
CONVERGÊNCIA NAS DESPESAS ORÇAMENTÁRIAS DOS MUNICÍPIOS DA BAHIA

Convergence in the local spending of municipalities in Bahia

Antônio Eduardo Silva Almeida

Economista. Mestre em Economia pela Universidade Federal do ABC (UFABC). Analista de Investimentos no Itaú Unibanco. Praça Alfredo Egydio de Souza Aranha, 100, Torre Olavo Setubal, Parque Jabaquara - CEP 04344-902. antonioeduardo.ufs@gmail.com

Ricardo Batista Politi

Economista. Doutor em Economia pela Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EESP-FGV). Professor Associado UFABC. Alameda da Universidade, s/nº, Bairro Anchieta, São Bernardo do Campo, SP, CEP 09606-045. ricardo.politi@ufabc.edu.br

Diogo de Prince Mendonça

Economista. Doutor em Economia pela Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EESP-FGV). Professor Adjunto Universidade Federal de São Paulo (Unifesp – EPPEN). R. Oleska Winogradow, nº 100 - Jardim das Flores, Osasco - SP, CEP 06120-042. diogo.mendonca@unifesp.br

Resumo: Desde o trabalho de Baumol (1986), o debate sobre convergência se concentra na avaliação de crescimento econômico. Esse trabalho pretende contribuir com a literatura ao investigar se o crescimento dos gastos do governo seria um fator que, assim como a renda, tem um processo de convergência envolvido. Em particular, é analisada a hipótese de convergência para as despesas orçamentárias *per capita* para os municípios da Bahia entre 2003 a 2019. A hipótese de convergência estaria associada ao retorno marginal decrescente dos gastos do governo. Os resultados sugerem que há evidência para beta-convergência das despesas orçamentárias per capita e também para o PIB per capita. As estimativas indicam que municípios com menor despesa orçamentária per capita levam 7,3 anos para reduzir à metade a diferença em relação a localidades com maior despesa per capita, que é a definição de meia vida. O tempo de meia vida encontrado é menor para a despesa orçamentária per capita (7,3 anos) do que para o PIB per capita (12 anos).

Palavras-chave: Convergência, orçamento, gastos locais, PIB per capita.

Abstract: Since Baumol (1986), the debate on convergence has targeted on the assessment of economic growth. This work aims to contribute to the literature by investigating whether the growth in government spending, like income, is associated to a convergence process. In particular, the analysis considers the convergence of per capita budget expenditures for the municipalities of Bahia between 2003 and 2019. The convergence hypothesis is associated with the decreasing marginal return of government spending. The results suggest that there is evidence for beta-convergence of budget expenditures per capita and also for GDP per capita. The estimates indicate that municipalities with lower budget expenditures per capita take 7.3 years to reduce the difference in relation to localities with higher per capita expenditures by half, which is the definition of half-life. The half-life found is shorter for budget expenditures per capita (7.3 years) than for GDP per capita (12 years).

Keywords: Convergence, budget, local expenditure, GDP per capita.

1 INTRODUÇÃO

Na literatura econômica, o debate sobre convergência se concentra na avaliação de crescimento econômico, de tal forma a mensurar se o crescimento vem sendo equânime entre as regiões ou se segue uma tendência de aumento da disparidade entre elas. Nessa abordagem, a discussão se concentra na análise do Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* como variável explicada. De maneira diferente, a ideia de convergência apenas na variável de crescimento econômico vem sendo extensivamente posta à prova na literatura por diferentes autores (Barro; Sala-i-Martin, 1991; Islam, 1995). De fato, uma parcela crescente da literatura passou a questionar se a convergência de outras variáveis, como o gasto *per capita* em saúde e índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM), em contraposição à variável PIB *per capita*, não seria mais interessante para discutir o desenvolvimento das localidades no decorrer do tempo (Freitas; Cabral, 2012; Royeula, 2013).

Em especial, Skidmore e Deller (2008) se destacam por investigar a convergência dos gastos públicos locais em contraposição à convergência da renda *per capita*. A hipótese principal dos autores considera que os gastos são convergentes no decorrer do tempo, já que existiria retorno marginal decrescente dos gastos do governo. Desse modo, as regiões que gastaram mais no passado passariam a ter menos incentivos para aumentar esse gasto, ao contrário das regiões que gastaram menos anteriormente. Se existisse uma correlação positiva entre gastos de governo e riqueza da economia, haveria um processo de convergência dos gastos do governo dos municípios mais pobres em direção aos municípios mais ricos.

No presente artigo, comparam-se os resultados para a hipótese de convergência do PIB *per capita*, como os gastos nos municípios da Bahia entre 2003 e 2019. A Bahia é um caso interessante, pois além de ser o estado mais populoso do Nordeste, é o estado que apresenta o maior número de municípios na Região e o quarto estado mais populoso no Brasil, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A utilização de municípios do mesmo estado é mais adequada em termos da agregação e permite maior homogeneidade entre as localidades analisadas quando comparadas com análises entre estados ou países. Em relação ao referencial metodológico, este trabalho utiliza um painel de dados para estimar a beta – convergência das despesas orçamentárias (absoluta e condicional) pelo Método de Momentos Generalizados (GMM), e sigma () – convergência por meio do coeficiente de variação.

Assim, o presente artigo pretende contribuir com a literatura de convergência ao investigar se o crescimento das despesas orçamentárias seria um fator que, assim como a renda, teria um processo de convergência envolvido. Para atender esse objetivo, este trabalho apresenta mais cinco seções, além desta introdução. A seção 2 traz uma revisão da literatura, levando em consideração estudos que incluem na discussão outras variáveis dependentes. A seção 3 descreve a metodologia utilizada neste trabalho. Na seção 4, é feita a análise dos resultados obtidos, enquanto a seção 5 discute as considerações finais e perspectivas de pesquisas futuras.

2 TEORIA DA CONVERGÊNCIA

Entre o fim do século XX e início do século XXI, na literatura internacional e nacional, a ideia de beta (β) – convergência¹ de renda absoluta e condicional foi recorrentemente abordada. A ideia de convergência parte do pressuposto de que os países/regiões tendem a convergir nas suas rendas, sendo que locais mais pobres tendem a acompanhar os mais ricos no longo prazo (Baumol, 1986). Isso ocorreria devido aos países ou regiões mais pobres terem uma alta taxa de crescimento da

1 A designação "beta" é utilizada porque o resultado da estimativa de convergência é expresso no sinal negativo atribuído ao beta que está associado à variável defasada. Se esse beta for estatisticamente significativo e negativo, indica que ocorre convergência. Além disso, na estimação de convergência absoluta considera-se apenas a variável explicativa defasada no modelo. Já na estimação de convergência condicional, adicionam-se outros controles, além da variável defasada (Durlauf *et al.*, 2005).

renda, enquanto os países mais ricos já estariam com taxas de crescimento mais próximas do seu estado estacionário e, por isso, cresceriam a taxas menores.

A estrutura teórica utilizada primordialmente na construção do debate sobre convergência advém de Solow (1956), que concluiu que, ao aplicar os fatores de produção, capital e trabalho, há retornos marginais decrescentes para o capital em termos da função produção, os quais são remunerados de acordo com sua produtividade marginal. Isso aplicado à teoria de convergência de renda entre as regiões faz com que, na média, quando se consideram diferentes regiões, aquelas com menor estoque de capital acabam tendo uma taxa de retorno desse capital mais alta. Assim, elas crescem a taxas maiores do que as regiões mais ricas, que têm um maior nível de capital, mas com esse capital já apresentando um retorno marginal pequeno (ou menor do que a região mais pobre).

A partir daí, deu-se início a estudos empíricos acerca de convergência. Nesse caso, ainda levando em consideração a convergência absoluta, em que as economias convergiriam para um mesmo estado estacionário no longo prazo, Baumol (1986) fez um estudo analisando 16 países desenvolvidos e em desenvolvimento, mas que tinham em comum um maior grau de industrialização, para o período de 1870-1979. O que ele encontrou foi uma correlação negativa entre taxa de crescimento do PIB *per capita* e o PIB *per capita* em nível no ano base, mostrando então que países mais ricos tinham uma taxa de crescimento menor do que os pobres na média.

De Long (1988), entretanto, apontou inconsistências no trabalho de Baumol (1986). Essas inconsistências estavam, principalmente, no viés na seleção dos países utilizados no estudo. Com o debate sobre convergência ainda em aberto, Lucas (1988) aponta para uma questão que depois viria a ser adicionada à teoria. Segundo ele, considerar em nível de comparação as regiões de um mesmo país para a avaliação de crescimento seria muito mais coerente do que quando se comparam países. Posteriormente, Barro e Sala-i-Martin (1991) alegaram que realmente há maior possibilidade de se encontrar convergência absoluta de renda de forma mais rápida quando se levam em conta as regiões de um mesmo país, do que quando são comparados diferentes países. Isso se dá pois, segundo eles, há uma menor heterogeneidade em termos econômicos entre regiões de um mesmo país do que quando se comparam vários países. Os autores também incluem na discussão o conceito de sigma (σ) – convergência, baseado no conceito de variância².

Por sua vez, Mankiw *et al.* (1992) propuseram uma evolução ao modelo de Solow, essa consiste no fato de se levar em consideração não apenas o capital físico, mas também o capital humano. Assim, a diferença no estado estacionário ocorreria por questões relacionadas ao nível do capital físico, capital humano e da taxa de crescimento populacional, o que ficou conhecido como “modelo de Solow ampliado” e o que culminaria na análise de convergência condicional. Os autores argumentam que o modelo de Solow só levaria, na verdade, à convergência das regiões que partilhassem de um mesmo nível de renda *per capita*, capital físico e humano, além de mesmo crescimento populacional e investimento.

No Brasil, o tema convergência também foi abordado de diferentes formas e por diferentes autores. Há desde uma abordagem que leva em conta a diferença ao usar dados cross-section e dados em painel até a relação de agregação em estados, microrregiões, municípios, entre outros (Ferreira; Ellery Junior, 1996; Barreto; Almeida, 2008; Reis, 2008; Resende, 2011).

Como destaque, e se aproximando mais deste trabalho em termos regionais, Matos Filho *et al.* (2012) abordaram a existência de convergência de renda nas microrregiões da região nordestina, usando modelos de beta (β) – convergência e sigma (σ) – convergência. Eles concluíram que a disparidade em termos de renda *per capita* no Nordeste diminuiu entre 1985 e 2008. Já Guimarães e Almeida (2017) fazem uma análise de convergência de renda, entretanto buscando fazer para diferentes níveis de agregação (municipal, microrregião, mesorregião e estadual), entre os anos de 1999 e 2005. Os autores assinalam que quanto maior a agregação geográfica, maiores tendem a ser

2 Barro e Sala-i-Martin (1991) se aprofundam em termos de derivações do conceito de sigma (σ) – convergência, entretanto ficando restritos aos estados do Estados Unidos. Isso foi ampliado em Barro e Sala-i-Martin (1992).

os valores de convergência. Desse modo, os autores sinalizam cautela na interpretação de resultados de estudos que levem em conta convergência de renda, justamente por conta desses diferentes níveis de agregação (Guimarães e Almeida, 2017).

2.1 Outras aplicações para abordagens de Convergência

Diferentemente da maior parte dos trabalhos sobre convergência, que abordam a perspectiva da renda ou PIB *per capita*, existem trabalhos que exploram outras variáveis. É o caso, por exemplo, do trabalho de Royeula (2013), que busca analisar a convergência não só do ponto de vista econômico, mas também social, considerando os estados da Colômbia entre os anos de 1975 e 2005. Os autores consideram variáveis como PIB *per capita*, renda real familiar disponível, expectativa de vida ao nascer, taxa de sobrevivência infantil, taxa de alfabetização (proporção dos indivíduos que sabem ler) e taxa de homicídio. Já Marchante e Ortega (2006) estudaram 17 regiões da Espanha entre os anos de 1980 e 2001, tendo como objetivo mensurar a existência de convergência do ponto de vista da qualidade de vida. Os autores usam indicadores de saúde (caracterizado pela expectativa de vida ao nascer, taxa de sobrevivência infantil e a probabilidade ao nascer de o indivíduo alcançar os 60 anos), educação (taxa de alfabetização entre adultos e a média de anos de estudos pra indivíduos que estão em idade ativa de trabalho) e renda (Valor Adicionado Bruto, VAB *per capita* e desemprego de longo prazo, maior que 12 meses).

Em relação ao Brasil, Cavalcante *et al.* (2010) fazem uma análise de convergência, tanto condicional quanto absoluta, do IDH para os municípios do Acre entre 1991 e 2000. Já em Lins *et al.* (2015), há uma análise de convergência absoluta e condicional para os municípios da Região Nordeste entre os anos de 2000 a 2010 considerando-se a variável IDHM (índice de desenvolvimento humano municipal). Os autores, observam a existência de beta (β) – convergência, absoluta e condicional, do IDHM para os municípios do Nordeste brasileiro, onde, devido à dependência espacial positiva, os municípios com alta taxa de crescimento do IDHM geralmente estão próximos uns dos outros.

Por fim, em Freitas e Cabral (2012), a convergência colocada em pauta é a convergência nos gastos *per capita* em saúde. Em sua análise, os autores levaram em conta quase a totalidade dos municípios brasileiros para o período de 2003 a 2008. Observou-se convergência absoluta e condicional para os municípios analisados, entretanto as convergências condicionais aqui observadas são maiores entre os municípios mais ricos (localizados na Região Sul, Sudeste e no litoral do Nordeste) e não entre os mais pobres, como se observa na maioria dos trabalhos que debatem a temática de convergência. Isso causaria um problema de divergência dos gastos entre esses municípios, visto que a saúde é um importante fator potencializador do bem-estar e da produtividade de determinada região, o que faz com que tenha um crescimento econômico maior.

Além dos trabalhos citados anteriormente, Skidmore e Deller (2008) estimam a convergência das despesas orçamentárias para 543 localidades do estado de Winsconsin nos EUA entre 1990-2000. Os resultados indicam convergência tanto para as despesas locais *per capita* quanto para outras quatro subcategorias de despesas analisadas (segurança pública, manutenção de estradas, coleta e descarte de lixo e qualidade de vida). Essa abordagem será utilizada como referencial analítico para este trabalho e é descrita na subseção 2.2 a seguir.

2.2 Abordagem de Convergência utilizando despesas orçamentárias

Para estimar a existência de convergência (absoluta e condicional) levando em conta as despesas totais municipais *per capita*, Skidmore e Deller (2008) desenvolvem um modelo no qual o crescimento dos gastos públicos é a variável dependente. O modelo assume que municípios com alto nível de despesas no passado tendem a ter um menor incentivo para gastar mais no período presente do que municípios que tiveram um menor nível de despesas no passado. Se verdadeiro, esse comportamento geraria um processo de convergência dos municípios que gastaram menos no passado com relação àqueles que gastaram mais.

As estimativas de crescimento das despesas municipais seguem a equação:

$$\ln\left(\frac{g_{j,i,t}}{g_{j,i,t-1}}\right) = \delta + \beta_1 \ln g_{j,i,t-1} + \beta_2 X_{m,j,i,t} + \varepsilon_{j,i,t} \quad (1)$$

onde j indica o tipo de despesa do município i para o tempo t . O gasto municipal *per capita* é descrito como $g_{j,i,t}$; a defasagem do gasto municipal *per capita* é simbolizada por $g_{j,i,t-1}$, as variáveis utilizadas como controles são representadas pelo vetor $X_{m,j,i,t}$, onde m representa o número de variáveis de controle e $\varepsilon_{j,i,t}$ representa o resíduo.³

Em Skidmore e Deller (2008), a convergência dos gastos do governo está relacionada à demanda e à oferta. Do lado da demanda, a despesa pública pode ser vista como um fator endógeno ao crescimento regional, ou seja, o processo de aumento da renda está associado a um aumento na procura por serviços públicos, gerando, por consequência, um aumento das despesas do governo. Esse comportamento refletiria a elasticidade da demanda em relação à renda.

Já em relação à oferta, essa dinâmica dos gastos públicos tem um efeito parecido com o que é visto em relação ao investimento, conhecido na literatura como retorno marginal decrescente do capital. Nesse caso, localidades que já apresentavam gastos maiores no período anterior acabam tendo menos incentivos para gastar no período seguinte (retorno marginal do capital decrescente, mantidos os demais fatores constantes). Ao passo que os que gastaram menos nos períodos precedentes acabam tendo mais incentivo para gastar no período seguinte, porque o retorno marginal do gasto do governo é maior do que para aquelas localidades que gastaram mais. Esse comportamento, se ocorrer, implicaria na convergência dos gastos públicos locais.

3 METODOLOGIA

A partir do referencial de teoria de convergência, este trabalho tem como propósito analisar a possível existência de sigma (σ) – convergência e beta (β) – convergência (absoluta e condicional) das despesas orçamentárias entre os municípios baianos no período de 2003 a 2019. Para atingir esse objetivo, são utilizados dados em painel dos municípios da Bahia. Conforme pontuado por Barro e Sala-i-Martin (1991), a utilização de municípios do mesmo estado tem menor cautela em termos da agregação e permite maior homogeneidade entre as localidades analisadas quando comparada com análises entre estados ou países.

3.1 Sigma – convergência

A análise de sigma (σ) – convergência consiste na análise da convergência, considerando-se a dispersão da variável explicada (despesa orçamentária *per capita*). Desse modo, quanto menor for a dispersão da variável explicada, menor seria o diferencial de crescimento entre as regiões pobres e ricas, sendo que esse resultado em si já sinalizaria a existência de convergência da variável analisada (Barro; Sala-i-Martin, 1991; Sala-i-Martin, 1996; Ferreira; Ellery Júnior, 1996).

Segundo Durlauf *et al.* (2005), a sigma (σ) – convergência seria uma extensão do ferramental usado para se medir convergência na forma tradicional (beta (β) – convergência). No caso do sigma (σ) – convergência, procura-se obter uma visão geral da distribuição das despesas, pesando menos a relação da despesa no período inicial (t), mas em termos da diminuição da dispersão no decorrer do tempo. Isso ocorreria quando há uma diminuição da variância, conforme descrito na expressão:

3 Na Equação (1), $\beta_1 = \beta - 1$, onde $\beta_1 < 1$ indica retornos marginais decrescentes das despesas do governo.

$$\sigma_{logy,t}^2 - \sigma_{logy,t+T}^2 > 0 \quad (2)$$

onde σ^2 é a variância, y são as despesas orçamentárias e t é o ano. De forma que há sigma (σ) – convergência quando a variância em $t+1$ é menor do que em t . Portanto, a sigma (σ) – convergência indica a diminuição da dispersão da variável dependente no longo prazo.

Assim, para estimar a sigma (σ) – convergência, é empregado o coeficiente de variação (CV). O cálculo do CV segue a estrutura de painel de dados da pesquisa e calcula a razão anual para a amostra, conforme descrito na Equação (3):

$$CV_{ano} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \quad (3)$$

em que σ corresponde ao desvio padrão anual das localidades da amostra e $\bar{x}$ se refere à média anual para todos os municípios da amostra, ambos referindo-se nessa pesquisa às despesas orçamentárias municipais. Ferreira e Ellery Júnior (1996) argumentam que essa aplicação é uma forma relevante de se estimar a sigma (σ) – convergência, pois o uso do CV indica convergência somente quando há uma queda da dispersão dos valores. Segundo os autores, se fosse levada em conta apenas a variância, haveria uma subestimação dos valores, pois no caso de valores monetários, há uma tendência de crescimento desses, acarretando por consequência o aumento da variância.

3.2 Modelo de dados em painel para beta – convergência

Já em relação ao modelo de beta convergência, conforme explicado na subseção 2.2, espera-se que o coeficiente β seja negativo para as despesas locais — devido à hipótese de retornos marginais decrescentes extraída do modelo de crescimento neoclássico de Solow (1956) — e seja estatisticamente significativa. Dessa maneira, o modelo de convergência das despesas para dados em painel baseado em Skidmore e Deller (2008) é decorrente da Equação (1):

$$\Delta G_{i,t} = \beta_1 G_{i,t-1} + \beta_2 X'_{i,t} + Localidade_i + Ano_t + \epsilon_{i,t} \quad (4)$$

em que i corresponde aos municípios, t ao período de tempo, $\Delta G_{i,t}$ representa a taxa de crescimento das despesas orçamentárias *per capita*⁴, $G_{i,t-1}$ é a despesa orçamentária *per capita* defasada. Espera-se que o coeficiente β_1 ($\beta_1 = \beta - 1$, conforme Equação 1) tenha sinal negativo para que existam retornos decrescentes nos gastos do governo. $X'_{i,t}$ representa as variáveis de controle e que também foram instrumentalizadas; e $\epsilon_{i,t}$ é o termo idiossincrático. A equação também inclui um conjunto de variáveis binárias (*dummy*) para controlar choques temporais comuns para todos os municípios em cada ano (*Ano*) e variáveis binárias para controlar fatores específicos de cada município que não se alteram com o tempo (*Localidade*).⁵

4 Conforme descrito na Equação (1), $\Delta G_{i,t} = \ln\left(\frac{g_{i,t}}{g_{i,t-1}}\right)$.

5 A introdução do fator tempo é importante para acompanhar o crescimento da produtividade das localidades e, por outro lado, a inclusão do efeito específico de município captura as diferenças que existem no nível de renda e que não são capturadas pelas variáveis explicativas (Durlauf *et al.*, 2005).

Para estimar o painel descrito na equação (4), é utilizado GMM sistêmico. Segundo Roodman (2006), o GMM é uma técnica estatística versátil que oferece uma série de vantagens. A primeira vantagem seria a flexibilidade que essa técnica permite na modelagem das relações entre diversas variáveis econômicas, sem impor muitas restrições à forma funcional das equações.

Além disso, o GMM é uma ferramenta para tratar dois problemas comuns em análises econômicas de convergência: endogeneidade e autocorrelação. O método de GMM oferece uma maneira de lidar com endogeneidade ao usar a primeira diferença da equação. É possível utilizar a própria variável em nível defasada em ordens superiores (a partir de $t-2$) como instrumento para a variável explicativa, segundo Arellano e Bond (1991).

O GMM sistêmico combina condições de momentos em primeira diferença com condições de momento do modelo em nível. Ou seja, conforme proposto por Blundell e Bond (1998), a regressão sistêmica usa estimação em nível e em primeira diferença. Adicionalmente, é utilizada a estimação em duas etapas, em que as estimativas na primeira etapa são utilizadas para estimar os parâmetros na etapa seguinte.⁶ Deve-se ressaltar ainda que a variável dependente defasada é instrumentalizada com ordens de defasagens mais altas, começando em $t-3$. GMM sistêmico tem menor variância e menor viés que usar apenas a equação em primeira diferença (Cameron; Trivedi, 2009; Phillips; Han, 2018).

Para a estimação ser consistente, é necessário que os erros não tenham autocorrelação (Cameron; Trivedi, 2009). A validade do modelo é verificada pelo teste de autocorrelação (teste AR) e teste de sobreidentificação das variáveis (teste de Hansen).⁷

O teste de Hansen tem como hipótese nula que as condições de momento adicionais utilizadas na estimação são atendidas. Por isso é um teste no caso de estar sobreidentificado: maior número de condições de momento do que de parâmetros a serem utilizados. A validade do modelo depende de não rejeitar a hipótese nula de que as condições de momento adicionais adotadas são zero. O GMM é consistente se as condições de momento forem atendidas.

O segundo teste é de correlação serial nos resíduos. O estimador é consistente se os resíduos não apresentarem correlação serial. Esse teste AR criado por Arellano e Bond (1991) analisa os resíduos do modelo em primeira diferença. Como há correlação serial do resíduo de primeira ordem por construção, o foco passa a ser a segunda ordem. Então, o teste de autocorrelação do resíduo de segunda ordem tem como hipótese nula que os resíduos são não correlacionados serialmente e sob a alternativa de correlação entre os resíduos.

3.3 Velocidade de convergência e tempo de meia-vida

Além das estimativas de sigma (σ) – convergência e beta (β) – convergência, é possível calcular o tempo que levaria para os municípios mais pobres conseguirem chegar à metade das despesas dos municípios mais ricos, o que é conhecido por tempo de meia-vida (Matos Filho *et al.*, 2012). No caso de convergência absoluta, o tempo de meia-vida estima o tempo necessário para o município com menor despesa orçamentária chegar à metade da despesa orçamentária do município de maior despesa. Já na convergência condicional, busca estimar qual o tempo em que os municípios acabam chegando à metade do estado estacionário das suas próprias despesas orçamentárias.

Inicialmente, para o cálculo da meia-vida, é necessário calcular a velocidade de convergência (ω). Segundo Matos Filho *et al.* (2012), pode ser representada por:

6 As propriedades assintóticas dos testes estatísticos na especificação das duas etapas costumam apresentar menor variância em comparação com estimadores de uma etapa, segundo Roodman (2006).

7 A estimação por GMM é geralmente realizada em duas etapas. Na primeira etapa, é estimada a matriz de pesos usando as condições de momentos. Na segunda etapa, a matriz de pesos é usada para estimar os parâmetros do modelo (Roodman, 2006).

$$\omega = \frac{-\ln(1 + \beta \cdot t)}{t} \quad (5)^8$$

Então, tendo o valor de ω , o tempo de meia-vida pode ser obtido por:

$$MV = \frac{\ln(2)}{\omega} \quad (6)^9$$

Essa estimativa pode servir, entre outras coisas, como parâmetro para o aperfeiçoamento de políticas de crescimento, pois, dado um panorama de convergência mais lento e consequentemente com uma meia-vida maior, seria possível ajustar as políticas públicas para acelerar tal processo.

3.4 Base de dados

Para estimar o modelo de convergência, serão utilizados dados dos municípios do estado da Bahia, para o período de 2003 a 2019. O estado da Bahia foi escolhido por ser a maior economia da Região Nordeste (responsável por cerca de 30% do PIB de toda a Região), além de também ser o estado com a maior população, território e número de municípios do Nordeste (IBGE, 2022). Os dados foram coletados no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na Relação Anual de Informação Social (RAIS), na Secretaria do Tesouro Nacional e no Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Siconfi).

Conforme descrito na seção 2.2.1, a variável dependente escolhida neste trabalho é a taxa de crescimento das despesas orçamentárias *per capita*, disponível no Siconfi e IBGE. Para Royeula (2013), Becker *et al.* (2005) e Marchante e Ortega (2006), a variável PIB *per capita*, apesar de ser recorrentemente utilizada na literatura como variável dependente, não é uma boa forma de refletir o crescimento das regiões. De maneira diferente, as despesas orçamentárias são recursos usados diretamente pelo governo do município e, desse modo, ajudam a compreender o nível de desenvolvimento do município e diminuiriam possíveis questões de concentração¹⁰ existentes no PIB *per capita*. Em resumo, assume-se que o aumento das despesas do município esteja positivamente associado ao processo de crescimento.

Do ponto de vista das variáveis explicativas, serão consideradas variáveis que podem afetar também os aspectos sociais dos municípios. Desse modo, é utilizada a razão das pessoas com ensino fundamental completo, ou mais, no mercado formal sobre a população estimada, que tem como objetivo capturar o efeito da escolaridade da força de trabalho nas despesas. Também é usada como covariada a razão da força de trabalho sobre a população estimada que busca captar em que medida a variação na força de trabalho afeta o nível de despesas municipais. Outra variável de controle inclui o número total de estabelecimentos declarantes da RAIS¹¹, que busca verificar se

8 A velocidade de convergência segue $\beta = -\frac{\partial \delta_{\hat{g}}}{\partial \ln(\hat{g})}$, onde $\delta_{\hat{g}} = -\beta \ln\left[\left(\frac{g}{\hat{g}^*}\right)\right]$, vide Barro e Sala-i-Martin (1992) para detalhes.

9 A solução para a equação $\delta_{\hat{g}} = -\beta \ln\left[\left(\frac{g}{\hat{g}^*}\right)\right]$ segue $\ln(\hat{g}_t) = (1 - e^{-\beta t})\ln(\hat{g}^*) + e^{-\beta t}\ln(\hat{g}_0)$, onde a metade entre $\hat{g}_0$ e $\hat{g}^*$ satisfaz a condição $e^{-\beta t} = \frac{1}{2}$, daí a expressão “meia-vida”. Vide Barro e Sala-i-Martin (1992) para detalhes.

10 Uma determinada região pode ter um grande PIB *per capita*, mas na verdade ele estaria concentrado na mão de poucos, não gerando bem-estar de forma ampla para a população (Becker *et al.*, 2005).

11 O número total de estabelecimentos declarantes na RAIS inclui todos os estabelecimentos do setor público e privado que possuem a partir de 1 (um) ou mais vínculos empregatícios.

a variação na quantidade de empreendimentos afeta as despesas municipais. Conforme discutido em Mankiw *et al.* (1992), o uso dos controles buscou ancorar-se não só no capital físico, mas também no capital humano e no crescimento populacional — aqui refletidos nas variáveis educação e trabalho, por exemplo.

Por fim, a última variável de controle considera o fundo de participação dos municípios (FPM). Esse fundo se constitui na principal fonte de receita para a maioria dos municípios do Brasil, podendo dessa forma afetar a velocidade de convergência de suas despesas. Conforme discutido em Gasparini e Miranda (2006), a grande maioria dos municípios não apresenta capacidade arrecadatória significativa, e o FPM é uma importante fonte de diminuição das disparidades orçamentárias por meio da distribuição de parte dos tributos arrecadados. Segundo os autores, essa forma de distribuição faz com que os municípios menores acabem recebendo mais do FPM — proporcionalmente à sua população — do que municípios maiores, o que pode gerar incentivos positivos (caso o recurso seja bem gasto) ou negativos (em caso de má gestão).¹²

Deve-se ressaltar que dos 417 municípios do estado, apenas 262 apresentam informações preenchidas para todos os anos do período de análise. Portanto, a abordagem em painel balanceado considerará esse número de unidades de observação.¹³ A seção 4 descreve os resultados obtidos.

4 RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados encontrados da estimação de sigma (σ) – convergência e beta (β) – convergência para dados em painel balanceado.¹⁴ Para efeito de comparação, os resultados sobre a variável despesa orçamentária *per capita* são apresentados juntamente com as estimativas para PIB *per capita*. A ideia é verificar se a trajetória de convergência entre as duas variáveis é semelhante ou não. Além disso, são apresentados os resultados das estimativas de velocidade de convergência e o tempo de meia-vida.

4.1 Sigma σ – convergência

A partir da amostra para painel balanceado de 262 municípios baianos entre os anos de 2003 e 2019, foi calculada a média e o desvio-padrão das despesas orçamentárias *per capita* e o PIB *per capita* para cada ano. No momento seguinte, foi calculado o coeficiente de variação, conforme descrito na equação (3), sendo esse número definido como o valor do sigma (σ) – convergência das variáveis. A Figura 1 traz a evolução dessas estimativas para as duas variáveis.

A análise da Figura 1 permite observar que, exceto para alguns anos (principalmente o ano de 2006), há uma tendência clara de diminuição do coeficiente de variação das despesas orçamentárias no período analisado. De fato, apesar de a trajetória descendente não acontecer de forma

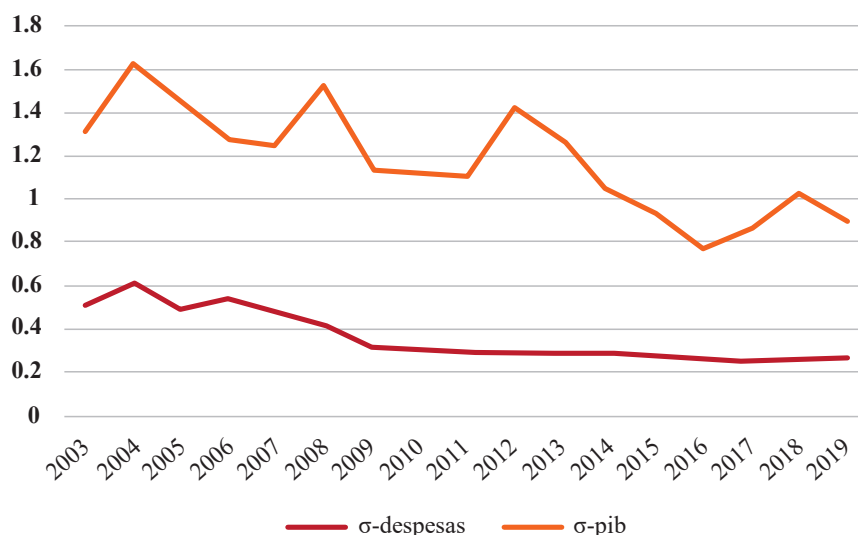
12 A arrecadação do FPM segue o repasse de 22,5% do valor líquido arrecadado do Imposto de Renda (IR) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). Desse montante, 10% são direcionados para as capitais e 90% ao restante dos municípios do Brasil. Entretanto, dos 90% distribuídos aos municípios em geral, quatro por cento são direcionados para os chamados municípios da reserva, que são os que têm população acima de 142.049 habitantes. Por fim, como forma de calcular a quantia que é repassada para cada município, levam-se em conta basicamente dois critérios. O primeiro é a partir de um coeficiente que representa a população e um coeficiente representando o inverso da renda *per capita* do município para os municípios que são capitais. O segundo critério, para os municípios do interior, considera apenas o coeficiente populacional. As faixas de população e os coeficientes podem ser vistos na Tabela A.1 do apêndice – para uma discussão detalhada, vide Gasparini e Miranda (2006).

13 O fato de muitos municípios não apresentarem dados durante diversos anos da amostra dificulta a aplicação de modelo espaciais, pois as fronteiras geográficas nos modelos espaciais em painel de dados são desenhadas considerando os municípios com informações completas.

14 Os resultados para o painel desbalanceado são relativamente próximos daqueles com painel balanceado. As estimativas da amostra balanceada encontram-se no Apêndice (Tabela A.2).

linear, é evidente que a queda no indicador de sigma (σ) – convergência se acentua a partir do ano de 2009, com pequenas alterações depois desse ano até o período final da amostra. Essa trajetória é um indicador de convergência das despesas orçamentárias *per capita* para essas localidades.

Figura 1 – Sigma (σ) – convergência das despesas orçamentárias e PIB per capita para 262 municípios da Bahia entre 2003-2019



Fonte: elaboração própria.

Já em relação à variável de PIB *per capita*, a trajetória do indicador de sigma (σ) – convergência é bem mais irregular. Apesar de a curva seguir uma trajetória de declínio, existem saltos nos anos de 2004, 2008 e 2012. Além disso, o nível dos valores de sigma (σ) – convergência são maiores para o PIB *per capita* (média de 1,18 para o período) em comparação com as despesas (média de 0,37 para o período). De fato, o menor coeficiente de variação dessa amostra para o PIB *per capita* (0,77 em 2016) é maior que todas as estimativas de sigma (σ) – convergência para a variável de despesas.

Comparando os resultados da variável despesas com PIB *per capita*, a análise da Figura 1 sugere que a convergência do PIB *per capita* é muito mais lenta e inconstante que a convergência das despesas. Após essa primeira investigação exploratória da existência de convergência, a próxima seção traz os resultados das estimativas para a beta β – convergência como forma de verificar de maneira mais robusta a trajetória dessas duas variáveis (despesas e PIB *per capita*).

4.2 Beta β - convergência

Para estimar a beta (β) – convergência das despesas orçamentárias *per capita* em um modelo de painel, conforme descrita na equação (4), foi utilizado o estimador GMM sistêmico (*system GMM*). Conforme proposto por Blundell e Bond (1998), a regressão sistêmica usa estimação da Equação (4) em nível e em primeira diferença. É utilizada a estimação em duas etapas, em que as estimativas na primeira etapa são utilizadas para estimar os parâmetros na etapa seguinte. Deve-se ressaltar ainda que a variável dependente defasada é instrumentalizada com ordens de defasagens mais altas, começando em t-3. Adicionalmente, são reportados o teste de autocorrelação no termo de erro (teste AR[2]) e o teste de sobreidentificação de Sargan-Hansen (j-Sargan).

A Tabela 1 traz as estimativas de beta (β) – convergência para três especificações diferentes. Na coluna (I) é apresentado o resultado da estimativa da convergência absoluta, ou seja, sem as variáveis explicativas. Já as colunas (II) e (III) trazem as estimativas da convergência condicional, em que ambas as especificações trazem como variáveis de controle o logaritmo da proporção das pessoas com ensino fundamental completo (ou mais) sobre a população ($\ln(ED_t)$); o logaritmo da proporção da força de trabalho sobre a população $\ln(TR_t)$; e logaritmo do número de estabelecimentos declarantes da RAIS ($\ln(NE_t)$). Finalmente, a especificação na coluna (III) acrescenta como variável explicativa o logaritmo do fundo de participação dos municípios *per capita* ($\ln(FPM_t)$). No caso das colunas I até III da Tabela 1, utiliza-se como variável dependente a taxa de crescimento das despesas orçamentárias ($\Delta G_{i,t}$) incluindo a defasagem da despesa orçamentária como regressor ($G_{i,t-1}$). No caso das colunas IV até VI da Tabela 1, utiliza-se como variável dependente a taxa de crescimento do PIB *per capita* ($\Delta PIB_{pc,i,t}$) incluindo a defasagem do PIB *per capita* como regressor ($PIB_{pc,i,t-1}$).

Em todas as regressões (colunas I até III) da Tabela 1, os resultados indicam convergência para a variável despesa orçamentária *per capita*. De fato, o coeficiente associado à variável despesas orçamentárias defasadas é negativo e estatisticamente significativo a 10% em todas as especificações, variando entre -0,33 (coluna I) e -0,35 (coluna II).¹⁵ Tomando como exemplo o resultado da coluna (II), o coeficiente de -0,35 indica que em média um aumento de 1% nas despesas orçamentárias defasadas (em t-1) está associado a um aumento de 0,65% de gasto no período atual (em t), uma vez que o efeito da convergência condicional segue a relação $(1-\hat{\beta}_1)$.¹⁶

Assim, com um $\hat{\beta}$ estimado de 0,65, calcula-se a meia-vida, que é o tempo necessário para que cidades com menor despesa orçamentária *per capita* inicialmente reduzam à metade o hiato existente em relação a cidades com maior despesa orçamentária *per capita*. Assim, levam-se 7,3 anos para que uma cidade com menor despesa orçamentária *per capita* inicial reduza à metade a diferença em relação a cidades com despesa orçamentária *per capita* maior. Comparativamente, a estimativa $\hat{\beta}_1$ de Skidmore e Deller (2008) foi -0,23, levando a $\hat{\beta}=0,77$. Isso significa que o presente caso apresenta uma maior velocidade de convergência do que de Skidmore e Deller (2008). Esse exercício é uma abstração para a taxa de convergência, porque como a convergência é condicional a outros fatores (demais covariadas que não a despesa orçamentária), a taxa de convergência é mais lenta do que essa abstração (Skidmore e Deller, 2008).

Em relação às demais variáveis explicativas, assim como encontrado em Skidmore e Deller (2008), a inclusão de controles não apresenta um grande efeito sobre a estimativa do coeficiente da despesa defasada ($G_{i,t-1}$). Na coluna (III), por exemplo, os coeficientes das variáveis log da proporção de trabalhadores $\ln(TR_t)$, log do número de estabelecimentos $\ln(NE_t)$ e log do FPM *per capita* $\ln(FPM_t)$ apresentam sinal positivo e são estatisticamente significativas a 1%. O sinal positivo dos coeficientes indica que variações positivas nessas variáveis aumentam o crescimento das despesas orçamentárias dos municípios. Esses resultados estão de acordo com os encontrados por outros autores, como Marchante e Ortega (2006), Royeula (2013) e Becker *et al.* (2005), que argumentam que essas variáveis refletem a atividade econômica, e estão associados positivamente ao crescimento da renda. Os resultados sugerem ainda que o log da proporção de pessoas com ensino fundamental $\ln(ED_t)$ esteja negativamente associado ao PIB *per capita*. É razoável imaginar que o crescimento econômico esteja positivamente associado a uma maior parcela de pessoas na população com ensino médio e superior, o que é o oposto dessa variável.

15 Lembrando que a estimativa de $\hat{\beta}_1$ segue a relação $\hat{\beta}_1 = \hat{\beta} - 1$, onde a variável $\hat{\beta}$ é a estimativa de beta-convergência, e $\hat{\beta}_1$ é a estimativa do coeficiente associado à variável dependente em nível defasada.

16 De fato, essa relação segue (vide Skidmore e Deller, 2008): $\ln g_{i,t} = \text{constante} - 0,35 \ln g_{i,t-1} + \ln g_{i,t-1}$
 $= \text{constante} + 0,65 \ln g_{i,t-1}$

O resultado apresentado na coluna (III) reflete o impacto da variável FPM sobre a estimativa de convergência. O FPM é uma fonte de transferência de recursos do governo federal para os municípios. Portanto, como os municípios são classificados entre diferentes faixas de distribuição do FPM devido ao tamanho das suas populações, algumas localidades podem ser mais beneficiadas que outras. Essas mudanças tendem a produzir mais impacto nas despesas orçamentárias dos municípios menores, pois são esses que acabam recebendo mais recursos do FPM *per capita* (Gasparini e Miranda, 2006).¹⁷ Apesar disso, nota-se que o coeficiente associado à variável dependente defasada estimado na coluna III pouco se altera em relação à especificação da coluna (II).

Tabela 1 – Resultados estimação de beta (β) – convergência para os municípios baianos entre 2003 e 2019 (painel balanceado)

Variável dependente	$\Delta G_{i,t}$			$\Delta PIB_{i,t}$		
	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
$Y_{(i,t-1)}$	-0,334** (0,169)	-0,346** (0,167)	-0,340* (0,176)	-0,220* (0,131)	-0,220* (0,131)	-0,216 (0,136)
Ln % pessoas ens. fundamental na pop.		0,006** (0,003)	-0,021*** (0,006)		0,012*** (0,004)	-0,004 (0,006)
Ln nº de estabelecimentos RAIS		-0,004* (0,002)	0,025*** (0,005)		-0,011*** (0,003)	0,005 (0,006)
Ln % trabalhadores na população		0,007 (0,005)	0,017*** (0,006)		0,019*** (0,006)	0,025*** (0,007)
Ln FPM per capita			0,126*** (0,028)			0,074*** (0,022)
ω	9,17%	9,45%	9,33%	5,77%	5,78%	5,62%
Meia-vida	7,6	7,3	7,4	12,0	12,0	12,3
Teste (AR2)	0,17	0,15	0,18	0,20	0,19	0,19
Teste j - Hansen	0,21	0,21	0,15	0,16	0,16	0,15

Obs: todas as regressões incluem efeito fixo para localidade e ano. Número de observações igual a 4.552. Entre parênteses estão os erros-padrão robustos para heterocedasticidade (Huber-White). *, **, e *** representam a significância estatística a 10%, 5% e 1%, respectivamente. $Y_{(i,t-1)}$ representa a variável dependente em nível defasada. No caso das colunas (I) a (III), $Y_{(i,t-1)} = G_{(i,t-1)}$ e no caso das colunas (IV) a (VI), $Y_{(i,t-1)} = PIB_{(i,t-1)}$.

Para efeito de comparação, as colunas (IV) a (VI) na Tabela 1 trazem as estimativas de beta (β) – convergência considerando-se o crescimento do PIB *per capita* como variável dependente. Nas três especificações, o coeficiente estimado da variável dependente em nível defasada apresenta uma magnitude menor em módulo quando comparada com as estimativas para despesas orçamentárias. Apesar de não ser possível afirmar que os coeficientes sejam estatisticamente diferentes entre si, devido ao elevado desvio-padrão da beta (β) – convergência do PIB *per capita*, o coeficiente estimado de -0,22 na coluna (IV) sugere uma velocidade de convergência do PIB *per capita* menor que das despesas *per capita*. O nível de significância estatística do $\hat{\beta}_1$ estimado também é menor principalmente comparando as colunas (I) e (II) com (IV) e (V).

Tendo como base a estimativa da coluna (IV), o coeficiente de -0,22 indica que em média um aumento de 1% no PIB *per capita* defasado (em t-1) está associado a um aumento de 0,78% do PIB *per capita* no período atual (em t). Assim, levam-se 12 anos para que uma cidade com menor PIB

17 Para os municípios com população abaixo de 156 mil habitantes, o único critério de divisão de recursos é o tamanho da população. De fato, os municípios com menos habitantes recebem mais recursos *per capita* em comparação com os municípios mais populosos. Vide Tabela A.1 no Apêndice. Apesar da eventual correlação do termo de erro com os recursos do FPM e o possível viés de estimação que essa relação poderia causar no coeficiente de convergência, a inclusão dessa variável pouco altera a estimativa do coeficiente beta (β) e reforça a robustez dos resultados.

per capita inicial reduza à metade a diferença em relação a cidades com PIB *per capita* maior, pela estimativa de meia-vida da coluna (V). Ou seja, a meia-vida da despesa orçamentária *per capita* é 60% da meia-vida do PIB *per capita* dos municípios. Isso significa que as despesas orçamentárias *per capita* dos municípios levam a uma maior velocidade de convergência do que o PIB *per capita* condicionalmente aos demais fatores.¹⁸

Em relação às variáveis de controle, os resultados da coluna VI da Tabela 1 indicam que os coeficientes apresentam os mesmos sinais que na regressão sobre a variável de despesas *per capita*, porém apenas dois deles são estatisticamente significantes a 5%. O aumento do log da proporção de trabalhadores é significativo e está positivamente associado ao crescimento do PIB *per capita*. O mesmo se aplica à variável do log do FPM *per capita*. Já os coeficientes associados às variáveis de log do número de estabelecimentos e proporção de pessoas com ensino fundamental se mostraram próximos de zero e estatisticamente não significativos a 5%.

Por fim, deve-se notar que o teste de Hansen não rejeita a hipótese nula de que os instrumentos são não correlacionados com o termo de erro em todas as especificações nas Tabelas 1 e 2 a 10% de significância (no caso da Tabela A.2, o resultado do teste de Hansen indica não rejeição da hipótese nula apenas a 5% de significância). Já o teste AR(2) sugere que o termo de erro não apresenta autocorrelação de segunda ordem em todas as especificações. Desse modo, os resultados das estimativas podem ser considerados robustos a heterocedasticidade e autocorrelação.

5 COMENTÁRIOS FINAIS

Este trabalho investiga a convergência das despesas orçamentárias *per capita* utilizando dados de 262 municípios da Bahia para o período de 2003 e 2019. Em debates anteriores, a literatura econômica se concentrou na discussão sobre convergência do PIB *per capita*. A discussão sobre a convergência de outras variáveis, como despesas locais, é relevante, pois essas podem ajudar a entender o desenvolvimento econômico local. Assim, o artigo procura investigar a hipótese de convergência das despesas orçamentárias *per capita* e comparar os resultados com as estimativas de convergência do PIB *per capita* para esses mesmos municípios.

Os resultados encontrados indicam a existência de beta (β) – convergência, absoluta e condicional, das despesas orçamentárias dos municípios baianos. Os coeficientes estimados sugerem que em média as despesas orçamentárias crescem em uma velocidade 35% menor que no período anterior, enquanto o PIB *per capita* apresenta, em média, uma velocidade de convergência 22% menor que no período anterior. Esse resultado sugere que o crescimento das despesas orçamentárias dos municípios com menos gastos públicos *per capita* tem uma velocidade maior que o crescimento das despesas dos municípios com mais gastos *per capita*, ressaltando uma produtividade marginal decrescente maior dos gastos orçamentários em relação ao PIB.

Com efeito, para o mesmo período de observação, a taxa de convergência do PIB *per capita* é bem menor, apresentando quase o dobro da meia-vida das despesas orçamentárias *per capita*. De fato, as estimativas indicam uma meia-vida das despesas orçamentárias *per capita* de 7,3 anos, enquanto do PIB *per capita* é de 12 anos. Ou seja, levam-se 12 anos para que uma cidade com menor PIB *per capita* inicial reduza à metade a diferença em relação a cidades com PIB *per capita* maior. Os resultados encontrados também apontam para a existência de sigma (σ) – convergência, observada na queda do coeficiente de variação das despesas orçamentárias municipais no decorrer do período analisado.

Esses resultados estão em acordo com outros trabalhos da literatura regional, como Matos Filho *et al.* (2012), Justo (2009) e Freitas e Cabral (2012), em que a renda não é um fator determinante

¹⁸ De maneira similar, a Figura 1.A no Apêndice mostra que, com base nos coeficientes estimados nas colunas (II) e (IV) da Tabela 1, o crescimento da despesa orçamentária *per capita* cai mais rapidamente que o crescimento do PIB *per capita* nesses municípios no decorrer do tempo.

de convergência, e outras variáveis de interesse são investigadas. Adicionalmente, também são apresentadas as estimativas para o coeficiente de sigma (σ) – convergência. Os resultados indicam uma diminuição da dispersão das despesas orçamentárias dos municípios no decorrer do tempo.

Os resultados deste trabalho ratificam a hipótese de que os municípios apresentam uma maior convergência a partir das despesas orçamentária *per capita* (em comparação com o PIB *per capita*). Por fim, essa análise pode ter implicações mais amplas para o estudo da desigualdade econômica e do desenvolvimento regional ao mostrar que outras variáveis, além do PIB *per capita*, podem promover a convergência econômica e social entre os municípios. Sugestões para possíveis trabalhos futuros incluem uma investigação espacial para caracterizar a influência entre as regiões/municípios e se esse seria um fator potencializador de convergência.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. **Econometria Espacial aplicada**. Editora Alinea, Campinas, SP: Editora Alinea, 2012.

ARELLANO, M.; BOND S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. **The Review Economic Studies**, v. 58, n. 2, p. 277–297, 1991. <http://www.jstor.org/stable/2297968?origin=JSTOR-pdf>

BARRETO, R. C. S.; ALMEIDA, E. S. Crescimento econômico e convergência de renda no Brasil: a contribuição do capital humano e da infra-estrutura. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 6., 2008, Aracaju. **Anais...** Aracaju: ABER, 2008.

BARRO, R. J.; SALA-I-MARTIN, X. Convergence across states and regions. Brookings papers on economic activity. **Brookings Papers on Economic Activity**, v. 22, n. 1, p. 107-182, 1991.

_____. Convergence. **The Journal of Political Economy**, v. 100, n. 2, p. 223-251, 1992.

BAUMOL, W. J. Productivity growth, convergence and welfare. **American Economic Review, Pittsburgh**, PA, v. 76, n. 5, p. 1072-1085, 1986.

BECKER, G. S.; PHILIPSON, T. J.; SOARES, R. R. The quantity and quality of life and the evolution of world inequality. **American economic review**, v. 95, n. 1, p. 277-291, 2005.

BLUNDELL, R.; S. BOND. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. **Journal of Econometrics**, v. 87, p. 11-143, 1998.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics using Stata**. StataCorp LP, 2009.

CAVALCANTE, A. A. et al. Análise da convergência do Índice de Desenvolvimento Humano na Amazônia Sul-Occidental no período de 1991 a 2000. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 6, n. 3, 2010.

DE LONG, J. B. Productivity growth, convergence, and welfare: comment. **The American Economic Review**, v. 78, n. 5, p. 1138-1154, 1988.

DURLAUF, S. N.; JOHNSON, P. A.; TEMPLE, J. R.W. Growth econometrics. In: **Handbook of economic growth**, v. 1, p. 555-677, 2005.

FERREIRA, P. C.; ELLERY JUNIOR, R. Convergência entre a renda per capita dos estados brasileiros. **Revista de Econometria**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 83-103, 1996.

FREITAS, M. V.; CABRAL, J. A. Análise de convergência local dos gastos municipais em saúde: 2003-2008. **RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 13, n. 24, 2012.

- GASPARINI, C. E.; MIRANDA, R. B. Evolução dos aspectos legais e dos montantes de transferências realizadas pelo Fundo de Participação dos Municípios. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), Texto para Discussão (TD) 1243**, 2006.
- GUIMARÃES, P. M.; ALMEIDA, E. A análise de convergência de renda no Brasil e o problema de escala espacial. **Ensaio FEE**, v. 37, n. 4, p. 899-924, 2017.
- ISLAM, N. Growth empirics: a panel data approach. **The quarterly journal of economics**, v. 110, n. 4, p. 1127-1170, 1995.
- JUSTO, W. R. Crescimento econômico e convergência de renda da mesorregião do Araripe: uma abordagem espacial. **Revista economia em debate**, v. 1, p. 1-20, 2011.
- LINS, J. G. M. G. et al. Análise espacial da evolução do índice de desenvolvimento humano nos municípios da região nordeste. **Revista Economia e Desenvolvimento**, v. 14, n. 1, p. 81-96, 2015.
- LUCAS JR, R. E. On the mechanics of economic development. **Journal of Monetary Economics**, v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.
- MANKIW, N.; ROMER, D.; WEIL, D. A contribution to the empirics of economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 107, n. 2, p. 407-437, 1992.
- MARCHANTE, A. J.; ORTEGA, B. Quality of life and economic convergence across Spanish regions, 1980–2001. **Regional Studies**, v. 40, n. 5, p. 471-483, 2006.
- MATOS FILHO, J. C.; DA SILVA, A. B.; CARVALHO, T. N. A convergência da renda nas microrregiões da Região Nordeste do Brasil. **Economia e Desenvolvimento**, Recife, v. 11, n. 2, p. 67-86, 2012.
- PHILLIPS, P. C. B.; HAN, C. Dynamic panel GMM using R. In: VINOD, H. D.; RAO, C.R. (ed) **Handbook of Statistics: conceptual econometrics using R**, p. 119-144, 2019.
- REIS, E. J. **Convergência de renda municipal no Brasil e em Minas Gerais no período 1872-2000**. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 13., 2008, Diamantina, MG. Belo Horizonte: Editora da UFMG, v. 13, 2008.
- RESENDE, G. M. Multidimensional economic growth in Brazil, 1970-2000: what is the extent of spatial autocorrelation? In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 9., 2011, Natal. **Anais...** São Paulo: ABER. p. 1-21, 2011.
- ROODMAN D. How to do xtabond2: An Introduction to ‘Difference’ and ‘System’ GMM in Stata. Working Paper 103. **Center for Global Development**. Washington, DC, 2006.
- ROYUELA, V.; GARCÍA, G. A. Economic and social convergence in Colombia. **Regional Studies**, v. 49, n. 2, p. 219-239, 2013.
- SALA-I-MARTIN, X. X. Regional cohesion: evidence and theories of regional growth and convergence. **European economic review**, v. 40, n. 6, p. 1325-1352, 1996.
- SKIDMORE, M.; DELLER, S. Is local government spending converging?. **Eastern Economic Journal**, v. 34, p. 41-55, 2008.
- SOLOW, R. A Contribution to the Theory of Economic Growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 70, n. 1, p. 65-94, 1956.

APÊNDICE

Tabela A.1 – Coeficientes do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) de acordo com a faixa de habitantes

Faixa de habitantes	Coeficiente
Até 10.188	0,6
De 10.189 a 13.584	0,8
De 13.585 a 16.980	1
De 16.981 a 23.772	1,2
De 23.773 a 30.564	1,4
De 30.565 a 37.356	1,6
De 37.357 a 44.148	1,8
De 44.149 a 50.940	2
De 50.941 a 61.128	2,2
De 61.129 a 71.316	2,4
De 71.317 a 81.504	2,6
De 81.505 a 91.692	2,8
De 91.693 a 101.880	3
De 101.881 a 115.464	3,2
De 115.465 a 129.048	3,4
De 129.049 a 142.632	3,6
De 142.633 a 156.216	3,8
Acima de 156.216	4

Fonte: elaboração própria.

Tabela A.2 – Estimação de beta (β) – convergência para os municípios baianos entre 2003 e 2019 (painel desbalanceado)

Variável dependente	$\Delta G_{i,t}$				$\Delta PIB_{i,t}$	
	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
Y(i,t-1)	-0,643*	-0,643*	-0,632*	-0,476**	-0,495**	-0,491**
	(0,349)	(0,349)	(0,341)	(0,239)	(0,246)	(0,245)
Ln % pessoas ens. fundamental na pop.		0,003	-0,022***		0,012***	-0,007
		(0,005)	(0,008)		(0,003)	(0,005)
Ln nº de estabelecimentos RAIS		-0,006	0,020**		-0,012***	0,009*
		(0,005)	(0,008)		(0,003)	(0,005)
Ln % trabalhadores na população		0,017**	0,026***		0,022***	0,029***
		(0,008)	(0,008)		(0,006)	(0,006)
Ln FPM per capita			0,120***			0,097***
			(0,026)			(0,020)
ω	13,93%	13,93%	13,81%	11,80%	12,09%	12,03%
Meia-vida	5,0	5,0	5,0	5,9	5,7	5,8
Teste (AR2)	0,14	0,14	0,14	0,07	0,07	0,07
Teste j - Hansen	0,35	0,35	0,36	0,07	0,06	0,06

Obs: todas as regressões incluem efeito fixo para localidade e ano. Número de observações igual a 6.221. Entre parênteses estão os erros-padrão robustos para heterocedasticidade (Huber-White). *, **, e *** representam a significância estatística a 10%, 5% e 1%, respectivamente. $Y_{(i,t-1)}$ representa a variável dependente em nível defasada. No caso das colunas (I) a (III),

$Y_{(i,t-1)}=G_{(i,t-1)}$ e no caso das colunas (IV) a (VI), $Y_{(i,t-1)}=PIB_{(i,t-1)}$.

Figura A.1 – Trajetória de convergência (mantida taxa anual constante):

Despesas orçamentárias e PIB *per capita* para 262 municípios da Bahia entre 2003-2019

