

# DISTRIBUIÇÃO DOS EMPREGOS MÉDICOS EM MINAS GERAIS: UMA ANÁLISE À LUZ DA ECONOMIA ESPACIAL

Luciano Póvoa\*  
Mônica Viegas Andrade♦  
Sueli Moro^

## Resumo

O presente artigo apresenta uma análise econômica da distribuição espacial dos empregos médicos em Minas Gerais, procurando avaliar os principais fatores de aglomeração da atividade médica para, também, compreender a distribuição espacial destes profissionais. Utilizamos os dados sobre o número de empregos médicos em cada município de Minas Gerais da Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária (AMS) de 1999. Através da construção de índices de Gini, constatamos uma elevada desigualdade na distribuição dos empregos médicos relativa à distribuição da população entre os municípios do Estado. O Jequitinhonha apresenta-se como a mesorregião com maior desigualdade, sendo que esta desigualdade aumenta ao considerarmos apenas os empregos de médicos especialistas. A partir do instrumental da econometria espacial, verificamos que o tamanho da população de um município e a sua renda *per capita* são importantes fatores explicativos da concentração de empregos médicos nos municípios. Estes resultados assemelham-se aos obtidos em outro modelo que utiliza dados sobre o número de médicos inscritos, em cada município, no Conselho Regional de Medicina (CRM-MG). Os resultados apontam uma influência da população e da renda *per capita* dos municípios vizinhos na concentração de médicos em um dado município. Desta forma, uma política de atração dos serviços destes profissionais para municípios carentes de serviços de saúde, seria a construção de economias de escala através da formação de consórcios intermunicipais de saúde.

**Palavras – chave: empregos médicos; economia espacial; fatores de aglomeração.**

---

\* Mestrando em Economia pelo CEDEPLAR/UFMG (e-mail povoa@cedeplar.ufmg.br), bolsista CAPES..

♦ Professora e Pesquisadora do CEDEPLAR/UFMG (e-mail mviegas@cedeplar.ufmg.br).

^ Professora e Pesquisadora do CEDEPLAR/UFMG (e-mail smoro@cedeplar.ufmg.br).

## 1. Introdução

O objetivo deste artigo é apresentar uma análise econômica da distribuição espacial dos empregos médicos em Minas Gerais, procurando avaliar os principais determinantes da aglomeração da atividade médica e o papel da interação espacial entre os municípios na distribuição destes empregos.

Podemos destacar algumas importantes razões pelas quais a comunidade deve se preocupar com a distribuição dos médicos e dos empregos médicos. Na maioria dos países, os serviços de saúde são considerados um bem meritório, ou seja, existe uma questão de equidade e de justiça social, principalmente em países onde o acesso à saúde é um direito constitucional e a atuação do setor público na provisão de serviços de saúde é ampla, como no caso do Brasil. Em segundo lugar, há uma estreita relação entre o acesso aos serviços médicos e o *status* da saúde de uma comunidade (Pitblado e Pong, 1999). Desta forma, compreender a dinâmica da localização dos empregos médicos torna-se fundamental para a elaboração de políticas de distribuição espacial dos serviços de saúde.

O presente trabalho está dividido em mais cinco seções além desta introdução. A segunda seção apresenta uma revisão da literatura sobre o tema da distribuição espacial dos médicos<sup>1</sup>, destacando as diferentes abordagens adotadas e as políticas propostas. Em seguida, a distribuição dos empregos médicos é analisada à luz dos argumentos da Economia Espacial. A quarta seção apresenta uma análise da distribuição espacial destes empregos em Minas Gerais e na seção seguinte, são testados, econometricamente, os resultados apontados na literatura e pela teoria econômica. A última seção apresenta as considerações finais.

## 2. Revisão da Literatura

Os estudos sobre a distribuição espacial dos médicos em um Estado têm se concentrado, sobretudo, na dicotomia rural-urbana, objetivando investigar os fatores que influenciam na decisão do médico em ir para áreas rurais ou permanecer em centros urbanos, e na elaboração de políticas que proporcionem os incentivos adequados para atrair e reter médicos em áreas rurais.

A definição de área rural varia entre os estudos. Um critério usual é o número de habitantes. Easterbrook *et al.* (1999) e Kazanjian e Pagliccia (1996) definem área rural como aquelas com

---

<sup>1</sup> Embora a revisão da literatura apresentada não trate da distribuição dos empregos médicos, e sim da distribuição espacial dos médicos, ela proporciona vários resultados que podem ser aplicados à nossa análise.

população abaixo de dez mil habitantes, enquanto Leonardson, Lapierre e Hollingsworth (1985) definem como sendo áreas com menos de cinco mil habitantes. Pong e Pitblado (2001) destacam que é comum encontrar estudos em que os autores não apresentam uma definição de “rural”. Apesar destas diferenças, a validade da comparação entre estes estudos não fica comprometida, pois as análises visam apenas comparar a atratividade de grandes centros urbanos com a de pequenas cidades.

## **2.1. Métodos de Análise Adotados na Literatura**

A análise dos estudos sobre a distribuição geográfica dos médicos e a sua escolha locacional nos permite destacar dois tipos principais de métodos: (i) análise de dados provenientes de questionários (*mail survey*); (ii) análise a partir da construção de modelos econométricos ou de competição espacial. O primeiro permite avaliar fatores característicos de cada médico, porém, exige a elaboração de um questionário específico e a localização dos médicos em uma dada região (algo ainda não realizado no Brasil), e o segundo utiliza-se de dados secundários sobre o número de médicos em uma dada localidade, sem considerar as características individuais de cada médico.

### ***Estudos a partir de dados provenientes de questionários***

Vários trabalhos utilizam a análise de dados provenientes de questionários enviados via postal (*mail survey*) para estudar a concentração de médicos nos centros urbanos e a escolha destes profissionais entre se localizar em áreas urbanas ou rurais (Chomitz *et al.*, 1997; Cooper, Heald e Samuels, 1977; Easterbrook *et al.*, 1999; Holmes e Miller, 1986; Kazanjian e Pagliccia, 1996; Leonardson, Lapierre e Hollingsworth, 1985; e Schwartz e Cantwell, 1976). Em geral, estes questionários apresentavam uma lista na qual o médico deveria indicar quais fatores haviam sido importantes na sua decisão locacional, ou que fator o incentivaria (ou desestimularia) a ir para uma área rural.

Entre os resultados encontrados nestes estudos, o que mais se destaca é a influência do tamanho da cidade onde o médico foi criado. Ou seja, a escolha de praticar em uma pequena cidade é mais provável entre os médicos que cresceram em cidades com tamanhos semelhantes<sup>2</sup>. Para Easterbrook *et al* (1999), médicos que cresceram em comunidades rurais são 2,3 vezes mais propensos a escolher praticar em uma comunidade rural logo após a graduação do que aqueles provenientes de centros urbanos. Este resultado pode estar

associado ao desejo dos médicos em criar sua família em um ambiente similar ao que cresceram (Kazanjian e Pagliccia, 1996).

Para Chomitz *et al.* (1997), em um estudo para as áreas rurais e remotas da Indonésia, a melhor maneira de aumentar o número de médicos em áreas remotas<sup>3</sup> é aumentado o número de estudantes de medicina provenientes destas áreas através de bolsas e de assistência ao estudo preparatório pré-universitário<sup>4</sup>. No trabalho de Schwartz e Cantwell (1976), 16,7% dos médicos que participaram de algum programa de treinamento supervisionado em uma outra localidade, indicaram que o programa exerceu alguma influência em sua decisão locacional. Easterbrook *et al.* (1999) destacam que vários estudos têm mostrado que experiências em localidades rurais durante a graduação, ou durante os programas de residência, apresentam-se como um importante componente na decisão em praticar em áreas rurais (p. 1162)<sup>5</sup>.

Estes estudos também puderam avaliar os fatores que dificultam a ida de médicos para áreas rurais. O isolamento profissional foi um dos principais fatores destacados, refletindo uma preferência pela prática em grupo (Cooper, Heald e Samuels, 1972; Cooper, Heald e Samuels, 1977; e Leonardson, Lapierre e Hollingsworth, 1985). Desta forma, a falta de perspectiva de estabelecimento da prática em grupo em áreas rurais tem contribuído para a desigual distribuição dos médicos.

Outro importante fator destacado é a influência do cônjuge, apontada em alguns estudos como sendo o principal fator na escolha locacional dos médicos. A falta de oportunidades profissionais para o cônjuge, especialmente aqueles que possuíam níveis mais elevados de escolaridade, foi considerado um fator crítico em não escolher pequenas comunidades para atuar (Holmes e Miller, 1986; Leonardson, Lapierre e Hollingsworth, 1985). Holmes e Miller elaboraram um questionário contendo vinte e seis fatores dos quais os médicos deveriam escolher três que consideravam como os mais importantes em sua decisão locacional. Os resultados apontaram a influência do cônjuge como sendo o fator mais vezes destacado como importante, seguido pela oportunidade de prática em grupo e proximidade de onde recebeu treinamento médico, ficando a renda potencial apenas em sexto lugar.

---

<sup>2</sup> Dos estudos citados acima, apenas Holmes e Miller (1986) não encontram uma relação significativa entre o tamanho do local onde o médico foi criado e o tamanho do local de atuação.

<sup>3</sup> A preocupação de alguns estudos é, não só atrair médicos para áreas rurais, como também, para pequenas comunidades distantes dos centros urbanos.

<sup>4</sup> Newhouse *et al.* (1982), apesar de concordarem que a mudança das características dos estudantes de medicina (com relação à proveniência) pode afetar as escolhas locais, ressaltam que não é possível estimar a amplitude deste efeito a partir das relações observadas entre a escolha locacional e o local de criação.

<sup>5</sup> Easterbrook *et al.* (1999) fazem esse destaque mesmo tendo encontrado uma relação positiva, mas não significativa, em seu estudo.

Kazanjian e Pagliccia (1996) encontraram resultados semelhantes. Os médicos apontaram a influência do cônjuge como o principal fator na escolha locacional, seguido pelo desejo de criar os filhos no mesmo ambiente em que cresceram. Os resultados de Kazanjian e Pagliccia mostraram que, entre os dez fatores ordenados pelos médicos, não havia nenhum fator econômico<sup>6</sup>.

### ***Estudos baseados em modelos***

Nesta subseção, apresentamos alguns trabalhos que utilizam a construção de modelos e o uso de dados secundários, em vez da coleta e análise de dados primários (*mail survey*), para compreender a distribuição dos médicos. Schwartz *et al.* (1980), em um estudo sobre a distribuição de médicos especialistas nos EUA, partiram da hipótese de que os médicos escolhem o local de prática de forma a satisfazer, por um lado, as suas preferências pessoais por renda e, por outro, atributos profissionais e ambientais. Assim, para alcançar uma alta renda, os médicos escolhem localizar-se em comunidades onde a demanda por seus serviços é relativamente alta (p.1034). Mesmo se todas as áreas forem igualmente atrativas em termos de renda, ainda assim haverá desigualdade de distribuição porque as áreas são diferentes e possuem atributos específicos.

Os autores ressaltam que houve um aumento no percentual no número de médicos especialistas maior nas pequenas cidades do que nos centros urbanos entre 1960 e 1977. Segundo o modelo, os resultados sugerem que o aumento da oferta de médicos especialistas no período havia ativado as forças de mercado, ocasionando mudanças na distribuição geográfica destes profissionais. Isto indica que as pequenas cidades irão possuir médicos especialistas na medida em que o número de especialistas aumente. Contudo, certas cidades, por serem muito pequenas, não podem, nem devem possuir certos tipos de especialistas, pois estariam incorrendo em perdas de economias de escala.

Segundo Brown (1993), os médicos se localizam de forma a maximizar a sua renda e respondem às forças de competição espaciais ao escolherem o local onde praticar. O modelo de Brown, todavia, não considera economias de escala, ou seja, a distribuição dos médicos é proporcional ao aumento do seu número. Dessa forma, o modelo explica a distribuição espacial dos médicos, mas não explica a aglomeração destes profissionais em certas localidades.

---

<sup>6</sup> O papel do fator econômico é subestimado nos estudos de Kazanjian e Pagliccia (1996) e Holmes e Miller (1986), porque, não consideram que a influência do cônjuge, muitas vezes, é implicitamente econômica, como as

Kralj (2001) destaca que a distribuição geográfica dos médicos é resultado das forças de mercado e das intervenções do governo. O autor estuda a distribuição dos médicos em Ontário, Canadá, e aponta que nada afeta mais a decisão de localização dos médicos do que a especialização. Quanto mais especializado for o médico<sup>7</sup>, menos ele estará propenso a se localizar em uma pequena comunidade (p.173). Desta maneira, para Kralj, a tendência ao aumento da especialização entre os médicos tem sido o fator que mais contribui para a desigual distribuição geográfica dos mesmos no Canadá nas últimas décadas.

Os estudos que utilizaram a análise de dados provenientes de questionários, em geral, concluíram que médicos provenientes de áreas rurais são mais propensos a se localizar em áreas rurais ou de tamanhos semelhantes. Estes estudos também destacaram a influência do cônjuge na decisão locacional dos médicos e, em sua maioria, os resultados apontaram pouca influência dos fatores econômicos.

A atuação das forças de mercado foi considerada o principal fator na distribuição geográfica dos médicos nos estudos que utilizaram o método de construção de modelos e uso de dados secundários. Nestes estudos, o papel dos fatores econômicos foi considerado importante para entender a escolha locacional dos médicos e a sua distribuição geográfica. De acordo com os modelos de competição espacial, quando aumenta a densidade de médicos nos grandes centros urbanos, começa a ocorrer um efeito de “gotejamento” (*trickle-down*) de médicos para as pequenas cidades, principalmente as vizinhas.

A análise dos estudos sobre a distribuição geográfica dos médicos e dos fatores que influenciam na sua escolha locacional indica um papel limitado para os incentivos financeiros como política de atração de médicos para áreas rurais (Brown, 1993, Yang, 2003). Parece razoável propor um pacote de incentivos que incorpore tanto os financeiros quanto a possibilidade de educação continuada, prática em grupo, garantia de trabalho para o cônjuge e qualidade de educação para os filhos.

### **3. Análise Teórica da Distribuição Espacial dos Empregos Médicos**

O objetivo desta seção é analisar a distribuição espacial dos empregos médicos à luz dos argumentos teóricos da Economia Espacial, procurando identificar os principais fatores de

---

perspectivas profissionais na nova localidade. Desta forma, indiretamente, o fator econômico estaria entre os principais na decisão locacional dos médicos.

<sup>7</sup> De acordo com Kralj (2001), um típico neurocirurgião requer uma base populacional de, aproximadamente, 100 mil habitantes para obter um equilíbrio (viabilidade) profissional e econômico (p. 174).

aglomeração da atividade médica. Compreender a distribuição espacial dos empregos médicos ajuda-nos a compreender a distribuição espacial destes profissionais.

Em primeiro lugar, apresentamos um modelo de demanda por serviços médicos. Em seguida, tratamos brevemente da localização das unidades prestadoras destes serviços e da diferença entre os determinantes da oferta pública e privada dos empregos médicos, apresentando alguns fatores locacionais<sup>8</sup> importantes para cada caso. Por fim, são identificados os principais fatores de aglomeração dos empregos médicos.

### 3.1. A Demanda por Serviços Médicos

Para analisar a demanda por serviços médicos, o presente trabalho incorpora, de forma simplificada, o papel da distância e da renda na demanda, permitindo avaliar os seus efeitos na localização espacial dos empregos médicos. Assumimos que cada indivíduo apresenta a mesma demanda por serviços médicos; cada médico possui a mesma capacidade de atendimento aos pacientes e que a distância entre dois pontos quaisquer dentro de uma cidade é nula. A demanda individual por serviços médicos  $q$  pode ser descrita da seguinte forma:

$$q = q(\theta, p, t, d) \quad (1)$$

em que  $\theta$  representa um vetor de características da saúde do indivíduo,  $p$  é o preço pelo atendimento médico,  $t$  é o custo monetário de deslocamento por unidade de distância e  $d$  é a distância percorrida pelo paciente. O produto  $td$  representa o custo total de deslocamento. A quantidade demandada por serviços médicos varia negativamente com o aumento do preço pelo atendimento e com o aumento do custo de deslocamento.

As unidades prestadoras de serviços médicos em um município (hospitais, unidades ambulatoriais, etc) atendem não apenas aos habitantes do município, mas também à população dos municípios vizinhos, constituindo áreas de mercado (ou de atendimento) que dependem da proximidade aos demais municípios. Desta forma, os habitantes de um município, ao demandarem atendimento médico, procuram ir para onde possam minimizar o custo pelo atendimento, representado pelo preço  $p$ , e o custo total de deslocamento  $td$  (caso tenham que se deslocar para obter atendimento em outro município).

### 3.2. Localização e Oferta dos Empregos e Serviços Médicos

---

<sup>8</sup> O fator locacional é um ganho, uma redução de custos que atividade econômica obtém quando se localiza em um determinado ponto do espaço geográfico em detrimento de um outro qualquer (Haddad, 1989, p. 78).

A análise da localização dos empregos médicos requer o estudo da localização das unidades prestadoras de serviços de saúde, que são as contratantes do trabalho médico. Isard *et al.* (1999) destacam que os mesmos princípios que governam a localização das indústrias podem ser aplicados ao estudo da localização dos serviços (em particular, aos serviços de saúde). Esses princípios são: (i) acesso às fontes de insumo (material hospitalar, gás hospitalar, etc); (ii) acesso aos mercados; e (iii) escala de operação da unidade de produção (hospital, unidade ambulatorial, clínicas médicas, etc) e economias de aglomeração. Os autores apontam que, em geral, o acesso aos mercados, a escala de operação, a localização e as economias de urbanização<sup>9</sup> são os fatores mais importantes.

Como o mercado é um dos fatores cruciais, é importante levar em conta a sua extensão espacial. O tamanho da população atendida determina, em grande parte, as economias de escala obtidas pela unidade prestadora de serviços de saúde, seja ela de natureza pública ou privada. Assim:

*“... a hospital complex with all its specialized services could not be justified for a small community, town or urban area since the demand for the diverse medical services by the population of these units would not be sufficient to justify the economic operation of each service. Likewise for a hospital in a small town, or the location of a doctor in a very small village.”* Isard *et al.* (1999, p. 22).

### **3.3. Características da Oferta de Empregos Médicos no Brasil**

Para analisar os determinantes da oferta de empregos médicos (ou contratantes de médicos) no Brasil, é preciso destacar que o sistema de saúde brasileiro caracteriza-se pela participação dos setores público e privado no financiamento e na provisão de serviços de saúde. Desta maneira, existem diferenças na lógica de oferta entre unidades prestadoras de serviços de saúde públicas e privadas, ou seja, alguns fatores agem com maior intensidade sobre as unidades particulares que nas públicas.

#### **3.3.1. A Oferta Pública**

O setor público atua na oferta de empregos médicos em um município por meio das três instâncias governamentais: Federal, Estadual e Municipal. O número de empregos médicos

---

<sup>9</sup> Economias decorrentes da redução do custo unitário da produção “... para todas as firmas em todas as indústrias em um único local, devido ao aumento do nível econômico (população, renda, produção ou riqueza), para todas as indústrias em conjunto” (Haddad, 1989, p. 105).



oferecidos pelo governo local em um dado momento é resultante da conjunção de três principais fatores: (i) escala populacional do município<sup>10</sup>; (ii) volume de recursos captados pelo governo local (dado pela soma dos recursos Federais, Estaduais e Municipais); e (iii) importância dada pelos governantes locais ao setor de saúde.

O tamanho da população de um município é fundamental não só para garantir a viabilidade econômica da contratação de certos serviços médicos (na forma de uma demanda adequada que não resulte em capacidade ociosa), como também pode implicar em economias de escala<sup>11</sup>. No caso das contratações por parte dos governos Federal e Estadual, a escala populacional do município (e dos municípios vizinhos) torna-se um fator locacional importante, pois, dada a escassez de recursos, é preciso atender ao máximo de pessoas possível.

As contratações e investimentos em saúde, por parte do governo municipal, dependem diretamente do volume de recursos que o município obtém com a arrecadação local e com os repasses estaduais e federais. Dependem também da importância dada ao setor de saúde pelos governantes (prefeitos). Neste caso, inclui-se o comportamento *free rider*, ou seja, o governo local, ao procurar alocar de maneira eficiente os recursos disponíveis, pode decidir investir menos no setor de saúde devido ao fato de os municípios vizinhos possuírem melhor estrutura e serem capazes de atender também a população de seu município<sup>12</sup>.

### **3.3.2. A Oferta Privada**

Partiremos da hipótese de que o setor privado escolhe o local onde ofertar serviços de saúde e, conseqüentemente, o número de empregos médicos, de forma a maximizar seus ganhos. Destacamos os seguintes fatores como sendo os mais importantes na oferta privada de empregos médicos em um município: (i) escala populacional do município; (ii) renda *per capita*; (iii) escala populacional e renda *per capita* dos municípios vizinhos; e (iv) disponibilidade de mão-de-obra.

O tamanho populacional do município age da mesma forma como no caso do setor público. Entretanto, a escala populacional e a proximidade dos municípios vizinhos passam a exercer

---

<sup>10</sup> Para as contratações dos governos Federal e Estadual também é importante considerar a população dos municípios vizinhos.

<sup>11</sup> Redução do custo unitário com o aumento do número de atendimentos.

<sup>12</sup> Este é um dos problemas enfrentados na formação de consórcios intermunicipais de saúde.

uma forte atração sobre a atividade médica privada, que escolhe localizar-se em municípios onde pode atender à demanda local e à dos vizinhos.

A renda *per capita* em um município é um indicador do poder de consumo da população e está associada a um lucro potencial maior. A disponibilidade de mão-de-obra é um fator crucial na decisão locacional das unidades privadas prestadoras de serviços médicos. Estas unidades podem contratar médicos a custos menores e até selecionar pela qualidade em municípios que possuem mais médicos.

Podemos notar que a falta de alguns fatores que agem atraindo a atividade privada (como renda e disponibilidade de mão-de-obra) é, em muitos casos, a razão para a intervenção do governo, principalmente Federal e Estadual. Um exemplo é o Programa de Interiorização do Trabalho em Saúde (PITS) que tem como objetivo atrair médicos e enfermeiros para áreas carentes de serviços de saúde e com certas características epidemiológicas. Estas, são localidades onde setor privado não possui condições econômicas de ofertar empregos médicos.

### **3.4. Fatores de Aglomeração da Atividade Médica**

Identificados os principais fatores que explicam a oferta de empregos médicos em um município (tanto pelo setor público quanto pelo privado), tentaremos compreender a existência de concentrações de empregos médicos em alguns municípios como, por exemplo, Juiz de Fora e Belo Horizonte que apresentam 10,8 e 7 empregos médicos por mil habitantes, respectivamente, enquanto a média do Estado é de 1,45.

Segundo Fujita, Krugman e Venables (1999), a concentração de atividades em um local surge por causa de alguma economia de aglomeração devido à presença de fatores aglomerativos neste local. Estes fatores geram economias de escala internas ou externas<sup>13</sup> às unidades prestadoras de serviços médicos pela proximidade a outras unidades de produção auxiliares, melhores comunicações com o mercado e outros fatores que reduzem o custo unitário de produção (Haddad, 1989, p. 102).

No caso da atividade médica, o tamanho da população do município é um dos principais fatores de aglomeração, pois a demanda potencial é diretamente proporcional ao número de habitantes, e isto tende a gerar economias de escala. Outro fator aglomerativo importante é a

presença, em centros urbanos, de firmas fornecedoras de equipamentos e materiais hospitalares e prestadoras de serviços auxiliares à atividade médica, que contribuem para a redução do custo unitário da prestação de serviços médicos.

Por fim, o terceiro fator aglomerativo que destacamos como sendo importante, principalmente para o setor privado, é a existência de grandes hospitais no município (como os universitários), que atraem clínicas médicas para a sua proximidade, onde os médicos podem dedicar parte do seu tempo no hospital e parte nas clínicas, minimizado o seu custo de transporte e maximizando o tempo de trabalho e os seus rendimentos (Knaap, 1989). Este fator gera a possibilidade de uma maior comunicação entre os profissionais que, em geral, resulta na formação de um complexo hospitalar.

### **3.5. Base de Dados**

Como visto, o objetivo deste trabalho é analisar a distribuição espacial dos empregos médicos em Minas Gerais. O banco de dados utilizado é a Pesquisa de Assistência Médico – Sanitária (AMS) de 1999. Esta pesquisa apresenta um levantamento do número de empregos médicos em todos os estabelecimentos prestadores de serviços de saúde que possuem um mínimo de técnica apropriada para o atendimento rotineiro à população<sup>14</sup>. Como esta pesquisa é feita por estabelecimentos, quando os dados são agregados por municípios, ocorre o problema da múltipla contagem dos médicos. Da mesma forma, alguns municípios que não possuem médicos, podem apontar a presença de empregos médicos, indicando que, mesmo o município não sendo atrativo para a fixação de residência por parte dos médicos, conta com os serviços destes, ainda que em tempo parcial.

Além de permitir avaliar o número de empregos médicos em cada cidade, a AMS nos permite contabilizar quantos destes empregos são em período integral e parcial, e quantos são os empregos para médicos especialistas. Desta maneira, podemos analisar quais tipos de municípios contam com empregos médicos em geral (especialistas, clínicos e residentes) e quais concentram empregos médicos de especialistas.

Para comparar a distribuição dos empregos médicos com a distribuição dos médicos, utilizamos os dados do Conselho Regional de Medicina de Minas Gerais (CRM – MG) sobre

---

<sup>13</sup> Economias internas de escala ocorrem devido à redução dos custos unitários com o aumento da escala de produção da firma. Economias externas de escala ocorrem para todas as firmas da indústria no local devido ao aumento da produção total da indústria (Haddad, 1989, p. 105).

<sup>14</sup> As características técnicas da pesquisa foram consultadas no *site* [www.datasus.gov.br/cgi/ams](http://www.datasus.gov.br/cgi/ams) em dezembro de 2003.

o número de inscritos em cada município em 2000. Entretanto, os dados do CRM tendem a superestimar o número de médicos nas cidades que possuem faculdades de medicina, pois, ao se formarem, os médicos se inscrevem no CRM da cidade e ao mudar, muitos não atualizam o endereço. Por isso, toda a análise será feita com os dados sobre empregos médicos e será feita apenas uma comparação com os resultados utilizando os dados do CRM.

Foi utilizada a renda *per capita* municipal calculada com base no Censo Demográfico de 2000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), disponibilizada no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Este pode ser um indicador mais adequado que o PIB *per capita* para avaliar a dimensão da renda do município, porque considera a renda média dos indivíduos residentes, enquanto parte do PIB, particularmente dos municípios que possuem empresas filiais, não fica em poder dos residentes.

O número de faculdades de medicina em cada município foi obtido junto à Associação Brasileira de Educação Médica (ABEM) e corresponde ao número de faculdades fundadas antes de 2000.

#### **4. Distribuição Geográfica dos Empregos Médicos**

##### **4.1. Distribuição entre as Mesorregiões**

Nesta seção apresentamos alguns dados acerca da distribuição geográfica dos empregos médicos em Minas Gerais como uma forma de estudar a distribuição espacial destes profissionais<sup>15</sup>. Também analisamos brevemente a distribuição dos empregos médicos por especialidades entre diferentes grupos de municípios divididos de acordo com o seu tamanho populacional.

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos empregos médicos em Minas Gerais, apontando a participação de cada Mesorregião no total de empregos médicos (total), empregos médicos de especialistas (espec.) e da população do Estado, além da renda *per capita* e o número de empregos médicos e empregos médicos de especialistas por mil habitantes em cada uma.

---

<sup>15</sup> Vieira e Petroianu (1996) apresentam uma análise da distribuição geográfica dos médicos em Minas Gerais utilizando dados do Conselho Regional de Medicina de Minas Gerais (CRM – MG). Os resultados apontam uma alta taxa de crescimento no número de médicos no Estado nas últimas décadas e uma elevada concentração destes profissionais em Belo Horizonte. Os autores associam a desigual distribuição dos médicos à desigualdade no desenvolvimento econômico entre as regiões e a concentração de tecnologia e suporte hospitalar adequados nos grandes centros urbanos.

Podemos notar que a maioria das mesorregiões, especialmente as situadas ao norte do Estado (Noroeste de Minas, Norte de Minas, Jequitinhonha e Vale do Mucuri), possui uma participação no total de empregos médicos inferior à participação no total da população, o que caracteriza uma desigual distribuição destes empregos. Existe uma alta concentração dos empregos médicos na mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, que conta com 43,6% do total de empregos médicos e 30,9% da população de Minas Gerais e na Zona da Mata, que possui 16,1% dos empregos médicos e 11,4% da população.

**Tabela – 1**  
**Distribuição dos Empregos médicos por Mesorregiões – 1999**

Mesorregiões	pop. (%)	empregos médicos		empregos med/mil hab.		renda per capita
		total (%)	espec. (%)	total	espec.	
Noroeste de Minas	1,9	0,8	0,7	1,2	0,7	230
Norte de Minas	8,2	4,3	4,0	1,6	1,0	133
Jequitinhonha	3,8	1,2	0,7	0,9	0,4	114
Vale do Mucuri	2,2	1,1	1,0	1,5	1,0	154
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	10,6	10,2	10,5	2,8	2,1	330
Central Mineira	2,2	1,3	1,1	1,8	1,0	226
Metropolitana de Belo Horizonte	30,9	43,6	45,1	4,1	3,1	357
Vale do Rio Doce	8,6	4,9	4,5	1,7	1,1	211
Oeste de Minas	4,8	2,9	2,4	1,8	1,1	269
Sul/Sudoeste de Minas	12,6	11,0	10,7	2,5	1,8	289
Campo das Vertentes	3,0	2,6	2,5	2,6	1,8	239
Zona da Mata	11,4	16,1	16,8	4,1	3,1	256
<b>Minas Gerais (total)</b>	<b>17296065</b>	<b>50686</b>	<b>36558</b>	<b>2,9</b>	<b>2,1</b>	<b>277</b>

Fonte: Pesquisa AMS, 1999 - IBGE

A distribuição dos empregos médicos de especialistas é mais desigual em relação à do total de empregos médicos. O Jequitinhonha, por exemplo, conta com 1,2% do total de empregos médicos e apenas 0,7% dos empregos médicos de especialistas do Estado, enquanto a mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte concentra 45,1% dos empregos médicos de especialistas.

O número de empregos médicos por mil habitantes nos fornece uma medida da concentração destes empregos em algumas mesorregiões. Enquanto as mesorregiões Metropolitana de Belo Horizonte e Zona da Mata contam com 4,1 empregos médicos por mil habitantes, o Jequitinhonha conta com menos de um. Verificamos também uma maior concentração de empregos médicos nas mesorregiões ao sul do Estado.

Os dados sugerem a existência de uma relação entre a participação no total de empregos médicos e a renda *per capita* de uma mesorregião. O Jequitinhonha possui a menor renda *per*

*capita* e a menor participação no total de empregos médicos, enquanto o contrário verifica-se para a mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte. Desta maneira, podemos observar que as mesorregiões com maior renda *per capita* tendem a ter maior número de empregos médicos por mil habitantes, conforme sugerido pela teoria econômica.

Para avaliar o grau de desigualdade da distribuição geográfica dos médicos, alguns estudos utilizam uma variação do índice de Gini<sup>16</sup> (Northcott, 1980 e Brown, 1994). No presente trabalho, combinamos dois índices de Gini para avaliar o grau de concentração dos empregos médicos em cada mesorregião de Minas Gerais. O primeiro índice refere-se à concentração de empregos médicos nos municípios (Mgini), mas não leva em conta a distribuição da população entre estes municípios. O segundo refere-se à concentração da população nos municípios (Pgini), mas não leva em conta a concentração dos empregos médicos<sup>17</sup>. Desta forma, é preciso analisar os dois índices e o quociente (Mgini/Pgini) nos informa o quanto a concentração de empregos médicos é, em termos percentuais, superior à concentração da população<sup>18</sup>.

A Tabela 2 apresenta os índices calculados para Minas Gerais e mesorregiões em 1999. Podemos observar que, em Minas Gerais, a concentração de empregos médicos nos municípios é superior à concentração da população, confirmando a desigualdade da distribuição dos empregos médicos no Estado. A concentração dos empregos médicos apresenta-se 29% maior que a concentração da população (este percentual chega a 35% quando consideramos apenas os empregos de especialistas).

Em todas as mesorregiões o Mgini calculado apresenta-se superior ao Pgini, ou seja, mesmo dentro de cada mesorregião existe uma desigual distribuição dos empregos médicos entre os

---

<sup>16</sup> O índice de Gini, comumente utilizado para avaliar a concentração da renda, é construído comparando-se a distribuição observada da renda entre os decis da população com a distribuição ideal da renda (onde cada indivíduo apropria-se de uma parcela igual da renda total). O índice de Gini varia entre zero e um, sendo que, quanto mais próximo de um, maior é a desigualdade de distribuição da renda.

<sup>17</sup> Este procedimento foi realizado devido à diferença entre calcular o índice de Gini para renda (onde cada indivíduo possui uma renda e a soma dos indivíduos nos dá a população total) e para empregos médicos, onde cada município possui um número de empregos médicos, mas a soma dos municípios não nos dá o total da população. Desta forma, o software utilizado (Stata 7.0) calcula um índice de Gini apontando a concentração de empregos médicos sem levar a concentração da população nos municípios. Assim, calculamos um índice de Gini para avaliar a concentração destes empregos nos municípios e a concentração da população total do Estado nestes municípios.

<sup>18</sup> Uma limitação desta abordagem é que ela não nos informa se os empregos médicos estão concentrados nos mesmos municípios que a população.

municípios. No Jequitinhonha, a concentração dos empregos médicos é 59% superior à concentração da população e esta relação chega a 90%, considerando apenas os empregos médicos de especialistas, caracterizando-se como sendo a mesorregião com a maior desigualdade na distribuição de empregos médicos, seguida pelo Vale do Mucuri.

**Tabela – 2**  
**Índices de Gini para Empregos Médicos e População por Mesorregiões – 1999**

Mesorregiões	empregos médicos			empregos médicos de especialistas	
	Pgini	Mgini	tx	Mgini	tx
Noroeste de Minas	0.57	0.72	<b>1.26</b>	0.76	<b>1.33</b>
Norte de Minas	0.57	0.81	<b>1.42</b>	0.90	<b>1.58</b>
Jequitinhonha	0.39	0.62	<b>1.59</b>	0.74	<b>1.90</b>
Vale do Mucuri	0.54	0.80	<b>1.48</b>	0.90	<b>1.67</b>
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	0.72	0.83	<b>1.15</b>	0.87	<b>1.21</b>
Central Mineira	0.56	0.63	<b>1.13</b>	0.68	<b>1.21</b>
Metropolitana de BH	0.82	0.93	<b>1.13</b>	0.94	<b>1.15</b>
Vale do Rio Doce	0.61	0.83	<b>1.36</b>	0.91	<b>1.49</b>
Oeste de Minas	0.60	0.69	<b>1.15</b>	0.76	<b>1.27</b>
Sul/Sudoeste de Minas	0.53	0.71	<b>1.34</b>	0.75	<b>1.42</b>
Campo das Vertentes	0.61	0.83	<b>1.36</b>	0.89	<b>1.46</b>
Zona da Mata	0.62	0.86	<b>1.39</b>	0.92	<b>1.48</b>
<b>Minas Gerais</b>	0.67	0.86	<b>1.29</b>	0.90	<b>1.35</b>

Fonte: Pesquisa AMS 1999, IBGE

Obs.: tx é o quociente (Mgini/Pgini)

O Mgini de empregos médicos de especialistas é superior ao apresentado para o total de empregos médicos em todas as mesorregiões, indicando que os especialistas estão mais concentrados espacialmente.

#### 4.2. Distribuição entre Municípios

Em 1999, existiam 853 municípios em Minas Gerais, com população variando entre 831 (Serra da Saudade) e 2.139.125 habitantes (Belo Horizonte) e número de empregos médicos por mil habitantes entre zero (em 39 municípios) e 10,8 (Juiz de Fora).

A Tabela 3 apresenta dados sobre a participação de cada grupo de municípios, separados de acordo com seu tamanho populacional, no total da população e dos empregos médicos (total de empregos, apenas de especialistas, empregos em tempo integral, parcial e indeterminado) em Minas Gerais para o ano de 1999.

Grande parte dos municípios em Minas Gerais possui uma população inferior a cinco mil habitantes (31,4% dos municípios). Estes municípios contam com 5,5% da população de Minas Gerais, 2,3% do total de empregos médicos e apenas 1,2% dos empregos médicos de especialistas. No outro extremo estão os municípios com população acima de cem mil habitantes (incluindo Belo Horizonte), com 38,6% da população, 63,1% do total de empregos médicos e 68,3% dos empregos médicos de especialistas. Estes dados indicam a existência de economias de escala contribuindo para a aglomeração da atividade médica, e estes fatores parecem agir com maior intensidade com relação aos empregos médicos de especialistas.

**Tabela – 3**  
**Percentual de Empregos Médicos por Grupos de Municípios de acordo com o Tamanho da População – 1999**

Grupos de Municípios por Tamanho Populacional	pop.	empregos médicos	empregos especialistas	integral	parcial	indeterminado
<b>menos de 5 mil</b> (268)	5,5	2,3	1,5	2,1	3,5	0,4
<b>5 a 10 mil</b> (255)	10,3	4,1	2,6	4,0	5,8	1,4
<b>10 a 20 mil</b> (172)	14,3	7,0	5,4	6,4	9,2	4,0
<b>20 a 50 mil</b> (100)	16,7	9,9	8,5	7,7	12,3	7,7
<b>50 a 100 mil</b> (36)	14,8	13,5	13,8	9,5	16,2	12,3
<b>acima de 100 mil</b> (22)	38,6	63,1	68,3	70,2	53,0	74,1
<b>Belo Horizonte</b>	12,4	30,5	32,9	36,8	26,7	31,8
<b>MG (total)</b>	<b>17296025</b>	<b>50686</b>	<b>36558</b>	<b>11694</b>	<b>24318</b>	<b>14674</b>

Fonte: Pesquisa AMS 1999 - IBGE

Obs.: Entre parênteses está o número de municípios em cada grupo.

Belo Horizonte concentra 12,4% da população e 30,5% dos empregos médicos, o que indica uma forte presença de fatores de aglomeração. De acordo com a teoria apresentada na seção 3, esta concentração na capital justifica-se por sua escala populacional e de seus vizinhos (a mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte possui 30% da população do Estado, o que constitui uma grande área de mercado), suas economias urbanas e a elevada renda *per capita* de R\$ 557,44, enquanto a média do Estado é de R\$ 177,85.

Percebemos que municípios com população abaixo de dez mil habitantes concentram uma proporção maior de empregos médicos em tempo parcial do que em tempo integral ou indeterminado. Este fato pode estar indicando que alguns médicos trabalham nestes pequenos municípios, mas moram em algum outro município vizinho que possui escala populacional capaz de atraí-lo para fixar residência.

Dos 853 municípios do Estado, 39 (4,5%) não contavam com empregos médicos em 1999. Estes municípios possuíam uma população média de 4.896 habitantes e renda *per capita*



média de R\$ 124. Ou seja, são municípios que não possuem população e renda *per capita* suficientes para atrair médicos nem para manter empregos médicos.

Para tentar compreender a concentração de empregos médicos em certos municípios, dividimos os dados em dois grupos para analisar as suas características: (i) municípios com menos de um emprego médico por mil habitantes; e (ii) municípios com mais de um emprego médico por mil habitantes. O mesmo foi feito para empregos médicos de especialistas. As médias da população, da renda *per capita* e do número de hospitais em cada grupo estão presentes na tabela – 4<sup>19</sup>.

**Tabela – 4**  
**Médias da População, Renda *per capita* e de Hospitais por Grupos de Municípios com Número de Empregos Médicos abaixo e acima de 1**

Médias	abaixo de um emprego médico/mil hab.	acima de um emprego médico/mil hab.	abaixo de um emprego médico de especialista/mil hab.	abaixo de um emprego médico de especialista/mil hab.
População	9195	27200	10630	44354
Renda per capita (R\$)	136	204	158	228
Hospitais	0,3	1,13	0,44	1,65

Fonte: Pesquisa AMS, 1999.

Obs.: A renda *per capita* está em valores correntes de 2000.

Os dados apontam uma clara distinção entre os municípios com número de empregos médicos abaixo e acima de um. A população média dos municípios com menos de um emprego médico por mil habitantes é três vezes menor que a dos que possuem mais de um emprego médico por mil habitantes e esta relação é quatro vezes menor considerando apenas empregos médicos de especialistas.

Municípios com mais de um emprego médico por mil habitantes também possuem, em média, uma renda *per capita* superior à dos municípios com menos de um emprego médico, o mesmo acontecendo para a média do número de hospitais. Podemos, portanto, verificar a importância da escala populacional, da renda *per capita* e dos hospitais como fatores de aglomeração de empregos médicos.

Notamos que a escala populacional é um fator de aglomeração que age de maneira mais intensa para empregos médicos de especialistas. Entretanto, mesmo entre os diferentes tipos de especialidades este fator de aglomeração atua de formas diferentes. A tabela 5 mostra o percentual da população e dos empregos médicos, separados por especialidades, clínicos

gerais e residentes, para diferentes grupos de municípios de acordo com o tamanho populacional.

Podemos verificar que distribuição dos empregos médicos é diferenciada entre as especialidades médicas, embora apresentem uma tendência à concentração em municípios maiores (exceto médico da família, que tem sua distribuição voltada para atender municípios menores). Os empregos médicos de clínico geral apresentam a distribuição mais próxima da distribuição da população. A concentração dos residentes nos grandes municípios deve-se à concentração de vagas em residência médica nos mesmos, sendo que 63,7% dos empregos de residentes estão na capital.

**Tabela – 5**  
**Percentual de Empregos Médicos (por Especialidades, Clínicos Gerais e Residentes) por Grupos de municípios de acordo com o Tamanho da População – 1999**

	<b>Grupos de Municípios por Tamanho de População</b>						
	menos de 5mil (268)	5 a 10 mil (255)	10 a 20 mil (172)	20 a 50 mil (100)	50 a 100 mil (36)	acima de 100 mil (22)	<i>capital</i>
<b>População</b>	5.5	10.3	14.3	16.7	14.8	38.6	12.4
<b>Anestesiista</b>	0.5	2.9	6.0	8.7	13.3	68.7	38.8
<b>Cirurgião Geral</b>	0.5	2.0	5.7	7.8	10.5	73.4	35.4
<b>Clínico Geral</b>	5.2	9.1	13.1	16.0	14.2	42.4	17.2
<b>Geneco-Obstetra</b>	2.5	3.9	7.4	10.8	14.4	60.9	31.7
<b>Médico da Família</b>	10.4	15.5	18.4	26.3	13.2	16.2	1.2
<b>Pediatra</b>	2.6	3.7	7.0	10.5	16.0	60.1	25.1
<b>Psiquiatra</b>	1.1	1.8	5.7	6.4	13.4	71.5	35.5
<b>Radiologista</b>	0.7	1.5	4.6	8.6	16.9	67.7	30.8
<b>Residentes</b>	0.1	2.7	1.5	1.0	5.5	89.2	63.7
<b>Outras esp. médicas</b>	0.5	0.9	2.3	5.6	5.3	77.2	37.1

Fonte: Pesquisa AMS 1999 - IBGE

Obs: Entre parênteses está o número de municípios em cada grupo

## 5. Análise Econométrica Espacial

A análise da distribuição espacial dos empregos médicos nos municípios pode ser feita através do uso de métodos que consideram a localização e a interação espacial entre as unidades geográficas em questão (municípios). Para tanto, devemos utilizar métodos estatísticos que incorporem os efeitos espaciais (Econometria Espacial).

O arranjo espacial das observações deve ser considerado na econometria espacial e é formalmente descrito pela matriz de pesos espaciais  $W$ , com elementos  $w_{ij}$ , onde o índice  $ij$

<sup>19</sup> Foram realizados testes de médias baseados na distribuição  $t$  de *student* e concluímos que todas são estatisticamente comparáveis a um nível de 5% de significância.

corresponde a cada par de observações (Anselin, 1992). Os elementos não-nulos da matriz  $W$  indicam uma potencial interação espacial entre as observações vizinhas (em geral a matriz de pesos possui uma estrutura de contigüidade, ou seja, considera-se como vizinhas as observações que possuem fronteira em comum). Entretanto existem outras abordagens como, por exemplo, a distância entre as localidades (Anselin, 1992).

No presente trabalho, utilizamos um modelo simples que considera o valor médio dos vizinhos de algumas variáveis explicativas, ou seja, um modelo com uma parte espacial e outra não-espacial (*spatial cross-regressive model*, Anselin, 1999). Formalmente, o modelo pode ser descrito como:

$$y = X\beta + WX\rho + u \quad (2)$$

em que  $WX$  representa o valor médio da variável  $x$  dos vizinhos de um determinado município. Dizemos que  $WX$  é a variável  $x$  defasada espacialmente.

### 5.1. Modelo Econométrico

Com base na análise teórica realizada na seção 3, apresentamos um modelo de regressão que procura explicar a aglomeração de empregos médicos (ou seja, o número de empregos médicos por mil habitantes em um município) incluindo as variáveis destacadas como importantes fatores locacionais da atividade médica. Para avaliar a importância da população como fator de aglomeração de empregos médicos, construímos duas variáveis *dummy* baseando-nos na dicotomia rural-urbana destacada na seção 2. Assim, atribuímos o valor 1 para os municípios com menos de 10 mil habitantes e zero para os demais e chamamos esta variável de *rural*. O mesmo procedimento foi realizado para a construção da variável *urbano*, que atribui o valor 1 para os municípios com população acima de 50 mil habitantes e zero para o restante. Com isso, pretendemos verificar se municípios pequenos tendem a aglomerar menos empregos médicos e se os municípios grandes concentram mais empregos, avaliando, assim, a presença de economias de aglomeração. O modelo é descrito como:

$$\begin{aligned} Medmil_i = & \alpha + \beta_1 Hosp + \beta_2 Fac + \beta_3 Letmil + \beta_4 Rendpc + \beta_5 Eqmil + \beta_6 Rural + \\ & + \beta_7 Urbano + \beta_8 w\_eqmil + \beta_9 w\_rendpc + \beta_{10} w\_pop + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (3)$$

com  $\varepsilon_i \sim N(0, \delta^2)$

em que,  $medmil_i$  é o número de empregos médicos por mil habitantes no município  $i$ ,  $rendpc$  é a renda *per capita*,  $hosp$  é o número de hospitais,  $fac$  representa o número de faculdades de

medicina, *letmil* e *eqmil* são, respectivamente, o número de leitos e de equipamentos por mil habitantes que, junto ao número de hospitais, procuram captar a estrutura de trabalho médico no município. As variáveis com o prefixo *w* representam a média destas variáveis nos municípios vizinhos definidos de acordo com a matriz de pesos espaciais  $W^{20}$ .

Desta forma, espera-se que os sinais dos parâmetros (exceto o da variável *rural*) sejam positivos, pois tratam-se de variáveis que representam fatores que tendem a promover aglomeração da atividade médica.

## 5.2. Resultados

Nesta seção apresentamos três resultados para o modelo apresentado. Primeiro, os resultados do modelo de empregos médicos por mil habitantes e em seguida, considerando apenas empregos médicos de especialistas por mil habitantes. Por fim, comparamos os resultados anteriores com um modelo que tem como variável dependente o número de médicos inscritos no CRM – MG por mil habitantes conforme proposto na seção 3.

Na Tabela 6 estão presentes os resultados do primeiro modelo. Observamos que os sinais dos parâmetros estão de acordo com o esperado. Os resultados indicam que a estrutura de trabalho dos médicos (leitos equipamentos por mil habitantes e número de hospitais<sup>21</sup>) é importante na aglomeração de empregos. Por exemplo, se o número de equipamentos médicos aumenta em uma unidade, o número de empregos médicos no município aumenta, em média, 0,14.

---

<sup>20</sup> Embora o modelo inclua variáveis independentes espacialmente defasadas (segundo a terminologia da econometria espacial), os coeficientes do modelo podem ser diretamente estimados pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários.

<sup>21</sup> Embora o coeficiente da variável número de hospitais não seja estatisticamente significativo, apresentou-se positivo.

**Tabela – 6**  
**Resultados do Modelo para Empregos Médicos por Mil Habitantes**

<b>Variável</b>	<b>coef</b>	<b>desv.padr.</b>	<b>valor - t</b>	<b>prob</b>
<b>constante</b>	-0,352155	0,10747	-3,27665	0,001
<b>Hosp</b>	0,02356	0,01644	1,4333	0,152
<b>Fac</b>	1,36447	0,30542	4,4676	0,000
<b>Letmil</b>	0,06859	0,01167	5,8775	0,000
<b>Rendpc</b>	0,00296	0,00074	4,0166	0,000
<b>Eqmil</b>	0,14039	0,00872	16,09950	0,000
<b>Rural</b>	-0,120935	0,06340	-1,9074	0,057
<b>Urbano</b>	0,65375	0,13191	4,9559	0,000
<b>w_eqmil</b>	0,05763	0,01720	3,3508	0,001
<b>w_rendpc</b>	0,00076	0,00078	0,9684	0,333
<b>w_pop</b>	0,00000000031	0,000000001	0,4880	0,626
<b>R2 = 0,5486</b>	<b>F-test = 102,334</b>		<b>Prob = 4.51978e-138</b>	

A presença de faculdades de medicina no município também aponta-se como um importante fator aglomerativo. A faculdade de medicina, em geral vinculada a um hospital universitário, atrai médicos em busca de aperfeiçoamento profissional, seja formalmente em cursos de especialização, ou apenas pelo contato com colegas de trabalho e acadêmicos.

A renda *per capita* está entre os fatores destacados pela teoria da economia espacial como sendo um dos principais fatores locais da atividade econômica. Age tanto atraindo médicos, unidades prestadoras de serviços de saúde, quanto aglomerando estes profissionais em uma localidade. Conforme podemos observar, os resultados do modelo indicam esta relação. Um aumento em R\$ 100,00 na renda *per capita* do município, aumenta, em média, em 0,2 o número de médicos por mil habitantes.

A escala populacional do município, representada pelas variáveis *rural* e *urbano*, apontam a importância desta variável como fator de aglomeração de empregos médicos. Municípios que possuem menos de 10 mil habitantes possuem, em média, menos 0,12 médicos por mil habitantes que os demais. Por outro lado, municípios com mais de 50 mil habitantes tendem a ter, em média, 0,65 médicos por mil habitantes que o restante, confirmando os resultados apontados pela literatura e pela teoria econômica.

Entre as variáveis que representam a média dos vizinhos (média da população dos vizinhos, da renda *per capita* e do número de equipamentos médicos por mil habitantes), apenas esta última revelou-se estatisticamente significativa para a aglomeração de empregos médicos. Ou seja, a média do número de equipamentos por mil habitantes dos vizinhos afeta positivamente o número de empregos médicos em um município.

Conforme sugerido pela literatura, o comportamento dos médicos diferem quando considerado o fato de se ter especialidade. A teoria econômica também sugere que quanto mais especializados, maior deve ser o mercado para garantir a viabilidade econômica do serviço médico prestado.

A Tabela 7 apresenta os resultados do modelo considerando como variável dependente o número de empregos médicos de especialistas por mil habitantes. Os resultados apontam, ao contrário do modelo anterior, uma significância do número de hospitais para a aglomeração de empregos médicos de especialistas. As outras variáveis de estrutura de trabalho também apresentaram-se relevantes. Vale destacar a mudança da magnitude dos parâmetros das variáveis *rural* e *urbano*. A escala populacional parece atuar com maior intensidade no caso dos especialistas. No modelo anterior, municípios classificados como *urbanos* tinham, em média, 0,65 empregos médicos por mil habitantes a mais que o restante. No modelo de especialistas, os *urbanos* possuem, em média, 0,71 a mais. No caso dos municípios *rurais* o mesmo raciocínio se aplica, ou seja, municípios com menos de 10 mil habitantes possuem, em média, menos 0,15 empregos médicos de especialistas por mil habitantes.

Entre as variáveis para os municípios vizinhos, o número de equipamentos médicos age no mesmo sentido que no modelo anterior. As demais variáveis apresentaram coeficientes com sinais negativos, mas não significantes.

**Tabela –7**  
**Resultados do Modelo para Empregos Médicos de Especialistas por Mil Habitantes**

<b>Variável</b>	<b>coef</b>	<b>desv.padr.</b>	<b>valor - t</b>	<b>prob</b>
<b>constante</b>	-0,342804	0,07859	-4,361729	0,000
<b>Hosp</b>	0,02073	0,01202	1,172448	0,085
<b>Fac</b>	1,15879	0,22335	5,188321	0,000
<b>Letmil</b>	0,03275	0,00853	3,837597	0,000
<b>Rendpc</b>	0,00323	0,00054	5,993308	0,000
<b>Eqmil</b>	0,07810	0,00638	12,246917	0,000
<b>Rural</b>	-0,151293	0,04637	-3,263053	0,001
<b>Urbano</b>	0,71527	0,09647	7,414759	0,000
<b>w_eqmil</b>	0,03060	0,01258	2,432838	0,015
<b>w_rendpc</b>	-0,000238	0,00057	-0,415435	0,678
<b>w_pop</b>	-0,0000000192	0,000000005	-0,418390	0,676
<b>R2 = 0,5648</b>				
<b>F-test = 109,262</b>			<b>Prob = 1,09071e-144</b>	

Os resultados do modelo com o número de médicos inscritos no CRM – MG por mil habitantes estão presentes na Tabela 8. Neste modelo podemos avaliar se os fatores que

influenciam na aglomeração dos médicos atuam de forma semelhante na aglomeração dos empregos médicos.

Os parâmetros das variáveis características dos municípios mostraram-se semelhantes aos dos modelos anteriores. Assim, os fatores que atuam na aglomeração dos empregos médicos tendem a agir no mesmo sentido que na a aglomeração dos médicos. Ressaltamos que apenas a variável de equipamentos médicos por mil habitantes não se mostrou estatisticamente significativa, embora com o mesmo sinal.

**Tabela – 8**  
**Resultados do Modelo de Médicos por Mil Habitantes (CRM)**

Variável	coef	desv.padr.	valor - t	prob
constante	-0,01496	0,032805	-0,45591	0,649
Hosp	0,02210	0,005018	4,40339	0,000
Fac	0,99857	0,093224	10,71152	0,000
Letmil	0,02940	0,003562	8,25391	0,000
Rendpc	0,00310	0,000225	13,78285	0,000
Eqmil	0,00395	0,002662	1,48323	0,138
Rural	-0,145138	0,019353	-7,49957	0,000
Urbano	0,40001	0,040264	9,93471	0,000
w_eqmil	0,01690	0,005250	3,21940	0,001
w_rendpc	-0,001522	0,000239	-6,37078	0,000
w_pop	-0,00000011	0,000000002	-5,88229	0,000
R2 = 0,7700	F-test = 281,840	Prob = 9,66730e-261		

Com relação às variáveis dos municípios vizinhos, a renda *per capita* média dos vizinhos e a população média dos vizinhos exercem uma influência na aglomeração dos médicos de maneira oposta à aglomeração dos empregos médicos. Quanto maior a população média e renda *per capita* média de seus vizinhos, maior tende a ser o número de empregos médicos por mil habitantes no município, mas menor tende a ser o número de médicos. Isto deve-se ao fato de que os médicos aceitam trabalhar em municípios vizinhos, mas tendem a fixar residência no município com maior população e renda *per capita* de uma região.

Um exemplo pode ser dado pelos municípios da mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte que, de acordo com a figura 2, formam uma aglomeração de municípios com altos números de empregos médicos por mil habitantes possuindo uma média de 1,67 empregos médicos por mil habitantes contra uma média de 1,42 dos demais municípios de Minas Gerais. Mas, pela proximidade a Belo Horizonte, a média de médicos nestes municípios é menor que a do restante do Estado (0,28 contra 0,36)<sup>22</sup>. Assim, a capital induz a presença de

<sup>22</sup> A comparação das médias foi realizada mediante um teste de médias.

empregos médicos em seus vizinhos, por sua população e renda *per capita* elevadas, mas atraí os médicos, que preferem fixar residência em Belo Horizonte.

## 6. Considerações Finais

O presente trabalho procurou analisar a distribuição espacial dos empregos médicos em Minas Gerais no ano de 1999. Constatamos a existência de uma concentração de empregos médicos em algumas mesorregiões como a Metropolitana de Belo Horizonte e a Zona da Mata. Constatamos também a presença de aglomerações de municípios com altas taxas de médicos por mil habitantes no Triângulo Mineiro, Sul de Minas e entorno de Belo Horizonte.

A análise da distribuição espacial dos empregos médicos indicou a importância da escala populacional e da renda *per capita* de um município, que são fatores destacados pela literatura e pela teoria econômica, em especial pela economia espacial, como sendo os principais fatores de aglomeração da atividade econômica.

Os resultados do modelo com dados do CRM – MG apontam uma influência da população dos municípios vizinhos na concentração de médicos em um dado município. Desta forma, uma política de atração de médicos para certos municípios que não possuem escala populacional capaz de atrair um médico para fixar residência, poderia tentar construir economias de escala através da formação de consórcios intermunicipais de saúde. Um médico estaria mais disposto a ir para um município no interior se tivesse a garantia de que teria a população dos municípios vizinhos como sendo parte de seu mercado.

## Referências Bibliográficas

ANSELIN, L. 1992. *SpaceStat tutorial – a workbook for using SpaceStat in the analysis of spatial data*. University of Illinois.

\_\_\_\_\_. 1999. *Spatial Econometrics*. School of Social Science, University of Texas, Dallas.

BROWN, M. 1993. Do doctors locate as spatial models predict? The Alberta evidence. *Canadian Medical Association Journal*, vol. 148, pp. 1301-1307.

\_\_\_\_\_. 1994. Using Gini-Style indices to evaluate the spatial patterns of health practitioners: theoretical considerations and an application based on Alberta data. *Social Science & Medicine*, vol. 38 (9) pp. 1243-1256.



**CHOMITZ, K. M. et al.** 1997. What do doctors want?: two empirical estimates of Indonesian physicians' preferences regarding service in rural and remote areas. Disponível em < [www.worldbank.org/research/projects/ruraldoctor/pub1/docpref2.pdf](http://www.worldbank.org/research/projects/ruraldoctor/pub1/docpref2.pdf) > Acesso em: 28 de novembro de 2003.

**COOPER, J. K., HEALD, K., SAMUELS, M.** 1972. The decision for rural practice. *Journal of Medical Education*, vol. 47, pp. 939-944.

\_\_\_\_\_. 1977. Affecting the supply of rural physicians. *American Journal of Public Health*, vol. 67, pp. 756-759.

**EASTERBROOK, M. et al.** 1999. Rural background and clinical rural rotations during medical training: effect on practice location. *Canadian Medical Association Journal*. Apr. 20, vol. 160 (8), pp. 1159-1163.

**FUJITA, M. KRUGMAN, P. VENABLES, A.** 1999. *The spatial economy: Cities, Regions, and International Trade*. MIT Press, Cambridge.

**HADDAD, P. R.** (org.). 1989. *Economia Regional: teorias e métodos de análise*. Fortaleza, BNB. ETENE. 694 p.

**HOLMES, J. E., MILLER, D. A.** 1986. Factors affecting decisions on practice locations. *Journal of Medical Education*, vol. 61, n. 9, September, pp. 721-726.

ISARD, W. et al. 1999. *Methods of Interregional and Regional Analysis*.

**KAZANJIAN, A. PAGLICCIA, N.** 1996. Key factors in physicians' choice of practice location: findings from a survey of practitioners and their spouses. *Health and Place*, vol. 2, n. 1, pp. 27-34.

**KNAAP, G.** 1989. Doctors and their workshops: a spatial perspective. *Regional Science and Urban Economics*, vol. 19, pp. 143-157.

**KRALJ, B.** 2001. Physician distribution and physician shortage intensity in Ontario. *Canadian Public Policy*, vol. 21, n. 2, pp. 167-178.

**LEONARDSON, G., LAPIERRE, R. HOLLINGSWORTH, D.** 1985. Factors predictive of physician location. *Journal of Medical Education*, vol. 60, January, pp. 37-43.

**NEWHOUSE, J. P., WILLIAMS, A. P., BERNETT, B. W. e SCHUARTZ, W. B.** 1982. Does the geographical distribution of physicians reflect market failure? *Bell Journal of Economics* 13, pp. 493-506.

**NORTHCOTT, H. C.** 1980. Convergence or divergence: the rural-urban distribution of physicians and dentists in census divisions and incorporated cities, towns, and villages in Alberta, Canada, 1956-1976, *Social Science & Medicine*, vol. 14D, pp. 17-22.

**PITBLADO, J. R. e PONG, R. W.** 1999. *Geographic Distribution of Physicians in Canada*. Centre for Rural and Northern Health Research Laurentian University. Sudbury, Ontario, Canada.

\_\_\_\_\_. 2001. Don't take "geography" for granted! Some methodological issues in measuring geographic distribution of physicians. *Canadian Journal of Rural Medicine*, vol. 6, n. 2, pp. 103-112.

**VIEIRA, M. I., PETROIANU, A.** 1996. Distribuição dos médicos no Estado de Minas Gerais. *Anais da Academia Nacional de Medicina*, vol.156, n. 1, pp. 38-41.

**SCHWARTZ, L. E., CANTWELL, J. R.** 1976. Weiskotten survey, class of 1960: a profile of physicians location and specialty choice. *Journal of Medical Education*, vol. 51, July. pp. 533-540.

**SCHUARTS, W. B., NEWHOUSE, J. P., BERNETT, B. W., e WILLIAMS, A. P.** 1980. The changing geographic distribution of board-certified physicians: Facts, theory and implications. Santa Monica, C.A.: The Rand Corporation.

**YANG, J.** 2003. Potential urban-to-rural physicians migration: the limited role of financial incentives. *Canadian Journal of Rural Medicine*, vol. 8, n. 2, pp. 101-106.