ANÁLISE ESPACIAL DOS FLUXOS DE PACIENTES RESIDENTES NA RMBH INTERNADOS PELO SUS EM 2005

ALVIM, A.M.M.[1]
CASTRO, M.F.[2]
CONCEIÇÃO, L.M.[3]
FERREIRA, R.L.[4]

[1] Professora do Curso de Geografia com Ênfase em Geoprocessamento da PUC Minas
ana-alvim@uol.com.br
[2] Graduado em Geografia com Ênfase em Geoprocessamento da PUC Minas
geoferreiracastro@yahoo.com.br
[3] Graduanda em Geografia com Ênfase em Geoprocessamento da PUC Minas
lu_marquesc@yahoo.com.br
[4] Graduando em Geografia com Ênfase em Geoprocessamento da PUC Minas
rafageografo@yahoo.com.br

O presente estudo tem por objetivo melhor compreender a distribuição e utilização dos equipamentos e serviços de saúde, disponibilizados pelo SUS na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), no ano de 2005, localizada no centro do Estado de Minas Gerais, é composta por 34 municípios, com uma área de aproximadamente 8.474 km^2 (IBGE-2002). Para atingir o objetivo supracitado foram considerados os números de hospitais e leitos disponíveis nos municípios que compõem a região além do número de pacientes internados residentes na RMBH. A partir das Autorizações de Internações Hospitalares (AIH) do DATASUS, detectou-se a origem e os principais destinos dos pacientes atendidos. Uma pesquisa como esta pode servir de apoio para a tomada de decisão das autoridades públicas permitindo um maior conhecimento da realidade dos serviços de saúde na região metropolitana.

Faz-se importante salientar que após a criação do SUS, foi garantido o direito universal de acesso aos serviços de saúde a todos os brasileiros. Isto como forma de acabar com as desigualdades na assistência à saúde, seguindo diretrizes previstas na própria lei, como a descentralização, o atendimento integral e a participação da comunidade. Criou-se no Estado de Minas Gerais, o Plano Diretor de Regionalização que visava garantir ao cidadão o acesso a todos os níveis de atenção à saúde.

Mas o serviço de saúde está distribuído de modo que se faz muitas vezes necessário o deslocamento dos pacientes entre um município e outro, deslocamento que pode variar em função do tipo de serviço de saúde que se busca. Para compreender essa realidade, analisar a distribuição espacial e hierarquizar os municípios da RMBH de acordo com a oferta de serviços de saúde, recorre-se à Teoria do Lugar Central, como base conceitual, e para visualizar tal deslocamento, utiliza-se a macro Flow Data Models Tools no software ArcGIS 9.0 para mapear o fluxo de pacientes entre os municípios da região.

O mapeamento dos fluxos mostrou uma aglomeração no centro da RMBH, principalmente nos municípios pólos Microrregionais Belo Horizonte, Betim e Contagem, que obtiveram maior representatividade nas internações, pois concentram melhor infra-estrutura de saúde, tanto em número de hospitais e leitos, quanto em quantidade de internações. Percebe-se também, que os municípios que não possuem hospitais direcionam seus pacientes para estes pólos. Com a distribuição dos fluxos de pacientes convergindo para os pólos e a infra-estrutura de saúde disponível, foi possível hierarquizar os lugares centrais de acordo com a Teoria do Lugar Central.

Palavras-chave: Região Metropolitana de Belo Horizonte, Plano Diretor de Regionalização, fluxo de pacientes, Teoria do Lugar Central, hierarquia.

SPATIAL ANALYSIS OF THE FLOW OF PATIENTS RESIDING IN THE RMBH AND INTERNED BY THE SUS IN 2005

The purpose of the present study is to provide a better understanding of the use and distribution of health facilities and services that were made available by the SUS in the Metropolitan Region of Belo Horizonte (RMBH) in the year 2005. Located in the center of the State of Minas Gerais, the metropolitan region encompasses 34 municipalities and stretches across an area of 8.474 km^2 (IBGE-2002). In order to reach this objective the numbers of hospitals and health facilities were taken into account, as well as the number of patients living within the RMBH. Based on the Internment Forms available at DATASUS the origin and main destination of the patients were assessed. A study of such a kind may provide the basis for the decision-making process by the public authorities as well as a better knowledge of the health services that have been delivered in the metropolitian region.

It is important to point out that since SUS was created the access to health care provision has been assured as a right to all Brazilians. It was a means to put an end to the inequalities in health assistance, following directives in the law, such as decentralization, full provision of health services and community participation. The Directive Plan was then created, which aimed at assuring the rights to the citizens at all levels of health care provision.

But the health services are distributed in a way that often require the displacement of patients from one municipality to the other, which may vary depending on the type of service needed. To understand this reality, assess the spatial distribution and rank the municipalities of the RMBH in terms of the provision of health services, the Central Place Theory is taken in this study as a conceptual basis. Yet, in order to make it possible to visualize such a displacement, the macro Flow Data Models Tools in the software ArcGIS 9.0 was employed so that the flow of patients among the municipal borders might be mapped.

The mapping of flows shows an aglomeration in the core area of the RMBH, mainly in the micro regional poles of Belo Horizonte, Betim and Contagem, which played a role in internments because of the better infrastructure for health services they present in terms of both number of hospital beds and quality of the internments. It is also observed that the municipalities that lack hospitals send their patients to those poles. Given the flows of patients converging to the poles and the infrastructure available, the central places were ranked according to The Central Place Theory.

Keywords: Metropolitan Region of Belo Horizonte, Directive Plan of Regionalization, flow of patients, Central Place Theory, hierarchy.

ANÁLISE ESPACIAL DOS FLUXOS DE PACIENTES RESIDENTES NA RMBH INTERNADOS PELO SUS EM 2005*

ALVIM, A.M.M.[1]
CASTRO, M.F.[2]
CONCEIÇÃO, L.M.[3]
FERREIRA, R.L.[4]

[1] Professora do Curso de Geografia com Ênfase em Geoprocessamento da PUC Minas
ana-alvim@uol.com.br
[2] Graduado em Geografia com Ênfase em Geoprocessamento da PUC Minas
geoferreiracastro@yahoo.com.br
[3] Graduanda em Geografia com Ênfase em Geoprocessamento da PUC Minas
lu_marquesc@yahoo.com.br
[4] Graduando em Geografia com Ênfase em Geoprocessamento da PUC Minas
rafageografo@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

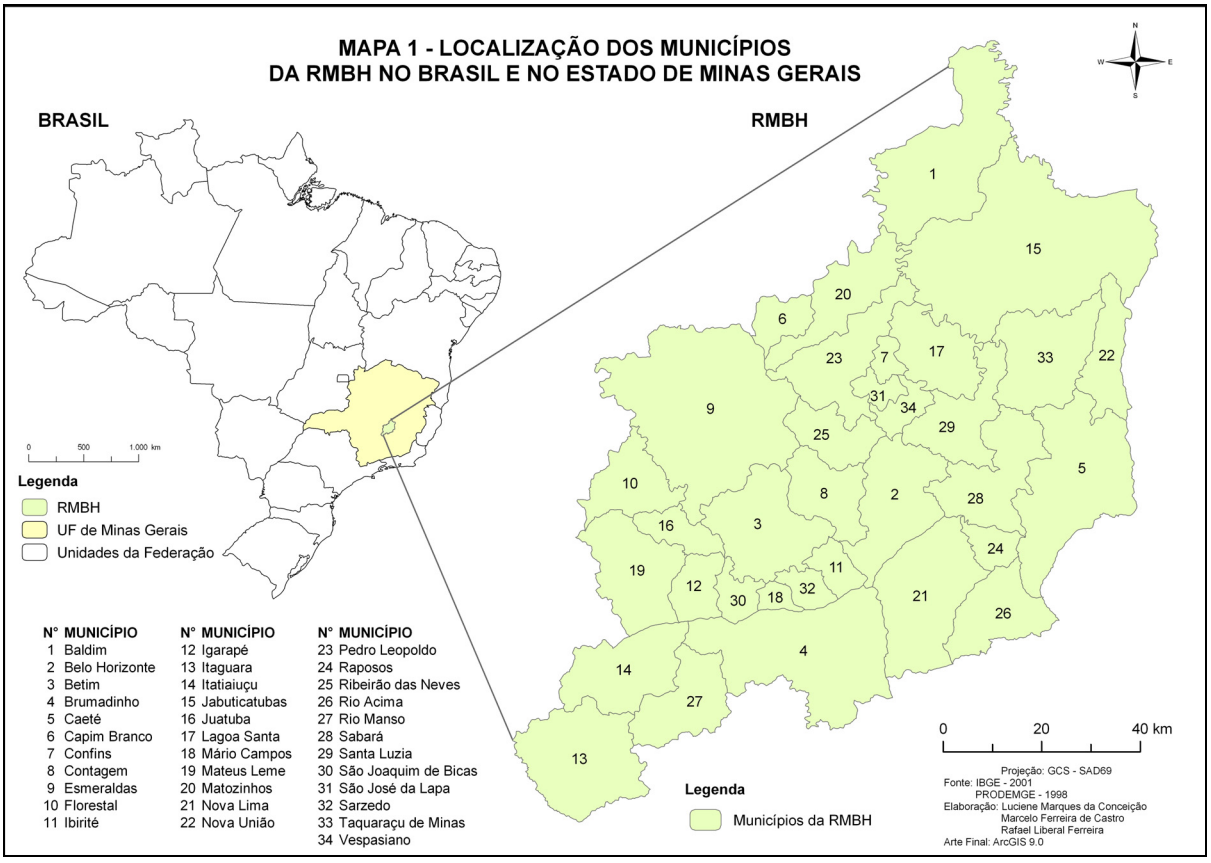
A saúde é direito de todos e cabe ao Estado garanti-lo como consta na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Anteriormente a ela, o sistema de saúde no Brasil era centralizador e discriminatório, mas a partir da 8ª Conferência Nacional de Saúde e da criação do SUS, na década de 80, muitas foram as mudanças ocorridas, sendo a principal a sua descentralização.

Com a Constituição Federal de 1988 foram criadas as diretrizes do SUS: descentralização, atendimento integral e participação da comunidade, modificando a forma de atendimento médico da população brasileira. Ainda que tenha melhor se distribuído o serviço de saúde no país, muitas pessoas ainda são obrigadas a se deslocar em busca deste serviço.

No intuito de melhor visualizar essa descentralização no Estado de Minas Gerais e o deslocamento de pacientes, admite-se como recorte espacial a Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), localizada na Região Sudeste do Brasil, no centro do estado de Minas Gerais, possuindo 34 municípios, com uma área de aproximadamente 8.474 km^2 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2002), como se pode ver no Mapa 1. No estado, aos municípios são atribuídas as funções de gestor e executor das ações de saúde, através do Plano Diretor de Regionalização (PDR). Esse tem como objetivo criar um instrumento para o planejamento e gestão da atenção à saúde, atendendo as diretrizes do SUS. Sua organização, segundo a Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (2004), abrange os 853 municípios regionalizados em 13 Macrorregiões e 75 Microrregiões de saúde, facilitando a oferta e o

* Este texto foi elaborado com base na monografia "Movimentos de pacientes internados pelo Sistema Único de Saúde residentes na Região Metroplitana de Belo Horizonte em 2005", apresentada em julho de 2007 ao curso de Geografia com ênfase em Geoprocessamento da PUC Minas Campus Contagem, elaborada por Luciene Marques da Conceição, Marcelo Ferreira de Castro e Rafael Liberal Ferreira.

acesso aos serviços de saúde ambulatoriais e hospitalares de média e alta complexidade, garantindo assim a abrangência intermunicipal.



MAPA 1 - Localização dos Municípios da RMBH no Brasil e no estado de Minas Gerais

METODOLOGIA

A abordagem envolveu a análise espacial dos fluxos de pacientes internados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) na RMBH, feita em duas etapas. Na primeira, apresenta-se a forma de tratamento e mapeamento dos dados extraídos dos registros de Autorização de Internação hospitalar (AIH) do DATASUS no ano de 2005. Na segunda, recorreu-se a Teoria do Lugar Central para melhor compreender e hierarquizar os municípios, a partir do mapeamento dos fluxos de pacientes.

Tratamento dos dados sobre os fluxos de pacientes

Os dados obtidos para este estudo foram extraídos dos registros de Autorização de Internação Hospitalar (AIH) referentes ao ano de 2005 do Sistema de Informações Hospitalares (SIH),

disponibilizados pelo DATASUS. AIH é um formulário preenchido no ato da internação[1], contendo informações essenciais do paciente e da internação, como idade, sexo, hospital, especialidade, entre outros. Neste estudo consideram-se todos os registros de AIH no ano de 2005, independente de seu tipo[2], podendo haver nos dados de internações certa margem de erro em função da AIH do tipo 5, que será desconsiderada neste trabalho.

Para investigar a organização dos fluxos de pacientes internados na RMBH, foram selecionadas as seguintes variáveis do registro de AIH: município de residência e de atendimento dos pacientes agregadas por município. Para elaboração das matrizes de origem/destino e freqüência, utilizou-se o software SPSS versão 14.0.

Com as matrizes, usou-se a macro Flow Data Models Tools[3] no software ArcGIS 9.0, com a finalidade de mapear os fluxos de pacientes internados, considerando a origem e destino dos mesmos, a partir do centróide de cada município.

Para a cartografia final, utilizou-se a base cartográfica da Companhia de Processamento de Dados do Estado de Minas Gerais (PRODEMGE), referente ao ano de 1998. Na representação das linhas de fluxos foram consideradas apenas as maiores que 10, pela significância e, ainda, adotou-se a ordem visual (tonalidade de cores e valor), como forma de avaliar a diversidade e quantidade dos fluxos de internações de pacientes, bem como a quebra natural para os intervalos de classes.

Teoria do Lugar Central

A Teoria do Lugar Central, desenvolvida na primeira metade do século XX pelo geógrafo alemão Walter Christaller[4], comprova a existência de uma hierarquia dos lugares centrais, sendo o nível de demanda por bens e serviços o responsável pelo crescimento destes lugares.

Os lugares centrais assim são denominados por apresentarem maior centralidade, ou seja, ofertar bens e serviços mais sofisticados e raros, o que lhes permite contar com regiões complementares (dependentes). Além do termo centralidade duas expressões utilizadas por Christaller são essenciais para se compreender a hierarquia urbana, quais sejam: limite

---

[1] Para o SUS, entende-se por internação a permanência do paciente em um ambiente hospitalar por um tempo mínimo de uma pernoite, sendo por motivo de cirurgia, diagnóstico, parto, tratamento ou outro atendimento médico.

[2] A Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais considera dois tipos de AIH. A AIH do tipo 1 refere-se às internações denominadas normais e a AIH do tipo 5, ao tratamento de longa duração que ocorre nas especialidades Psiquiatria e Crônico/FPT (Fora de Possibilidade Terapêutica).

[3] *Flow Data Models Tools* é uma macro desenvolvida por Alan Glennon em *Visual Basic* (VBA), baseada nas pesquisas de Waldo Tobler, do *Center for Spatially Integrated Social Science (CSISS)*, Santa Bárbara, e tem como objetivo o mapeamento de fluxos utilizando o *software* ArcGIS 9.0 ou superior.

[4] A teoria do Lugar Central de Christaller, segundo Ablas (1984), foi baseado nas teorias de Von Thünen de 1826 e Alfred Weber de 1929, que tinham como objetivo a localização das atividades econômicas.

inferior e limite superior. O primeiro está relacionado ao nível mínimo de deslocamento para garantir o custeio das despesas; já o segundo à distância máxima que o consumidor está disposto a percorrer para adquirir um bem ou serviço. Os três termos dizem respeito portanto, às atividades econômicas, ou seja, às funções urbanas desempenhadas pelos centros urbanos e/ou ao conjunto de ações dos seus habitantes. Christaller em sua obra alegou que os bens e serviços eram ofertados por instituições, diante disso as classificou em nove grupos distintos; sendo um deles relativo à saúde e ao saneamento.

Embora o autor tenha levado em consideração instituições de ordem diversa para distinguir quatro níveis de lugares centrais, no presente trabalho leva-se em consideração especificamente os serviços de saúde, procurando descrever e analisar a configuração espacial da distribuição dos hospitais, leitos e quantidade de internações de pacientes.

DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Rede hospitalar que atende pelo SUS

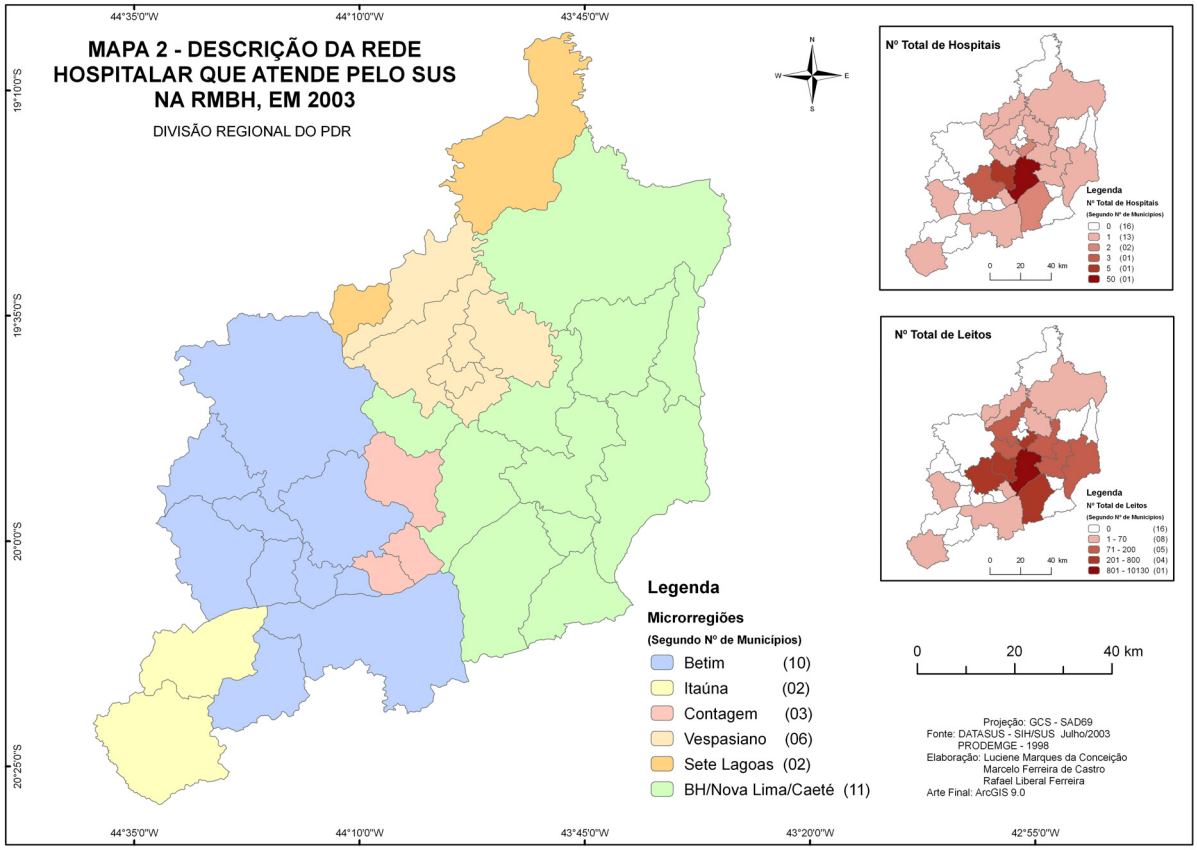
A Região Metropolitana de Belo Horizonte possui uma ampla rede hospitalar que atende pelo SUS, apresentando-se com importância significativa para o estado de Minas Gerais. De acordo com DATASUS, em julho de 2003, dos 34 municípios desta região, 18 possuíam hospitais que atendiam pelo SUS, concentrando um total de 75 hospitais, correspondendo a 11,5% de toda a rede SUS no estado.

Os hospitais públicos encontravam-se principalmente no centro da RMBH, os privados, em sua maioria na Região Centro-norte, enquanto os universitários estavam presentes somente na capital mineira. O número total de leitos na Região Metropolitana era de 12.939, desses 12.578 eram leitos hospitalares e 361 de UTI.

Segundo a Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (2004), a RMBH está inserida, de acordo com o PDR, em duas Macrorregiões de Saúde, a Macrorregião Centro composta pelas Microrregiões de Vespasiano, Belo Horizonte/Nova Lima/Caeté, Contagem, Betim e Sete Lagoas, e a Macrorregião Oeste, mais especificamente, sua Microrregião de Itaúna, da qual fazem parte os municípios de Itaguara e Itatiaiuçu. Ressalta-se que a área de estudo não condiz com a regionalização de saúde, portanto considera-se apenas a divisão do PDR dentro da região metropolitana.

A Microrregião de Belo Horizonte/Nova Lima/Caeté possuía o maior número de municípios e hospitais, sendo esses, respectivamente 11 e 57. Nesta há grande concentração de leitos em Belo Horizonte; havia no município 10.130 leitos ocupados por pacientes da RMBH e de

vários municípios mineiros que recorriam à capital em busca de serviços básicos e especializados.



MAPA 2 – Descrição da Rede Hospitalar que Atende pelo SUS na RMBH, em 2003

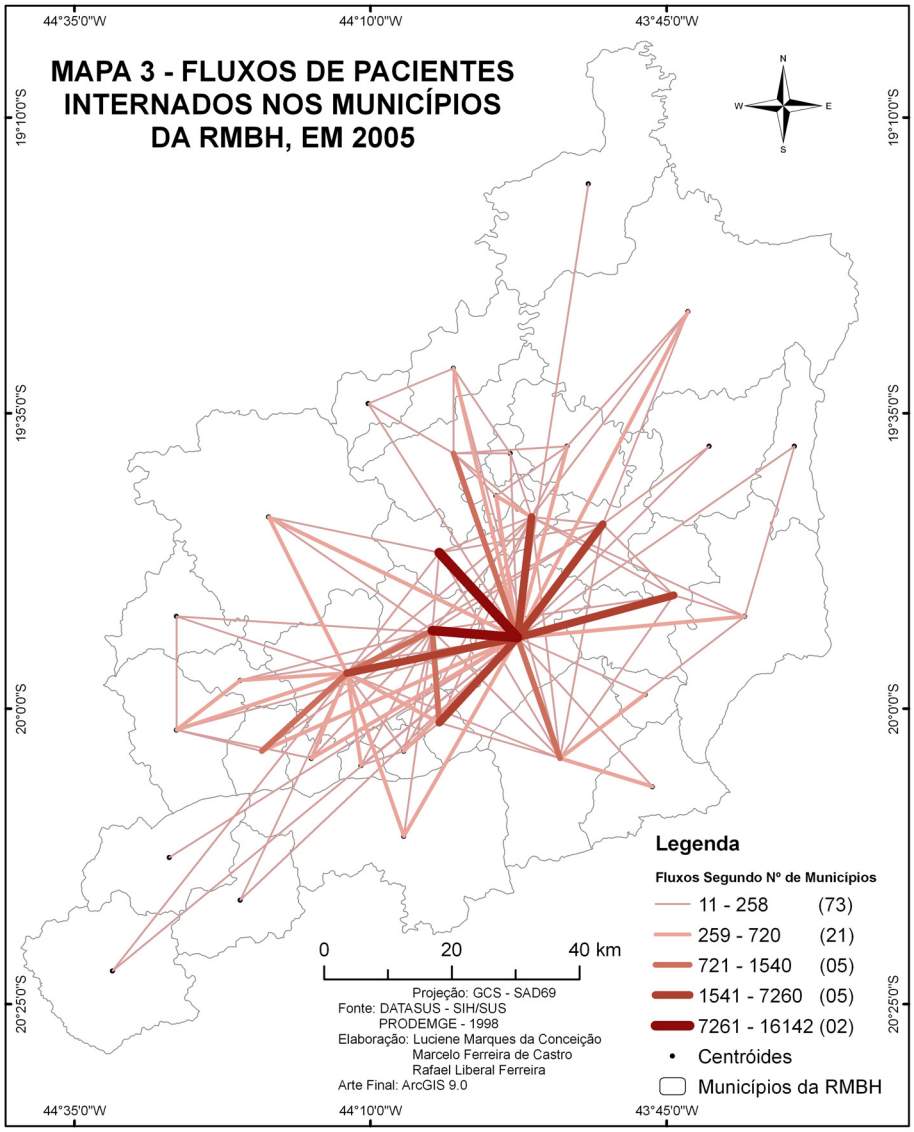
A segunda Microrregião que se destaca é a de Contagem, formada por 3 municípios, com 771 leitos e 6 hospitais. A Microrregião de Betim possui 10 municípios, contendo no total 5 hospitais e 640 leitos. Quanto aos leitos de UTI estavam todos nas três Microrregiões supracitadas, como se pode ver no Mapa 2. A Microrregião de Vespasiano, composta por 6 municípios da RMBH, possuía 5 hospitais e 552 leitos hospitalares. Os municípios de Baldim e Capim Branco, pertencem à Microrregião de Sete Lagoas, e apenas Capim Branco possuía 1 hospital e 60 leitos hospitalares. Itaguara e Itatiaiuçu fazem parte da Microrregião de Itaúna de Saúde, tendo 1 hospital e 27 leitos hospitalares, localizado em Itaguara.

Análise dos fluxos de pacientes internados na RMBH

Para conhecer a distribuição espacial e identificar os lugares centrais na RMBH, faz-se análise do saldo de fluxos de pacientes que se deslocam para outros municípios em busca de atendimento, considerando o número de hospitais, leitos e AIHs registradas no ano de 2005. Os municípios são classificados conforme a oferta e disponibilidade de serviços, destacando-se aqueles que são, possivelmente, referência em atendimento de saúde nesta unidade

espacial, por apresentarem grande quantidade de internações de pacientes oriundos de municípios diversos. Em 2005 foram realizadas 267.698 internações na RMBH, deste total 71% aconteceram no mesmo município de residência do paciente e 29% em outros.

No Mapa 3, é possível observar a distribuição das internações, no ano de 2005; percebe-se que muitos pacientes foram atendidos nos municípios localizados na porção central da RMBH, mais precisamente nos de Belo Horizonte, Betim e Contagem, que se destacam na oferta de serviços hospitalares, concentrando-se, neles, o maior número de hospitais e leitos. Estes são os principais centros de interação, exercem a função de pólo Microrregional e é na direção dos mesmos que os fluxos ocorreram com maior intensidade. Já nos municípios periféricos da Região Metropolitana, a intensidade dos fluxos diminui à medida que se aumenta a distância dos centros.



MAPA 3 - Fluxos de Pacientes Internados nos Municípios da RMBH, em 2005

Hierarquizando os municípios da RMBH considerando a oferta e a demanda por serviços hospitalares pode-se detectar três níveis distintos. A demanda por serviços de saúde, no município de Belo Horizonte foi significativa confirmando sua centralidade, o município é portanto de ordem alta, pois, em 2003, possuía o maior número de hospitais e leitos. O município conta com a maior área de influência de sua região metropolitana; são muitos os municípios que fazem parte de sua região complementar. Por outro lado, é preciso ressaltar que há residentes no município de Belo Horizonte que recorrem aos serviços de saúde oferecidos em outros municípios, principalmente, em Betim e Contagem, o que se deve em grande parte à proximidade destes. Betim e Contagem se enquadram como centros de ordem média, isto pelo fato de possuírem serviços hospitalares e uma área de influência de ordem média. Estes dois municípios apresentaram ao todo 8 hospitais e 1.323 leitos, para uma população de 844.692 habitantes e têm a influência, neste caso, relacionada à divisão realizada pelo PDR. Como pólos de saúde de suas respectivas Microrregiões atraem, principalmente, os residentes de municípios pertencentes à sua própria Microrregião.

Por último, os demais municípios da RMBH podem ser considerados como centros de ordem baixa, pois somente possuem serviços básicos que, em sua maioria, são destinados à população local. No entanto, alguns destes municípios, encontram-se equipados com hospitais e leitos, como é o caso de Itaguara, Vespasiano, Ribeirão das Neves, Sabará e Lagoa Santa, mas são submetidos aos municípios de centro de ordem média ou alta quando necessitam de atendimento mais especializado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como previsto na criação do SUS, foi possível, através da implantação do PDR descentralizar os serviços de saúde. No entanto, os resultados mostram que a descentralização ocorreu parcialmente, no caso específico da RMBH são três os municípios com maior centralidade.

Belo Horizonte é referência, possuindo uma área complementar expressiva como indicam os fluxos de pacientes. Como se pode perceber, o limite superior do município é considerável, pois (como Baldim e Itaguara) residentes de municipios mais distantes também recorrem a seus serviços hospitalares, mesmo porque neste encontram atendimento em uma ampla gama de especialidades. Betim e Contagem também têm um grande poder de atração, no entanto em Betim chegam pacientes de um maior número de municípios, o que possivelmente se explica em função de sua localização e da composição de sua Microrregião.

Ainda que se tenha notado certa descentralização dos serviços de saúde, especialmente os hospitalares, o mapa de fluxos de pacientes permite verificar que não há, na porção leste da

RMBH, um município capaz de melhor "reter" os pacientes do entorno (como Betim e mesmo Contagem no oeste), assim é grande o deslocamento destes rumo a capital.

A espacialização dos fluxos de pacientes e o presente trabalho podem ser vistos como diagnósticos às autoridades públicas pois permitem constatar a realidade referente à demanda por serviços de saúde – atendimento hospitalar - nos municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Sendo assim, a metodologia utilizada poderá subsidiar as autoridades públicas em suas tomadas de decisões.

REFERÊNCIAS

ABLAS, Luiz Augusto Q. A Teoria do Lugar Central. In: ABLAS, Luiz Augusto Q. **A teoria do lugar central:** bases teóricas e evidencias empíricas. São Paulo: IPE/USP, 1982. 2, p. 21-62.

ALVIM, Ana M. M.; CARVALHO, Paulo F. B; OLIVEIRA, Patrícia A. B. Análise da Microrregião de Divinópolis: sua dinâmica econômica e populacional. Contagem: 2006. p. 4-20. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Curso de Geografia com ênfase em Geoprocessamento.

CLEMENTE, Ademir.Teoria dos Lugares Centrais. In: CLEMENTE, Ademir. **Economia regional e urbana.** São Paulo: Atlas, 1994. 8, p. 82-90.

COHN, Amélia; ELIAS, Paulo Eduardo M. **Saúde no Brasil:** políticas e organização de serviços. 3. ed. São Paulo: Cortez, CEDEC, 2005.

Departamento de Informática do SUS - DATASUS. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br>. Acesso em: 20 ago. 2006.

FERRÉ GRAU, Carme. Sistema de Saúde no Brasil. In: FERRÉ GRAU, Carme. **Curso de enfermagem básica.** São Paulo: DCL, 2003. 1, p. 41-50.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br >. Acesso em: 26 ago. 2006.

OLIVEIRA, Evangelina X. G.; CARVALHO, Marília Sá; TRAVASSO, Cláudia. Territórios do Sistema Único de Saúde: mapeamento das redes de atenção hospitalar. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.20, n.2, p.386-402, março-abril 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v20n2/06.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2007.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE. **Plano Diretor de Regionalização:** PDR - 2003/2006. Belo Horizonte:Governo do Estado de Minas Gerais, v. 1, 2004. Disponível em: <http:\\www.saude.mg.gov.br>. Acesso em: 15 ago. 2006.

SILVA, Sylvio Carlos Bandeira de Mello e. Teorias de Localização e de Desenvolvimento Regional. **Geografia**, Belo Horizonte, v.1, n.2, p.1-23, outubro 1976.