

O IMPACTO DO GASTO PÚBLICO DESAGREGADO SOBRE O CRESCIMENTO ECONÔMICO: UMA ANÁLISE PARA OS ESTADOS BRASILEIROS ENTRE 2002 E 2018

Luciana Maria da Silva

Graduanda em Licenciatura em Matemática na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa) e bacharela em Ciências Econômicas pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (Uern). Foi bolsista Pibic/Uern e participou de projetos de monitoria nas disciplinas de Matemática Básica, Cálculo da Função de uma Variável e Economia Matemática.

E-mail: lucianasilva.economia@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-8774-6440>

Rodolfo Herald da Costa Campos

Graduado em Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará (IFCE), graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e mestre e doutor em Economia pela UFC. Atualmente é professor do curso de Ciências Econômicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (Uern) e professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Economia (PPE) da Uern. Tem experiência na área de economia, com ênfase em métodos e modelos matemáticos, econométricos e estatísticos.

E-mail: rodolfocampos@uern.br

 <https://orcid.org/0000-0003-1335-9226>



Este artigo está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional

Como citar este artigo: Silva, L. M. da, & Campos, R. H. da C. (2025). O impacto do gasto público desagregado sobre o crescimento econômico: Uma análise para os estados brasileiros entre 2002 e 2018. *Revista de Economia Mackenzie*, 22(1), 111-134. doi: 10.5935/1808-2785/rem.v22n1p.111-134

Recebido em: 17/9/2024

Aprovado em: 24/3/2025

Resumo

O objetivo deste estudo é mensurar o impacto do gasto público desagregado sobre o crescimento econômico *per capita* dos estados brasileiros entre 2002-2018. Para isso, foram estimados modelos para dados em painel dinâmico considerando os gastos por categoria econômica e funcional. Para os gastos por categoria econômica, testes de linearidade sugerem a utilização de um modelo com *kink* para descrever a relação entre esses gastos e o crescimento econômico *per capita* dos estados. Os valores do *kink* estimados para as variáveis *threshold* gasto corrente/gasto total e gasto de capital/gasto total foram de 84,81% e 9,70%, respectivamente, e sugerem impactos assimétricos desses gastos sobre o crescimento econômico *per capita* dos estados ao redor desse limite. Para os gastos por função, os resultados mostram que gastos com legislativo, judiciário, administração, educação e transporte têm efeitos positivos sobre o crescimento econômico *per capita* dos estados.

Palavras-chave: Crescimento econômico; dados em painel; estados brasileiros; gastos públicos desagregados; *kink*.

Códigos *JEL*: E62, H72, O40.

INTRODUÇÃO

A análise dos efeitos dos gastos públicos sobre a economia tem recebido cada vez mais atenção da literatura acadêmica especializada, uma vez que uma maior participação desses gastos, por um lado, pode proporcionar um ambiente adequado para o crescimento econômico e, por outro, pode distorcer os incentivos ao investimento privado, devido à elevação da carga tributária para suportar o aumento desses gastos.

Modelos teóricos têm enfatizado efeitos diferenciados do tamanho dos gastos do governo sobre o crescimento econômico. Por exemplo, o efeito dos

gastos públicos sobre o crescimento pode diferir de acordo com a perspectiva da análise, no curto ou no longo prazo.

Segundo Keynes (1936), no curto prazo, o aumento dos gastos públicos tem efeito positivo sobre o crescimento econômico em decorrência do multiplicador dos gastos, no qual uma elevação nos gastos autônomos tem um impacto direto e superior ao gasto inicial sobre o crescimento do produto. Já Barro (1990) mostra que uma elevação no gasto público acima do seu nível ótimo pode ter um efeito negativo sobre o crescimento econômico.

Em relação aos efeitos dos gastos públicos sobre o crescimento econômico, Barro (1990) faz a distinção entre gastos produtivos e improdutivos e mostra que há efeitos diferenciados desses gastos sobre o crescimento econômico. Gastos produtivos são os que complementam a função de produção do setor privado e têm efeitos positivos sobre o crescimento do produto da economia. Já os gastos improdutivos são aqueles em que a provisão de bens e serviços públicos rivaliza com o setor privado e têm efeito negativo sobre a taxa de crescimento do produto da economia.

O trabalho de Devarajan et al. (1996) mostra a composição do gasto público sobre o crescimento econômico a partir de um modelo de crescimento, como em Barro (1990). Esses autores incorporam duas parcelas do gasto do governo na função de produção, correspondente aos gastos produtivos e aos gastos improdutivos. O modelo revela que é possível aumentar a taxa de crescimento de longo prazo da economia a partir de uma mudança na composição do gasto total. Para alcançar tal resultado, depende-se tanto da produtividade dos gastos, que é inerente a decisões governamentais, como do tamanho relativo das despesas, que deriva de uma escolha do governo.

Na literatura empírica internacional, há estudos que procuram investigar a existência de um tamanho ótimo de governo, como definido em Barro (1990). Os trabalhos de Karras (1997), Chen e Lee (2005) e Asimakopoulos e Karavias (2016) estimam um tamanho ótimo de governo e encontram efeitos assimétricos sobre o crescimento a partir desse valor.

Em relação à literatura nacional, há trabalhos que têm se preocupado em estudar os impactos do gasto público agregado sobre o crescimento econômico (Cândido Jr., 2001; Silva & Triches, 2014; Rodrigues & Teixeira, 2010). Outros trabalhos têm estudado os efeitos dos gastos desagregados sobre o crescimento econômico, identificando os gastos que são produtivos e improdutivos (Rocha & Giuberti, 2007; Divino & Silva Junior, 2012; Silva et al., 2013; Araujo et al., 2014; Silva & Triches, 2014; Sousa & Paulo, 2016; Neduzziak & Correia, 2017; Oliveira et al., 2018; Souza, 2020).

Como as receitas são limitadas, tendo em vista que o governo é financiado por meio de tributos, o ideal seria que os recursos públicos, em seus três níveis de governo, fossem alocados de forma eficiente, dados seus impactos sobre a economia. Além disso, a literatura considera que há impactos diferenciados dos gastos produtivos e improdutivos sobre o crescimento econômico.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho consiste em mensurar o impacto do gasto público desagregado (por categoria econômica e por função) sobre o crescimento econômico dos estados brasileiros durante o período de 2002 a 2018. Ademais, investiga-se a existência de possíveis não linearidades na relação entre crescimento econômico e gastos desagregados por categoria econômica (despesa corrente e despesa de capital), verificando se há um limite em que esses gastos podem tornar-se improdutivos.

Na análise empírica, empregou-se um modelo de regressão para dados em painel dinâmico com efeito *kink* proposto em Zhang et al. (2017), na análise dos gastos desagregados por categoria econômica. Para os gastos desagregados por função, utiliza-se um painel dinâmico estimado seguindo a proposta de Arellano e Bond (1991). Nessa análise, verificam-se os componentes de gastos que podem ser classificados em produtivos ou improdutivos.

Os resultados empíricos mostram que há relação não linear entre crescimento econômico e gastos por categoria econômica (gasto corrente e de capital). O valor do *kink* ou *threshold* estimado foi de 84,81% para despesa corrente em proporção do gasto total e de 9,70% para despesa de capital em proporção da despesa orçamentária. Na análise dos gastos por função, identificaram-se os gastos com legislativo, judiciário, administração, educação e transporte como produtivos; o gasto com saúde mostrou-se improdutivo; e os gastos com segurança pública e previdência social não apresentaram efeitos estatisticamente significativos sobre a taxa de crescimento do PIB *per capita* dos estados brasileiros no período em análise.

Além desta introdução, este artigo está estruturado como segue: a próxima seção indica a revisão de literatura empírica sobre o assunto; a seguir, apresenta-se o modelo teórico utilizado como referência na análise empírica; depois, há uma breve análise dos gastos públicos dos estados brasileiros entre 2002-2018; em seguida, apresentam-se a base de dados, a metodologia econométrica e a estratégia empírica; posteriormente, mostram-se os resultados e a análise obtidos a partir da estimativa dos modelos propostos; por fim, indicam-se as principais conclusões e as análises de política.

1

REVISÃO DE LITERATURA

Entre os estudos empíricos que buscam investigar o impacto dos gastos públicos sobre o crescimento econômico, não há consenso em relação à direção desses efeitos. Além disso, a direção desses efeitos também pode ser diferenciada no curto e longo prazos, como demonstra a literatura teórica sobre assunto (Keynes, 1936; Barro, 1990; Devarajan et al., 1996).

Esses efeitos também dependem do tipo de gasto considerado, tal que uma mudança em sua composição pode alterar seus efeitos sobre o crescimento econômico. A literatura empírica tem encontrado efeitos diferenciados dos gastos desagregados sobre o crescimento econômico. Nesse sentido, tanto a literatura internacional (Devarajan et al., 1996) quanto a nacional (Silva & Triches, 2014; Rocha & Giuberti, 2007; Sousa & Paulo, 2016; Neduziak & Correia, 2017; Souza, 2020; Divino & Silva Junior, 2012) têm investigado empiricamente o impacto de cada parcela do gasto total sobre o crescimento econômico.

Em sua análise empírica, Devarajan et al. (1996) estudaram os efeitos da composição dos gastos sobre o crescimento econômico para um conjunto de países em desenvolvimento, durante o período 1970-1990. Seus resultados empíricos mostram que há uma relação positiva e estatisticamente significante entre a despesa corrente e o crescimento econômico. A despesa de capital apresentou um impacto negativo e significante sobre o crescimento econômico. Ao considerar os gastos desagregados por categoria funcional, as evidências empíricas mostram que as despesas com defesa, educação, saúde, transporte e comunicação (infraestrutura) têm impactos negativos e significantes sobre o crescimento econômico, enquanto os gastos com saúde e educação não apresentaram significância estatística.

Segundo Devarajan et al. (1996), esses resultados sugerem que os países em desenvolvimento poderiam aumentar a taxa de crescimento de estado estacionário elevando a participação do gasto corrente em detrimento do gasto de capital, pois essa parcela de gasto poderia ter sido realizada em excesso, tornando-se improdutiva, enquanto aquela parcela de gasto que se mostrou produtiva possivelmente teve uma baixa participação no total.

Silva e Triches (2014) investigaram os efeitos do gasto da União por categoria econômica e funcional sobre o crescimento do produto para a economia brasileira entre 1980 e 2005. Os resultados encontrados apontam que os gas-

tos corrente e de capital têm impactos positivos e significantes sobre o crescimento econômico. Para os gastos por categoria funcional, gastos com comunicação, saúde e saneamento e transporte apresentaram impacto positivo e estatisticamente significativo. Já os componentes de gasto destinados à educação, à defesa nacional e segurança pública e à assistência e previdência social não apresentaram significância estatística para o período analisado.

Rocha e Giuberti (2007) verificaram a influência dos componentes do gasto público sobre o crescimento econômico dos estados brasileiros entre 1986 e 2003. Seus resultados mostram uma relação positiva e não linear entre o gasto corrente primário e o crescimento *per capita* estadual, com um nível ótimo de 61% para a razão gasto corrente/gasto total; para o gasto com capital, as evidências mostram uma relação positiva e não linear entre gasto com capital e crescimento econômico, identificado por um nível ótimo de 36% para a razão gasto de capital/gasto total. Os gastos com defesa e segurança pública, educação, transporte e comunicação têm impactos positivos sobre o crescimento econômico.

O estudo de Rodrigues e Teixeira (2010) examina a capacidade dos gastos das esferas de governo (federal, estadual ou municipal) em influenciar o crescimento econômico brasileiro no período 1948-1998. Seus resultados mostram que o governo estadual apresentou uma maior influência sobre o crescimento econômico. Ao analisarem a composição dos gastos desagregados, as evidências empíricas mostram que o gasto com investimento pode ser considerado produtivo; já gastos com consumo, subsídios e transferências mostraram-se pouco relevantes. Nesse sentido, os autores defendem que gastos com investimentos devem ser priorizados, principalmente em nível estadual, em detrimento dos gastos com consumo, subsídios e transferências, pois apresentam maior impacto total sobre o crescimento econômico.

Sousa e Paulo (2016) analisam a produtividade de determinados componentes do gasto público para os 26 estados brasileiros no período 1995-2010. Modelos de regressão lineares com efeitos fixos mostram que o gasto total pode ser considerado produtivo. Ao analisarem gastos desagregados, os resultados mostram que gasto corrente, gasto de capital e gasto com saúde têm impacto negativo e estatisticamente significativo sobre o crescimento econômico, podendo ser classificados como improdutivos, de acordo com a literatura. Gastos com segurança, educação e transporte não apresentaram efeitos estatisticamente significativos sobre o crescimento econômico.

Neduziak e Correia (2017) investigaram os efeitos do gasto público desagregado por categoria funcional sobre o crescimento econômico dos estados

brasileiros no período de 1995-2011. As evidências empíricas mostram que o gasto total/PIB tem impacto positivo e estatisticamente significativo sobre o crescimento econômico dos estados. Na análise dos gastos desagregados por categoria funcional, gastos com administração pública, judiciário, habitação e urbanismo e assistência e previdência social podem ser considerados como produtivos. Já gastos com legislativo e educação e cultura mostraram-se improdutivos.

Divino e Silva Junior (2012) investigam como os gastos corrente e de gasto de capital afetaram o crescimento dos municípios brasileiros no período 1991-2000. Seus resultados empíricos mostram que, para ampliar o crescimento, o gasto corrente deve ser priorizado mais pelos municípios abaixo da linha de pobreza do que pelos municípios com alta renda *per capita*. A composição ótima estimada para os municípios de renda alta, média e baixa foram, respectivamente, 68,3%, 81,4% e 77,1% do seu orçamento em gasto corrente. Segundo os autores, como a maioria dos municípios com renda alta gasta acima do intervalo ótimo (de 61% a 76%), o impacto do gasto sobre o crescimento econômico poderia ser maior se parte fosse realocada para os gastos de capital. Os municípios com renda intermediária e com renda abaixo da linha de pobreza estão em sua maioria situados dentro do intervalo ótimo (de 67% a 96% e de 69% a 86%, nessa ordem). Contudo, os que estão fora desse intervalo poderiam promover o crescimento econômico ao ajustarem a composição do seu gasto total.

Silva et al. (2013) investigaram os efeitos dos gastos por função sobre o crescimento econômico para 212 municípios paraibanos entre 2000 e 2008. Utilizando um painel dinâmico estimado via Método dos Momentos Generalizados-Sistema (*System GMM*), os resultados da estimação mostram que gastos com legislativo, educação, cultura e saúde e saneamento têm efeitos positivos e estatisticamente significantes sobre o crescimento econômico *per capita*; gastos com habitação e urbanismo apresentam efeito negativo e significativo; gastos com administração e planejamento, segurança pública e assistência e previdência não apresentam coeficientes significativos na regressão.

Para os municípios cearenses, Araujo et al. (2014) analisaram a influência dos gastos desagregados sobre o PIB *per capita* utilizando um painel composto por 122 municípios entre 2002 e 2009. Utilizando um modelo dinâmico estimado via *System GMM*, os autores encontraram evidências empíricas de um impacto positivo e significante do gasto em urbanismo e habitação e do gasto com pessoal sobre o crescimento econômico *per capita*. Gastos com saúde e saneamento e com legislativo não apresentaram efeitos estatisticamente significativos sobre o crescimento econômico dos municípios.

Oliveira et al. (2018) estimaram regressões lineares e não lineares para verificar o impacto de cada um dos componentes do gasto público sobre o crescimento econômico dos municípios paranaenses no período 1999-2011. Os resultados empíricos mostram uma relação positiva e estatisticamente significante entre crescimento econômico e gasto corrente. Ao analisarem gastos desagregados por função, gastos com transporte e comunicação, saúde e educação apresentaram impactos positivos e estaticamente significativos sobre o crescimento econômico. Entretanto, o gasto de capital apresentou uma relação negativa e significante. Ao utilizarem regressão quadráticas, os autores encontraram evidências de efeito não linear para o gasto corrente e de capital como proporção do gasto total, representado por uma curva em forma de U invertido, com pontos de máximo de, respectivamente, 87,5% e 12,5% do gasto total.

2

MODELO TEÓRICO

O trabalho de Barro (1990) mostra que há uma relação entre crescimento econômico e gastos do governo que pode ser expressa por uma curva côncava (em forma de U invertido), em que é possível identificar um nível ótimo de gastos que maximiza a taxa de crescimento de longo prazo da economia. Quando esses gastos excedem o nível ótimo, há um efeito negativo sobre o crescimento.

Em seu estudo, Barro (1990) mostra ainda que os gastos podem ser classificados em produtivos, que são os gastos que afetam positivamente o crescimento de longo prazo, e improdutivos, em que o impacto sobre o crescimento é negativo. Em sua formulação teórica, considera-se um modelo de crescimento endógeno que inclui os gastos do governo como insumo na função de produção. Isso é possível, pois insumos privados (capital privado) e insumos públicos (gasto público) não são substitutos perfeitos, em razão de os bens e serviços fornecidos pelo setor público caracterizarem-se por serem não excludíveis e não rivais ou pela presença de externalidades positivas.

As conclusões do modelo mostram que, se a participação do governo na economia é pequena, um aumento do tamanho do governo, representado pela razão gasto/PIB, pode elevar a produtividade do setor privado e, assim, responder positivamente sobre o crescimento econômico. Com efeito, o aumento do produto da economia decorre do pressuposto de complementariedade

entre gastos públicos e produção privada. Nesse sentido, um aumento nos gastos estimula os investimentos privados e melhora o ambiente econômico, fazendo com que os agentes privados tenham incentivos a investir.

Contudo, se essa participação é relativamente grande, um aumento nos gastos públicos pode reduzir a taxa de crescimento da economia. Considerado que o governo executa um orçamento equilibrado, o aumento dos gastos deve ser financiado a partir da elevação da carga tributária, o que acaba distorcendo os incentivos privados.

Para analisar como uma mudança na composição da despesa pública implica a taxa de crescimento de estado estacionário da economia, o modelo teórico de Devarajan et al. (1996) incorpora dois tipos de gastos do governo, produtivo e improdutivo, à função de produção. O modelo apresenta três fatores de produção: estoque de capital privado, k ; gasto produtivo, g_1 ; e gasto improdutivo, g_2 . Para uma função do tipo CES (elasticidade de substituição constante), tem-se o seguinte:

$$y = f(k, g_1, g_2) = [\alpha k^{-\zeta} + \beta g_1^{-\zeta} + \gamma g_2^{-\zeta}]^{-1/\zeta}, \quad (1)$$

onde: $\alpha > 0$, $\beta \geq 0$, $\gamma \geq 0$, $\alpha + \beta + \gamma = 1$, $\zeta \geq -1$.

Como em Barro (1990), os autores assumem que os gastos do governo são financiados por um imposto fixo sobre a renda com alíquota τ , ou seja,

$$\tau y = g_1 + g_2 \quad (2)$$

Assume-se que uma parcela do gasto total do governo é alocada em g_1 , tal que

$$g_1 = \phi \tau y \quad (3)$$

Consequentemente, a parcela restante vai para g_2 , ou seja,

$$g_2 = (1 - \phi)\tau y \quad (4)$$

Considerando τ e ϕ como dados pelo governo, o agente representativo escolhe consumo, c , e capital, k , tendo como objetivo maximizar seu bem-estar

$$U = \int_0^{\infty} u(c) e^{-\rho t} dt, \quad (5)$$

sujeito a

$$\dot{k} = (1 - \tau)y - c, \quad (6)$$

onde ρ é a taxa de preferência intertemporal.

A partir da função de utilidade na forma isoelástica, é possível obter uma relação entre a taxa de crescimento em estado estacionário e a parcela do gasto do governo destinada a g_1 . Após algumas manipulações algébricas, encontra-se a seguinte condição:

$$\frac{\phi}{1 - \phi} < \left(\frac{\beta}{\gamma}\right)^{\theta}, \quad (7)$$

onde: $\theta = 1 / (1 + \zeta)$ é a elasticidade de substituição.

Essa condição mostra que, para uma mudança na composição do gasto do governo aumentar a taxa de crescimento, é necessário que (7) ocorra. Contudo, deve-se levar em consideração tanto a produtividade dos gastos (β e γ) quanto a participação inicial de cada gasto no total (ϕ e $1 - \phi$). Por exemplo, uma mudança na direção a um gasto mais produtivo, quando $\beta > \gamma$, pode não levar a um aumento na taxa de crescimento se sua parcela no total já era inicialmente muito elevada.

Outra conclusão a partir desse modelo mostra que um aumento na taxa de crescimento devido a uma mudança apenas na composição do gasto pode ocorrer sem que nenhuma mudança no gasto total ocorra. Desde que um aumento nos gastos públicos possa ser financiado por um valor equivalente de impostos, um aumento na taxa de crescimento da economia só ocorrerá se a produtividade desse gasto, $\beta + \gamma$, for maior que a receita necessária para seu financiamento.

3

METODOLOGIA ECONOMÉTRICA, ESTRATÉGIA EMPÍRICA E BASE DE DADOS

■ 3.1 Metodologia econométrica e estratégia empírica

De acordo com o modelo teórico de Devarajan et al. (1996), o impacto do gasto público desagregado sobre o crescimento econômico local depende tanto da produtividade dos gastos quanto dos seus tamanhos relativos. O emprego de um modelo não linear permite verificar possíveis impactos assimétricos dos gastos correntes e de capital, como proporção do gasto total, sobre o crescimento do PIB *per capita*.

Para mensurar o impacto dos gastos desagregados por categoria econômica (gastos correntes e de capital) sobre o crescimento do PIB *per capita* dos estados, utilizou-se o modelo para dados em painel dinâmico com efeito *kink* sugerido por Zhang et al. (2017). O modelo empírico tem a seguinte forma funcional:

$$GROWTH_{i,t} = \alpha_i + \beta_1^- (PG_{i,t}^E - \gamma)_- + \beta_1^+ (PG_{i,t}^E - \gamma)_+ + \beta_2 GROWTH_{i,t-1} + \beta_3 GOV_{i,t} + \beta_4 X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (8)$$

onde a variável $GROWTH_{i,t}$ é a taxa de crescimento do PIB *per capita* anual do i -ésimo estado; α_i é um parâmetro que exprime características específicas de cada unidade do painel e capta a heterogeneidade observada individual; $GOV_{i,t}$ corresponde à proporção do gasto total sobre o PIB; $PG_{i,t}^E$ representa a

participação do gasto desagregado (corrente (COR_{it}) e de capital (CAP_{it})) no gasto total; $X_{i,t}$ representa o vetor de variáveis de controle do modelo; e $\varepsilon_{i,t}$ é o termo de erro. Inclui-se ainda, como regressor, uma defasagem da variável dependente, $GROWTH_{i,t-1}$, para controlar possíveis problemas relacionados à autocorrelação.

Na equação em (8), a variável *threshold* é $PG_{i,t}^E$ e o parâmetro γ representa o limiar ou *kink point*. O valor $\gamma \in \Gamma$ é desconhecido e pertence ao conjunto Γ de valores da variável $PG_{i,t}^E$. As funções definidas por $(a)_- = \min [a, 0]$ e $(a)_+ = \max [a, 0]$, onde $a = (PG_{i,t}^E - \gamma)$, denotam, respectivamente, as partes positivas e negativas do número real a . Os parâmetros β_1^- e β_2^+ em (8) representam as inclinações de $PG_{i,t}^E$ quando $PG_{i,t}^E < \gamma$ e $PG_{i,t}^E \geq \gamma$. Os parâmetros β_2 , β_3 e β_4 representam, respectivamente, os coeficientes de inclinação com respeito às variáveis $GROWTH_{i,t-1}$, $GOV_{i,t}$ e o vetor de variáveis $X_{i,t}$.

A função de regressão em (8) é contínua nas variáveis $GOV_{i,t}$, $PG_{i,t}$ e $X_{i,t}$, mas a inclinação da função é descontínua no *kink* γ . No modelo especificado, além da estimação do vetor de parâmetros $\theta = (\varphi_1, \omega_1, \beta_1, \beta_2, \delta_1)$, um problema adicional é estimar o *kink* desconhecido γ . A inclusão do parâmetro que capta a heterogeneidade observada do modelo também pode levar a problemas adicionais na estimação do modelo.

Na estimação dos parâmetros do modelo em (8), utiliza-se o método dos momentos generalizados em primeiras diferenças (FD-GMM), que considera a presença de regressores e variáveis *threshold* endógenos (Seo & Shin, 2016). Os instrumentos utilizados na estimação seguem Arellano e Bond (1991), e a rotina de estimação é realizada em duas etapas: 1. obtém-se para cada valor de $\gamma \in \Gamma$ estimativas dos parâmetros do modelo via GMM, seguindo Arellano-Bond (1991); 2. o passo 1 é então repetido para todos os $\gamma \in \Gamma$, resultando em estimativas de $\hat{\theta}_{GMM}$ diferentes para cada γ selecionado. O γ que minimiza a função objetivo do tipo GMM e seu correspondente $\hat{\theta}_{GMM}$ são os parâmetros ótimos estimados.

Zhang et al. (2017) propõem um teste de linearidade para o modelo de regressão com *kink*. A hipótese nula desse teste consiste em verificar se $H_0: \beta_1 = \beta_2$ contra a hipótese alternativa $H_A: \beta_1 \neq \beta_2$ para $\gamma \in \Gamma$. Se H_0 não for rejeitada, a um dado nível de significância, pode-se utilizar o estimador de efeitos fixos ou de primeiras diferenças, considerado na estimação de modelos de regressão lineares para dados em painel. A estatística de teste é do tipo sup-Wald, em que os valores críticos são obtidos a partir de um algoritmo de *bootstrap*.

Na análise da despesa desagregada por funções, optou-se por estimar um modelo linear usando a abordagem proposta por Arellano e Bond (1991), que lida com problemas associados à utilização de um painel dinâmico. Desse modo, o modelo empírico usado para verificar o efeito de despesas por funções selecionadas sobre o crescimento econômico local tem a seguinte forma funcional:

$$GROWTH_{i,t} = \alpha_i + \sum_{F=1}^8 \beta_F PG_{i,t}^F + \beta_2 GROWTH_{i,t-1} + \beta_3 GOV_{i,t} + \beta_4 X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (9)$$

onde as variáveis $PG_{i,t}^F$ representam a participação da despesa desagregada por função na despesa total, descritas na próxima seção. As outras variáveis do modelo são as mesmas já descritas na equação em (8).

■ 3.2 Descrição da base de dados e estatísticas descritivas

A base de dados engloba os 26 estados da Federação e o Distrito Federal, entre os anos de 2002 e 2018. As informações extraídas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus) foram utilizadas para construir a variável dependente do modelo (GROWTH), que é uma média móvel em cinco anos adiante dessa variável. Por exemplo, em 2013 essa variável é uma média da taxa de crescimento do PIB *per capita* para os anos de 2014 a 2018. O PIB *per capita* dos estados foi deflacionado utilizando o Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI).

Os dados sobre finanças públicas estaduais foram extraídos dos relatórios de execução orçamentária dos estados, disponibilizados pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN), a partir da base Finanças do Brasil (Finbra) e do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Siconfi).

A despesa orçamentária pode ser dividida em despesa por categoria econômica e por funções. Quanto à classificação econômica, a despesa pode ser desagregada em despesa corrente e despesa de capital. Para mensurar o impacto dessas despesas sobre o crescimento econômico *per capita* dos estados, utilizou-se a especificação em (8). Ademais, essa especificação permite testar possíveis não linearidades na relação e investigar impactos assimétricos ao redor de um limiar estimado.

Para a classificação da despesa por funções, selecionaram-se as seguintes variáveis, em proporção da despesa total $PG_{i,t}^F$: gasto com legislativo/gasto total (LEG), gasto com judiciário/gasto total (JUD), gasto com administração/gasto total (ADM), gasto com segurança pública/gasto total (SEG), gasto com previdência social/gasto total (PREV), gasto com saúde/gasto total (SAUD), gasto com educação/gasto total (EDUC) e gasto com transporte/gasto total (TRANSP). Pretende-se com essa análise avaliar quais desses componentes de gastos contribuem para o crescimento econômico dos estados brasileiros.

Além das variáveis que mensuram os componentes de gastos públicos de acordo com sua classificação, incluíram-se no modelo, como variáveis explicativas, a variável TRADE, uma *proxy* para abertura comercial representada pela razão (importação + exportação) / PIB e UNEMP, a taxa de desemprego, inserida no modelo para captar os efeitos dos ciclos econômicos. Essas variáveis foram construídas a partir de dados obtidos no Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) e na página do Ipeadata. A Tabela 1 apresenta as principais estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na análise.

Tabela 1

Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas no modelo empírico

Variáveis	Observações	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
GROWTH	324	3,16	2,89	-8,60	9,05
GOV	324	18,62	7,99	8,51	47,51
COR	324	85,10	5,63	54,60	100
CAP	324	14,99	5,63	0	45,40
LEG	324	3,23	1,38	0,55	7,85
JUD	324	4,95	2,20	0	13,53
ADM	324	8,70	5,97	1,32	33,84
SEG	324	8,23	2,68	0	17,53
PREV	324	10,14	5,37	0	29,101
SAUD	324	11,91	3,03	5,16	23,21
EDUC	324	15,99	4,00	6,58	27,80
TRANSP	324	4,57	3,35	0,16	25,99
TRADE	324	15,93	12,87	0,25	55,98
UNEMP	324	8,77	2,59	3,14	20,54

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados da STN, do IBGE, do MDIC, do Datasus e do Ipeadata.

A variável GROWTH apresentou uma média de 3,2%. O estado do Espírito Santo, no ano de 2012, registrou o menor valor para esta variável, com valor de -8,6%. Por sua vez, em 2005 o estado de Tocantins obteve 9,0%, a maior taxa de crescimento do PIB *per capita* para o período analisado.

A média para a variável GOV foi de 18,6%. O valor mínimo para essa variável foi de 8,5% para o Distrito Federal, em 2010, e o máximo foi de 47,5%, para o Acre, em 2009.

A média para as variáveis que representam a proporção das despesas por categoria econômica em relação à despesa total, COR e CAP, foi de 85,0% e 15,0%, respectivamente. O estado do Tocantins apresentou o menor valor para a variável COR, 54,6%, no ano de 2002. O maior valor para a variável CAP também foi observado em Tocantins, em 2002, com uma proporção de 45,4%. Em 2011, o estado de Roraima destinou a totalidade de suas despesas para a despesa corrente.

As variáveis que denotam a participação das despesas por funções no gasto total apresentaram médias de 3,2% (LEG), 4,9% (JUD), 8,7% (ADM), 8,2% (SEG), 10,1% (PREV), 11,9% (SAUD), 16,0% (EDUC) e 4,6% (TRANSP).

A média para a variável TRADE foi de 15,9%, e o menor percentual dessa proxy foi de 0,3% no Acre em 2013, e o maior, de 56,0% no Amazonas, em 2003. A média da variável UNEMP foi de 8,8%, com valor mínimo de 3,1% para o estado de Santa Catarina em 2012, e máximo de 20,5%, para o Amapá, em 2002.

4

RESULTADOS

Na análise das despesas por categoria econômica, foram estimados dois modelos seguindo a especificação em (8), em que as variáveis *threshold* para modelo são $COR_{i,t}$ e $CAP_{i,t}$. Esses resultados estão dispostos na Tabela 2.

Na especificação (I), o gasto corrente em proporção do gasto total, $COR_{i,t}$, é a variável *threshold* do modelo. O resultado do teste de linearidade sugere a utilização do modelo com efeito *kink* para explicar a relação entre crescimento econômico estadual e gastos correntes.

Tabela 2

Resultado da estimação do modelo em (8): despesa por categoria econômica

Variável dependente: $GROWTH_{i,t}$		
Modelo	(I)	(II)
Variável <i>threshold</i>	$COR_{i,t}$	$CAP_{i,t}$
N	27	27
T	12	12
P-valor do teste de linearidade	0,000***	0,000***
<i>kink</i> (γ)	84,813*** (1,009)	9,702*** (1,016)
Variáveis explicativas		
$GROWTH_{i,t-1}$	0,636*** (0,047)	0,567*** (0,073)
$GOV_{i,t}$	0,623*** (0,219)	0,839*** (0,288)
$COR_{i,t} \leq \gamma$	1,213*** (0,256)	
$COR_{i,t} > \gamma$	-1,954*** (0,271)	
$CAP_{i,t} \leq \gamma$		0,551** (0,249)
$CAP_{i,t} > \gamma$		-0,585* (0,313)
$TRADE_{i,t}$	0,492*** (0,040)	0,525*** (0,047)
$UNEMP_{i,t}$	1,543*** (0,117)	1,104*** (0,072)

Nota: * significante a 10%; ** significante a 5%; *** significante a 1%.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos resultados do modelo estimado.

O limiar estimado para a parcela de gasto corrente/gasto total foi de 84,81%, com impactos assimétricos e estatisticamente significativos ao redor desse valor. Ou seja, quando $COR_{i,t} \leq 84,81\%$, um aumento de 1% no gasto corrente em proporção do gasto total eleva, em média, 1,21% o crescimento econômico dos estados brasileiros. Contudo, se $COR_{i,t} \leq 84,81\%$, um acréscimo de 1% na razão despesa corrente/gasto total leva a um decrescimento do produto de 1,95%, em média.

Esse resultado corrobora as evidências empíricas encontradas em Rocha e Giuberti (2007), Divino e Silva Junior (2012) e Oliveira et al. (2018), que apontam a existência de um limite máximo para essas despesas, a partir do qual aumentos no gasto corrente têm efeito negativo para o crescimento econômico local.

A defasagem da variável dependente mostra-se positiva e estatisticamente significante, isso implica que uma variação positiva de 1% na taxa de crescimento do PIB *per capita* no período anterior tem um impacto, em média, de 0,64% no período atual. Como também um aumento de 1% na razão gasto total/PIB tem um impacto positivo e estatisticamente significante de 0,62%, em média, sobre o crescimento estadual para o período analisado.

As variáveis de controle do modelo, TRADE e UNEMP, apresentaram coeficientes estatisticamente significativos. Os resultados encontrados sugerem que um acréscimo em 1% na variável TRADE tem um impacto positivo e sobre o crescimento econômico de 0,49%, em média. Já um aumento de 1% na variável UNEMP tem um impacto positivo e significativo de 1,54%, em média, sobre o crescimento dos estados brasileiros.

Na especificação (II), a variável *threshold* é o gasto com capital em proporção do gasto total, $CAP_{i,t}$. O teste de linearidade também sugere a utilização do modelo com efeito *kink* para a relação entre crescimento econômico e gasto de capital.

O valor do *kink* estimado para a participação relativa do gasto de capital foi de 9,70%. Quando $CAP_{i,t} \leq 9,70\%$, isso sugere que um acréscimo de 1% no gasto de capital em proporção do gasto total tem um impacto positivo e estatisticamente significante de 0,55%, em média, sobre a taxa de crescimento do PIB *per capita* dos estados. Entretanto, quando $CAP_{i,t} \leq 9,70\%$, um aumento de 1% na razão gasto de capital/gasto total tem um impacto negativo e estatisticamente significante sobre o crescimento econômico dos estados brasileiros de 0,59%, em média.

Esse resultado está de acordo com as evidências empíricas encontradas na literatura nacional nos trabalhos de Rocha e Giuberti (2007), Divino e Silva Junior (2012) e Oliveira et al. (2018). Esses trabalhos mostram que o gasto de capital tem impacto positivo sobre o crescimento econômico até certo limite, e, ao ultrapassar esse valor, esse impacto torna-se negativo.

A defasagem da variável dependente apresenta coeficiente positivo e estatisticamente significativo, e, com isso, uma variação positiva de 1% na taxa de crescimento do PIB *per capita* no período anterior tem um impacto, em média,

de 0,57% no período atual, bem como o impacto do tamanho do governo estadual é positivo e estatisticamente significante, e, sendo assim, um acréscimo de 1% na razão gasto total/PIB aumenta, em média, 0,84% o crescimento econômico.

Em relação à variável TRADE, um aumento de 1% tem um impacto positivo e estatisticamente significante sobre o crescimento econômico estadual de 0,53%, em média. Os resultados para o coeficiente estimado para a variável UNEMP sugerem que um aumento de 1% tem um impacto positivo e estatisticamente significante de 1,10%, em média, sobre a taxa de crescimento do PIB *per capita*.

Na Tabela 3, são apresentados os resultados da estimação do modelo (9), que inclui as participações relativas das despesas por funções, com a finalidade de verificar quais gastos contribuem para o crescimento econômico dos estados brasileiros.

A variável dependente do modelo defasada apresentou coeficiente estatisticamente significativo, e seu valor sugere que um aumento em 1% na taxa de crescimento no período anterior tem um impacto de 0,71%, em média, sobre o crescimento econômico atual. O coeficiente estimado para a variável GOV também se mostrou estatisticamente significante e sugere que um acréscimo em 1% no tamanho do governo tem um impacto positivo de 0,37%, em média, sobre o crescimento econômico dos estados brasileiros no período considerado neste estudo.

Tabela 3

Resultado da estimativa do modelo em (9): despesa por categoria funcional

Variável dependente:	$GROWTH_{i,t}$
Modelo	(III)
N	27
T	12
Variáveis explicativas	
$GROWTH_{i,t-1}$	0,712*** (0,064)
$GOV_{i,t}$	0,366*** (0,101)
$LEG_{i,t}$	1,616** (0,641)
$JUD_{i,t}$	0,207*** (0,076)
$ADM_{i,t}$	0,089*** (0,033)
$SEG_{i,t}$	0,065 (0,079)
$PREV_{i,t}$	-0,030 (0,0414)
$SAUD_{i,t}$	-0,161*** (0,027)
$EDUC_{i,t}$	0,104*** (0,031)
$TRANSP_{i,t}$	0,086** (0,035)
$TRADE_{i,t}$	0,130*** (0,040)
$UNEMP_{i,t}$	0,169*** (0,054)

Nota: * significante a 10%; ** significante a 5%; *** significante a 1%.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos resultados do modelo estimado.

Na análise das despesas desagregadas, as evidências empíricas apontam que o gasto com legislativo tem um impacto positivo e estatisticamente positivo sobre o crescimento econômico, sugerindo que um aumento em um 1% na variável LEG tem um impacto positivo de 1,62%, em média, sobre o crescimento econômico dos estados. Esse resultado também foi encontrado no estudo de Silva et al. (2013).

A variável JUD apresentou coeficiente estatisticamente significativo, em que um aumento em 1% na participação relativa do gasto com judiciário em relação ao gasto total está associado a um impacto positivo de 0,21%, em média, sobre crescimento do PIB dos estados brasileiros. Neduziak e Correia (2017) encontraram resultados similares para essa variável em uma análise para os estados brasileiros.

Para a variável ADM, as evidências empíricas indicam que um aumento em 1% no gasto com administração em proporção do gasto total tem um impacto positivo e estatisticamente significativo de 0,09% sobre o crescimento econômico dos estados brasileiros. Neduziak e Correia (2017) também encontraram resultado semelhante para esse gasto, considerando-o em sua análise como gasto produtivo.

Em relação ao gasto com segurança pública, SEG, o coeficiente no modelo não apresentou significância estatística. Resultados empíricos similares foram encontrados nos trabalhos de Silva et al. (2013), Sousa e Paulo (2016) e Neduziak e Correia (2017). A variável PREV também não apresentou significância estatística, aos níveis usuais de significância, no período considerado.

Em relação ao gasto com saúde, SAUD, o coeficiente associado a essa variável apresentou sinal negativo e estatisticamente significante, sugerindo que um acréscimo em 1% na participação do gasto com saúde em relação ao gasto total está associado a um impacto negativo de 0,16%, em média, sobre o crescimento econômico. O estudo empírico de Sousa e Paulo (2016) também encontrou um coeficiente negativo associado a essa variável, com um valor mínimo de 24,37% de aplicação desse recurso para produzir impactos positivos sobre o crescimento econômico. Segundo os autores, o impacto negativo pode ser explicado pela baixa participação relativa desse gasto no período em análise. A baixa participação relativa desse gasto também pode ser observada no período 2002-2018, conforme mostra a Tabela 1, em que a razão gasto com saúde/gasto total foi de 11,9%, em média, para os estados brasileiros.

A variável EDUC apresentou coeficiente estatisticamente significativo, em que um aumento de 1% no gasto com educação em proporção do gasto total tem um impacto positivo sobre o crescimento do PIB *per capita* estadual de 0,10%, em média. Esse resultado está de acordo com a previsão teórica encontrada na literatura e é esperado pela literatura acadêmica, pois esse gasto pode ser considerado um investimento em capital humano, com efeitos positivos sobre o crescimento econômico. Tal resultado confirma-se também em Rocha e Giuberti (2007) e Oliveira et al. (2018).

O parâmetro da variável TRANSP mostra-se positivo e estatisticamente significativo, em que uma variação positiva de 1% no gasto com transporte em proporção do gasto total implica um aumento na taxa de crescimento do PIB *per capita* de 0,09%, em média. O trabalho empírico de Silva e Triches (2014) também encontrou indícios do gasto com transporte sendo classificado como produtivo.

Verifica-se, ainda, que um aumento de 1% na variável TRADE tem um impacto positivo e estatisticamente significante sobre o crescimento econômico dos estados brasileiros de 0,13%, em média, enquanto um acréscimo de 1% na variável UNEMP tem um impacto positivo e estatisticamente significante sobre a taxa de crescimento do PIB *per capita* de 0,17%, em média.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E ANÁLISE DE POLÍTICA

Este trabalho procurou estudar os impactos dos gastos desagregados sobre o crescimento econômico dos estados brasileiros no período 2002-2018. Os modelos teóricos de Barro (1990) e Devarajan et al. (1996) embasaram o estudo proposto e demonstraram os efeitos dos gastos públicos desagregados sobre taxa de crescimento de longo prazo da economia.

Na análise empírica para os gastos desagregados por classificação econômica, foi utilizado o modelo de regressão para dados em painel dinâmico com efeito *kink*, proposto por Zhang et al. (2017), que permite a presença de regressores e variáveis *threshold* endógenos. Os resultados empíricos sugerem a existência de um nível ótimo para a proporção de gastos correntes e de capital em relação ao gasto total de 84,81% e 9,70%, respectivamente, com efeitos assimétricos ao redor desses limites.

Para os gastos desagregados por classificação funcional, estimou-se um modelo dinâmico para dados em painel, segundo Arellano e Bond (1991), para verificar quais parcelas de gastos contribuem para o crescimento econômico dos estados brasileiros. As evidências empíricas encontradas a partir dessa análise sugerem que os gastos com legislativo, judiciário, administração, educação e transporte têm impactos positivos sobre o crescimento econômico dos estados, e, por isso, podem ser classificados como produtivos; gastos com saúde têm impacto negativo sobre o crescimento econômico, sendo classificados como improdutivo; gastos com segurança pública e previdência social não se mostraram significativos, não havendo impacto sobre o crescimento econômico dos estados no período considerado nesta pesquisa.

Os limites estimados nessa análise empírica podem contribuir no planejamento e na execução dos gastos públicos estaduais, e servir como parâmetros na determinação de limites fiscais para esses gastos, de modo a colaborar para que os governos estaduais obtenham resultados positivos sobre o crescimento econômico local de longo prazo.

THE IMPACT OF DISAGGREGATED PUBLIC SPENDING ON ECONOMIC GROWTH: AN ANALYSIS OF BRAZILIAN STATES FROM 2002 TO 2018

Abstract

The objective of this study is to measure the impact of disaggregated public spending on the per capita economic growth of Brazilian states between 2002-2018. For this, models for dynamic panel data were estimated considering expenditures by economic and functional category. For expenditures by economic category, linearity tests suggest the use of a kink model to describe the relationship between these expenditures and the states' per capita economic growth. The estimated kink values for the threshold variables current expenditure/total expenditure and capital expenditure/total expenditure were 84.81% and 9.70%, respectively, and suggest asymmetric impacts of these expenditures on the states' per capita economic growth, around of this limit. For expenditures by function, the results show that expenditures on the legislature, judiciary, administration, education and transport have positive effects on the states' per capita economic growth.

Keywords: Brazilian states; disaggregated public spending; economic growth; kink; panel data.

Referências

Araujo, J. A. de, Monteiro, V. B., & Morais, G. A. de S. (2014). Gastos públicos e crescimento econômico: Evidências da economia do estado do Ceará. *Revista Ciências Administrativas*, 20(1), 11-40.

- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297.
- Asimakopoulos, S., Karavias, Y. (2016). The impact of government size on economic growth: a threshold analysis. *Economic Letters* 139, 65–68.
- Barro, R. J. (1990). Government spending in a simple model of endogenous growth. *The Journal of Political Economy*, 98(5), 103-125.
- Cândido Jr., J. O. (2001). Os gastos públicos são produtivos? *Texto para Discussão IPEA* 781. Brasília.
- Chen, S. T., & Lee, C. C. (2005). Government size and economic growth in Taiwan: a threshold regression approach. *Journal of Policy Modeling*, 27, 1051-1066.
- Devarajan, S., Swarrop, V., & Zou, H-fu (1996). The composition of public expenditure and economic growth. *Journal of Monetary Economics*, 37(2), 313-344.
- Divino, J. A., & Silva Junior, R. L. S da (2012). Composição dos gastos públicos e crescimento econômico dos municípios brasileiros. *Revista Economia*, 13(3a), 507-528.
- Karras, G. (1997). On the Optimal Government Size in Europe: Theory and Empirical Evidence. *The Manchester School*, 65, 280-294.
- Keynes, J. M. (1936). *A teoria geral do emprego, do juro e da moeda*. (Coleção Os Economistas). Editora Nova Cultural.
- Nedziak, L. C. R., & Correia, F. M. (2017). Alocação dos gastos públicos e crescimento econômico: Um estudo em painel para os estados brasileiros. *Revista de Administração Pública*, 51(4), 616-632.
- Oliveira, A. S. A. de, Hasegawa, M. M., & Thomaz, R. A. (2018). Gastos públicos e crescimento econômico: Uma análise para os municípios paranaenses. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, 12(4), 397-416.
- Rocha, F., & Giuberti, A. C. (2007). Composição do gasto público e crescimento econômico: Uma avaliação macroeconômica da qualidade dos gastos dos estados brasileiros. *Economia Aplicada*, 11(4), 463-485.
- Rodrigues, R. V., & Teixeira, E. C. (2010). Gasto público e crescimento econômico no Brasil: Uma análise comparativa dos gastos das esferas de governo. *Revista Brasileira de Economia*, 64(4), 423-438.
- Seo, M. H., & Shin, Y. (2016). Dynamic panels with threshold effect and endogeneity. *Journal of Econometrics*, 195(2), 169-186.
- Silva, L. D. C. da, Cruz, M. S. da, & Irffi, G. D. (2013). Gastos públicos e crescimento econômico: Uma análise para os municípios paraibanos. *Revista Econômica do Nordeste*, 44(3), 741-760.
- Silva, S. S. da, & Triches, D. (2014). Uma nota sobre efeitos de gastos públicos federais sobre o crescimento da economia brasileira. *Revista Brasileira de Economia*, 68(4), 547-559.

- Sousa, R. G., & Paulo, E. (2016). Produtividade dos gastos públicos dos estados brasileiros: Um estudo empírico no período de 1995 a 2010. *Desenvolvimento em Questão*, 14(36), 187-219.
- Souza, F. U. (2020). *Crescimento econômico e gasto público nos estados brasileiros: uma análise de dados em painel*. [Dissertação de Mestrado em Economia do Setor Público, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza].
- Zhang, Y., Zhou, Q., & Jiang, L. (2017). Panel kink regression with an unknown threshold. *Economics Letters*, 157, 116-121.