	EnsinoSup	PIBperCapita	
1,0000	0,2605	-0,696	0,0038	-0,0902	-0,1411	0,1420	FBCF
	1,0000	0,1643	-0,4051	-0,3775	0,2588	0,6199	Dir
		1,0000	-0,1575	-0,1360	-0,1477	-0,1208	Ind
			1,0000	-0,1621	-0,2130	-0,4861	Desemprego
				1,0000	-0,1026	-0,2866	EnsinoSec
					1,0000	0,3830	EnsinoSup
						1,0000	PIBperCapita

variáveis. Constatou-se, de seguida, que as primeiras diferenças dessas variáveis (designadas com *d\_\*\*\**) são estacionárias de acordo com testes realizados. As variáveis *Dir* (impostos diretos) e *Ind* (impostos indiretos) são estacionárias em nível.

Variáveis	Meta-testes de Choi			Teste Levin-Lin-Chu
	Qui-quadrado invertido	Teste de normalidade invertido	Teste de Logit	
l_PIBperCapita	0,7339	1,0000	1,0000	1,0000
l_FBCF	0,0013	0,6357	0,7258	0,0011
Desemprego	0,0000	0,0430	0,0000	0,8117
EnsinoSec	0,9909	1,0000	1,0000	0,0044
EnsinoSup	1,0000	1,0000	1,0000	0,9979
Ind	0,0004	0,0627	0,0154	0,0162
Dir	0,0041	0,0841	0,0703	0,0000
d_l_PIBperCapita	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
d_l_FBCF	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
d_Desemprego	0,0009	0,0431	0,0162	0,0000
d_EnsinoSec	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
d_EnsinoSup	0,0000	0,0000	0,0000	0,0080

*Tabela 3 - Testes de estacionaridade*

## 4.2. Modelo e resultados empíricos

Tendo em conta os resultados da subsecção anterior, o modelo a estimar com variáveis estacionárias é:

$$d\_l\_PIBpercapita_{it} = \beta_0 + \beta_1 d\_l\_FBCF_{it} + \beta_2 d\_ensinsup_{it} + \beta_3 ensinsec_{it} + \beta_4 d\_desemprego_{it} + \beta_5 Dir_{it} + \beta_7 Ind_{it} + u_{iy} \quad (1)$$

Para aferir qual o melhor método de estimação, o teste que nos testa o modelo *pool* versus modelo de efeitos fixos obteve um p\_valor<sup>3</sup> de 0,272925 > 0,05 – logo não se rejeita a hipótese nula, validando assim, o modelo *pool*.

Por outro lado, o teste de Breush-Pagan permite decidir qual dos modelos é o mais apropriado: o modelo *pooled* ( $H_0$ ) ou o modelo de efeitos aleatórios ( $H_A$ ). Apresenta um p\_value de 0,97016 > 0,05 – logo não se rejeita a hipótese nula, pelo que o modelo mais adequado é o modelo *pool*.

Escolhemos o modelo *pooled* como base das nossas estimações, uma vez que os testes diagnóstico contra os efeitos fixos (teste F(16,198) ou contra o modelo de efeitos aleatórios (Breusch-Pagan), não rejeitam a hipótese nula, estando os resultados na tabela 4:

---

<sup>3</sup> O p-value (ou valor da probabilidade) é a probabilidade de obter um valor da estatística de teste que seja pelo menos tão extremo quanto o representado pelos dados, admitindo que a hipótese nula é verdadeira. A hipótese nula é rejeitada se o p-value for muito pequeno, digamos 0,05 ou inferior.

Tabela 4 - Estimacões modelo pooled

Variável dependente: $d\_l\_PIBperCapita$			
	coeficiente	rácio-t	
<i>const</i>	0,0482549	3,679	***
<i>d\_l\_FBCF</i>	0,255018	7,228	***
<i>d\_EnsinoSup</i>	-0,00298740	-1,923	*
<i>d\_EnsinoSec</i>	-0,000605610	-0,3023	
<i>d\_Desemprego</i>	-0,0141821	-4,679	***
<i>Dir</i>	-0,00218993	-5,817	***
<i>Ind</i>	-0,000876118	-0,8092	
		p-value	
N	221		
Países	17		
R <sup>2</sup>	0.6889		
F(16,198)	1.19701	0.2729	
Breusch-Pagan	0.001399	0.9716	

\*, \*\*, \*\*\* significativas a 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Verificou-se que as variáveis *d\\_l\\_FBCF*, *Impostos\\_Dir*, *d\\_Desemprego*, têm um  $p\_value < 0,05$ , rejeitando-se assim a hipótese nula, como tal, estas variáveis são estatisticamente significativas para o modelo ao nível de 5%. A variável *d\\_EnsinoSup* apresenta um  $p\_value < 0,1$  logo é estatisticamente significativa para o modelo ao nível de 10%. Verificou-se que as variáveis *d\\_EnsinoSec*, *Ind*, têm um  $p\_value > 0,05$ , não se rejeitando assim a hipótese nula, como tal, estas variáveis não são estatisticamente significativas para o modelo ao nível de 5%.

Analisaremos a interpretação dos coeficientes<sup>4</sup> do modelo de *pool*:

$\widehat{\beta}_1 = 0,255018$ , *ceteris paribus*, a variação de 1 p.p. na taxa de crescimento do investimento provoca, em média, a variação de 0,255018 p.p. na taxa de crescimento do produto interno bruto *per capita*.

$\widehat{\beta}_2 = -0,00298740$ , *ceteris paribus*, a variação de 1 p.p. na percentagem de população a frequentar o ensino superior provoca, em média, a variação de -0,298740 p.p. na taxa de crescimento do produto interno bruto *per capita*.

$\widehat{\beta}_4 = -0,0141821$ , *ceteris paribus*, a variação de 1 p.p. na taxa de desemprego provoca, em média, a variação de -1,41821 p.p. na taxa de crescimento do produto interno bruto *per capita*

<sup>4</sup> Os coeficientes de regressão representam a mudança média na variável explicada para uma unidade de mudança na variável explicativa, mantendo as outras variáveis explicativas constantes. Esse controle que a regressão proporciona é importante porque isola o papel de uma variável de todas as outras no modelo.

$\widehat{\beta}_5 = -0,00218993$ , *ceteris paribus*, a variação de 1 p.p. dos impostos diretos em percentagem do produto interno bruto provoca, em média, a variação de  $-0,218993$  p.p. na taxa de crescimento do produto interno bruto *per capita*.

Destes resultados verificamos que o investimento e o desemprego têm o efeito esperado no crescimento económico, enquanto que o resultado relativo à população com ensino superior tem o efeito contrário.

Relativamente às variáveis em estudo, verifica-se que os impostos diretos têm um efeito negativo no crescimento, enquanto que o efeito dos impostos indiretos é nulo.

Contudo, podemos pensar que a estimação acima feita pode sofrer de problemas de endogeneidade, que será o foco da próxima subsecção.

### 4.3. Teste e correção da endogeneidade

Contudo, apesar dos resultados anteriores, suspeitamos que algumas variáveis podem ser endógenas. Dos testes realizados, podemos concluir que as variáveis  $d\_l\_FBCF$ ,  $d\_EnsinoSup$ ,  $d\_EnsinoSec$  e  $Dir$  são variáveis exógenas, pois os testes de Hausman não rejeitam a hipótese nula<sup>5</sup>. As variáveis explicativas  $d\_Desemprego$  e  $Ind$  apresentam-se como variáveis endógenas. De salientar que, no teste de Sargan, os instrumentos escolhidos para variáveis instrumentais, no caso das variáveis endógenas, são instrumentos válidos<sup>6</sup> e instrumentos fortes.

Assim, estimámos novamente o modelo da secção anterior, de forma a ter em conta a endogeneidade encontrada. Os resultados apresentam-se na tabela 5.

Tabela 5 - Comparação modelos (OLS pool vs. 2sls)

Variável dependente: PIBperCapita						
	Modelo 1 (OLS pool)			Modelo 2 (2sls método dos mínimos quadrados de duas fases)		
	coeficiente	Rácio-t		coeficiente	Rácio-t	
<i>const</i>	0,0482549	3,679	***	0,0374690	2,885	***
<i>d_l_FBCF</i>	0,255018	7,228	***	0,249731	14,50	***

<sup>5</sup> Utilizou-se para cada caso desfasamentos das variáveis como instrumentos.

<sup>6</sup> O teste de Sargan apresenta um p\_value superior a 5% logo não se rejeita a hipótese nula e como tal os instrumentos escolhidos são exógenos.

<i>d_EnsinoSup</i>	-0,00298740	-1,923	*	-0,00267169	-1,627	
<i>d_EnsinoSec</i>	-0,000605610	-0,3023		-0,00124357	-0,6892	
<i>d_Desemprego</i>	-0,0141821	-4,679	***	-0,0125758	-2,967	***
<i>Dir</i>	-0,00218993	-5,817	***	-0,00218209	-4,086	***
<i>Ind</i>	-0,000876118	-0,8092		-0,000164276	-0,1670	
					p-value	
N	221			204		
Países	17			17		
R <sup>2</sup>	0.688964			0.68447		
Hausman-test				13,6053	0,0011108	
Sargan-test				6,51075	0,259641	

\*, \*\*, \*\*\* significativas a 10%, 5% e 1%, respetivamente. No modelo 2sls, considerou-se como endógenas, as variáveis *d\_Desemprego* e *Ind* e utilizou-se como instrumentos, um desfasamento de todas as variáveis explicativas e da variável dependente.

Comparando o modelo com correção de endogeneidade, verificamos como principal diferença que a variável *d\_EnsinoSup* perdeu significância estatística, sendo que o efeito negativo deixou de ser relevante. Assim, verificamos que as duas variáveis relativas a capital humano não são significativas, mas este resultado pode ser devido ao facto de estarmos a utilizar países da União Europeia onde o nível de capital humano é elevado.

Relativamente ao foco do nosso estudo, o efeito dos impostos diretos e indiretos, a correção da endogeneidade manteve os resultados: os impostos diretos têm um efeito negativo sobre as taxas de crescimento do PIB *per capita*, enquanto que o efeito dos impostos indiretos não é significativo.

## 5. Conclusão

Ao interpretar os coeficientes podemos verificar que os sinais de todas as variáveis, com exceção das variáveis *EnsinoSup* e do *EnsinoSec*, estão de acordo com a teoria económica. Seria de esperar que os sinais dos coeficientes das variáveis *EnsinoSup* e *EnsinoSec* fossem positivos, contudo estes são não significativos, uma vez corrigida a endogeneidade.

Os regressores endógenos são os impostos indiretos (*Ind*) e o desemprego, e as variáveis *EnsinoSup*, *EnsinoSec*, *Dir* (impostos diretos) e *FBCF* são exógenas. Tal seria expectável uma vez que o ensino secundário é obrigatório na União Europeia e assim se assume como uma variável exógena, contudo pelo facto de a frequência do ensino superior depender de vários fatores

económicos e sociais inerentes a cada indivíduo/país que o escolha fazer, seria esperado que a mesma fosse endógena.

Quanto aos impostos diretos por estes estarem moderadamente correlacionados (mais do que os impostos indiretos), como já verificamos, com o PIB *per capita*, e porque incidem diretamente sobre o rendimento, quer das pessoas singulares, quer das pessoas coletivas como são o IRC e IRS, seria de esperar que estes fossem uma variável endógena e não exógena como demonstram os resultados. Os impostos indiretos são aqueles que incidem sobre o consumo ou a despesa, incidindo assim sobre os bens que consumimos diariamente, logo de uma forma intuitiva esperava-se que fossem uma variável explicativa exógena. O desemprego é uma condição inerente ao grau de desenvolvimento das economias dos países, sendo, por isso, um dos indicadores que mais oscila com as crises mundiais.

De acordo com os nossos resultados, os impostos diretos têm um efeito negativo sobre o PIB *per capita* enquanto que o impacto dos impostos indiretos é não significativo, confirmando os resultados de Leibfritz, Thornton e Bibbie (1997), mas também Mendoza, Milesi-Ferretti e Asea (1997). Do ponto de vista de recomendação política, se for necessário aumentar a carga fiscal, para não prejudicar o crescimento económica deve-se privilegiar os impostos indiretos, enquanto se quisermos estimular o crescimento económico através de uma redução da carga fiscal, deve-se privilegiar a redução dos impostos diretos.

## Referências

- Barro, Robert J. (12 janeiro 2015). *Macroeconomics: A Modern Approach*
- CASS, D. (1965). Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation. *Review of Economic Studies*, 32, 233-240.
- CASTRO, Conceição. (2011) Impacto da redução de impostos sobre o trabalho, capital e consumo no crescimento económico da União Europeia dos 15.
- Christina D. Romer, David H. Romer The Macroeconomic Effects of Tax Changes: Estimates Based on a New Measure of Fiscal Shocks.
- COMISSÃO EUROPEIA (2000a): Public Finances in EMU – 2000, European Economy, Reports and Studies. Luxembourg: Office for Official Publications of the EC. 298.
- DOEPKE, Matthias; LEHNERT Andreas e SELLGREN Andrew. (Setembro 1999). *Macroeconomics*.
- FRANKEL, M. (1962). The production function in allocation and growth: a synthesis. *American Economic Review*, 52, 995-1022.
- HARBERGER, A. (1964). Taxation, resource allocation and welfare, in the role of direct and indirect taxes. *NBER and Brookings Institutions Eds., Princeton University Press*.
- KARRAS, G. (1999). Taxes and growth: testing the neoclassical and endogenous growth models. *Quarterly Journal of Economics*, 110, pp. 495-525.
- LEIBFRITZ, W.; THORNTON, J. e BIBBEE, E. A. (1997). Taxation and economic performance, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, Economic Department. *Working Papers n.º 176*.
- LUCAS, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- MENDOZA, E. G.; MILESI-FERRETTI, G. M. e ASEA, A. P. (1997). On the ineffectiveness of tax policy in altering long-run growth: Harberger's superneutrality conjecture. *Journal of Public Economics*, 66, pp. 99-126.
- PEREIRA, Paulo Trigo e NUNES Francisco (2016). *Economia e Finanças Públicas: da teoria à prática. Coimbra: Edições Almedina. 5ª edição.*
- RAMOS, Pedro Nogueira (Dezembro 2014). *CONTAS NACIONAIS: Um breve texto introdutório. Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.*
- ROMER, C. D., & ROMER, D. H. (2010). The macroeconomic effects of tax changes: estimates based on a new measure of fiscal shocks. *American Economic Review*, 100(3), 763-801.
- ROMER, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94, 1002-1037.
- SWAN, T. W. (1956). Economic growth and the capital accumulation. *Economic Record*, 32, 334-361.
- Wooldridge, J. (2009). *Introductory Econometrics: A modern approach*, 5th Edition.
- [https://www.ine.pt/ngt\\_server/attachfileu.jsp?look\\_parentBoui=340538499&att\\_display=n&att\\_download=y](https://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=340538499&att_display=n&att_download=y)
- <https://www.dinheirovivo.pt/opiniao/a-curva-de-laffer/>
- [https://www.google.pt/search?q=curva+de+laffer+inicio&sxsrf=ACYBGNRty3BECcWUKVfd45Iws0Jb0b6Xw:1571776230003&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiN-uv2rDIAhWP2BQKHSpUBdMQ\\_AUIEigB&biw=1536&bih=754#imgrc=\\_](https://www.google.pt/search?q=curva+de+laffer+inicio&sxsrf=ACYBGNRty3BECcWUKVfd45Iws0Jb0b6Xw:1571776230003&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiN-uv2rDIAhWP2BQKHSpUBdMQ_AUIEigB&biw=1536&bih=754#imgrc=_)
- <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/3859/1/Caderno%20de%20financas%20publicas%20NUMERO%2010.pdf#page=6>
- <https://www.aeaweb.org/journals/aer>
- <http://www4.fe.uc.pt/jasa/estudos/histerese.pdf>