

Crescimento econômico paranaense: uma abordagem com o modelo GWR

Regional economic growth of the municipalities of the state of Paraná: an approach with the GWR model

Rodrigo Monteiro Silva¹ⁱ

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1651-456X>

Alexandre Florindo Alves²ⁱⁱ

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4640-6543>

Resumo

O crescimento econômico regional é um tema que desperta a atenção entre diversos pesquisadores, pois compreender o modo com este ocorre, a forma como se dá o processo de interação entre as variáveis, dadas as características de cada região, é fundamental para que o mesmo possa ser alcançado. Assim, objetivando analisar qual o comportamento local das variáveis de crescimento econômico, o presente estudo aborda o tema a partir de uma revisão ampla, utilizando variáveis recorrentemente destacadas nas teorias de crescimento econômico regional e assim poder verificar, por meio do modelo *Geographically Weighted Regression* (GWR), o que de fato afetou o crescimento dos municípios paranaenses. Os resultados indicam que os efeitos das variáveis mudaram no período, tanto em termos de valor como regionalmente. Destaca-se que as variáveis de educação, estrutura municipal e valor adicionado agrícola tiveram expressiva importância para o crescimento econômico regional do Paraná.

Palavras-Chave: crescimento econômico regional; regressão espacial; modelo GWR.

Abstract

Regional economic growth is a topic that arouses the attention of several researchers, because understanding the way in which it occurs, the way in which the process of interaction between variables occurs, given the characteristics of each region, is essential for it to be possible. Reached. Thus, aiming to analyze what the local behavior of the economic growth variables is, the present study addresses the theme from a broad review, using variables recurrently highlighted in the regional economic growth theories and thus being able to verify, through the Geographically Weighted Regression model (GWR), which in fact affected the growth of municipalities in Paraná. The results indicate that the effects of the variables changed in the period, both in terms of value and regionally. It is noteworthy that the variables of education, municipal structure and agricultural added value played an important role in Paraná's regional economic growth.

Keywords: regional economic growth; spatial regression; model GWR.

INTRODUÇÃO

O debate sobre crescimento econômico regional é um tema bem presente no campo da ciência econômica

dado que a partir do momento em que essas teorias começaram a inserir em seus modelos a variável espaço, incorporando dessa forma não somente a importância das

¹ Universidade Estadual de Maringá – Paraná -Brasil. E-mail: rodrygomysylva@gmail.com

² Universidade Estadual de Maringá – Paraná -Brasil. E-mail: afalves@uem.br

características do território, mas também como elas se relacionam com os demais fatores, influenciando e sendo influenciadas por eles, o crescimento econômico passou a ser compreendido como sendo dependente das especificidades locais onde tais modelos eram aplicados.

Na ciência econômica o debate sobre crescimento remonta as ideias de Adam Smith, no século XVIII. Não obstante, as primeiras contribuições sobre a influência da dinâmica espacial sobre o crescimento econômico ocorrem a partir do século XIX, com autores que procuravam analisar quais os critérios que determinavam o modo como determinadas atividades produtivas se distribuíam em uma região. Esses pensadores, que posteriormente ficaram conhecidos como teóricos da localização, representaram o primeiro esforço de se provar que não somente certas variáveis como investimento, educação, capital humano, depreciação, tecnologia, entre outras, afetam o crescimento de uma região, mas que suas características geográficas, espaciais, também fazem parte do processo dinâmico de crescimento econômico (VIEIRA; SANTOS, 2012).

Já entre os pensadores do crescimento regional, alguns se destacam, como François Perroux, Gunnar Myrdal, Albert Hirschman e Douglass Cecil North. Por meio das contribuições desses autores o debate sobre tema crescimento econômico passou a incorporar as relações espaciais como uma variável que exerce influência sobre o crescimento em uma região. Tendo ciência de que o crescimento econômico não ocorre nem se distribui de forma homogênea em um território, como apontam Portugal e Souza (1999), Cima e Amorim (2007) e Vieira e Santos (2012) compreender quais são os determinantes do crescimento regional, que são diversos e distintos entre regiões é uma forma eficaz de direcionamento de políticas públicas de desenvolvimento local e regional.

A partir desse contexto, o objetivo do presente artigo foi verificar quais os efeitos locais das variáveis de crescimento econômico regional, bem como seu comportamento entre os anos de 2006, 2010 e 2016 para os municípios paranaenses, empregando o modelo econométrico espacial *Geographically Weighted Regression* (GWR). O presente artigo possui mais 4 seções, além dessa introdução. Na seção seguinte é apresentando o levantamento teórico e empírico sobre teorias e variáveis de crescimento econômico regional, seguido da metodologia e base de dados utilizadas. A quarta seção foi dedicada à análise dos resultados e, por fim, as considerações finais.

REFERENCIAL TEÓRICO

Os estudos sobre os fatores que afetam o crescimento econômico de um país bem como o modo com estes interagem, acompanham a formação da Ciência Econômica. Desde Adam Smith, com sua obra “Uma Investigação Sobre a Natureza e as Causas das Riquezas das Nações”, de 1776, o debate sobre crescimento econômico sempre esteve presente nos debates acadêmicos.

No entanto, em termos de contribuição teórica, os primeiros pesquisadores que incorporaram o espaço nos modelos econômicos e assim analisaram sua influência na dinâmica de crescimento ficaram conhecidos como clássicos nas teorias de localização. Esses pensadores iniciam suas contribuições levantando uma crítica ao pensamento clássico por considerarem um erro construir modelos de acumulação de riqueza a partir de um critério estático por meio de ajustes instantâneo de preços e quantidades (SOUZA, 1981; CAVALCANTE, 2007).

Dentre esses autores de localização, Heinrich Von Thunen (1783-1850), é considerado pioneiro da economia espacial, por ser o primeiro a estabelecer critérios matemáticos de maximização de renda da

terra em diferentes territórios, definidos pela distância do mercado consumidor. A ordenação territorial da produção se comportaria a partir de um conjunto de círculos concêntricos (chamados de “Anéis de Von Thunen”), em que aos locais próximos ao mercado de consumo seriam destinados os itens altamente perecíveis, enquanto que aos mais distantes, os que tivessem resistência ao transporte (WRIGHT, 1982; THISSE, 2011, MONASTERIO; CAVALCANTE, 2011). Já no pensamento de Alfred Weber (1868-1958) além dos custos de transporte havia também o custo de mão de obra e algum fator local, consequência de forças de aglomeração preexistentes. De acordo com Monasterio e Cavalcante (2011) a teoria de Weber tem por objetivo analisar como se dá a localização das indústrias, observando custos com transporte, mão de obra e fatores locais, considerados aglomerativos. Dentre as diversas conclusões obtidas, o autor defendia que a localização ótima seria influenciada por minimização dos custos de produção, função direta da disponibilidade de matérias-primas, da mão de obra e pela distância em relação ao mercado consumidor (MONASTERIO; CAVALCANTE, 2011; CAVALCANTE, 2007)

Outro autor considerado clássico da localização foi Walter Christaller (1893 - 1969), que se dedicou a compreender quais os determinantes que influenciavam as aglomerações em algumas regiões e assim entender como se formam hierarquias, ou seja, o que afeta tanto o número, tamanho e a distribuição de cidades em uma região. Seu modelo mostra que redes urbanas se formam a partir de grupos com características bem definidas, dando forma assim a algum tipo hierarquia. Assim, em Christaller há um padrão de concentração nas relações comerciais, com centros menores sendo dependentes dos maiores (central) e sua aglomeração formando uma região para as atividades dos polos (ALVES, 2016; MONASTERIO;

CAVALCANTE, 2011; THISSE, 2011). Já para August Losch (1906-1945) a localização é determinada pela busca da maximização do lucro, em oposição a Weber que defendia o custo de transporte e a mão de obra. Seu modelo então propõe que empresas do mesmo setor tendem a se concentrar para minimizar custos de produção e se aproximar do mercado consumidor (ALVES, 2016; DALLABRIDA, 2011).

Para finalizar com a abordagem em pensadores de localização, Walter Isard (1912- 2010), considerado o fundador da Ciência Regional, em seus estudos se dedicou a compreender cinco pontos considerados essenciais para a economia regional, quais sejam i) crescimento regional por meio de implantação estratégica da indústria; ii) elevação da renda e do emprego regional; iii) interação e diversificação do parque industrial regional; iv) alocação dos recursos com planejamento nacional com vistas às regiões e divisão espacial ótima da mão de obra, e; v) atividade econômica (SOUZA, 1981; ALVES, 2016; DALLABRIDA, 2011; SOUZA, 2011, THISSE, 2011).

Os autores acima citados não tinham uma proposição teórica voltada para o crescimento econômico em si, mas para o que influenciava a distribuição das empresas e dos recursos em um território. Na esteira de suas contribuições, no século XX, começam a surgir trabalhos voltados especificamente para a relação do espaço com o crescimento econômico, esses autores são considerados clássicos no crescimento econômico regional (MADUREIRA, 2015; CORREA, SILVEIRA, KIST, 2019).

Dentre eles, pode se citar François Perroux (1903–1987) que apontava que o crescimento econômico não é nem temporal nem localmente homogêneo, uma vez que para o mesmo ocorrer deve preexistir algum grau de concentração local, fenômeno batizado futuramente como polos de crescimento. Por esse motivo, os efeitos do

crescimento não são homogêneos na economia. Esses polos de crescimento surgem de forma natural e dinamizam a região por meio de uma empresa motriz, que pode ser uma indústria de grande porte, e por possuir elevada capacidade produtiva atrai outras empresas menores, as empresas movidas (LIMA; SIMÕES, 2009; PERROUX, 1978).

Gunnar Myrdal (1898 – 1987), por entender que a dinâmica econômica não pode se resumir em uma relação de equilíbrio estável, propôs a existência de uma causalção circular de efeito acumulativo na economia, ou seja, um fator negativo tende a ser, pela própria dinâmica do sistema, cada vez mais negativo, e esse movimento circular não conduz a nenhum equilíbrio estável, dado que a mudança em qualquer direção conduz todo o sistema na mesma direção. Tais causalções circulares possuem duas direções, resultantes das características locais, que são elas propulsoras, que produz externalidades positivas, e regressiva, que produz externalidades negativas (MYRDAL, 1968).

Em Albert Otto Hirschman (1915–2012) o crescimento econômico conduz inevitavelmente a uma situação de desequilíbrio. Da mesma forma que Myrdal (1968), Hirschmann (1958) entendia que a escassez de recursos de capital prejudicaria a capacidade de crescimento e que esse ocorreria quando houvesse investimentos em setores considerados essenciais, que podem impactar o resultado de outros, tanto a montante como a jusante. Essa influência do setorial/industrial formam o conceito de encadeamentos para trás (*backward*

linkages) e para frente (*forward linkages*), e são exatamente tais encadeamentos que geram diferenças regionais dado a não homogeneidade nas relações e potencial de encadeamento entre regiões (BIANCHI, 2007; NIEDERLE *et al.*, 2016). Para Douglass Cecil North (1920 - 2015), defendia que crescimento regional ocorre mediante a existência de setor voltado para o mercado externo, com base em características territoriais, de modo que as atividades desse setor formavam a base exportadora. Para North (1977) as atividades econômicas estimulariam o surgimento de certos canais de alocação e de novas cidades que teriam sua produção destinadas, de forma direta ou de forma indireta, à exportação. Dessa forma, a diversificação dos setores seria resultado do desempenho da base exportadora (NORTH, 1977; ALVES, 2016).

De forma geral, o que se pode verificar nas teorias, tanto de localização como de crescimento regional, é que existe um conjunto de fatores tanto econômicos (investimentos, lucros, juros, mercado externo, renda, participação dos setores), como sociais (demografia, cultura, educação) e regionais (governo, instituições, histórico e condições geográficas), que afetam o modo como ele ocorre, possibilitando uma grande quantidade de variáveis que são utilizadas para estudá-lo em determinada região. Indo ao encontro dessa multiplicidade de fatores, na Tabela 1 é apresentado um resumo dos trabalhos empíricos que, partindo de um referencial tanto teórico como metodológico, analisam o crescimento econômico regional.

Tabela 1 – Compilação das metodologias e variáveis utilizadas nas pesquisas empíricas sobre crescimento econômico regional

Autores	Método	Variável dependente	Variáveis independentes
Montenegro <i>et al.</i> (2014)	Painel espacial	PIB <i>per capita</i>	Escol da população acima de 25 anos; PIB <i>per capita</i> defasado; tx de fecundidade média; Formação Bruta de Capital Fixo

Raiher <i>et al.</i> (2018)	Painel de dados	Crescimento PIB <i>per capita</i> ; ICH	Profs. com graduação; nota ENEM; Estoque C. H; Escolaridade média; Aluno por sala; treinamento/rotatividade; variáveis demográficas; força de trabalho; Estoque de capital físico;
Ribeiro <i>et al.</i> (2017)	Modelos econométricos espaciais em <i>cross sections</i>	PIB <i>per capita</i>	Variáveis institucionais; gastos do governo
Lazarroto e Lima (2008)	Modelos econométricos espaciais em <i>cross sections</i>	PIB <i>per capita</i>	Escolaridade média; tx. alfabetização; PIB industrial; emprego nos setores; transferências do governo; receita tributária
Carneiro e Silva (2018)	Dados em painel; modelos econométricos espaciais em <i>cross sections</i>	PIB/PIB <i>per capita</i>	Escolaridade média; tx.de crescimento do PIB; porte das firmas; variáveis demográficas;
Medei*ros e Neto (2011)	Painel espacial	Tx.de pobreza	Tx. analfabetismo; tx.de dependência; emprego formal; estrutura familiar;
Meiners <i>et al.</i> (2013)	Modelos econométricos espaciais em <i>cross sections</i>	IDMPE	Porte das firmas; variáveis institucionais
Ferrario <i>et al.</i> (2009)	Modelos econométricos espaciais em <i>cross sections</i>	PIB	Matrículas no ensino médio; população; matrículas no ensino superior; consumo de energia

Fonte: Resultado da pesquisa.

METODOLOGIA E BASE DE DADOS

Como visto na seção acima, tanto do ponto de vista teórico como empírico há uma diversidade de variáveis elencadas que exercem, direta ou indiretamente, efeito sobre o crescimento econômico de uma região, seja pela distribuição de firmas ou pelo seu poder de afetar sua dinâmica de crescimento. A partir desse pressuposto e do objetivo da pesquisa, a abordagem metodológica adotada deve ser capaz de

captar o impacto de uma variável sobre o território analisado, que na presente pesquisa são os municípios paranaenses, a partir da utilização das variáveis presentes na literatura teórica e empírica sobre o tema, dado a disponibilidade de dados.

Dessa forma, para analisar o efeito local de determinadas variáveis nos municípios paranaenses, o artigo adotou o modelo *Geographically Weighted Regression* (GWR). Esse modelo é definido mediante o Modelo de Regressão Linear Clássico, usando se a expressão:

$$y = \beta_0(u_i v_i) + \sum_k \beta_k(u_i v_i) x_{ik} + e_i$$

Em que:



$(u_i v_i)$: são as coordenadas do ponto i no espaço;

$\beta_k(u_i v_i)$: coeficiente local no ponto i .

e_i : termo de erro aleatório com distribuição normal (média zero e variância constante) (ALMEIDA, 2012).

No modelo GWR os coeficientes não são estimados de forma global, mas para cada localidade de cada unidade geográfica i , que no presente artigo são representadas pelos municípios do Paraná. O GWR, ao realizar uma estimação local, tem como resultado regressões lineares para cada município que compõem a região, o Paraná, por meio de subamostras de observações que receberam um peso e são dessa forma ponderadas pela distância geográfica. Para a realização dessa ponderação torna-se necessário a utilização de uma função Kernel espacial que se utiliza da distância (d_{ij}) entre dois pontos geográficos e um parâmetro que define qual será a largura da banda e assim estabelecer qual o peso das duas regiões, que será inversamente relacionado à distância geografia (w_{ij}) (BRUNSDON; FOTHERINGHAM; CHARLTON, 1996; ALMEIDA, 2012).

De acordo com Almeida (2012) a largura da banda a ser empregada pode ser de dois tipos: fixa ou adaptativa. A vantagem da adaptativa em relação a fixa é que ela ajusta melhor os dados para considerar a mesma quantia de unidades geográficas de uma região. Essa propriedade da banda adaptativa da função Kernel faz com que ela se expanda quando há poucas observações e se contraia quando há muitas. Ao se utilizar o modelo GWR deve se esperar uma melhora nos resultados mensurados por meio da ausência de dependência espacial nos resíduos, menor critério de informação de Akaike e Schwarz em relação aos modelos globais (FOTHERINGHAM, BRUNSDON, CHARLTON, 2002).

Para definir quais variáveis são passíveis de efeitos espaciais locais, ou seja, que apresentam variabilidade geográfica, é utilizado a diferença de critério,

interpretado da seguinte forma: variáveis que em módulo são maiores do que dois, e negativas, possuem variabilidade, as variáveis que não se enquadram nesse critério são descartadas (GWR USER MANUAL, 2016). Para Almeida (2012) dado a possibilidade da dependência espacial ocorrer tanto no resíduo como na variável explicada, o modelo GWR pode incorporar tais dependências. Assim, considerando dados em *cross section* para os anos de 2006, 2010 e 2016, este modelo foi empregado para verificar quais foram as variáveis que tiveram efeito sobre o crescimento econômico dos municípios paranaenses nesses três anos, e como foi o comportamento de tais fatores nesses três anos.

Como o propósito do artigo foi avaliar o crescimento econômico dos municípios paranaenses, a *proxie* utilizada para crescimento foi o logaritmo natural do PIB *per capita*. As variáveis explicativas foram divididas em 7 grandes grupos, a saber: i) educação: Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) dimensão educação e percentual da população com ensino médio; ii) saúde: Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) dimensão saúde, densidade veicular e número de internações no SUS *per capita*; iii) econômicas: Valor Adicionado Bruto da indústria, agrícola, comércio e serviços; iv) estruturais: Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) dimensão emprego, densidade demográfica, energia residencial, abastecimento de água e altitude; v) financeira: Número de agências bancárias; vi) capital fixo: energia industrial; vii) Gestão pública: relação investimento receitas públicas, Fundo de Participação Municipal e Valor Adicionado Bruto do setor. A base de dados utilizada foi o

Instituto Paranaense de Desenvolvimento
Econômico e Social (IPARDES).



RESULTADOS

Para se começar a análise do modelo GWR, como visto na metodologia, o primeiro passo é avaliar se o mesmo apresenta melhor ajuste do que o modelo global. Para isso, na Tabela 2 é apresentado os resultados para estimação do GWR com e sem a dependência espacial das variáveis

dependente e independentes, comparando com as estimações em nível global entre todos os anos. Para se avaliar o melhor ajuste, Almeida (2012) indica verificar o menor critério de informação de Akaike (AIC), maior coeficiente de determinação e a não dependência espacial no resíduo, obtido pelo *I* de Moran (ALMEIDA, 2012).

Tabela 2 - Resultados do modelo GWR para os municípios paranaenses

2006					
Especificação do modelo	Regressão	AIC	R ²	Teste F	I de Moran
GWR sem componente espacial	Global	136.9856	0.5123		
	Local	57.7680	0.6958	3,2551**	-0,0434*
GWR SAR	Global	127.7399	0.5261		
	Local	55.2782	0.7039	3,0721***	-0.3840
GWR SDM	Global	136.1672	0.5646		
	Local	87.9991	0.7074	2,5863***	-0.0357
2010					
GWR sem componente espacial	Global	194.7778	0.4769		
	Local	38.7503	0.7422	4,8154***	-0,0424*
GWR SAR	Global	191.3129	0.4843		
	Local	40.0207	0.7484	4,5934***	-0,0453*
GWR SDM	Global	208.2942	0.5159		
	Local	74.1423	0.7787	4,0227***	-0.0196
2016					
GWR sem componente espacial	Global	156.5853	0.4951		
	Local	67.4155	0.7109	3,2977***	-0.0251
GWR SAR	Global	147.7850	0.5088		
	Local	67.2550	0.7188	3,0964***	-0.0208
GWR SDM	Global	167.7877	0.5355		
	Local	141.8778	0.6861	2,1646***	-0.0102

¹Tamanho da banda adaptativa: 377, ²Tamanho da banda adaptativa: 399, ³Tamanho da banda adaptativa: 395; ⁴Tamanho da banda adaptativa: 399, ⁵Tamanho da banda adaptativa: 399, ⁶Tamanho da banda adaptativa:399; ⁷Tamanho da banda adaptativa: 399, ⁸Tamanho da banda adaptativa: 399, ⁹Tamanho da banda adaptativa:399.

Nota:* significativos a 1%. **significativos a 5%***

Como pode se constatar, para todo o período os modelos obtidos por GWR foram os que tiveram melhor ajuste, dado que tiveram menor critério de informação AIC, ausência de dependência espacial no resíduo além de também terem o maior coeficiente de determinação. Tais resultados mostram que de fato, a estimação local tem melhor qualidade do que a global (ALMEIDA, 2012). Entre os modelos

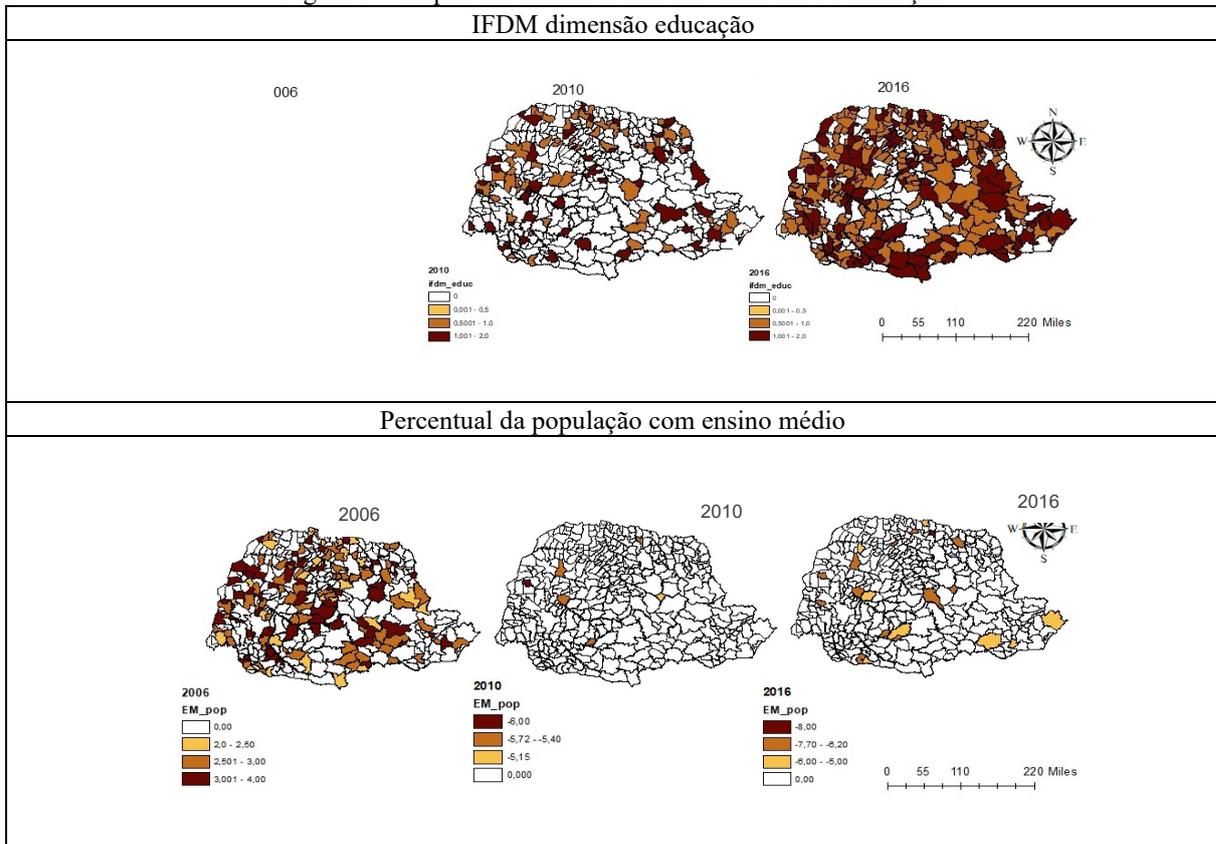
GWR testados, o escolhido para análise dos resultados foi o que considerou a existência de uma relação espacial na variável dependente, ou seja, o modelo de Defasagem Autorregressivo Espacial (SAR), uma vez que o mesmo apresentou melhor ajuste nos anos de 2006 e 2010 em termos de critério de Akaike, mesmo não sendo o melhor em 2016. Na Tabela A1 do Apêndice são apresentadas a descrição das



variáveis utilizadas no modelo, os coeficientes locais, a média e a diferença de critério, método esse utilizado para se obter as variáveis com variabilidade geográfica e assim captar o efeito dos coeficientes locais municipais. Da Figura 1 em diante é apresentado como as variáveis utilizadas no modelo GWR afetam o crescimento econômico do Paraná. Os municípios em branco são aqueles que não foram significativos a 5%, e quanto mais escuro o

tom do marrom, maior é o valor do coeficiente estimado e com os intervalos apresentando os mesmos valores para os três anos, exceto para os que não eram possíveis dado a incompatibilidade dos parâmetros obtidos entre um ano e outro. Salienta-se que o propósito maior da análise é verificar o comportamento da variável no período, não objetivando um estudo mais pormenorizado sobre as particularidades de cada município.

Figura 1 – Mapas dos efeitos locais das variáveis de educação



Fonte: Resultados da Pesquisa, Elaboração própria.

Nota: Considerando Teste $t_c=1,96$, ao nível de significância de 5%; mapas ausentes referem se aos anos em que a variável não apresentou variabilidade geográfica.

Ao se verificar o impacto da variável IFDM educação no ano de 2006 percebe-se que a mesma não apresentou significância estatística. Já para o ano de 2010 esse fato muda, pois em algumas regiões do estado, principalmente nas porções Norte Central, Centro Oriental, Metropolitana de Curitiba e Oeste Paranaense, houve impacto elevado do IFDM dimensão educação, uma vez que nessas regiões o parâmetro obtido estava

nos dois últimos quartis. Como os intervalos de valor das estimativas são os mesmos para todos os anos, se verifica que, no ano de 2016, aumentou o número de municípios que tiveram o PIB *per capita* influenciado positivamente pelo IFDM educação, mantendo a tendência em torno das regiões já mencionadas, mas com maior alcance regional. Esse resultado vai ao encontro, ainda que de forma geral, da

abordagem metodológica utilizada de Medeiros e Neto (2011), Fontenelle *et al.* (2011), Pereira *et al.* (2012), Montenegro *et al.* (2014), Firme e Filho (2014), Irffi *et al.* (2016), Meyer e Shera (2016), Loures e Figueiredo (2017), Raiher *et al.* (2018) e Carneiro e Silva (2018).

Já o percentual da população com ensino médio, também uma *proxy* de educação, não teve o mesmo comportamento local que o IFDM dimensão educação. No ano de 2006 pouco mais da metade dos municípios eram afetados, com efeito positivo no crescimento econômico do estado. Não obstante, nos anos de 2010 e 2016, a maioria dos municípios não apresentaram significância estatística a 5%, e dos que tiveram, o seu efeito foi negativo, ainda que muito pequeno.

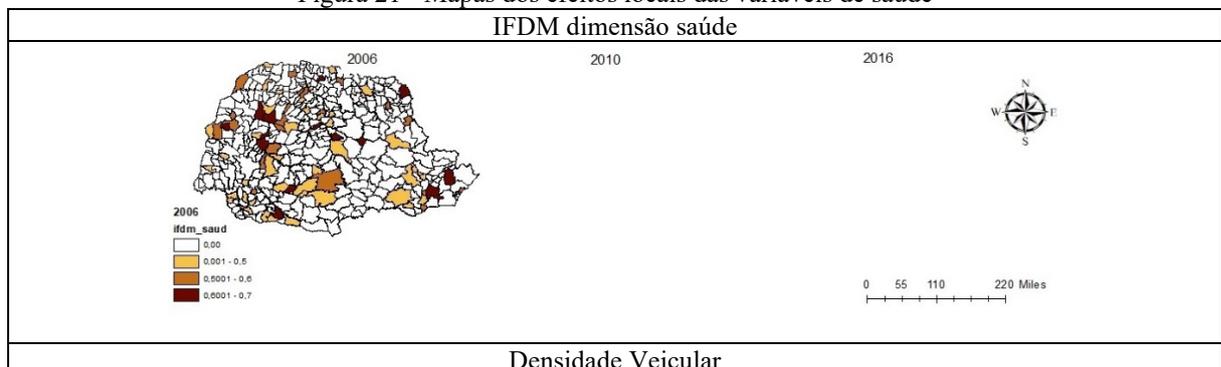
Das variáveis do bloco de saúde, o IFDM dimensão saúde só apresentou significância estatística de 5% em 2006 e com impacto positivo para poucos municípios, não se verificando algum padrão regional no modo que a variável afetava o crescimento do estado. Já a densidade veicular, como apontam Ribeiro *et al.* (2019) está diretamente relacionada com a qualidade do ar, uma vez que grandes centros urbanos, por possuírem elevado grau de poluição devido ao tráfego, impacta

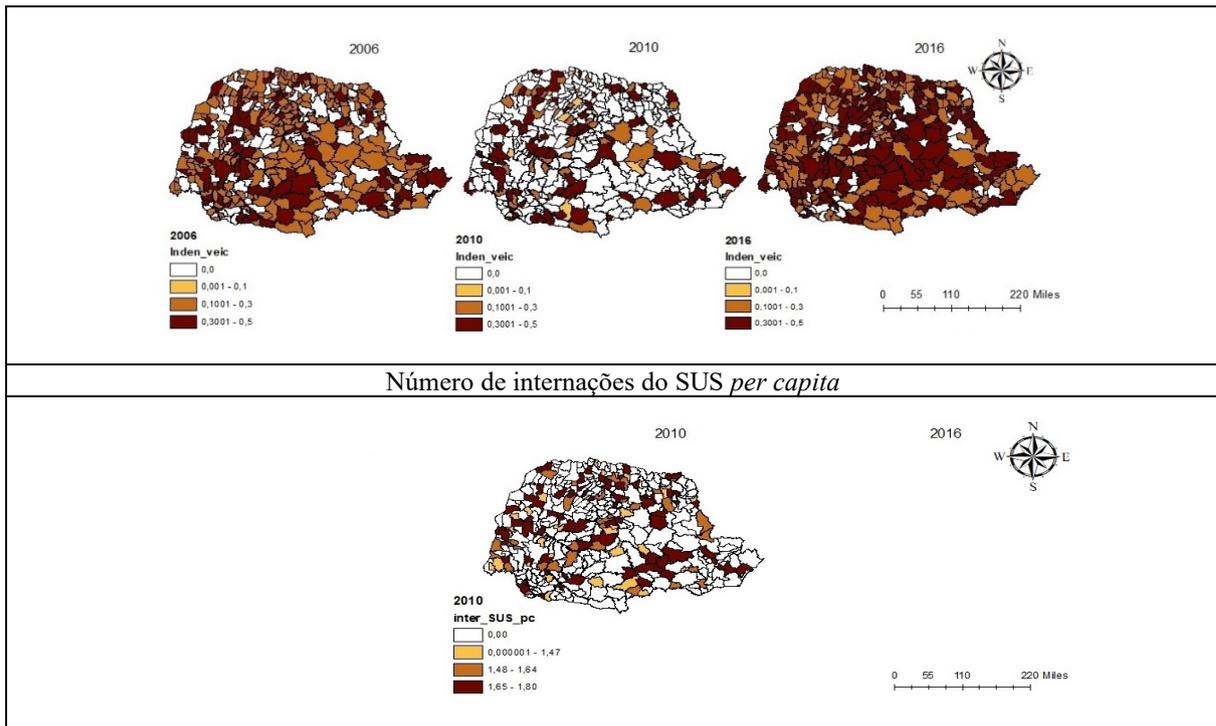
de forma expressiva a saúde da população exposta a tal problema.

No entanto, como se pode verificar, o efeito da variável foi positivo em todo o período, ainda que, no ano de 2010, houve uma redução no número de municípios que foram afetados por essa variável, redução essa revertida em 2016, onde além de aumentar o número de municípios que eram influenciados, o impacto se elevou, principalmente na região Central do estado.

Tal fato pode ser explicado, como apontam Cacciamali *et al.* (2009) e Portillo (2019), visto que o setor automotivo tem grande influência na geração de emprego e renda no Brasil, por demandar grande quantidade de mão de obra, direta e indiretamente, tanto na produção, como na comercialização e outros serviços prestados que são vinculados a ele. Para o número de internações do SUS *per capita* o aumento no número de internação aumentam o crescimento econômico, esse fato pode ser explicado pois a internação no SUS não se limita apenas ao município demandante do serviço, pois a tendência regional é que haja migração de pacientes que se utilizam dos serviços do SUS e, para isso, se deslocam para outras regiões, mais desenvolvidas economicamente, e dessa forma com melhores recursos.

Figura 21 - Mapas dos efeitos locais das variáveis de saúde





Fonte: Resultados da Pesquisa, Elaboração própria.

Nota: Considerando Teste $t_c=1,96$, ao nível de significância de 5%; mapas ausentes referem-se aos anos em que a variável não apresentou variabilidade geográfica.

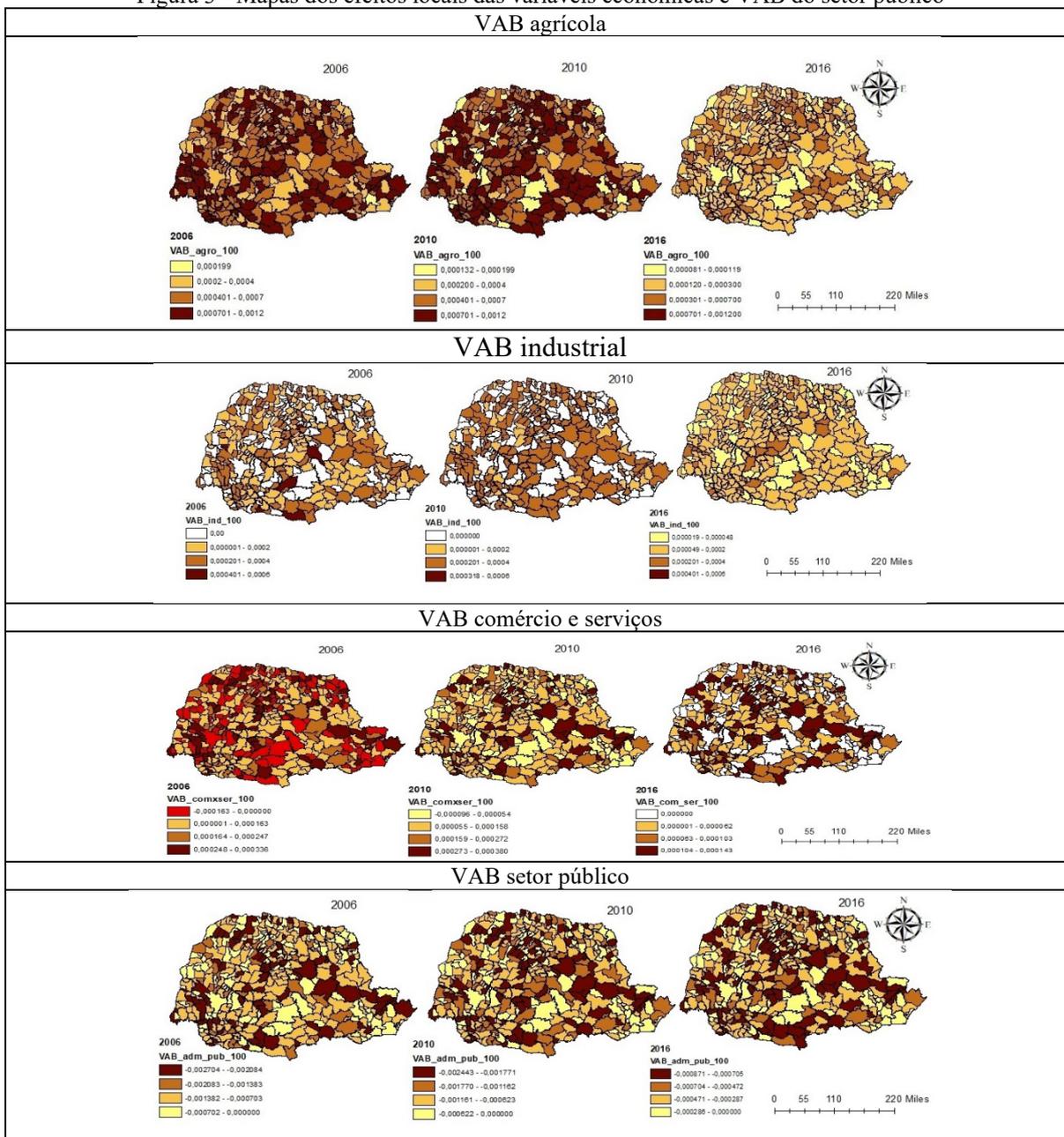
Analisando na Figura 3, como os setores impactam o crescimento do estado, dado que o setor agrícola exerceu forte influência na própria formação do Paraná, sendo responsável por explicar grande parte de sua atual configuração setorial, era esperado que fosse influente sobre seu crescimento econômico (SCHMIDT, FILIZOLA, 1998; CANCIAN, 1981). Pode se verificar que municípios da região Sul, Centro Oriental, Oeste e Norte Paranaense eram fortemente impactados pelo VAB agrícola. Já no ano de 2016, o efeito da variável diminuiu de modo expressivo, mas as regiões mais afetadas mantiveram a tendência dos dois anos anteriores.

O comportamento do VAB industrial foi diferente do agrícola. Nos anos de 2006 e 2010, grande parte dos

municípios não eram afetados por tal variável, mas em 2010 há homogeneidade no efeito do VAB desse setor. Em 2016 o seu efeito influenciou todos os municípios do estado, ainda que com um baixo valor para o parâmetro.

Para o setor terciário o comportamento do VAB do comércio e serviços a variável teve efeito sobre o crescimento em todos os municípios, ainda que com sinal negativo para alguns no ano de 2006 (representado pelos municípios em vermelho). Por sua vez, o efeito do VAB da administração pública foi negativo e significativo para todos os períodos e municípios. O que também fica evidente nos mapas é que não houve expressiva variação regional em como ela afetava o PIB *per capita* municipal.

Figura 3 - Mapas dos efeitos locais das variáveis econômicas e VAB do setor público



Fonte: Resultados da Pesquisa, Elaboração própria.

Nota: Considerando Teste $t_c=1,96$, ao nível de significância de 5%; mapas ausentes referem-se aos anos em que a variável não apresentou variabilidade geográfica.

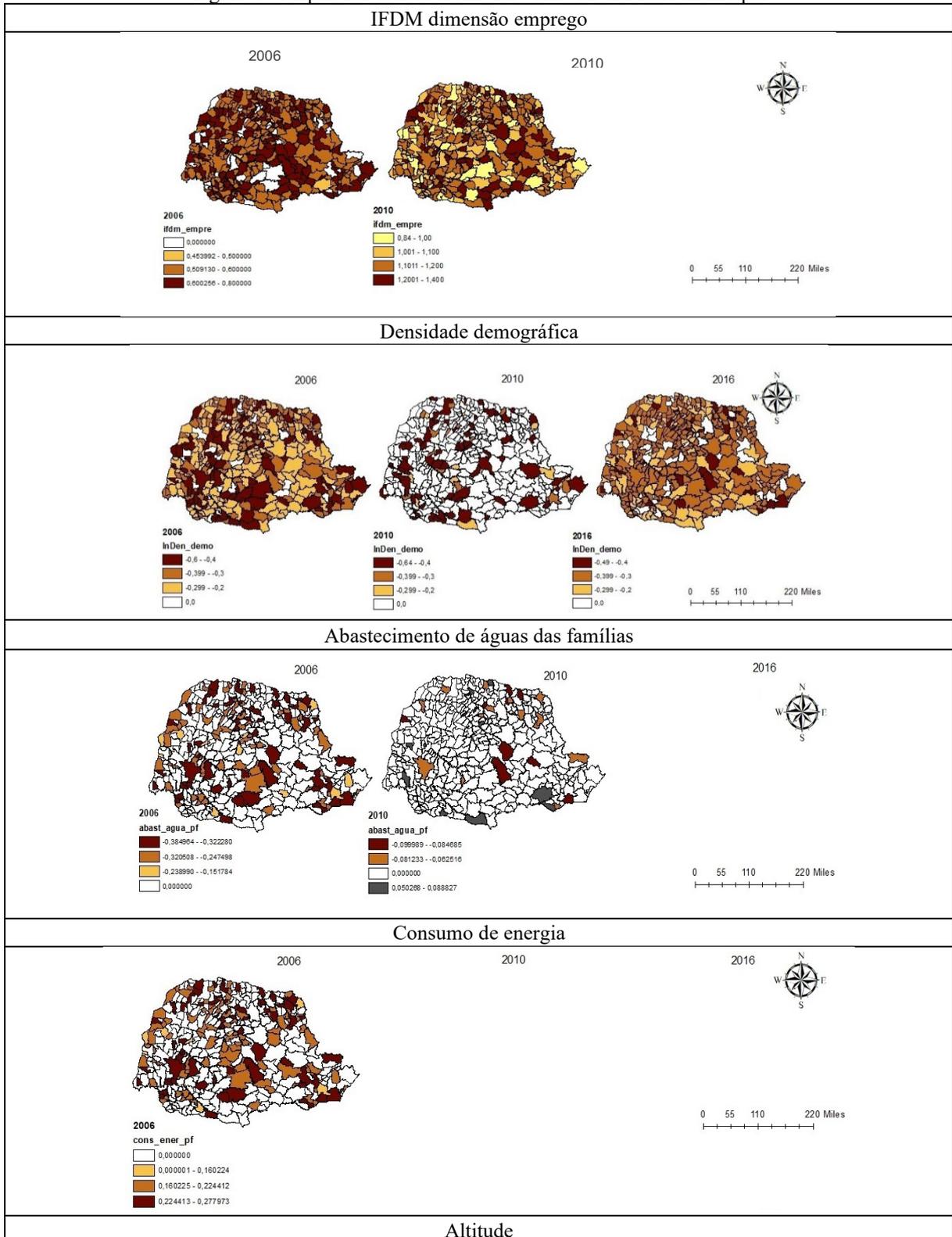
Ao se analisar características relacionadas a estrutura dos municípios paranaense, e pelo fato da variável IFDM dimensão emprego e renda estão diretamente ligadas à geração de renda e de empregos formais, ainda que não tenha apresentado variabilidade geográfica no ano de 2016, em 2006 e 2010 grande parte dos municípios foram afetados por essa variável. O efeito da densidade demográfica

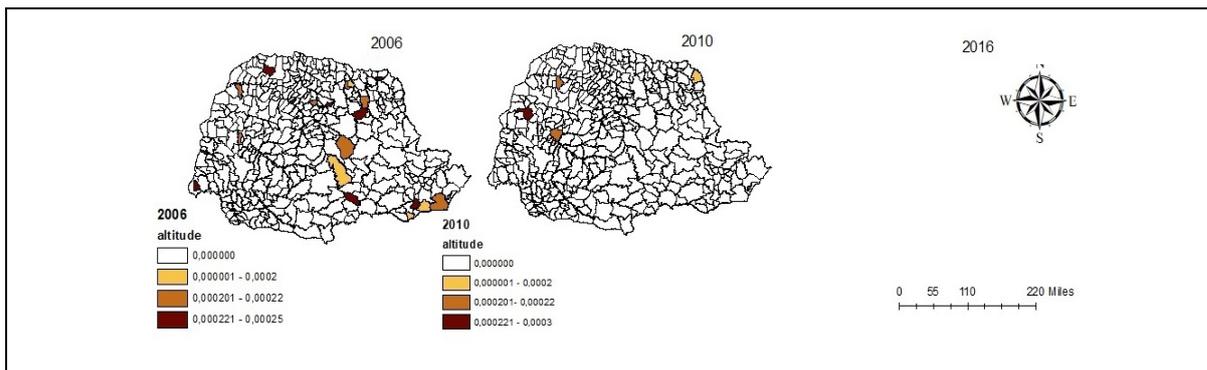
foi significativo nos três anos e com sinal negativo. No ano de 2006, grande parte dos municípios respondiam negativamente à densidade demográfica e com impacto expressivo na redução do PIB *per capita*. Não obstante, sua influência reduziu no ano de 2016, em relação a 2006, visto que poucos municípios ficaram no último quartil no valor obtido no parâmetro. De acordo com McNicoll (1984), Kelley

(1988) e Paiva e Wajnman (2005) não existe uma relação óbvia no modo como a densidade demográfica pode afetar o crescimento econômico, podendo ser

positivo ou negativo, dependendo do contexto socioeconômico da região, ou podendo ser negativo no curto prazo e positivo no longo.

Figura 4 - Mapas dos efeitos locais das variáveis estrutura municipal





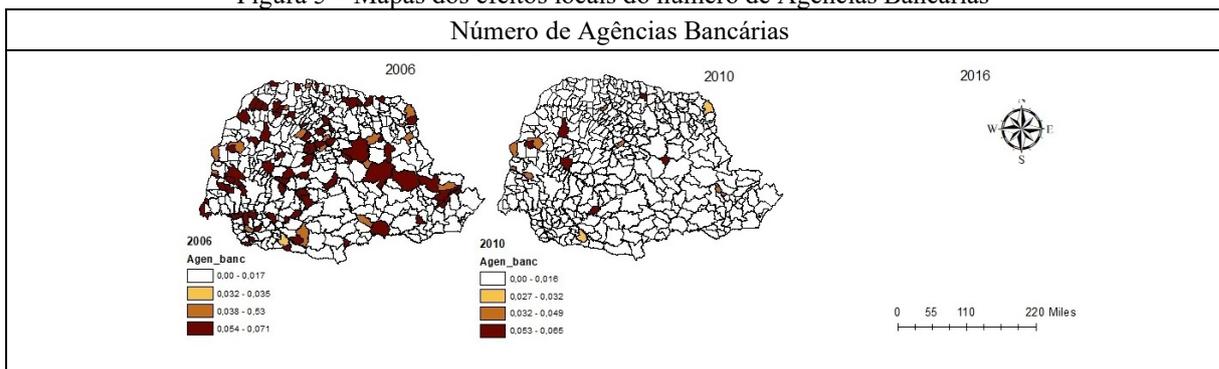
Fonte: Resultados da Pesquisa, Elaboração própria.

Nota: Considerando Teste $t_c=1,96$, ao nível de significância de 5%; mapas ausentes referem-se aos anos em que a variável não apresentou variabilidade geográfica.

O abastecimento de águas das famílias apresentou sinal negativo, resultado esse não esperado, uma vez que, como apontam os trabalhos de Ottonelli *et al.* (2013) e Firme e Filho (2014) o sinal apresentando foi positivo. Percebe-se que o impacto da variável foi menor no estado no ano de 2010 no que em 2006 e, em alguns municípios no ano de 2010, seu efeito foi positivo (indicado pelos em tom cinza), enquanto que no ano de 2016 a variável não apresentou variabilidade geográfica. Já o consumo de energia das famílias só apresentou variabilidade geográfica no ano

de 2006, e poucos municípios possuíam significância estatística e sinal positivo. A variável altitude foi utilizada com o propósito de captar se algum atributo geográfico poderia influenciar o crescimento econômico do estado, como fizeram Loures e Figueiredo (2017) em sua pesquisa e os autores clássicos da localização. O que se verificou para o estado foi que no ano de 2016 a variável não apresentou variabilidade geográfica, enquanto que nos demais anos, poucos municípios eram afetados pela altitude.

Figura 5 – Mapas dos efeitos locais do número de Agências Bancárias



Fonte: Resultados da Pesquisa, Elaboração própria.

Nota: Considerando Teste $t_c=1,96$, ao nível de significância de 5%; mapas ausentes referem-se aos anos em que a variável não apresentou variabilidade geográfica.

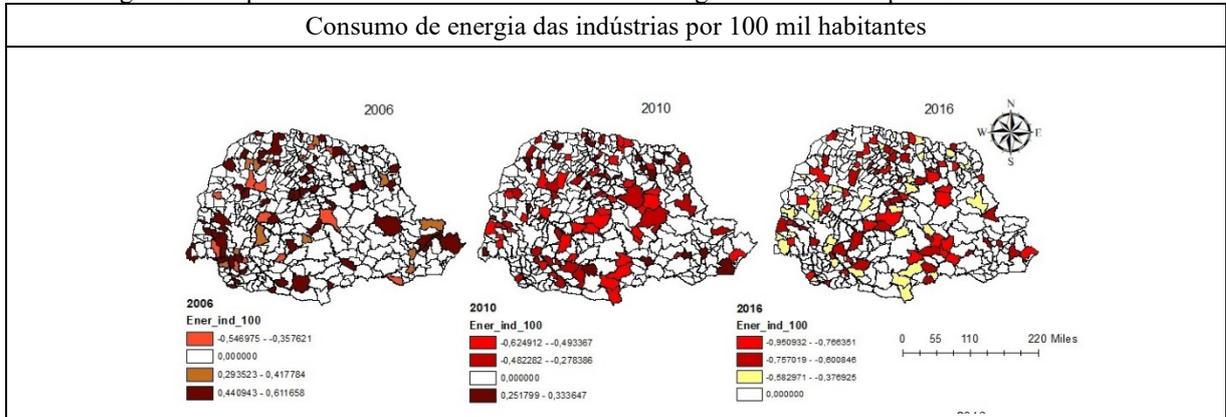
A variável número de agências bancárias apresentou sinal positivo, indicando que o aumento dessa variável teve efeito positivo, nos anos de 2006 e 2010, sobre o PIB *per capita* municipal

paranaense, ainda que não tenha apresentado variabilidade geográfica em 2016. No ano de 2006, na maior parte dos municípios, a variável não apresentava significância estatística, mas nos poucos

que tinha, seu efeito era expressivo. Ao se considerar, no entanto, o ano de 2010, houve redução no número de municípios influenciados por essa variável, mas

mantiveram o sinal positivo, resultados similares aos de Meiners *et al.* (2013) e Carneiro e Silva (2018).

Figura 6 - Mapas dos efeitos locais do consumo de energia das indústrias por 100 mil habitantes



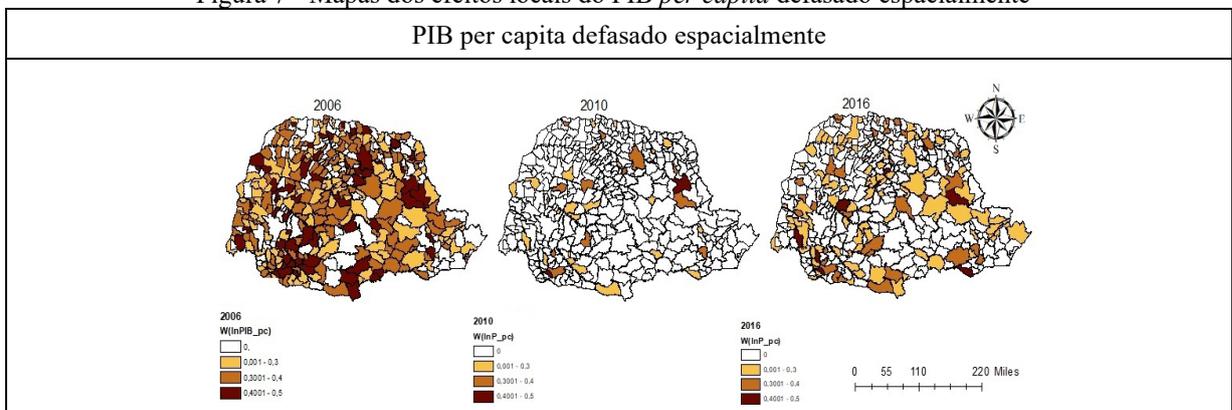
Fonte: Resultados da Pesquisa, Elaboração própria.

Nota: Considerando Teste $t_c=1,96$, ao nível de significância de 5%; mapas ausentes referem-se aos anos em que a variável não apresentou variabilidade geográfica.

O efeito local do consumo de energia industrial por 100 mil habitantes, *proxy* para capital fixo foi controverso, visto que, tanto em termos de sinal esperado, como no efeito nas regiões, inicialmente, o que se constata é que, nos três anos, poucos municípios tiveram seu PIB *per capita* influenciado por essa variável. Destaca-se também que no ano de 2006, dos municípios em que o consumo de energia industrial tenha sido significativo a 5%, a maior parte era positivamente influenciada por ele, enquanto uma pequena

parte deles, negativamente. Já no ano de 2010 esse cenário mudou, visto que dos que eram significativos, o maior impacto era negativo sobre o crescimento com uma pequena minoria afetando positivamente. No ano de 2016 foi predominante o efeito negativo da variável. Resultados que vão de encontro aos de Montenegro *et al.* (2014), Raiher *et al.* (2018) e principalmente Ferrario *et al.* (2009) que usaram essa mesma variável, contudo com uma abordagem metodológica distinta.

Figura 7 - Mapas dos efeitos locais do PIB *per capita* defasado espacialmente



Fonte: Resultados da Pesquisa, Elaboração própria.

Nota: Considerando Teste $t_c=1,96$, ao nível de significância de 5%; mapas ausentes referem-se aos anos em que a variável não apresentou variabilidade geográfica.

Por fim, na Figura 7 é apresentado como o PIB *per capita* defasado espacialmente afetava a dinâmica de crescimento. Como já apontado nos trabalhos empíricos de Ferrario *et al.* (2009), Montenegro *et al.* (2014), Reis (2014), Dias e Porsse (2016), Carmo *et al.* (2017) e Carneiro e Silva (2018) esperava-se que o crescimento econômico fosse influenciado por diversas variáveis e, dentre elas, a própria dinâmica regional. Para o Paraná, em todos os anos o PIB *per capita* defasado exerceu influência positiva sobre alguns municípios, ainda que não em todos.

A partir da análise para os anos de 2006, 2010 e 2016 pode-se verificar que, das variáveis utilizadas na pesquisa como fatores determinantes do crescimento econômico regional dos municípios paranaenses, que representavam, na medida do possível, as variáveis presentes nas teorias econômicas que abordavam esse tema, boa parte delas tiveram o efeito esperado, ainda que com algumas sem significância estatística ou com efeito contrário ao esperado (especificamente o consumo de energia da indústria). Se percebe também que ao longo do período determinadas variáveis foram importantes e coerentes com a teoria, como é o caso do VAB do setor agrícola, o IFDM educação, enquanto outras tiveram mudanças, sendo significativas em apenas um período ou a perdendo no decorrer do período, como foi o caso das variáveis número de internações do SUS, IFDM emprego, consumo de energia e abastecimento de água das famílias. Dessa forma, o modelo GWR pode mostrar em nível local o impacto de cada variável sobre o município, indicando em quais regiões o efeito era maior, quais ganharam (ou perderam) poder explicativo sobre o crescimento econômico do estado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral, tendo em vista que o objetivo da pesquisa foi analisar quais foram os fatores determinantes do crescimento econômico dos municípios paranaenses entre 2006, 2010 e 2016, foram obtidos resultados diversos. A vantagem da utilização do modelo GWR é que ele permitiu verificar como uma variável afeta, em nível local, o crescimento em cada unidade geográfica em análise, que foi para essa pesquisa, os municípios do estado do Paraná. Dentre os determinantes selecionados, pode-se observar a existência de um certo padrão, pois variáveis relacionadas à educação, à estrutura municipal e às econômicas foram responsáveis pelo aumento do PIB *per capita* municipal do estado. Os resultados mostraram que as variáveis utilizadas com a intenção de avaliar a importância do território, como defendiam os clássicos da teoria da localização, bem como os autores do crescimento econômico regional, se observou que no Paraná, o PIB *per capita* defasado espacialmente afetou positivamente o crescimento econômico, do mesmo modo que nos trabalhos de Pereira *et al.* (2012) e Firme e Filho (2014).

Como visto, as variáveis de educação, estrutura municipal e econômicas, principalmente o VAB do setor agrícola foram fundamentais para o crescimento econômico dos municípios paranaenses. O modelo GWR permitiu verificar que o efeito de algumas variáveis mudou ao longo do período, seja pela mudança no sinal do parâmetro, caso do VAB do setor de comércio e serviços e consumo de energia da indústria, como o efeito ganhando ou perdendo poder explicativo nos municípios, destaque para o IFDM educação, IFDM saúde, densidade demográfica e VAB da indústria, dado que a primeira ganhou poder explicativo entre os anos enquanto que a segunda perdeu, já

a densidade demográfica foi limitada a poucos municípios em 2010 e o VAB industrial ganhou cada vez mais abrangência, afetando um número cada vez maior de municípios do estado.

Destaca-se que educação, medido pelo IFDM educação, ainda que não tenha apresentado variabilidade geográfica em 2010, ganhou cada vez maiores proporções tanto em valor do parâmetro obtido como capacidade de influenciar uma quantidade cada vez maior de municípios, mostrando assim que os investimentos nessa área são os que possuem maior potencial para elevar o nível econômico do Paraná. Da mesma forma, o VAB agrícola mostrou elevado poder explicativo para o crescimento econômico paranaense, resultado esse esperado pois a produção agrícola tem acompanhado e influenciado a própria formação histórica, política, social e econômica do estado, como aponta Trintin (2006).

Dessa forma, mesmo com as limitações do artigo por não levar em consideração outras teorias de crescimento regionais, ou pelo não detalhamento de cada umas das que foram apresentadas ou mesmo pela limitação de variáveis empregadas, visto que diversas outras *proxies* poderiam ser utilizadas, de forma geral, o artigo mostrou que certas variáveis, principalmente IFDM dimensão educação, VAB dos setores agrícola e industrial e densidade demográfica e IFDM dimensão emprego foram relevantes para aumentar o nível econômico dos municípios paranaenses entre os anos em estudo. O artigo contribui à temática pois ao considerar uma não desprezível quantidade de variáveis e teorias, evidenciou quais fatores de fato impactaram o PIB municipal do Paraná, de forma que tais resultados podem ser úteis para os gestores públicos melhor compreender a dinâmica do processo de crescimento econômico municipal do estado, servindo como um meio de orientação para tomada de decisão

em relação à alocação dos recursos públicos.

REFERENCIAS

ALMEIDA, E. **Econometria espacial aplicada**. Campinas, São Paulo: Editora Alínea, 2012.

ALVES, L. R. Região, Urbanização e Polarização. *In: PIACENTI, C. A. et al. (Org.). Economia e Desenvolvimento Regional*. Foz do Iguaçu: Ed. Parque Itaipu, 2016.

BIANCHI, A. M. Albert Hirschmann América Latina e sua trilogia sobre desenvolvimento econômico. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 131-150, ago. 2007.

CACCIAMALI, M. C; PIRES, J; LACERDA, G; PIRES, E. L; PORTELA, A. Crescimento econômico e geração de empregos: considerações sobre políticas públicas. **Planejamento e políticas públicas**, n. 12, 2009.

CANCIAN, N.A. **Cafeicultura paranaense: 1900/1970**. Curitiba: Grafipar, 1981.

CARMO, A. S. A; RAIHER, A. P; STEGE, A. L. O efeito das exportações no crescimento econômico das microrregiões brasileiras: uma análise espacial com dados em painel. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 47, n. 1, p. 153-183, 2017.

CARNEIRO, D. M; SILVA, E. L. A importância do tamanho das firmas para o crescimento econômico das microrregiões brasileiras. **REDES: Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 23, n. 3, p. 395-421, 2018.

CAVALCANTE, L. R. M. T. Produção teórica em economia regional: uma proposta de sistematização. **Revista**



brasileira de estudos regionais e urbanos, v. 2, n. 1, 2007.

CIMA, E. G; AMORIM, L. S. B. Desenvolvimento regional e organização do espaço: uma análise do desenvolvimento local e regional através do processo de difusão de inovação. **Revista da FAE**, v. 10, n. 2, 2007.

CORRÊA, J. C.S; SILVEIRA, R. L. L; KIST, R. B.. Sobre o conceito de desenvolvimento regional: notas para debate. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 15, n. 7, 2019.

DALLABRIDA, V. R; DESCHAMPS, M. V; SCHIMALSK, M. B; KNOREK, R. Aportes teórico-metodológicos sobre a dimensão espacial do desenvolvimento: uma contribuição. **DRd-Desenvolvimento Regional em debate**, v. 1, n. 1, p. 190-209, 2011.

DIAS, F; PORSSE, A. Convergência de renda nos municípios paranaenses, no período 2000-10: uma abordagem de econometria espacial. **Ensaios FEE**, v. 37, n. 2, p. 581-602, 2016.

FERRARIO, M. N; SANTOS, A. A. L; PARRÉ, J. L; LOPES, R. L. Uma análise espacial do crescimento econômico do estado do Paraná para os anos 2000 e 2004. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 3, n. 1, 2009.

FIRME, V. A. C; SIMÃO FILHO, J. Análise do crescimento econômico dos municípios de minas gerais via modelo MRW (1992) com capital humano, condições de saúde e fatores espaciais, 1991-2000. **Economia Aplicada**, v. 18, n. 4, p. 679-716, 2014.

FONTENELE, R. E. S; DE MOURA, H. J; LEOCADIO, Á. L. Capital humano,

empreendedorismo e desenvolvimento: evidências empíricas nos municípios do Ceará. **Revista de Administração Mackenzie (Mackenzie Management Review)**, v. 12, n. 5, 2011.

FOTHERINGHAM, A. S.; BRUNSDON, C.; CHARLTON, M. **Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationship**. Chichester: John Wiley, 2002.

GWR USER MANUAL. **Windows Application for Geographically Weighted Regression Modelling**, 2016.

HIRSCHMAN, A. O. H. **The Strategy of Economic Development**. Yale University Press. 1958.

IRFFI, G. Impactos da abertura comercial e contribuição dos diferenciais de escolaridade sobre o nível de renda dos municípios cearenses, no período 1997-2005. **Ensaios FEE**, v. 37, n. 1, p. 217-254, 2016.

KELLEY, A. C. *Economic consequences of population change in the Third World*. **Journal of Economic Literature**, v. 26, n. 4, p. 1685-1728, 1988.

LAZZAROTTO, J. J.; LIMA, J. E. Análise espacial dos principais determinantes da renda *per capita* dos municípios brasileiros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. 46., 2008 Rio Branco. **Anais [...]**. Rio Branco: SOBER, 2008.

LIMA, A. C. C; SIMÕES, R. F. Teorias do desenvolvimento regional e suas implicações de política econômica no pós-guerra: o caso do Brasil. **Belo Horizonte: Cedeplar**, 2009.



- LOURES, A; FIGUEIREDO, E. Uma nota sobre o impacto do comércio internacional no crescimento de economias em desenvolvimento. **Revista Brasileira de Economia**, v. 71, n. 4, p. 453-461, 2017.
- MADUREIRA, E. M. P. Desenvolvimento regional: principais teorias. **Revista Thêma et Scientia**, v. 5, n. 2, p. 8-23, 2015.
- MCNICOLL, G. Consequences of rapid population growth: An overview and assessment. **Population and development review**, p. 177-240, 1984.
- MEDEIROS, C. N.; NETO, V. R.P. Os determinantes espaciais da extrema pobreza no estado do Ceará - 2010. Ceará. **IPECE**, 2011. (Texto para Discussão, n.97) Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/textos-para-discussao-pobreza-e-vulnerabilidades/> Acesso em: 10 abr. 2019.
- MEINERS, W. E; ESTEVES, L. A; LEITE, L. M; RISSETE, C. R. Uma Análise Espacial do Índice de Desenvolvimento Municipal da Micro e Pequena Empresa (IDMPE) do Paraná. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 7, n. 2, p. 68-82, 2013.
- MEYER, D; SHERA, A. The impact of remittances on economic growth: An econometric model. **Economia**, v. 18, n. 2, p. 147-155, 2017.
- MONASTERIO, L.; CAVALCANTE, L. R. M. T. Fundamentos do pensamento econômico regional. In: CRUZ et. al (Org.). **Economia Regional e Urbana: teorias e métodos com ênfase no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2011.
- MONTENEGRO, R. L. G. LOPES, T. H. C. R; RIBEIRO, L. C. S; CRUZ, I. S; ALMEIDA, C. P. C. Efeitos do crescimento econômico sobre os estados brasileiros (1992-2006). **Economia Aplicada**, v. 18, n. 2, p. 215-241, 2014.
- MYRDAL, G. **Teoria Econômica e regiões subdesenvolvidas**. Rio de Janeiro: Saga, 1968.
- NIEDERLE, P. A; CARDONA, J. C. R; FREITAS, T. D. Hirschmann e a economia do Desenvolvimento. In: NIEDERLE, P.A; RODOMSKY (Org.). **Introdução às teorias do desenvolvimento**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016.
- NORTH, D. Teoria da localização e crescimento econômico regional In: SCHWARTZMANN, J. (org.). **Economia Regional e urbana: textos escolhidos**. Belo Horizonte: UFMG, p. 333-343, 1977.
- OTTONELLI, J; DA SILVA, J. L. M; MARIN, S. R. Desenvolvimento humano no Nordeste: um estudo sobre a influência de indicadores sociais no IDH-M (1991 e 2000). **Revista Economia e Desenvolvimento**, v. 12, n. 1, 2013.
- PAIVA, P. T. A; WAJNMAN, S. Das causas às consequências econômicas da transição demográfica no Brasil. **Revista brasileira de estudos populacionais**, v. 22, n. 2, p. 13-15, 2005.
- PEREIRA, A. E. G; NAKABASHI, L; SALVATO, M. A. Instituições e nível de renda: uma abordagem empírica para os municípios paranaenses. **Nova Economia**, v. 22, n. 3, p. 597-620, 2012.
- PERROUX, F. O conceito de polo de crescimento. In: FAISSOL, Esperidião (Org.). **Urbanização e Regionalização**. Secretária de Planejamento da Presidência da República, 1978.
- PORTILLO, J. A. Uma análise das estratégias do setor automobilístico e

investimentos das quatro maiores montadoras brasileiras até 2020: aplicação da matriz insumo-produto. **Práticas em Contabilidade e Gestão**, v. 7, n. 1, 2019.

PORTUGAL, M. S.; SOUZA, N. J. Fatores de crescimento da região Sul, 1960/1995. **Economia Aplicada**, v. 3, n. 4, p. 577-613, 1999.

RAIHER, A. P; HIGACHI, H. Y; DO CARMOS, A. S.S. O Programa Paraná Competitivo e seu efeito na dinâmica econômica dos municípios paranaenses: uma análise espacial. **REDES: Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 23, n. 3, p. 367-394, 2018.

RIBEIRO, H. M. D; BASTOS, S. Q. A; DE OLIVEIRA, A. M. H.C. Arranjos Institucionais e Desenvolvimento: uma Análise Multivariada e Espacial para Municípios de Minas Gerais. **Análise Econômica**, v. 35, n. 68, 2017.

RIBEIRO, A. G; BAQUERO, O. S; ALMEIDA, S. L; FREITAS, C.U; CARDOSO, M. R. A; NARDOCCI, A. C. Influência da densidade de tráfego veicular na internação por câncer do aparelho respiratório no Município de São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, p. e00128518, 2019.

SCHMIDT, M. A; FILIZOLA, R. **Construção: novos estudos sociais**. São Paulo: Editora do Brasil, 1988.

SOUZA, C. C. G. ALVES, L. R. A especialização e a reestruturação produtiva das atividades econômicas entre as mesorregiões do Brasil entre 2000 a 2009. **Revista GEPEC**, v.15, n.3, p.145-161 2011.

SOUZA, N. J. Economia regional: conceito e fundamentos teóricos. **Perspectiva Econômica**. Rio Grande do Sul, v.11, n.32, p.67-102, 1981.

THISSE. J. F. Geografia Econômica. In: CRUZ et. al (Org.). **Economia Regional e Urbana: teorias e métodos com ênfase no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2011, p.43-77.

TRINTIN, J. G. **A nova economia paranaense: 1970-2000**. Maringá: Eduem, 2006.

VIEIRA, E. T; SANTOS, M. J. Desenvolvimento econômico regional— uma revisão histórica e teórica. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 8, n. 2, 2012.

WRIGHT, C. L. Método econométrico: algumas reflexões sobre a obra pioneira de Von Thünen. **Brazilian Review of Econometrics**, v. 2, n. 2, p. 79-94, 1982.

APÊNDICE

TABELA A1 - Coeficientes locais e diferença de critério do modelo SAR estimado por GWR para 2006, 2010 E 2016

Variáveis	2006		2010		2016	
	Média	Diferença de critério	Média	Diferença de critério	Média	Diferença de critério
Intercepto	6.266.27	-2.058.723.912	74.302	-635.027.553	7.726.142	-714.868.373
W(lnPIB <i>per capita</i>)	0,27288	-896.349.731	0,083018	-332.462.979	0,136945	-337.359.607
IFDM educação	0,10423	-29.669.876	0,678864	-272.119.648	1.009.339	-149.865.142
IFDM emprego	0,5748	-3.463.448	1.124.513	-31.956.643	0,691873	4.442.045
IFDM saúdes	0,2816	-56.444.153	0,098672	-100.012.834	-0,091411	-16.609.255



VAB Agro. 100 mil hab.	0,0005	-7.969.236	0,000636	-26.811.993	0,000242	-13.805.936
VAB ind. 100 mil hab.	0,0001	-112.439.307	0,000156	-213.019.445	0,000093	-79.526.465
VAB comer. ser.100 mil hab.	0,0001	-207.597.302	0,000136	-281.302.227	0,000056	-151.688.987
VAB adm pub 100 mil hab.	-0,0012	-87.053.895	-0,001129	-57.424.705	-0,000472	-31.703.506
Ln(densidade demográfica)	-0,3300	-294.417.06	-0,174083	-266.592.821	-0,32206	-134.482.351
Nº agências bancárias	0,0258	-140.446.92	0,011513	-3.397.268	0,012687	8.059.531
Ln(Densidade Demográfica ⁰)	0,2411	-87.180.127	0,153561	-35.512.562	0,287797	-139.480.392
População com Ensino Superior	2.122.65	-23.719	-0,784932	-8.563.131	-0,541811	-3.914.193
Consumo de energia famílias	0,137542	-191.701.104	-0,008642	0.848612	0,06651	0.852228
Abastecimento de água famílias	-0,1832	-131.951.095	0,001513	-7.871.295	-0,102514	13.577
Consumo energia industrial por 100 mil hab.	0,1856	-15.556.216	-0,10372	-42.404.157	-0,154548	-15.064.379
Interações SUS <i>per capita</i>	-0,1384	3.558.526	0,678888	-2.749.211	0,02338	3.958.273
Razão investimento receitas públicas	0,8290	3.002.667	0,215047	3.062.622	0,67329	1.111.649
Altitude	0,0001	-11.428.123	0,000072	-12.175.904	0,000059	285.074
Fundo de Participação Municipal <i>per capita</i>	0.00003	2.217.313	0,000095	241.249	0,000054	5.006.537

Fonte: Resultados da Pesquisa. Elaboração própria.

Nota: Os coeficientes que possuem variabilidade geográfica estão destacados em negrito.

ⁱ Mestre em Teoria Econômica - UEM Graduando de História – UEM, Doutorando em Teoria Econômica - UEM

ⁱⁱ Mestrado em Economia Aplicada - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (1997)
 Doutorado em Economia Aplicada - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (2000)
 Coordenador Adjunto (2008 a 2010) e Coordenador (2010 a 2012) do Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Maringá Professor
 Associado do Departamento de Economia Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas