



Universidade de Brasília – UnB

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FACE

Departamento de Economia

Bacharelado em Ciências Econômicas

Crescimento endógeno e composição dos gastos do governo: evidência empírica para os países da OCDE

Danilo Cristian da Silva Sousa

Brasília – DF

DANILO CRISTIAN DA SILVA SOUSA

Crescimento endógeno e composição dos gastos do governo: evidência empírica para os países da OCDE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Econômicas da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Professora Dr^a Marina Rossi.

Danilo Cristian da Silva Sousa

Brasília – DF

DANILO CRISTIAN DA SILVA SOUSA

Crescimento endógeno e composição dos gastos do governo: evidência empírica para os países da OCDE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Econômicas da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Professora Dr^a Marina Rossi.

Banca examinadora:

Prof.^a Marina Delmondes de Carvalho Rossi

Prof. Michael Christian Lehmann

RESUMO

Este trabalho investiga como a composição dos gastos do governo pode afetar o crescimento das economias usando dados dos países da OCDE de 2007 a 2015. Através da econometria de painel longitudinal de MQO empilhado, constata-se que os países da OCDE têm um orçamento governamental muito próximo do que seria o orçamento ótimo de acordo com a modelagem proposta por Mutaşcu & Miloş, (2009), com um desvio apenas em Assuntos econômicos, com gasto abaixo do ótimo e em Proteção social, com gasto acima do ótimo. Isso pode ajudar a explicar o alto nível de renda desses países.

Palavras-chave: Macroeconomia, Econometria, Modelos de dados em painel, Otimização, Performance do governo, Análise macroeconômica do desenvolvimento, Instituições e crescimento

Classificação JEL: B22, B23, C23, C61, H11, O11, O43

ABSTRACT

This paper examines how the composition of public spending can affect economic growth using OECD countries data from 2007 to 2015. Through pooled panel data econometrics it's shown that OECD countries have a government budget very close to what would be the optimal according to the model proposed by Mutaşcu & Miloş (2009), deviating only in Economic affairs, with spending below optimal and Social protection, with spending above optimal. This could help explain the high level of income of these countries.

Keywords: Macroeconomics, Econometrics, Panel Data Models, Optimization Techniques, Structure, Scope, and Performance of Government, Macroeconomic Analyses of Economic Development, Institutions and Growth

JEL classification: B22, B23, C23, C61, H11, O11, O43

Sumário

1	Introdução	7
2	Literatura econômica do crescimento endógeno via política fiscal	7
2.1	Crescimento endógeno e política fiscal	7
2.2	Literatura teórica	8
2.3	Literatura empírica	9
2.4	A literatura e os aspectos metodológicos	11
2.5	Resultados da literatura empírica	12
3	Estratégia empírica	13
3.1	A natureza dos dados	13
3.2	Modelo empírico	15
3.3	Painel: efeitos fixos, aleatórios ou MQO empilhado?	16
4	Resultados	17
4.1	Teste de raiz unitária	17
4.2	Parâmetros estimados	18
4.3	Gasto do governo ótimo para o crescimento econômico	21
5	Conclusão	26
	Referências	27

1 Introdução

Os recentes avanços teóricos e a evidência empírica na área de Desenvolvimento Econômico e Macroeconomia apontam para um consenso na ciência econômica de que instituições afetam o crescimento econômico (Hall & Jones, 1999).

Instituições são, portanto, um instrumento indireto para o combate de grandes problemas da humanidade, como a fome e a pobreza, além de um meio de alcance de grandes objetivos, como a liberdade, já advogava o premiado com o nobel de ciências econômicas de 1998, Amartya Sen.

Não é consensual, entretanto, a própria definição de instituições. Pode incluir desde direitos de propriedade para os neoclássicos até um governo que age persistentemente com políticas anticíclicas para os novos keynesianos.

Baseando-se em Devarajan, Swaroop, & Zou (1996), Gemmell, Kneller, & Sanz (2014) e Ryu (2015), este trabalho argumenta que a maneira como o governo escolhe gastar dada sua restrição orçamentária é um componente das instituições. Argumenta-se ainda que dada essa escolha econômica a ser feita, existe uma escolha ótima no sentido de maximizar o crescimento econômico, como propunham Mutaşcu & Miloş (2009).

Nas próximas seções serão apresentados, respectivamente: trabalhos teóricos e empíricos que tentam provar a relação entre composição dos gastos do governo e nível de renda de uma economia, a estratégia empírica a ser usada para o teste e os resultados.

2 Literatura econômica do crescimento endógeno via política fiscal

2.1 Crescimento endógeno e política fiscal

A política fiscal é vista como insignificante na determinação da taxa de crescimento econômico de longo-prazo para a Teoria Neoclássica tradicional e ganha importância apenas para os teóricos do Crescimento Endógeno (Pitlik & Schratzenstaller, 2011).

É possível identificar na literatura ao menos dois canais pelos quais a política fiscal, particularmente os gastos do governo, se relacionam com o crescimento econômico e nível de renda. O primeiro é o componente do gasto do governo com caráter de investimento, o chamado “gasto produtivo”, que contribui com o estoque de capital e capital humano da economia, como gastos em infraestrutura e educação (Ryu, 2015). O segundo é a própria composição dos gastos do governo, que reflete características institucionais de uma determinada economia. As instituições, por sua vez, são um importante determinante do crescimento de longo prazo (Hall & Jones, 1999). Esses dois canais (estoque de capital e instituições) de ligação dos gastos do governo com o crescimento econômico de longo-prazo e nível de renda sugerem que a heterogeneidade da composição dos gastos do governo pode ser um importante determinante da diferença de renda entre países.

2.2 Literatura teórica

O modelo teórico proposto por Devajaran *et al.* (1996) é tal que:

$$y = f(k, e_1, e_2, \dots, e_n) \quad (2.1)$$

em que y é o produto da economia, k é o estoque de capital privado e e_i é uma categoria de gasto do governo.

Usando uma função CES (elasticidade de substituição constante) Devajaran *et al.* (1996) mostram que a capacidade de um aumento de gasto do governo em uma categoria e_i de gerar crescimento depende não apenas da produtividade marginal $\left(\frac{\partial y}{\partial e_i}\right)$ ou produtividade relativa $\left(\frac{\partial y}{\partial e_i} > \frac{\partial y}{\partial e_j}\right)$ desse gasto, mas também da parcela inicial φ que esse gasto representa no orçamento do governo. Formalmente, para $i = \{1,2\}$ ela é tal que:

$$e_1 = \varphi e_2 \text{ e } e_2 = (1 - \varphi)e_1 \quad (2.2)$$

A não-linearidade da relação entre y e e_i é intuitivamente o fato de que gastar todo o orçamento com uma só categoria de despesa não é ótimo para o

crescimento, assim como nas funções de produção neoclássicas tradicionais o rendimento individual de um determinado insumo, como trabalho ou capital, é decrescente. Com isso em mente, Mutaşcu & Miloş (2009) propõem a seguinte regressão não-linear:

$$y = \beta_0 + \beta_1 e_i + \beta_2 e_i^2 \quad (2.3)$$

O único ponto crítico da função, que também é seu ponto de máximo, é tal que:

$$\frac{\partial y}{\partial e_i} = 0 = 2\beta_2 e_i + \beta_1 \quad (2.4)$$

Assim, o nível ótimo do gasto i do governo assumindo que a especificação do modelo está correta é:

$$e_i^* = -\frac{1}{2} \frac{\beta_1}{\beta_2} \quad (2.5)$$

2.3 Literatura empírica

Do modelo teórico foi derivado um modelo empírico que vem sido amplamente utilizado na literatura, embora com algumas adaptações (Devarajan, Swaroop, & Zou, 1996).

O modelo empírico de Devajaran *et al.* (1996) toma a seguinte forma:

$$g_{it} = \Delta y_{it} = \beta_1 \left(\frac{E}{Y}\right)_{it} + \sum_k \beta_{2,k} \left(\frac{E_k}{E}\right)_{it} + \mu_i + u_{it} + \mathbf{X} \quad (2.6)$$

Este consiste em explicar a variação na renda per capita das economias (Δy_{it}) pela participação do governo no gasto total da economia (E/Y) e a pela função da despesa no total de gastos do governo (E_k/E), além de um vetor de participação de cada tipo de gasto k do governo classificado variáveis de controle (\mathbf{X}) e um termo de efeitos fixos (μ_i).

Trabalhos empíricos recentes (Gemmell, Kneller, & Sanz, 2014) ressaltam que com a mudança no valor de uma variável, a economia se move instantaneamente de um equilíbrio a outro, se trata apenas de uma estática comparativa.

Gemmell *et al.* (2014), seguindo a literatura empírica de regressão em painel acerca do tema de 2011 (Arnold, et al., 2011), sugerem o uso de um modelo modelo autorregressivo com defasagens distribuídas.

Gemmell *et al.* (2014), propõem também a inclusão de uma restrição orçamentária do governo no vetor de variáveis de controle (\mathbf{X}). Visto que o governo financia seus gastos (E_{it}) via tributação (R_{it}) e dívida (D_{it}) e que o aumento da captação de tributos ou aumento da dívida tem efeitos no investimento privado, que por sua vez impacta nível de renda, o vetor de variáveis de controle na equação (2.6) tomaria a forma:

$$\mathbf{X} = \mathbf{Z} + \beta_3 \left(\frac{R}{Y}\right)_{it} + \beta_4 \left(\frac{D}{Y}\right)_{it} \quad (2.7)$$

em que \mathbf{Z} é um vetor que representa as demais variáveis de controle, (R/Y) e (D/Y) são respectivamente as participações do total de tributos e do superávit (ou déficit) primário no PIB. Para evitar a multicolinearidade perfeita que existiria na equação (2.6) já que $E_{it} = R_{it} + D_{it}$ e as três variáveis estão como variáveis explicativas do modelo, Gemmell *et al.* (2014) recomenda a omissão arbitrária de uma das três variáveis. Em Gemmell *et al.* (2014) se opta pela exclusão da variável dívida (D_{it}) e a equação (2.7) se reduz a:

$$\mathbf{X} = \mathbf{Z} + \beta_3 \left(\frac{R}{Y}\right)_{it} \quad (2.8)$$

Devajaran *et al.* (1996) incluem no vetor \mathbf{X} variáveis uma dummy para identificação do continente do país da amostra, o prêmio no mercado negro por moeda estrangeira, além de uma variável de choque que é uma ponderação da taxa de juros mundial e dos índices de preços das exportações e importações dos países. Posteriormente, Gemmell *et al.* (2014) recomendam a inclusão de

duas variáveis explicativas de controle não-fiscais no vetor X : investimento privado e crescimento do emprego, desconsiderando as variáveis que representam choques do setor externo do modelo original. Já Ryu (2015) inclui no vetor X apenas investimento privado e uma variável dummy de participação do país na União Europeia.

2.4 A literatura e os aspectos metodológicos

Para a estimação do modelo empírico da equação (2.6) é necessário primeiro escolher uma classificação que caracterize a composição de gastos do governo. A classificação que vem sendo popularmente utilizada na literatura empírica já desde Devajaran *et al.* (1996) é a classificação funcional da despesa do governo. É necessário também que essa classificação seja internacional para permitir a comparabilidade entre países.

A classificação funcional da despesa já sofreu quebras estruturais (Gemmell, Kneller, & Sanz, 2014), com alterações metodológicas que implicaram em descontinuidades da série.

Em Gemmell *et al.* (2014) usam-se dados de 1970 a 2008, apenas para o governo central (excluindo governos locais como os de estados e municípios), de acordo com a classificação GFS do Fundo Monetário Internacional para 17 países da OCDE.

Em Ryu (2015) usam-se dados de 1995 a 2007 para 22 países da OCDE de acordo com a classificação COFOG (Classification of the Functions of Government), criada pela própria OCDE para permitir a comparabilidade dos gastos do governo entre os países membros (OECD, 2017).

Ryu (2015) chama atenção também para o fato de que usar dados posteriores a 2008 implica em captar o efeito anormal da expansão fiscal no mundo como tentativa de ação de recuperação econômica contra a crise financeira mundial de 2008. Pitlik *et al.* (2011), afirmam que a crise financeira de 2008 pode ter levado a um papel revisado do estado em suporte ao desenvolvimento

econômico. Tendo isso em mente, é interessante captar no presente trabalho como os resultados divergem dos obtidos pela literatura empírica até o presente momento em decorrência da crise financeira de 2008.

O que diferencia o presente trabalho do que foi desenvolvido pela literatura até o momento é a amostra de países e os anos para os quais se têm disponibilidade para estimar o modelo empírico.

Para a estimação do modelo empírico de Devajaran *et al.* este estudo se propõe a utilizar mesma classificação proposta por Ryu (2015), a COFOG, por ser ela a única classificação internacional funcional da despesa do governo ainda em vigor no presente momento, com a diferença de que os dados disponíveis são de 2007 a 2015, refletindo a quebra estrutural da mudança do Sistema de Contas Nacionais (SCN) dos países da OCDE, do SCN 1998 para o SCN 2008.

2.5 Resultados da literatura empírica

Gemmell *et al.* (2014) encontram efeitos positivos robustos no nível de renda per capita para aumento de gastos do governo em transportes, comunicações e educação, enquanto que para habitação, saúde e bem-estar social os efeitos não são estatisticamente significativos. Os impactos de longo-prazo dos gastos em transportes, comunicações e educação são identificados como persistentes até mesmo para um período de 20 anos ou mais pelo modelo autoregressivo utilizado.

Ryu (2015) conclui em consonância com Pitlik (2011) e com o estudo pioneiro de Devajaran *et al.* (1996), usando o modelo descrito na equação (2.6) que existe uma relação não linear entre os gastos do governo considerados produtivos (no sentido de aumentar o estoque de capital e capital humano da economia) e o crescimento econômico. Ou seja, não se pode expandir gastos produtivos indefinidamente e sempre alcançar retornos positivos em termos de crescimento econômico. Os gastos considerados não produtivos, como gastos redistributivos e gastos com juros também contribuem em determinada medida para o crescimento econômico e deve-se levar em conta então a razão das

produtividades dos diferentes tipos de gastos de forma a se encontrar uma razão de gastos ótima.

Mutaşcu & Miloş (2009) investigaram o nível de gastos ótimo de cada uma das classificações funcionais da despesa do governo da COFOG para a União Europeia e chegaram à conclusão de que os resultados podem ser heterogêneos considerando diferentes grupos de países do bloco, o que indica que cada país pode ter individualmente sua própria combinação ótima de gastos do governo. Tal combinação pode ser investigada para determinado país utilizando a metodologia de séries de tempo (Mutaşcu & Miloş, 2009).

3 Estratégia empírica

3.1 A natureza dos dados

A modelagem empírica deste trabalho consiste em econometria de painel longitudinal. As razões para essa escolha se devem primeiro à natureza dos dados e segundo ao uso recorrente dessa metodologia na literatura empírica que investigou o tema.

Os dados tem o formato de painel longitudinal: na dimensão de unidades de observação há 30 países investigados, os países da OCDE, e na dimensão tempo há dados para oito anos, 2007 a 2015. Essa amostra de países é constituída em sua totalidade por países de alto nível de renda *per capita*, portanto os resultados obtidos a partir dela podem não valer para países em desenvolvimento, que, partindo da modelagem de Solow, experienciam um crescimento econômico de transição e não de estado estacionário. Segue abaixo uma tabela que contém todos os países da amostra:

Tabela 1 – Amostra de países da OCDE

Austrália*	Hungaria	Norway*
Áustria	Islândia*	Polônia
Bélgica	Irlanda	Portugal
Chéquia	Israel*	Eslováquia
Dinamarca	Itália	Eslovênia

Estônia	Japão*	Espanha
Finlândia	Coreia do Sul*	Suécia
França	Letônia	Suíça*
Alemanha	Luxemburgo	Reino Unido
Grécia	Holanda	Estados Unidos*

* destaca os países que não pertencem à União Europeia.

Fonte: OECD.Stat

A classificação funcional da despesa, que no presente trabalho é um instrumento para a composição dos gastos do governo, é a COFOG (Classification of the Functions of Government), criada pela OCDE para permitir a comparabilidade das contas públicas entre os países membros (OECD, 2017):

Tabela 2 – Classificação funcional da despesa do governo (COFOG)

Código	Descrição
01	Serviços públicos gerais
02	Defesa
03	Ordem pública e segurança
04	Assuntos econômicos
05	Proteção ambiental
06	Habitação
07	Saúde
08	Cultura
09	Educação
10	Proteção social

Fonte: United Nations Statistics Division (UNSD)

Visando facilitar a apresentação dos resultados, este trabalho frequentemente irá se referir às diferentes funções da despesa de governo pelo seu código e trazer abaixo de cada tabela ou diagrama de resultados uma legenda com sua descrição.

A base de dados é composta por dados do OECD Government at a Glance 2017 para os dados de composição fiscal e World Development Indicators do Banco Mundial para os demais dados macroeconômicos.

Tabela 3 – Sumário das variáveis incluídas no modelo

Variável	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
ID do país	270	16	-	1	30
Cresc. PIB	270	1,3	3,7	-14,7	25,6
Ano	270	2.011	3	2.007	2.015
I/Y	270	23	4	12	37
R/Y	270	42	7	28	59
E/Y	270	45	7	30	65
Crise	270	0,22	0,42	0	1
01/E	263	14	3	8	25
02/E	263	4	3	0	17
03/E	263	4	1	2	7
04/E	263	11	4	6	39
05/E	263	2	1	-1	4
06/E	263	2	1	0	6
07/E	263	14	3	6	24
08/E	263	3	1	1	8
09/E	263	12	3	7	18
10/E	263	35	7	15	45

As estatísticas mostradas são calculadas com base em todos os anos de 2007 a 2015

I/Y: Investimento sobre PIB

R/Y: Tributos sobre PIB

E/Y: Gastos do governo sobre PIB

Crise é igual a um quando o ano é 2008 ou 2009

As classificações funcionais da despesa de 01 a 10 são usadas como porcentagem dos gastos do governo (E)

01 - Serviços públicos gerais, 02 - Defesa, 03 - Ordem pública e segurança, 04 - Assuntos econômicos, 05 - Proteção ambiental, 06 - Habitação, 07 - Saúde, 08 - Cultura, 09 - Educação, 10 - Proteção social

Fonte: Elaboração própria com base no Government at a Glance 2017 - OCDE e World Development Indicators - Banco Mundial

O painel não é fortemente balanceado já que Coreia do Sul não possui dados referentes a 2015 e Islândia não possui dados referentes ao período de 2007 a 2012, o que prejudica a capacidade de realização de testes de raiz unitária para os dados a não ser que se exclua os dois países da amostra. Se optou portanto, pela exclusão dos mesmos.

3.2 Modelo empírico

O modelo empírico a ser estimado por painel longitudinal é tal que:

$$\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} = g_{it} = \beta_1 \left(\frac{I}{Y}\right)_{it} + \beta_2 \left(\frac{R}{Y}\right)_{it} + \beta_3 \left(\frac{E}{Y}\right)_{it} + \beta_4 c + \sum_k \left[\beta_{5,k} \left(\frac{E_k}{E}\right)_{it} + \beta_{6,k} \left(\frac{E_k}{E}\right)_{it}^2 \right] + u \quad (3)$$

em que:

- $\left(\frac{I}{Y}\right)$ é a participação do investimento no PIB
- $\left(\frac{R}{Y}\right)$ é a participação dos tributos do PIB
- $\left(\frac{E}{Y}\right)$ é a participação dos gastos do governo no PIB
- c é uma variável que representa a crise financeira mundial de 2008 e será igual a um se o ano for 2008 ou 2009
- $\sum_k \left[\beta_{5,k} \left(\frac{E_k}{E}\right)_{it} + \beta_{6,k} \left(\frac{E_k}{E}\right)_{it}^2 \right]$ é a soma das k categorias de gastos do governo em sua forma linear e quadrática (para captar além do efeito corrente o rendimento decrescente decorrente da restrição orçamentária)

É importante notar que, para evitar a perda excessiva de graus de liberdade e seguindo também a literatura empírica que trabalhou com o tema, ao invés de englobar todas as k categorias de governo em uma só regressão, serão realizadas k regressões, uma para cada categoria funcional da despesa do governo.

3.3 Painel: efeitos fixos, aleatórios ou MQO empilhado?

A metodologia de painel escolhida no presente trabalho foi aquela que mais aproximou o modelo da teoria econômica, com:

- $\frac{\partial y}{\partial I} > 0$ (um dos resultados do modelo de Solow)
- $\frac{\partial y}{\partial R} > 0$ (em decorrência da Lei de Wagner)
- β_2 na regressão (2.3) majoritariamente negativo para todo i (o que indica rendimento decrescente para uma categoria de gasto, expressando a restrição orçamentária do governo)

- $\frac{\partial y}{\partial c} < 0$ (a variável c representa a crise financeira mundial de 2008, a derivada negativa indica que de fato ela diminuiu a taxa de crescimento das economias)

Foi também o modelo que mais se assemelhou aos trabalhos empíricos recentes na área em termos de otimização (Mutaşcu & Miloş, 2009) escolha de variáveis (Gemmell, Kneller, & Sanz, 2014) e metodologia (Ryu, 2015).

A metodologia de MQO empilhado foi a que se mostrou mais de acordo com essas diretrizes. Segue abaixo uma tabela que compara o cumprimento de das diretrizes para cada metodologia econométrica:

Tabela 4 – Comparação das metodologias de painel longitudinal

Diretriz	Porcentagem das regressões que satisfazem		
	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	MQO Empilhado
$\frac{\partial y}{\partial I} > 0$	0%	0%	50%
$\frac{\partial y}{\partial R} > 0$	0%	100%	100%
$\frac{\partial y}{\partial c} > 0$	100%	100%	100%
$\beta_2 < 0$	20%	70%	90%

4 Resultados

4.1 Teste de raiz unitária

Todas as variáveis explicativas da equação (3) variam no intervalo [0,1] e são por definição estacionárias. Já a variável dependente, taxa de crescimento do produto, deve ser sujeita ao teste de raiz unitária para evitar uma regressão espúria.

O teste de raiz unitária Levin–Lin–Chu para g_{it} rende os seguintes resultados:

Tabela 4 – Teste de raiz unitária Levin–Lin–Chu para g_{it}

	Estatística	p-valor
t sem ajuste	-23.2822	
t* ajustado	-17.6117	0.0000

Com um p-valor que mostra a significância da estatística t^* ajustada a 1%, a variável g_{it} é estacionária.

4.2 Parâmetros estimados

As tabelas a seguir apresentam os coeficientes estimados da equação (3). Note que os resultados representam os pontos percentuais que se ganha ou perde de crescimento econômico ao aumentar em um ponto percentual cada variável explicativa. A parte 1 apresenta os resultados para as categorias de gastos do governo de 01 a 05 e a parte 2 as categorias de 06 a 10.

Tabela 5 – Resultados da estimação da equação (3), parte 1

Variável	Regressão das categorias de gasto do governo de 01 a 05				
	k=01	k=02	k=03	k=04	k=05
I/Y	-0.0745 (0.0587)	0.1424*** (0.0492)	-0.0382 (0.0603)	0.0127 (0.0668)	0.1140** (0.0509)
R/Y	0.0798* (0.0455)	0.1662*** (0.0405)	0.2060*** (0.0567)	0.1500*** (0.0368)	0.1480*** (0.0408)
E/Y	-0.2753*** (0.0589)	-0.1836*** (0.0385)	-0.2838*** (0.0627)	-0.1903*** (0.0363)	-0.1810*** (0.0387)
Crise	-3.5465*** (0.4602)	-4.1524*** (0.5179)	-3.6939*** (0.4803)	-3.9361*** (0.5045)	-4.0590*** (0.5177)
01/E	1.7727*** (0.3755)				
(01/E)^2	-0.0586*** (0.0127)				
02/E	-0.0776 (0.2028)				
(02/E)^2	0.0185 (0.0123)				
03/E	3.2701** (1.4167)				
(03/E)^2	-0.3485* (0.1999)				
04/E	0.5046** (0.2427)				
(04/E)^2	-0.0116 (0.0083)				
05/E	1.5808				

					(0.9730)
					-0.3700
(05/E)^2					(0.2629)
R-quadrado	0.46	0.34	0.39	0.34	0.33
N	263.00	263.00	263.00	263.00	263.00

*p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01

Entre parênteses está o desvio-padrão de cada estimativa

I/Y: Investimento sobre PIB

R/Y: Tributos sobre PIB

E/Y: Gastos do governo sobre PIB

Crise é igual a um quando o ano é 2008 ou 2009

As classificações funcionais da despesa de 01 a 10 são usadas como porcentagem dos gastos do governo (E).

01 - Serviços públicos gerais, 02 – Defesa, 03 - Ordem pública e segurança, 04 - Assuntos econômicos, 05 - Proteção ambiental

Fonte: elaboração própria com base no Government at a Glance 2017 – OCDE e World Development Indicators – Banco Mundial

Tabela 5 – Resultados da estimação da equação (3), parte 2

Variável	Regressão das categorias de gasto do governo de 06 a 10				
	k=06	k=07	k=08	k=09	k=10
I/Y	0.0360 (0.0541)	-0.0953 (0.0611)	0.0792** (0.0402)	-0.1383** (0.0672)	-0.0897 (0.0642)
R/Y	0.1755*** (0.0418)	0.0791* (0.0456)	0.0933** (0.0434)	0.0550 (0.0478)	0.1678*** (0.0488)
E/Y	-0.1963*** (0.0390)	-0.3217*** (0.0555)	-0.1524*** (0.0363)	-0.3008*** (0.0634)	-0.3026*** (0.0598)
Crise	-4.1827*** (0.5302)	-3.7640*** (0.4600)	-4.0816*** (0.5263)	-3.6266*** (0.4601)	-3.7301*** (0.4579)
06/E	2.5324*** (0.8948)				
(06/E)^2	-0.3864** (0.1836)				
07/E	2.1431*** (0.4104)				
(07/E)^2	-0.0710*** (0.0134)				
08/E	2.0159*** (0.7558)				
(08/E)^2	-0.2603** (0.1235)				
09/E	2.7547*** (0.6710)				

					-0.1101*** (0.0289)
(09/E)^2					
10/E					0.7724*** (0.1778)
(10/E)^2					-0.0129*** (0.0027)
R-quadrado	0.37	0.45	0.34	0.48	0.43
N	263.00	263.00	263.00	263.00	263.00

*p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01

Entre parênteses está o desvio-padrão de cada estimativa

I/Y: Investimento sobre PIB

R/Y: Tributos sobre PIB

E/Y: Gastos do governo sobre PIB

Crise é igual a um quando o ano é 2008 ou 2009

As classificações funcionais da despesa de 01 a 10 são usadas como porcentagem dos gastos do governo (E).

06 – Habitação, 07 – Saúde, 08 – Cultura, 09 – Educação, 10 - Proteção social

Fonte: elaboração própria com base no Government at a Glance 2017 – OCDE e World Development Indicators – Banco Mundial

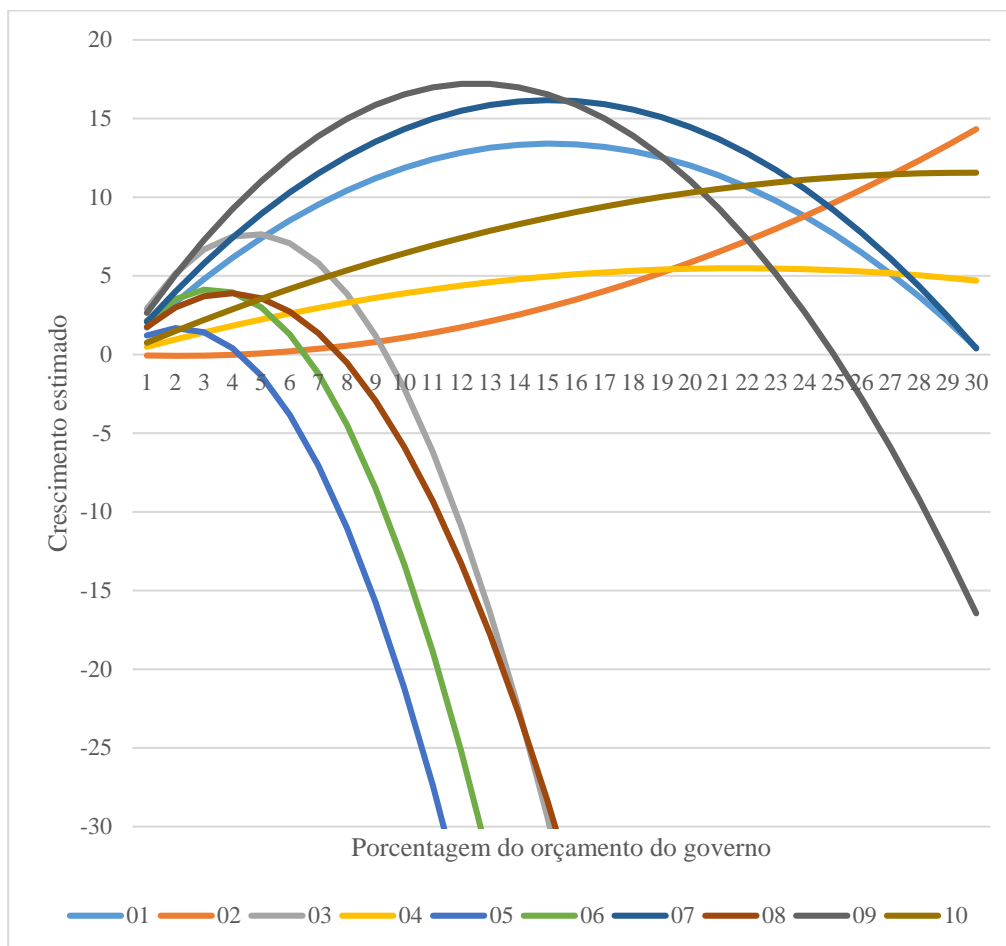
As estatísticas t demonstram a significância da maior parte das variáveis explicativas para o crescimento econômico a 1% e também um rendimento decrescente para quase todas elas significativo a 1%, o que condiz com a teoria econômica (com exceção da categoria de gasto 02 – Defesa).

As estatísticas F de todas as 10 regressões são significantes a 1%, o que indica a significância conjunta das variáveis de cada uma das k regressões.

Além disso, a variável que capta a crise financeira mundial de 2008 ($c = 1$ se o ano é igual a 2008 ou 2009) tem valor estatisticamente significativo abaixo de zero, o que condiz com os dados.

A figura abaixo ilustra as 10 regressões estimadas para as categorias de gastos do governo. Como esperado, todas as linhas de regressão são parábolas côncavas (com exceção da regressão da categoria de gasto 02 – Defesa). O ponto crítico de cada uma das parábolas côncavas seria o ponto ótimo onde o governo deveria investir para se maximizar o crescimento econômico. Essa possibilidade é explorada na próxima seção.

Gráfico 1 – Funções estimadas dos retornos em termos de crescimento econômico para as 10 categorias de gastos do governo



Fonte: elaboração própria

01 - Serviços públicos gerais, 02 – Defesa, 03 - Ordem pública e segurança, 04 - Assuntos econômicos, 05 - Proteção ambiental, 06 – Habitação, 07 – Saúde, 08 – Cultura, 09 – Educação, 10 - Proteção social

4.3 Gasto do governo ótimo para o crescimento econômico

A forma funcional da equação (2.3) para a investigação do gasto ótimo do governo é demasiadamente simples e resulta em resultados diferentes para subgrupos da mesma amostra (Mutaşcu & Miloş, 2009), mas é interessante registrá-los aqui como um exercício empírico macroeconômico com base nos parâmetros estimados nesse trabalho.

Para este exercício, retomamos a equação (2.5):

$$e_i^* = -\frac{1}{2} \frac{\beta_1}{\beta_2} \quad (2.5)$$

Os pontos ótimos estimados demonstram a robustez do modelo, já que todo e_i^* está no intervalo $[0,1]$, como a teoria econômica prevê (ou seja, todos os gastos tem rendimentos decrescentes em termos de crescimento). O único problema com a estimação é que a soma das porcentagens gasta em cada e_i^* ultrapassa 100%, chegando a 110,5%, já que a otimização não está restrita à restrição orçamentária. Tendo isso em mente, o presente trabalho normaliza e_i^* para que varie no intervalo $[0,1]$:

$$\bar{e}_i^* = \frac{e_i^*}{\sum_i e_i^*} \quad (4)$$

A tabela abaixo apresenta \bar{e}_i^* , ou seja, os gastos ótimos estimados com cada função da despesa do governo no sentido de prover maior crescimento econômico e como a OECD vem praticando gastos diferentes desse ótimo:

Tabela 5 – Resultados da otimização da equação (2.5) e (4)

Variável	Estimação	Gasto ótimo	Praticado OECD (média)	Distância (p.p.)*
01/E	1,77 (0.3755)	13,7%	13,8%	0,1
(01/E)^2	-0,06 (0.0127)			
02/E	-0,08 (0.2028)	1,9%**	3,5%	1,6
(02/E)^2	0,02 (0.0123)			
03/E	3,27 (1.4167)	4,2%	3,9%	-0,4
(03/E)^2	-0,35 (0.1999)			
04/E	0,50 (0.2427)	19,7%	11,1%	-8,6
(04/E)^2	-0,01 (0.0083)			

05/E	1,58 (0.9730)	1,9%	1,7%	-0,2
(05/E)^2	-0,37 (0.2629)			
06/E	2,53 (0.8948)	3,0%	1,5%	-1,4
(06/E)^2	-0,39 (0.1836)			
07/E	2,14 (0.4104)	13,7%	14,4%	0,7
(07/E)^2	-0,07 (0.0134)			
08/E	2,02 (0.7558)	3,5%	2,6%	-0,9
(08/E)^2	-0,26 (0.1235)			
09/E	2,75 (0.6710)	11,3%	12,3%	1,0
(09/E)^2	-0,11 (0.0289)			
10/E	0,77 (0.1778)	27,1%	35,2%	8,1
(10/E)^2	-0,01 (0.0027)			

* Distância em pontos percentuais

** Não representa o gasto ótimo pelo fato da função estimada ser convexa, mas como a porcentagem é pequena isso não prejudica a interpretação dos demais pontos ótimos

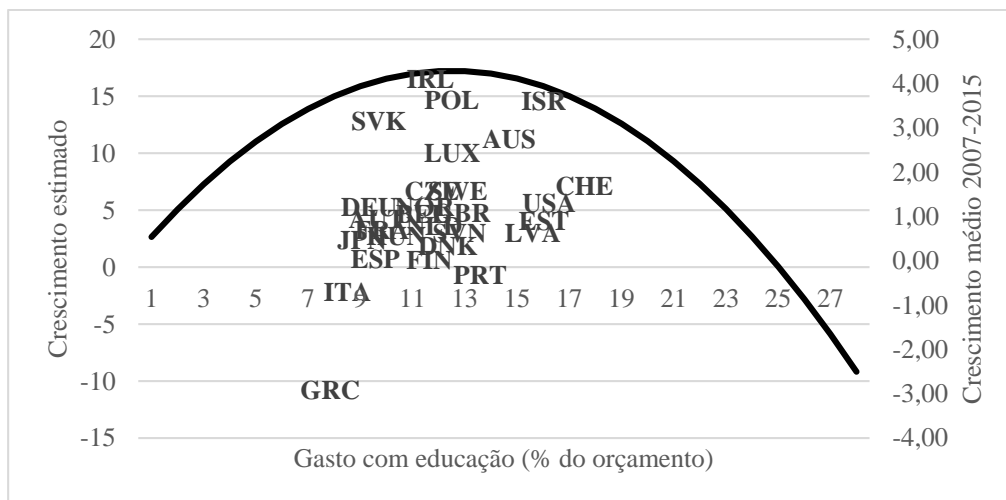
Entre parênteses está o desvio-padrão de cada estimativa

01 - Serviços públicos gerais, 02 – Defesa, 03 - Ordem pública e segurança, 04 - Assuntos econômicos, 05 - Proteção ambiental, 06 – Habitação, 07 – Saúde, 08 – Cultura, 09 – Educação, 10 - Proteção social

Fonte: elaboração própria com base no Government at a Glance 2017 – OCDE e World Development Indicators – Banco Mundial

Vemos que os países da OCDE possuem \bar{e}_t^* próximo do ótimo para maior parte das categorias de gastos de governo, o que pode ajudar a explicar o alto nível de renda de suas economias. Abaixo, por exemplo, é possível observar a proximidade das economias da OCDE ao ponto ótimo da função estimada para educação e saúde:

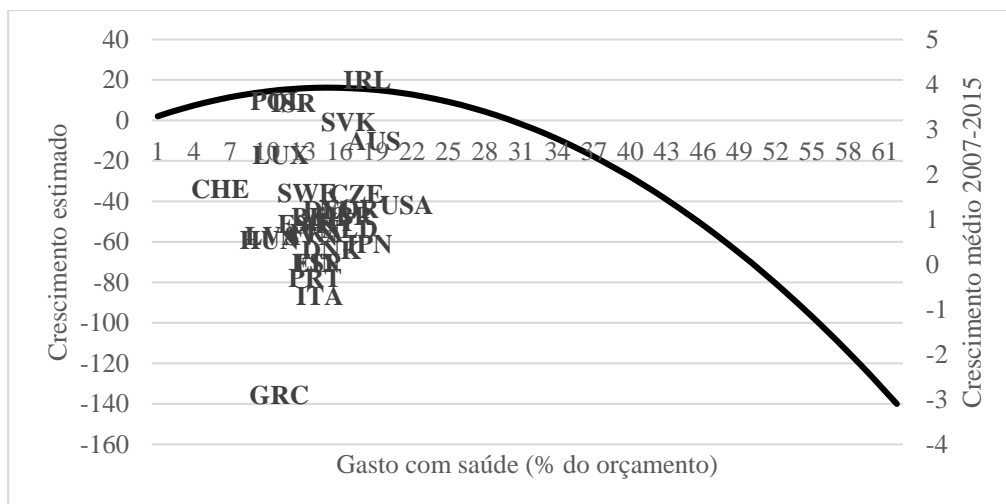
Gráfico 2 – Função estimada dos retornos da educação para crescimento contra o crescimento médio observado nos países da OCDE



Fonte: elaboração própria

As siglas dos países membros da OCDE na figura seguem o padrão do Banco Mundial

Gráfico 3 – Função estimada dos retornos da saúde para crescimento contra o crescimento médio observado nos países da OCDE



Fonte: elaboração própria

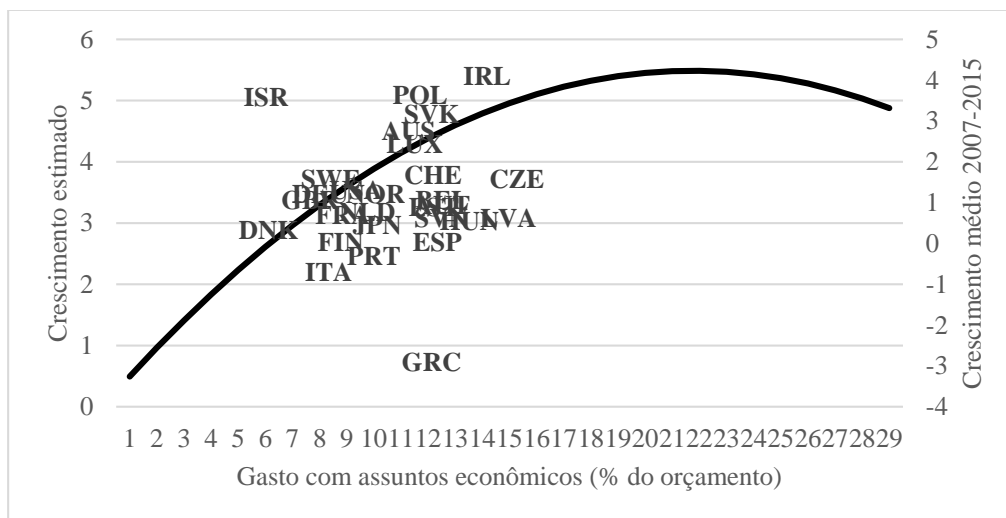
As siglas dos países membros da OCDE na figura seguem o padrão do Banco Mundial

Só há uma distância, porém:

- com relação ao gasto com Assuntos econômicos, que engloba por exemplo gastos com infraestrutura de transportes, comunicação e

energia, abaixo do ótimo (economias da OCDE à esquerda do ponto ótimo)

Gráfico 4 – Função estimada dos retornos de assuntos econômicos para crescimento contra o crescimento médio observado nos países da OCDE

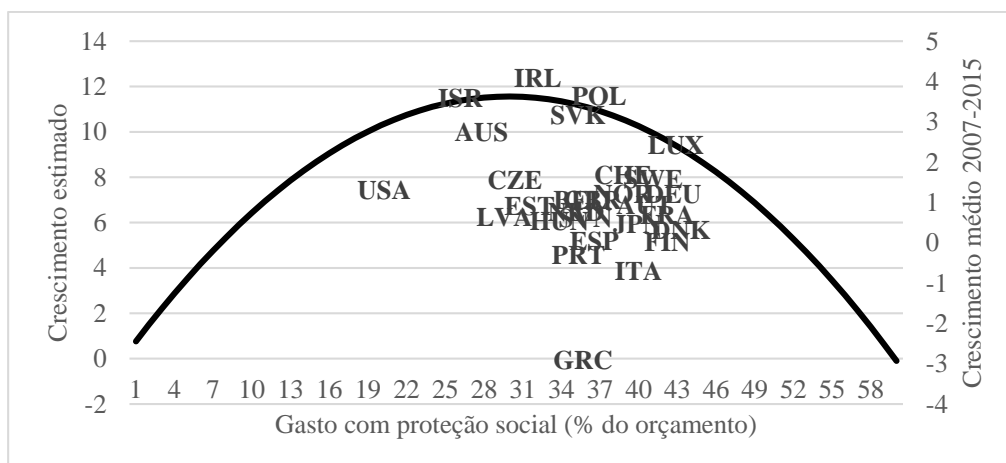


Fonte: elaboração própria

As siglas dos países membros da OCDE na figura seguem o padrão do Banco Mundial

- gastos com Proteção social, que engloba por exemplo sistema previdenciário e seguro-desemprego acima do ótimo (economias da OCDE à direita do ponto ótimo)

Gráfico 5 – Função estimada dos retornos de proteção social para crescimento contra o crescimento médio observado nos países da OCDE



Fonte: elaboração própria

As siglas dos países membros da OCDE na figura seguem o padrão do Banco Mundial

5 Conclusão

O presente trabalho traz evidência empírica de que a composição dos gastos do governo é um componente das instituições ao afetar diretamente o crescimento econômico.

A metodologia empírica de painel longitudinal de MQO empilhado se mostrou robusta para testar essa hipótese. O resultado converge com a literatura e a teoria econômica ao mostrar que quase todas as categorias de gastos tem retornos decrescentes em termos de crescimento, devido à restrição orçamentária do governo.

A OCDE tem gastos próximos do ótimo em quase todas as categorias de gasto, exceto em Proteção Social, acima do ótimo, e Assuntos Econômicos, abaixo do ótimo, indicando que há espaço para uma melhora institucional entre seus países membros no sentido de garantir maior crescimento econômico, mas a proximidade do ótimo com relação às outras categorias pode ser um fator explicativo do alto nível de renda desses países.

O trabalho futuro no tema poderá testar se o mesmo vale para países em desenvolvimento, já que esse trabalho, assim como todos os demais da literatura do tema têm a amostra restrita a países desenvolvidos.

Referências

- Arnold, J. M., Brys, B., Heady, C., Johansson, Å., Schweltnus, C., & Vartia, L. (2011). "Tax Policy for Economic Recovery and Growth". *Economic Journal, Royal Economic Society*, vol. 121(550), pages 59-80, February.
- Barro, R. J. (1990). "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth". *Journal of Political Economy, University of Chicago Press*, vol. 98(5), pages 103-126, October.
- Devarajan, S., Swaroop, V., & Zou, H.-f. (1996). "The composition of public expenditure and economic growth". *Journal of Monetary Economics, Elsevier*, vol. 37(2-3), pages 313-344, April.
- Gemmell, N., Kneller, R., & Sanz, I. (2014). "Does the Composition of Government Expenditure Matter for Long-run GDP Levels?". *Working Paper Series 3516, Victoria University of Wellington, Chair in Public Finance*.
- Hall, R. E., & Jones, C. I. (1999). "Why Do Some Countries Produce So Much More Output per Worker than Others?". *NBER Working Papers 6564, National Bureau of Economic Research, Inc.*
- Mutaşcu, M., & Miloş, M. (2009). Optimizing The Size Of Government Spending By Cofog Structure. The Case Of European Union Member States. *Theoretical and Applied Economics, Asociația Generală a Economistilor din România - AGER*, vol. 12(12(541)(s)), pp. 222-230.
- OECD. (2017). "Classification of the Functions of Government (COFOG)". *Government at a Glance 2017, OECD Publishing, Paris*.
- Pitlik, H., & Schratzenstaller, M. (2011). "Growth Implications of Structure and Size of Public Sectors". *WIFO Working Papers 404, WIFO*.
- Ryu, D. (2015). "Fiscal Spending And Economic Growth". *Journal of Economic Development, Chung-Ang University, Department of Economics*, vol. 40(4), pages 91-105, December.