

AS ORGANIZAÇÕES MILITARES DA MARINHA E O CRESCIMENTO ECONÔMICO DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS^{1,2}

Erika Almeida Ribeiro³

Filipe Simões Ribeiro⁴

Na literatura internacional, diversos trabalhos discutem o impacto dos gastos em defesa sobre o crescimento econômico. Pode-se dividir estes trabalhos em dois grupos: o primeiro, que analisa os impactos sobre o crescimento de países, e o segundo, que verifica se o fechamento de bases militares ou se a sua redução geraria impactos negativos para as economias locais. Este trabalho verifica se os gastos com pagamento de funcionários de organizações militares (OMs) da Marinha do Brasil (MB) influenciam o crescimento econômico dos municípios brasileiros, uma vez que a presença dessas OMs aumentaria a renda local e, conseqüentemente, ampliaria a demanda por bens e serviços locais. Os principais resultados, atingidos utilizando dados em painel, sugerem que elevações nestes gastos geram aumento da taxa de crescimento do produto interno bruto (PIB).

Palavras-chave: gastos em defesa; crescimento econômico; economia da defesa; municípios brasileiros.

NAVAL MILITARY ORGANIZATIONS AND BRAZILIAN MUNICIPALITIES ECONOMIC GROWTH

Several papers use economic data to infer the impact of defense spending on economic growth. These papers can be divided into two groups: one that analyzes the impacts on the countries' growth and the other that verifies whether the closure and realignment of the military bases would generate negative impacts on local economies. This study seeks to analyze if the expenditures with payment of civil and military employees of military bases (MB) of the Brazilian Navy influence economic growth for the Brazilian municipalities, once the presence of these MB would increase local income and, consequently, expand the demand for local goods and services. A panel data for the years 2000 and 2010 is used and the main results suggest that increases in these expenditures generate an increment in the GDP growth rate.

Keywords: defense expenditures; economic growth; defense economics; Brazilians municipalities.

JEL: H56; R11; E62.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppe51n1art6>

2. Os autores agradecem os dados gentilmente cedidos pela Pagadoria de Pessoal da Marinha (Papem), bem como o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), fundação do Ministério da Educação (MEC), por meio do Programa de Apoio ao Ensino e à Pesquisa Científica e Tecnológica em Defesa Nacional (Pró-Defesa) IV.

3. Professora adjunta do Centro de Ciências Sociais da Escola Naval (EN). *E-mail:* <erikaalmeidarib@gmail.com>.

4. Capitão-tenente da Marinha do Brasil (MB). *E-mail:* <filiperib@gmail.com>.

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Política Nacional de Defesa do Brasil, cabe ao Estado prover segurança e defesa necessárias para que a sociedade se desenvolva (Brasil, 2012). As Forças Armadas, compostas pela Marinha, pelo Exército e pela Aeronáutica, são as instituições responsáveis pela segurança e defesa nacional. Especificamente no caso da Marinha do Brasil (MB), que é o foco deste trabalho, além de atuar na garantia dos poderes constitucionais, também contribui para a política externa e cumpre algumas funções subsidiárias, como a segurança da navegação aquaviária e o controle da Marinha Mercante. Ademais, a MB desenvolve Projetos Estratégicos, em cujos principais objetivos está o estímulo à indústria de defesa e, conseqüentemente, ao desenvolvimento tecnológico do país. Entre esses projetos, podem ser citados: o Programa Nuclear da Marinha (PNM),⁵ o Programa de Desenvolvimento de Submarinos (Prosub)⁶ e o Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz)⁷ (ESG, 2018).

A MB é constituída por nove distritos navais, abrangendo todo o território nacional. Como se pode observar nas figuras 1 e 2, em 2000 e 2010 (anos de estudo deste trabalho), as organizações militares (OMs) se localizavam em, aproximadamente, setenta municípios brasileiros, concentrando-se no litoral, nas regiões onde o transporte fluvial é frequente e nas sedes dos distritos.

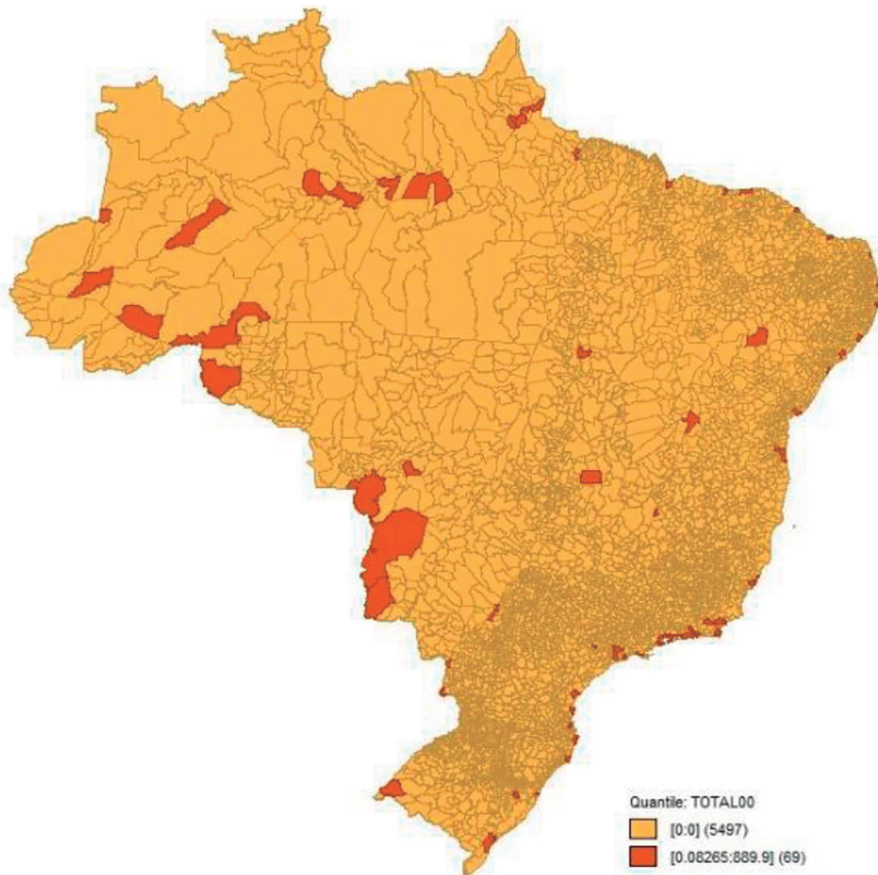
No Brasil, a decisão de localização das OMs não tem como propósito direto o desenvolvimento ou crescimento econômico regional. A proposta de criação de uma OM deve apresentar “a contribuição, direta e/ou indireta, da nova OM para o atendimento de necessidades dos meios operativos navais, aeronavais e de fuzileiros navais”, bem como o propósito operacional da OM, a localização e o investimento inicial. Por sua vez, a proposta de extinção de OM deve trazer um estudo com vantagens e desvantagens dessa extinção e um parecer a respeito da destinação das vagas e de pessoal (EMA, 2016).

5. O PNM visa o desenvolvimento de tecnologia nuclear aplicada à propulsão naval.

6. O Prosub tem como objetivo a produção de quatro submarinos convencionais e do primeiro submarino brasileiro com propulsão nuclear.

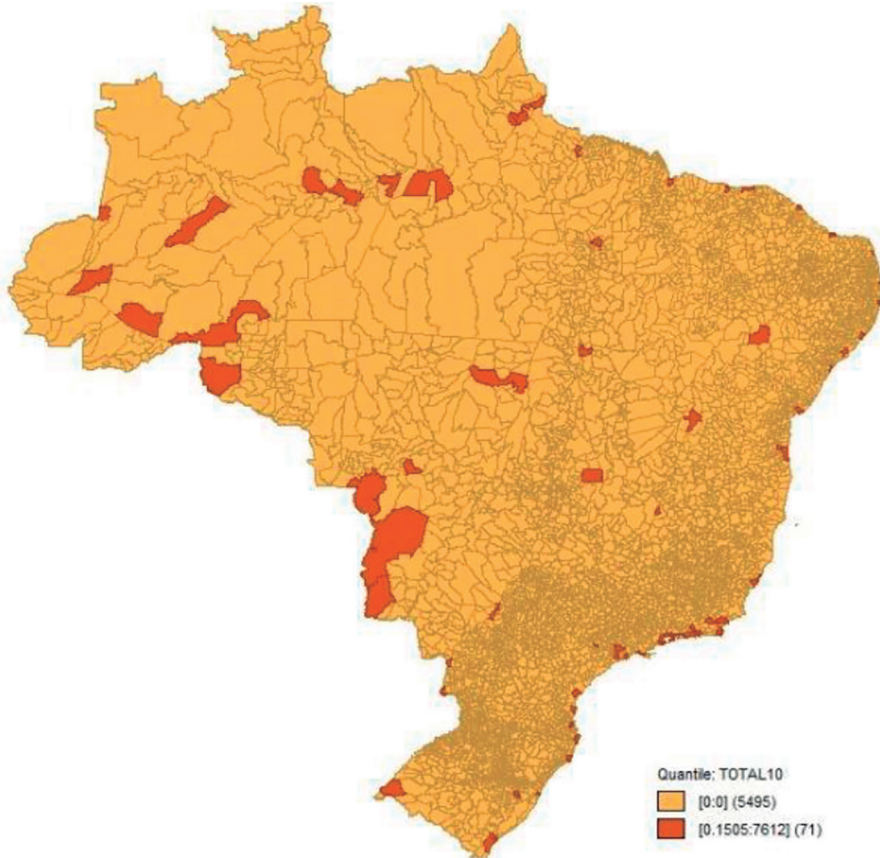
7. O SisGAAz busca monitorar a chamada Amazônia Azul, uma área de 3,6 milhões de quilômetros quadrados que compreende a Zona Econômica Exclusiva (ZEE). A ZEE brasileira compreende uma faixa que se estende das doze às duzentas milhas marítimas, e, dentro desta zona, o Brasil tem o direito exclusivo de exploração, conservação e gestão dos recursos, investigação científica, proteção e preservação do meio marítimo.

FIGURA 1
Municípios com a presença de OMs (2000)



Elaboração dos autores.

FIGURA 2
Municípios com a presença de OMs (2010)



Elaboração dos autores.

Sem embargo, é razoável supor que a presença dessas bases militares contribua para “a movimentação da economia” de alguns municípios, em especial, dos pequenos e médios, por meio de impulso ao comércio e serviço locais. Desta forma, o principal objetivo deste artigo será checar se a presença de OMs da MB influencia ou não o crescimento econômico dos municípios brasileiros. A análise será feita testando o impacto dos valores recebidos por funcionários militares e civis de OMs sobre o crescimento do produto interno bruto (PIB) *per capita* dos municípios.

A análise para os anos 2000 e 2010 será feita tanto em *cross-section* quanto em painel de dados, considerando também a possível existência de dependência espacial entre os municípios brasileiros. Os principais resultados sugerem um impacto positivo da presença das OMs sobre o crescimento econômico de determinados grupos de municípios brasileiros.

Este artigo está organizado em cinco seções, além desta introdução. A segunda seção apresenta uma breve revisão de literatura sobre os gastos em defesa e seus impactos sobre o crescimento econômico; a seção 3 descreve a estratégia empírica e a base de dados; os resultados são apresentados e analisados na seção 4; e, por fim, a quinta seção traz as considerações finais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Muitos estudos analisam crescimento econômico e seus determinantes. No geral, buscam-se verificar as influências de aspectos relacionados à carga tributária, ao nível de capital humano, aos aspectos culturais e institucionais, ao nível de gastos públicos, entre outros.

Na literatura internacional, são encontrados ainda estudos que verificam os impactos dos gastos em defesa sobre o crescimento do PIB. É possível ainda dividir este grupo de estudos em dois: o primeiro, cuja análise verifica os impactos dos gastos militares sobre o crescimento econômico de países; e o segundo, que checa os impactos sobre a economia de municípios. A revisão de literatura, portanto, seguirá esta divisão: uma subseção focada na análise para países e outra focada na análise para municípios e comunidades.

A literatura trata ainda dos impactos dos gastos de defesa pelo lado da demanda e pelo lado da oferta. Pelo lado da oferta, observa-se que as Forças Armadas se constituem como um dos principais produtores de tecnologia, sendo países como Estados Unidos, Rússia, Alemanha, Inglaterra e França conhecidos como líderes na produção de tecnologia de defesa. A produção de tecnologia de defesa, por vezes, gera o processo conhecido como *spin-off*, onde tecnologias geradas no meio militar transbordam para o meio civil, elevando a produtividade e/ou o bem-estar das sociedades.⁸ Pelo lado da demanda, tem-se que as Forças Armadas seriam demandantes de diversos produtos advindos de atividades econômicas no geral, seja por meio da aquisição de bens e serviços utilizados na manutenção das forças, pelas aquisições de produtos desenvolvidos na indústria de defesa, seja de forma indireta, pelos gastos realizados pelos militares e civis empregados pelas Forças Armadas com seus pagamentos de soldos e salários. Este trabalho foca nesta última discussão: dos impactos pelo lado da defesa gerados pelo pagamento de pessoal da MB.

2.1 Gastos militares e seus impactos sobre o crescimento econômico de países

Em relação ao primeiro subgrupo (que trata de países), os gastos militares tanto poderiam impactar o crescimento econômico positivamente quanto negativamente. O impacto positivo viria por meio de externalidades positivas, dadas a maior

8. Para maiores informações sobre o processo de *spin-off* e também sobre o de *spin-in* (transbordamentos de tecnologia produzidas pelo meio civil para o meio militar), ver Ambros (2017).

segurança gerada pela presença dos militares, a formação de capital humano e os transbordamentos de tecnologia. Por outro lado, uma vez que a União depara-se com uma restrição orçamentária, os impactos negativos ocorreriam, pois os gastos em defesa “desviariam” recursos de outras funções mais produtivas, como saúde e educação (Dunne, Nikolaidou e Smith, 2002). Todavia, apesar do questionamento inicial que se pode fazer sobre quais seriam os impactos sobre bem-estar se os recursos destinados às Forças Armadas fossem, por exemplo, destinados a saúde e educação, salienta-se que os gastos em defesa são essenciais para a soberania e segurança local, o que tende a garantir um ambiente mais seguro para o desenvolvimento de atividades econômicas no geral (Santos, 2018).

A seguir serão apresentados artigos que versam sobre a influência dos gastos em defesa sobre o crescimento econômico. A princípio, serão apresentados artigos que utilizam análises de séries temporais.

Barro (1984 *apud* Barro e Ruggy, 2013) encontra que aumentos nos gastos em defesa durante a Primeira e a Segunda Guerras Mundiais e a Guerra da Coreia (1952) geraram elevações no PIB. Todavia, o aumento dos gastos em US\$ 1 gerou o incremento de US\$ 0,60 no PIB, provavelmente em decorrência de uma espécie de efeito *crowding out* em variáveis como investimento privado e consumo de bens duráveis.

Rashid e Arif (2012), por sua vez, testam a cointegração e a exogeneidade entre gastos militares e crescimento para quatorze países desenvolvidos no período 1981 a 2006. Os resultados sugerem que os gastos militares são uma variável exógena e influenciam o crescimento desses países.

Barro e Ruggy (2013) agrupam uma série de trabalhos sobre o tema, focando no efeito multiplicador de um dólar extra gasto em defesa. No geral, os autores concluem que a maioria dos trabalhos sobre o tema encontra que o aumento de um dólar em gastos nesta função resulta em menos de um dólar de aumento no PIB quando este aumentado for financiado por *deficit* (ou seja, sem a contrapartida do aumento de carga tributária).

Owyang, Ramey e Zubairy (2013) estudam o efeito multiplicador dos gastos em defesa para o Canadá e para os Estados Unidos no século XX, utilizando séries temporais para cada país. Apesar de seus resultados relativos aos Estados Unidos não evidenciarem multiplicadores com valores mais elevados durante a guerra, para o Canadá os multiplicadores encontrados foram mais elevados em momentos de taxas mais altas de desemprego (como durante a Segunda Guerra Mundial).

Usando dados em painel, pode-se citar Pradhan (2010) e Yildirim, Ocal e Keskin (2011).

Pradhan (2010) verifica a relação entre gastos em defesa e crescimento econômico de China, Índia, Nepal e Paquistão entre 1988 e 2007, por meio de um modelo de painel-cointegrado. Os principais resultados indicam causalidade unidirecional entre estes gastos e o crescimento somente na China e no Nepal, mas também sugerem que os gastos em defesa de um país podem afetar a defesa do outro.

Yildirim, Ocal e Keskin (2011) analisam as influências das despesas militares sobre o crescimento econômico de 133 países no período 2000 a 2008, utilizando análise em painel espacial. Os autores utilizam como base teórica o Modelo de Solow Aumentado (Mankiw, Romer e Weil, 1992) para a defesa, tendo como variável de interesse a proporção dos gastos militares em relação ao PIB. Os principais resultados indicam que os gastos militares impactam positivamente o crescimento econômico e sugerem que o modelo de mínimo quadrado ordinário (MQO) é mal especificado devido à presença de dependência espacial, sendo o modelo de defasagem espacial (em inglês, *spatial auto regressive model* – SAR) preferido.

Convém ainda observar que, no geral, os gastos em defesa são decisões (e aportes) federais, o que torna as análises distintas quando consideradas diferentes esferas governamentais. No âmbito federal, dadas as restrições orçamentárias destes governos, os gastos em defesa representam “escolhas”. Por outro lado, no âmbito local (municipal e em comunidades), esses gastos tendem a ser exógenos, pois não cabe aos governos locais a decisão do quanto gastar, tampouco cabe o seu financiamento.

2.2 Gastos militares e seus impactos sobre o crescimento econômico de municípios e estados

Nos estudos que analisam municípios e estados, os autores argumentam que os gastos em defesa poderiam gerar renda por meio do pagamento de seus funcionários (o que fomentaria a economia local), além de outras externalidades positivas, como a formação de capital humano e os transbordamentos de tecnologia (Yildirim, Ocal e Keskin, 2011).

Na literatura internacional, no geral, estes trabalhos analisam os impactos do fechamento de bases militares em variáveis econômicas locais (crescimento econômico, taxa de desemprego, criação de novos empregos e taxa de migração, por exemplo). Neste contexto, podem-se citar: Hooker e Knetter (2001), que verificam esse fenômeno para os Estados Unidos entre 1971 e 1994; Andersson, Lundberg e Sjöström (2005), que verificam não haver impactos do fechamento de bases militares sobre o crescimento econômico de 31 municípios suecos no período 1983 a 1998; e Paloyo, Vance e Vorell (2010), que checam os efeitos da redução de pessoal militar sobre indicadores socioeconômicos de 298 comunidades alemãs.

Paloyo, Vance e Vorell (2010), usando modelo de efeitos fixos (EF), encontram que os impactos do fechamento de bases militares sobre os aspectos econômicos locais são basicamente inexistentes. Os autores apresentam duas possíveis explicações para este resultado: i) o número de militares representa uma parcela pequena da população local; e ii) as bases alemãs são autossuficientes e autônomas e, assim, os militares e demais funcionários da base não estariam integrados à comunidade.

No que tange ao crescimento econômico dos municípios brasileiros, podem-se citar diversos trabalhos, como Alves e Fontes (2000); Menezes e Azzoni (2000); Ribeiro e Porto Júnior (2003); Silva, Fontes e Alves (2004); Coelho (2006); Salvato *et al.* (2006); Grolli, Oliveira e Jacinto (2010); Ferreira e Cruz (2008); e Silva Júnior *et al.* (2008). Ainda sobre municípios, mas utilizando análises espaciais, é possível elencar os seguintes estudos: Pimentel e Haddad (2004); Monastério e Ávila (2004); Oliveira (2005); Resende (2005); Silva e Resende (2006); Perobelli, Faria e Ferreira (2007); Barreto (2007); Maranduba Júnior (2007); Porsse (2008); Sartoris Neto e Carvalho (2009); Ribeiro e Almeida (2012); e Ribeiro (2014). Todavia, nenhum dos trabalhos supracitados trata da existência de bases militares e dos seus possíveis impactos sobre o crescimento econômico dos municípios.

É relevante citar o estudo de Pinto, Menezes e Moraes. (2015), que verifica os impactos dos gastos da MB sobre a rentabilidade do setor de serviços (tomando esta como uma *proxy* para o desenvolvimento regional) dos municípios de Corumbá, Ladário e Rio Grande. Usando metodologia de séries temporais para cada um dos municípios, a variável de interesse testada é a despesa da MB com pessoal militar e com pessoal civil retirada do Anuário Estatístico da Marinha do Brasil,⁹ no período entre fevereiro de 2001 e dezembro de 2011. Os autores ressaltam que a proximidade destas cidades com a fronteira reduz o consumo local em momentos nos quais o câmbio esteja favorável para compras no exterior; porém, ainda assim, os principais resultados indicam que as despesas com pessoal possuem uma relação positiva com a rentabilidade do setor serviços, em especial do setor de vendas do comércio.

Com base na literatura apresentada, esta pesquisa tem como objetivo principal analisar os impactos dos gastos da MB com pessoal militar e civil sobre o crescimento econômico dos municípios brasileiros, utilizando como base teórica o modelo de Solow ampliado.

9. Segundo os autores, tais dados são reservados.

3 ESTRATÉGIA EMPÍRICA, DESCRIÇÃO DOS DADOS E MODELOS EMPÍRICOS

Esta seção apresenta a estratégia empírica utilizada, os modelos empíricos e a descrição dos dados utilizados nas estimações da corrida para o fundo e da migração de bem-estar.

3.1 Estratégia empírica

A estratégia empírica consiste em testar a hipótese de que os gastos em defesa (aqui representados pelo pagamento de pessoal militar e civil que trabalha em OMs) impacta o crescimento econômico do município onde a OM se localiza.

Para tal, será estimado, a princípio, um modelo de MQO para cada ano da amostra. O segundo passo é utilizar um painel de dados, estimando um modelo por mínimos quadrados ordinários empilhados (MQOE) e, em um segundo momento, um modelo de EF. Este último é capaz de considerar os efeitos específicos e constantes no tempo dos municípios. A importância dessa propriedade repousa no fato de que características não observadas ou não mensuradas podem levar a coeficientes estimados viesados. Vale ressaltar que, em um país de “tamanho continental” como o Brasil, os municípios podem apresentar diferenças em suas características, relacionadas a questões culturais, institucionais e valores locais, diferenças que frequentemente são não observáveis (ou não mensuráveis).

A priori, será realizado o teste de Breusch-Pagan para verificar a existência de efeitos não observados. Caso seja rejeitada a hipótese nula de não existência desses efeitos, será utilizado o teste de Hausman¹⁰ para a identificação do tipo de efeito, se fixo ou aleatório.

Estimações por meio de dados em painel, por utilizarem concomitantemente dados em diferentes períodos e em *cross-section*, tendem a possuir alta probabilidade dos resíduos heterocedásticos, problema que pode ser contornado por meio da matriz de White, ao se estimar erros-padrão robustos.

Para verificar a existência de dependência espacial, será aplicado o teste I de Moran para os resíduos de cada ano separadamente.¹¹ No caso de confirmada a presença de autocorrelação espacial, estima-se um modelo com correção espacial,¹² cuja matriz de ponderação espacial será escolhida por meio da estatística de I de Moran dos resíduos dos modelos de EF. A matriz que apresentar a maior correlação espacial será utilizada na construção das variáveis defasadas espacialmente.

10. A hipótese nula do teste de Hausman indica que o modelo de efeitos aleatórios é o mais adequado (Wooldridge, 2002).

11. A hipótese nula do teste I de Moran é a não existência de dependência espacial.

12. As estimações serão realizadas no *software* R com base nos artigos de Croissant e Millo (2008) e Millo e Piras (2012).

No modelo com correção espacial, ao incluir os transbordamentos espaciais, é possível se deparar com o problema da simultaneidade, que decorre da inclusão de determinadas variáveis (uma vez que a variável dependente de um município afeta a variável dependente dos seus vizinhos e vice-versa). Para contornar esse problema, será adotado o estimador de máxima verossimilhança (MV), que não sofre do problema de inconsistência, devido à endogeneidade provocada pela simultaneidade da relação. Para grandes amostras, esse estimador tende a ser consistente e eficiente.¹³

Vale ressaltar ainda que a variável de interesse deste estudo tende a não ser endógena, pois seus valores são decididos e financiados na esfera federal, não havendo causalidade entre elevações no PIB municipal e aumentos nos valores recebidos por funcionários das OMs.

As próximas subseções apresentam as variáveis e a descrição dos dados utilizados nos testes das hipóteses de transbordamentos espaciais dos gastos e de migração de bem-estar.

3.2 Descrição dos dados e modelos empíricos

Os dados correspondem aos anos 2000 e 2010¹⁴ para 5.566 municípios.¹⁵ As variáveis são disponibilizadas pela Pagadoria de Pessoal da Marinha (Papem), pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN), pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo Atlas Brasil 2013 – elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e que tem como fonte o IBGE. O quadro 1 apresenta um resumo das variáveis utilizadas, indicando a fonte e a descrição delas.

A variável dependente é a taxa de crescimento do PIB *per capita* dos municípios brasileiros. Para a construção dessa variável foram utilizados dados do IBGE, referentes ao PIB municipal e às estimativas de população residente em cada município. A construção da variável é feita da seguinte forma: $CRES_{it} = \ln(PIB_{it} / PIB_{it-1})$.

A variável de interesse é o gasto total com pessoal de OMs disponibilizados pela Papem, que coletou as informações no Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos (Siape) e no Sistema de Pagamento da MB (Sispag). Esta variável é referente aos valores totais gastos com pagamento de pessoal civil e militar, incluindo salários, auxílios e eventuais diárias e passagens fornecidas para o cumprimento de missões fora da base. Os dados foram disponibilizados por OM, sendo posteriormente agregados por municípios.

13. Para maiores informações sobre a estimação por MV e sua eficiência na presença de simultaneidade decorrente da interação espacial, ver Elhorst (2003) e Almeida (2012).

14. Foram escolhidos anos de Censo e do Atlas Brasil do PNUD pela maior disponibilidade de variáveis.

15. O *shape* (mapa digital) utilizado é para municípios, versão 2007.

A matriz de variáveis de controle inclui: PIB *per capita* inicial, média de anos de estudo, despesas de capital e corrente, carga tributária (especificamente, Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU, Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISS e outros impostos), cotas do Fundo de Participação Municipal e as transferências de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS).

As variáveis foram deflacionadas pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) – considerando 2000 como o ano-base – e são utilizados nas estimações os logaritmos naturais dos seus valores *per capita*.

QUADRO 1
Descrição das variáveis

Variável	Sigla	Descrição	Fonte
Taxa de crescimento econômico	Cres	Crescimento do PIB municipal entre 1999 e 2000 e entre 2009 e 2010.	IBGE
Gasto com pagamento de pessoal	MIL	Somatório dos gastos referentes ao pagamento de pessoal militar e civil funcionários de OMs da MB*	Papem (coletados nos Sispag e Siape)
PIB inicial	PIB	PIB <i>per capita</i> municipal corrigido a preços de 2000.	IBGE
Anos de estudo	est	Média de anos de estudo da população local.	PNUD/IBGE
Despesas de capital	dcap	Somatório das dotações para o planejamento e a execução de obras e aquisições de instalações e equipamentos.	STN
Despesas correntes	dcor	Somatório do valor de todas as operações destinadas à manutenção e funcionamento de serviços públicos.	STN
Fundo de Participação Municipal	FPM	Cotas do Fundo de Participação Municipal.	STN
Transferência de ICMS	ICMS	Valores recebidos da transferência do ICMS.	STN
Carga tributária total	CTT	Somatório do IPTU, do ISS e de outros impostos.	STN

Elaboração dos autores.

Obs.: * Os apêndices A, B e C apresentam a lista de municípios onde as OMs estão localizadas.

O primeiro modelo empírico é representado pela equação (1).

$$CRES_{it} = \alpha + c_i + \beta_1 MIL_{it} + X_{it}\beta + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

em que $CRES_{it}$ é a variável dependente “taxa de crescimento da renda *per capita*”, MIL_{it} corresponde ao gasto total com pagamento de pessoal civil e militar de OMs do município i no período t . O conjunto de variáveis X_{it} é a matriz de variáveis de controle; β é o vetor de coeficientes relativos às variáveis de controle; e ε_{it} indica o termo de erro do município i no período t .

O segundo modelo estimado inclui variáveis de interação entre *dummies* criadas para indicar o tamanho dos municípios e os gastos totais com pagamento de pessoal civil e militar de OMs.

Os municípios foram divididos em quatro grupos: i) pequeno porte – com população até 50 mil habitantes; ii) médio porte 1 – com população de 50 mil até 100 mil; iii) médio porte 2 – de 100 mil até 500 mil; e iv) grande porte – com população maior que 500 mil. A partir desta divisão foram construídas as seguintes *dummies*: i) *D50-* (igual a um se o município é de pequeno porte); ii) *D50_100* (igual a um se o município é de médio porte 1); iii) *D100_500* (igual a um se o município é de médio porte 2); e iv) *D500+* (igual a um se o município é de grande porte).

Assim, o segundo modelo estimado inclui as variáveis incluídas: *MIL<50* (interação entre *MIL* e *D<50*); *MIL50_100* (interação entre *MIL* e *D50_100*); *D100_500* (interação entre *MIL* e *D100_500*); e *D500>* (interação entre *MIL* e *D500>*) e é representado pela equação 2.

$$CRES_{it} = \alpha + c_1 + \beta_2 MIL < 50_{it} + \beta_3 MIL50_100_{it} + \beta_4 MIL100_500_{it} + \beta_5 MIL > 500_{it} + X_{it}\beta + \varepsilon_{it} . \quad (2)$$

4 RESULTADOS

A princípio, foram estimadas *cross-sections* para os dois anos da amostra (2000 e 2010), como apresentado na tabela 1. Nas duas primeiras colunas da tabela, observam-se as estimações cuja variável de interesse é o gasto total com pagamento de pessoal civil e militar.

TABELA 1
Resultados dos modelos de MQO (2000 e 2010)

	MQO 2000	MQO 2010	MQO_INT 2000	MQO_INT 2010
mil	-0,010** (0,00)	-0,005 (0,01)		
mil<50			-0,010 (0,01)	-0,021 (0,02)
mil50_100			0,006 (0,02)	0,021 (0,02)
mil100_500			-0,014* (0,01)	-0,028* (0,02)
mil>500			-0,016***	0,001

(Continua)

(Continuação)

	MQO 2000	MQO 2010	MQO_INT 2000	MQO_INT 2010
			(0,01)	(0,01)
pib	-0,002 (0,01)	0,189*** (0,02)	-0,002 (0,01)	0,188*** (0,02)
dcap	0,003* (0,00)	0,009 (0,01)	0,003* (0,00)	0,009 (0,01)
dcor	0,007** (0,00)	0,095*** (0,01)	0,007** (0,00)	0,094*** (0,01)
fpm	-0,006* (0,00)	-0,097*** (0,01)	-0,006* (0,00)	-0,097*** (0,01)
icms	-0,004 (0,00)	-0,040*** (0,01)	-0,004 (0,00)	0,040*** (0,01)
ctt	0,004** (0,00)	-0,210*** (0,05)	0,004** (0,00)	-0,215*** (0,05)
est	-0,001 (0,01)	-0,394*** (0,11)	-0,002 (0,01)	-0,404*** (0,11)
AIC	-6225,83	1262,5	-6222,11	1260,09
SC	-6172,83	1315,5	-6149,25	1332,95

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Os símbolos ***, **, * correspondem, respectivamente, aos níveis de significância de 1%, 5% e 10%.

2. BP indica o resultado do teste de Breusch-Pagan.

3. Os valores entre parênteses representam os erros-padrão dos coeficientes estimados.

4. AIC e SC indicam os resultados dos critérios de informação Akaike¹⁶ e Schwarz.¹⁷

5. As siglas MIL, MIL<50, MIL50_100, MIL100_500 e MIL>500 indicam, respectivamente, os gastos com pagamento de pessoal de OMs e as variáveis de interação entre MIL e as dummies de porte dos municípios.

6. As variáveis FPM, ICMS, PIB, DCAP, DCOR e EST referem-se às variáveis de controles.

O sinal do coeficiente da variável em questão para o ano 2000 é diferente do esperado, indicando que maiores valores recebidos como pagamento de militares e civis desestimulariam o crescimento econômico dos municípios brasileiros. Por outro lado, em 2010, a variável não se mostrou significativa. Em relação às estimações que incluem as variáveis de interação, tanto para 2000 quanto para 2010, os coeficientes significativos encontrados também foram negativos.

Os coeficientes com sinais diferentes do esperado nas estimações de MQO (e de MQOE) possivelmente foram causados pelo problema de variáveis omitidas (características específicas de cada município como cultura, valores, forma de funcionamento das instituições, por exemplo). Assim, seguindo a estratégia proposta, parte-se para a estimação de dados em painel, cujos resultados são apresentados na tabela 2.

16. O critério Akaike (AIC) foi calculado da seguinte forma: $AIC = (2k/nT) + \ln(SQR/nT)$. Em que SQR é a soma dos quadrados dos resíduos; k é o número de regressores; n é o número de observações de cross-section; e T é o número de anos do painel.

17. O critério Schwarz (SC) foi calculado da seguinte forma: $SC = (k/nT) * \ln(nT) + \ln(SQR/nT)$. Em que SQR é a soma dos quadrados dos resíduos; k é o número de regressores; n é o número de observações de cross-section; e T é o número de anos do painel.

Para confirmar o melhor ajustamento dos modelos de EF, foram realizados dois testes: Breusch-Pagan e Hausman. O teste de Breusch-Pagan foi utilizado para a verificação da existência de efeitos não observados. Uma vez rejeitada a hipótese nula de não existência desses efeitos para os modelos sem as interações (com $\chi^2 = 69,99$) com as interações ($\chi^2 = 69,97$), testou-se também a existência de EF em detrimento dos efeitos aleatórios por meio do teste de Hausman.¹⁸ Rejeitou-se a hipótese nula de efeitos aleatórios com $\chi^2 = 1917,44$ no modelo sem interações e com $\chi^2 = 2050,9$ para o modelo com interações.

Analisando o modelo efeito fixo (EF) sem interações, nota-se que o coeficiente da variável *MIL* é significativo estatisticamente e igual a 0,025. Assim, há indícios que, em média, o aumento dos gastos com pagamento de pessoal militar e civil em 1% gera um incremento de 0,025% na taxa de crescimento econômico. Isso ocorre, provavelmente, pelo fato de esses indivíduos “movimentarem” a economia local ao consumirem bens e serviços. Há que se considerar ainda que, em caso de movimentação (ou seja, de transferência de um militar para determinada cidade), pode-se também ocorrer a imigração de outros indivíduos em idade ativa, uma vez que a família tende a acompanhar o militar. Desta forma, essa imigração de indivíduos em idade ativa também poderia impactar o crescimento do PIB municipal.

TABELA 2
Resultados dos modelos de MQOE e de EF

	MQOE	EF	MQOE_INT	EF_INT
<i>wcres</i>				
	-0,009	0,025*		
	(0,01)	(0,01)		
			-0,023**	0,002
			(0,01)	(0,02)
Variáveis de interesse			0,019	0,035**
			(0,01)	(0,01)
			-0,024***	0,023
			(0,01)	(0,02)
			0,002	0,024***
			(0,00)	(0,00)

(Continua)

18. A hipótese nula do teste de Hausman indica que o modelo de efeitos aleatórios é o mais adequado (Wooldridge, 2002).

(Continuação)

	MQOE	EF	MQOE_INT	EF_INT
<i>pib</i>	0,079*** (0,01)	0,602*** (0,03)	0,079*** (0,01)	0,602*** (0,01)
<i>dcap</i>	0,002 (0,00)	0,022*** (0,00)	0,001 (0,00)	0,016*** (0,00)
<i>dcor</i>	0,046*** (0,00)	0,001 (0,00)	0,047*** (0,00)	-0,004 (0,00)
Variáveis de controle				
<i>fpm</i>	-0,026*** (0,00)	-0,039*** (0,00)	-0,026*** (0,00)	-0,039*** (0,00)
<i>icms</i>	-0,036*** (0,00)	-0,013*** (0,00)	-0,037*** (0,00)	-0,013*** (0,00)
<i>ctt</i>	-0,012*** (0,00)	-0,006 (0,00)	-0,012*** (0,00)	-0,002 (0,00)
<i>est</i>	-0,093*** (0,00)	0,016*** (0,01)	-0,090*** (0,01)	0,059*** (0,01)
BP			69,97***	
Hausman			2050,09***	
AIC	1,456	-2,575	1,283	-2,581
SC	1,533	-2,554	1,233	-2,552

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Os símbolos ***, **, * correspondem, respectivamente, aos níveis de significância de 1%, 5% e 10%.

2. BP indica o resultado do teste de Breusch-Pagan.

3. Os valores entre parênteses representam os erros-padrão dos coeficientes estimados.

4. AIC e SC indicam os resultados dos critérios de informação Akaike e Schwarz.

5. As siglas *MIL*, *MIL<50*, *MIL50_100*, *MIL100_500* e *MIL>500* indicam, respectivamente, os gastos com pagamento de pessoal de OMs e as variáveis de interação entre *MIL* e as *dummies* de porte dos municípios.6. As variáveis de controle são: *FPM*, *ICMS*, *PIB*, *DCAP*, *DCOR* e *EST*.

Em face dos indícios de impacto positivo dos gastos, surge então uma pergunta: os gastos em defesa impactam da mesma maneira municípios de tamanhos diferentes? Assim, para responder essa questão, estimou-se o modelo EF_INT que divide os municípios de acordo com o tamanho da sua população. Em EF_INT (modelo de EF com interações), observa-se que somente as cidades com população entre 50 mil e 100 mil habitantes (médio porte 1) e com população acima de 500 mil habitantes (grande porte) apresentam impactos positivos dos valores recebidos por militares e civis funcionários de OMs. Um aumento de 1% geraria uma elevação da taxa de crescimento econômico em 0,035% nos municípios classificados como de médio porte 1 e em 0,024% nos municípios de grande porte.

Para as cidades entre 50 mil e 100 mil habitantes (médio porte 1), é provável que a importância dos valores recebidos com pagamentos seja grande em relação à renda local, gerando impactos positivos sobre o comércio de bens e serviços. Por sua vez, para os municípios acima de 500 mil habitantes (grande porte), uma possibilidade é que este coeficiente positivo esteja captando também pagamentos recebidos por funcionários de outras forças armadas e de outras organizações

públicas. Essa observação surge do fato de que estas cidades de grande porte, geralmente capitais, apresentam uma aglomeração de OMs de diferentes forças, bem como de outros órgãos públicos estaduais e federais.

O coeficiente não significativo estatisticamente da variável *MIL50<* indica que as cidades de pequeno porte (com menos de 50 mil habitantes) não apresentam elevações na taxa de crescimento quando os gastos com pagamento dos funcionários de OMs são aumentados. O coeficiente não significativo dá indícios de que estas cidades não conseguem absorver de maneira significativa a demanda gerada por militares e civis. Essa baixa absorção da demanda tende a estar relacionada a duas observações relevantes: i) os municípios de pequeno porte, apesar de serem a localização das OMs, não necessariamente são o local de residência desses indivíduos;¹⁹ e ii) grande parte desses municípios se encontra na fronteira, o que facilita a compra em outros países em momentos de câmbio favorável.

No que concerne aos municípios com população entre 100 mil e 500 mil (médio porte 2), também não foram encontrados indícios de impacto dos valores pagos ao pessoal civil e militar sobre o crescimento econômico. Uma possível explicação para este resultado é que o número de civis e militares funcionários de OMs represente uma parcela pequena da população local, como argumentado por Paloyo, Vance e Vorell (2010).

Os resíduos do modelo de EF (EF e EF_INT) foram testados para a presença de dependência espacial, utilizando-se a estatística *I* de Moran.²⁰ Foram testadas as matrizes de ponderação espacial rainha, torre, de 1 a 10 vizinhos mais próximos e a matriz de ponderação inversa. Não foi rejeitada a hipótese nula de não existência de dependência espacial com nenhuma das matrizes, não havendo indícios de que o modelo de EF seja enviesado e inconsistente. Assim, os modelos de EF foram considerados adequados e robustos para a análise em questão, não sendo necessária a estimação de modelos com correção espacial.

Por fim, resumindo os resultados do modelo de EF, tem-se que: i) o aumento no valor pago a militares e civis de OMs não gera, em média, aumento na taxa de crescimento econômico das cidades de pequeno porte (com menos de 50 mil habitantes) e das de médio porte 2 (100 mil a 500 mil habitantes); e ii) os municípios com população entre 50 mil e 100 mil habitantes e com população acima de 500 mil tendem a se beneficiar da presença de OMs.

19. Um exemplo é a cidade de Iperó que hospeda o Centro Tecnológico da Marinha (CTM) e fica a 22 quilômetros de Sorocaba. Dada a estrutura de Sorocaba, os funcionários do CTM tendem preferir morar nesta cidade.

20. O apêndice D apresenta os resultados da estatística *I* de Moran para os modelos de EF com e sem interação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo buscou checar se a presença de OMs afeta ou não o crescimento econômico dos municípios brasileiros. Em conversas cotidianas é comum ouvir que a presença das OMs “aqueceria” a economia local por meio da maior demanda por bens e serviços realizada pelos funcionários destas organizações.

Na literatura internacional, são encontrados estudos que buscam testar os impactos do fechamento de bases militares sobre as economias das comunidades nas quais tais bases estariam inseridas. Todavia, no geral, os resultados destes estudos sugerem que o fechamento das bases não afeta a economia.

Neste estudo, foi possível observar indícios de que elevações nos valores recebidos por funcionários de OMs, em média, impactam positivamente o crescimento econômico dos municípios com população entre 50 mil e 100 mil habitantes e com mais de 500 mil habitantes. Por outro lado, nos demais municípios não foi observado indícios de impactos positivos nem negativos.

Como sugestão para estudos futuros, apesar da dificuldade em coletar os dados, seria importante ampliar o estudo para as outras forças armadas (Exército e Aeronáutica) e para anos mais recentes. Todavia, uma vez que praticamente inexistem trabalhos sobre o tema, este artigo torna-se extremamente relevante para a literatura brasileira no que tange a discussões sobre crescimento econômico e gastos em defesa.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. **Econometria espacial aplicada**. Campinas: Editora Alínea, 2012.
- ALVES, R. F.; FONTES, R. Clubes de convergência entre os municípios de Minas Gerais. *In*: SEMINÁRIO SOBRE ECONOMIA MINEIRA, 9., 2000, Diamantina, Minas Gerais. **Anais...** Diamantina: Cedeplar. 2000.
- AMBROS, C. C. Indústria de defesa e desenvolvimento: controvérsias teóricas e implicações em política industrial. **Revista Brasileira de Estratégia e Relações Internacionais**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 11, jan.-jun. 2017.
- ANDERSSON, L.; LUNDBERG, J.; SJÖSTRÖM, M. **Regional effects of military base closures: the case of Sweden**. CERUM, 2005. (Working Paper Center n. 85).
- BARRETO, R. C. S. **Desenvolvimento regional e convergência de renda nos municípios do estado do Ceará**. 2007. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, 2007.
- BARRO, R. J. **Macroeconomics**. New York: Wiley, 1984.
- BARRO, R.; RUGY, V. **Defense spending and the economy**. Fairfax: Mercatus Center; George Mason University, 2013. (Research paper). Disponível em: <<https://bit.ly/3eGLoCU>>.

BRASIL. **Política Nacional de Defesa**. Brasília: Ministério da Defesa, 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/36RYBVa>>.

COELHO, R. L. **Dois ensaios sobre a desigualdade de renda dos municípios brasileiros**. Dissertação (Mestrado) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

CROISSANT, Y.; MILLO, G. Panel data econometrics in R: the PLM Package. **Journal of Statistical Software**, v. 27, Issue 2, July 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/2U9SvNb>>.

DUNNE, P.; NIKOLAIDOU, E.; SMITH, R. Military spending, investment and economic growth in small industrializing economies. **The South African Journal of Economics**, v. 70, n. 5, p. 1-27, 2002.

ELHORST, J. P. Specification and estimation of spatial panel data models. **International Regional Science Review**, v. 26, n. 3, p. 244-268, 2003.

ESG – ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA. **Fundamentos do poder nacional**. Rio de Janeiro: ESG, 2018.

EMA – ESTADO-MAIOR DA ARMADA. **Normas para a criação, ativação, extinção e desativação de OM de terra e para a organização e regulamentação das OMs**. Brasília: EMA, 2016. (Norma EMA, n. 133).

FERREIRA, R. T.; CRUZ, M. A. Clubes de convergência na desigualdade de renda nos municípios brasileiros. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 36., 2008, Niterói, Rio de Janeiro. **Anais...** Niterói: Anpec, 2008.

GROLI, P. A.; OLIVEIRA, C. A.; JACINTO, P. A. Crescimento econômico e convergência com a utilização de regressões quantílicas: um estudo para os municípios do Rio Grande do Sul (1970 a 2001). *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 34., 2006, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Anais...** Porto Alegre: Anpec, 2006. Disponível em: <<https://bit.ly/3xW7ysq>>.

HOOKER, M.; KNETTER, M. Measuring the economic effects of military base closures. **Economic Inquiry**, v. 39, n. 4, p. 583-598, 2001.

MANKIW, N.; ROMER, D.; WEIL, D. A contribution to the empirics of economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 107, p. 407-37, 1992.

MARANDUBA JÚNIOR, N. G. **Política regional, crescimento econômico e convergência de renda em Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia e Administração, Universidade Federal de Juíz de Fora, Minas Gerais, 2007.

MENEZES, T. A.; AZZONI, C. R. Convergência de renda real e nominal entre as regiões metropolitanas brasileiras: uma análise de dados em painel. *In: ENCONTRO DA ANPEC*, 28., 2000, Campinas, São Paulo. **Anais...** Campinas: Anpec, 2000. Disponível em: <<https://bit.ly/3eJttLN>>.

MILLO, G.; PIRAS, G. SPLM: Spatial Panel Data Models in R. **Journal of Statistical Software**, v. 47, n. 1, p. 1-38, 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/3yDOq2L>>.

MONASTÉRIO, L. M.; ÁVILA, R. P. Uma análise espacial do crescimento econômico do Rio Grande do Sul (1939-2001). **Economia**, v. 5, n. 2, p. 269-296, jul.-dez. 2004.

OLIVEIRA, C. A. Externalidades espaciais e o crescimento econômico das cidades do estado do Ceará. *In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA*, 2005, Fortaleza, Ceará. **Anais...** Fortaleza: Furg, 2005.

OWYANG, M.; RAMEY, V.; ZUBAIRY, S. **Are government spending multipliers greater during periods of slack?** Evidence from 20th Century Historical Data. St. Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis, 2013. (Working paper).

PALOYO, A.; VANCE, C.; VORELL, M. **The regional economic effects of military base realignments and closures in Germany.** Ruhr, 21 abr. 2010. (Ruhr Economic Paper, n. 181). Disponível em: <<https://bit.ly/3eGvfgW>>.

PEROBELLI, F. S.; FARIA, W. R.; FERREIRA, P. G. C. Análise de convergência espacial do PIB *per capita* em Minas Gerais: 1975-2003. *In: FÓRUM BNB*, 2006, Belo Horizonte, Minas Gerais. **Anais...** [s.l.]: BNB, 2006. Disponível em: <<https://bit.ly/3hRGLb0>>.

PIMENTEL, E. A.; HADDAD, E. A. **Análise da distribuição espacial da renda dos municípios de Minas Gerais:** uma abordagem setorial. *São Paulo: NEREUS*, 2004. (*Texto para discussão*).

PINTO, G. P.; MENEZES, G. R.; MORAES, G. I. Gastos institucionais em defesa da Marinha do Brasil e o impacto no desenvolvimento regional dos municípios de Corumbá e Ladário-MS e Rio Grande-RS. *In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE DESENVOLVIMENTO REGIONAL*, 7., 2015, Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul. **Anais...** Santa Cruz do Sul: Unisc, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/2VKHfYl>>.

PORSSE, A. A. Dinâmica da desigualdade de renda municipal no Rio Grande do Sul: evidências da análise estatística espacial. *In: ENCONTRO NACIONAL DA ABER*, 6., 2008, Aracaju, Sergipe. **Anais...** Aracaju: Aber, 2008.

PRADHAN, R. Defense spending and economic growth in China, India, Nepal and Pakistan: evidence from cointegrated panel analysis. **International Journal of Economics and Finance**, v. 2, n. 4, nov. 2010.

RASHID, S.; ARIF, Z. Does military expenditure influence economic growth in developing countries? A cointegration analysis. **International Refereed Research Journal**, v. 3, Issue 3, n. 1, jul. 2012.

RESENDE, G. M. **Teste de robustez e externalidades espaciais**: o caso dos estados brasileiros e dos municípios mineiros. 2005. Dissertação (Mestrado) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

RIBEIRO, E. P.; PÔRTO JÚNIOR, S. S. Distribuição da renda *per capita* e crescimento entre os municípios da região Nordeste do Brasil – uma análise Markoviana. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 34, n. 3, 2003.

RIBEIRO, E. C. B. A.; ALMEIDA, E. Convergência local de renda no Brasil. **Economia Aplicada**, v. 16, n. 3, p. 399-420, 2012.

RIBEIRO, E. C. B. A. **Convergência de renda local entre municípios brasileiros para o período 2000 a 2005**. Fortaleza: BNB, 2014.

SALVATO, M. A. *et al.* Disparidades regionais em Minas Gerais. *In*: SEMINÁRIO SOBRE ECONOMIA MINEIRA, 11., 2006, Diamantina, Minas Gerais. **Anais...** Diamantina: [s.n.], 2006.

SANTOS, T. Economia de Defesa como categoria geral de análise nas Ciências Econômicas. **Revista da Escola de Guerra Naval**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. 542-564, dez. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3zgzkSrM>>.

SARTORIS NETO, A.; CARVALHO, A. C. Crescimento econômico e externalidades espaciais nos municípios do Estado do Pará: 1991 e 2000. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ABER, 7., 2009, Aracaju, Sergipe. **Anais...** Aracaju: Aber, 2009.

SILVA JÚNIOR, G. G. *et al.* Uma análise comparativa da convergência entre as rendas per capita dos municípios de Alagoas nos anos de 1995 e 2005. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ABER, 6., 2008, Aracaju, Sergipe. **Anais...** Aracaju: Aber, 2008.

SILVA, A. M.; RESENDE, G. M. **Crescimento econômico comparado dos municípios alagoanos e mineiros**: uma análise espacial. Brasília: Inpe, fev. 2006. (Texto para discussão, n. 1162).

SILVA, E.; FONTES, R.; ALVES, L. F. Análise das disparidades regionais em Minas Gerais. *In*: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 11., 2004, Diamantina, Minas Gerais. **Anais...** Diamantina: [s.n.], 2004.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and Panel Data**. Cambridge, MA: MIT Press, 2002.

YILDIRIM, J.; OCAL, N.; KESKIN, H. Military expenditures, economic growth and spatial spillovers: a global perspective. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED ECONOMICS – ICOAE, 2011. Perugia, Umbria **Anais...** Perugia: ICOAE, 2011.

APÊNDICE A

QUADRO A.1

Municípios de pequeno porte com organizações militares da Marinha (2000 e 2010)

Porte do município	Ano	
	2000	2010
Pequeno porte (até 50 mil habitantes)	Guajará-Mirim	Guajará-Mirim
	Boca do Acre	Boca do Acre
	Eirunepé	Eirunepé
	Tabatinga	Areia Branca
	Areia Branca	Fernando de Noronha
	Fernando de Noronha	Arraial do Cabo
	Arraial do Cabo	Mangaratiba
	Mangaratiba	Paraty
	Paraty	Iperó
	Iperó	Presidente Epitácio
	Presidente Epitácio	Guaira
	Guaira	São Francisco do Sul
	Laguna	Tramandaí
	São Francisco do Sul	Ladário
	Tramandaí	Porto Murinho
	Ladário	São Félix do Araguaia
	Porto Murinho	Tabatinga
	Laguna	

Elaboração dos autores.

APÊNDICE B

QUADRO B.1
Municípios de médio porte com organizações militares da Marinha (2000 e 2010)

Porte do município	Ano	
	2000	2010
Médio porte 1 (entre 50 mil e 100 mil habitantes)	Itacoatiara	Itacoatiara
	Parintins	Tefé
	Tefé	Camocim
	Santana	Penedo
	Camocim	Bom Jesus da Lapa
	Penedo	Pirapora
	Bom Jesus da Lapa	São Pedro da Aldeia
	Pirapora	São Sebastião
	Guarapari	Cáceres
	São Pedro da Aldeia	Tabatinga
	São Sebastião	Laguna
	Corumbá	
	Cáceres	
Médio porte 2 (entre 100 mil e 500 mil habitantes)	Porto Velho	Porto Velho
	Santarém	Santarém
	Macapá	Macapá
	Palmas	Palmas
	Parnaíba	Parnaíba
	Olinda	Olinda
	Aracaju	Ilhéus
	Ilhéus	Juazeiro
	Juazeiro	Vila Velha
	Vila Velha	Vitória
	Vitória	Angra dos Reis
	Angra dos Reis	Cabo Frio
	Cabo Frio	Macaé
	Macaé	Niterói
	Niterói	Nova Friburgo
	Nova Friburgo	Santos
	Santos	Foz do Iguaçu
	Foz do Iguaçu	Paranaguá
	Paranaguá	Florianópolis
	Florianópolis	Itajaí
	Itajaí	Rio Grande
	Rio Grande	Uruguaiana
Uruguaiana	Parintins	
Cuiabá	Santana	
	Imperatriz	
	Guarapari	
	Corumbá	

Elaboração dos autores.

APÊNDICE C

QUADRO C.1
Municípios de grande porte com organizações militares da Marinha (2000 e 2010)

Porte do município	Ano	
	2000	2010
Grande porte (mais de 500 mil habitantes)	Manaus	Manaus
	Belém	Belém
	São Luís	São Luís
	Fortaleza	Fortaleza
	Natal	Natal
	João Pessoa	João Pessoa
	Recife	Recife
	Maceió	Maceió
	Salvador	Salvador
	Duque de Caxias	Duque de Caxias
	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
	São Gonçalo	São Gonçalo
	São Paulo	São Paulo
	Porto Alegre	Porto Alegre
	Brasília	Brasília
		Aracaju
	Cuiabá	

Elaboração dos autores.

APÊNDICE D

TABELA D.1
I de Moran para os resíduos do modelo de EF sem correção espacial

	EF (2000)		EF (2010)		EF_interações (2000)		EF_interações (2010)		
	I de Moran	P-valor	I de Moran	P-valor	I de Moran	P-valor	I de Moran	P-valor	
Matriz de vizinhos mais próximos	1	-0,01	0,75	-0,02	0,91	-0,01	0,76	-0,02	0,90
	2	-0,01	0,66	0,00	0,47	-0,01	0,71	0,00	0,48
	3	0,00	0,42	0,01	0,23	0,00	0,36	0,01	0,23
	4	0,00	0,53	0,01	0,24	0,00	0,50	0,01	0,25
	5	0,00	0,27	0,01	0,14	0,01	0,27	0,01	0,12
	6	0,00	0,33	0,01	0,17	0,00	0,30	0,01	0,14
	7	0,00	0,28	0,01	0,18	0,00	0,28	0,01	0,17
	8	0,00	0,22	0,00	0,25	0,00	0,20	0,00	0,21
	9	0,01	0,14	0,00	0,30	0,01	0,10	0,00	0,24
	10	0,00	0,30	0,01	0,19	0,00	0,26	0,01	0,14
Matriz de ponderação inversa	0,00	0,97	0,00	0,91	0,00	0,93	0,00	0,90	
Matriz rainha	0,00	0,10	0,00	0,31	0,01	0,10	-0,04	0,25	
Matriz torre	0,01	0,11	0,00	0,27	0,01	0,17	0,00	0,01	

Elaboração dos autores.
Obs.: EF – efeitos fixos.

Originals submetidos em: mar. 2019.

Última versão recebida em: fev. 2020.

Aprovada em: fev. 2020.