

UMA ANÁLISE ESPACIAL DO NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO ASSOCIADO A CAPITAL HUMANO E A CAPITAL FIXO NO ESTADO DE MINAS GERAIS

Francisco Carlos da Cunha Cassuce*

Giovana Figueiredo Rossi Casali**

Fátima Marília Andrade de Carvalho***

RESUMO

Este trabalho procura analisar a influência do capital humano e do capital fixo no nível de desenvolvimento econômico dos municípios do Estado de Minas Gerais e como essas variáveis definem os padrões regionais de desenvolvimento desse estado. Para isso, utilizou-se a técnica de econometria espacial, buscando identificar as interdependências espaciais entre os municípios do Estado. Encontraram-se clusters de cidades de alta renda per capita na região da grande Belo Horizonte e no centro-oeste de Minas, assim como clusters de baixa renda per capita no norte e nordeste do Estado, o que confirma a presença de dualidade dentro do Estado. Padrão semelhante foi encontrado quando se relacionou educação com renda per capita, ou seja, cidades de alta renda eram cercadas por cidades com elevado grau de educação, ocorrendo o oposto nos municípios de baixa renda. O modelo de regressão espacial mostrou também que a variável capital humano é substancialmente mais importante para a determinação do nível de crescimento econômico do que a variável capital fixo.

Palavras-chave: crescimento econômico; Minas Gerais; relação espacial; capital humano; capital fixo.

ABSTRACT

This paper analyses the influences of human capital and fixed capital on economic development standards of cities in the State of Minas Gerais. Also, it considers the way these variables define regional development standards in that State. Spatial econometrics technique is used in the identification of spatial dependences between these cities. High per capita income clusters are found in cities surrounding Belo Horizonte city (the State capital) and in the Western-Center region of Minas Gerais as well. Clusters of low per capita income are found in its Northern and Northeastern regions. These results confirm a development duality in that State. Similar pattern is found when education variable is linked to per capita income, meaning that cities with higher income are neighbored by cities with higher education degree. An opposite depiction is shown for low income cities. The spatial regression model shows that the human capital variable presents a much higher importance for the determination of economic growth standards than fixed capital variable does.

Key words: economic growth; Minas Gerais; space relation; human capital; fixed capital.

*Economista, doutorando em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa-DER, Viçosa-MG. E-mail: fccassuce@yahoo.com.br

**Economista, doutora em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa. Professora Assistente III do Departamento de Economia dessa universidade. E-mail: grossi@ufv.br

***Agrônoma, doutora em Economia Agrária pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ). Professora Adjunta do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa. E-mail: fmac@ufv.br

Artigo recebido para publicação em março/2006. Aceito para publicação em outubro/2006.

INTRODUÇÃO

Desde a década de 1980, o crescimento econômico tem sido um dos principais desafios da economia brasileira. Mesmo as regiões do País que obtiveram taxas de crescimento consideráveis defrontaram-se com problemas trazidos pela concentração de renda, gerada por um crescimento desordenado. Os estrangulamentos do crescimento e do desenvolvimento econômico e o aumento das disparidades econômicas e sociais entre as regiões do País fazem com que se torne fundamental conhecer e analisar os fatores determinantes desse desenvolvimento.

Neste trabalho estudou-se o caso de Minas Gerais, um dos estados brasileiros de maior importância econômica, responsável por aproximadamente 10% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro em 2004, ficando atrás apenas dos Estados do Rio de Janeiro (12,6%) e de São Paulo (aproximadamente 31%). A despeito de seu dinamismo, o Estado também é marcado pela dualidade, visto que algumas regiões e municípios experimentam considerável crescimento econômico e elevados índices de desenvolvimento, enquanto outras apresentam características opostas.

Essa desigualdade na economia mineira vem sendo tema de diversos estudos, principalmente aqueles ligados à convergência de renda. Silva, Fontes e Alves (2005) realizaram uma análise de convergência de renda entre as microrregiões de Minas e verificaram que, nos últimos 30 anos, houve redução da desigualdade regional *per capita*, embora essa redução tenha se dado de forma lenta. Nesse trabalho, verificou-se a convergência dentro de grupos de renda para as microrregiões de Minas, o que confirma a questão da dualidade dentro do Estado. Esses autores verificaram que o capital humano é fundamental para reduzir as desigualdades e conduzir as regiões a um processo de convergência de renda e que o capital fixo não teve influência significativa nesse processo.

Silva, Silva Jr. e Fontes (2005) obtiveram resultados semelhantes no que se refere à importância do capital humano como fator atuante para a redução da desigualdade de renda entre os municípios mineiros, e concluíram que há convergência de renda *per capita* entre as microrregiões do Estado de Minas Gerais quando se utiliza o fator capital humano. Assim como Silva, Fontes e Alves (2005), Silva, Silva Jr. e Fontes (2005) observaram que o capital fixo não explicou significativamente as taxas de crescimento das economias do Estado. Os autores indicaram que uma simples distribuição mais equitativa do capital fixo não seria suficiente para levar as cidades de Minas Gerais a um processo de convergência de renda, e que um dos fatores que conduziriam o Estado a essa condição seria o capital humano.

Resultados semelhantes foram encontrados por Carneiro e Fontes (2005), em estudo sobre desigualdade na Zona da Mata mineira, em que o principal gerador dessa desigualdade e um dos maiores entraves ao desenvolvimento econômico dessa região seriam as diferenças no nível educacional.

Pereira e Lemos (2005), ao analisarem os casos das cidades de porte médio de Minas Gerais, observaram que o desenvolvimento das cidades-pólos, principalmente das regiões mais pobres do Estado, é de fundamental importância para desencadear uma dinâmica de crescimento econômico das regiões que polarizam.

Essas são algumas evidências de que investimentos em educação são importantes para o crescimento econômico, além de ser uma das causas que explicariam como este crescimento ocorre de modo desigual no Estado de Minas Gerais. Assim, é fundamental analisar como o crescimento econômico responde a investimentos em capital fixo e humano nas cidades mineiras. Especificamente, pretende-se, com este estudo, investigar os efeitos do nível educacional e dos investimentos em capital sobre a geração de renda *per capita*, nos municípios do Estado de Minas Gerais.

Contudo, não se pode prescindir do fator geográfico, visto que o desenvolvimento em uma região, assim como os investimentos feitos em um município, afetam sistematicamente os demais. Determinadas cidades poderiam atuar como líderes ou como cidades-motrizes. Dessa forma, as atividades desenvolvidas nessas cidades poderiam afetar e ajudar a explicar o crescimento dos demais municípios da região. *Clusters* poderiam surgir ao redor dessas cidades líderes, aumentando a concentração de tecnologia, mão-de-obra qualificada e informação, em detrimento de outras regiões. A partir desse pressuposto, realizou-se neste artigo uma análise econômica espacial das cidades de Minas Gerais, partindo do princípio de que decisões de investimentos, públicos ou privados, em determinado município são essenciais para o desenvolvimento das cidades vizinhas.

Na seção a seguir, são apresentadas algumas características geopolíticas, econômicas e sociais do Estado de Minas Gerais. A seção 2 traz algumas teorias, buscando expor a importância da geografia econômica para a análise do desenvolvimento, e define-se o modelo utilizado, baseado nos métodos de econometria espacial, pelo qual se examina como as relações espaciais podem afetar as rendas *per capita* dos municípios mineiros, a partir de investimentos em capital fixo e humano. A seção 3 apresenta a discussão dos resultados. Inicialmente, mostra-se como as cidades mineiras estão organizadas, formando *clusters* de cidades com alta renda e com baixa renda, uma das alternativas de análise que a técnica de econometria espacial permite realizar. Na mesma seção, são apresentadas as relações entre capital fixo e humano, encontradas para o modelo proposto. Finalmente, têm-se as conclusões do trabalho.

1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTADO DE MINAS GERAIS

Minas Gerais é um dos quatro estados que compõem a Região Sudeste. Possui uma área de 587 km² e um relevo de planaltos, montanhas e escarpas, com 57% das terras acima de 600m de altitude. Em seu território localiza-se a nascente do rio São Francisco, de importância nacional e objeto de recentes disputas políticas pelo uso de suas águas. Sua vegetação divide-se em floresta tropical e em extensa área de cerrados. Atualmente, é o estado com o maior número de municípios (853), habitados por cerca de 19 milhões de pessoas, resultando em uma densidade de 33,2 habitantes/km² (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2006).

O Estado divide-se em dez regiões de planejamento. A região central possui mais de 32 municípios, estando entre eles a capital do estado, Belo Horizonte. É uma das regiões mais ricas do País em recursos minerais, o que justificou a formação de um complexo industrial composto pelos setores de mineração, siderurgia, automobilismo, mecânica, têxtil, elétrico, autopeças e cimento. O sul de Minas é formado por várias

idades de porte médio, e é uma das regiões mais desenvolvidas do Estado, a exemplo do Triângulo Mineiro. Pode-se destacar, no sul de Minas, a presença dos setores mecânico, agroindustrial, eletroeletrônico, confecção, calçados, minerais não-metálicos, turismo e produção cafeeira. No Triângulo Mineiro sobressaem os setores econômicos ligados ao processamento de alimentos, madeira, açúcar, álcool, fumo e fertilizantes, além do setor agropecuário, que apresenta elevadas produtividades.

A Zona da Mata é uma das regiões mais populosas do Estado, tendo como destaque a cidade de Juiz de Fora, com diversificado parque industrial. A região de Rio Doce apresenta uma concentração de importantes empresas siderúrgicas, e suas principais cidades são Ipatinga, Coronel Fabriciano, Timóteo e Governador Valadares.

Na região do Alto Paranaíba destacam-se as cidades de Patos de Minas, Patrocínio e Araxá, e sua principal atividade é o setor agroindustrial, assim como o Noroeste de Minas, com destaque para soja e milho.

O Centro-Oeste apresenta atividades econômicas diversificadas, que variam da exploração de terras do cerrado à produção de bens intermediários, como calcário, granito, quartzo e produção de bens de consumo, principalmente calçados, confecções e móveis. As cidades mais importantes são Divinópolis e Itaúna. O norte de Minas apresenta dois importantes pólos de desenvolvimento, que são Montes Claros e Pirapora. Pode-se ressaltar a presença de importantes setores industriais, como cimento, têxtil, biotecnologia e ferroligas. Por último, o Jequitinhonha/Mucuri, que apresenta como principais setores econômicos a extração de pedras preciosas e semipreciosas para exportação e a pecuária de corte. As principais cidades são Nanuque e Teófilo Otoni.

De acordo com estudo realizado por Scavazza (2003), de 1991 a 2000 a população do Estado aumentou 13,65%. Cinco regiões cresceram a uma taxa maior que a do Estado: Central, Triângulo Mineiro, Centro-Oeste, Alto Paranaíba e Sul. Três regiões apresentaram taxas de crescimento próximas às da média estadual – Mata, Norte e Noroeste. As regiões que menos cresceram foram as do Rio Doce e Jequitinhonha/Mucuri. Segundo o autor, citando dados da Fundação João Pinheiro, as regiões Central e do Triângulo Mineiro apresentaram os mais elevados graus de urbanização, respectivamente 92,35% e 91,47%. No outro extremo, as regiões Jequitinhonha/Mucuri e Norte de Minas apresentaram as menores taxas, respectivamente 58,49% e 64,53%.

O mesmo estudo, com base nos dados econômicos de 1999, disponibilizados pela Fundação João Pinheiro, constatou elevada concentração econômica no Estado de Minas Gerais. Quase 60% do PIB provém de apenas duas regiões – Central (45,63%) e Sul (12,88%). Por outro lado, as regiões Jequitinhonha/Mucuri e Noroeste contribuem com apenas 1,96% e 1,89% para o PIB estadual.

Ao observar, especificamente, o padrão espacial da indústria, segundo BDMG (2002), a região Central lidera a produção industrial, com quase metade do PIB estadual (47,1%). Em seguida estão as regiões Sul de Minas e Rio Doce, com respectivamente 13,0% e 10,6%; na seqüência vêm as regiões da Zona da Mata (7,3%), Triângulo Mineiro (7,2%), Norte de Minas (5,1%) e Centro-Oeste (4,8%). Por último, as menores participações referem-se às regiões Alto Paranaíba (2,4%), Noroeste (1,6%) e Jequitinhonha/Mucuri (0,9%), onde a indústria praticamente inexistente.

O padrão espacial apresentado pela indústria em Minas Gerais é consequência da estrutura industrial, tendo como segmentos mais representativos: metalurgia (25,7%), produtos alimentares (14%), extrativa mineral (12,8%), química (12%), material de transporte (10,1%), minerais não-metálicos (6,5%), têxtil (5,2%) e material elétrico, eletrônico e de comunicações (4,2%). Especialmente nas indústrias extrativas mineral, metalurgia e produtos minerais não-metálicos há uma rigidez locacional, determinada principalmente pela matéria-prima.

Segundo dados da Fundação João Pinheiro (2003), na década de 90 a renda *per capita* elevou-se em todas as regiões do Estado. Entretanto, nas regiões mais pobres, Norte de Minas e Jequitinhonha/Mucuri, a taxa de crescimento ficou abaixo da média estadual. Além disso, essas regiões, ao lado da região Nordeste de Minas, apresentaram um aumento da concentração de renda, dentro de cada região. A Zona da Mata apresentou a maior redução interna da concentração de renda, gerando um quadro de menores desigualdades dentro da própria região.

1.1 O IDH-M

Durante a década de 90, pôde-se observar elevação no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M)¹ das regiões mineiras e, conseqüentemente, nos municípios mineiros. Entretanto, permanecem ainda grandes desigualdades, como se verifica na tabela 1.

Os municípios com índices mais elevados concentram-se nas regiões Central e Sul, sendo que, dos 39 municípios com alto IDH, 19 estão nessas duas regiões. Por outro lado, os municípios com piores índices concentram-se nas regiões Norte de Minas e Jequitinhonha/Mucuri; entre os 109 municípios com médio-baixo IDH, 88 estão aí localizados.

TABELA 1 - NÚMERO DE MUNICÍPIOS EM CADA REGIÃO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, SEGUNDO SEU GRAU DE DESENVOLVIMENTO, TENDO POR BASE O IDH-M - 1991/2000

REGIÃO	NÚMERO DE MUNICÍPIOS							
	Baixo		Médio-baixo		Médio-alto		Alto	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
Central	0	0	76	4	82	147	0	7
Sul de Minas	0	0	25	0	130	143	0	12
Zona da Mata	0	0	102	2	40	138	0	2
Região do Rio Doce	4	0	91	15	7	85	0	2
Triângulo Mineiro	0	0	2	0	33	29	0	6
Alto Paranaíba	0	0	1	0	30	28	0	3
Centro-Oeste	0	0	15	0	41	50	0	6
Região Noroeste de Minas	0	0	11	0	8	18	0	1
Norte de Minas	16	0	70	44	3	45	0	0
Jequitinhonha/ Mucuri	13	0	53	44	0	22	0	0
Minas Gerais	33	0	446	109	374	705	0	39

FONTE: Fundação João Pinheiro (2003)

¹ O IDH-M mede o nível de desenvolvimento humano dos municípios, utilizando indicadores de educação (alfabetização e taxa de matrícula), longevidade (expectativa de vida ao nascer) e renda (PIB *per capita*). O IDH-M pode variar de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total). Municípios com IDH até 0,499 são considerados de desenvolvimento humano baixo; índices de 0,500 a 0,649 caracterizam os municípios de desenvolvimento humano médio-baixo; os municípios que apresentam índices de desenvolvimento entre 0,650 e 0,799 têm um nível de desenvolvimento médio-alto e, aqueles com índices maiores que 0,800 classificam-se como de desenvolvimento humano alto.

A tabela 2 apresenta uma forma alternativa de visualizar as desigualdades regionais existentes no Estado de Minas Gerais, por meio da proporção de municípios carentes² em cada região.

TABELA 2 - TOTAL DE MUNICÍPIOS EM CADA REGIÃO DO ESTADO DE MINAS GERAIS E PERCENTUAL DE MUNICÍPIOS CARENTES POR REGIÃO - 2000

REGIÃO	TOTAL DE MUNICÍPIOS POR REGIÃO NO ESTADO DE MINAS GERAIS	PORCENTAGEM DE MUNICÍPIOS CARENTES, POR REGIÃO
Central	158	3,1
Sul de Minas	155	9,7
Zona da Mata	142	14,8
Região do Rio Doce	102	26,5
Triângulo Mineiro	35	17,1
Alto Paranaíba	31	19,4
Centro-Oeste	56	12,5
Região Noroeste de Minas	19	26,3
Norte de Minas	89	43,8
Jequitinhonha / Mucuri	66	59,1
Minas Gerais	853	25,1

FONTE: Fundação João Pinheiro (2003)

A tabela 2 mostra que as regiões do Vale do Jequitinhonha/Mucuri, Norte de Minas e as regiões do Rio Doce e Noroeste de Minas apresentam a maior concentração de municípios carentes do Estado. A região Central e a do Sul de Minas se destacam pelo baixo percentual de municípios carentes. Os trabalhos de Silva, Fontes e Alves (2005), Silva, Silva Jr. e Fontes (2005) e Carneiro e Fontes (2005) enfatizaram essas desigualdades entre as regiões do Estado de Minas Gerais. Esses trabalhos mostram que há uma tendência de que essa desigualdade aumente quando se utiliza um fator referente à educação como meio de comparação.

2 METODOLOGIA

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

As primeiras preocupações em captar os efeitos espaciais sobre as relações econômicas de desenvolvimento surgiram com os teóricos neoclássicos que buscaram associar seus estudos à teoria da localização. Von Thünen, no início do século XIX, desenvolveu o que ficou conhecido como "Anéis de Von Thünen", buscando explicar a evolução das estruturas econômicas. Levou-se em consideração a distância dos produtores ao mercado consumidor e os custos de transporte. Para Thünen, atividades agrícolas se desenvolveriam em torno de um centro urbano formando ciclos concêntricos, com base nas variáveis citadas anteriormente (LIMA; SPÍNOLA, 2001).

² Os municípios considerados carentes foram os que apresentaram IDH-M inferior ao do Estado da Bahia (IDHM = 0,620) no ano de 2000.

Outro a se preocupar com a geografia econômica foi Alfred Weber. Em 1909, Weber desenvolveu um dos modelos mais representativos da Teoria de Localização de Mínimos Custos. A localização de uma determinada indústria se daria de forma a minimizar os custos de transporte das matérias-primas e produtos acabados para o mercado consumidor. Além disso, o modelo considerava a disponibilidade de mão-de-obra, ou seja, o mercado de trabalho e as forças de aglomeração (GARCIA; LEMOS, 2004).

Walter Christaller, na década de 1930, utilizou o conceito de distância econômica, de forma que a infra-estrutura local determinaria a concentração urbana e uma hierarquia entre cidades interdependentes (LIMA; SPÍNOLA, 2001).

No final do século XIX, Alfred Marshall desenvolveu o conceito de externalidades aglomerativas. Para Marshall, a concentração produtiva em um determinado local, acompanhada de certo grau de integração vertical, seria muito mais eficiente do que métodos de produção dispersos no espaço. Determinados ganhos de eficiência poderiam resultar de um maior volume de produção do setor. É o que Marshall chamou de economias externas. Tais economias não estariam diretamente ligadas ao tamanho das empresas, de forma que a concentração de pequenas empresas em determinado local definiria o desempenho do setor, assim como a permanência de determinada empresa no presente espaço. Tudo isso, devido à geração de externalidades advindas da proximidade geográfica. Marshall diferencia então economias externas de internas, em que as segundas dependeriam de grandes unidades verticalmente integradas em seu interior (CAVALCANTE, 2005).

Nas décadas de 1940 e 1950, François Perroux dá início à Economia do Desenvolvimento, não se limitando à análise neoclássica da Teoria da Localização. Para Perroux o crescimento não se daria de forma uniforme no tempo e no espaço. O crescimento ocorreria com mais intensidade em determinados locais, gerando uma diferenciação espacial em termos de crescimento e desenvolvimento. Perroux destaca a importância de empresas líderes e indústrias motrizes capazes de gerar encadeamentos para trás e para frente, proporcionando o aumento da produção e a formação de pólos de crescimento de forma a modificar a estrutura cultural e econômica de uma determinada região. Estes pólos poderiam crescer a ponto de gerar impactos na economia de regiões vizinhas e até mesmo de um país (SOUZA, 2005).

Hirschman (1961), compartilhando da ideia de Perroux de que o crescimento ocorre em determinados momentos no espaço e no tempo, sugere a estratégia de crescimento desequilibrado, em que investimentos seriam canalizados para setores com maior rentabilidade e capacidade de gerar encadeamentos. Os desequilíbrios, provocados pelos investimentos descontínuos no tempo e no espaço, seriam o combustível para o crescimento e desenvolvimento econômico. Hirschman destaca a tendência de polarização à medida que os investimentos fossem realizados de forma concentrada. Contudo, haveria uma compensação através da transmissão do crescimento para outras localidades ou regiões.

Myrdal (1965), paralelamente a Hirschman, identificou o princípio da causalção circular cumulativa, em que um processo de aglomeração atrairia novos fatores que realimentariam o processo, dando-lhe continuidade. Para Myrdal, regiões ricas tenderiam a ficar mais ricas devido ao processo, de acumulação e atração de capital, e regiões pobres tenderiam a ficar mais pobres, criando o que ele chamou de "círculo vicioso da pobreza".

Nos últimos 30 anos do século XX, o sistema capitalista passou por profundas modificações. Neste contexto surgem as idéias neo-schumpeterianas, inserindo o papel da tecnologia, da informação e da comunicação entre as unidades produtivas. As inovações e o acesso ao crédito eram considerados fatores que impulsionariam o desenvolvimento econômico. Neste ponto, o empresário deixaria de ser o fator determinante no processo de inovação, papel este que passa a pertencer às empresas (SOUZA, 2005).

Esse processo de inovação favorece o acirramento da concorrência, fazendo surgir pólos inovadores que tendem a concentrar as informações, e, dessa forma, a criar um desenvolvimento descontínuo e desequilibrado no tempo e no espaço. A capacidade de gerar e de se apropriar das inovações explicaria as diferenças entre os espaços econômicos.

A existência de um ambiente institucional adequado e a proximidade entre as empresas são fundamentais para que o processo de inovação flua por uma rede externa de informações, promovendo a difusão tecnológica, dinamizando os setores industriais e favorecendo o desenvolvimento.

Os estudos sobre os Distritos Industriais Italianos também evidenciam a importância da localização geográfica nas relações econômicas. Esses estudos provêm de aglomerações de pequenas e médias empresas na região Centro-Oriental da Itália. Devido às relações sociais favoráveis entre produtores de bens finais e de matéria-prima, consumidores e instituições, incluindo o mercado de trabalho, há uma atualização permanente no que se refere às inovações tecnológicas, administração financeira e de custos, elevando a eficiência do sistema. Essas aglomerações se caracterizam por possuírem mão-de-obra altamente qualificada e com alta mobilidade entre as empresas, formando um grande mercado de trabalho. Essa mobilidade seria uma das principais responsáveis pelo aumento da eficiência e da competitividade das indústrias (FERREIRA, 2003).

Mais recentemente, como tentativa de inserir a preocupação espacial na corrente acadêmica, Paul Krugman desenvolve, na década de 1990, a Nova Geografia Econômica. Baseado na Teoria Neoclássica da Localização, nas Externalidades Marshallianas e na Economia do Desenvolvimento, Krugman argumenta que a existência de fatores como custos de transporte, tamanho do mercado e economias externas geraria um pólo que atrairia investimentos, através de um processo acumulativo. As economias externas geradas pela proximidade das empresas do pólo tornar-se-iam fator determinante da concorrência entre as aglomerações econômicas.

Paralelo a Krugman, Michael Porter afirmava que as vantagens competitivas de uma região estariam nos fatores locais. Porter construiu a Teoria do Diamante, que tem como base quatro vértices: disponibilidade de insumos ou fatores competitivos, incluindo mão-de-obra qualificada; condições de demanda; existência de indústrias de apoio, reconhecidamente competitivas; e estratégia, ligada diretamente ao contexto em que a indústria foi criada e ao ambiente institucional. Porter destaca que a competitividade das empresas está diretamente relacionada com a proximidade geográfica (SUZIGAN, 2001).

Tanto Krugman quanto Porter sublinham a importância das forças de mercado no processo de formação dos aglomerados e no desenvolvimento destes. Contudo, salientam que intervenções horizontais na educação, infra-estrutura e regulamentação dos mercados são importantes na geração de externalidades.

Assim como ocorre com as empresas, a proximidade geográfica entre os municípios deve ser levada em conta quando se deseja estudar o nível de desenvolvimento destes. Municípios que apresentam consideráveis índices de crescimento e desenvolvimento podem gerar externalidades beneficiando os que estão ao seu redor. Essas externalidades poderiam se dar pela formação e conseqüente oferta de mão-de-obra especializada, oferta de capital fixo, dentre outras.

Isso daria início a um processo de formação de clusters, caracterizando pólos de crescimento liderados por alguns municípios, contribuindo para a acumulação do capital fixo, tecnologia e informação. A impulsão desses clusters, paralelamente à manutenção de áreas estagnadas, está na raiz da ampliação das disparidades intra-regionais.

Verifica-se, também, a importância do capital humano para os teóricos citados anteriormente. O sucesso dos Distritos Industriais Italianos se deve basicamente à mobilidade da mão-de-obra e especialmente à sua qualificação. Krugman e Porter reconhecem a capacidade da educação em gerar externalidades.

Dessa forma, uma análise que considere o nível de desenvolvimento dos municípios de Minas Gerais, assim como o aumento/redução das desigualdades intra-estaduais, deve considerar o fator espacial. Porém, fatores como capital fixo e capital humano não podem ser desprezados, devendo, portanto, ser incorporados à análise.

2.2 MODELO ANALÍTICO

Para analisar o nível de desenvolvimento econômico regional do Estado de Minas Gerais, estimou-se um modelo econométrico capaz de captar a dependência no espaço entre as variáveis. O modelo utiliza, como *proxy* para o nível de desenvolvimento, a renda *per capita* (RP)³ e é regredido em função da escolaridade nos municípios mineiros (EDU) (como *proxy* para capital humano)⁴ e em função do capital residencial (K) (*proxy* para capital fixo)⁵.

O modelo é apresentado na equação (1).

$$RP = \alpha_1 EDU + \alpha_2 K \quad (1)$$

espera-se que a relação entre capital humano (EDU) e renda *per capita* (RP) seja positiva ($\alpha_1 > 0$), como discutido na seção anterior, assim como a relação entre capital fixo (K) e renda *per capita* ($\alpha_2 > 0$).

Os modelos de regressão são muito eficientes quando o objetivo é analisar a dimensão das variáveis no tempo. Contudo, tais modelos não captam efeitos do crescimento em um município, provocados pelo crescimento das cidades vizinhas. Dessa forma, é

³ "Razão entre o somatório da renda *per capita* de todos os indivíduos e o número total desses indivíduos. A renda *per capita* de cada indivíduo é definida pela razão entre a soma da renda de todos os membros da família e o número de membros desta. Valores expressos em reais de 1º de agosto de 2000. Para obter mais informações metodológicas, acesse www.undp.org.br" (IPEA, 2005).

⁴ "Esta série é o resultado da soma dos anos de estudos completados pelas pessoas que têm 25 ou mais anos de idade, dividido pelo número de indivíduos com 25 ou mais anos de idade. Para obter mais informações metodológicas, acesse www.undp.org.br" (IPEA, 2005).

⁵ "Valor presente do fluxo perpétuo constante dos alugueis mensais, descontado à taxa de desconto de 0,75% a.m. O aluguel dos imóveis, inclusive dos próprios, foi simulado por um modelo hedônico cujos argumentos são os atributos dos imóveis inclusive sua localização captada pela renda mediana do setor censitário." (IPEA, 2005).

importante que os modelos de regressão utilizem dados advindos de coordenadas geográficas, para captar os efeitos espaciais do crescimento no Estado de Minas Gerais.

A dependência espacial é detectada, o que confirma a presença de autocorrelação espacial no modelo estimado, a qual é definida quando a variável de interesse, em certa região i (no caso, renda *per capita*), depende do valor dessa variável nas regiões vizinhas⁶ j . Isso pode ser expresso, genericamente, pelas expressões (2) e (3).

$$E(y_i, y_j) \neq 0 \quad (2)$$

$$E(\varepsilon_i, \varepsilon_j) \neq 0 \quad (3)$$

em que a equação (2) indica que a correlação entre a variável dependente, na localidade i , e a variável dependente, na localidade j , é diferente de zero, e, a expressão (3), que a correlação dos erros, em localidades diferentes, é diferente de zero.

De acordo com Caldas *et al.* (2003), tal especificação para autocorrelação espacial é considerada genérica, para permitir a estimação de N vezes ($N + 1$) interações das N observações. Para isso é determinada uma matriz de pesos W , na qual apenas um parâmetro é desconhecido.

A dependência espacial pode ser captada de duas formas. A primeira é o modelo de Defasagem Espacial, que admite, por exemplo, que o crescimento nas cidades de Minas Gerais esteja se difundindo no espaço. Empresários ou governos municipais, ao perceberem a implantação de novos negócios e investimentos por parte das autoridades e empresários de uma cidade vizinha, sentem-se estimulados a ingressar em atividades semelhantes. Isto é conhecido como efeito imitação⁷ e pode ser expresso da seguinte forma:

$$y = \rho W y + \beta X + \varepsilon \quad (4)$$

onde y é um vetor $N \times 1$ das observações da variável dependente; ρ , coeficiente auto-regressivo espacial; $W y$, vetor $N \times 1$ de defasagens espacial para a variável dependente; X , vetor $N \times k$ das observações das variáveis exógenas; β , vetor de parâmetros que mostram as relações entre renda *per capita* e variáveis explicativas; e ε , termo de erro aleatório distribuído normalmente.

O segundo modelo é o de Erro Auto-Regressivo Vetorial⁸, que capta os efeitos de variáveis não modeladas que se manifestam no termo de erro inovacional. Um exemplo seria um evento ocorrido em determinado município, como, por exemplo, a demissão inesperada dos trabalhadores de determinada indústria muito importante para a economia da região. Isto seria algo não modelável para os vizinhos, ou seja, as cidades vizinhas não contavam com as demissões, o que certamente provocaria efeitos negativos na economia da região. Este modelo pode ser expresso da seguinte forma:

⁶ A vizinhança entre os municípios foi determinada pela existência de fronteira entre dois municípios.

⁷ Definido por Andrade e Lisboa (2000) como teoria da inércia, ao tratar do assunto criminalidade.

⁸ Os modelos espaciais não podem ser estimados por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), pois, neste caso, há perda de eficiência, o que invalida a interpretação da estatística t e F , o que pode ser contornado estimando tais modelos por Máxima Verossimilhança. Para maiores detalhes sobre a estimação e pressuposições destes modelos, ver Almeida (2004), Fingleton (2004) e Smith (2004).

$$y = \beta X + \mu \quad (5)$$

$$\mu = \lambda W\mu + \nu \quad (6)$$

em que λ é o parâmetro de erro regressivo espacial que capta a relação espacial entre as cidades; e μ e ν , erros aleatórios.

Especificadas as formas de autocorrelação espacial, identifica-se qual delas, se defasagem espacial ou erro espacial, está ocorrendo, ou seja, é preciso identificar o modelo, a partir dos passos determinados por Caldas (2003).

- 1) estima-se o modelo clássico de regressão linear por MQO;
- 2) analisa-se, na seqüência, a estatística I de Moran para os resíduos da regressão. Esta estatística segue distribuição z e, diante de um resultado significativo para o I de Moran, determina-se a presença de autocorrelação espacial;⁹
- 3) detectada a autocorrelação espacial, faz-se necessária a distinção entre os dois tipos. Para isso, utiliza-se o teste do Multiplicador de Lagrange (ML), que é feito para o termo de erro e para a defasagem espacial, assintoticamente distribuídos a χ^2 e com 1 grau de liberdade¹⁰. Caso os testes de ML sejam não-significativos, o modelo clássico de regressão será o mais indicado. Caso sejam significativos, deve-se calcular as versões robustas destes testes, e o teste robusto do Multiplicador de Lagrange que apresentar maior nível de significância (maior valor calculado) determinará o modelo a ser estimado.

Além da análise de regressões espaciais, foram plotados diagramas de dispersão para a variável crescimento econômico (renda *per capita*), assim como a apresentação de possíveis formações de *clusters* no Estado de Minas Gerais.¹¹

2.3 FONTE DE DADOS

Os dados referentes à renda *per capita*, capital residencial e anos estudados, em média, para as cidades de Minas Gerais, foram obtidos no site do IPEA. O trabalho foi desenvolvido com base nos dados referentes ao ano de 2000, devido à disponibilidade destes, e as variáveis foram utilizadas na sua forma logarítmica.

Os dados de capital residencial, *proxy* para capital fixo, não são freqüentemente utilizados neste caso. Os estudos citados na introdução deste trabalho utilizaram consumo de energia e relação $PIB_{total}/PIB_{industrial}$. Contudo, os resultados encontrados neste trabalho são semelhantes aos encontrados nos estudos citados, o que mostra a pertinência da utilização da variável capital residencial como *proxy* para capital fixo.

⁹ Segundo Caldas (2003), a estatística de I de Moran pressupõe homocedasticidade e normalidade dos erros. Contudo, para grandes amostras, a homocedasticidade é suficiente para se obter valores confiáveis para o I de Moran.

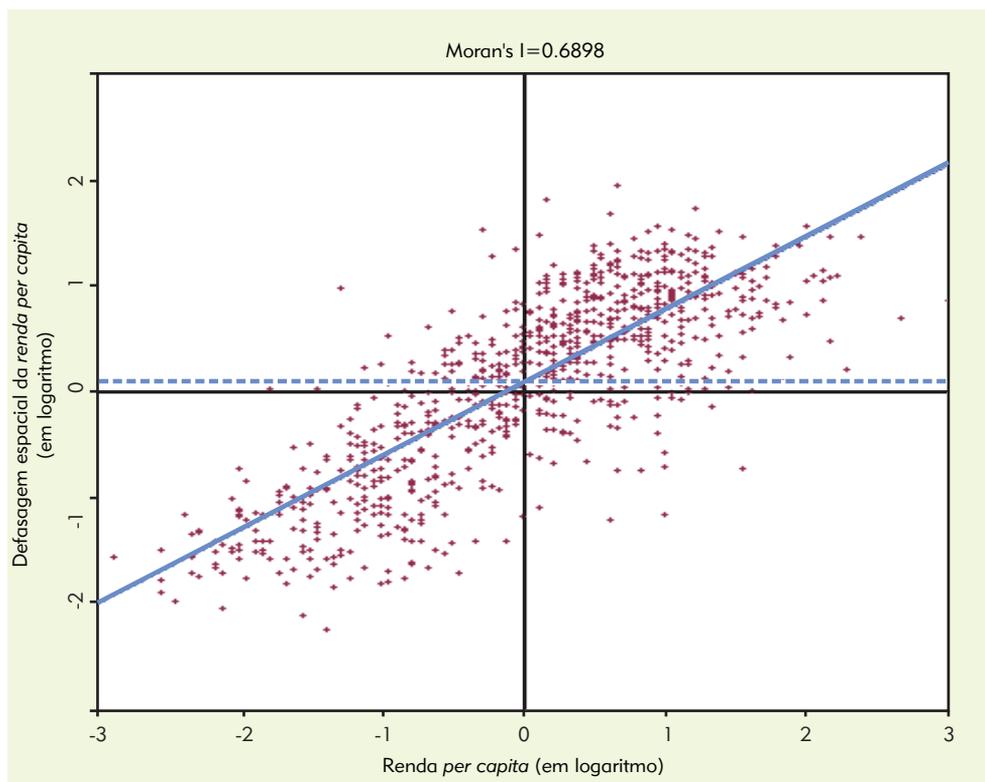
¹⁰ Para maiores detalhes sobre o teste I de Moran e os de Multiplicador de Lagrange, ver Almeida (2004).

¹¹ Essa análise é conhecida como Análise Exploratória de Dados Espaciais e é aconselhável que seja realizada antes da estimação das regressões espaciais.

3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para detectar a autocorrelação espacial, parte-se de uma análise exploratória dos dados espaciais. O objetivo é detectar padrões de relações espaciais para a variável de interesse, no caso, nível de desenvolvimento econômico (representado por renda *per capita*) entre os municípios de Minas Gerais. A figura 1 mostra o diagrama de dispersão Univariado de Moran para Renda *per capita* (RP), em logaritmo, no Estado de Minas Gerais. Esse diagrama apresenta uma relação Alto-Alto no primeiro quadrante, ou seja, municípios com altos índices de RP são cercados por municípios que apresentam altos índices de RP. A relação no segundo quadrante é Alto-Baixo; no terceiro, Baixo-Baixo; e, no quarto, Baixo-Alto. Os resultados mostram que há forte relação espacial nas cidades de Minas Gerais, no que se refere a RP, o que é refletido por um I de Moran de, aproximadamente, 0,69. Ademais, fica evidente que essa forte relação espacial é positiva, ou seja, cidades que apresentam altos níveis de RP são vizinhas de cidades que apresentam altos níveis de RP, e cidades com baixo nível de renda *per capita* são cercadas por municípios com baixo nível de renda *per capita*.

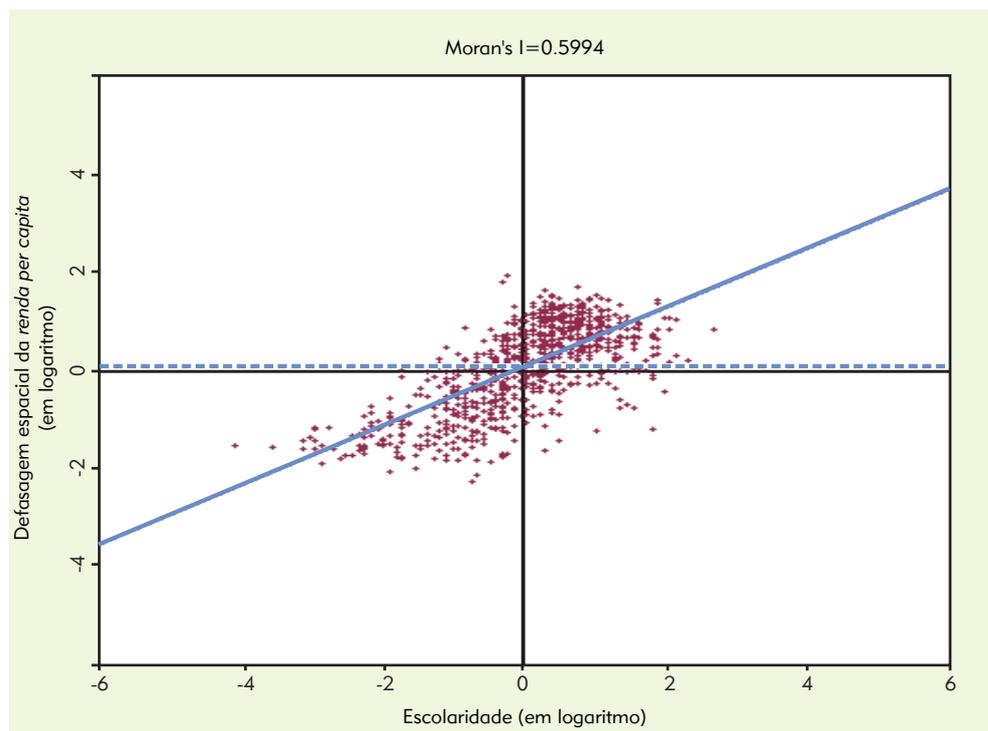
FIGURA 1 - DIAGRAMA DE DISPERSÃO DE MORAN PARA RENDA PER CAPITA (RP)



FONTE: Dados do trabalho

A figura 2 apresenta o diagrama de dispersão de Moran Multivariado, que relaciona renda *per capita* com educação. Os resultados são semelhantes aos anteriores. Cidades com elevados índices de renda *per capita* são cercadas por cidades com elevados índices de educação, e municípios com baixos níveis de renda *per capita* fazem vizinhança com cidades com baixos índices educacionais, o que pode ser percebido pelo I de Moran encontrado, de aproximadamente 0,60.

FIGURA 2 - DIAGRAMA DE DISPERSÃO DE MORAN PARA RENDA *PER CAPITA* (RP) E EDUCAÇÃO (EDU)



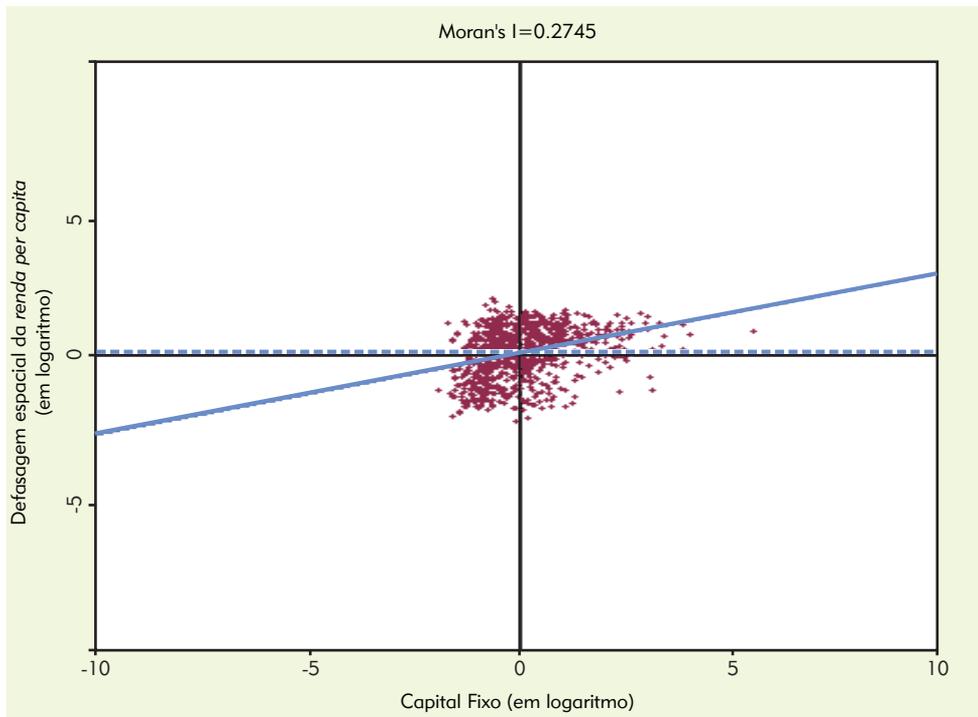
FONTE: Dados do trabalho

A figura 3 apresenta a relação entre renda *per capita* e estoque de capital fixo. Ao contrário do que foi apresentado nas figuras 1 e 2, a relação entre capital fixo e renda *per capita* não foi tão evidente, embora se tenha encontrado um I de Moran de 0,27.

Os resultados encontrados por meio da análise do diagrama de dispersão mostram forte relação espacial entre capital humano e crescimento da renda *per capita*, assim como os efeitos espaciais gerados pela própria renda *per capita*. O capital fixo não se mostrou tão relacionado espacialmente com a renda *per capita*.

Segundo Almeida (2004), o diagrama de dispersão de Moran não permite a verificação da significância estatística dos resultados. Neste caso, é necessário plotar em um mapa os resultados estatisticamente significativos e apresentá-los em forma de *clusters*.

FIGURA 3 - DIAGRAMA DE DISPERSÃO DE MORAN MULTIVARIADO PARA RENDA PER CAPITA (RP) E CAPITAL FIXO (K)



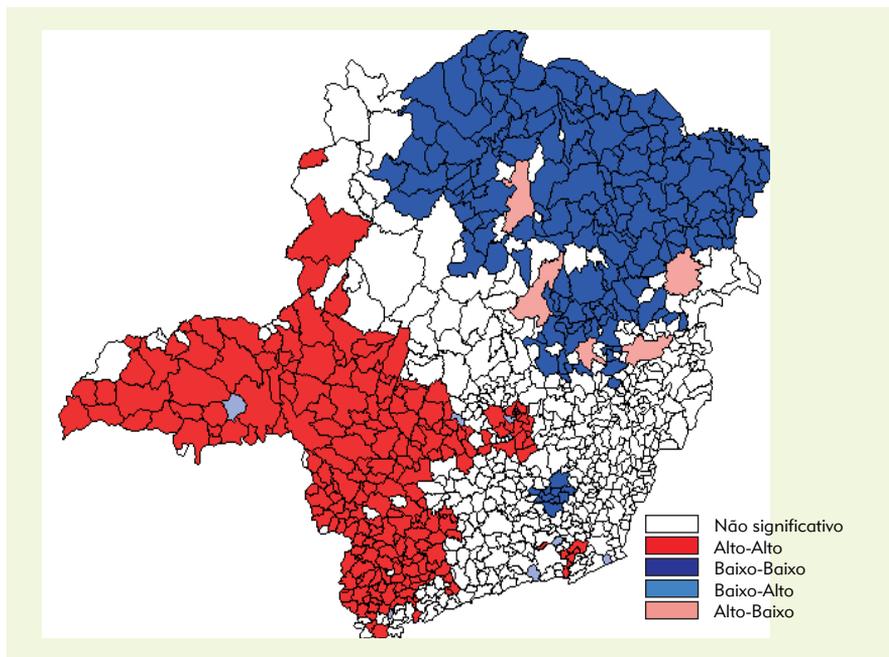
FONTE: Dados do trabalho

A figura 4 apresenta o mapa de *clusters* para RP no Estado de Minas Gerais, assim como os valores estatisticamente significativos. Observou-se a formação de três *clusters* bem definidos; dois alto-alto na região de Belo Horizonte e na região Centro-Oeste do Estado até o Triângulo Mineiro, o que mostra que, nestas regiões, cidades com renda *per capita* elevada são cercadas por cidades que possuem renda *per capita* elevada. Percebe-se, também, um *cluster* baixo-baixo nas partes norte e nordeste do Estado, o que significa que cidades de baixa renda são cercadas por cidades de baixa renda.

A figura 5 apresenta o mapa de significância e a formação de *clusters* que relacionam RP com EDU no Estado de Minas Gerais.

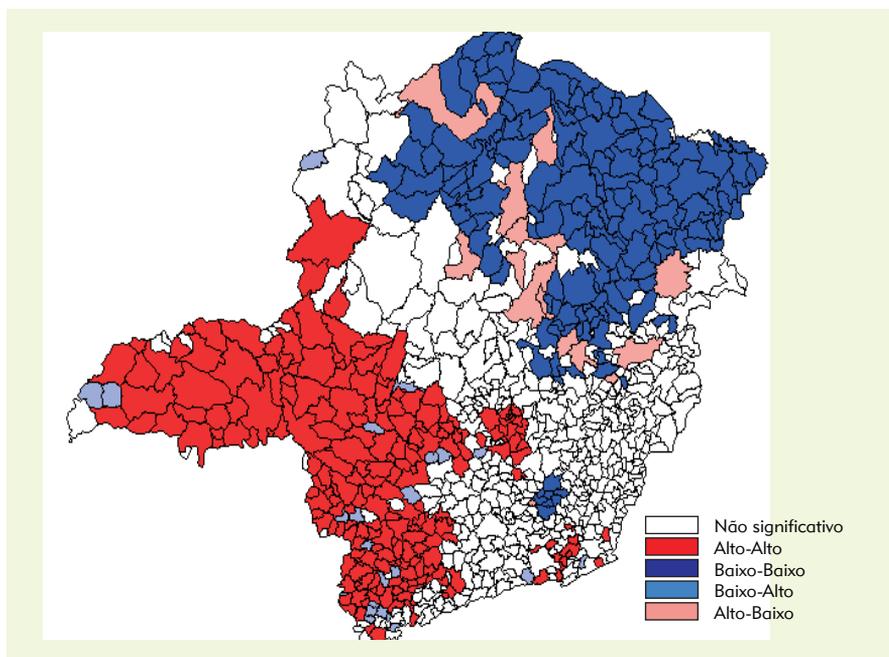
Observa-se a existência de formação de *clusters* alto-alto na região de Belo Horizonte e no Centro-Oeste até o Triângulo Mineiro e de *clusters* baixo-baixo no Norte e Nordeste do Estado, o que acompanha o padrão apresentado na figura 4. A figura 5 mostra que cidades que possuem elevada renda *per capita* são vizinhas das que possuem elevados índices de educação, e cidades que possuem baixa renda *per capita* fazem fronteira com as que têm baixos índices educacionais.

FIGURA 4 - MAPA DE SIGNIFICÂNCIA E FORMAÇÃO DE CLUSTERS PARA RENDA PER CAPITA (RP)



FONTE: Dados do trabalho

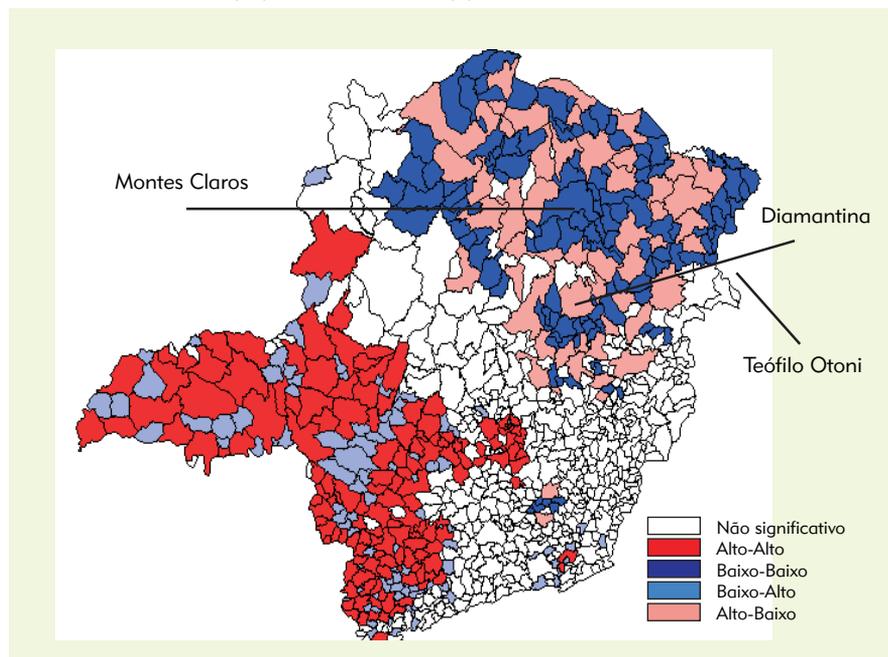
FIGURA 5 - MAPA DE SIGNIFICÂNCIA E FORMAÇÃO DE CLUSTERS QUE RELACIONAM RENDA PER CAPITA (RP) COM EDUCAÇÃO (EDU)



FONTE: Dados do trabalho

A figura 6 mostra o diagrama de dispersão bivariada que relaciona renda *per capita* (RP) com capital fixo (K). A formação de *clusters* não fica tão clara quanto nas figuras 4 e 5, mas pode-se identificar a formação de *clusters* alto-alto na região da Grande Belo Horizonte e do Triângulo Mineiro, o que mostra que, nestas regiões, cidades com alta renda *per capita* são cercadas por cidades com elevado estoque de capital fixo. Esses resultados, até certo ponto, são coerentes, pois capital humano possui mobilidade muito maior do que capital fixo, o que parece favorecer a formação de relações espaciais.

FIGURA 6 - MAPA DE SIGNIFICÂNCIA E FORMAÇÃO DE CLUSTERS QUE RELACIONAM RENDA PER CAPITA (RP) COM CAPITAL FIXO (K)



FONTE: Dados do trabalho

Essa mobilidade da mão-de-obra é uma característica fundamental para geração de ganhos de eficiência. As externalidades geradas, dentro de cada *cluster*, pela mobilidade da mão-de-obra contribuiriam ainda mais para a concentração da renda nos municípios da região central e centro-oeste do Estado.

Embora apareçam municípios alto-baixo e baixo-alto quando se relacionou renda *per capita* com renda *per capita* e renda *per capita* com educação, não houve a formação de aglomerados que possam ser considerados como *clusters*. Contudo, percebe-se que alguns municípios, como Diamantina, Teófilo Otoni e Montes Claros, mais ao norte do Estado, destacaram-se nas figuras 4, 5 e 6 como alto-baixo. Nas suas respectivas regiões, esses municípios podem ser considerados mais desenvolvidos, e sua relação espacial negativa com os seus vizinhos indica as dificuldades de se quebrar o círculo vicioso nessas regiões. O desenvolvimento desses municípios não estaria gerando externalidades positivas aos seus vizinhos. O que ocorre é um possível processo de concentração de renda nesses municípios.

Quando se analisa a relação *renda per capita* e capital fixo, na figura 6, observa-se que as concentrações de *clusters* se diluem por todo o Estado. Há um grande número de municípios classificados como alto-baixo e baixo-alto no norte e centro-oeste do Estado respectivamente. Esse resultado indica que o desenvolvimento de determinadas unidades contribui para a concentração de renda e de capital nestas unidades, ao invés de gerar externalidades positivas. Isso pode ser o caso das cidades de Montes Claros, Teófilo Otoni e Diamantina, que aparecem como alto-baixo nas três relações estudadas acima.

O resultado obtido pela Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) deixa clara a presença de autocorrelação espacial, no que se refere ao nível de desenvolvimento econômico no Estado de Minas Gerais. Os resultados, além de confirmarem, dão sentido territorial às desigualdades econômicas nesse estado, brevemente apresentadas na seção 1 deste trabalho. A AEDE reflete as características do Estado de Minas Gerais, apresentadas nessa seção. A formação de *clusters* de baixa renda no Norte e Nordeste do Estado, assim como o baixo nível educacional, corrobora os baixos índices de desenvolvimento e o alto número de municípios carentes nessas regiões. Da mesma forma, as regiões da Grande Belo Horizonte, do Triângulo Mineiro e a região centro-oeste do Estado são favorecidas pela formação de *clusters* de alta renda e por um alto nível educacional, o que faz com que estas regiões apresentem índices de desenvolvimento consideravelmente maiores do que as regiões citadas acima, assim como um reduzido número de municípios carentes.

Detectado um padrão de interdependência espacial, inicia-se a análise de regressão espacial na busca de resultados quantitativos. Estimou-se a regressão clássica, determinando o I de Moran e os testes de Multiplicador de Lagrange robusto ($LM_{robusto}$) para erros e defasagens. Os resultados dos testes, para ambos os modelos, encontram-se na tabela 3, assim como os testes para heterocedasticidade (White e Breush-Pagan) e normalidade dos erros (Lilliefors).¹²

TABELA 3 - AVALIAÇÃO DOS EFEITOS ESPACIAIS

TESTE	VALOR DOS TESTES
I de Moran	25,34659 (0,0000)
ML (robusto) erros	250,96922 (0,0000)
ML (robusto) defasagens	59,19575 (0,0000)
Breush-Pagan	7,3376 (0,0255)
White	8,10644 (0,1504)
Lilliefors	0,030816 (0,0694)

FONTE: Dados do trabalho

NOTA: Os valores entre parênteses são os respectivos níveis de significância.

¹² O teste de White e de Breush-Pagan tem por hipótese nula a homocedasticidade. No teste Lilliefors, a hipótese nula é de normalidade dos erros. Optou-se pelo teste de Lilliefors pelo fato de se tratar de um teste não-paramétrico e ser mais robusto do que, por exemplo, o teste de Jarque-Bera. O teste Lilliefors é aplicado independentemente da forma da distribuição. Para maiores detalhes, ver Guimarães (2005).

Os resultados encontrados para o I de Moran foram significativos a 1%, o que indica que ambos os modelos apresentam autocorrelação espacial. Considerando o nível de significância de 1%, verifica-se ausência de heterocedasticidade com base nos testes de White e Breush-Pagan. A 1% de significância, com base no teste de Lilliefors, não se rejeita a hipótese de normalidade dos erros. Os testes de Multiplicador de Lagrange (LM) robusto, para erro e defasagem, também foram significativos a 1%. Neste caso, optou-se pelo modelo de erros espaciais, devido ao fato de o LM robusto de erros ter apresentado maior valor do que o LM de defasagem.

Identificado o problema de autocorrelação espacial, estimou-se o modelo espacial proposto, apresentado na tabela 4.

TABELA 4 - RESULTADO DA ESTIMAÇÃO POR MÁXIMA VEROSSIMILHANÇA DO MODELO DE ERROS ESPACIAIS PARA O NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO NO ESTADO DE MINAS GERAIS

RP	CONSTANTE	EDU	K	λ
1	1,412564 (0,0000)	0,9175914 (0,0000)	0,05416332 (0,0000)	0,7779774 (0,0000)

FONTE: Dados do trabalho

NOTA: Os valores entre parênteses são os respectivos níveis de significância.

Ao observar o modelo de regressão espacial, percebe-se o maior peso do capital humano para geração de crescimento econômico, o que é corroborado pelos resultados encontrados por Silva, Fontes e Alves (2005), Silva, Silva Jr. e Fontes (2005) e Carneiro e Fontes (2005). Elevações de 1% na média de anos estudados elevam a renda *per capita* em 0,91%. Embora se relacione positivamente com o crescimento econômico, o capital fixo tem pequena influência nesta variável, resultado encontrado também nos trabalhos citados anteriormente. Aumentos de 1% no capital fixo elevariam a renda *per capita* em 0,05%.

O coeficiente auto-regressivo espacial (λ) foi significativo a 1%, o que indica que efeitos não modelados apresentam correlação espacial positiva, ou seja, altos valores desses efeitos são vizinhos de altos valores, e baixos valores desses efeitos são vizinhos de baixos valores. Isso indica que a renda *per capita*, que representa o nível de desenvolvimento, estudada no trabalho, pode estar sendo determinada por outras variáveis não modeladas, como a concessão de impostos, por parte de uma cidade, para facilitar a implantação de indústrias, o que afetaria a economia das cidades da região, dentre outras. Dessa forma, cidades que apresentam elevados índices de crescimento econômico, por meio da geração de novas empresas e instalação de indústrias, seriam rodeadas por cidades que apresentam crescimento econômico favorecido pelas políticas de desenvolvimento da primeira cidade. Seguindo o mesmo raciocínio, municípios que apresentam baixos índices de crescimento seriam rodeados por cidades com baixo índice de crescimento.

A mesma interpretação pode ser feita para os resultados de educação. Cidades com políticas de educação prioritárias seriam cercadas por cidades de elevado índice de crescimento econômico. As primeiras tenderiam a fornecer mão-de-obra qualificada para as demais, fator fundamental para o crescimento.

CONCLUSÕES

Este trabalho buscou analisar a influência de capital humano e de capital fixo no nível de desenvolvimento econômico e também sobre a interdependência espacial nas cidades mineiras.

Verificou-se a formação de *clusters* na região da Grande Belo Horizonte e na parte Centro-Oeste de Minas, que compõe cidades de alta renda *per capita*, vizinhas de cidades de alta renda *per capita* e *clusters*, no Norte e Nordeste de Minas Gerais, de cidades de baixa renda *per capita* cercadas por cidades de baixa renda *per capita*. Esses resultados mostram que o crescimento de uma cidade afeta o crescimento das cidades vizinhas e são coerentes com as características de cada região, evidenciando a dualidade no Estado de Minas Gerais, no que se refere ao desenvolvimento.

O mesmo padrão foi encontrado quando se relacionaram os dados referentes à educação com os dados de renda *per capita*, o que mostra que investimentos em capital humano de determinada cidade são importantes para o crescimento econômico da região. Embora significativo estatisticamente, o capital fixo não foi tão importante para explicar o crescimento econômico.

O grande número de municípios classificados como alto-baixo e baixo-alto, quando relacionados renda *per capita* e capital fixo, estaria indicando que o desenvolvimento de determinadas unidades concentra capital fixo, contribuindo para o aumento da desigualdade entre determinados municípios. Além disso, determinadas cidades, ao norte e nordeste do Estado, conservam a característica de alto-baixo para as relações entre renda *per capita* e renda *per capita*, renda *per capita* e capital humano e renda *per capita* e capital fixo, indicando uma possível resistência em quebrar o círculo vicioso nessas regiões, colaborando, sim, para a concentração de renda.

O modelo de regressão espacial mostrou que o capital humano é a principal variável na determinação do crescimento econômico, assim como é de grande importância a relação espacial, o que indica que o crescimento econômico de uma cidade estimula a economia dos municípios vizinhos. Referindo-se aos *clusters* alto-alto, isso pode ser explicado através da geração de externalidades positivas, criadas pela proximidade geográfica. Essas externalidades viriam da redução dos custos de transporte, da maior facilidade de absorver e repassar informações, das técnicas administrativas e financeiras. Outra externalidade criada seria a mobilidade de capital humano dentro dos *clusters*, elevando a eficiência e, conseqüentemente, colaborando para o crescimento da renda na região.

Nas regiões menos abastadas, como o Norte e Nordeste do Estado, as formações de *clusters* baixo-baixo estariam criando um "círculo vicioso da pobreza", contribuindo para aumentar as disparidades econômicas e sociais entre essas regiões e as demais do Estado. Visto que as relações espaciais são fortes, também nessas regiões a implantação de empresas-chave e indústrias motrizes poderia dar início a um processo de encadeamento para trás e para frente, elevando a renda nessas regiões e criando a geração de externalidades positivas, quebrando, assim, o círculo vicioso e dando início a um círculo virtuoso.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. S. **Curso de econometria espacial aplicada**. Piracicaba: ESALQ/Departamento de Economia, Administração e Sociologia, 2004. Disponível em: www.esalq.usp.br. Acesso em: 20 jan. 2005.
- ANDRADE, M. V.; LISBOA, M. B. **Desesperança de vida: homicídios em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo – 1981/1997**. Rio de Janeiro: FGV/EPGE, 2000. (EPGE. Ensaios econômicos, 383).
- BDMG. **Minas Gerais do século XXI**. Belo Horizonte, 2002. v.2: Reinterpretando o espaço mineiro. Disponível em: http://www.bdmg.mg.gov.br/estudos/arquivo/minas21/vol_02_completo.pdf. Acesso em: 15 dez. 2005.
- CALDAS, M. M. et al. Ciclo da vida da família e desmatamento na Amazônia: combinando informações de sensoriamento remoto com dados primários. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro: FGV, v 57, n 4, p.684-711, out./dez. 2003.
- CARNEIRO, P. A. S.; FONTES, R. Desigualdades na Região da Zona da Mata Mineira. In: FONTES, R.; FONTES, M. **Crescimento e desigualdade regional em Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 2005. p.129-150.
- CAVALCANTE, L. R. M. T. **Produção teórica em economia regional: uma proposta de sistematização**. 2005. Disponível em: www.desenbahia.ba.gov.br/recursos/news/video/%7B154AA74B-1E28-4D28-8AD7-BE98567026BE%7D_Producao_Teorica_.pdf . Acesso em: 27 set. 2006.
- FERREIRA, M. C. P. J. **Distritos industriais: opção de desenvolvimento**. Campinas, 2003. Dissertação (Mestrado Profissional em Planejamento e Gestão Estratégica da Manufatura) - Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000310975. Acesso em: 27 set. 2006.
- FINGLETON, B. Theoretical economic geography and spatial econometrics: bridging the gap between theory and evidence. In: GETIS, A.; MUR, J.; ZOLLER, H. G. (Ed.). **Spatial econometrics and spatial statistics**. New York: Palgrave Macmillan, 2004.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Aspectos do desenvolvimento humano em Minas Gerais**. Belo Horizonte: BDMG, 2003. (Cadernos BDMG, 7). Disponível em: http://www.bdmg.mg.gov.br/estudos/arquivo/cadernos/Caderno_07_BDMG.pdf. Acesso em: 15 dez. 2005.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Perfil de Minas Gerais 2006 = Guide to the Economy of Minas Gerais**. 10. ed. Belo Horizonte: CBMM, 2007. Disponível em: <http://www.fjp.gov.br/produtos/cei/perfil2006portugues.pdf>.
- GARCIA, R. A.; LEMOS, M. B. **As áreas de influência dos pólos econômicos brasileiros: uma comparação entre dois modelos de regionalização**. 2004. Disponível em: www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/ABEP2006_322.pdf. Acesso em: 27 set. 2006.
- GUIMARÃES, E. C. **Testes não-paramétricos**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia/Faculdade de Matemática, 2005. Disponível em: <http://www.famat.ufu.br/prof/ednaldo/> Acesso em: 10 jan. 2006.
- HIRSCHMAN, A. **Estratégia do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

IPEA. **Ipeadata regional**. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/MenuCtrl?SessionID=0&Mod=REGIONAL&Lang=> Acesso em: 28 nov. 2005.

LIMA, A. M.; SPÍNOLA, V. **A formação de um aglomerado de empresas de transformação plástica no Estado da Bahia**. 2001. Disponível em: www.mesteco.ufba.br/scripts/encontro2006/pdf/artigo/05.pdf . Acesso em: 27 set. 2006.

MYRDAL, G. **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas**. Rio de Janeiro: Saga, 1965.

PEREIRA, F. M.; LEMOS, M. B. Desigualdade regional urbana: o caso das cidades médias mineiras no contexto nacional. In: FONTES, R.; FONTES, M. (Org.). **Crescimento e desigualdade regional em Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 2005. p.129-150.

SCAVAZZA, J. F. **Diferenças socioeconômicas das regiões de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 2003. Disponível em: <http://www.almg.gov.br/bancoconhecimento/tematico/DifReg.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2005.

SILVA, E.; FONTES, R.; ALVES, L. F. Crescimento e desigualdade em Minas Gerais. In: FONTES, R.; FONTES, M. (Org.). **Crescimento e desigualdade regional em Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 2005. p.1-60.

SILVA, E.; SILVA JR., G. E; FONTES, R. Capital humano e convergência de renda entre as microrregiões de Minas Gerais. In: FONTES, R.; FONTES, M. (Org.). **Crescimento e desigualdade regional em Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 2005. p.129-150.

SMITH, T. Aggregation bias in maximum likelihood estimation of spatial autoregressive processes. In: GETIS, A.; MUR, J.; ZOLLER, H. G. (Ed.). **Spatial econometrics and spatial statistics**. New York: Palgrave Macmillan, 2004.

SOUZA, N. de J. de. **Desenvolvimento econômico**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2005.

SUZIGAN, W. **Agglomerações industriais: avaliação e sugestões de políticas**. 2001. Disponível em: www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sti/publicacoes/futAmaDiOportunidades/futIndustria_01.pdf . Acesso em: 27 set. 2006.