

## ANEXO D

### Dimensão do Setor Público, Nível de Rendimento *per capita* e Crescimento

Abel M. Mateus

A questão da dimensão do Setor Público é uma das mais complexas da teoria e política económicas. A teoria positiva estuda o impacto da dimensão deste setor no nível de rendimento *per capita*, na taxa de crescimento ou ritmo de convergência, e na fronteira com a outra face desta investigação, no nível de bem-estar. A economia política explica como fatores, tais como o regime político, tipo de Parlamento, regime eleitoral, ou distribuição do rendimento e do poder político, influenciam a dimensão do Setor Público. A teoria normativa estuda a dimensão ótima deste setor, seja em termos de bem-estar social, maximização do crescimento do PIB, ou outro critério de maximização. A questão da curva de Laffer que relaciona o montante de receitas dos impostos com a carga fiscal, e que pretende caracterizar esta curva, evitando sobretudo que um dado país se situe no ramo descendente da curva, é uma questão de economia positiva, embora a discussão resvale muitas vezes para o nível político.

Para procurar esclarecer algumas destas questões vamos começar por especificar o modelo teórico subjacente e, em seguida, fazer um breve resumo da literatura relevante sobre algumas destas questões. Não se aborda aqui a contribuição da economia política. Também não vamos colocar a questão em termos de economia de mercado e de planificação central, onde o peso do Setor Público é dominante, pois a nossa análise situa-se sempre dentro de uma economia de mercado e sociedade democrática. A nossa principal conclusão é que existem várias confusões na abordagem desta importante questão, e que um tratamento mais rigoroso da questão muito ajudaria a avançar nas recomendações de política.

#### 1. Modelo de Base e Lei de Wagner

Uma abordagem correta e completa do papel do Estado na economia e os seus impactos sobre o crescimento económico deve contemplar os seguintes elementos: (i) os indivíduos de uma economia obtêm utilidade pelo consumo de bens privados e bens públicos, segundo a contribuição de Samuelson. Sabemos que enquanto no caso dos bens privados a utilidade se esgota no consumo individual, no caso dos bens públicos (segurança, justiça, aversão à desigualdade e pobreza, saúde pública, saneamento), a utilidade do bem é a soma das utilidades individuais. É também de supor que existe uma certa complementaridade entre bens privados e públicos; (ii) o Setor Público assegura a provisão de educação, saúde e infraestruturas de transportes que são fatores complementares na função de produção das empresas; (iii) para poder financiar a provisão dos bens e fatores de produção públicos, o Estado tem que cobrar impostos sobre o consumo, trabalho e capital, que distorcem a afetação de recursos da economia.<sup>1</sup> No apêndice faz-se a apresentação matemática do modelo.

---

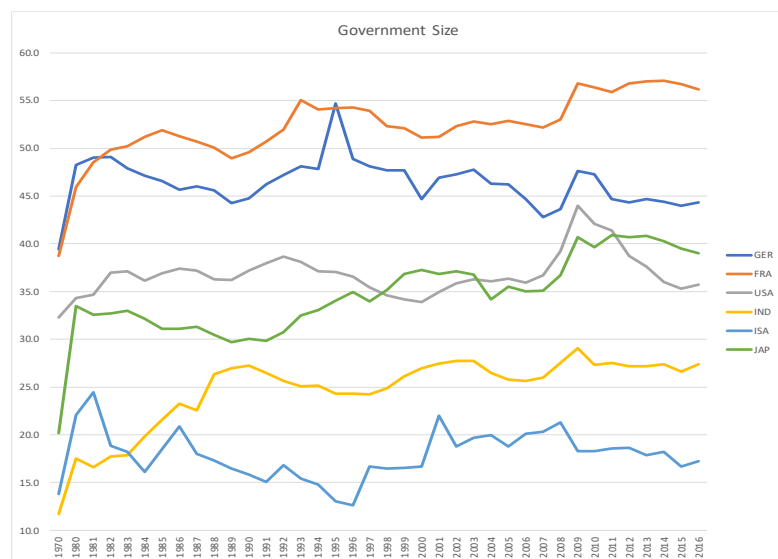
<sup>1</sup> Uma das consequências desta distorção é que a baixa produtividade num dado serviço ou investimento públicos não só provoca uma redução do bem-estar por efeito direto dessa baixa produtividade, como pelo efeito

A lei de Wagner diz que existe uma relação direta entre a dimensão do Setor Público e o nível de rendimento *per capita*. Esta relação é fácil de verificar. O aumento do rendimento *per capita* leva a aumentar o consumo privado e público, em simultâneo. Por outro lado, para produzir mais *output* é necessário utilizar mais capital físico público e mais capital humano.

Existem várias teorias de expansão do Setor Público, além da antiga Lei de Wagner. Para Baumol é o menor crescimento da produtividade no setor público em relação ao privado. Peacock refere que existe um efeito tipo *ratchet* provocado por recessões, guerras e outros fenómenos, em que é difícil reduzir o aumento da despesa, devido aos direitos criados ou novos organismos instalados. Para Buchanan e a teoria do Leviathan o poder dos políticos e burocratas sem restrições orçamentais efetivas leva à criação de um Estado cada vez mais extenso absorvendo cada vez mais recursos. Finalmente, para as teorias de economia política é o sistema de votação, o tipo de Parlamento e outros fatores políticos que podem levar ao crescimento do Estado. Excetuando estas duas últimas teorias, as duas primeiras podem ser facilmente incorporadas no modelo geral teórico.

O Gráfico 1 reporta a evolução da dimensão do Setor Público medido pela despesa total sobre o PIB para alguns dos países mais populosos do mundo. Comparando a dimensão em anos mais recentes com os níveis de 1970 verificamos que em todos eles houve aumento, e em particular para a França, Japão (devido à crise financeira do início dos anos 1990 e de novo em 2007) e Índia. Também é visível que os países de maior nível de PIB *per capita* têm um nível de despesa em relação ao PIB bastante superior aos de menor PIB *per capita*, sendo o mais baixo a Indonésia (ISA) e o mais elevado a França (FRA). Também é de referir que desde 1980, e em particular desde 1990, os EUA, Alemanha, Índia e Indonésia não aumentaram a dimensão, excetuando a crise financeira (e a unificação alemã).

**Gráfico 1**



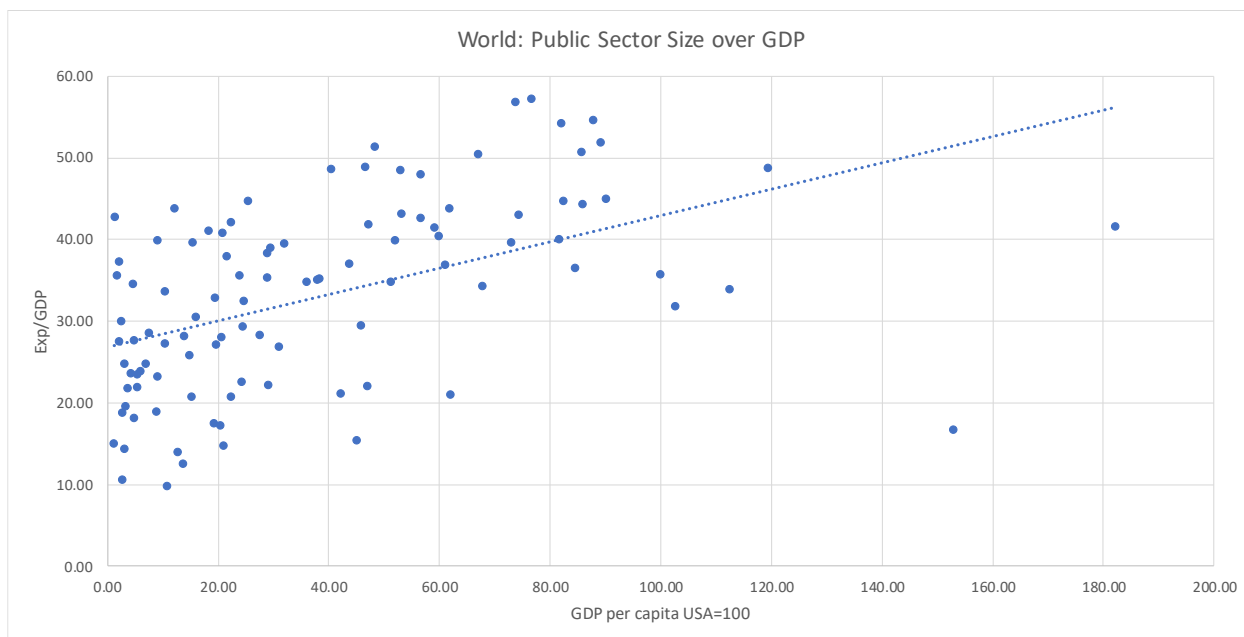
**Fonte:** FMI com recálculos do autor.

---

distorcionário que provoca a captação de recursos para o seu financiamento. Este efeito multiplicador contrasta com o efeito da baixa produtividade no setor privado. Contudo, não nos podemos esquecer que existe também o efeito multiplicador no setor privado devido aos efeitos matriciais (*input-output*) na produção de bens ou serviços.

O Gráfico 2 mostra o resultado de uma regressão simples da dimensão do Setor Público (medido pela despesa total sobre o PIB) no PIB *per capita* em PPS. A regressão usa 102 observações, média do período de 2013 a 2015, utilizando os dados do Eurostat e OCDE para os países da UE e OCDE, e do FMI e Banco Mundial para os restantes países.

**Gráfico 2**



**Fonte:** ver texto.

A nuvem de pontos mostra claramente a relação positiva. A análise do gráfico mostra que a partir de 100% do PIB *per capita* dos EUA apenas temos 6 observações, não se podendo afirmar que a reta ajustada se pode prolongar a partir daquele nível do PIB, verificando-se mesmo uma forte distorção desta, para valores que caem dos 42 para cerca de 30% do PIB. Assim, podemos dizer que existe um limite máximo (saturação) à Lei de Wagner, em termos de percentagem do PIB, em tempo de paz e na ausência de crises financeiras.

O valor máximo de uma média trienal do total da Despesa Pública sobre o PIB, em período de paz, foi atingido na Suécia, entre 1993 e 1995, com o valor de 68,8%, devido à crise financeira nórdica. No período de 2014 a 2016 a média caiu para 50,6%, devido ao forte ajustamento realizado com a introdução do Euro e à necessidade de a economia manter estabilidade e crescimento fora da área do Euro. Porém, se excetuarmos também as crises financeiras, os máximos atingidos foram entre 1981 e 1986, em médias quinquenais para a Bélgica (60,2), Holanda (58,1) e Dinamarca (56). Em todos estes países houve depois um recuo. No período de 2014-2016 os pesos mais elevados são para a Finlândia (57,1), França (56,7), Dinamarca (54,5) e Bélgica (54,1). Porém, todos estes países ainda não recuperaram da crise económica global desde 2012. Por conseguinte, o máximo “natural” da dimensão do Setor Público parece situar-se entre os 50% e 53% do PIB.

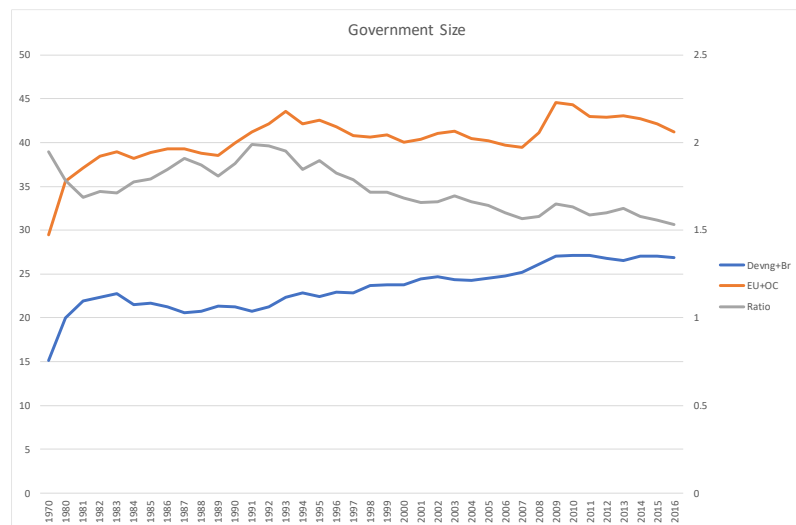
A regressão entre a dimensão do Setor Público e o PIB *per capita* em pp produz os seguintes resultados para uma amostra de 102 países, tomando as médias de 2014-2016.

SUMMARY OUTPUT									
<i>Regression Statistics</i>									
Multiple R	0.492797								
R Square	0.242848								
Adjusted R Square	0.235277								
Standard Error	10.08243								
Observations	102								
<i>ANOVA</i>									
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>				
Regression	1	3260.492	3260.492	32.07394667	1.43E-07				
Residual	100	10165.55	101.6555						
Total	101	13426.04							
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>	
Intercept	26.81872	1.483974	18.07223	2.8592E-33	23.87456	29.76288	23.87456	29.76288	49
GY	0.161489	0.028515	5.663387	1.42865E-07	0.104917	0.218061	0.104917	0.218061	426

Em que a elasticidade é 0,188, o que significa que um aumento de 10% do PIB *per capita* em pp leva a um aumento de 1,88 pp no peso do Setor Público.

A terceira observação é que se observa um crescimento da dimensão do Setor Público tanto entre o grupo dos países desenvolvidos como em desenvolvimento, desde 1970 a 2016. Verificou-se um crescimento mais acentuado entre 1970 e meados dos anos 1980, em resposta à crise do petróleo, em todos os grupos, e depois no início dos anos 1990 e 2008 com a recessão na Europa e depois na grande recessão global nos países desenvolvidos. Como a média dos países em desenvolvimento tem vindo a subir continuamente desde finais dos anos 1990, o rácio do peso dos desenvolvidos sobre os subdesenvolvidos caiu de 2 para cerca de 1,5, com a média dos primeiros em 41,7 e dos segundos em 26,9 em 2016.

### Gráfico 3



Fonte: Cálculos do autor. As médias são simples.

O Quadro 1 mostra a evolução por decénios da dimensão do Setor Público e da Produtividade Total dos Fatores entre 1970 e 2016 para vários agrupamentos de países, em médias simples (dados anuais). Todos os grupos tiveram um acréscimo de cerca de 11 a 12 pp do PIB no peso do Setor Público. Porém, a evolução da Produtividade Total medida em relação aos EUA=100 mostra estagnação para os países em desenvolvimento, contra um aumento (convergência) de 28 pp no grupo dos desenvolvidos.

### Quadro 1

	Gov Expend over GDP						TFP						
	1970	1980	1990	2000	2010	2016	1970	1980	1990	2000	2010	2016	
EU averages	33.0	40.0	44.7	43.4	47.5	44.6	52.8	62.4	63.8	71.2	76.0	76.8	
EU+OECD averages	29.5	35.6	39.9	40.6	44.0	41.7	52.7	60.3	62.5	72.3	76.3	80.7	
BRICS average	15.2	23.2	23.0	24.7	27.3	27.2	41.4	50.7	42.5	38.4	41.9	41.9	
Dev'ing Country averages	15.1	19.2	20.6	24.1	27.0	26.9	17.8	17.8	15.9	14.2	16.4	16.4	
World	24.0	29.0	30.6	30.8	33.8	32.8	33.1	36.5	36.2	39.4	41.6	41.8	
			Differences						Differences				
EU averages		7.0	4.7	-1.3	4.1	-2.9		9.6	1.4	7.4	4.8	0.8	
EU+OECD averages		6.2	4.3	0.7	3.4	-2.3		7.6	2.2	9.8	4.1	4.4	
BRICS average		8.0	-0.1	1.6	2.7	-0.1		9.2	-8.2	-4.1	3.4	0.0	
Dev'ing Country averages		4.1	1.4	3.4	3.0	-0.1		0.0	-1.9	-1.6	2.1	0.0	
World		5.0	1.5	0.2	3.0	-0.9		3.5	-0.4	3.2	2.2	0.2	

Fonte: Cálculos do autor.

A quarta observação importante é que existe uma grande dispersão de dimensões, para o mesmo nível de PIB *per capita*, seja entre países em desenvolvimento ou países desenvolvidos. Para os países desenvolvidos a média simples entre os países, subiu de 31,8 para 44,1% do PIB (médias de 3 anos), quase com o triplicar do mínimo, pelo que o desvio padrão baixou de 8,5 para 7 entre 1970 e 2016.

### Quadro 2

Despesa Total do Estado sobre PIB por grupo de países

	1970	1980	1990	2000	2016
<b>Devel'ing Countries</b>					
Max	23.6	42.1	33.6	43.5	45.0
Min	10.0	9.8	9.0	9.9	9.5
Media	15.1	21.0	20.7	24.2	26.9
Desvio Padrão	4.5	8.0	6.6	7.7	9.5
<b>EU+OECD</b>					
Max	44.1	58.8	58.1	53.7	57.1
Min	12.3	18.6	30.2	30.0	30.4
Media	31.8	40.5	44.6	42.2	44.1
Desvio Padrão	8.5	10.5	7.8	6.3	7.0

Fonte: Cálculos do autor.

Já entre os países em desenvolvimento nota-se uma duplicação do desvio padrão no mesmo período ocasionado pela manutenção do mínimo e quase duplicação do peso máximo observado. Atualmente o desvio padrão dos países em desenvolvimento é superior ao dos países desenvolvidos, e o máximo de 45% é apenas cerca de 20% inferior. Assim, qualquer teoria que relacione dimensão com nível de

rendimento *per capita* terá que ser bastante complexa. Não são apenas as questões de escolha pública, mas existem características do país de baixo rendimento a ter peso elevado, se por exemplo, a economia do país assenta na exploração pelo Estado de um recurso natural e que depois usa as rendas para financiar uma parte substancial de bens públicos, fazer transferências e dar subsídios à população. Outra razão pode ser o peso elevado da ajuda externa na economia que é canalizado para as populações pelos mesmos meios. E ainda outra razão pode ser a existência de economias de escala em certos tipos de serviços públicos.

Existem outros grupos de países que são geralmente apontados como *ouliers*. Por exemplo, os nórdicos têm uma média da dimensão do Estado de 50% em 2016 (45% antes da crise global), enquanto que os anglo-saxónicos (excluindo o Reino Unido, depois de Tony Blair e crise) registam 36%. Também o grupo de países que segue o chamado modelo asiático tem em geral um peso reduzido da despesa pública sobre o PIB (26,4% em 2016).

Finalmente, é também interessante registar quais os resíduos para um intervalo de 95%, na regressão acima efetuada. Os países com um resíduo positivo (excesso) superior a 15 pp são Croácia, Burundi, Grécia, Finlândia e França. Os países com um resíduo negativo superior a 15 pp são: Filipinas, Irão, Coreia, Guatemala, Madagáscar, Cazaquistão, Nigéria e Singapura.

### **Quadro 3**

Valores previstos e resíduos

Da estimação da regressão entre peso do Setor Público e PIB *per capita*

<i>Observation</i>	<i>Predicted Y</i>	<i>Residuals</i>
Singapore	51.52201	-34.9553
Nigeria	28.55629	-18.8563
Kazakhstan	34.09944	-18.7341
Madagascar	27.24636	-16.7135
Guatemala	29.03366	-16.6337
Korea, Rep.	36.83267	-15.866
Iran, Islamic Rep	30.22706	-15.5604
Philippines	28.89145	-15.0552
Luxembourg	56.25985	-14.8265
Burkina Faso	27.31004	-13.056
Sri Lanka	30.13478	-13.0284
Chile	33.6219	-12.5886
Indonesia	29.94385	-12.5772
Malaysia	34.4197	-12.4864
Central African R	26.99717	-12.1305
Ireland	43.38968	-11.623
Switzerland	44.97481	-11.2415
Peru	30.42807	-9.80605
Tanzania	27.61727	-9.51727
Thailand	31.51829	-9.41829
Pakistan	28.24925	-9.41191
El Salvador	29.29733	-8.62648
Ethiopia	27.26423	-8.59756
Dominican Repu	30.75387	-8.32054
Sierra Leone	27.36227	-7.82894
United States	42.96765	-7.30098
Kenya	27.69821	-5.89492
Benin	27.41596	-5.74929
Honduras	28.281	-5.16072
Mexico	31.83312	-5.06645
Russian Federat	34.21741	-4.89395
Cameroon	27.70222	-4.36888
Australia	40.47767	-4.04434
Senegal	27.50981	-3.98704
Cote d'Ivoire	27.78677	-3.95343
New Zealand	37.7789	-3.61224
Armenia	29.21669	-3.45002
Zambia	27.93732	-3.27065
Costa Rica	31.27689	-3.11023
Jordan	30.0078	-2.96823
Rwanda	27.31268	-2.57935
Tunisia	30.15913	-2.19246
Colombia	30.76584	-1.5325
India	28.49962	-1.36629
Morocco	29.05946	-0.99279
Lithuania	35.10213	-0.40213
Canada	40.02393	-0.12393
Tajikistan	27.61727	-0.0506
Trinidad and Tol	36.6704	0.129598
Malawi	27.16301	0.203654
Ghana	28.03234	0.367658
Jamaica	29.40247	0.949286
Japan	38.60479	0.983886
China	30.79354	1.526462
Uruguay	32.95311	2.046888
Turkey	32.64011	2.093222
Romania	33.0221	2.111234
Norway	46.09919	2.500808
Togo	27.23464	2.598698
Egypt, Arab Rep	29.97168	2.828321
Latvia	33.87942	3.053916
Netherlands	41.38785	3.44548

**Fonte:** Cálculos do autor (World GDP gr).

No Anexo apresentamos os resultados para uma maior amostra, mas com menor verificação pela nossa parte dos dados estatísticos. Portugal tem um desvio positivo (excesso de despesa) de 13 pp nesta estimativa, e de 17 pp na amostra do Anexo.

Da análise dos dados verificamos que existe uma relação direta entre nível de PIB *per capita* e peso da despesa total do Estado sobre o PIB, mas nada se pode dizer sobre a direção da causalidade. Esta relação, conhecida por Lei de Wagner parece relativamente robusta, tomando a amostra a nível mundial. A questão da inércia e problemas de *legacy* também parecem condicionar fortemente a evolução da dimensão do Estado.

Porém, existe um “limite natural máximo” da dimensão do Setor Público, em termos globais, que teoricamente estará relacionado com um certo grau de saturação na produção de serviços públicos, limite à capacidade de redistribuição e rendimentos decrescentes na acumulação de capital público. Este nível global absoluto, excetuando os períodos de guerra ou de crises financeiras e económicas graves, andarà pelos 50% a 53% do PIB.

Também é evidente uma elevada dispersão do peso do Estado, qualquer que seja o nível de rendimento *per capita*, que resulta das diferentes escolhas públicas e estruturas económicas e institucionais do país. Contudo, se existe um peso máximo global do Estado, também é natural que existam máximos locais, dadas as variáveis de estado da economia (ver abaixo), resultantes da complementaridade dos bens públicos e privados e de rendimentos decrescentes dos fatores públicos.

Finalmente parecem existir *clusters* de países com características comuns em termos do peso do Setor Público tais como os anglo-saxónicos, nórdicos e o modelo asiático de crescimento.

## 2. Dados

As bases de dados geralmente utilizadas para estimar relações entre o PIB e a Despesa Pública estão em geral eivadas de sérios problemas estatísticos. O problema vem da Despesa Pública. Primeiro, a definição do perímetro do Setor Público varia substancialmente de país para país. Mas mesmo tomando a definição do FMI, existem sérios erros tanto nas séries do Banco Mundial como do FMI. Por vezes na mesma base estão valores para a Despesa Total e noutros casos apenas para o Governo Central. A base do Banco Mundial, que diz utilizar dados do Government Financial Statistics do FMI, contém além disso erros graves, por vezes com observações próximas de 100% ou noutros casos com quebras de série. Para obviar a este problema recorreremos aos dados publicados nos relatórios do Article IV de exames às economias dos países.

Para a série da Produtividade Total dos Fatores dos países do Eurostat fez-se o cálculo segundo o método Hall-Jones para 2010 e as variações anuais publicadas no Ameco. As estatísticas da Produtividade Total dos Fatores das Penn Tables contém problemas sérios, com valores para países subdesenvolvidos que por vezes ultrapassam 100% do valor dos EUA e refletindo alterações significativas das taxas de câmbio. Para corrigir estes problemas aproximou-se a produtividade total pela



produtividade do trabalho para 2010 e as variações anuais da Produtividade Total dos Fatores com base nos dados nacionais, a preços constantes.

### **3. Estudos econométricos recentes sobre a dimensão do Setor Público, taxa de crescimento do PIB, convergência e nível da produtividade da economia**

Dos trabalhos econométricos mais recentes destacamos o de Afonso e Jalles (2011) para o BCE e o de Fournier e Johansson (2016) para a OCDE. O primeiro usa uma amostra do Banco Mundial a nível mundial, e o segundo, dados estatísticos para os países da OCDE, ambos dados em painel. Ambos se baseiam em modelos de crescimento e na estimação empírica relacionam a taxa de crescimento do PIB com variáveis de estado e de controlo, entre as quais o rácio da despesa pública sobre o PIB. Ambos obtêm uma relação negativa entre a taxa de crescimento do PIB e a dimensão do Setor Público. Este resultado não nos surpreende, pois a taxa de crescimento do PIB varia inversamente com o nível do PIB *per capita*, por causa da convergência para uma fronteira tecnológica global, que Barro e outros reportaram amplamente. Assim, teríamos uma relação direta entre dimensão do Setor Público, conforme a Lei de Wagner, e inversa com a taxa de crescimento do PIB.

O Quadro 4 apresenta os resultados da estimação do modelo em que o peso da Despesa Pública sobre o PIB aparece sempre com o sinal negativo, na regressão com a taxa de crescimento do PIB potencial *per capita*. É bastante significativo em 3 das 10 regressões feitas. Um aumento em 1% da dimensão reduz em 1,5% o PIB potencial no longo prazo.

#### **Quadro 4**

Table 6. The role of the spending mix: Main results

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
<b>Dependent variable: change in ln of potential GDP per capita</b>										
<b>Production function</b>										
$\ln(Y_{it-1}/POP_{it-1})$	-0.023*** (0.0033)	-0.019*** (0.0039)	-0.014** (0.0057)	-0.017*** (0.0049)	-0.017*** (0.0040)	-0.021 (c)	-0.021 (c)	-0.021 (c)	-0.021 (c)	-0.021 (c)
$\ln(PISA_i + schooling_{it-1})$	0.0081* (0.0041)	-0.0029 (0.0041)	0.0058 (0.0069)	0.00076 (0.0062)	-0.0025 (0.0041)	-0.024 (0.028)	-0.0024 (0.033)	-0.022 (0.026)	-0.014 (0.026)	0.0019 (0.032)
$\ln(I_{it-1}/Y_{it-1})$		0.013** (0.0053)	0.021*** (0.0061)		0.015** (0.0055)		0.016 (0.011)	0.021** (0.0097)		0.017* (0.010)
$\ln(\text{Private Inv}_{it-1}/Y_{it-1})$	0.0091* (0.0052)			0.0080 (0.0056)		0.016* (0.0086)			0.015 (0.0090)	
<b>Short-term dynamic</b>										
$\Delta \ln(PISA_i + schooling_{it})$	-0.088 (0.14)	-0.20 (0.14)	-0.093 (0.22)	-0.12 (0.21)	-0.26* (0.14)	0.036 (0.27)	0.25 (0.25)	0.24 (0.28)	0.32 (0.28)	0.25 (0.25)
$\Delta \ln(I_{it}/Y_{it})$		0.0037 (0.0049)	0.011* (0.0056)		0.0049 (0.0048)		0.0054 (0.0065)	0.011* (0.0057)		0.0068 (0.0061)
$\Delta \ln(\text{Private Inv}_{it}/Y_{it})$	0.0031 (0.0045)			0.00066 (0.0044)		0.0072 (0.0064)			0.0049 (0.0058)	
<b>Additional variables</b>										
Openness <sub>it-1</sub>	0.0046 (0.0028)	0.0049 (0.0029)	0.0077*** (0.0028)	0.0080*** (0.0029)	0.0051* (0.0029)	0.0038 (0.0061)	0.0075 (0.0059)	0.0098 (0.0064)	0.011 (0.0067)	0.0070 (0.0055)
$\ln(\text{population size})_{it-1}$	-0.00040 (0.00045)	0.00052 (0.00052)	0.00010 (0.00084)	0.00086 (0.00073)	0.00032 (0.00044)	0.076** (0.028)	0.061** (0.024)	0.058** (0.023)	0.055** (0.023)	0.056** (0.025)
Average rule of law <sub>i</sub>	0.0060** (0.0026)	0.0036 (0.0025)	0.0038 (0.0026)	0.0051* (0.0025)	0.0032 (0.0026)					
Average employment protection <sub>it</sub>	-0.0016 (0.0015)	-0.0031* (0.0016)	0.00094 (0.0024)	-0.00082 (0.0022)	-0.0026* (0.0014)					
Inflation <sub>it-1</sub>	-0.048*** (0.016)	-0.041** (0.019)	0.0048 (0.027)	-0.0029 (0.022)	-0.037* (0.019)	-0.036*** (0.013)	-0.037*** (0.012)	-0.023 (0.014)	-0.032*** (0.011)	-0.032** (0.012)
Credit ratio <sub>it-1</sub>	-0.0050** (0.0024)	-0.0071** (0.0027)	-0.0052** (0.0025)	-0.0068** (0.0029)	-0.0072** (0.0027)	-0.0061 (0.0052)	-0.0069 (0.0058)	-0.0055 (0.0048)	-0.0055 (0.0052)	-0.0069 (0.0057)
Old-age dependency ratio <sub>it-1</sub>	-0.010 (0.017)	-0.012 (0.026)	-0.028 (0.024)	-0.022 (0.023)	-0.0050 (0.026)	0.12** (0.059)	0.082 (0.049)	0.047 (0.040)	0.075* (0.039)	0.089* (0.049)
<b>Public spending</b>										
Spending to GDP ratio <sub>it-1</sub>	-0.030* (0.016)	-0.016 (0.017)	-0.021* (0.012)	0.0019 (0.015)	-0.019 (0.016)	-0.039** (0.018)	-0.038** (0.018)	-0.025 (0.023)	-0.038** (0.018)	-0.028* (0.016)
Education and investment <sub>it-1</sub>	0.049*** (0.013)					0.15*** (0.028)				
Old-age and survivor pensions <sub>it-1</sub>		-0.030** (0.011)					-0.058 (0.040)			
Subsidies <sub>it-1</sub>			-0.098*** (0.033)					-0.14* (0.075)		
Public investment <sub>it-1</sub>				0.095*** (0.028)					0.081** (0.035)	
Pensions and subsidies <sub>it-1</sub>					-0.033*** (0.0098)					-0.075** (0.031)
No. of observations	416	462	547	547	462	416	462	547	547	462
R <sup>2</sup>	0.840	0.800	0.747	0.761	0.809	0.833	0.788	0.772	0.782	0.794
Country fixed effects	no	no	no	no	no	yes	yes	yes	yes	yes

Note: Asterisks (\*, \*\*, \*\*\*) indicate the significance level (10%, 5%, 1%) of the coefficients. Year fixed effects are included in all regressions. The standard errors are adjusted for country clusters. The long-run steady state coefficients can be calculated based on these short-run coefficients as ratios of the short-term coefficient to the negative of the convergence coefficient  $\phi$ .

Fonte: Fournier e Johansson (2016).

Contudo, existe diferenciação no *mix* da despesa em termos desse impacto. As despesas públicas em educação e investimento têm um impacto positivo, enquanto as transferências em pensões e subsídios têm um impacto negativo sobre o PIB potencial.

Mas o impacto da dimensão do Setor Público não se pode dissociar da eficiência e eficácia do Setor Público. Por exemplo, Freeman (1995) mostrou que o elevado peso da despesa pública sobre o PIB no caso da Suécia era compensado pela combinação de um elevado nível de confiança dos cidadãos no Estado com políticas públicas amigas do mercado que compensavam os efeitos distorcionários. No Quadro 5 apresentam-se os resultados de combinar a variável da dimensão com diferentes medidas de eficácia do Setor Público e qualidade das instituições que corroboram aquela hipótese.

## Quadro 5

**Table 7. The role of public sector effectiveness**

	Quality of government			Political institutions			Trust		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	Government effectiveness	Regulatory quality	Confidence in the judicial system	Spending decentralisation	Political stability	Voice accountability	Share of women parliamentarians	Confidence in governments	Perception of corruption
Spending to GDP	-0.047***	-0.030*	-0.036**	-0.033**	-0.038**	-0.042**	-0.028*	-0.020	-0.033**
Indicator level	0.0015	0.0041	0.00012	-0.0082	0.0012	0.0047	0.000091	-0.000011	-6.2e-06
Indicator interacted with size	0.097***	0.10***	0.0021***	0.23***	0.10***	0.15***	0.0032***	0.0025***	-0.0016***
Source	WGI	WGI	OECD	OECD	WGI	WGI	OECD	OECD	OECD

*Note:* Indicators and their interaction with government size are added one by one in the growth regression. Detailed results are provided in Table A1.5. Asterisks (\*, \*\*, \*\*\*) indicate the significance level (10%, 5%, 1%) of the coefficients. Year fixed effects are included in all regressions. The standard errors are adjusted for country clusters. The long-run steady state coefficients can be calculated based on these short-run coefficients as ratios of the short-term coefficient to the negative of the convergence coefficient  $\Phi$ . The indicators interacted with the size of government are perception indicators, which are strongly correlated within each other. The interacted variables are mean centered, which implies that the coefficients can be interpreted as average effects.

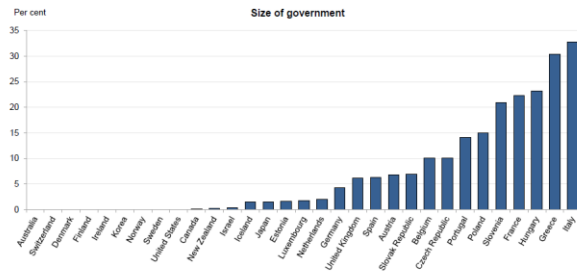
**Fonte:** Fournier e Johansson (2016).

Utilizando os resultados obtidos, Fournier e Johansson (2016) simulam o impacto da redução da dimensão do Setor Público para um valor médio tendencial da OCDE (36%) e de eliminação do *gap* da eficácia do Estado, sobre o PIB potencial (Gráfico 6). A Itália seria o país da OCDE que mais beneficiaria destas políticas (Gráfico 4). No caso de Portugal haveria um aumento do PIB potencial de cerca de 14% para o primeiro efeito e de 7% para o segundo efeito.

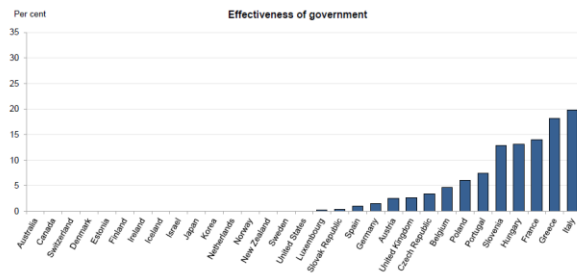
## Gráfico 4

Figure 12. Potential GDP gains from reducing the size and improving the effectiveness of the government

Panel A. Potential GDP gains from reducing the size of the government, %



Panel B. Potential GDP gains from improving government effectiveness, %



Os resultados reportados utilizam uma amostra de 102 países para uma estimação em *cross-section* para a média do período de 2014-2016 (TFP\_GY\_World). As variáveis explicativas utilizadas são a dimensão do Setor Público (GY), o nível das instituições e políticas de eficácia dos mercados (EcOrg), a eficiência do Estado (GovEff) e o grau de abertura da economia (ExY) medido pelo rácio de exportações sobre o PIB. Todas as variáveis apresentam os sinais esperados. A dimensão do Estado e a sua eficácia são significativos em termos estatísticos.

Explorando uma regressão semelhante para os países da OCDE os resultados são radicalmente diferentes: o coeficiente da Despesa Pública sobre o PIB na regressão da Produtividade Total dos Fatores não é diferente de zero, para testes estatísticos de significância de 95% ou superior. Também o indicador do grau de abertura da economia deixa de ser significativo. O indicador da eficácia do Estado é significativo, mas está altamente correlacionado com outros indicadores de desenvolvimento institucional. Estes resultados mostram que a diferenciação no crescimento entre países mais evoluídos é bastante mais complexa e depende dos chamados “*soft factors*”. (TFP\_GY\_OECD)

#### 4. Onde se enquadra a discussão sobre a curva de Laffer?

É fácil verificar a partir do modelo teórico do Anexo que existe um *trade-off* entre o efeito positivo sobre bem-estar e *output* devido ao aumento da produção de bens públicos, capital físico público e capital humano, e as distorções, ou excesso *burden*, causadas pelo aumento dos impostos, através da restrição orçamental dos indivíduos. O cálculo desse *trade-off*, com algum grau de precisão, obrigaria a especificar um modelo de equilíbrio geral dinâmico, com uma função utilidade entre bens privados e públicos, e funções de produção com capital público, que ainda não foram objeto de investigação aplicada com aceitação da comunidade científica, e muito menos, com grau de certeza suficiente para aplicação em política económica.

Trabandt e Uligh (2011) foram os primeiros a deduzir uma família de curvas de Laffer a partir de um modelo de equilíbrio geral dinâmico. Estes autores calculam a expressão numérica correspondente a curvas de Laffer para consumo público e para transferências, com um modelo mais simples do que se formulou aqui.

Por exemplo, para a curva de Laffer associada com as transferências para as famílias (com consumo público fixo), e mantendo fixos os restantes impostos, os autores mostram que existe um *trade-off* entre a taxa e as receitas. À medida que a taxa de imposto sobre o trabalho aumenta a oferta de trabalho diminui e assim a base do imposto baixa, podendo originar uma quebra da receita do imposto. Entre outros, o *trade-off* depende da elasticidade da oferta de trabalho e da elasticidade do fator trabalho na função de produção.

Também para a curva de Laffer associada com o consumo público, o *trade-off* depende dos parâmetros das preferências, das funções de produção, taxas dos restantes impostos e os níveis das outras despesas públicas e mesmo do nível da dívida pública e do endividamento externo.

É interessante o resultado, neste modelo, de que não existe *trade-off* quando as despesas públicas são financiadas por impostos sobre o consumo. Contudo, o nível da taxa de imposto sobre o consumo afeta

os picos das curvas de Laffer para trabalho e capital. Simulações feitas para o Japão mostram que aumentando a taxa do imposto sobre o consumo de 10% para 30% leva a uma redução do pico das curvas de Laffer em mais de 30%.<sup>2</sup>

Os autores fazem uma calibração do modelo para os EUA e para a UE em agregado e para 14 países membros, afim de procurarem estimar as curvas de Laffer para os impostos sobre o trabalho e capital.

O Gráfico 5 mostra os resultados destas simulações, considerando os impostos atuais (=100) e a identificação dos picos das curvas, para diferentes parametrizações da função utilidade – de Frisch. No caso do imposto sobre o trabalho, o pico das taxas marginais encontra-se em torno dos 60%, podendo gerar cerca de 20% a 30% de receitas adicionais. Já no caso da UE-14, embora as taxas marginais sejam semelhantes, o facto de elas já serem muito mais elevadas na Europa, significa que só é possível obter até 10% de receita adicional.

### Gráfico 5

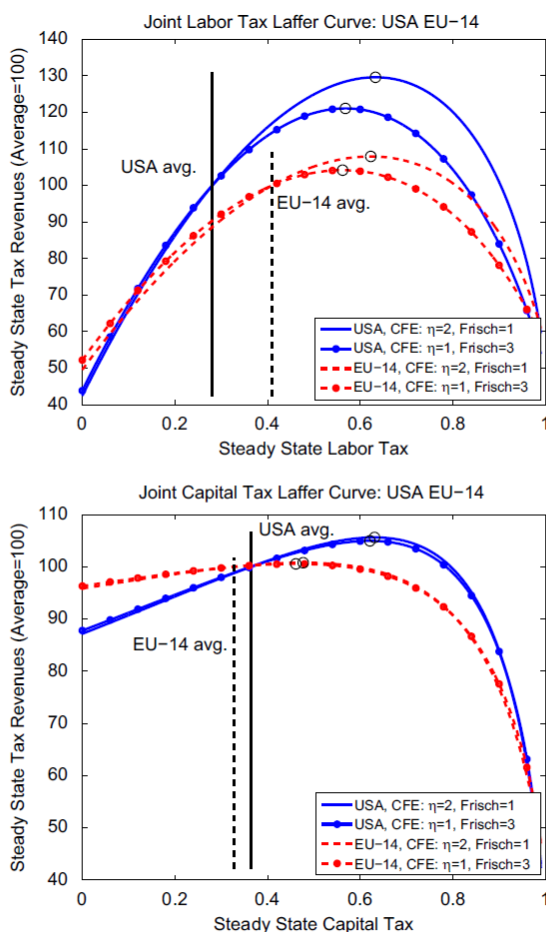


Fig. 2. Comparing the US and the EU-14 labor and capital tax Laffer curves. Shown are steady state (balanced growth path) total tax revenues when labor taxes (upper panel) or capital taxes (lower panel) are varied between 0% and 100%. All other taxes and parameters are held constant. Total tax revenues at the average tax rates are normalized to 100. Benchmark model results are provided for CFE (constant Frisch elasticity) preferences with a unit Frisch elasticity of labor supply and an inverse intertemporal elasticity of substitution,  $\eta = 2$ . For comparison, results are also provided for a different parameterization of CFE preferences.

<sup>2</sup> Nuthara (2015).

No caso do imposto sobre capital o pico para os EUA, de cerca de 65%, é superior aos 47% da UE, mas em ambos os casos a geração de receitas adicionais é bastante limitada.

Estas simulações não tomam em linha de conta os efeitos sobre a acumulação de capital humano, em particular dos impostos sobre o trabalho. Tomando em conta estes importantes efeitos num modelo de crescimento endógeno, os picos das curvas de Laffer para os impostos sobre o trabalho baixariam para a casa dos 40%, o que indica que em vários países da UE já claramente se ultrapassou aquele limiar.<sup>3</sup>

A estrutura de parâmetros e as dotações da UE trabalhadas num modelo de calibração permitem extrair resultados para as taxas de impostos sobre trabalho e capital, que estarão próximas dos picos de 40% a 43% e 35% a 38%, respetivamente, para a média da UE, dado que as taxas de imposto sobre o consumo andam em torno dos 20% a 25%.

Enquanto os resultados anteriores foram obtidos com modelos de calibração, vamos agora apresentar os nossos resultados com base numa análise estatística heurística. De facto, a aproximação econométrica que tem sido usada parece-nos insuficiente para captar todos os efeitos que são revelados pela teoria económica dum modelo de equilíbrio geral dinâmico.

Começamos por estimar uma relação entre o rácio da Despesa Pública Total sobre o PIB e a Produtividade Total dos Fatores, para uma amostra de 101 países utilizando os dados estatísticos por nós calculados, como acima se descreve. Neste caso tomou-se uma média de 2014-2016. Os resultados foram os seguintes:

SUMMARY OUTPUT								
GY on TFP (2014-2016)								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0.595927							
R Square	0.355128							
Adjusted R Sq	0.348615							
Standard Error	9.351652							
Observations	101							
<i>ANOVA</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	1	4767.868	4767.868	54.51895	4.89E-11			
Residual	99	8657.887	87.4534					
Total	100	13425.75						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	24.83935	1.448077	17.15334	2.06E-31	21.96605	27.71264	21.96605	27.71264
GY	0.194369	0.026324	7.383695	4.89E-11	0.142137	0.246602	0.142137	0.246602

<sup>3</sup> É bastante conhecido o resultado de que em modelos de crescimento endógeno os efeitos distorcionários dos impostos são maiores que em modelos do tipo Solow-Cass. Por exemplo, a incorporação de efeitos “learning-by-doing” produz um esquema de imposto ótimo sobre o rendimento que é menos progressivo que sem esses efeitos (Peterman (2016)).

Em seguida analisamos os resíduos desta regressão e classificamos como países candidatos a estarem para a direita do pico da curva “agregada” de Laffer, aqueles que preencham dois critérios: (i) desvio positivo do resíduo da regressão acima superior a 9 pp; e (ii) taxas médias de crescimento do PIB, no período 1995-2015 inferiores a 1,5% ao ano para países desenvolvidos e 3% para países subdesenvolvidos. Os países candidatos a estarem para a direita do pico da curva “agregada” de Laffer são: Grécia, Itália, Portugal, Croácia, Dinamarca, França e Finlândia. A Suécia e Áustria escapam por causa de terem uma taxa de crescimento superior ao critério. Dos países subdesenvolvidos estão claramente a Sérvia e Ucrânia com a Moldávia como caso limite. Alguns países “escapam” por causa da elevada dotação de recursos naturais como a Mongólia, Equador, Bolívia, Namíbia e Venezuela; ou por recursos naturais e elevada ajuda externa: Moçambique, Burundi e Níger.

Restringindo-nos aos países da OCDE, comparamos os países à direita do pico, com países à esquerda do pico. Os países com desvios negativos superiores a 9% foram Noruega, EUA, Luxemburgo, Suíça, Chile e Coreia. Os países com desvios positivos tiveram uma taxa média de crescimento anual do PIB de 1,6% entre 1995 e 2015, enquanto os países com desvios negativos superiores a 9% tiveram uma taxa de crescimento médio anual de 3,37% para o mesmo período. A diferença entre estas médias (para 7 países) é significativa com 99% de significância ( $t=-48,1$ ).



RESIDUAL OUTPUT								
						g.r. GDP Eurostat		
Observation	Predicted Y	Residuals				2005-2011	1995-2001	Media
1	46.23	7.87	Belgium			1.25	2.359673	1.80
2	32.31	7.13	Bulgaria			2.68	3.114348	2.90
3	41.37	0.03	Czech Republic			2.35	3.176011	2.76
4	44.06	10.47	Denmark	LC		0.50	2.259745	1.38
5	41.81	2.42	Germany (until 1990 former terri			1.35	1.290525	1.32
6	33.52	6.25	Estonia			2.63	6.451624	4.54
7	44.98	-13.21	Ireland			2.38	7.864414	5.12
8	33.38	17.88	Greece	LC		-1.91	3.621788	0.86
9	39.29	4.41	Spain			0.77	3.650894	2.21
10	43.60	13.07	France	LC		0.89	2.26686	1.58
11	34.72	13.78	Croatia	LC		0.40	3.969836	2.18
12	39.95	10.38	Italy	LC		-0.36	1.600643	0.62
13	37.74	4.83	Cyprus			0.64	4.320706	2.48
14	38.17	-1.23	Latvia			2.67	6.00356	4.34
15	35.35	-0.65	Lithuania			3.07	5.908974	4.49
16	54.80	-13.38	Luxembourg			2.67	4.276156	3.47
17	35.90	12.93	Hungary			1.10	3.465076	2.28
18	40.87	-0.60	Malta			2.65	3.575941	3.11
19	44.36	0.47	Netherlands			1.08	2.863763	1.97
20	42.37	9.46	Austria	LC		1.24	2.399873	1.82
21	34.94	6.79	Poland			3.81	4.438107	4.12
22	38.90	9.50	Portugal	LC		-0.04	2.459454	1.21
23	33.80	1.33	Romania			2.84	3.175474	3.01
24	37.90	10.00	Slovenia			1.45	3.948708	2.70
25	38.70	4.37	Slovakia			3.86	4.418107	4.14
26	39.83	17.24	Finland	LC		0.67	3.871489	2.27
27	39.86	10.74	Sweden	LC		1.83	3.190588	2.51
28	40.32	2.58	United Kingdom			1.45	2.968179	2.21
29	39.54	5.06	Iceland			2.345062	4.214561	3.28
30	59.56	-10.96	Norway			1.321949	3.030572	2.18
31	43.25	-9.52	Switzerland			1.989151	1.768109	1.88
32	41.13	-4.70	Australia					
33	40.03	-0.13	Canada			1.835036	3.240683	2.54
34	32.18	-11.15	Chile			3.62125	4.142239	3.88
35	36.63	2.96	Japan					
36	37.04	-16.07	Korea			3.56759	5.596691	4.58
37	32.06	-5.29	Mexico					
38	36.59	-2.42	New Zealand					
39	35.20	-0.47	Turkey					
40	44.90	-9.23	United States			1.595769	3.357162	2.48
41	29.75	8.45	Brazil					
42	33.25	-0.93	China					
43	32.44	-5.31	India					
44	32.36	-14.99	Indonesia					
45	29.83	5.68	South Africa					
46	34.40	-12.47	Malaysia					
47	32.16	-2.84	Russia					
48	39.62	-23.05	Singapore					
49	32.84	6.09	Argentina					
50	28.50	-2.74	Armenia					
51	25.20	17.50	Burundi	LC		3.846869		
52	25.46	-3.79	Benin					
53	25.37	-11.12	Burkina Faso					
54	26.97	16.66	Bolivia	LC		5.13085		
55	29.48	5.76	Botswana					
56	25.04	-10.17	Central African Rep					
57	26.06	-2.23	Cote d'Ivoire					
58	25.70	-2.37	Cameroon					
59	29.23	0.01	Colombia					
60	29.82	-1.66	Costa Rica					
61	29.91	-7.48	Dominican Republic					
62	28.71	11.99	Ecuador	Nres				
63	29.17	3.63	Egypt					
64	28.08	-15.68	Guatemala					
65	26.36	-3.24	Honduras					
66	32.67	-18.00	Iran					
67	28.08	2.28	Jamaica					
68	30.74	-3.70	Jordan					
69	31.63	-16.26	Kazakhstan					
70	32.54	-10.74	Kenya					
71	29.10	-12.00	Sri Lanka					
72	27.47	0.60	Morocco					
73	26.91	12.89	Moldova	LC		3.51071		
74	28.37	9.43	Mongolia	Nres				
75	27.45	-6.78	El Salvador					
76	25.18	-6.51	Ethiopia					
77	25.87	2.53	Ghana					
78	25.24	2.12	Malawi					
79	25.26	-14.73	Madagascar					
80	25.11	12.03	Mozambique	Nres		7.209332		
81	27.05	7.45	Mauritania					
82	29.29	11.68	Namibia	LC		4.695736		
83	25.18	10.35	Niger	LC		5.717064		
84	27.10	-17.40	Nigeria					
85	26.94	-8.10	Pakistan					
86	28.53	-7.91	Peru					
87	27.34	-13.51	Philippines					
88	25.26	-0.53	Rwanda					
89	25.75	-2.23	Senegal					
90	25.50	-5.96	Sierra Leone					
91	32.10	12.50	Serbia	LC		0.691725		
92	25.27	4.56	Togo					
93	28.16	-6.06	Thailand					
94	26.34	1.23	Tajikistan					
95	37.60	-0.80	Trinidad and Tobago					
96	30.30	-2.33	Tunisia					
97	25.51	-7.41	Tanzania					
98	28.11	11.39	Ukraine	LC		-0.98264		
99	32.29	2.71	Uruguay					
100	31.51	10.49	Venezuela	Nres				
101	26.63	-1.96	Zambia					

Fonte: Cálculos do autor (TFP-GovExp).

## 5. O problema da eficiência do Setor Público, afetação de recursos e taxa de crescimento da economia

O problema da dimensão do Setor Público está intimamente relacionado com a sua eficiência. É evidente que aumentar a produtividade do Estado permite ou produzir mais bens e serviços públicos com os mesmos recursos, ou produzir o mesmo *output* utilizando menos recursos que são libertados para o resto da economia. Em ambos os casos haverá aumento do PIB, e em geral aumento do consumo. Mais complicado é dizer se haverá ou não aumento do bem-estar, o que depende da estrutura das preferências, nomeadamente em relação à combinação de bens públicos e privados, e do grau de distorção provocado pelos impostos. Se as taxas de imposto forem mais elevadas que as correspondentes ao pico da curva de Laffer, o aumento da eficiência traduzido numa redução dos impostos e transferência de recursos para o resto da economia que poderá produzir e consumir mais bens privados, levará a um aumento do bem-estar. Este aumento do bem-estar poderá ser ainda maior se houver uma sobreprodução ou sobreconsumo de bens públicos em termos da função de preferências sociais.

Daí que para haver uma completa apreciação da situação antes e depois da reafetação de recursos ser necessário fazer uma análise mais detalhada da estrutura e composição das despesas públicas e dos impostos e receitas respetivas.

A análise econométrica da OCDE acima referida confirma uma longa série de investigações que concluem que as despesas em capital humano e físico têm um impacto mais positivo sobre o PIB e o seu crescimento do que o consumo público (burocracia), as transferências e os subsídios.

Por outro lado, a questão da dimensão e composição da despesa e receita públicas não se pode dissociar de outras políticas empreendidas pelo Estado. Se, por exemplo, o Estado canalizar uma parte substancial do acréscimo de recursos para I&D fundamentais e para acumulação e melhoria da qualidade do capital humano, em vez de consumo público ou aumento da burocracia, haverá um efeito positivo sobre o PIB e o seu crescimento. Se o subsídio de desemprego for complementado por políticas ativas de emprego como a Dinamarca adotou, ou se o sistema de segurança social assentar sobre instituições que são amigas do mercado, então haverá aquilo que Freeman (1995) mostrou para a Suécia: que o elevado peso da despesa pública sobre o PIB era compensado por políticas públicas amigas do mercado que compensavam os efeitos distorcionários de taxas de imposto mais elevadas. Outras políticas serão a redução das barreiras à entrada ou políticas concorrenciais mais ativas.

Finalmente, existe a questão da eficiência e eficácia do Setor Público. Se o grau de eficiência e eficácia do Estado for elevado, com uma elevada qualidade das instituições, mantém-se uma elevada eficiência na afetação global de recursos na economia. Por outro lado, o Estado ganha a confiança dos cidadãos, e as sucessivas votações em eleições preservam estas estruturas.

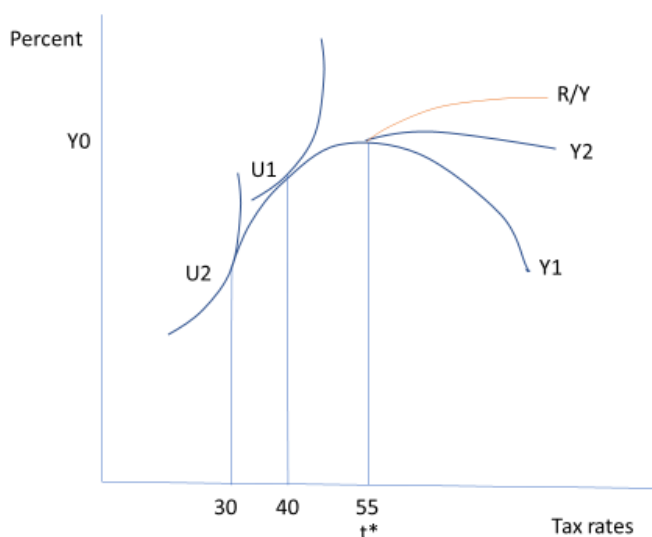
## 6. Conclusões

A questão da dimensão do Setor Público e das curvas de Laffer é importante, porque mesmo sem considerar a composição da despesa e receita, pode dar indicações preciosas para a política orçamental. É claro que uma economia que esteja para a direita do pico de uma curva agregada de Laffer (Gráfico 6) está numa situação de subótimo em termos de bem-estar, pois não atinge a eficiência económica. Reparemos que nesta situação o rácio da Despesa (ou Receita) Pública sobre o PIB pode crescer em relação a um ponto inicial ( $Y_0$ ), seja com um valor do PIB similar ao inicial ( $Y_2$ ), ou com um menor valor do PIB ( $Y_1$ ).

Mas um ótimo social não implica que a economia esteja no pico da curva de Laffer. Em geral estará para a esquerda desse pico. Agora se se encontra mais ou menos para a esquerda do pico da curva de Laffer depende da estrutura de preferências e das funções de produção, como acima referimos.

### Gráfico 6

Peso do Setor Público e Curvas de Laffer



Os exercícios estatísticos aqui referidos permitem identificar um máximo absoluto para a dimensão do Setor Público, que em tempo de paz e sem crises financeiras, deverá rondar os 50% a 53% do PIB. Porém, existirão máximos locais, que serão os picos das curvas de Laffer que dependem do nível de rendimento *per capita*, dos stocks de capital físico privado e público, capital humano, dívida pública e dívida externa, e de fatores institucionais. A estrutura de parâmetros e as dotações da UE trabalhadas num modelo de calibração permitem extrair resultados para as taxas de impostos sobre consumo, trabalho e capital, que estarão próximas dos picos de 20% a 23%, 40% a 43% e 35% a 38%, respetivamente, para a média da UE.

A nossa análise, que confirma a da OCDE, permite identificar um conjunto de países que poderia aumentar o seu PIB potencial reduzindo as taxas marginais de imposto para níveis mais consentâneos com os limites aqui referidos, embora a investigação destes temas ainda esteja na sua infância. Portugal está entre este conjunto de países.

## Referências

Afonso, A. e J. Tovar Jalles (2011). Economic Performance and Government Size. ECB WP 1399/November 2011

Fournier, J. -M. e A. Johansson (2016). The effect of the size and the mix of public spending on growth and inequality, OECD, Economics Department WP 1344, November 2016

Hall, R. e C. Jones (1999). Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker Than Others?, *Quarterly Journal of Economics*, February 83-116

Nuthara, K. (2015). Laffer curves in Japan. *Journal of the Japanese and International Economies*. 36:56-72

Peterman, W. (2016). The effect of endogenous human capital accumulation on optimal taxation. *Review of Economic Dynamics*. 21, July, 46-71

Trabandt, M. e M. Uhlig (2011). The Laffer curve revisited. *Journal of Monetary Economics*, 58 (2011) 305-327

## Apêndice: modelo teórico

Supomos que a utilidade social é função do consumo de bens privados,  $C_{Pr,t}$ , e bens públicos,  $C_{Pu}$ , e  $n$ , horas trabalhadas, como definidos no texto da Caixa. Vamos fazer a formulação em termos discretos:

$$\max \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U[C_{Pr,t}, C_{Pu,t}, n_t]$$

sujeito à restrição orçamental

$$\left( (1 - \tau_t^C) C_{Pr,t} \right) + x_t + b_t = (1 - \tau_t^n) w h_t n_t + (1 - \tau_t^k) (d_t - \delta) k_{t-1} + \delta k_{t-1} + R_t^b b_{t-1} + s_t + \pi_t$$

Onde  $\tau_t^i$  são os impostos sobre consumo,  $i=C$ , trabalho,  $i=n$ , e capital,  $i=k$ ,  $h_t$  é um índice de capital humano,  $s$  são as transferências do Estado para as famílias,  $b_t$  é o stock de obrigações e  $\pi_t$  são os lucros das empresas.

As empresas maximizam os lucros sujeitas a uma função de produção:

$$\max y_t - d_t k_{t-1} - w_t n_t$$

$$y_t = f(k_t, k_{u,t}, n_t)$$

em que temos três tipos de capital: físico privado,  $k_t$ , físico público,  $k_{u,t}$  e humano,  $h_t$ .

As equações dinâmicas dos três tipos de capital são:

$$k_t = (1 - \delta) k_{t-1} + x_t$$

$$k_{u,t} = (1 - \delta_u) k_{u,t-1} + x_{u,t}$$

$$h_t = (1 - \nu) h_{t-1} + G(e_t)$$

sendo  $e_t$  a produção de educação, e os  $x_t$  e  $x_{u,t}$  os investimentos em capital físico privado e público.

E a restrição orçamental do Estado é

$$T_t + b_t = C_{Pu,t} + x_{u,t} + e_t + R_r b_{t-1}$$

com  $b_t$  o stock da dívida pública e  $R_r$  a taxa de juro média da dívida. O total dos impostos é dado por:

$$T_t = \tau_t^C C_{Pr,t} + \tau_t^k (d_t - \delta) k_{t-1} + \tau_t^n w h_t n_t$$

A solução do modelo passa por escrever o Hamiltoniano e derivar as condições de ótimo de 1.ª e 2.ª ordem. Especificando a função de produção e função utilidade é possível deduzir uma expressão

algébrica que nos dá a trajetória da economia.<sup>4</sup> Em termos simplificados, lineariza-se essa expressão que dá o nível do PIB *per capita* ou a taxa de crescimento da economia em função de dois tipos de variáveis: as variáveis de estado ou iniciais, como o stock de capital físico e humano iniciais; e as variáveis de controlo tais como o rácio da despesa pública sobre o PIB, a taxa de poupança, a taxa de crescimento da população, a qualidade das instituições, a taxa de abertura da economia ao exterior, a herança cultural ou colonial, entre outras.

Na nossa estimação empírica seguimos o método de Hall e Jones de começar por calcular a Produtividade Total dos Fatores que controla o PIB *per capita* para o nível de capital físico e humano *per capita* acumulado, supondo uma simples função de produção Cobb-Douglas. As regressões são feitas com a Produtividade Total dos Fatores como variável endógena.

#### ANEXO: Estimação da elasticidade da Despesa Pública com estatísticas do Banco Mundial

Fizemos a estimação da elasticidade da Despesa Pública sobre o PIB com as estatísticas do PIB e Despesa Pública sobre o PIB do Banco Mundial, depois de corrigir os valores da despesa com maiores erros estatísticos. A estimação com 145 países resultou no seguinte:

SUMMARY OUTPUT								
<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0.445386							
R Square	0.198369							
Adjusted R Square	0.192763							
Standard Error	9.35804							
Observations	145							
ANOVA								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	1	3098.875	3098.875	35.38623	1.98E-08			
Residual	143	12522.93	87.57291					
Total	144	15621.8						
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	21.29461	1.10805	19.21809	1.85E-41	19.10434	23.48489	19.10434	23.48489
X Variable 1	0.000249	4.18E-05	5.948633	1.98E-08	0.000166	0.000332	0.000166	0.000332

(World Bank – Despesa Pública sobre PIB).

Cuja elasticidade é de 0,18. Os resíduos são:

<sup>4</sup> Ver Trabandt e Uhlig (2011).

<i>Observation</i>	<i>Predicted Y</i>	<i>Residuals</i>
Macao SAR, China	51.83	-39.37
Switzerland	35.82	-18.73
Nigeria	22.67	-17.15
Canada	31.97	-14.41
West Bank and Gaza	22.44	-14.40
Japan	30.72	-12.73
Congo, Dem. Rep.	21.46	-12.67
Bangladesh	22.01	-12.55
Madagascar	21.65	-11.69
Kazakhstan	26.98	-11.50
Mexico	25.33	-10.73
Cambodia	22.03	-10.71
United States	34.28	-10.33
Guatemala	23.07	-10.32
Bahrain	31.83	-10.24
Ethiopia	21.63	-10.08
Sierra Leone	21.70	-9.32
Lao PDR	22.48	-9.18
Dominican Republic	24.35	-9.07
Uganda	21.72	-9.06
Mali	21.76	-9.00
Benin	21.77	-8.94
Congo, Rep.	22.77	-8.91
Philippines	22.89	-8.88
Indonesia	23.71	-8.64
Bahamas, The	27.04	-8.40
Burkina Faso	21.68	-8.15
Cote d'Ivoire	22.03	-7.98
Spain	29.47	-7.98
Sri Lanka	23.84	-7.84
Zambia	22.18	-7.60
Malaysia	27.21	-7.57
Central African Repub	21.48	-7.54
Nicaragua	22.44	-7.16
Tanzania	21.88	-7.07
Gambia, The	21.70	-6.70
India	22.58	-6.58
Iran, Islamic Rep.	25.57	-6.57
South Asia	22.50	-6.47
Korea, Rep.	29.40	-6.39
Thailand	25.00	-6.21
Nepal	21.84	-6.14
Chile	26.63	-6.02
Rwanda	21.68	-5.91
Australia	32.15	-5.77
Peru	24.11	-5.24
Luxembourg	44.76	-5.23
Antigua and Barbuda	26.57	-4.97
Pakistan	22.43	-4.48
Micronesia, Fed. Sts.	22.14	-4.24
Mauritius	25.74	-4.20
Paraguay	23.32	-4.16
Grenada	24.25	-4.03
Azerbaijan	25.45	-3.89
Suriname	25.22	-3.84
Other small states	27.19	-3.75
Germany	32.32	-3.35
St. Kitts and Nevis	26.90	-3.02
Malawi	21.57	-2.99
Senegal	21.85	-2.82
Vietnam	22.58	-2.72
Bhutan	23.13	-2.66
El Salvador	23.28	-2.45
Togo	21.63	-2.24
Kenya	21.99	-2.19
Sao Tome and Princip	22.02	-2.07
Oman	31.75	-1.97
Ghana	22.23	-1.58
Norway	37.07	-1.33
St. Lucia	23.92	-1.24
Russian Federation	27.30	-0.99
Argentina	26.18	-0.74
Cabo Verde	22.85	-0.63
Kyrgyz Republic	22.07	-0.38
Seychelles	27.36	-0.31
Swaziland	23.30	-0.10
Armenia	23.15	0.06
Trinidad and Tobago	29.30	0.08
Iraq	24.89	0.14
Sweden	32.50	0.16
Mongolia	23.86	0.33
Kuwait	40.11	0.33
Dominica	23.89	0.54
Fiji	23.32	0.59
Belize	23.32	0.69
Honduras	22.46	0.71
Bulgaria	25.41	0.74
Lebanon	25.01	1.58
Liberia	21.49	1.74
Mozambique	21.55	1.80
Iceland	31.79	1.93
Georgia	23.34	1.96
Costa Rica	24.84	2.15
Belarus	25.56	2.28
Algeria	24.69	2.31
Uruguay	26.09	3.19
Caribbean small state	24.99	3.26
Colombia	24.37	3.48
Maldives	24.20	3.69
Jordan	23.92	4.02
Czech Republic	28.85	4.56
Botswana	24.95	4.60
Turkey	25.95	4.88
Macedonia, FYR	24.41	5.07
Bolivia	22.82	5.18
Egypt, Arab Rep.	23.87	5.86
Brazil	25.09	6.84
Ireland	33.88	7.09
Romania	26.15	7.14
Poland	27.31	7.76
Central Europe and th	27.14	7.88
Morocco	23.07	7.95
Finland	31.47	8.13
European Union	30.25	8.17
Israel	29.46	8.28
Tunisia	23.98	8.71
Netherlands	33.10	8.95
Jamaica	23.41	9.02
Denmark	32.74	9.15
South Africa	24.44	9.33
Lithuania	27.58	9.62
China	24.25	9.75
Namibia	23.61	9.85
New Zealand	29.92	10.09
United Kingdom	30.89	10.19
Croatia	26.57	11.05
Barbados	25.22	11.10
Malta	28.93	11.23
Moldova	22.41	11.23
Estonia	27.81	11.49
Slovak Republic	28.11	11.63
Cyprus	29.22	11.66
Italy	30.31	11.90
Austria	32.83	13.87
Serbia	24.61	13.91
Bosnia and Herzegovi	23.77	14.70
Slovenia	28.68	16.14
Belgium	31.98	16.36
Ukraine	23.35	16.90
Portugal	28.22	17.31
Hungary	27.25	17.67
France	30.91	17.76
Latvia	26.69	18.86
Lesotho	21.97	19.78
Greece	27.87	26.08