

# DISTRIBUIÇÃO DA OFERTA DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SAÚDE NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS (2007-2014)

Damares Lopes Afonso<sup>1</sup>  
Fernando Salgueiro Perobelli<sup>2</sup>

## RESUMO

Este trabalho analisa a distribuição dos serviços públicos de saúde nos municípios brasileiros no período de 2007-2014. Os serviços públicos de saúde são avaliados no âmbito da prevenção e tratamento de doenças, através da análise da atenção à saúde prestada pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e do saneamento básico. A partir de um conjunto de variáveis que sintetizam estes serviços foram criados indicadores. A análise destes indicadores por meio de Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) indicou baixa concentração espacial da atenção à saúde prestada pelo SUS e a formação de um padrão Norte-Sul na provisão dos serviços de saneamento básico nos municípios brasileiros.

**Palavras-chave:** Serviços de saúde; Atenção à Saúde; Saneamento.

## DISTRIBUTION OF THE OFFER OF PUBLIC HEALTH SERVICES IN BRAZILIAN MUNICIPALITIES (2007-2014)

## ABSTRACT

This paper analyzes the distribution of public health services in Brazilian municipalities in the period 2007-2014. The public health services are evaluated in the scope of disease prevention and treatment, through the analysis of health care provided by the Unified Health System (SUS) and basic sanitation. From a set of variables synthesizing these services, indicators were created. The analysis of these indicators through Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA) indicated a low spatial concentration of health care provided by SUS and the formation of a North-South standard in the provision of basic sanitation services in Brazilian municipalities.

**Keywords:** Health services; Attention health; Sanitation.

**JEL:** I15

## 1 INTRODUÇÃO

A Constituição Federal Brasileira de 1988 tornou o acesso gratuito à saúde direito de todo cidadão. A partir desta constituição criou-se o Sistema Único de Saúde (SUS), sistema de organização e oferta dos serviços públicos de atenção à saúde no Brasil.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora. E-mail: [damaresalopes@gmail.com](mailto:damaresalopes@gmail.com)

<sup>2</sup> Professor da Faculdade de Economia na Universidade Federal de Juiz de Fora. E-mail: [fernandosalgueiro.perobelli@gmail.com](mailto:fernandosalgueiro.perobelli@gmail.com)

De acordo com Santos (2011) a organização do SUS está assentada em três pilares: rede (integração dos serviços interfederativos), regionalização (região de saúde) e hierarquização (níveis de complexidade dos serviços).

Conforme a Portaria nº 4.279, de 30 de dezembro de 2010 do Ministério da Saúde, que estabelece as diretrizes para a organização da Rede de Atenção à Saúde (RAS), a hierarquização da oferta dos serviços de atenção à saúde prestada pelo SUS dividem-se em três níveis de complexidade: atenção básica ou primária, secundária e terciária.

A atenção básica é voltada à família em seu contexto social, buscando maior visibilidade para prevenção de doenças, está ligada às Unidades Básicas de Saúde (UBS), postos de saúde, e possui baixa densidade tecnológica. As atenções secundária e terciária, caracterizadas como atenções de maior complexidade (maior densidade tecnológica), envolvem o tratamento e diagnóstico de doenças, relacionando-se ao ambiente hospitalar, pronto-socorro, clínicas e atendimentos especializados. Ambos os níveis de atenção à saúde devem ser integrados, tais como redes, para um melhor atendimento aos cidadãos (MENDES, 2011).

Todos os níveis de atenção à saúde são importantes, porém a atenção básica é priorizada tendo em vista que possibilita diminuir os agravos e as necessidades dos indivíduos em recorrerem a serviços mais complexos, quando o estágio de determinada doença está avançado (MAFRA, 2011). Dessa forma, a atenção básica é a principal porta de entrada da RAS.

A regionalização da atenção à saúde prestada pelo SUS envolve a organização dos municípios e é intrínseca à busca pela eficiência, ou seja, a máxima utilização dos recursos sem desperdícios, sobretudo nas atenções de maior complexidade. Os indivíduos que se encontram em boas condições de saúde não demandam serviços de saúde complexos com muita frequência, como é o caso das internações, cirurgias, exames elaborados, consultas com médicos especialistas, entre outros. Logo, torna-se economicamente ineficiente a alocação da estrutura de oferta dos serviços públicos de saúde ligada às atenções de maior complexidade em todos os municípios do País.

Uma solução econômica para este problema é a regionalização dos serviços de saúde no regime de parcerias municipais, formando as regiões da saúde. As regiões da saúde são um espaço geográfico constituído de municípios limítrofes,

delimitados a partir de identidades culturais, econômicas e sociais e de redes de comunicação e infraestrutura de transportes (BRASIL, 2011).

Os Planos Diretores de Regionalização (PDR) expressam o desenho final do processo de criação e organização das regiões e macrorregiões da saúde nos Estados, de forma que os municípios sejam capazes, conjuntamente, de solucionar suas demandas por serviços de saúde (BRASIL, 2006). A alocação da oferta dos serviços públicos de saúde de maior complexidade destinam-se principalmente aos municípios sedes das regiões da saúde (polos), municípios com condições de atender às demandas de sua população e dos municípios a ele associados. Já a atenção básica, constitui-se como responsabilidade de cada município.

O saneamento básico também é um serviço público fundamental para a promoção da saúde, principalmente no que concerne a prevenção de doenças. Segundo a OMS a cada R\$ 1,00 investido em saneamento básico, são economizados pelo menos R\$ 5,00 em remédios e tratamentos de saúde na rede hospitalar (CONASS, 2007).

Os serviços de saneamento básico no Brasil encontram-se sob a égide da lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, contemplando os serviços de abastecimento de água, limpeza urbana e manejo de resíduos, esgotamento sanitário, além da drenagem e manejo de águas pluviais. A lei nº 11.445 tornou os municípios responsáveis pelo planejamento da oferta dos serviços de saneamento básico através da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB). Entretanto, a prestação dos serviços de saneamento pode ser integralmente realizada pelos próprios municípios isoladamente, em regime de consórcios municipais ou misto estadual, ou ainda delegadas a outro órgão mediante fiscalização e regulação.

Apesar de todas essas institucionalidades, o Brasil é marcado pela heterogeneidade no fornecimento de serviços de saúde, com concentração destes nas regiões Centro-Sul em detrimento das regiões Norte e Nordeste, além de contrastes presentes dentro de um mesmo estado (SIMÕES et al., 2004; RODRIGUES; AMARAL; SIMÕES, 2007a; BASTOS; GOMES, 2014; VENSON, RODRIGUES; CAMARA, 2015; AMARAL et al., 2017). Porém, pouco se sabe sobre a distribuição da oferta dos serviços públicos de saúde no Brasil.

Este trabalho pretende contribuir para um diagnóstico atual e espacial da oferta dos serviços públicos de saúde no Brasil a nível municipal. Busca-se verificar os locais onde os serviços de saúde são ofertados de forma ampla à população além de possíveis *gaps* e pontos de melhoria. O conhecimento dos serviços de saúde nos municípios auxilia na tomada de decisão dos gestores em saúde pública, de forma a poder praticar-se políticas condizentes com as peculiaridades de cada município.

Para isto, utiliza-se como metodologia a Análise Fatorial na criação de indicadores da oferta pública dos serviços de saúde. Também se faz uso da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) a fim de examinar a distribuição da oferta pública dos serviços de saúde nos municípios brasileiros.

Aborda-se a oferta pública dos serviços de saúde no âmbito da prevenção e tratamento da saúde, por meio da análise da atenção à saúde prestada pelo SUS e dos serviços de saneamento básico. Assim, este trabalho contribui para uma análise integral da distribuição da oferta dos serviços públicos de saúde nos municípios brasileiros nos anos de 2007 e 2014.

As motivações deste trabalho dão-se no fato de que as condições de saúde da população unem-se à produtividade e longevidade dos indivíduos, afetando fatores econômicos de produção, sobretudo o fator trabalho, tendo impacto nas variáveis como PIB e IDH população (FIGUEIREDO; NORONHA; ANDRADE, 2003). Além disso, a importância do estudo da saúde vai além das análises de custo-efetividade das políticas de saúde, a promoção da saúde pública é uma forma de preservação da vida humana, sendo essencial seu estudo e avaliação.

Além desta introdução, a segunda seção traz uma breve contextualização a respeito da distribuição dos serviços de saúde no Brasil. A terceira seção descreve a base de dados e procedimentos empregados nas análises. A quarta seção apresenta os resultados das análises e a quinta traz as considerações finais.

## **2 A DISTRIBUIÇÃO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE NO BRASIL**

A temática da saúde vem sendo amplamente abordada. A constante avaliação e planejamento das políticas de saúde são primordiais na busca da eficiência e equidade na prestação dos serviços. Estudos que envolvem o caráter geográfico da saúde vêm crescendo nas últimas décadas tendo como um dos

fatores responsáveis à sofisticação de programas voltados para análises espaciais (CARVALHO e SOUZA, 2005). Contudo, os planejadores da saúde pública brasileira ainda não recorrem de forma frequente às tecnologias de análise de dados, como o georreferenciamento, para facilitar a tomada de decisão e definição das estratégias no provimento da saúde (RITTER, SANTOS e FLORES, 2013).

A distribuição dos serviços de saúde é desigual no Brasil, têm-se déficits na oferta destes serviços em muitos municípios brasileiros, e até mesmo ausência de determinados tipos de equipamentos, instalações físicas e recursos humanos, o que prejudica o atendimento das populações. Os maiores *gaps* dessa oferta estão presentes nas regiões Norte e Nordeste do País.

Gomes e Bastos (2014) analisam a distribuição dos profissionais de saúde nos Estados brasileiros para o ano de 2010, com dados provenientes do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Utilizando análises de *clusters* por análise multivariada e AEDE, os resultados apontam desigualdade na distribuição dos profissionais da saúde no Brasil, tendo as regiões Norte e Nordeste menor número destes. A respeito dos fatores que determinam a localização dos profissionais de saúde, especificamente os médicos, têm-se que estes são influenciados pelos vínculos afetivos, laços profissionais criados desde a formação acadêmica, residência, além de fatores ligados a urbanização e infraestrutura das localidades (PÓVOA; ANDRADE, 2006; ARAÚJO et al., 2014; SILVA; SILVA, 2015).

Amaral et al (2017) avaliam a rede de oferta de mamógrafos no Brasil levando em conta a demanda potencial e a oferta de equipamentos dos municípios. Os resultados apontam que o Brasil possui uma quantidade de mamógrafos suficiente para atender à população, entretanto, a distribuição destes equipamentos é desigual no Brasil.

Nota-se a presença de desigualdades na oferta de serviços de saúde dentro de um mesmo Estado, tendo em vista que o território brasileiro é de grande extensão territorial e socioeconomicamente heterogêneo. A título de ilustração, Simões et al (2004) avaliam a distribuição espacial da oferta de serviços de saúde em Minas Gerais. Os autores utilizam os dados da Pesquisa de Assistência Médico Sanitária para 2002, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Com base nos instrumentos de análise de *cluster*, *K-means*, e AEDE, os

autores observam a existência de *gaps* na oferta dos serviços de saúde no Estado e a concentração destes serviços no centro-sul mineiro com destaque para a região metropolitana de Belo Horizonte.

No Norte do País, os resultados apresentados em Rodrigues, Amaral e Simões (2007b) indicam concentração da oferta dos serviços de saúde principalmente nas capitais da região e apontam déficits até mesmo na provisão de serviços ligados à atenção básica nestas regiões.

No que tange aos serviços de saneamento básico, Venson, Rodrigues e Camara (2015) avaliam a distribuição espacial do acesso a estes serviços nas microrregiões brasileiras no período de 2006 e 2013. Os dados são provenientes do Sistema de Informação de Atenção Básica (SIAB). Tendo por base a técnica de AEDE, os resultados apontam a evolução do acesso aos serviços de saneamento básico no período. Registram-se também microrregiões com expressivos déficits no provimento destes serviços, concentradas principalmente no Norte e Nordeste. Paralelamente, regiões de maior densidade populacional, renda *per capita*, possuem maior predominância no acesso a estes serviços.

A distribuição dos serviços de saúde também difere regionalmente quanto ao tipo de prestador. Os prestadores de serviços de saúde privados e, conseqüentemente, a utilização destes serviços estão mais concentrados em regiões economicamente desenvolvidas, como as regiões Sudeste e Sul, em virtude da capacidade de pagamento das populações e da formação de economias de escalas nestas localidades (SAIANI, 2006; SILVA et al., 2011; SANTOS; SANTOS; BORGES, 2013).

As Tabelas 1, 2, 3, 4 e 5 trazem, respectivamente, a distribuição regional dos equipamentos de saúde<sup>3</sup>, leitos de internação hospitalares, médicos e demais profissionais da saúde, estabelecimentos de saúde e leitos de repouso/observação presentes em unidades ambulatoriais e urgências, em 2007 e 2014. Os dados são provenientes do Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde (CNES).

---

<sup>3</sup> Para mais detalhes das variáveis utilizadas pode-se consultar o Quadro1 na seção que apresenta a base de dados.

Tabela 1 - Distribuição dos equipamentos de saúde disponíveis aos SUS em razão dos equipamentos de saúde existentes por região para os anos de 2007 e 2014 - valores percentuais

<b>Região</b>	<b>2007</b>	<b>2014</b>
Norte	31,08	22,87
Nordeste	33,14	27,06
Sudeste	16,28	13,56
Sul	22,05	18,69
Centro-Oeste	23,22	18,1

Fonte: elaboração própria com base nos dados do CNES

Tabela 2 - Distribuição dos leitos de internação hospitalares disponíveis aos SUS em razão dos leitos de internação hospitalares existentes por região para os anos de 2007 e 2014 – valores percentuais

<b>Região</b>	<b>2007</b>	<b>2014</b>
Norte	80,42	75,84
Nordeste	85,88	82,75
Sudeste	68,77	62,86
Sul	72,62	70,91
Centro-Oeste	72,54	66,75

Fonte: elaboração própria com base nos dados do CNES.

Tabela 3 - Distribuição dos médicos e demais profissionais da saúde que atendem ao SUS em razão dos médicos e demais profissionais da saúde existentes por região para os anos de 2007 e 2014 - valores percentuais

<b>Região</b>	<b>2007</b>	<b>2014</b>
Norte	89,94	85,87
Nordeste	82,61	83,76
Sudeste	70,57	69,2
Sul	73,6	73,03
Centro-Oeste	77,12	73,28

Fonte: elaboração própria com base nos dados do CNES.

Pelas Tabelas 1, 2 e 3 observa-se que a participação dos equipamentos da saúde, leitos de internação hospitalares, dos médicos e demais profissionais da

saúde disponíveis ao SUS no total existente em cada uma das regiões brasileiras é maior nas regiões Norte e Nordeste do País comparativamente as demais regiões, para ambos os anos de análise. A participação do SUS no total de equipamentos de saúde e dos leitos de internação hospitalares diminuiu em 2014 comparativamente a 2007 em todas as regiões analisadas. A participação dos médicos e demais profissionais de saúde que atendem ao SUS no total destes profissionais existentes em cada região também diminuiu em 2014, com exceção da região Nordeste.

No que tange aos estabelecimentos de saúde, a Tabela 4 apresenta um descompasso regional na distribuição destes estabelecimentos quanto ao tipo de prestador, onde as regiões Norte e Nordeste apresentam maior participação de estabelecimentos de origem pública comparativamente às regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste nas quais os estabelecimentos privados de saúde são preponderantes nos anos de análise. Também é possível observar queda da proporção de estabelecimentos públicos de saúde em todas as regiões brasileiras em 2014 frente a 2007.

Tabela 4 - Distribuição dos estabelecimentos de saúde por região e tipo de prestador para os anos de 2007 e 2014 - valores percentuais

Região	2007				2014			
	Público	Filantrópico	Privado	Sindicato	Público	Filantrópico	Privado	Sindicato
Norte	60,83	0,84	38,14	0,20	50,16	0,57	49,20	0,07
Nordeste	51,46	1,01	47,17	0,36	48,62	0,71	50,48	0,19
Sudeste	24,71	1,64	73,39	0,25	19,52	1,15	79,19	0,14
Sul	23,30	1,80	74,39	0,51	20,43	1,48	77,80	0,29
Centro-Oeste	27,40	1,00	71,49	0,12	25,05	0,71	74,17	0,07

Fonte: elaboração própria com base nos dados do CNES.

A distribuição dos leitos de repouso/observação presentes nas unidades ambulatoriais e de urgência é analisada na Tabela 5, diferente dos leitos de internação hospitalar estes leitos estão presentes em centros de atendimento em que não necessariamente requer-se a internação do paciente. A maior parcela dos leitos de repouso/observação avaliados advém do setor público para ambas as regiões brasileiras.



Tabela 5 - Distribuição dos leitos de repouso/observação das unidades ambulatoriais e de emergência por região e tipo de prestador para os anos de 2007 e 2014 – valores percentuais

	2007				2014			
	Público	Filantrópico	Privado	Sindicato	Público	Filantrópico	Privado	Sindicato
Norte	74,76	3,43	21,81	0,00	73,00	2,83	24,17	0,00
Nordeste	50,78	4,90	25,13	19,04	52,83	5,50	23,26	18,32
Sudeste	43,54	10,98	26,55	18,93	55,19	12,76	31,98	0,07
Sul	44,09	23,59	32,26	0,00	44,55	21,61	33,81	0,00
Centro-Oeste	61,43	8,53	30,03	0,00	63,74	6,74	29,53	0,00

Fonte: elaboração própria com base nos dados do CNES.

De forma geral, pode-se observar queda na participação do setor público na infraestrutura de oferta dos serviços de saúde em 2014 comparativamente a 2007, além do descompasso regional existente entre a oferta pública e privada.

O presente trabalho diferencia-se dos acima citados por avaliar apenas a distribuição da oferta dos serviços públicos de saúde nos municípios brasileiros, tendo em vista a preocupação que se coloca com esta oferta no País. Além disso, traz-se uma abordagem integral dos serviços de saúde que visa abranger a prevenção e o tratamento de doenças, através da análise dos serviços de saneamento básico e os níveis de atenção à saúde prestada pelo SUS (atenção básica, secundária e terciária).

### 3 BASE DE DADOS E METÓDOS

#### 3.1 Base de Dados

A base de dados utilizada é o DATASUS. Dentre as bases disponibilizadas no DATASUS utilizam-se o CNES e o SIAB.

As variáveis<sup>4</sup> foram escolhidas de modo a caracterizar a atenção à saúde prestada pelo SUS e os serviços de saneamento básico.

Para avaliar a atenção à saúde prestada pelo SUS analisa-se a estrutura vinculada à prestação de serviços de atenção básica e das atenções de maior complexidade, como: leitos de repouso/observação, leitos de internação

<sup>4</sup> A maioria das variáveis indica o estoque da oferta de serviços, e foram selecionadas para os meses de dezembro de 2007 e dezembro de 2014. Cabe ressaltar que se verificaram poucas alterações nos dados entre os meses destes anos.

hospitalares, equipamentos de diferentes densidades tecnológicas, número de ocupações (vínculos) de médicos e demais profissionais da saúde com formação superior e técnica em diversas categorias de atendimento à saúde, além de estabelecimentos de saúde. Estas variáveis foram filtradas no DATASUS visando avaliar a capacidade instalada do sistema público de saúde e os recursos disponíveis ao SUS e estão em percentual do total do País.

Com relação à estrutura de provisão de serviços de saneamento básico, utilizam-se variáveis tais como: acesso aos serviços de abastecimento de água, coleta de lixo e aos serviços de esgoto sanitário. Estas variáveis indicam o percentual de famílias cadastradas na atenção básica com acesso aos respectivos serviços.

Ao avaliar a oferta dos serviços públicos de saúde pode-se averiguar se esta oferta está em conformidade com os regimentos legais previstos na prestação destes serviços, tais como os princípios do SUS que garantem a universalidade, integralidade e a equidade na atenção à saúde. Além disso, o período de análise corresponde aos anos de 2007 e 2014, e cobre aspectos institucionais relevantes da saúde pública, tais como a Portaria nº 4.279 do Ministério da Saúde que define a RAS; o Decreto nº 7508 de 28 de junho de 2011 que instituiu a regionalização dos serviços públicos de saúde como a principal forma de organização destes; e, a promulgação da Lei do Saneamento Básico de 2007.

O trabalho possui recorte municipal para 5.564 municípios brasileiros, sendo excluídos da análise os municípios<sup>5</sup> criados a partir de 2007. O Quadro 1 mostra as variáveis utilizadas para a caracterização da oferta dos serviços públicos de saúde em análise.

---

<sup>5</sup> São estes municípios: Mojuí dos Campos (PA), Nazária (PI), Balneário Rincão (SC), Pescaria Brava (SC), Pinto Bandeira (RS) e Paraíso das Águas (MS).

Quadro 1 - Variáveis utilizadas

Variáveis	Nome atribuído
Raio X; ultrassom; equipamento odontológico completo.	Percentual equipamentos com baixa/média densidade tecnológica
Mamógrafo; tomógrafo computadorizado; ressonância magnética.	Percentual de equipamentos com média/alta densidade tecnológica
Leitos repouso/observação: pediátrico; feminino; masculino e indiferente.	Percentual de leitos de repouso/observação
Cirúrgicos; clínicos; obstétrico; pediátrico; outras especialidades; hospital/DIA.	Percentual de leitos hospitalares
Centro de saúde/unidade básica de saúde; academia da saúde; centro de apoio à saúde da família; centro de atenção psicossocial; unidade de atenção em regime residencial; unidade de atenção à saúde indígena; farmácia, posto de saúde; unidade móvel fluvial; unidade móvel terrestre; unidade de vigilância em saúde; unidade de vigilância sanitária (antigo).	Percentual de estabelecimentos de saúde ligados à atenção básica
Centro de parto normal; clínica/ambulatório especializado; hospital especializado; hospital geral; hospital DIA; consultórios; policlínicas; pronto socorro geral e especializado; oficina ortopédica; centro de atenção hemoterápica e/ou hematológica; pronto atendimento; centro de notificação; captação e distribuição de órgãos estadual; telesaúde; unidade de serviço de apoio de diagnóstico e terapia; unidade mista; unidade móvel de nível pré-hospitalar/urgência/emergência.	Percentual de estabelecimentos de saúde ligados às atenções de maior complexidade
Anestesiata, cirurgião geral, psiquiatra, radiologista, sanitarista, outros médicos especialistas.	Percentual de ocupações médicas com demandas específicas
Clínico geral, ginecologista/obstetra, médico de família, pediatra, cirurgião dentista, enfermeiro, fisioterapeuta, fonoaudiólogo, nutricionista, farmacêutico, assistente social, psicólogo, auxiliar de Enfermagem, técnico de enfermagem.	Percentual de ocupações de profissionais da saúde com demandas mais frequentes (presentes também na Atenção Básica)
Abastecimento de água por rede pública, poço ou nascente.	Percentual de famílias com abastecimento de água por rede pública, poço ou nascente
Abastecimento de água por outros meios.	Percentual de famílias com abastecimento de água por outras fontes
Lixo coletado.	Famílias com lixo coletado
Lixo queimado/enterrado ou a céu aberto.	Famílias com lixo queimado, enterrado ou a céu aberto
Fezes/urina por esgoto ou fossa.	Famílias com esgoto ou fossa
Fezes/urina a céu aberto.	Famílias com dejetos a céu aberto

Fonte: elaboração própria.

## 4 MÉTODOS

A fim de construir indicadores sínteses para a oferta dos serviços públicos de saúde no Brasil e avaliá-los espacialmente este trabalho utiliza<sup>6</sup> a Análise Fatorial e Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE).

### 4.1 Análise Fatorial

A Análise Fatorial é utilizada para examinar as inter-relações (correlações) de um número grande de variáveis, e dessa forma determinar se este número pode ser

<sup>6</sup> Utilizaram-se os softwares *Statistical Package for Social Science for Windows* (SPSS 20.0), Microsoft Excel 2010, ArcGIS 2010 e Geoda (2017).

condensado em um número menor de fatores; sintetizando os dados de forma a obter perda mínima de informação das variáveis originais (HAIR et al., 2005).

O procedimento realizado na análise fatorial resume-se em quatro estágios: construção da matriz de correlação, extração dos fatores representativos pelo método de Análise de Componentes Principais (ACP), rotação dos eixos pelo critério *Varimax* e geração dos escores fatoriais por meio do método de Mínimos Quadrados Ponderados (MQP) (HADDAD, 1998).

Para a construção da matriz de correlação têm-se  $X$  que é um vetor aleatório com vetor de médias  $\mu$ , matriz de covariâncias  $\Sigma_{p \times p}$ , e a matriz de correlação  $P_{p \times p}$ . A partir disso é construído um modelo que relaciona linearmente as variáveis padronizadas da matriz  $P$  e os fatores comuns, que influenciam em duas ou mais variáveis, além do termo de erro composto ( $\varepsilon$ ) tanto pelo erro aleatório quanto por fatores específicos (MINGOTI, 2005). Conforme especificado em (1):

$$X_{p \times 1} = L_{p \times p} F_{p \times 1} + \varepsilon_{p \times 1} \quad (1)$$

Em que  $X$  é o vetor dos dados originais,  $F$  é o vetor dos fatores comuns,  $L$  é a matriz de cargas fatoriais, e  $\varepsilon$  é o vetor de erro composto. Admite-se que todos os fatores, incluindo o erro, possuem média igual à zero.

A variação total de cada variável é dividida em fatores comuns e o termo de erro composto ( $\varepsilon_i$ ):

$$\begin{aligned} Var(X_i) &= Var(l_i F + \varepsilon_i) = Var(l_i F) + Var(\varepsilon_i) = l_i^2 Var(F) + Var(\varepsilon_i) = l_i^2 + \\ &+ Var(\varepsilon_i) \end{aligned} \quad (2)$$

Sendo  $l_i$  uma constante (carga fatorial) que representa a variação comum; assume-se que  $F$  e  $\varepsilon_i$  são independentes entre si e entre os vetores que os compõe, e que a variância de  $F$  é igual à unidade. Logo, as “comunalidades” não podem exceder o intervalo  $[-1, 1]$  (MANLY, 2004).

Para a extração dos fatores utiliza-se a ACP. Esta técnica é empregada para construir um vetor de variáveis estatisticamente independentes (ortogonais) que sume as variáveis originais. Visa-se obter o número mínimo de componentes necessários para explicar a parte máxima da variância representada no conjunto de variáveis originais, de modo que o primeiro componente tenha maior proporção de variância explicada que o segundo, e assim sucessivamente (HAIR et al., 2005).

Após obtenção dos fatores estes são rotacionados, usa-se a rotação para transformar a matriz de fatores em uma matriz mais simples e mais fácil de ser

interpretada. A rotação dos fatores foi realizada pelo critério *Varimax*, o qual resulta em fatores ortogonais. Por fim, extraiu-se os escores fatoriais pelo método de MQP, como proposto por Bartlett (1937). Esses escores são utilizados na AEDE.

#### 4. 2 Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE)

A fim de analisar os indicadores obtidos na análise fatorial a partir de uma dimensão espacial utiliza-se a AEDE. Os artifícios da AEDE permitem um conhecimento melhor dos dados, identificando padrões de associação espacial, *outliers*, heterogeneidade e dependência espacial, entre outros aspectos que possam estar presentes (ALMEIDA, 2012).

Uma das estatísticas de autocorrelação espacial global mais utilizada é o *I* de Moran, proposto por Moran em 1948. O *I* de Moran mede a associação linear entre um vetor de variáveis  $z$  observadas no tempo  $t$  ( $z_t$ ) e a média ponderada dos valores da variável  $z$  na vizinhança definida pela matriz ( $Wz_t$ ) (PEROBELLI e HADDAD, 2006). Sua fórmula é expressa por:

$$I = \left( \frac{n}{S_0} \right) \left( \frac{z_t' W z_t}{z_t' z_t} \right), t = 1, \dots, n \quad (3)$$

Em que  $n$  é o número de observações,  $z$  reflete os valores da variável de interesse padronizada,  $W$  é a matriz de ponderação espacial formada por  $w_{ij}$  elementos que definem como a região  $i$  relaciona-se espacialmente à região  $j$ , e  $S_0$  é uma operação do somatório  $\sum \sum W_{ij}$ .

A ponderação espacial usada foi baseada numa matriz geográfica de contiguidade do tipo Torre, por esta ter apresentado o maior valor estatístico para o *I* de Moran. Além disso, a escolha deste critério de vizinhança está ligada a dependência espacial existente entre os municípios limítrofes, vinculada a formação das regiões da saúde.

O valor esperado da estatística *I* de Moran é:  $E(I) = -1/(n - 1)$ . Quando o valor calculado da estatística *I* de Moran é maior que o valor esperado tem-se um indício de autocorrelação espacial positiva nos dados; quando menor, a correlação é negativa.

Segundo Gonçalves (2005) o *I* de Moran não revela padrões locais de associação espacial, ou seja, não reflete a estrutura regional de autocorrelação espacial. Assim, calculam-se as estatísticas de autocorrelação espacial local. As medidas para capturar esses padrões locais são o *Local Indicator of Spatial*

*Association* (LISA) e o diagrama de dispersão de Moran, estes mostram a tendência de associação linear entre o vetor de valores observados ( $z$ ) e a média ponderada dos valores vizinhos ( $Wz$ ), sendo divididos em quatro quadrantes de associação: Alto-Alto, Alto-Baixo, Baixo-Alto e Baixo-Baixo.

O quadrante Alto-Alto apresenta as regiões com valor elevado da variável de interesse possuindo uma vizinhança com valor médio elevado desta variável. O quadrante Alto-Baixo refere-se às regiões com valor elevado da variável de interesse possuindo uma vizinhança com valor médio baixo para esta. O quadrante Baixo-Alto apresenta regiões com valor baixo da variável de interesse cercada por vizinhos com valores médios elevados para esta variável. Por fim, o quadrante Baixo-Baixo mostra as regiões com valor baixo para determinada variável de interesse possuindo vizinhança com valores médios baixos para a mesma.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A Análise Fatorial permitiu a criação de dois indicadores que sintetizam a oferta dos serviços públicos de saúde nos municípios brasileiros. O Fator 1 diz respeito à atenção à saúde prestada pelo SUS, o Fator 2 sintetiza os serviços de saneamento básico.

Pelas Tabelas 6 e 7, observa-se que os fatores apresentam porcentagem elevada da variância explicada, superior a 81%, e altas comunalidades para em 2007 e 2014. O teste de Kaiser-Meyer-Olkin indicou um poder de explicação dos fatores correspondente a 76% para o ano de 2007 e 77% para o ano de 2014. O teste de esfericidade de Bartlett mostrou que as matrizes de correlações das variáveis diferem da matriz identidade.

As correlações das variáveis<sup>7</sup> com os fatores são elevadas e mantem o mesmo sinal para os dois anos de análise, Tabelas 6 e 7.

---

<sup>7</sup> Legenda no Quadro 1

Tabela 6 - Autovalores, Proporção da variância explicada, Comunalidades e Correlações dos Fatores após rotação *Varimax* para o ano de 2007

Fatores	Autovalores	% da variância	% da variância acumulada
Fator 1- Atenção à Saúde SUS	7,396	52,827	52,827
Fator 2 - Sanemaneto Básico	4,011	28,649	81,476
Rotação Varimax			
Variável	Comunalidades	Fator 1	Fator 2
Equipamentos menor tecnologia	0,960	0,976	
Equipamentos maior tecnologia	0,935	0,965	
Leitos repouso/observação	0,891	0,944	
Leitos hospitalares	0,924	0,961	
Estabelecimentos - Atenção Básica (AB)	0,761	0,871	
Estabelecimentos - Maior Complexidade	0,875	0,930	
Ocupações - Médicos Especialistas	0,948	0,973	
Ocupações - Médicos AB e outros profissionais técnicos	0,970	0,984	
Fam. c/ Abastecimento água rede, posso, nascente	0,557		0,746
Fam. c/ Abastecimento água outras fontes	0,556		-0,746
Fam. c/ Lixo coletado	0,712		0,833
Fam. c/ Lixo outros meios	0,711		-0,832
Fam. c/ Esgoto ou fossa	0,804		0,896
Fam. c/ Dejetos a céu aberto	0,802		-0,895

Fonte: elaboração própria com base nos resultados

Tabela 7 - Autovalores, Proporção da variância explicada, Comunalidades e Correlações dos Fatores após rotação *Varimax* para o ano de 2014

Fatores	Autovalores	% da variância	% da variância acumulada
Fator 1- Atenção à Saúde SUS	7,537	53,839	53,839
Fator 2 - Sanemaneto Básico	3,878	27,703	81,542
Rotação Varimax			
Variável	Comunalidades	Fator 1	Fator 2
Equipamentos menor tecnologia	0,969	0,982	
Equipamentos maior tecnologia	0,920	0,955	
Leitos repouso/observação	0,929	0,964	
Leitos hospitalares	0,944	0,971	
Estabelecimentos - Atenção Básica (AB)	0,855	0,924	
Estabelecimentos - Maior complexidade	0,948	0,971	
Ocupações - Médicos Especialistas	0,912	0,955	
Ocupações - Médicos AB e outros profissionais técnicos	0,967	0,982	
Fam. c/ Abastecimento água rede, posso, nascente	0,522		0,722
Fam. c/ Abastecimento água outras fontes	0,523		-0,723
Fam. c/ Lixo coletado	0,692		0,822
Fam. c/ Lixo outros meios	0,692		-0,822
Fam. c/ Esgoto ou fossa	0,772		0,878
Fam. c/ Dejetos a céu aberto	0,774		-0,879

Fonte: elaboração própria com base nos resultados

Pela análise das correlações após rotação *Varimax*, observa-se que o Fator 1 encontra-se positivamente correlacionado com as variáveis referentes à atenção à saúde prestada pelo SUS: equipamentos, leitos, estabelecimentos de saúde, médicos e demais profissionais da saúde.

O Fator 2 correlaciona-se positivamente às variáveis que indicam a oferta de serviços de saneamento básico, sendo estas o acesso aos serviços de abastecimento de água por fontes canalizadas, lixo coletado e a presença de esgoto ou fossa séptica. O Fator 2 também se correlaciona negativamente às variáveis que indicam a falta de acesso aos serviços de saneamento básico, como água por fontes não canalizadas, lixo e esgoto a céu aberto.

Após a estimação dos fatores, extraíram-se as cargas destes pelo método dos Mínimos Quadrados Ponderados (MQP), minimizando a soma dos quadrados dos resíduos ponderada pelas variâncias. Os escores gerados para cada fator foram aplicados em uma AEDE<sup>8</sup>, a Tabela 8 apresenta os resultados encontrados.

Tabela 8 - Estatísticas do cálculo do *I* de Moran global para os fatores

<b>2007</b>			
Fatores	<i>I</i> de Moran	desvio padrão	p-value
Fator 1- Atenção à Saúde SUS	0,198	0,017	0,000
Fator 2- Saneamento Básico	0,675	0,008	0,001
<b>2014</b>			
Fatores	<i>I</i> de Moran	desvio padrão	p-value
Fator 1- Atenção à Saúde SUS	0,199	0,012	0,000
Fator 2- Saneamento Básico	0,617	0,008	0,001

Fonte: elaboração própria com base nos resultados

Os valores do *I* de Moran<sup>9</sup> são positivos, Tabela 8, o que identifica uma autocorrelação espacial global positiva nos indicadores da oferta pública de saúde, no sentido que um município possui vizinhos com valores semelhantes. Observa-se baixa autocorrelação espacial global para o Fator 1, indicador da atenção à saúde prestada pelo SUS, em ambos os anos de análise Já o Fator 2, indicador dos serviços de saneamento básico, apresentou elevado valor para a estatística *I* de

<sup>8</sup> Utilizou-se o critério de randomização a 999 de permutações em todas as análises.

<sup>9</sup> Os municípios Rio de Janeiro e São Paulo foram retirados do cálculo do *I* de Moran do Fator 1 por serem *outliers* positivos.



Moran, o que indica forte dependência espacial na distribuição destes serviços nos municípios brasileiros, sendo esta menor em 2014 comparativamente à 2007.

As Figuras 1 e 2, trazem os resultados do LISA para os Fatores 1 e 2, respectivamente. Os mapas estão sobrepostos nas 438 regiões da saúde do Brasil.

Pela Figura 1, nota-se que a maior parte do território brasileiro não apresenta padrões espaciais significativos na distribuição da oferta dos serviços de atenção à saúde prestada pelo SUS nos anos observados.

Tem-se a presença de *clusters* do tipo Baixo-Baixo em regiões da saúde no Sul, Centro-Oeste, no estado do Tocantins e em alguns municípios de Minas Gerais. No Sul, há *clusters* Baixo-Baixo em regiões caracterizadas por problemas de desenvolvimento como é o caso do Rio Grande do Sul (TRAVASSOS; OLIVEIRA; VIACAVA, 2006; RAIHER; LIMA, 2014). No Centro-Oeste, há concentração deste tipo de *cluster* em municípios como os bolsões de pobreza, no entorno do eixo Brasília-Anápolis-Goiânia (HADDAD; PASTRE, 2016).

Os *clusters* do tipo Alto-Alto e Alto-Baixo encontram-se principalmente nas regiões da saúde do Sudeste, Sul e Nordeste do Brasil, nas capitais dos estados e em municípios considerados polos de atenção à saúde. Destaca-se também a heterogeneidade nos padrões espaciais dentro de um mesmo estado, como é o caso de São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul.

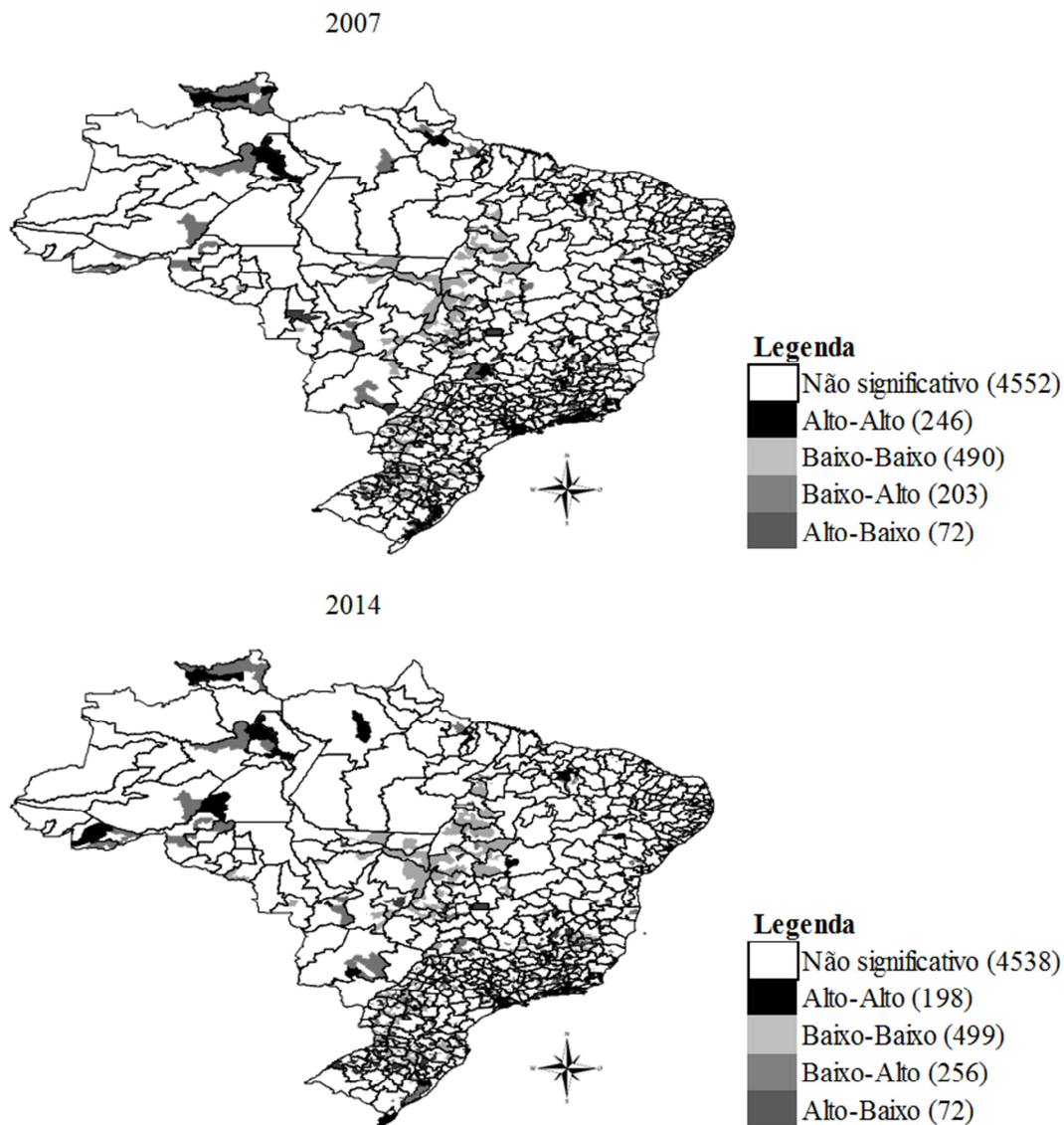
A estrutura da distribuição dos serviços da atenção à saúde prestada pelo SUS manteve-se inalterada nos anos analisados, porém houve um pequeno aumento, cerca de 0,08, na concentração espacial destes serviços, como pode ser visto na Tabela 9 que apresenta os resultados do *I* de Moran Diferencial<sup>10</sup> para os indicadores de atenção à saúde prestada pelo SUS e de saneamento básico.

Os próprios critérios de regionalização dos níveis de atenção à saúde que, ao levarem em conta a infraestrutura dos municípios para a alocação de recursos na busca por eficiência, podem contribuir para aumentar a concentração espacial dos fluxos de serviços/atendimentos para localidades melhor estruturadas em detrimento dos municípios com menores condições de oferta desses serviços.

---

10 O *I* de Moran Diferencial captura as variações nos padrões espaciais ao longo do tempo.

Figura 1 - LISA 2007 e 2014 para o Fator 1: Atenção à Saúde prestada pelo SUS



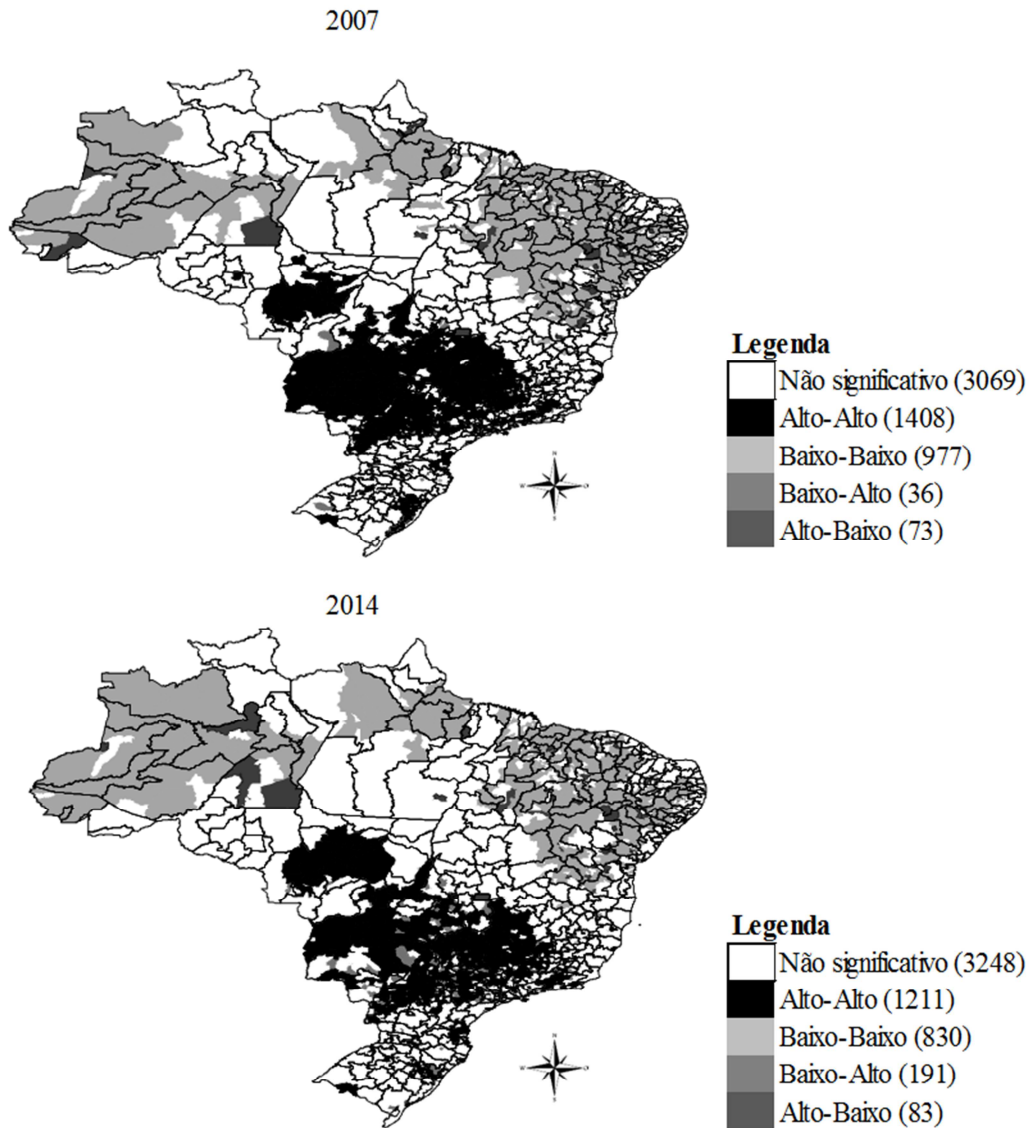
Fonte: elaboração própria com base nos resultados.

Para o indicador dos serviços de saneamento básico, a Figura 2 revela um padrão Norte/Sul na distribuição destes serviços nos municípios brasileiros, com presença de *clusters* Baixo-Baixo nas regiões da saúde no Norte, Nordeste e no norte de Minas Gerais; enquanto no Centro-Sul predominam-se *clusters* do tipo Alto-Alto.

Esse padrão de distribuição dos serviços de saneamento básico reflete a própria dinâmica socioeconômica do território brasileiro, na qual as regiões do eixo Norte, caracterizadas por possuírem menores níveis de renda e urbanização

comparativamente às regiões do eixo Sul, possuem maiores *déficits* na distribuição destes serviços. Estes resultados assemelham-se aos obtidos por Venson, Rodrigues e Camara (2015), que analisam a distribuição do acesso ao saneamento básico nas microrregiões brasileiras.

A distribuição dos serviços de saneamento básico não obteve mudanças em sua estrutura, ou seja, o padrão Norte/Sul não se alterou nos anos observados. Entretanto, houve diminuição do grau de concentração espacial em 2014, período posterior à promulgação da Lei do Saneamento Básico de 2007, como pode ser confirmado pela análise do *I* de Moran Diferencial na Tabela 9.



Fonte: elaboração própria com base nos resultados

Tabela 9 - Estatísticas do cálculo do  $I$  de Moran Diferencial para os fatores

Fatores	$I$ de Moran	Desvio-padrão	p-value
Fator 1- Atenção à Saúde SUS	0,079	0,008	0,000
Fator 2- Saneamento Básico	0,122	0,008	0,001

Fonte: elaboração própria com base nos resultados.

## 6 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a oferta dos serviços públicos de saúde nos municípios brasileiros, podendo servir de base para o planejamento das políticas ligadas à saúde pública.

Os resultados indicam que o Brasil apresenta uma oferta heterogênea dos serviços públicos de saúde. Essa desigualdade fere aspectos institucionais, como o princípio de igualdade de acesso a esses serviços garantidos pela Constituição Federal do Brasil.

A distribuição dos serviços de atenção à saúde prestada pelo SUS, apesar de possuir baixo grau de concentração espacial, é heterogênea entre os municípios brasileiros, com maior concentração destes serviços no Sudeste, Sul e Nordeste do País, principalmente nas capitais e em municípios polos de atenção à saúde. Podem-se observar também desigualdades no interior de um mesmo Estado. Entretanto, ressalta-se a necessidade de uma análise detalhada acerca do processo de regionalização dos níveis de atenção à saúde prestada pelo SUS, verificando os atuais desenhos do processo de regionalização e os possíveis efeitos espaciais da concentração desses serviços.

No que tange aos serviços de saneamento básico, estes se apresentam heterogeneamente distribuídos nos municípios brasileiros, formando um padrão Norte/Sul, com o eixo Norte do País mais deficitário na provisão destes serviços comparativamente ao eixo Sul. Este padrão Norte/Sul ilustra a dinâmica socioeconômica entre os estados, ao passo que a persistência desse antagonismo na distribuição dos serviços de saneamento pode ser instrumento de causa e efeito das disparidades regionais, o que sugere que as políticas públicas em saúde sejam tratadas de forma conjunta a outras políticas de alavancagem socioeconômica.

Além disso, por se tratar de um serviço preventivo, o saneamento básico exerce influência sobre as demais esferas de atenção à saúde, podendo contribuir

ainda no combate a proliferação de doenças, como por exemplo, as recentes epidemias de febre amarela, dengue, zika vírus e chikungunya no Brasil. Portanto, a garantia ao acesso de todos os cidadãos brasileiros a estes serviços deve tornar-se pauta primordial nas políticas públicas de saúde.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Eduardo. **Econometria Espacial Aplicada**. Campinas, SP: Alínea, 2012.

ARAÚJO, H. E et al.. Uma discussão sobre os fatores que influenciam as decisões locacionais dos profissionais de saúde. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 19., 2014, São Pedro, SP. **Anais...** São Pedro, SP, 2014.

BARTLETT, M. S. The statistical conception of mental factors. **British Journal of Psychology**, v. 28, p. 97-104, 1937.

BASTOS, S. Q. A.; GOMES, B. S. M.. Distribuição dos profissionais de saúde: uma análise para os estados brasileiros, 2010. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 8, n. 2, p. 109-122, 2014.

BRASIL. **Regionalização Solidária e Cooperativa**: orientações para sua implantação no SUS. Ministério da Saúde, v.3, 40 p, 2006. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/regionalizacao2006.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2018.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (Lei de Saneamento Básico). Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Seção 1, p. 3.

BRASIL. Portaria nº 4.279 de 30 de dezembro de 2010 do Ministério da Saúde. Estabelece a RAS. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 4 dez. 2014. Seção 1, p. 51.

BRASIL. Decreto nº 7508, de 28 de junho de 2011. Dispõe sobre a organização do SUS. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 jun. 2011. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/decreto/d7508.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7508.htm)>. Acesso em: 01 fev. 2018.

CARVALHO, M. S.; SOUZA, R. S. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. **Cadernos de Saúde Pública**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 361-378, 2005.

CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE (CONASS). **Atenção Primária e Promoção da Saúde**. 2007. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/colecao\\_progestores\\_livro8.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/colecao_progestores_livro8.pdf)>. Acesso em 31 jan. 2018.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS (DATASUS). Endereço eletrônico: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>>.

FIGUEIREDO, L.; NORONHA, K. V.; ANDRADE, M. V. **Os impactos da saúde sobre o crescimento econômico na década de 90: uma análise para os estados brasileiros.** Texto Para Discussão, n. 119. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2003.

GONÇALVES, E. **A distribuição espacial da atividade inovadora brasileira: uma análise exploratória.** Texto para discussão, n. 246. UFMG/CEDEPLAR, 2005.

HADDAD, P. R. et al. **Economia regional: teorias e métodos de análise.** Banco do Nordeste do Brasil SA, Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste, 1989.

HADDAD, M. B.; PASTRE, R. O centro oeste brasileiro e suas transformações econômicas de (1970 a 2012). **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, v.3, n.2, p. 33-54, 2016.

HAIR et. al. **Análise multivariada de dados.** Tradução Adonai Schlup Sant'Anna e Anselmo Chaves Netto. 5. ed. Bookman, 2005.

MAFRA, F. **O impacto da atenção básica em saúde em indicadores de internação hospitalar no Brasil.** 131 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Regulação e Gestão de negócios) - Universidade de Brasília. Brasília, 2011.

MANLY, B. F. J. **Multivariate statistical methods: a primer.** 3. th. CRC Press, 2004.

MENDES, E. V. **As redes de atenção à saúde.** 2. ed. Organização Pan-Americana da Saúde, 2011.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

PEROBELLI, F. S.; HADDAD, E. A. Padrões de comércio interestadual no Brasil, 1985 e 1997. **Revista de Economia Contemporânea.** v. 10, n. 1, p. 61-88, 2006.

PÓVOA, L.; ANDRADE, M. V. Distribuição geográfica dos médicos no Brasil: uma análise a partir de um modelo de escolha locacional. **Cadernos de Saúde Pública, São Paulo**, v. 22, n. 8, p. 1555-1564, 2006.

RAIHER, A. P.; LIMA, J. F. Desenvolvimento humano municipal no sul do Brasil: evolução recente e o círculo vicioso da pobreza. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v.36, n. 2, p. 147-154, 2014.

RITTER, F.; ROSA, R. S.; FLORES, R.. Avaliação da situação de saúde por profissionais da atenção primária em saúde com base no georreferenciamento dos sistemas de informação. **Cadernos Saúde Pública**, São Paulo, v. 29, n. 12, p. 2523-2534, 2013.

RODRIGUES, C. G.; AMARAL, P. V. M.; SIMÕES, R. F. Rede urbana da oferta de serviços de saúde: uma análise multivariada macro regional- Brasil, 2002. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 9, n. 16, 2007.

RODRIGUES, C. G.; AMARAL, P. V. M.; SIMÕES, R. F. **Distribuição da rede de oferta de serviços de saúde na região Norte**: uma análise espacial multivariada. Texto para discussão nº 308. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2007.

SAIANI, C. C. S. **Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil**. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006.

SANTOS, L. **O Modelo de Atenção à Saúde se Fundamenta em Três Pilares**: Rede, Regionalização e Hierarquização. Blog Direito Sanitário: saúde e cidadania, 2011. Disponível em: <<http://blogs.bvsalud.org/ds/2011/09/15/o-modelo-de-atencao-a-saude-se-fundamenta-em-tres-pilares-rede-regionalizacao-e-hierarquizacao/>> Acesso em: 30 jan. 2018.

SANTOS, I. S., SANTOS, M. A. B., BORGES, D. C. L. **Mix público-privado no sistema de saúde brasileiro**: realidade e futuro do SUS. FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: estrutura do financiamento e do gasto setorial [online] Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2013. p. 73-131. (v. 4).

SILVA et al. Perfil sociodemográfico e padrão de utilização dos serviços de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), 2003- 2008. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.16, n.9, 2011.

SILVA, T. M. L.; SILVA, W. H. O. Distribuição espacial dos médicos no Brasil: uma abordagem geográfica. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL (ENANPUR), 19., 2015, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2015.

SIMÕES et al. Rede urbana da oferta de serviços de saúde: uma análise espacial multivariada para Minas Gerais. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 19., 2004, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, 2004.

TRAVASSOS, C.; OLIVEIRA, E. X. G.; VIACAVA, F. Desigualdades geográficas e sociais no acesso aos serviços de saúde no Brasil: 1998 e 2003. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v. 11, n. 4, p. 975–986, 2006.

VENSON, A. H.; RODRIGUES, K. C. T. T.; CAMARA, M. R. G. Distribuição espacial do acesso aos serviços de saneamento básico nas microrregiões brasileiras de 2006 a 2013. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS (ENABER), 13., 2015, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2015.