

Administração Pública

Influência dos gastos públicos no crescimento econômico dos municípios da Região Sudeste do Brasil

Influence of public spending on economic growth of the region of municipalities Southeastern Brazil

Larissa Degenhart^{a,*}, Mara Vogt^a e Vinícius Costa da Silva Zonatto^b

^a Universidade Regional de Blumenau (FURB), Ciências Contábeis e Administração, Blumenau, SC, Brasil

^b Universidade Regional de Blumenau (FURB), Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Blumenau, SC, Brasil

Recebido em 15 de agosto de 2015; aceito em 5 de abril de 2016

Disponível na internet em 21 de junho de 2016

Resumo

Este estudo investiga a influência dos gastos públicos no crescimento econômico dos municípios da Região Sudeste do Brasil. A amostra constituiu-se dos dez maiores e dez menores municípios de cada estado dessa região. Os gastos públicos analisados foram referentes à assistência, saúde, educação e cultura em 2010. Trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa e de corte seccional. Para tanto, o estudo apresenta um modelo matemático de regressão não linear multivariável, que é avaliado empiricamente, pois ao longo da pesquisa pretende-se analisar a relação existente entre o crescimento econômico e os gastos públicos. Os resultados revelaram um erro de estimação de 14,98% em média para todos os municípios analisados. O poder de explicação do modelo foi de 97,7% e apresentou alta confiabilidade. O Estado de São Paulo apresentou maior crescimento econômico entre os maiores municípios e o Estado do Rio de Janeiro entre os menores. As evidências encontradas sugerem que na Região Sudeste do Brasil há influência positiva dos gastos públicos no crescimento econômico. Os maiores gastos foram feitos com educação e saúde. Além disso, mediante a aplicação do modelo matemático, pode-se inferir que os gastos públicos analisados acabam por impulsionar o PIB municipal e/ou estadual. Conclui-se que os gastos públicos apresentam importante papel para que ocorra o crescimento econômico na Região Sudeste do Brasil.

© 2016 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – FEA/USP. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Palavras-chave: Crescimento econômico; Gastos públicos; Região Sudeste do Brasil

Abstract

This study investigates the influence of public spending in the economic growth of municipalities in the Southeast of Brazil. The sample consisted of ten and ten smaller municipalities in each state of the region. Public expenditures were analyzed regarding the Assistance, Health, Education and Culture, in the year 2010. This is a descriptive research with quantitative approach and cross section. Therefore, the study presents a mathematical model of nonlinear multivariable regression, this is evaluated empirically because during the research is intended to examine the relationship between economic growth and public spending. The results revealed a per 14.98% on average error for all municipalities analyzed, and the power model of explanation was 97.7%, with high reliability. The State of São Paulo presented the highest economic growth among the largest

* Autor para correspondência.

E-mail: lari_ipo@hotmail.com (L. Degenhart).

A revisão por pares é da responsabilidade do Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rege.2016.06.005>

1809-2276/© 2016 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – FEA/USP. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

municipalities and the Rio de Janeiro between minors. The evidence suggests that in Brazil's Southeast region for positive influence of public spending on economic growth, with the largest expenditures incurred were in education and health. In addition, by applying the mathematical model, it can be inferred that spending public analyzed, eventually boost GDP municipal and/or state. It follows that public spending have an important role to occur economic growth in the Southeast region of Brazil.

© 2016 Published by Elsevier Editora Ltda. on behalf of Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – FEA/USP. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Keywords: Economic growth; Public spending; Southeastern Brazil

Introdução

A preocupação com os efeitos dos gastos públicos perante a economia é recorrente, especialmente no que tange aos impactos desses sobre o crescimento econômico. De acordo com [Abu-Bader e Abu-Qarn \(2003\)](#), as relações entre os gastos do governo e o crescimento econômico têm atraído o interesse de muitos economistas, formuladores de políticas públicas e até mesmo estudiosos. Para tanto, o governo local apresenta uma posição importante no sistema político dos países ([Wilson, 2016](#)).

Nesse sentido, as evidências encontradas na literatura sugerem que os gastos públicos podem elevar o crescimento econômico e aumentar a produtividade da área privada. Entretanto, a ineficiência da alocação dos recursos pode passar a superar o efeito positivo dessas externalidades ([Cândido JR., 2001](#)).

Segundo [Bogoni, Hein e Beuren \(2011\)](#), a participação do gasto público na composição da demanda agregada pode ser vista como uma externalidade positiva. No setor público, essas externalidades positivas geram benefícios para a sociedade. O crescimento econômico evidencia uma variação que ocorre na taxa de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) ([Silva, Quinteiros & Araújo, 2013](#)). Assim, a partir do crescimento econômico torna-se possível a geração de emprego e renda e a melhor aplicação de recursos, o que gera externalidades positivas.

Desse modo, torna-se oportuna a avaliação das relações de longo prazo entre a política fiscal, a distribuição de renda e o crescimento econômico. O governo desempenha um papel fundamental na gestão dos recursos públicos. É a partir da adequada aplicação dos recursos que se torna possível criar condições para a geração de externalidades positivas e a geração de benefícios à sociedade.

[Motta \(2013\)](#) salienta que a perspectiva contemporânea sobre a administração pública revela, além de uma recorrência de temas, dilemas e paradoxos, uma busca constante de novos conhecimentos para solucionar os problemas do cotidiano, até porque é impossível planejar e agir sem a visão holística.

Apesar de diversos estudos nacionais, como, por exemplo, [Cândido Jr. \(2001\)](#), [Oliveira \(2004\)](#), [Castro \(2006\)](#), [Marques Jr., Oliveira e Jacinto \(2006\)](#), [Rocha e Giuberti \(2007\)](#), [Bogoni et al. \(2011\)](#), e internacionais, [Aschauer \(1989\)](#), [Devarajan, Swaroop e Zou \(1996\)](#), [Abu-Bader e Abu-Qarn \(2003\)](#), [Ventelou e Bry \(2006\)](#), [Baldacci, Clements, Gupta e Cui \(2008\)](#), investigarem a relação existente entre o crescimento econômico e os gastos

públicos, não foram localizadas evidências acerca da influência entre as variáveis (assistência, saúde, educação e cultura) na Região Sudeste do Brasil, o que constitui uma lacuna para o desenvolvimento desta pesquisa. Para tanto, este estudo pretende preencher essa lacuna e avaliar quais componentes do gasto público influenciam o crescimento econômico nessa região do Brasil.

Frente ao exposto, tem-se a seguinte questão que norteia o desenvolvimento deste estudo: qual a influência dos gastos públicos no crescimento econômico e os gastos públicos dos municípios da Região Sudeste do Brasil? Com o intuito de responder a questão apresentada, o objetivo deste estudo é investigar a influência dos gastos públicos no crescimento econômico e os gastos públicos dos municípios da Região Sudeste do Brasil e verificar quais componentes do gasto público contribuem para o crescimento econômico.

O estudo justifica-se devido à relevância que a política fiscal exerce no desenvolvimento e no processo de estabilização econômica. Ainda, no contexto atual, a política macroeconômica apresenta como elemento essencial o ajuste fiscal, com o intuito de aumentar a produtividade dos gastos públicos e alocar os recursos de forma eficiente, com a capacidade de alavancar o setor produtivo ([Bogoni et al., 2011](#)).

Com vistas a apresentar as disparidades encontradas em relação aos gastos públicos com assistência, saúde, educação, cultura e o crescimento econômico, optou-se por analisar os dez maiores e dez menores municípios dos estados da Região Sudeste do Brasil e observar o valor do PIB para a delimitação da amostra estudada, visto que é um indicador importante para pesquisas nessa área proposta. Além disso, vale destacar que foram analisados apenas vinte municípios de 1.668, pois não seria viável a apresentação dos dados de cada um dos municípios neste estudo.

Poucos são os estudos empíricos que usam bases de dados locais para se avaliar o crescimento econômico ([Bogoni et al., 2011](#)). Adicionalmente, a escolha dessa região justifica-se pela escassez de estudos nesse contexto e pela importância da participação da Região Sudeste do Brasil no PIB do país, que representando 55,4% de 2010 a 2011 e 55,2% de 2012 a 2013 ([IBGE, 2011](#)).

Nesse sentido, este estudo contribui para reavaliações do papel das atribuições públicas no processo de crescimento econômico dos municípios pertencentes à Região Sudeste do Brasil. Os achados desta pesquisa poderão contribuir ainda para a administração pública dos municípios analisados, tendo em vista que, a partir disso, o governo poderá alocar melhor seus

recursos, distribuí-los para aqueles gastos que mais impactaram no crescimento econômico e reavaliar os recursos destinados aos gastos com menos representatividade frente ao crescimento econômico dos municípios, o que passará a melhorar o Brasil como um todo. Portanto, embora haja literatura sobre a relação entre o gasto público e o crescimento econômico, suas evidências não são conclusivas, o que torna viável o desenvolvimento deste estudo e abre espaço para a contínua pesquisa nesse tema.

Fundamentação teórica

Crescimento econômico e gastos públicos

A transformação econômica está comumente associada a grandes melhorias nos mecanismos de burocracia e de governança dos países. Para os pesquisadores que analisam o efeito do governo (alocação dos gastos públicos) sobre o crescimento, os resultados sugerem que a maior atenção deve ser dada à possível causalidade reversa de resultados econômicos às mudanças de governança (Wilson, 2016). Nesse sentido, segundo Devarajan et al. (1996), a literatura econômica tem se centrado sobre a relação entre os gastos públicos e o crescimento econômico, pois uma mudança nas despesas públicas poderia levar a uma maior taxa de crescimento no estado e, sobretudo, um equilíbrio na economia. Nesse sentido, Agenor e Neanidis (2015) salientam que o acesso ao dinheiro público pode promover o crescimento de forma direta, por meio da produtividade, e indiretamente, a partir do seu impacto sobre a acumulação de capital humano e a capacidade de inovar.

Conforme Lledó (1996), o Brasil é um país que tem se caracterizado por apresentar grandes disparidades econômicas e sociais em seus estados, como é o caso das diferentes *performances* de crescimento econômico e até mesmo, entre o PIB *per capita* observado nas últimas décadas.

Diante disso, a teoria do crescimento econômico sugere que a política fiscal pode ter efeitos importantes durante o processo do crescimento econômico de longo prazo. Contudo, as relações entre a política fiscal e esse crescimento têm sido debatidas acerca da viabilidade de o estado tornar o setor público mais eficiente, atribuir incentivos econômicos para que haja o crescimento (Castro, 2006).

Ainda, o crescimento econômico é considerado um fator-chave para manter e melhorar a competitividade dos países em nível mundial (Auzina-Emsina, 2014). Dessa forma, as economias podem alcançar um crescimento econômico estável e equilibrado, a partir do momento em que o governo opta por uma fonte financeira adequada e que possibilite interagir os gastos do governo com a sua fonte financeira (Kamiguchi & Tamai, 2011).

Segundo Cândido Jr. (2001), a população espera um melhor uso dos recursos públicos, pois existem limites para a expansão das receitas que financiam o aumento do gasto *per capita*. Essa é uma restrição importante que acontece nos países que se encontram em processo de estabilização econômica, pois o ajuste fiscal é fundamental na política macroeconômica, reforça a necessidade do aumento da produtividade dos gastos públicos.

Conforme explicam Marques Jr., Oliveira e Jacinto (2006), os gastos públicos podem ser considerados produtivos e improdutivos. É improdutivo a partir do momento em que o setor público investe recursos em áreas que competem com o setor privado e não gera benefícios adicionais para a sociedade. Já o gasto público é produtivo quando passa a ser introduzido de forma positiva na função de produção local e diretamente útil aos consumidores e gera benefícios.

Nessa perspectiva, existem duas maneiras para se avaliar o gasto público e seu impacto sobre o crescimento econômico. A primeira consiste em avaliar o resultado dos gastos públicos por meio de uma avaliação indireta (análise insumo-produto) que apresenta um efeito positivo em relação ao crescimento econômico, como é o caso dos gastos com saúde e educação, entre outros. A segunda sugere avaliar o impacto dos gastos públicos sobre o crescimento por meio de análises estatísticas (Rocha & Giuberti, 2007).

O governo tem incentivos para exagerar nos números que dizem respeito ao crescimento econômico. Contudo, a partir dos dados de crescimento fornecidos pelo PIB, não há motivo para manipulação desses dados, pois, dessa forma, os cidadãos ficam bem informados sobre o verdadeiro estado da sua economia e, conseqüentemente, podem tomar as melhores decisões. Portanto, ter informações mais precisas permite a produção por parte da população, o que reflete ambições pessoais, e não políticas (Magee & Doces, 2015).

Conforme Dulal, Dulal & Yadav (2015), a distinção entre economia e política fiscal reside no fato de que a economia preocupa-se com a distribuição e expansão dos recursos. Já uma política fiscal adequada necessita abrir espaço para o aprendizado dos funcionários e das instituições públicas para que haja qualidade e fluxo de informações e uma quantidade significativa de interação entre as autoridades públicas e o setor privado.

Nesse sentido, o crescimento econômico é impulsionado pela expansão do capital social. Portanto, os resultados significativos ocorrem com a possibilidade de que a variabilidade nas políticas fiscais possa fornecer um fator adicional, o qual determina o desempenho macroeconômico e se reflete, assim, no crescimento econômico de determinada região, estado ou país (Varvarigos, 2010).

Portanto, o principal determinante da política fiscal é a distribuição dos recursos. As diferentes taxas de crescimento econômico podem ser explicadas não pelas diferenças que há na política fiscal, mas, sim, em função das diversificadas distribuições de recursos que ocorrem nas regiões, bem como nos países (Lledó, 1996).

Conforme Mariana (2015), os gastos públicos com educação são um dos fatores mais importantes do crescimento econômico em todos os países, pois a educação, especialmente o ensino superior, pode influenciar no crescimento econômico de várias maneiras. A educação é convertida em aumento da produtividade do trabalho, acumula conhecimentos e habilidades, o que facilita o progresso tecnológico e a inovação.

Agiomirgianakis, Asteriou e Monastiriotis (2002) também evidenciaram em seu estudo que a educação tem, de fato, um efeito significativo e positivo sobre o crescimento econômico. Esse fato apresenta implicações políticas, visto que os

governos podem agir para a expansão da educação e para o maior crescimento econômico em seus países.

Diante do exposto, uma temática atual e relevante, que estimula novos estudos no setor público, refere-se à análise dos componentes do gasto público que contribuem para o crescimento econômico e a influência que os gastos exercem no crescimento econômico.

Gestão pública

Nas últimas décadas, os brasileiros estiveram engajados no processo de redemocratização do Brasil, com vistas a reformular o Estado e construir um modelo de gestão pública capaz de tornar esse país mais aberto às necessidades da sociedade, isto é, mais voltado para o interesse público e, conseqüentemente, mais eficiente na coordenação, bem como na distribuição dos recursos e dos serviços públicos (Paula, 2005). Conforme Kerlinová e Tomášková (2014), o papel deve estar focado nas estratégias nas organizações da administração pública. Para tanto, a administração pública necessita melhorar o ambiente, tanto econômico quanto social, e oferecer, assim, serviços de qualidade aos cidadãos.

Após muitos anos de centralismo político, financeiro e administrativo, o processo da descentralização criou oportunidades para maior participação da sociedade nas decisões políticas, bem como inovações na gestão pública, e levou em consideração a realidade e as potencialidades locais. Nesse sentido, diversas políticas públicas foram disseminadas pelo país. No entanto, é preciso fazer com que a reforma na gestão pública passe a ter um caráter transversal, capaz de estabelecer um novo paradigma para o Brasil (Abrucio, 2007).

Nesse contexto, muitos governos desenvolveram propostas inovadoras de gestão pública, com diferentes experiências de participação social (Paula, 2005). Contudo, a gestão pública apresenta uma série de peculiaridades que dizem respeito à necessidade de se terem instrumentos gerenciais capazes de combater problemas que o Estado enfrenta no mundo contemporâneo, como é o caso da correta distribuição dos recursos públicos (Abrucio, 2007). Paula (2005) ressalta que há um desafio para se elaborarem arranjos institucionais que viabilizem uma maior participação dos cidadãos na gestão pública.

Para Motta (2013), a gestão pública tem princípios e práticas centrais de ordem, uniformidade e equidade. Além disso, tem objetivos múltiplos para garantir consenso e apoio político. Pelo fato de a administração pública ser pública, como o próprio nome indica, é praticamente impossível e democraticamente indesejável dissociá-la da política.

Matei e Băieșiu (2014) complementam e afirmam que uma administração é considerada um indicador de desempenho na área pública, é, desse modo, um modelo de administração. Desse modo, define os limites que a atividade da administração pública deverá ter, estabelece, por um lado, um conjunto de regras éticas e, por outro, normas a serem tomadas em consideração pela sociedade. Assim, a atividade da administração pública deve ser desenvolvida de forma eficiente, eficaz e econômica.

De acordo com Ismaili e Latifi (2012), a liberdade de informação, a opinião e as relações públicas representam as

principais características das instituições públicas. Portanto, há também seminários, debates, e outros eventos adicionais, que são muitas vezes organizados no contexto de transparência e promoção dos valores da sociedade, esses que, direta ou indiretamente, pretendem melhorar a qualidade de vida dos cidadãos.

Diante do contexto supracitado da gestão pública, Cierco (2013) destaca que a administração pública continua a ser um campo no qual as reformas progridem lentamente, devido a uma combinação de razões, que vão desde econômicas e políticas até culturais. O foco da administração pública é o Estado contribuir para a compreensão da prioridade de se estabelecer um sistema de administração pública profissional, eficiente e transparente em um país, o que possibilita melhorar o crescimento econômico.

Conforme Divino e Silva Junior (2012), a administração pública tem um instrumento eficaz para afetar o crescimento econômico do município, bem como o bem estar da sociedade. Contudo, há escolhas opcionais para alocar esses recursos públicos que afetam a produtividade dos gastos. Para tanto, o município deve considerar o seu nível de renda *per capita* para decidir sobre a política de gastos públicos e ao atentar para esses quesitos será capaz de maximizar o crescimento econômico municipal.

Evidências da relação entre crescimento econômico e gastos públicos

A análise das relações entre crescimento econômico e gastos públicos tem se constituído como um importante campo de pesquisa (Abu-Bader & Abu-Qarn, 2003). Estudos recentes têm confirmado tais evidências. Baldacci et al. (2008) analisaram 118 países em desenvolvimento de 1971 a 2000 e evidenciaram que os gastos públicos com educação e saúde apresentam impacto positivo e significativo sobre o crescimento econômico. Segundo os autores, as políticas macroeconômicas, como é o caso da redução da inflação e a melhoria dos equilíbrios dos orçamentos, também são fatores que apresentam efeito positivo sobre o crescimento econômico.

Em relação ao papel dos gastos públicos no crescimento econômico, Ventelou e Bry (2006) analisaram 15 países pertencentes à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), de 1989 a 1999, e também identificaram que os gastos com educação e saúde estão relacionados com o aumento do crescimento econômico.

O estudo desenvolvido por Mariana (2015) buscou identificar a relação de causalidade entre os gastos públicos com educação e o crescimento econômico na Romênia de 1980 a 2013. Os resultados mostraram que os gastos com educação apresentam um importante efeito positivo sobre o crescimento econômico.

Contudo, de acordo com Cândido Jr. (2001), a ineficiência na alocação dos recursos públicos poderá superar um possível efeito positivo dessas externalidades, o que pode impactar negativamente no crescimento econômico das cidades (Marques JR., Oliveira & Jacinto, 2006).

Apesar da importância dessa temática e das evidências encontradas na literatura internacional, no Brasil poucos são os estudos empíricos desenvolvidos sob essa configuração que

procuraram investigar a influência dos gastos públicos no crescimento econômico a partir de bases de dados locais (Bogoni et al., 2011).

Cândido Jr. (2001) analisou a relação entre os gastos públicos e o crescimento econômico no Brasil, 1947 a 1995, e evidenciou que os efeitos sobre o crescimento econômico são muito danosos a partir de um sistema tributário distorcido.

As evidências encontradas por Marques Jr., Oliveira e Jacinto (2006) para 1991 a 2000 sugerem que o governo exerce um importante papel no crescimento econômico das cidades brasileiras, visto que, em seu estudo, os autores constataram que os investimentos públicos foram alocados de forma eficiente e apresentaram efeitos positivos sobre o crescimento econômico. Bogoni et al. (2011) também identificaram que os gastos do governo têm um importante papel no crescimento econômico das cidades brasileiras.

No que tange aos gastos públicos que influenciam o crescimento econômico, Rocha e Giuberti (2007) analisaram os estados brasileiros de 1986 a 2003. Identificaram que os gastos com transporte, comunicação, educação e defesa contribuem para o aumento do crescimento econômico dos estados brasileiros. Tais resultados são parcialmente convergentes aos achados de Ventelou e Bry (2006) e Baldacci et al. (2008).

Conforme destacado por Bogoni et al. (2011), é relevante o papel do governo no provimento de infraestrutura, educação, saúde e habitação, entre outros. Tais gastos fazem parte da política fiscal e podem afetar a produtividade do setor privado, pois são considerados gastos públicos produtivos e, assim, geram externalidades positivas. Desse modo, esses gastos podem impulsionar o desenvolvimento econômico.

Procedimentos metodológicos

Este estudo busca investigar a influência existente entre os gastos públicos e o crescimento econômico, considerando o Produto Interno Bruto dos dez maiores e dez menores municípios da Região Sudeste do Brasil. Para tanto, fez-se uma pesquisa descritiva, de corte seccional e com abordagem quantitativa dos dados.

O período analisado compreendeu 2010, pois esse foi o ano em que ocorreu a divulgação do último Censo Demográfico por meio do sítio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014). A população do estudo compreendeu os 1.668 municípios pertencentes à Região Sudeste do Brasil: 853 do Estado de Minas Gerais, 645 do Estado de São Paulo, 78 do Estado do Espírito Santo e 92 do Estado do Rio de Janeiro.

Em relação à amostra da pesquisa, foram selecionados com base no último Censo divulgado pelo IBGE os dez maiores e os dez menores municípios de cada estado dessa região. Usou-se como base o valor do PIB de cada município. Na sequência, por meio do *tabela 1*, apresenta-se o valor do PIB dos dez maiores e dos dez menores municípios de cada estado da Região Sudeste do Brasil em ordem decrescente.

Os dados referentes aos gastos públicos dos maiores e menores municípios da Região Sudeste do Brasil foram acessados a partir de uma consulta na página da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) em dezembro de 2014. Consideraram-se para fins deste estudo os gastos públicos referentes a 2010. Já os dados referentes ao PIB desses municípios foram coletados no mesmo mês e ano, no sítio do IBGE. O estudo de Mariana (2015) também usou como medida para o crescimento econômico o PIB *per capita*.

Tabela 1

Amostra dos dez maiores e menores municípios de cada estado da Região Sudeste do Brasil

Dez maiores municípios de cada estado da Região Sudeste do Brasil			
Minas Gerais	São Paulo	Espírito Santo	Rio de Janeiro
Belo Horizonte	São Paulo	Vitória	Angra dos Reis
Betim	Guarulhos	Serra	Rio de Janeiro
Contagem	Campinas	Vila Velha	Duque de Caxias
Uberlândia	Osasco	Cariacica	Campos dos Goytacazes
Juiz de Fora	São Bernardo do Campo	Anchieta	Macaé
Ipatinga	Barueri	Aracruz	Niterói
Uberaba	Santos	Linhares	São Gonçalo
Itabira	São José dos Campos	Cachoeiro de Itapemirim	Nova Iguaçu
Sete Lagoas	Jundiá	Colatina	Volta Redonda
Ouro Preto	Santo André	Presidente Kennedy	Petrópolis
Dez menores municípios de cada estado da Região Sudeste do Brasil			
Passa-Vinte	Ribeira	Laranja da Terra	Comendador Levy Gasparian
Pedro Teixeira	Itaóca	Jerônimo Monteiro	Santa Maria Madalena
Paiva	Vitória Brasil	Ibitirama	Cardoso Moreira
Santo Antônio do Rio Abaixo	Aspásia	Bom Jesus do Norte	São Sebastião do Alto
Consolação	Fernão	Mucurici	Varre-Sai
Itambé do Mato Dentro	Santana da Ponte Pensa	Ponto Belo	Trajano de Moraes
Passabem	Guarani d'Oeste	Alto Rio Novo	Aperibé
São Sebastião do Rio Preto	Pracinha	Dores do Rio Preto	Macuco
Cedro do Abaeté	Nova Guataporanga	Apiacá	Laje do Muriaé
Serra da Saudade	Torre de Pedra	Divino de São Lourenço	São José de Ubá

Fonte: IBGE (2011).

Esses dados foram tabulados por meio de planilhas eletrônicas de Excel. Inicialmente verificaram-se os municípios de cada estado e seu devido valor do PIB (variável dependente) e na sequência verificaram-se os gastos somados referentes a assistência, saúde, educação e cultura (variáveis independentes). Após, verificaram-se, a partir do valor do PIB, os maiores e menores municípios de cada estado para proceder com a regressão não linear multivariável.

O estudo apresenta um modelo matemático de regressão não linear multivariável, que é avaliado empiricamente, pois ao longo da pesquisa pretende-se analisar como as variáveis independentes impactam na formação do PIB. Inicialmente os dados foram normalizados e, na sequência, foram rodados por meio do *software* SPSS®. Como limitação da pesquisa destaca-se que nem todos os municípios da Região Sudeste do Brasil foram selecionados, razão pela qual os resultados encontrados não podem ser generalizados.

Descrição e análise dos dados

Nesta seção, apresenta-se a descrição e análise dos dados da pesquisa. Para tanto, usou-se o método estatístico de regressão não linear para efetuar a avaliação dos gastos governamentais na determinação do PIB. Na sequência, apresenta-se a análise dos dados com a aplicação da regressão para a estimação do PIB municipal, e, por fim, apresenta-se uma comparação entre os resultados obtidos (PIB estimado) dos maiores e menores municípios da Região Sudeste do Brasil.

Modelo matemático não linear multivariável para avaliação dos gastos públicos na determinação do PIB

Na [tabela 2](#) apresentam-se os gastos públicos referentes a assistência, saúde, educação e cultura dos dez maiores municípios da Região Sudeste do Brasil.

De acordo com os dados apresentados na [tabela 2](#), dos maiores municípios de cada estado da Região Sudeste do Brasil pode-se verificar que São Paulo apresenta o maior valor somado dos gastos públicos, isto é, gastos com assistência, saúde, educação e cultura. Na sequência, o estado que apresentou maiores gastos públicos foi o Rio de Janeiro, seguido por Minas Gerais e, por fim, Espírito Santo, que evidenciou os menores gastos públicos nos maiores municípios analisados.

A [tabela 3](#) evidencia os valores dos gastos públicos referentes a Assistência, saúde, educação e cultura dos dez menores municípios da Região Sudeste do Brasil.

A partir dos dados apresentados na [tabela 3](#), referentes aos menores municípios da Região Sudeste do Brasil, nota-se que o Estado do Rio de Janeiro apresenta o maior valor somado dos gastos públicos em 2010, seguido por Espírito Santo, São Paulo e dessa vez, por último, Minas Gerais.

A partir dos dados apresentados na [tabelas 2 e 3](#), fez-se o ajustamento não linear para a variável dependente e as variáveis independentes que foram analisadas no estudo. Assim, com o uso do seguinte modelo matemático, ajustou-se de forma não

linear e multivariável o formato das variáveis, conforme segue:

$$\widehat{PIB} = \beta_0 ASS^{\beta_1} SAU^{\beta_2} EDU^{\beta_3} CUL^{\beta_4}$$

Nesse modelo matemático, a variável dependente é o PIB, pois analisou-se o Produto Interno Bruto de cada município, isto é, o crescimento econômico. Já o conjunto de variáveis independentes analisadas neste estudo é o seguinte: assistência (ASS), saúde (SAU), educação (EDU) e cultura (CUL). Para tanto, os demais valores ($\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$) correspondem as constantes que foram buscadas no modelo.

Nesse sentido, o modelo que se deseja obter nesta pesquisa passa inicialmente por uma linearização efetivada, com o uso de logaritmos naturais, e na sequência usa-se a técnica dos mínimos quadrados, de acordo com a seguinte expressão:

$$\begin{aligned} Ln\widehat{PIB} &= Ln\beta_0 + \beta_1 LnASS + \beta_2 LnSAU \\ &+ \beta_3 LnEDU + \beta_4 LnCUL \end{aligned}$$

Posteriormente, com o intuito de facilitar o desenvolvimento do modelo matemático, optou-se por parametrizar as variáveis usadas no estudo, de acordo com o que segue:

$$\begin{aligned} Ln\widehat{PIB} &= \hat{Y}; Ln\beta_0 = \alpha_0; LnASS = X_1; LnSAU = X_2; \\ LnEDU &= X_3; LnCUL = X_4 \end{aligned}$$

O que forma o seguinte modelo de regressão:

$$\hat{Y} = \alpha_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4$$

Diante do exposto, a aplicação da técnica dos mínimos quadrados objetiva a minimização entre os valores estimados para o PIB do município (\hat{Y}_i) e o valor real do Produto Interno Bruto (Y_i). Assim, têm-se oito regressões, ou seja, dois modelos, um para cada Estado (MG, SP, ES e RJ).

A partir do momento em que se apresenta essa solução em sua forma final, as equações para os quatro estados da Região Sudeste do Brasil, analisados a partir dos seus dez municípios com maior PIB, resulta no formato que segue:

$$\widehat{PIB}_{Majores}^{MG} = -0,622 \frac{EDU^{1,600} CUL^{0,183}}{ASS^{0,301} SAU^{0,604}}$$

$$\widehat{PIB}_{Majores}^{SP} = -1,965 ASS^{0,226} SAU^{0,372} EDU^{0,319} CUL^{0,056}$$

$$\widehat{PIB}_{Majores}^{ES} = -2,525 ASS^{0,051} SAU^{0,271} EDU^{0,414} CUL^{0,278}$$

$$\widehat{PIB}_{Majores}^{RJ} = -5,177 \frac{ASS^{0,251} SAU^{0,278} EDU^{0,604}}{CUL^{0,019}}$$

Do mesmo modo, os quatro modelos para os municípios da Região Sudeste do Brasil com menor PIB são descritos conforme segue:

$$\widehat{PIB}_{Menores}^{MG} = 9,686 \frac{EDU^{0,115}}{ASS^{0,029} SAU^{0,081} CUL^{0,034}}$$

Tabela 2
Gastos públicos dos maiores municípios da Região Sudeste do Brasil

Estados/Municípios	Assistência	Saúde	Educação	Cultura
<i>Minas Gerais</i>				
Belo Horizonte	299.268.255,26	2.938.739.268,70	1.847.574.701,50	65.949.774,98
Betim	100.629.764,80	563.011.695,72	491.107.121,72	24.058.396,22
Contagem	31.357.180,12	445.748.446,35	439.825.321,68	2.718.554,22
Uberlândia	52.030.196,00	364.615.482,00	408.259.106,00	18.772.386,00
Juiz de Fora	73.924.611,94	538.194.502,74	306.704.988,84	25.647.221,82
Ipatinga	28.365.883,60	291.378.970,31	192.887.818,12	4.839.217,60
Uberaba	33.313.210,12	197.905.003,79	191.960.620,50	4.072.600,56
Itabira	14.930.532,88	126.540.341,80	99.400.811,50	8.462.949,66
Sete Lagoas	18.242.354,10	182.891.430,48	131.345.441,82	4.889.652,46
Ouro Preto	9.990.371,56	70.606.030,52	75.333.274,00	10.261.251,92
TOTAL	662.052.360,38	5.719.631.172,41	4.184.399.205,68	169.672.005,44
<i>São Paulo</i>				
São Paulo	1.428.015.681,3	8.646.928.511,9	12.400.657.098,9	653.507.271,80
Guarulhos	98.910.019,66	944.971.172,24	960.052.042,04	36.813.043,94
Campinas	154.136.095,52	1.229.443.589,9	933.818.012,26	20.136.082,90
Osasco	101.812.470,76	637.717.925,16	719.662.229,78	14.332.589,30
São Bernardo do Campo	46.572.661,60	990.965.465,34	978.128.884,06	39.901.688,96
Barueri	100.957.668,76	478.112.912,87	835.800.987,14	41.665.767,56
Santos	54.665.720,18	530.639.979,66	474.387.937,02	43.866.221,48
São José dos Campos	106.228.438,34	458.799.917,10	851.632.092,90	45.558.791,48
Jundiaí	70.693.046,50	429.798.924,53	404.259.886,62	13.615.056,32
Santo André	35.239.504,76	657.687.564,29	454.102.012,24	31.561.007,44
TOTAL	2.197.231.307,38	15.005.065.962,99	19.012.501.182,96	940.957.521,18
<i>Espírito Santo</i>				
Vitória	75.142.644,96	315.843.237,30	509.412.777,94	29.640.562,48
Serra	58.745.553,04	239.587.812,71	459.726.917,26	10.567.173,76
Vila Velha	7.689.061,76	114.783.016,71	306.468.231,72	5.470.319,14
Cariacica	12.683.500,94	48.110.211,47	239.375.594,04	2.023.251,44
Anchieta	9.188.857,54	48.719.551,53	73.224.006,90	1.670.936,14
Aracruz	10.679.260,00	73.281.114,00	118.154.664,00	2.717.636,00
Linhares	26.111.397,68	145.036.283,17	157.737.256,70	1.564.528,48
Cachoeiro de Itapemirim	9.867.156,82	37.081.746,59	140.078.006,08	6.732.704,38
Colatina	11.683.172,98	44.792.642,64	103.286.887,42	2.831.524,56
Presidente Kennedy	9.907.682,00	25.532.449,19	43.688.264,16	1.518.915,96
TOTAL	231.698.287,72	1.092.768.065,31	2.151.152.606,22	64.737.552,34
<i>Rio de Janeiro</i>				
Angra dos Reis	24.910.620,16	182.771.870,60	275.793.136,24	9.372.225,60
Rio de Janeiro	570.002.745,00	3.763.993.184,6	4.509.002.907,7	209.599.158,0
Duque de Caxias	35.642.428,86	729.001.342,50	760.504.757,48	3.402.154,62
Campos dos Goytacazes	103.510.908,86	876.689.638,52	475.955.094,78	41.215.232,32
Macaé	52.241.951,96	380.434.335,38	456.430.358,36	7.067.108,12
Niterói	41.140.708,66	412.369.241,10	381.157.984,28	50.918.000,96
São Gonçalo	33.341.488,30	316.376.858,49	314.542.845,20	2.127.728,98
Nova Iguaçu	13.254.938,82	415.709.365,14	405.710.561,28	2.899.191,56
Volta Redonda	47.341.200,00	286.603.200,00	271.284.600,00	14.581.800,00
Petrópolis	16.845.815,28	246.090.097,87	296.976.489,26	6.323.011,30
TOTAL	938.232.805,90	7.610.039.134,20	8.147.358.734,58	347.505.611,46

Fonte: STN (2014).

$$\widehat{PIB}_{Menores}^{SP} = 8,842 \frac{ASS^{0,197} CUL^{0,012}}{SAU^{0,078} EDU^{0,041}}$$

$$\widehat{PIB}_{Menores}^{ES} = -0,269 \frac{EDU^{0,846} CUL^{0,004}}{ASS^{0,089} SAU^{0,059}}$$

$$\widehat{PIB}_{Menores}^{RJ} = 1,746 \frac{SAU^{0,147} EDU^{0,669}}{ASS^{0,223} CUL^{0,021}}$$

Tomando por base os 80 municípios analisados e efetuando-se uma única regressão, obtém-se a seguinte formulação, com coeficiente de determinação $R^2 = 0,977$, o que representa 97,7%, ou seja, alta correlação do modelo:

$$\widehat{PIB}_{Todos} = -9,755 ASS^{0,183} SAU^{0,359} EDU^{0,787} CUL^{0,004}$$

Ressalta-se que esse modelo matemático não servirá de estimador, porém é possível inferir que, de modo geral, os gastos públicos referentes a assistência, saúde, educação e cultura

Tabela 3
Gastos públicos dos menores municípios da Região Sudeste do Brasil

Estados/Municípios	Assistência	Saúde	Educação	Cultura
<i>Minas Gerais</i>				
Passa-Vinte	388.317,82	1.551.769,49	3.161.217,72	259.614,08
Pedro Teixeira	310.821,74	2.145.971,42	2.542.170,84	174.358,78
Paiva	315.471,94	1.422.243,33	2.347.383,50	219.967,34
Santo Antônio do Rio Abaixo	592.948,16	3.460.049,44	1.943.621,48	28.040,20
Consolação	570.433,74	1.559.297,87	1.883.373,82	195.128,82
Itambé do Mato Dentro	479.701,60	1.686.965,99	1.850.736,96	920.161,08
Passabem	260.289,34	2.417.339,46	1.425.896,70	270.797,44
São Sebastião do Rio Preto	187.291,22	2.922.354,24	2.298.687,62	302.905,20
Cedro do Abaeté	418.118,38	2.627.257,86	2.391.245,88	341.547,72
Serra da Saudade	499.079,30	1.571.010,54	2.747.285,30	141.336,20
TOTAL	4.022.473,24	21.364.259,64	22.591.619,82	2.853.856,86
<i>São Paulo</i>				
Ribeira	1.266.590,20	2.101.548,83	3.459.363,90	413.600,16
Itaóca	1.217.145,80	1.688.893,68	3.003.461,78	33.115,28
Vitória Brasil	1.322.542,94	1.444.801,16	2.098.818,78	16.097,50
Aspásia	1.013.942,14	1.282.568,48	2.033.889,52	56.787,72
Fernão	1.095.586,64	1.435.886,47	2.392.552,00	323.226,14
Santana da Ponte Pensa	2.738.374,08	9.719.720,18	25.585.411,52	2.051.151,72
Guarani d'Oeste	1.597.614,00	1.400.863,00	3.615.886,00	357.894,00
Pracinha	669.889,08	1.684.664,82	2.725.696,28	133.724,54
Nova Guataporanga	1.025.730,86	2.883.650,75	2.760.570,90	28.068,10
Torre de Pedra	319.490,60	1.263.761,13	3.674.334,98	141.822,40
TOTAL	12.266.906,34	24.906.358,50	51.349.985,66	3.555.487,56
<i>Espírito Santo</i>				
Laranja da Terra	1.781.383,14	4.737.198,71	9.595.076,54	72.366,50
Jerônimo Monteiro	2.437.842,32	4.300.752,63	9.928.072,12	875.786,20
Ibitirama	2.158.377,98	3.816.716,25	10.786.259,10	14.194,00
Bom Jesus do Norte	1.996.500,00	7.792.018,00	8.475.805,66	76.718,84
Mucurici	2.605.391,12	5.678.922,12	8.597.435,64	555.031,44
Ponto Belo	3.088.760,74	6.609.923,40	10.555.174,64	132.652,02
Alto Rio Novo	1.534.320,72	7.178.851,60	8.181.968,34	226.946,34
Dores do Rio Preto	1.032.873,28	3.008.030,70	5.754.289,72	17.950,00
Apiacá	1.827.645,40	4.760.063,38	7.983.467,02	100.965,30
Divino de São Lourenço	1.066.507,74	2.117.886,80	3.922.472,74	423.799,06
TOTAL	19.529.602,44	50.000.363,59	83.780.021,52	2.496.409,70
<i>Rio de Janeiro</i>				
Comendador Levy Gasparian	1.948.934,20	14.180.808,36	13.043.556,98	351.215,82
Santa Maria Madalena	2.227.242,06	9.254.598,77	18.090.720,30	284.699,20
Cardoso Moreira	2.475.530,72	5.804.402,15	16.414.446,22	68.545,30
São Sebastião do Alto	1.868.210,56	11.821.066,48	11.000.155,54	22.880,00
Varre-Sai	2.434.946,20	4.008.306,30	13.217.455,48	58.935,52
Trajano de Moraes	2.026.420,44	7.942.323,74	11.955.664,94	344.589,72
Aperibé	3.106.971,50	11.163.213,00	14.098.119,96	236.530,18
Macuco	1.596.844,60	6.614.942,10	10.545.695,80	2.165.300,60
Laje do Muriaé	2.826.677,60	10.308.378,00	8.543.247,60	1.235.504,00
São José de Ubá	1.778.847,00	6.267.522,20	8.431.690,60	476.820,03
TOTAL	22.290.624,88	87.365.561,10	125.340.753,42	5.245.020,37

Fonte: STN (2014).

impulsionam o PIB dos municípios analisados. Destaca-se que esse tipo de formulação não é considerado uma regra geral, comparado com os oito modelos anteriores, mas serve como um indicador regional, pois evidenciou que a educação teve o maior expoente (0,787), isto é, essa variável pode ser considerada o maior vetor de crescimento do PIB municipal da Região Sudeste do Brasil.

Análise dos dados com aplicação do modelo

A partir do uso dos modelos para projetar o PIB de 2010 de cada município, obtêm-se os valores da *tabela 4*, na qual se compara o PIB real de 2010 com o PIB projetado para esse mesmo ano, dos dez maiores municípios da Região Sudeste do Brasil, de acordo com os dados obtidos no sítio do IBGE.

Tabela 4
 PIB real de 2010 versus PIB projetado dos maiores municípios da Região Sudeste do Brasil pelo modelo não linear multivariado

Estados/Municípios	PIB Real	PIB Projetado	Varição (%)
<i>Minas Gerais</i>			
Belo Horizonte	51.661.760,19	52.153.630,57	0,95
Betim	28.297.360,02	19.606.019,09	30,71
Contagem	18.539.693,13	18.036.545,14	2,71
Uberlândia	18.286.903,94	22.104.414,05	20,88
Juiz de Fora	8.314.430,51	10.531.342,57	26,66
Ipatinga	7.391.668,85	7.142.428,79	3,37
Uberaba	7.155.213,70	8.265.085,55	15,51
Itabira	7.039.687,52	5.499.031,61	21,89
Sete Lagoas	5.733.893,78	5.854.914,82	2,11
Ouro Preto	5.478.637,12	5.868.443,47	7,12
<i>São Paulo</i>			
São Paulo	443.600.101,65	422.237.200,52	4,82
Guarulhos	37.139.403,99	38.145.163,68	2,71
Campinas	36.688.628,77	44.564.145,64	21,47
Osasco	36.389.079,62	28.699.507,99	21,13
São Bernardo do Campo	35.578.585,82	33.092.882,24	6,99
Barueri	27.752.428,25	28.654.354,42	3,25
Santos	27.616.034,70	21.707.332,61	21,40
São José dos Campos	24.117.144,92	28.859.983,55	19,67
Jundiaí	20.124.599,88	18.931.063,56	5,93
Santo André	17.258.468,05	20.612.362,45	19,43
<i>Espírito Santo</i>			
Vitória	24.969.295,10	19.513.931,87	21,85
Serra	12.703.016,90	12.864.550,91	1,27
Vila Velha	6.978.689,54	6.688.733,84	4,15
Cariacica	4.904.146,66	3.711.751,18	24,31
Anchieta	4.185.736,41	2.127.402,89	49,17
Aracruz	2.837.565,37	3.341.755,87	17,77
Linhares	2.710.379,96	4.068.256,65	50,10
Cachoeiro de Itapemirim	2.700.828,61	3.821.083,16	41,48
Colatina	1.834.559,44	2.810.641,19	53,21
Presidente Kennedy	1.607.332,88	1.409.614,87	12,30
<i>Rio de Janeiro</i>			
Angra dos Reis	10.176.447,73	7.423.490,92	27,05
Rio de Janeiro	190.249.042,86	192.473.607,08	1,17
Duque de Caxias	26.496.845,30	22.445.122,22	15,29
Campos dos Goytacazes	25.313.179,34	22.186.760,30	12,35
Macaé	11.267.976,33	14.939.109,57	32,58
Niterói	11.214.103,38	12.429.284,81	10,84
São Gonçalo	10.340.755,90	10.359.810,29	0,18
Nova Iguaçu	9.496.659,54	10.279.624,14	8,24
Volta Redonda	9.170.922,40	9.703.826,51	5,81
Petrópolis	7.063.116,14	7.700.833,13	9,03

Fonte: STN (2014).

De acordo com os dados apresentados na [tabela 4](#), nota-se que o erro relativo médio do conjunto dos estados de Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo e Rio de Janeiro foi de 16,42%. Em relação a cada estado, os erros relativos médios dos maiores municípios da Região Sudeste foram de 13,19% para Minas Gerais, 12,68% para São Paulo, 27,56% para Espírito Santo e 12,25% para Rio de Janeiro. Logo, Espírito Santo apresentou um percentual maior, se comparado com os demais, seguido de Minas Gerais e São Paulo. O Rio de Janeiro ficou bem próximo de São Paulo, no entanto apresentou o menor percentual de erro entre o PIB real e o projetado.

Em relação ao erro máximo encontrado entre os municípios analisados, esse foi de 53,21% para o PIB e concentrou-se em

Colatina (ES). Esse resultado evidencia que nesse município o PIB real ficou abaixo do PIB projetado. Já o erro mínimo foi São Gonçalo (RJ), que apresentou um percentual de 0,18% para o PIB, isto é, esse achado revela que o PIB real ficou muito próximo do PIB projetado para 2010.

Nota-se, a partir desse resultado, que os maiores municípios de cada estado da Região Sudeste do Brasil, por apresentar características diferentes entre si, evidenciaram uma margem de erro distante. Destaca-se ainda que apenas dois dos maiores municípios da Região Sudeste do Brasil obtiveram um erro de estimativa entre o PIB real e o PIB projetado acima de 50%, municípios que pertencem ao Espírito Santo. Além disso, contou-se que 17 municípios apresentaram uma margem de

erro de estimação abaixo de 10%, o que demonstra que o erro entre o PIB real e o PIB projetado foi mínimo nesses municípios da Região Sudeste do Brasil.

No que tange os gastos públicos analisados, assistência, saúde, educação e cultura, pode-se dizer que estabelecem uma relação entre o PIB real e o PIB projetado e são considerados insumos produtivos, pois são serviços públicos que participam da formação do PIB desses municípios e constituem-se de forma positiva frente ao crescimento econômico. Os resultados encontrados revelam que essas variáveis são significativas para o crescimento econômico dos maiores municípios analisados.

Obteve-se o valor do coeficiente de determinação $R^2 = 97,7\%$, o que lhe confere alta margem de confiabilidade. A partir do uso do modelo para projetar o PIB de 2010 de cada município, obtêm-se os valores apresentados conforme a [tabela 5](#), na qual compara-se o PIB real de 2010 com o PIB projetado para esse mesmo ano, dos dez menores municípios da região Sudeste do Brasil.

Na [tabela 5](#), nota-se que o erro relativo médio dos menores municípios da Região Sudeste do Brasil foi de 13,55%, isto é, para o conjunto dos menores municípios de Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo e Rio de Janeiro. Quando verificada a média de erro por estado dos menores municípios da Região Sudeste do Brasil, constatou-se que Minas Gerais apresentou um erro médio de 5,08%, São Paulo de 32,22%, Espírito Santo de 10,70% e Rio de Janeiro de 6,20%.

O erro máximo encontrado entre os estados foi o de Nova Guataporanga (SP), que apresentou um percentual de 55,97%. Por sua vez, o erro mínimo também foi desse estado, mas do município de Fernão, com um percentual de 0,87%, pois o valor do PIB real e projetado ficou próximo, diferentemente do ocorrido em Nova Guataporanga.

Destaca-se que dois municípios dentre os menores da Região Sudeste do Brasil apresentaram um erro de estimativa entre o PIB real e o projetado acima de 50%, como também ocorreu nos maiores municípios, pois esses apresentaram respectivamente 52,46% e 55,97%. Dessa forma, pode-se verificar que nos menores municípios analisados o erro de estimativa obtido é considerado menor, isto é, o erro entre o PIB real e o PIB projetado foi mínimo para os municípios analisados. Em relação ao modelo matemático analisado, ressalta-se que foi eficiente para estimar o PIB dos menores municípios, pois os valores do PIB real ficaram parecidos entre esses. Entretanto, São Paulo apresentou os maiores erros de estimativas do PIB.

A partir da análise feita com as variáveis usadas no modelo matemático (assistência, saúde, educação e cultura), no intuito de se estabelecer a relação entre o PIB real e o PIB projetado, pôde-se verificar que essas variáveis são consideradas insumos produtivos, ou seja, são serviços públicos que colaboram para que seja possível formar o PIB dos menores municípios da Região Sudeste do Brasil, estabelecem uma relação positiva da participação do governo para a promoção do crescimento econômico desses municípios.

No geral, observa-se que a média de erro entre o PIB real e o PIB projetado nos maiores municípios da Região Sudeste do Brasil foi de 16,42% e nos menores foi de 13,55%. Considerando-se todos os 80 municípios analisados na pesquisa

Tabela 5

PIB real de 2010 versus PIB projetado dos menores municípios da Região Sudeste do Brasil pelo modelo não linear multivariado

Estados/Municípios	PIB Real	PIB Projetado	Variação (%)
<i>Minas Gerais</i>			
Passa-Vinte	14.362,13	12.777,00	11,04
Pedro Teixeira	13.100,29	12.382,87	5,48
Paiva	12.788,79	12.580,35	1,63
Santo Antônio do Rio Abaixo	12.676,88	12.063,10	4,84
Consolação	11.869,73	12.016,17	1,23
Itambé do Mato Dentro	11.857,14	11.360,72	4,19
Passabem	11.554,52	11.362,87	1,66
São Sebastião do Rio Preto	11.415,23	11.889,26	4,15
Cedro do Abaeté	11.360,65	11.721,51	3,18
Serra da Saudade	11.221,59	12.729,29	13,44
<i>São Paulo</i>			
Ribeira	23.835,99	36.340,49	52,46
Itaóca	23.421,10	27.386,05	16,93
Vitória Brasil	23.413,51	29.101,72	24,29
Aspásia	23.327,29	28.414,58	21,81
Fernão	23.325,17	23.527,01	0,87
Santana da Ponte Pensa	22.021,70	29.206,20	32,62
Guarani d'Oeste	20.214,15	26.291,26	30,06
Pracinha	19.839,12	29.604,46	49,22
Nova Guataporanga	17.891,48	27.906,12	55,97
Torre de Pedra	17.146,61	23.661,25	37,99
<i>Espírito Santo</i>			
Laranja da Terra	81.117,77	72.319,05	10,85
Jerônimo Monteiro	78.569,24	73.530,83	6,41
Ibitirama	76.684,92	78.983,23	3,00
Bom Jesus do Norte	76.289,52	62.607,19	17,93
Mucurici	70.617,90	63.549,74	10,01
Ponto Belo	64.411,79	73.372,78	13,91
Alto Rio Novo	54.125,83	62.780,16	15,99
Dores do Rio Preto	53.342,38	50.312,42	5,68
Apiaçá	50.953,26	61.824,12	21,33
Divino de São Lourenço	36.822,04	37.507,50	1,86
<i>Rio de Janeiro</i>			
Comendador Levy Gasparian	12.7894,03	112.381,89	12,13
Santa Maria Madalena	12.4522,87	128.078,57	2,86
Cardoso Moreira	11.9597,90	112.769,93	5,71
São Sebastião do Alto	99.082,59	104.370,55	5,34
Varre-Sai	95.981,89	93.024,27	3,08
Trajano de Moraes	91.625,25	96.556,89	5,38
Aperibé	91.384,42	103.860,21	13,65
Macuco	82.999,07	87.691,88	5,65
Laje do Muriaé	76.962,02	72.428,52	5,89
São José de Ubá	73.777,98	75.485,20	2,31

Fonte: STN (2014).

(maiores e menores), a média do percentual de erro identificada no estudo apresentou uma variação de apenas 14,98%, o que sugere que o modelo matemático usado para a análise de tais relacionamentos é adequado.

Discussão dos resultados da pesquisa

No que tange aos gastos públicos analisados nesta pesquisa, isto é, assistência (ASS), saúde (SAU), educação (EDU) e

cultura (CUL), percebeu-se que apresentaram uma relação significativa e positiva com o crescimento econômico (PIB), pois os resultados revelaram que os investimentos públicos e privados, em relação à participação do governo, se complementam nos maiores e menores municípios da Região Sudeste do Brasil.

Ressalta-se que houve relação positiva entre os gastos públicos e o crescimento econômico quando analisado o conjunto de municípios, maiores e menores, da Região Sudeste do Brasil. Contudo, na análise individual de cada estado e do conjunto de municípios, verificou-se que nos municípios maiores e menores o gasto público com educação apresentou relação positiva com o PIB em quase todos os estados, pois São Paulo foi o único que se distinguiu nessa análise feita com os municípios menores, em que os gastos públicos com assistência e cultura apresentaram-se positivamente relacionados com o PIB e a educação de forma negativa.

Esse resultado encontrado entre os municípios menores no Estado de São Paulo diverge dos achados de estudos anteriores (Ventelou & Bry, 2006; Rocha & Giuberti, 2007; Baldacci, Clements, Gupta & Cui, 2008), que encontraram evidências de uma relação positiva entre os gastos públicos com educação e o crescimento econômico com os resultados encontrados nesta pesquisa em relação aos demais municípios analisados. As pesquisas de Mariana (2015) e Agiomirgianakis et al. (2002) assemelham-se com os achados da presente pesquisa, visto que os gastos com educação apresentaram efeito positivo sobre o crescimento econômico.

A ineficiência na aplicação dos recursos públicos pode proporcionar efeitos negativos no crescimento econômico das cidades (Marques JR., Oliveira & Jacinto, 2006), o que explica tais relacionamentos. Logo, torna-se oportuno investigar a qualidade da aplicação desses gastos nesses municípios e estimular novos estudos.

De maneira geral, os demais resultados encontrados convergem com os achados de estudos anteriores, corroboram as afirmativas de Aschauer (1989). Os gastos públicos servem de insumo para o setor privado e fazem com que ocorra de forma positiva o aumento do crescimento econômico. Por consequência, a eficiência desses gastos tende a gerar externalidades positivas e benefícios à sociedade.

A partir dos resultados encontrados, mediante a aplicação do modelo matemático proposto nesta pesquisa, pode-se inferir que os gastos públicos analisados, assistência, saúde, educação e cultura, na maioria dos municípios e estados selecionados para o estudo, acabam por impulsionar o PIB municipal e/ou estadual.

Esses resultados corroboram os achados de Marques Jr., Oliveira e Jacinto (2006), visto que em seu estudo os autores evidenciaram que os investimentos públicos apresentam efeitos positivos sobre o crescimento econômico. Os resultados do estudo desenvolvido por Oliveira (2004) e Rocha e Giuberti (2007) também corroboram esses achados, pois evidenciaram que a variável educação é fundamental para promover e explicar o crescimento econômico. Nessa mesma perspectiva, Bogoni et al. (2011) também identificaram que os gastos dos governos locais têm um importante papel no crescimento econômico.

Em âmbito internacional, os resultados encontrados por Ventelou e Bry (2006) e Baldacci et al. (2008) vão ao encontro

desses achados, visto que também identificaram que os gastos públicos com educação e saúde apresentam impactos positivos e significativos no crescimento econômico. Adicionalmente, os resultados desta pesquisa também encontraram evidências que sugerem que os gastos com cultura também podem influenciar positivamente o crescimento do PIB, o que estimula novos estudos.

Apesar das convergências encontradas nesta pesquisa, esses resultados também se diferem dos achados do estudo desenvolvido por Devarajan et al. (1996), que encontraram evidências de que os gastos com educação e saúde apresentaram relação negativa com o crescimento econômico. Esses resultados vão de encontro às concepções teóricas da teoria do crescimento econômico, que explica tais relacionamentos quando há ineficiência na aplicação dos recursos públicos.

Quando analisados todos os municípios da amostra, ou seja, os 80 maiores e menores da Região Sudeste do Brasil, todos os gastos públicos apresentaram relação com o crescimento econômico, no caso assistência, saúde, educação e cultura. Além disso, a confiabilidade do modelo foi de 97,7%, o que demonstra que os gastos públicos têm um papel importante no crescimento econômico dessa região. Frente a esse resultado, Castro (2006) ressalta que as despesas com educação e saúde são consideradas gastos produtivos e esses apresentam impacto positivo sobre o crescimento econômico.

No que se refere às variações entre o PIB real e o PIB projetado dos maiores e menores municípios da Região Sudeste do Brasil, destaca-se que não houve grandes diferenças entre esses municípios analisados em relação ao erro relativo médio, visto que os maiores municípios apresentaram um erro médio de 16,42% e os menores de 13,55%. Nessa perspectiva, os resultados identificados por Bogoni et al. (2011), diferem dos achados encontrados para a Região Sudeste do Brasil, pois identificaram um erro de estimação de 22,45% e uma confiabilidade do modelo de 85,16%. Mesmo assim, os autores ressaltam, a partir de seus achados, que os gastos públicos apresentam importante papel para a promoção do crescimento econômico, o que realmente se confirmou na presente pesquisa.

O fato de os maiores municípios apresentarem um erro relativo médio maior ocorre em função de que esses municípios têm características diferentes entre si, alguns são mais desenvolvidos do que os outros. Já os menores municípios apresentaram um erro médio um pouco menor, diferença de apenas 2,87%, quando comparados com os maiores, pois são municípios considerados mais parecidos entre si, isto é, não têm tantas disparidades.

Nos maiores municípios encontrou-se um erro maior para Colatina (ES), com um erro de 53,21%. A maior variação nos menores municípios foi encontrada em Nova Guataporanga (SP), que apresentou um erro de 55,97%. Nota-se, por meio desse resultado, que não houve diferença significativa entre a variação dos erros dos maiores e menores municípios analisados.

No que diz respeito aos menores erros encontrados nos maiores e menores municípios, houve pouca diferença, visto que nos maiores o menor erro foi de 0,87%, em Fernão (SP). Por sua vez, dos menores, foi São Gonçalo (RJ), com um erro de 0,18%. Destaca-se que São Paulo, na análise dos menores municípios da Região Sudeste do Brasil, apresentou o maior e menor erro de

estimativa do PIB real e PIB projetado. Esse resultado evidencia que o PIB real e projetado dos menores municípios desse estado ficaram bem próximos.

Em síntese, a partir das evidências encontradas nesta pesquisa, seria interessante que os estados implantassem políticas públicas que instituíssem regras quanto aos gastos públicos, pois assim o PIB desses municípios seria mais propenso ao desenvolvimento, isto é, haveria maior possibilidade de crescimento econômico nessa região do Brasil.

Considerações finais

Este estudo teve por objetivo investigar a influência dos gastos públicos no crescimento econômico (PIB) dos municípios da Região Sudeste do Brasil. Os resultados revelaram que o modelo matemático usado conferiu uma confiabilidade de 0,977, ou seja, o poder de explicação do modelo foi alto (97,7%).

Os municípios do Espírito Santo apresentaram maior participação no PIB, os maiores municípios representam 79,68% do PIB desse estado e os menores, 0,78%. Nos maiores e menores municípios analisados, os maiores gastos públicos são com educação e saúde. Verificou-se que dentre os maiores municípios, São Paulo apresentou o maior valor somado dos gastos públicos e nos menores, o Rio de Janeiro se destacou.

Os resultados evidenciam uma tendência na aplicação dos recursos públicos pelos municípios dessa região, os quais, no período analisado, designaram um volume financeiro maior de investimentos em educação e saúde, o que incentiva o crescimento econômico. Dentre os 80 municípios analisados, apenas nos dez menores de São Paulo os resultados revelaram relação negativa entre a aplicação de recursos em educação e o crescimento econômico.

Entre os maiores municípios, São Paulo apresentou o maior crescimento, seguido do Rio de Janeiro. Já entre os menores, Rio de Janeiro e Espírito Santo apresentaram maior crescimento econômico. Esses resultados sugerem que os municípios desses estados fazem maiores investimentos em assistência, saúde, educação e cultura.

A partir das evidências encontradas nesta pesquisa, pode-se concluir que na Região Sudeste do Brasil há uma relação positiva entre o crescimento econômico e os gastos públicos com assistência, saúde, educação e cultura. No período analisado, os maiores gastos foram com educação e saúde. De forma individual, nos 40 maiores municípios investigados na pesquisa, a educação apresentou relação positiva com o PIB em todos os estados. Por sua vez, nos 40 menores municípios, assistência e cultura apresentaram relação positiva nos estados analisados. Entre os menores municípios pesquisados, a educação apresentou relação positiva com o PIB em Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro e relação negativa em São Paulo.

Quando analisado o crescimento econômico com todos os gastos públicos dos 80 municípios investigados, pôde-se verificar que os gastos com assistência, saúde, educação e cultura influenciam de forma positiva no crescimento econômico da Região Sudeste. Nota-se a partir desses resultados que os gastos públicos apresentam um importante papel para que ocorra o crescimento econômico na região analisada.

É a partir dos gastos feitos que se torna possível a geração de externalidades positivas e o desenvolvimento econômico. A eficiência na aplicação dos recursos gera benefícios à sociedade, contribui para o seu desenvolvimento. Em contrapartida, a ineficiência na aplicação dos recursos públicos pode não impactar o crescimento econômico ou impactar de maneira negativa. Dessa forma, além da aplicação dos recursos é necessário se observar a qualidade do gasto público, uma vez que esse é determinante para a geração de externalidades positivas e de crescimento econômico.

Este estudo apresenta limitações. Contudo, as evidências encontradas estimulam novos estudos. Esta pesquisa contribui ao analisar o PIB real de determinado período, em relação ao PIB projetado para o mesmo período, pois dessa forma é possível verificar o crescimento econômico de determinada região, estado e até mesmo do país.

O modelo matemático proposto apresentou alta confiabilidade, o que sugere que é adequado para este tipo de investigação. Logo, pode incentivar estudos comparativos, em que seja possível estabelecer os mesmos parâmetros e investigar a influência existente entre os gastos públicos e o crescimento econômico em outros municípios, estados e regiões, bem como estudos longitudinais, que podem contribuir para a consolidação do conhecimento existente sobre a temática.

Os resultados deste estudo evidenciam que a análise consolidada dos dados demonstra uma influência conjunta e positiva de todas as variáveis, em todos os municípios analisados. No entanto, a partir da estratificação da amostra, torna-se possível inferir o comportamento das variáveis em diferentes amostras, o que agrega qualidade ao trabalho e proporciona melhores reflexões. Dessa forma, também se torna possível estimular novos estudos.

Adicionalmente, a fim de promover uma análise mais ampla e comparativa, sugere-se que seja ampliada a amostra desta pesquisa para todas as regiões do Brasil e que se usem outros gastos públicos que sejam relevantes, ou seja, perspectivas para novos estudos sobre essa temática.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

- Abrucio, Fernando Luiz. (2007). *Trajatória recente da gestão pública brasileira: um balanço crítico e a renovação da agenda de reformas*. *Revista de Administração Pública*, 41, 67–86.
- Abu-Bader, Suleiman, & Abu-Qarn, Aamer S. (2003). *Government expenditures, military spending, and economic growth: causality evidence from Egypt, Israel, and Syria*. *Journal of Policy Modeling*, 25(6), 567–583.
- Agenor, Pierre-Richard, & Neanidis, Kyriakos C. (2015). *Inovação, capital público e crescimento*. *Journal of Macroeconomics*, 44, 252–275.
- Agiomirgianakis, George, Asteriou, Dimitrios, & Monastiriotes, Vassilis. (2002). *Human capital and economic growth revisited: a dynamic panel data study*. *International Advances in Economic Research*, 8(3), 177–187.
- Aschauer, David A. (1989). *Is public expenditure productive?* *Journal of Monetary Economics*, 23, 177–200.

- Auzina-Emsina, Astra. (2014). Labour productivity, economic growth and global competitiveness in post-crisis period. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 156, 317–321.
- Baldacci, Emanuele, Clements, Benedict, Gupta, Sanjeev, & Cui, Qiang. (2008). Social spending, human capital, and growth in developing countries. *World Development*, 36(8), 1317–1341.
- Bogoni, Nadia M., Hein, Nelson, & Beuren, Ilse M. (2011). Análise da relação entre crescimento econômico e gastos públicos nas maiores cidades da Região Sul do Brasil. *Revista de Administração Pública*, 45(1), 159–179.
- Cândido Júnior, José O. (2001). Os gastos públicos no Brasil são produtivos? *Revista Planejamento e Políticas Públicas*, 23, 233–260.
- Castro, Conceição. (2006). Política fiscal e crescimento econômico. *Revista de Estudos Politécnicos*, 3(5/6), 87–118.
- Cierco, Teresa. (2013). Public administration reform in Macedonia. *Communist and Post-Communist Studies*, 46, 481–491.
- Devarajan, Shantayanan, Swaroop, Vinaya, & Zou, Heng-fu. (1996). The composition of public expenditure and economic growth. *Journal of Monetary Economics*, 37(2), 313–344.
- Divino, José Angelo, & Silva Junior, Rogério Lúcio Soares da. (2012). Composição dos gastos públicos e crescimento econômico dos municípios brasileiros. *Revista Economia*, 13(3a), 1–22.
- Dulal, Hari Bansha, Dulal, Rajendra, & Yadav, Pramod Kumar. (2015). Delivering green economy in Asia: the role of fiscal instruments. *Futures*, 73, 61–77.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo 2010 - Contagem da População* [Acesso em: 10 dez. 2014]. Disponível em: www.ibge.gov.br
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Contas Regionais: Cinco estados concentram 65,2% do PIB em 2011*. [Acesso em: 10 dez. 2014]. Disponível em: www.saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?busca=1&id=1&idnoticia=2522&view=noticia
- Ismaili, Merxhivan, & Latifi, Veton. (2012). The impact of education on the transparent and democratic function of public administration. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 4731–4735.
- Kamiguchi, Akira, & Tamai, Toshiki. (2011). Can productive government spending be a source of equilibrium indeterminacy? *Economic Modelling*, 28(3), 1335–1340.
- Kerlinová, Alena, & Tomášková, Eva. (2014). Approach to strategy at public administration organizations in the Czech Republic. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 156, 88–92.
- Lledó, Victor D. (1996). *Distribuição de renda, crescimento endógeno e política fiscal: uma análise cross-section para os estados brasileiros*. Brasília: Ipea. Texto para Discussão, n.º. 441.
- Magee, Christopher S. P., & Doces, John A. (2015). Reconsidering regime type and growth: lies, dictatorships, and statistics. *International Studies Quarterly*, 59(2), 223–237.
- Mariana, Dragoescu Raluca. (2015). Education as a determinant of the economic growth. The case of Romania. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 404–412.
- Marques Junior, Liderau dos S.; Oliveira, Cristiano A. de; Jacinto, Paulo de A. O papel da política fiscal local no crescimento econômico de cidades: uma evidência empírica para o Brasil. In: Encontro Nacional de Economia, 34., Salvador, 2006. Anais. Anpec, 2006.
- Matei, Ani, & Băieşiu, Răzvan. (2014). Good administration and performance of local public administration. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 109, 684–687.
- Motta, Paulo Roberto de Mendonça. (2013). O estado da arte da gestão pública. *Revista de Administração de Empresas*, 53(1), 82–90.
- Oliveira, Cristiano A. de. Crescimento econômico das cidades nordestinas: um enfoque da nova geografia econômica. In: Encontro Regional de Economia, 9, Fortaleza, 2004. Anais. Anpec, 2004.
- Paula, Ana Paula Paes de. (2005). Administração pública brasileira entre o gerencialismo e a gestão social. *RAE-Revista de Administração de Empresas*, 45(1), 36–49.
- Rocha, Fabiana; Giuberti, Ana C. Composição do Gasto Público e Crescimento Econômico: um estudo em painel para os estados brasileiros. In: Encontro Nacional de Economia, 33, Salvador, 2005. Anais. Anpec, 2007.
- STN. Secretaria do Tesouro Nacional. *Contabilidade governamental* [Acesso em: 13 abr. 2014]. Disponível em: www.stn.gov.br
- Silva, Edson P. da, Quinteiros, Paulo C. R., & Araújo, Elvira A. S. de. (2013). Educação e desenvolvimento. *Latin American Journal of Business Management*, 4(2), 42–57.
- Varvarigos, Dimitrios. (2010). Inflation, volatile public spending, and endogenously sustained growth. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 34(10), 1893–1906.
- Ventelou, Bruno, & Bry, Xavier. (2006). The role of public spending in economic growth: envelopment methods. *Journal of Policy Modeling*, 28(4), 403–413.
- Wilson, Ross. (2016). Does governance cause growth? Evidence from China. *World Development*, 79, 138–151.