

Análise da convergência de renda entre os municípios de Mato Grosso do Sul entre 1999 e 2012

Ernani de Almeida Silva Junior

Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo

Resumo

Examina-se a dinâmica setorial para o crescimento econômico municipal de Mato Grosso do Sul, e avalia-se a convergência de renda entre os anos de 1999 e 2012. Portanto, foi utilizado e adaptado o modelo de convergência proposto por Barro e Sala-I-Martin de modo a testar as hipóteses de convergência absoluta e condicional além de outras análises descritivas. Encontraram-se evidências estatísticas que permitem concluir pela presença de convergência de renda no período analisado sendo o setor de serviços o centro dinamizador. Foram significativos para explicar o crescimento: o PIB no início do período; as participações dos setores econômicos (agropecuária, indústria, serviços e administração pública); o crescimento populacional; e o capital humano.

Palavras-chave: Crescimento setorial. Mato Grosso do Sul. Convergência.

Abstract

This study examines the sectoral dynamics of the municipal economic growth of Mato Grosso do Sul and evaluates the presence of income convergence between 1999 and 2012. Therefore, the study used and adapted the convergence model of Barro and Sala-I-Martin in order to test absolute and conditional convergence, as well as other descriptive analysis. The statistics allowed the conclusion of the presence of income convergence in this period and the service sector showed to be a dynamic center. There was significance to explain growth: the GDP in the beginning of the period; the economic sectoral shares (agriculture, industry, services, public administration); the population growth; and the human capital.

Keywords: Sectoral growth. Mato Grosso do Sul. Convergence.

Introdução

Uma área já bem debatida acerca do crescimento econômico é que, tendo as condições estruturais semelhantes, as economias acabam por tender ao mesmo nível de produto per capita ao longo do tempo. Ou seja, países, estados ou municípios mais pobres convergem seu nível de PIB *per capita* para um mesmo patamar de regiões mais ricas. Para o caso brasileiro, por exemplo, como observado por Ferreira & Ellery Jr (1996), os estados brasileiros demonstram crescimento econômico e evidências de diferença da renda *per capita* na história recente. Assim, uma relevante pergunta surge: uma vez que os estados do Brasil convergem suas economias, é possível afirmar que o crescimento do produto per capita sul-mato-grossense induziu também na redução da diferença do PIB *per capita* entre seus municípios?

O estudo empírico da análise de convergência de renda demonstra-se de grande relevância desde o trabalho de Baumol (1986) em que a queda na diferença das rendas *per capita* entre regiões é de grande importância para o bem estar das pessoas como um todo. Portanto, a identificação de uma suposta convergência de renda *per capita* para o estado de Mato Grosso do Sul é extremamente importante e de grande auxílio na formulação de políticas de redução da desigualdade regional.

Portanto, o presente trabalho tem por objetivo verificar se existe convergência de renda per capita nos municípios de Mato Grosso do Sul no período de 1999 a 2012. Ainda objetiva-se identificar a dinâmica setorial sobre a taxa média de crescimento do PIB *per capita*.

Além desta introdução, o trabalho é dividido em mais três partes. A segunda seção traz o arcabouço teórico referente à convergência de renda. Na terceira seção são demonstrados o método e os dados utilizados. Na sequência tem-se os resultados e finalmente as conclusões.

Convergência de renda

Ao se tratar de crescimento econômico, a questão da distribuição e da aproximação dos níveis de renda de áreas mais pobres em relação às mais ricas, surge quase que imediatamente no âmbito das discussões acadêmicas em economia. Desta forma, tal análise abriu portas para inúmeras teorias e testes empíricos surgirem, principalmente a partir da

segunda metade do século XX, e tentativas de alcançar resultados o mais próximo possível da realidade.

De acordo com os pensamentos de Galor (1996), o autor sintetiza três hipóteses acerca da convergência econômica:

- (i) Hipótese de Convergência Absoluta: o rendimento *per capita* dos países acabam por convergir, no longo prazo, para um mesmo *steady state* independentemente de suas condições iniciais;
- (ii) Hipótese da Convergência Condicional: o rendimento *per capita* dos países que possuem características estruturais idênticas (como por exemplo preferências, tecnologia, taxas de crescimento populacional e políticas governamentais), convergem, no longo prazo; e,
- (iii) Hipótese de Clubes de Convergência: o rendimento *per capita* dos países que possuem estruturas idênticas, acabam por convergir no longo prazo, se suas condições iniciais forem similares. Em tal hipótese, pode associar-se a permanência de diversos níveis de estados estacionários.

A construção do pensamento de convergência tomou como partida o estudo de Solow (1956), que fundamentou boa parte da macroeconomia neoclássica moderna, introduzindo o conceito de convergência absoluta. O passo seguinte foi dado pela contribuição dos modelos endógenos de crescimento de Romer (1986) e Lucas (1988) que contribuíram para a concepção de convergência condicionada. Por fim, Quah (1996) evidenciou um novo ponto de vista acerca da convergência, o conceito de clubes (FREITAS; ALMEIDA, 2015).

É consenso na literatura sobre crescimento econômico que o modelo de Solow (1956) é o ponto de partida para os problemas de pesquisa principais. Através dele é possível demonstrar claramente por que se espera que economias com menor estoque de capital alcancem níveis de crescimento mais altos que as demais. A parte da literatura que estuda problemas de pesquisa relacionados à incorporação de diferentes níveis de produtividade dos fatores, o faz através de modelos de tecnologia endógena, como Lucas (1988) e Romer (1986), dentre outros. Tais autores focalizam na importância do capital humano e na possível ocorrência de externalidades positivas ao incremento físico e tecnológico. Tais mudanças fornecem justificativas para um crescimento econômico não necessariamente limitado por um estado estacionário (ÁVILA; PÔRTO JUNIOR, 2015, p.3).

O modelo de Solow demonstrou que, de acordo com os retornos marginais decrescentes, são as economias com menores níveis de rendimento que podem alcançar taxas de crescimento maiores que as de economias mais ricas, ou seja, há um grau de convergência para o *steady state* maior do que comparado às economias com níveis de renda mais altos, representando a ideia de convergência absoluta. A partir de tal, pôde ser evidenciado o

conceito de convergência condicional que, limita a própria convergência à critérios estruturais de cada economia, isso representa que, regiões mais pobres só poderão convergir para níveis de regiões mais ricas caso as características da economia forem semelhantes (MATOS FILHO; SILVA; CARVALHO, 2012).

No âmbito empírico, as investigações acerca das teorias de convergência tomaram força a partir das contribuições de BARRO & SALA-I-MARTIN (1992) e SALA-I-MARTIN (2000). Os autores introduziram os conceitos de β -convergência e σ -convergência absoluta e condicional através do uso de regressões de *cross-section*, os quais, β -convergência demonstra a relação indireta entre taxa de crescimento e renda e σ -convergência é apresentada em forma de dispersão, ou seja, quanto menor a dispersão nas amostras de PIB *per capita*, por exemplo, maior é a convergência (MATOS FILHO; SILVA; CARVALHO, 2012; ÁVILA; PÔRTO JUNIOR, 2015).

Como evidenciado, para que haja β -convergência o coeficiente de estimação da regressão deve ser necessariamente, negativo. No entanto, o uso de regressões de tipo *cross-section* proposto por BARRO & SALA-I-MARTIN (1992) não deixou de ser alvo de críticas da comunidade acadêmica. O fator determinante para tais críticas é dado devido que, as regressões de corte transversal assumem que os coeficientes estimados seriam iguais para todas as economias. Além de tal, a conhecida crítica chamada de “Falácia de Galton”, observada por Friedman (1992) e Quah (1993) coloca em cheque as contribuições de BARRO & SALA-I-MARTIN (1992) (MONTEIRO; PENNA; CASTELAR, 2010).

Além de BARRO & SALA-I-MARTIN (1992), outros autores buscaram, empiricamente, a aplicação dos conceitos de convergência β e σ . Abramovitz (1986), Baumol (1986), Mankiw, Romer e Weil (1992), Durlauf e Johnson (1995) e Hansen (2000), por exemplo, dedicaram seus trabalhos à aplicação de regressões do tipo *cross-section*. Por outro lado, autores como Islam (1995), Caselli, Esquivel e Lefort (1996) e Bond, Hoeffler e Temple (2001), buscaram encontrar o coeficiente de estimação negativo, para a constatação de convergência, através de aplicação de modelos de dados em painéis dinâmicos (PENNA; LINHARES, 2013).

Segundo Quah (1997), o grande problema das estimações de convergência antes de seus trabalhos consiste nos parâmetros. Isto exposto, o autor propõe uma metodologia não paramétrica, a qual as características obtidas da amostra não representam informações somente da média, mas sim de toda a população. Além do mais, isso retira a possibilidade da existência de “Falácia de Galton”, que representa que, mesmo os coeficientes sendo negativos

não represente uma convergência de fato, mas sim uma relação com a média (BERTUSSI; FIGUEIREDO, 2010).

Ainda de acordo com Bertussi e Figueiredo (2010), é o trabalho de Quah (1997) que traz à tona um novo modelo de convergência:

O trabalho de Quah (1997) analisa o desempenho de crescimento econômico para um grupo de 105 países, com ênfase em suas dinâmicas de distribuição de renda *per capita* ao longo do período de 1961 a 1988. Seu estudo *cross-country* sugere um padrão de interação entre as economias que não é simplesmente uma realização de convergência ou divergência. Esse argumento é tratado com a aparição empírica das distribuições de picos duplos (ou distribuições bimodais), em que países com nível de renda médio evoluem para um *cluster* de alta renda ou de baixa renda (armadilha da pobreza), formando o que o autor chama de clubes de convergência (BERTUSSI; FIGUEIREDO, 2010, p.3).

“Embora a noção de formação de clubes possa ser vista como um refinamento da hipótese de convergência condicional, ambas não são tratadas na literatura como antagônicas ou excludentes, sendo muitas vezes inclusive conotadas como conceitos próximos” (ÁVILA; PÔRTO JUNIOR, 2015, p.2).

Portanto, a ideia de clubes de convergência representa uma forma de convergência que restringe o alcance do estado estacionário entre duas economias distintas às condições estruturais de cada uma delas, além suas condições iniciais. Para que haja convergência em longo prazo, ambas as características devem ser idênticas ou, no mínimo bem semelhantes. Isso significa que tais economias pertencem a uma mesma zona de atração, a qual é representada por um mesmo *steady-state* pretendido em longo prazo. Portanto, a convergência de clubes permite ordenar economias com taxas de crescimento semelhantes pelas próprias características iniciais e estruturais equivalentes (COELHO; FIGUEIREDO, 2007).

Quah (1996) é, sem dúvida, um marco para a literatura econômica no que se refere à convergência, no entanto não deixa de ser alvo de julgamentos. As críticas estão relacionadas principalmente ao fato de que uma distribuição bimodal, como proposta pelo autor é, de fato, muito subordinada à amostra e que o modelo pode induzir ao erro, dadas as desigualdades contemporâneas inexistentes, como observado por Jones (2000) (MONTEIRO; PENNA; CASTELAR, 2010).

Além de Quah (1996), outros autores introduziram a metodologia não paramétrica de maneira empírica, como Durlauf e Johnson (1995) e Johnson e Takeyama (2003). Para os primeiros, foram pioneiros em uma técnica chamada *clustering*, utilizando o procedimento de *regression tree* para análise de significância, encontrando quatro clubes de convergência de países no mundo. Já os segundos autores aplicaram o mesmo método, no entanto de maneira a

buscar a dinâmica de convergência de renda dos estados norte-americanos (COELHO; FIGUEIREDO, 2007; SILVA; OLIVEIRA JUNIOR, 2010).

Para a literatura brasileira de crescimento e convergência de renda regional destacam-se os trabalhos de Ferreira e Ellery Jr (1996), Matos Filho, Silva e Carvalho (2012), Maranduba Junior (2007), Barreto (2007), Perobelli, Ferreira e Faria (2006), Coelho e Figueiredo (2007), Grolli, Oliveira e Jacinto (2006), Vieira (2010) e Dassow, Costa e Figueiredo (2011), e cada um com sua respectiva abordagem. Tais autores analisam a diminuição das disparidades nas rendas seja com efeitos espaciais ou não dentre municípios em relação ao um determinado estado ou um estado em relação ao país. O consenso da convergência de renda nem sempre é alcançado seja devido ao período, ou seja, a metodologia proposta.

O modelo de análise da convergência absoluta

Segundo Solow (1956), uma vez que as economias apresentam retornos marginais decrescentes, países que apresentam produto menor, em geral, possuem taxas de crescimento maiores do que nações onde o patamar da renda é maior. Isso, conseqüentemente, levaria à convergência de renda dos países no longo prazo (JONES, 2000).

É utilizado, pelo presente trabalho, o modelo de convergência absoluta proposto por Barro e Sala-i-Martin (1992) para análise do modelo em seção cruzada entre os municípios de Mato Grosso do Sul. A variável dependente é representada pela taxa de crescimento média do PIB *per capita* e a variável explicativa apresenta o nível de produto por habitante no início do período analisado, como demonstrado na equação (3):

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,t-1}} \right) = \beta_0 + \beta_1 \ln(y_{i,t-1}) + e_i, \quad (3)$$

em que: $y_{i,t}$ representa a renda *per capita* da economia i no tempo t ; $y_{i,t-1}$ demonstra a renda *per capita* no tempo $t-1$; os betas são os parâmetros de intercepto e angular, respectivamente; e, e_i representa o termo de erro.

Portanto, a convergência de renda ocorre uma vez que o parâmetro $\beta_1 > 0$ pois evidencia que o tamanho da taxa de crescimento PIB *per capita* cresce de ordem inversa ao tamanho do PIB *per capita* dos respectivos municípios, ou seja, cidades mais pobres tendem a crescer a taxas maiores dado o nível de produto inicial, o que leva a convergência da renda por habitante no longo prazo.

O modelo de análise da convergência condicional

Para o teste de β -convergência condicional, são adicionadas as chamadas variáveis de controle ao modelo de convergência absoluta, que condicionam as economias dos países à seus respectivos estados estacionários. Nesse caso, um valor negativo no coeficiente estimado demonstra que a economias crescem à taxas maiores uma vez que a distância do estado estacionário seja maior e, conseqüentemente, há convergência (BERTUSSI, FIGUEIREDO, 2010). O modelo é representado por:

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{y_{i,t}}{y_{i,t-1}} \right) = \beta_0 + \beta_1 \ln(y_{i,t-1}) + \beta_2 X_{1i} + \beta_3 X_{2i} + \dots + e_i \quad , \quad (4)$$

em que X_i representa variáveis de controle inseridas no modelo para seus respectivos municípios. Tais variáveis são representadas por medidas de capital humano, taxas de crescimento populacional e *proxys* de composição setorial como proposto por Barro e Sala-i-Martin (1992) com intuito de representar os componentes estruturais das economias dos municípios e minimizar efeitos de choques.

Ainda de acordo com o autor, variáveis de identificação institucional, tecnológica e de preferencias são omitidas do modelo uma vez que as mesmas tendem a não variar de maneira considerável para análise de convergência regional, pois fazem parte de um mesmo território, com leis, representantes políticos e aspectos culturais semelhantes, diferentemente de quando é considerada uma amostra entre diferentes países (BARRO & SALA-I-MARTIN, 2004; p. 467-468).

Dados e variáveis

Os dados do presente trabalho foram retirados das bases do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) referentes aos 77 municípios de Mato Grosso do Sul nos anos de 1999 a 2012¹. Da primeira base foram obtidos dados referentes ao PIB *per capita*, população, e valor adicionado por setor e para a segunda dados relativos à medida de capital humano². Esta última variável é representada como proposto pelo IPEADATA, segundo o qual o capital humano é dado pelo

¹ Os municípios de Figueirão e Paraíso das Águas foram retirados da análise devido às suas respectivas emancipações terem ocorrido no meio do período analisado, o que dificultou a obtenção de dados e adaptação ao modelo.

² Devido à falta de dados referentes à dotação de capital humano para 1999, o valor obtido para 2000 é tratado no modelo como a dotação inicial.

valor esperado presente dos rendimentos anuais (descontados a 10% a. a.) associados à escolaridade e experiência (idade) da população em idade ativa (15 a 65 anos). O estoque de capital humano é calculado pela diferença entre o rendimento obtido no mercado de trabalho e a estimativa daquele obtido por um trabalhador sem escolaridade e experiência. Para se estimar os rendimentos futuros esperados utilizam-se os coeficientes de retorno da educação e da experiência, estimados pelos dados do censo demográfico de 2000.

Manipulações foram feitas a fim de construir as variáveis necessárias para a elaboração do modelo econométrico, como pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 3- Variáveis do Modelo e suas características.

Variável	Sigla	Fonte básica
Taxa Média de Crescimento do PIB <i>per capita</i> Municipal (em %)	GR_PIBPC	IBGE
PIB <i>per capita</i> Inicial (em Reais, R\$, de 2009)	PIBPC	IBGE
Composição do Setor Agropecuário no PIB (em %)	SAGRO	IBGE
Composição do Setor da Administração Pública no PIB (em %)	SAPU	IBGE
Composição do Setor Industrial no PIB (em %)	SIND	IBGE
Composição do Setor de Serviços no PIB (em %)	SSERV	IBGE
Taxa Média de Crescimento Populacional (em %)	GR_POP	IBGE
Capital Humano Inicial (em Reais, R\$, de 2009)	C_CH	IPEADATA

Fonte: Elaboração do autor.

As variáveis de composição setorial (S_{it}) representam a importância dos respectivos setores abordados no modelo para as economias municipais e delimitam seus estados estacionários, pois representam parte da estrutura de cada economia. Foi utilizada a metodologia como em Dassow, Costa e Figueiredo (2011) para o cálculo da composição setorial utilizando os valores adicionados por setor. Portanto, a composição setorial foi calculada como em (6):

$$S_i = \left(\frac{VA_{i,0}}{VA_{total,0}} \right) \cdot \ln \left(\frac{VA_{i,0+T}}{VA_{i,0}} \right), \quad (6)$$

em que, S_i representa a composição do setor i , $(VA_{i,0}/VA_{total,0})$ é determinado pelo peso do setor na economia do respectivo município no período inicial e, $\ln(VA_{i,0+T}/VA_{i,0})$ é a taxa de crescimento do setor.

Para o cálculo das taxas médias de crescimento da renda *per capita* e da população, foi utilizada a expressão (7):

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{x_{i,t}}{x_{i,t-1}} \right) \quad (7)$$

em que $x_{i,t}$ demonstra o valor em nível da variável desejada do município i no tempo t e $x_{i,t-1}$ é o seu valor no período inicial, similarmente ao proposto por Barro e Sala-i-Martin (1992).

O modelo econométrico de convergência

Para a modelagem econométrica do presente trabalho foi utilizado o *software* EViews versão 9 e a estimação ocorreu em duas etapas: primeiro foi estimado o modelo de mínimos quadrados para a análise de convergência absoluta e em seguida para a análise de convergência condicional. Testes foram aplicados a fim de observar se havia violação dos pressupostos básicos de regressão linear e foi feita a análise dos coeficientes de ajustamento do modelo, conforme Gujarati (2011).

Para testar a presença de heterocedasticidade dos resíduos foi utilizado o teste de White. Em relação ao teste de autocorrelação residual foi utilizado o teste de correlação serial de Breusch-Godfrey. O teste de fator de inflação da variância foi utilizado para identificar a multicolinearidade. O teste de normalidade de Jarque-Bera foi aplicado aos resíduos do modelo. Além dos testes econométricos que auxiliam o melhor ajuste do modelo, foram analisados os coeficientes de ajustamento do modelo e especificações alternativas comparadas pelos critérios de informação de Akaike e Schwarz.

Para o modelo referente à convergência absoluta, sua equação de regressão é análoga à equação (3) e é representada por:

$$GR_PIBPC_t = \beta_0 + \beta_1 \ln(PIBPC)_0 + e_i \quad (8)$$

A variável dependente (GR_PIBPC) representa a taxa de crescimento média do PIB *per capita* para os municípios sul-mato-grossenses de 1999 a 2012; o β_0 representa o parâmetro a ser testado para analisar a convergência de renda; e $\ln(PIBPC)$ representa o logaritmo natural do produto *per capita* inicial, ou seja, para o ano de 1999.

Devido à violação da presença de resíduos homocedásticos no modelo de convergência condicional, estimou-se o modelo com erros robustos de forma que tal problema fosse corrigido. Assim, o modelo foi estimado por mínimos quadrados ponderados (MQP)

levando em conta a matriz de ponderação de White. Finalmente a equação de regressão para o modelo de convergência condicional é dada por³:

$$GR_PIBPC = \beta_0 + \beta_1 \ln(PIBPC)_0 + \beta_2 S_{agro} + \beta_3 S_{apu} + \beta_4 S_{ind} + \beta_5 S_{serv} + \beta_6 GR_POP + \beta_7 \ln(C_CH) + e_i \quad (9)$$

Portanto, para a equação de convergência condicional, adicionam-se as variáveis de controle representadas por:

Sagro – composição do setor agropecuário municipal;

Sapu – composição do setor da administração pública municipal;

Sind – composição do setor industrial municipal;

Sserv – composição do setor de serviços municipal;

GR_POP – taxa de crescimento populacional por município; e,

C_CH – dotação de capital humano por município.

A seguir apresentam-se os resultados dos modelos.

Análise descritiva das variáveis

Em primeira análise, para que seja compreendida a importância setorial no crescimento do estado de Mato Grosso do Sul e a constatação de convergência ou divergência de renda no período de 1999 a 2012, é importante observar como se representa a dinâmica do PIB *per capita*, das taxas de crescimento no tempo e da participação setorial dos municípios.

Foi no ano de 2012 que a renda média per capita nos municípios do MS atingiu seu pico, com valor aproximado de R\$16.763. Já no início do período constata-se uma queda para o ano de 2000 e uma imediata recuperação até 2003. É visto também que após uma considerável queda no produto em 2004 e 2005, há uma forte tendência de recuperação depois de 2006.

Na tabela 4 observam-se as estatísticas descritivas relativas ao PIB *per capita* para os anos de 1999, 2005 e 2012. Observa-se nas estatísticas descritivas da renda per capita que há uma considerável diferença nos níveis produto entre os municípios do estado. Isso pode ser visto com as informações trazidas pela média, mediana, desvio padrão e valores mínimos e máximos, todos em reais de 2009. Em 1999 a média foi de R\$11.728; a mediana

³ Omitiram-se os subscritos do período t das variáveis para simplificar a notação. Onde não for t, estará identificado, por exemplo, para o período inicial, 0.

foi de R\$10.041; o desvio padrão R\$6.638 e os valores máximo e mínimo foram de R\$50.643 e R\$4.150, respectivamente. Em 2005 houve um aumento da média e da mediana para R\$12.179 e R\$11.297 respectivamente. O desvio padrão diminuiu para R\$5.184 e os valores máximo e mínimo foram de R\$33.231 e R\$4.360 respectivamente. Finalmente, em 2007, a média continua a subir, atingindo a cifra de R\$19.677 assim como a mediana que cresceu para R\$18.493; o desvio padrão foi de R\$7.570 e os valores máximo e mínimo foram de R\$43.627 e R\$7.052 respectivamente, portanto é observada a presença de *outliers* na amostra.

Tabela 4- Estatísticas descritivas do PIB per capita dos municípios do Mato Grosso do Sul para os anos de 1999, 2005 e 2012, em reais de 2009

Estatística descritiva	1999	2005	2012
Média	11.728	12.179	19.677
Mediana	10.041	11.297	18.493
Máximo	50.643	33.231	43.627
Mínimo	4.150	4.360	7.052
Desvio Padrão	6.638	5.184	7.570
Observações	77	77	77

Fonte: IBGE, dados trabalhados

A tabela 5 demonstra as estatísticas descritivas relacionadas à taxa de crescimento média do produto per capita entre 1999 e 2012 além do número de observações referente ao período de 13 anos. Existe uma grande variabilidade entre os máximos (+20%) e mínimos (-10%), refletindo em um desvio padrão de 7%, nos 13 anos. Finalizando o exame das variáveis utilizadas no modelo estatístico, é trazida a importância dos setores agropecuário, da administração pública, industrial e de serviços para a economia sul-mato-grossense.

Existe no período a preponderância da participação média do setor de serviços no valor adicionado do conjunto dos municípios de Mato Grosso do Sul. Para os três anos aqui examinados (1999, 2005 e 2012), foi no ano de 2005 em que o setor de serviços obtém maior parcela no valor adicionado, cerca de 58%.

Tabela 5- Estatísticas descritivas das taxas de crescimento média do PIB per capita dos municípios do Mato Grosso do Sul para os anos de 1999, 2005 e 2012 (em %)

Estatística descritiva	Valor
Média	3%
Mediana	4%
Máximo	20%
Mínimo	-10%
Desvio Padrão	7%
Observações	13

Fonte: IBGE, dados trabalhados

Mesmo com a grande importância do setor agropecuário na economia sul-mato-grossense, o lento processo de completa industrialização influenciou na baixa agregação de valor da produção agrícola, devido à boa parte da safra do estado ser negociada ainda *in natura*. Pode ser constatado ainda que a participação da administração pública permaneceu relativamente constante e a industrial foi a única que demonstrou aumento relevante dentre o período inicial e final da amostra. Mais detalhes podem ser observados na tabela 6.

Tabela 6- Estatísticas descritivas das participações setoriais dos municípios do Mato Grosso do Sul para os anos de 1999, 2005 e 2012

Estatística Descritiva	Agropecuária			Administração Pública			Indústria			Serviços		
	1999	2005	2012	1999	2005	2012	1999	2005	2012	1999	2005	2012
Média	30	25	24	17	18	19	11	11	14	42	47	44
Mediana	31	22	24	18	17	18	9	8	11	40	45	44
Máximo	62	55	51	29	33	34	34	38	43	67	70	65
Mínimo	1	1	1	5	9	10	2	2	3	25	29	32
Desvio Padrão	14	12	12	5	5	5	8	8	9	10	10	8
Observações	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77

Fonte: IBGE, dados trabalhados

Referente às estatísticas descritivas das participações setoriais, nota-se que há uma considerável diferenciação entre as bases econômicas dos municípios sul-mato-grossenses. As proporções máximas e mínimas apresentam valores bem distantes entre si sendo que o setor agropecuário apresentou participação máxima de 62% para o ano de 1999 e mínimo de 1% para os três anos; o setor da administração pública obteve participação máxima no valor de

34% para o ano de 2012 e mínima de 29% em 1999; o setor industrial representou um máximo de 43% na participação do valor adicionado para o ano de 2012 e um mínimo de 34% em 1999 e, por último; o setor de serviços participou em cifras máximas em 70% em 2005 e no mínimo em 65% no ano de 2012 no valor adicionado dos municípios sul-mato-grossenses.

Resultados da análise de convergência

Para a constatação de convergência absoluta, primeiramente estima-se uma regressão linear simples em mínimos quadrados ordinários oriunda da equação 9. O modelo foi estimado no software Eviews 9. Assim a Tabela 7 demonstra os resultados para a β -convergência absoluta ou incondicional da renda por pessoa média dos 77 municípios sul-mato-grossenses tratados na amostra, de 1999 a 2012.

O modelo estimado para a convergência incondicional apresenta um R quadrado de 28%. O logaritmo do PIB *per capita* inicial demonstrou-se significativo a 5% e apresentou um coeficiente negativo, indicando assim a convergência de renda, ou seja, municípios com menores níveis de produto per capita crescem a taxas maiores.

Tabela 7- Modelo de Convergência Absoluta para a taxa de crescimento do PIB per capita municipal, Mato Grosso do Sul, 1999 a 2012.

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	Estatística t	Prob.
Intercepto	0.2633	0.0406	6.4911	0.0000
L_PIBPC1999	-0.0238	0.0044	-5.4415	0.0000
R quadrado	0.2830	Mediana Var Dep.		0.0428
R-quadrado ajustado	0.2735	Desv. Padrão Var. Dep.		0.0201
Soma quadrados res.	0.0220	Critério de Akaike		-5.2689
Estatística F	29.61045	Critério de Schwarz		-5.2081
Prob(Estatística F)	0.0000	Observações:		77

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota: Variável Dependente: GR_PIBPC – taxa de crescimento do PIB per capita municipal; L_PIBPC1999 – variável correspondente ao PIB per capita de 1999.

No entanto, o baixo R-quadrado impede que o modelo seja o mais adequado para explicar as variações do crescimento. Nesse caso, torna-se necessária a inclusão de variáveis e logo o exame da convergência condicional. A estimação de um modelo de correção com erros

robustos segundo a metodologia de White, para o modelo de convergência condicional tem resultados na tabela 8.

Como demonstrado na tabela 8, 86,3% das variações da variável dependente são explicadas pelo modelo. Todos os coeficientes das variáveis foram estatisticamente significativos à 5% de significância. O coeficiente do logaritmo do PIB *per capita* inicial (L_PIBPC1999) apresentou um valor negativo de 0,053473 indicando que há convergência β condicional (com 1% de significância) para os municípios do Mato Grosso do Sul no período de 1999 a 2012, ou seja, municípios que possuem características estruturais semelhantes convergem para um mesmo estado estacionário.

Em relação às variáveis de controle do modelo, a composição do setor agropecuário, composição industrial, composição do setor de serviços e o logaritmo da dotação de capital humano apresentaram coeficientes positivos, ou seja, influenciam positivamente para o crescimento do produto *per capita* no período. Uma vez que a taxa de crescimento do valor adicionado e/ou a participação de tais setores crescem, a renda *per capita* também aumenta.

Tabela 1- Modelo de Convergência Condicional para a taxa de crescimento do PIB per capita municipal, Mato Grosso do Sul, 1999 a 2012.

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	Estatística t	Prob.
Intercepto	0.3350*	0.0374	8.9622	0.0000
L_PIBPC1999	-0.0535*	0.0064	-8.3475	0.0000
SAGRO	0.0537*	0.0162	3.3023	0.0015
SAPU	-0.3001*	0.0290	-10.3302	0.0000
SIND	0.0632*	0.0128	4.9460	0.0000
SSERV	0.1282*	0.0082	15.5232	0.0000
GR_POP	-0.2553*	0.0891	-2.8668	0.0055
LOG(C_CH)	0.0148*	0.0063	2.3663	0.0208

R quadrado	0.8628	Critério de Akaike		-6.7663
R-quadrado ajustado	0.8488	Critério de Schwarz		-6.5228
Soma quadrados res.	0.0042	Durbin-Watson		1.9652
Estatística F	61.9683	Observações:		77
Prob(Estatística F)	0.0000			

Fonte: Elaborado pelo autor. * Estatisticamente significativo a 95% de confiança.

Nota: Variável Dependente: GR_PIBPC – taxa de crescimento do PIB per capita municipal; L_PIBPC1999 – variável correspondente ao PIB per capita de 1999. SAGRO, SAPU, SIND, SSERV são respectivamente as participações setoriais da agropecuária, administração pública, indústria e serviços; GR_POP – taxa de variação populacional; LOG(C_CH) – variável do capital humano.

Por outro lado, as variáveis de composição do setor da administração pública e do crescimento populacional apresentaram coeficientes negativos, ou seja, tais variáveis influenciam negativamente para o crescimento do produto *per capita* médio no período. Aumentos nestas variáveis, portanto, reduzem a taxa de crescimento do produto *per capita* médio.

O teste de Jarque-Bera igual a 3,49 não rejeitou a hipótese de normalidade dos resíduos. O teste de Breusch-Godfrey indicou ausência de autocorrelação nos resíduos com um valor de 0,156 não rejeitando a hipótese de correlação serial dos resíduos. Para avaliar a presença de multicolinearidade foi aplicado o Fator de Inflação da Variância (FIV). O problema da multicolinearidade entre os regressores muitas vezes não são fatores determinantes para a consistência do modelo, como evidenciado por Gujarati (2011). Para o presente modelo, somente as variáveis de crescimento populacional e capital humano representaram valores acima de 10, mas devido ao alto R quadrado e as significâncias das variáveis, isso não demonstrou um problema para o modelo.

Desta forma, foi possível identificar a convergência condicional da renda per capita dos municípios do Mato Grosso do Sul no período de 1999 a 2012 e o setor de serviços se mostrou o mais relevante para explicar o crescimento da renda per capita. O setor de administração pública se mostrou inversamente relacionado com o crescimento da renda per capita, fato que deve ser atentado em políticas públicas locais, quanto à interferência do setor nas demais atividades econômicas, prejudicando o crescimento local.

Conclusão

Ao analisar as estatísticas descritivas relacionadas às variáveis utilizadas no modelo, observa-se primeiramente que, a renda *per capita* média dos municípios sul-mato-grossenses vem crescendo ao longo dos anos de 1999 a 2012. A análise das estatísticas descritivas permite evidenciar que, para tal período os valores mínimos e máximos do PIB *per capita* aumentaram e reduziram respectivamente, um primeiro indício de convergência de renda no período.

No quesito das participações setoriais no valor adicionado de Mato Grosso do Sul conclui-se que, para o período analisado apesar da conhecida importância da agropecuária na dinâmica da economia sul-mato-grossense, sua participação é ofuscada pelo setor de serviços. No entanto, tal fato não se resume na debilidade do setor ou a baixa importância para a economia do MS, mas sim demonstra a necessidade políticas públicas de incentivo à

agroindústria ainda não completamente consolidada. A baixa participação agropecuária no valor adicionado tem origem dado a sua própria natureza *in natura* de negócios.

Com respeito ao modelo econométrico é evidenciado que, ao longo do período de 1999 a 2012, as economias municipais do estado de Mato Grosso do Sul apresentam β -convergência de renda, ou seja, economias tendem a crescer mais rápido, em termos *per capita*, quando estiverem mais abaixo de seu estado estacionário.

Do ponto de vista econométrico, o modelo de convergência condicional mostrou melhor ajustamento do que o de convergência absoluta o que induz à conclusão de que a inserção das variáveis de controle (referentes à estrutura da economia, dotação de capital humano e crescimento populacional) aumentam o grau explicativo da dinâmica de crescimento econômico da região. Do ponto de vista teórico, isso é explicado pelo fato de que apesar dos municípios encontrarem-se em uma mesma unidade federativa, os mesmos possuem diferenças estruturais em suas economias e logo diferentes estados estacionários.

Como esperado, as variáveis de dotação de capital humano e crescimento populacional apresentaram os sinais corretos de seus parâmetros, sendo que influenciam de forma positiva e negativa, respectivamente, para as taxas de crescimento da renda *per capita*. Em relação à dinâmica da importância setorial, conclui-se que, a composição do setor agropecuário, industrial e de serviços influenciam positivamente para o crescimento econômico sul-mato-grossense. O setor da administração pública demonstrou parâmetro negativo, assim sendo, exerce influência negativa sob as taxas de crescimento dos municípios do MS.

Por fim, cabe aqui identificar as áreas para qual a pesquisa pode avançar. O presente trabalho identifica a convergência de renda de uma forma geral, assim, a inserção da correlação espacial entre os municípios e a detecção de clubes de crescimento identificaria os núcleos de desigualdade dentro do estado, assim como auxiliaria a tomada de políticas mais específicas para a redução da desigualdade de renda.

Bibliografia

ÁVILA, Rodrigo Peres; PORTO JUNIOR, Sabino Silva. O Crescimento das Regiões Brasileiras e seus Componentes Estocásticos não observados: Convergência e Formação de clubes no período 1985/2008. In: **XXXXIII Encontro Nacional de Economia ANPEC, 2015**, Florianópolis, SC. Anais do XXXXIII Encontro Nacional de Economia ANPEC, 2015.

BARRETO, Ricardo Candeia Sá. **Desenvolvimento regional e convergência de renda nos municípios do estado do Ceará**. 2007. 96 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2007.

BARRO, Robert Joseph; SALA-I-MARTIN, Xavier. Convergence. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 100, n. 2, p. 223-251, abr. 1992.

BARRO, Robert Joseph; SALA-I-MARTIN, Xavier. **Economic growth**. 2 ed. Boston: MIT Press, 2004. 654 p.

BAUMOL, Willian Jack. Productivity growth, convergence, and welfare: What the long-run data show. **The American Economic Review**, Nashville, v. 76, n. 5, p. 1072-1085, dez. 1986.

BERTUSSI, Geovana Lorena; FIGUEIREDO, LÍzia. Hipótese de Convergência: uma Análise para a América Latina e o Leste Asiático entre 1960 e 2000. In: **XXXVIII Encontro Nacional de Economia ANPEC, 2010**, Salvador, BA. Anais XXXVIII Encontro Nacional de Economia ANPEC, 2010.

BOND, Stephen; HOEFFLER, Anke; TEMPLE, Jonathan. GMM estimation of empirical growth models. **Centre for Economic Policy Research (CEPR Discussion Paper 3048)**, Londres, set. 2001.

CASELLI, Francesco; ESQUIVEL, Gerardo; LEFORT, Fernando. Reopening the Convergence Debate: A New Look at Cross-Country Growth Empirics. **Journal of Economic Growth**, [S.L], v. 1, n. 3, p. 363-389, jul. 1996.

COELHO, Rodrigo Lara Pinto; FIGUEIREDO, LÍzia De. Uma análise da hipótese da convergência para os municípios brasileiros. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 61, n. 3, p. 331-352, jul./set. 2007.

DASSOW, Charline; COSTA, Raphaela Marya Gerônima Santos Da; FIGUEIREDO, Adriano Marcos Rodrigues. Crescimento econômico municipal em Mato Grosso: uma análise de convergência de renda. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 65, n. 4, p. 359-372, out./dez. 2011.

DURLAUF, Steven Neil; JOHNSON, Paul. Multiple regimes and cross-country growth behavior. **Journal of Applied Econometrics**, Ontario, v. 10, n. 4, p. 365-384, out./dez. 1995.
ELLERY JR, Roberto De Góes; FERREIRA, Pedro Cavalcanti. Convergência entre a renda per capita dos estados brasileiros. **Revista de Econometria**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 83-103, abr. 1996.

FREITAS, Maria Viviana De; ALMEIDA, Eduardo. Existe Realmente Convergência de Renda entre Países? **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 45, n. 2, p. 287-316, abr./jun. 2015.

FRIEDMAN, Milton. Do Old Fallacies Ever Die? **Journal of Economic Literature**, Nashville, v. 30, n. 4, p. 2129-2132, dez. 1992.

GALOR, Oded. Convergence? Inferences from theoretical models. **The Economic Journal**, Londres, v. 106, n. 437, p. 1056-1069, jul. 1996.

GROLLI, Priscila Albina; OLIVEIRA, Cristiano Aguiar De; JACINTO, Paulo Andrade. Crescimento econômico e convergência com a utilização de regressões quantílicas: um estudo para os municípios do rio grande do sul (1970 a 2001). In: **XXXIII Encontro Nacional de Economia ANPEC, 2006**, Salvador, BA. Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia ANPEC, 2006.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. **Econometria básica**. 5 ed. São Paulo: AMGH, 2011.

HANSEN, Bruce E. Inference When a Nuisance Parameter Is Not Identified under the Null Hypothesis. **Econometrica**, [S.L], v. 64, n. 2, p. 413-430, mar. 1996.

JONES, Charles Irving. **Introdução à Teoria do Crescimento Econômico**. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

LUCAS, Robert E. Jr. On the Mechanics of Economic Development. **Journal of Monetary Economics**, Chicago, v. 22, n. 1, p. 3-42, jul. 1988.

MANKIW, N. Gregory; ROMER, David; WEIL, David N. A contribution to the empirics of economic growth. **Quarterly Journal of Economics**, v. 107, n. 2, p. 407-437, mai. 1992.

MARANDUBA JUNIOR, N. G. **Política regional, crescimento econômico e convergência de renda em Minas Gerais**. 2007. 70 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, 2007.

MATOS FILHO, José Coelho; SILVA, Almir Bittencourt Da; CARVALHO, Tiago Nunes. A Convergência da Renda nas Microrregiões da Região Nordeste do Brasil. **Economia e Desenvolvimento**, Recife, v. 11, n. 2, 2012.

MONTEIRO, Vitor Borges; PENNA, Christiano Modesto; CASTELAR, Luiz Ivan. Formação de Clubes de Convergência e análise dos determinantes da taxa de crescimento econômico. In: **XXXVIII Encontro Nacional de Economia ANPEC, 2010**, Salvador, BA. Anais do XXXVIII Encontro Nacional de Economia ANPEC, Salvador: ANPEC, 2010.

PENNA, Christiano Modesto; LINHARES, Fabricio Carneiro. Há controvérsia entre análises de beta e sigma-convergência no Brasil? **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 67, n. 1, p. 121-145, fev. 2013.

PEROBELLI, F. S.; FERREIRA, P. G; FARIA, W. R. Análise de convergência espacial do PIB per-capita em Minas Gerais: 1975 -2003. In: **Encontro Regional de Economia**, Fortaleza, v. 11, 2006.

QUAH, Danny. Empirical cross-section dynamics in economic growth. **European Economic Review**, [S.L], v. 37, n. 2, p. 426-434, abr. 1993.

QUAH, Danny. Empirics for economic growth and convergence. **European Economic Review**, [S.L], v. 40, n. 6, p. 1353-1375, jun. 1996.

QUAH, Danny. Empirics for growth and distribution: stratification, polarization, and convergence clubs. **Journal of Economic Growth**, Norwell, v. 2, n. 1, p. 27-59, mar. 1997.

ROMER, Paul Michael. Increasing returns and long-run growth. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 94, n. 5, p. 1002-1037, out. 1986.

SALA-I-MARTIN, Xavier. **Apuntes de crecimiento económico**. 2 ed. Barcelona: Antoni Brosch, 2000. 251 p.

SILVA, A. L. F. E; OLIVEIRA JUNIOR, J. N. Convergência Condicional ou Clubes? Uma Aplicação da Econometria Espacial para o Setor Agrícola na Amazônia Legal - 1996-2006. In: **XXXVIII Encontro Nacional de Economia - ANPEC, 2010**, Salvador. Anais do XXXVIII Encontro Nacional de Economia, Salvador: ANPEC, 2010.

SOLOW, Robert M. A Contribution to the Theory of Economic Growth. **Quarterly Journal of Economics**, [S.L], v. 70, n. 1, p. 65-94, fev. 1956.

VIEIRA, F. L. **Convergência de Renda e Desenvolvimento Regional no Paraná (1999-2006)**. 2010. 55 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Toledo, PR, 2010.

Sobre os autores:

Ernani de Almeida Silva Junior

Mestrando em Administração e graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo

Professor da ESAN-UFMS, Pesquisador em Economia Agrícola, Economia Regional e Métodos Quantitativos

Artigo recebido em 12/05/2017

Aprovado em 10/08/2017

Como citar esse artigo:

JUNIOR, Ernani de Almeida Silva; FIGUEIREDO, Adriano Marcos Rodrigues. Análise da convergência de renda entre os municípios de Mato Grosso do Sul entre 1999 e 2012. **Revista de Economia da UEG**. Vol. 13, N.º 1, jan/jun. 2017.