

Lucas Resende de Carvalho

**Distribuição espacial da oferta de saúde no Brasil
no contexto do *mix* público-privado**

Belo Horizonte

6 de março de 2017

Lucas Resende de Carvalho

**Distribuição espacial da oferta de saúde no Brasil no contexto
do *mix* público-privado**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Economia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial a obtenção do Título de Mestre em Economia.

Universidade Federal de Minas Gerais

Faculdade de Ciências Econômicas

Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional

Orientadora: Mônica Viegas Andrade

Coorientador: Pedro Vasconcelos Maia do Amaral

Belo Horizonte

6 de março de 2017

Ficha catalográfica

C331d
2017 Carvalho, Lucas Resende de.
Distribuição espacial da oferta de saúde no Brasil no contexto do mix público-privado [manuscrito] / Lucas Resende de Carvalho. – 2017.
94 f. : il., gráfs. e tabs.

Orientadora: Mônica Viegas Andrade.
Coorientador: Pedro Vasconcelos Maia do Amaral.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional.
Inclui bibliografia (f. 87-91) e apêndices.

1. Serviços de saúde – Brasil – Teses. 2. Cuidados médicos – Brasil – Teses. 3. Análise espacial (Estatística) – Teses.
I. Andrade, Mônica Viegas. II. Amaral, Pedro Vasconcelos Maia do. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. IV. Título.

CDD: 614.981

Elaborada pela Biblioteca da FACE/UFMG – NMM/042/2017

Resumo

Este trabalho se propõe a analisar a oferta de serviços de saúde no Brasil diante da organização de um sistema de saúde misto. Mais especificamente, é analisada a distribuição espacial dos leitos totais, leitos UTI, dos equipamentos de ressonância magnética e de mamografia. Embora os sistemas público e privado de saúde se relacionem intensamente na provisão, no financiamento e na demanda por serviços de saúde, a lógica de organização e funcionamento deles é distinta. Se por um lado a racionalidade do setor privado é a maximização do lucro, o setor público tem o objetivo de garantir o acesso aos serviços de saúde numa perspectiva igualitária e equitativa. As racionalidades diferenciadas entre os sistemas se manifestam na distribuição espacial das suas ofertas. Tomando como referência a Teoria do Lugar Central, desenvolvida por [Christaller \(1966\)](#), enquanto a oferta do setor privado é mais ubíqua pelo território, o setor público atua pontualmente em municípios de maior porte com finalidade de usufruir de economias de escala. Além disso, o nível de complexidade do serviço prestado é fundamental para determinar sua localização no espaço. Os equipamentos de mamografia, por serem de menor complexidade, menores custos e mais intensivos na sua utilização, tem sua oferta em maior volume e mais interiorizada que os equipamentos de ressonância magnética. Estes, se localizam exclusivamente nos municípios com mais de 20 mil habitantes. A hierarquização da organização do sistema público de saúde por meio dos seus arranjos intermunicipais é um mecanismo de organização eficiente, na maioria dos casos, no provimento de uma oferta mínima. Com exceção dos equipamentos de ressonância magnética, a oferta existente no país é em número suficiente para suprir a demanda mínima estimada pelo Ministério da Saúde. Porém, regionalmente esta distribuição não é eficiente para garantir o acesso de maneira equitativa. Foram identificados *clusters* que apresentaram déficit na oferta como também aqueles superavitários. Além disso, a utilização dos parâmetros mínimos definidos por [Brasil \(2015\)](#) irão agravar a equidade no acesso concentrando a distribuição da oferta no espaço. É consenso na literatura a existência de ineficiências advindas de um sistema de saúde do tipo misto. Portanto, é fundamental que estejam disponíveis informações de qualidade, especialmente sobre o setor privado de saúde, para a implementação de uma regulação mais eficiente quanto ao financiamento e organização destes sistemas e, para delimitar, de maneira efetiva, o que é público e privado na saúde.

Palavras-chave: distribuição espacial; público-privado; serviços de saúde.

Abstract

The present work aims at analyzing the health services supply in Brazil according to a mixed health system. More specifically, the spatial distribution of total hospital beds, ICU beds, magnetic resonance (MRI) and mammography equipment is analyzed. Although the public and private health systems are intertwined in the provision, funding and demand for health services, their organization and operation logic differ. Whilst the private sector rationale is profit maximizing, the public sector aims at assuring the access to health services in an equitable fashion. The different rationales between both systems manifest in the spatial distribution of their provision. Taking the Central Place Theory developed by [Christaller \(1966\)](#) as reference, while the private sector supply is more ubiquitous across the territory, the public sector operates specifically in larger cities to benefit from economies of scale. Moreover, the level of complexity of a given service is crucial to determine its location in space. Mammography equipment, being less complex, less costly and of more intensive use, have a higher and more interiorized supply than MRI equipment. These, in turn, are located exclusively in cities with more than 20 thousands inhabitants. The hierarchy in the organization of the public health system through intermunicipal arrangements is an efficient mechanism in providing a minimum supply in most cases. Apart from MRI equipment, the existing supply in the country is enough to attend the minimum demand estimated by the Health Ministry. Nonetheless, regionally the distribution is not efficient to guarantee equitable access. Different clusters with deficit and surplus supply could be identified. In addition, the minimum parameters defined by [Brasil \(2015\)](#) would aggravate the equity in access by concentrating the distribution of supply. It is common knowledge that inefficiencies arise from a mixed health system. Therefore it is crucial that quality information is available, especially concerning the private sector, to allow the implementation of more efficient regulations concerning the funding and the organizations of both systems, as well as delimiting more effectively what is public and what is private.

Keywords: spatial distribution; public-private; health services.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Distribuição espacial dos leitos totais e somente SUS, por região de saúde, Brasil, 2015	33
Figura 2 – Percentual dos leitos totais ofertados pelo SUS, por região de saúde, Brasil, 2015	37
Figura 3 – Razão entre o percentual dos leitos disponíveis ao SUS e o percentual da população sem plano, por região de saúde, Brasil, 2015	39
Figura 4 – Percentual de leitos que difere do parâmetro mínimo, por região de saúde, Brasil, 2015	43
Figura 5 – LISA do percentual de leitos que difere do parâmetro mínimo, por região de saúde, Brasil, 2015	45
Figura 6 – Distribuição espacial dos leitos UTI totais e somente SUS, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015	46
Figura 7 – Percentual dos leitos UTI ofertados pelo SUS, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015	50
Figura 8 – Razão entre o percentual dos leitos UTI disponíveis ao SUS e o percentual da população sem plano de saúde, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015	53
Figura 9 – Percentual de leitos UTI que difere do parâmetro mínimo, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015	57
Figura 10 – LISA do percentual de leitos UTI que difere do parâmetro mínimo, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015	59
Figura 11 – Distribuição espacial dos equipamentos de ressonância magnética totais e somente SUS, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015	61
Figura 12 – Percentual dos equipamentos de ressonância magnética ofertados pelo SUS, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015	64
Figura 13 – Razão entre o percentual dos equipamentos de ressonância magnética disponíveis ao SUS e o percentual da população sem plano de saúde, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015	67
Figura 14 – Percentual de equipamentos de ressonância magnética que difere do parâmetro mínimo, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015	70
Figura 15 – LISA do percentual de equipamentos de ressonância magnética que difere do parâmetro mínimo, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015	71
Figura 16 – Distribuição espacial dos equipamentos de mamografia totais e somente SUS, por região de saúde, Brasil, 2015	72
Figura 17 – Percentual dos equipamentos de mamografia ofertados pelo SUS, por região de saúde, Brasil, 2015	76

Figura 18 – Razão entre o percentual dos equipamentos de mamografia disponíveis ao SUS e o percentual da população sem plano de saúde, por região de saúde, Brasil, 2015	79
Figura 19 – Percentual de equipamentos de mamografia que difere do parâmetro mínimo, por região de saúde, Brasil, 2015	82
Figura 20 – LISA do percentual de equipamentos de mamografia que difere do parâmetro mínimo, por região de saúde, Brasil, 2015	83

Lista de tabelas

Tabela 1 – Percentual da população coberta por algum mecanismo de financiamento privado de saúde	14
Tabela 2 – Síntese dos principais indicadores utilizados	24
Tabela 3 – Número de leitos por 1.000 habitantes, 2006-2015	31
Tabela 4 – Número de leitos por 1.000 habitantes, por região e estado, Brasil, 2015	32
Tabela 5 – Número de estabelecimentos por quantidade de leitos ofertados, totais e somente SUS, Brasil, 2015	34
Tabela 6 – Média de leitos por estabelecimentos, totais e somente SUS, e proporção de leitos ofertados ao SUS, por porte populacional, Brasil, 2015	35
Tabela 7 – Média de leitos totais e somente SUS por estabelecimento e proporção de leitos SUS, por região e estado, Brasil, 2015	36
Tabela 8 – Razão entre a oferta de leitos SUS e a população sem plano de saúde, por região e estado, Brasil, 2015	38
Tabela 9 – Parâmetros utilizados para estimar os leitos gerais, por especialidade, Brasil, 2015	41
Tabela 10 – Diferença entre a quantidade de leitos SUS existente e o parâmetro preconizado pelo Ministério da Saúde, por região e estado, Brasil, 2015	42
Tabela 11 – Municípios com existência de leitos UTI e número médio de leitos UTI por 10.000 habitantes, por região e estado, Brasil, 2015	47
Tabela 12 – Média de leitos UTI por estabelecimentos, totais e somente SUS, e proporção de leitos UTI destinados ao SUS, por porte populacional dos municípios, Brasil, 2015	48
Tabela 13 – Média de leitos UTI totais e somente SUS por estabelecimentos e proporção de leitos UTI SUS, por região e estado, Brasil, 2015	49
Tabela 14 – Razão entre a proporção de leitos UTI SUS e a proporção da população sem plano de saúde, por região e estado, Brasil, 2015	52
Tabela 15 – Parâmetros utilizados para estimar os leitos UTI, por especialidade, Brasil, 2015	55
Tabela 16 – Diferença entre a quantidade de leitos UTI SUS existente e o parâmetro preconizado pelo Ministério da Saúde, por região e estado, Brasil, 2015	56
Tabela 17 – Macrorregiões de saúde com existência de equipamentos de ressonância magnética e número médio de equipamentos por 1.000.000 habitantes, por região e estado, Brasil, 2015	62
Tabela 18 – Proporção de equipamentos de ressonância magnética que atendem ao SUS, por região e estado, Brasil, 2015	63

Tabela 19 – Média de equipamentos de ressonância magnética por estabelecimentos, totais e que atendem pelo SUS, por porte populacionais dos municípios, Brasil, 2015	65
Tabela 20 – Diferença entre a proporção de equipamentos de ressonância magnética que atendem pelo SUS e a proporção da população sem plano de saúde, por região e estado, Brasil, 2015	66
Tabela 21 – Diferença entre a quantidade de equipamentos de ressonância magnética que atendem pelo SUS e o parâmetro preconizado pelo Ministério da Saúde, por região e estado, Brasil, 2015	69
Tabela 22 – Número de mamógrafos por 1.000.0000 habitantes, 2013-2015	73
Tabela 23 – Regiões de saúde com existência de equipamentos de mamografia e número médio de equipamentos por 1.000.000 habitantes, por região e estado, Brasil, 2015	74
Tabela 24 – Proporção de equipamentos de mamografia que atendem ao SUS, por região e estado, Brasil, 2015	75
Tabela 25 – Média de equipamentos de mamografia por estabelecimentos, totais e que atendem pelo SUS, por porte populacionais dos municípios, Brasil, 2015	77
Tabela 26 – Razão entre a proporção de equipamentos de mamografia que atendem pelo SUS e a proporção da população sem plano de saúde, por região e estado, Brasil, 2015	78
Tabela 27 – Necessidade de mamografias/ano, por faixa de idade	80
Tabela 28 – Diferença entre a quantidade de equipamentos de mamografia que atendem pelo SUS e o parâmetro preconizado pelo Ministério da Saúde, por região e estado, Brasil, 2015	81
Tabela 29 – Municípios e regiões de saúde com existência de leitos, por região e estado, Brasil, 2015	94
Tabela 30 – Fator de ajuste para internação de não residentes, por região e estado, Brasil, 2015	95

Lista de abreviaturas e siglas

ANS	Agência Nacional de Saúde Suplementar
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCA	Instituto Nacional de Câncer
INAMPS	Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social
LISA	Indicador local de associação espacial, do inglês <i>local indicator of spatial association</i>
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OMS	Organização Mundial de Saúde
PDR	Plano Diretor de Regionalização
SIB	Sistema de Informações de Beneficiários
SIH/SUS	Sistema de Informações Hospitalares do SUS
SUS	Sistema Único de Saúde
TLC	Teoria do Lugar Central
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

Sumário

	Introdução	11
1	O SISTEMA DE SAÚDE BRASILEIRO	13
1.1	Tipologias para o <i>mix</i> público-privado na saúde	13
1.2	O hibridismo do sistema de saúde brasileiro	15
1.3	Níveis de atuação de cada sistema	16
1.4	Aspectos normativos dos parâmetros mínimos de oferta	17
1.5	Localização espacial dos serviços de saúde	20
2	METODOLOGIA	23
2.1	Análise exploratória de dados	23
2.1.1	Indicadores construídos	23
2.2	Fonte de dados utilizadas	27
3	OFERTA DE LEITOS MÉDICOS	30
3.1	Leitos totais	30
3.2	Leitos UTI	46
4	OFERTA DE EQUIPAMENTOS	60
4.1	Ressonância magnética	60
4.2	Mamógrafos	72
	Considerações finais	85
	REFERÊNCIAS	88
	APÊNDICES	93
	APÊNDICE A – TABELAS EXTRAS	94

Introdução

O sistema de saúde brasileiro é misto, sendo composto por dois subsistemas, o público – Sistema Único de Saúde (SUS) – e o privado. Antes da criação do SUS, a maior parte dos atendimentos financiados publicamente eram realizados através do Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social (INAMPS) que prestava atendimento médico a grupos populacionais específicos que contribuía com a previdência social. Esses serviços, em sua maioria, eram prestados por uma rede de provedores privados credenciada. Com a implementação do SUS em 1988, a Constituição Brasileira passou a garantir o acesso gratuito, universal e integral aos serviços de saúde. A criação do SUS foi o reconhecimento, pela população brasileira, que o acesso equitativo e igualitário a saúde é um direito fundamental. É permitido também que a população faça uso do sistema de saúde privado onde o acesso é realizado pelo desembolso direto (*out-of-pocket payment*) ou por meio da intermediação financeira de planos e seguros de saúde. Assim, a dualidade do sistema de saúde brasileiro é evidenciada pela Constituição Brasileira de 1988 que, embora garanta um sistema de saúde público universal e gratuito, é permitido que o indivíduo escolha utilizar o sistema privado de saúde.

Embora os sistemas público e privado de saúde se relacionem intensamente na provisão e no financiamento dos serviços de saúde, a lógica de organização e funcionamento deles é distinta. Se por um lado a racionalidade do setor privado é a maximização do lucro, o setor público tem o objetivo de garantir o acesso aos serviços de saúde em uma perspectiva igualitária e equitativa. A organização do sistema de saúde segundo duas dinâmicas diferentes impacta em diversas características, uma delas é a organização espacial da sua oferta, que influencia diretamente no acesso e no bem-estar dos indivíduos.

O objetivo deste trabalho é analisar a distribuição espacial da oferta pública e privada de serviços de saúde no Brasil recorrendo às análises exploratórias de dados. Serão examinadas as ofertas de leitos totais, leitos UTI, equipamentos de ressonância magnética e mamógrafos, sob a ótica da segmentação público-privada do sistema de saúde brasileiro e as demandas populacionais por estes serviços. A oferta pública existente será comparada com os parâmetros mínimos de oferta definidos pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2015). Essa é a primeira vez que esse tipo de análise é realizado utilizando os novos parâmetros publicados em 2015. A maioria dos trabalhos existentes que realizaram uma comparação com os parâmetros definidos pelo Ministério da Saúde fizeram uso dos parâmetros antigos definidos na Portaria 1.101/2002. Portanto, este trabalho será importante para elucidar as mudanças propostas nos novos parâmetros da Portaria 1.631/2015 e as consequências destes na distribuição espacial da oferta. A análise espacial da oferta de serviços de saúde com a distinção entre os sistemas público e privado é inédita na literatura. Este estudo contribui com a discussão da relação público e privado do sistema de saúde brasileiro e ajuda a elucidar os impactos desta associação quanto à oferta de serviços de saúde e suas

consequências no acesso da população.

Este trabalho é organizado, além desta introdução e das considerações finais, em quatro capítulos. O primeiro capítulo apresenta uma caracterização do sistema de saúde brasileiro, com os aspectos da sua segmentação, questões normativas acerca dos parâmetros reguladores e conceitos da distribuição espacial da sua oferta. O segundo capítulo apresenta a metodologia utilizada neste trabalho com descrição das bases de dados, indicadores produzidos e a organização dos dados. Posteriormente, tem-se o terceiro e quarto capítulos trazendo os resultados encontrados para os leitos e equipamentos, respectivamente.

Tendo como referência os parâmetros mínimos definidos por [Brasil \(2015\)](#), a oferta de leitos totais e leitos UTI é em volume suficiente para suprir a demanda total da população brasileira. Todavia, a distribuição espacial desses leitos não visa atender a distribuição populacional. Algumas regiões concentram grande parte da oferta de leitos, enquanto outras a oferta é baixa ou inexistente. A distribuição do *mix* público e privado pelo território nacional também é bastante heterogênea. Além disso, a adoção do novo parâmetro, definido em [Brasil \(2015\)](#), irá induzir ainda mais a desigualdade no acesso aos leitos no país, concentrando sua oferta nos municípios de maior porte populacional.

Os resultados encontrados para os equipamentos de ressonância magnética mostram que há um déficit nacional na oferta deste equipamento. Não obstante, também foram encontradas disparidades regionais na oferta deste equipamentos no espaço e na proporção dos equipamentos públicos e privados. Os resultados dos equipamentos de mamografia indicam que, embora a oferta existente total seja satisfatória, não existe uma tendência clara na distribuição desses equipamentos. Haja vista a existência de disparidades regionais na oferta e na presença do setor privado, não se observa uma oferta pública mais ubíqua no espaço se comparado ao setor privado para estes equipamentos.

1 O sistema de saúde brasileiro

O objetivo deste capítulo é descrever algumas características do sistema de saúde brasileiro que podem influenciar a distribuição da oferta no território. É fundamental caracterizar o tipo de relação existente entre o setor público e privado de saúde no Brasil. A relação destes subsistemas define em uma série de características que irão impactar na qualidade do serviço, na quantidade ofertada, no tipo de financiamento e nas suas áreas de atuação. Todas estas características influenciam diretamente na localização espacial destas infraestruturas, que é o foco principal deste trabalho.

1.1 Tipologias para o *mix* público-privado na saúde

O *mix* público-privado é um desenho cada vez mais presente nos sistemas de saúde dos mais diversos países. Entretanto, embora haja a relação entre estes dois setores, ela se manifesta de forma muito diferente entre os países, formando arranjos distintos. A diferenciação pode ocorrer quanto a lista de serviços cobertos, a fonte financiadora ou a natureza da prestação de cada serviço. Para [Chernichovsky \(2000\)](#), a extensão da cobertura dos serviços prestados pelo sistema público vai definir sua relação com o setor privado e, por consequência, o arranjo entre o setor público e privado. Nesta perspectiva, [OCDE \(2004b\)](#) define uma tipologia para classificar o sistema de saúde privado em quatro categorias: duplicado, suplementar, complementar e principal. Está não é a única encontrada na literatura mas é a mais comumente usada. Além disso, embora essa tipologia adote quatro categorias distintas, os sistemas de saúde nacionais podem ser caracterizados em mais de uma tipologia de acordo com os serviços observados.

A primeira categoria incorpora os sistemas privados do tipo duplicado. Nestes sistemas o setor privado provê a cobertura para serviços já existentes no sistema de seguridade social. Assim, sistema privado é encarado como uma alternativa ao sistema público e, por ofertarem os mesmos serviços, a relação entre eles é concorrencial. A duplicação da oferta pode ocorrer em graus muito diferentes pois o setor privado pode ofertar somente um grupo pequeno de serviços ou com uma cobertura de serviços mais integral. Além disso, comumente, os serviços ofertados pelo setor privado têm alguma diferenciação quanto a qualidade, serviços de hotelaria, tempo de espera, procedimentos adicionais ou a livre escolha do profissional. Os sistemas de saúde com estas características são, além do brasileiro, o sistema do Reino Unido, Austrália, Nova Zelândia e Irlanda.

A segunda categoria define os sistemas de saúde suplementares. O sistema de saúde é considerado suplementar em arranjos que o setor privado atua comercializando cobertura adicional aos serviços não existentes no sistema de seguridade social. Nesse tipo de arranjo não há a existência de uma concorrência explícita entre os sistemas e os serviços ofertados pelo setor

privado são mais restritos que no caso duplicado. Este tipo de desenho ocorre, normalmente, onde o sistema de saúde público não é integral. A Holanda, por exemplo, tem um sistema de saúde privado que provê cobertura odontológica para adultos, quartos exclusivos em hospitais e cuidados alternativos à medicina tradicional.

A terceira categoria caracteriza os sistemas privados do tipo complementares. Nestes sistemas a carteira de serviços ofertada pelo sistema privado inclui serviços que são parcialmente cobertos pelo sistema de seguridade social. O sistema de saúde francês é considerado complementar porque o sistema público de saúde financia somente uma parcela dos custos de alguns procedimentos e o setor privado atua financiando outra fração.

Por fim, existem os sistemas de saúde privados primários. O setor privado nestes sistemas é o principal provedor de serviços no sistema de saúde nacional. Este tipo de arranjo se dá em situações onde não existe um sistema público ou a população não faz uso dele, seja porque ela não tem acesso ou porque escolheu não usar. O caso típico de um sistema de saúde privado primário é o dos Estados Unidos.

A intensidade da participação do setor privado de saúde impacta em diferentes interações entre o sistema público e privado além de determinar o poder de mercado que o setor privado detém no sistema de saúde nacional. O tamanho do setor privado no sistema de saúde nacional, que pode ser medido pela parcela da população coberta por algum tipo de financiamento privado, vai ter consequências diretas no acesso dos bens e serviços de saúde e na definição de políticas por parte dos gestores de saúde.

A [Tabela 1](#) apresenta os dados da cobertura populacional para diferentes países da América Latina e outros países da OECD.

Tabela 1 – Percentual da população coberta por algum mecanismo de financiamento privado de saúde

País	Ano	% da população
Brasil	2015	25,7
Chile	2011	17,0
Colômbia	2011	5,7
México	2014	7,7
Austrália	2015	55,8
Estados Unidos	2014	61,6
Reino Unido	2014	10,5

Fonte: Elaboração própria com dados da [ANS \(2015\)](#) e [OCDE \(2016\)](#).

O país que apresenta a cobertura mais elevada são os EUA onde a natureza da relação do setor privado é muito diferente dos demais países. Nos países com cobertura duplicada é possível verificar que a Austrália tem um elevado percentual da sua população com posse de planos de saúde. Parte deste alto percentual está associada a não cobertura da realização de exames pelo sistema público. Já o Reino Unido, a população coberta por planos e seguros saúde privados é

mais baixa, se comparado ao Brasil. O Brasil apresenta um quarto da sua população com acesso ao sistema de saúde privado, percentual maior que os demais países da América Latina.

1.2 O hibridismo do sistema de saúde brasileiro

O *mix* público-privado no Brasil se organiza com o SUS ofertando serviços, sejam eles de natureza pública ou por prestadores privados contratados. O setor privado, por sua vez, atende aqueles que estão em suas carteiras e o indivíduo por meio do desembolso direto, que podem continuar fazendo o uso do SUS. Além disso, o setor privado de saúde também é contratado para prestar atendimentos ao SUS. Na prática, é observado no Brasil uma intersecção entre os agentes pois, grande parcela dos prestadores de serviços de saúde atua em ambos os sistemas. Há, também, prestadores puros, em sua maioria estabelecimentos privados de primeira linha ou estabelecimentos que atendam populações que só possuem serviços públicos, em geral, no interior do país ou em regiões de baixa renda. Do mesmo modo, de acordo com Santos (2009), cerca de 80% dos médicos que atuam de alguma maneira no setor público também atuam no setor privado de saúde.

Para Sestelo, Souza e Bahia (2013), por não ser fácil delimitar o que é público ou privado, ambas as esferas estão submetidas as lógicas do capital do setor privado. A singularidade do sistema de saúde brasileiro não se dá, porém, devido somente ao hibridismo do modelo, presente em sistemas de bem-estar social de outros países. A singularidade se deve porque os agentes destes subsistemas têm racionalidades distintas a respeito do seu funcionamento. Bahia (2005) caracteriza duas vertentes principais do entendimento do universalismo do SUS e do papel do sistema privado de saúde. Para a autora, as autoridades governamentais e demais agentes ligados ao SUS encaram o sistema privado como um obstáculo a universalização. A segunda vertente, ligada às empresas privadas, afirma que a expansão da assistência privada é devido a eficiência do mercado privado diante de um estado ineficiente em garantir a saúde universal e de qualidade. Para estes, o SUS deveria atuar direcionado para os indivíduos que não tem condições de arcar financeiramente com um plano privado de saúde.

Na maioria dos países que se enquadram naqueles classificados como de cobertura duplicada, o desenvolvimento do setor privado aconteceu posteriormente a organização do sistema público de saúde. No Brasil, a criação e implementação do SUS se deu na presença de um sistema privado de saúde já existente e estabelecido, tornando o sistema de saúde brasileiro ainda mais singular. Portanto, antes da criação do SUS, o estado brasileiro foi o grande financiador de um parque hospitalar privado e, com a posterior implementação do SUS, ele é um garantidor de custeio de boa parte dos serviços privados de saúde. Não obstante, o SUS não teria condições de prover, sem a contratação de prestadores privados, a cobertura e oferta de serviços que possui (MATOS; POMPEU, 2003).

A característica duplicada da oferta gera uma série de complicações na dinâmica entre

os sistemas público e privado de saúde. É característica dos sistemas de saúde duplicados a existência de desigualdades no acesso, e, muitas vezes, aqueles que possuem plano de saúde ainda continuam fazendo uso, de alguma maneira, do sistema de saúde público. Segundo [Bittencourt \(2010\)](#) e [Borlini \(2010\)](#), existe também a diferenciação entre a qualidade dos serviços prestados. O sistema público de saúde enfrenta grandes desafios na qualidade dos seus serviços. O elevado tempo de espera para a realização de procedimentos dos mais diferentes graus de sofisticação e a superlotação dos serviços de urgência, que provoca o agravamento de doenças e ocasionando morte evitáveis, são alguns destes desafios. A diferenciação também é perceptível pelo profissional de saúde, que avalia de maneira mais positiva, segundo [Souza e Scatena \(2014\)](#), os estabelecimentos privados do que os públicos e filantrópicos. [OCDE \(2004a\)](#) mostra que, no *mix* duplicado, o tempo de espera na fila no sistema privado, mais especificamente nas cirurgias eletivas, é menor que no sistema público. Mais que isso, este estudo aponta que não há evidência de diminuição do tempo de espera no sistema público devido a existência de um sistema privado. Assim, conclui-se que a existência de um sistema privado de saúde não reduz a demanda no sistema público.

Devido a estas percepções distintas da qualidade dos serviços prestados, caso o indivíduo tenha capacidade de pagamento, ele irá optar pelo sistema privado de saúde em detrimento aos serviços públicos. Contudo, mesmo que este indivíduo escolha fazer uso exclusivamente do sistema privado, ele ainda usufruirá de serviços prestados pelo sistema público de saúde, ainda que indiretamente. Exemplos disto são as externalidades geradas pelos programas de vigilância epidêmica ou do programa de imunização, que irão impactar na qualidade de vida de toda a população.

1.3 Níveis de atuação de cada sistema

Embora a oferta duplicada do sistema de saúde ofereça cobertura similar, é verificado, com alguma intensidade, a segmentação na utilização dos serviços em cada sistema. É observado, não somente no Brasil, que o setor público de saúde concentra seu atendimento na baixa e na alta complexidade. Por outro lado, o setor privado foca seu atendimento nos serviços de média complexidade, mais utilizados por aqueles que possuem plano de saúde.

A tendência da atuação do setor público na baixa complexidade é observado por [Bahia \(2001\)](#), [Mattos e Costa \(2003\)](#), [Santos e Gerschman \(2004\)](#), [Santos, Ugá e Porto \(2008\)](#). Um exemplo disto é o Programa Saúde da Família. O uso do Programa Saúde da Família está associado a melhorias em alguns resultados em saúde como a redução da mortalidade infantil, redução das hospitalizações evitáveis por cuidado ambulatorial e também reduzindo as inequidades de acesso direcionando, de maneira focalizada e seletiva, a atenção primária ([COSTA; PINTO, 2002](#); [ASSIS; VILLA; NASCIMENTO, 2003](#); [SAITO; LACERDA; FRACOLLI, 2006](#); [SOUSA, 2008](#); [PAIM et al., 2011](#); [ASSIS; JESUS, 2012](#); [ANDRADE et al., 2013](#); [ANDRADE et al.,](#)

2015).

Na outra ponta do sistema, Tuohy, Flood e Stabile (2004), Cervera, Casanovas e González (2006), Jones, Koolman e van Doorslaer (2006) e López-Valcárcel e Pérez (2006) indicam que países com cobertura duplicada tendem a ter um setor público que recebe, também, os casos mais complexos. Saltman (2003) explica essa segmentação ocorre porque os médicos têm mais incentivos a direcionarem casos mais complexos ao sistema público do que para o sistema privado, buscando maximizar os seus ganhos. Nesse sentido, Saltman (2003) dá um papel decisório fundamental aos médicos. Para o autor, os médicos têm poder de influenciar o sistema público com a lógica do setor privado.

A atuação mais intensa do setor privado na média complexidade é constatada pelos trabalhos de van Doorslaer, Koolman e Puffer (2002), Rodríguez e Stoyanova (2004), Fusté et al. (2005), Álvarez e Barranquero (2008) e Victora et al. (2011). Estes trabalhos mostram que o tipo de consulta utilizada pela população varia em função da posse de plano de saúde. A população com acesso a plano de saúde utiliza mais intensamente, em média, os serviços de especialistas, enquanto a população dependente do sistema público utiliza, com maior frequência, os generalistas em situações agudizadas.

1.4 Aspectos normativos dos parâmetros mínimos de oferta

Os parâmetros são as recomendações técnicas formuladas, em caráter normativo, que definem as concentrações *per capita* desejadas para os serviços de saúde. As formulações de parâmetros já foram realizadas diversas vezes pelo estado brasileiro. Em 1982, o INAMPS publicou a Portaria 3.046/1982 que orientou o cálculo das metas orçamentárias para o período, além dos parâmetros de cobertura e produtividade da oferta. Estes parâmetros tinham uma finalidade normativa para restringir e racionar o uso dos recursos.

Quinze anos depois, com a criação do SUS após a reforma sanitária, foi publicada a Portaria 1.101/2002, que atualizou os parâmetros de produção da antiga Portaria 3.046/1982. A atualização do parâmetro existente se fez necessária devido as mudanças tecnológicas, epidemiológicas e sociais que o país passou no período. Mas também, ela representou um mecanismo indutor do crescimento de alguns serviços e inibição de outros. No entanto, esta atualização não levou em conta, segundo Brasil (2014), as evidências científicas quanto ao volume de serviços necessários para o atendimento da população.

Neste sentido, o Ministério da Saúde publica uma consulta pública em 12 de março de 2014 para atualizar, novamente, os parâmetros definidos na Portaria 1.101/2002. Esta consulta pública propõe, além de atualizar os parâmetros dada as mudanças demográficas e epidemiológicas,

“...reorientar a lógica de definição dos parâmetros da atenção para as necessidades de saúde, trazendo elementos que embasem estimativas de oferta desejada

de um rol de ações e serviços com vistas à minimização de riscos, agravos, condições clínicas ou doenças de conjuntos populacionais, [...] com base em evidências científicas da eficácia das tecnologias adotadas, e levando em conta o padrão de desenvolvimento tecnológico, econômico e social do país” (BRASIL, 2014, p. 3).

Segundo o Ministério da Saúde, na publicação desta consulta pública, a nova proposta dos parâmetros deve ter, como pressupostos básicos, três diretrizes principais: a redução das desigualdades, reorientação das necessidades e a regionalização.

Segundo Brasil (2014), os novos parâmetros devem reduzir as profundas desigualdades existentes no acesso aos serviços de saúde no país, numa tentativa de promover uma distribuição espacial mais equitativa. Neste sentido, estes parâmetros seriam uma métrica para medir essas desigualdades e, portanto, servir como subsídios na formulação de políticas públicas que visem essa redução.

O segundo pressuposto básico dos novos parâmetros é a reorientação da oferta. A Portaria 1.101/2002 tinha como finalidade a redução dos custos e uma maior racionalidade na utilização dos recursos. Por outro lado, o Ministério da Saúde propõe que estes novos parâmetros visem mudar esta lógica objetivando a maximização dos níveis de saúde da população, adequando a oferta aos diferentes cenários epidemiológicos presentes no país e as desigualdades na distribuição da oferta.

O terceiro, e último pressuposto, é o da regionalização. É fundamental que exista um equilíbrio, nas diretrizes utilizadas pelo sistema público de saúde, entre a demanda estimada e o estímulo das economias de escala. A necessidade da coordenação entre os municípios é fundamental, principalmente no caso da atenção especializada, para que haja uma oferta coerente com a população contida nestas regiões.

Para que o processo de regionalização funcione é fundamental que o sistema público de saúde seja descentralizado, com atribuições específicas para estados e municípios. No entanto, tem-se o desafio da heterogeneidade existente no país entre os estados, e principalmente entre os municípios, que tornam o processo de construção desta rede uma tarefa complexa. No Brasil existem muitos municípios pequenos demais para gerirem, em seu território, um sistema de saúde completo. Por outro lado, existem aqueles que são polos de atração regional que necessitam da existência de outros municípios que demandem a sua oferta. No entanto, nem sempre esta organização limita-se aos limites da demarcação político-administrativa. É necessário, portanto, a organização de redes articuladas de serviços, da implantação de centrais de regulação e da organização de consórcios intermunicipais.

Neste sentido, o processo de descentralização, existente desde a formulação do SUS, é fundamental para a se aplicar a prerrogativa normativa da regionalização como uma estratégia de hierarquização da oferta dos serviços de saúde. Portanto, o processo da regionalização deve almejar uma lógica de um planejamento integrado, não necessariamente restrita aos limites

municipais, com a utilização do Plano Diretor de Regionalização (PDR).

Na formulação do PDR existe o conceito-chave de região de saúde, definido com a base territorial de planejamento da atenção à saúde, de acordo com as especificidades da região. Ele deve considerar na sua construção as características econômicas, epidemiológicas, demográficas, geográficas e a oferta de serviços da região. Esta divisão pode ser realizada em regiões de saúde e macrorregiões de saúde. Estas, definem municípios sede, municípios polo e os demais municípios que fazem parte desta região. Assim, são construídos mecanismos intermunicipais que definem a organização dos fluxos para garantir o acesso da população, identificando também as necessidades e prioridades da região.

Neste trabalho a oferta existente será comparada com os parâmetros definidos pela Portaria 1.631/2015 (BRASIL, 2015), que aprovou a metodologia utilizada em Brasil (2015). A utilização deste parâmetro é inédita na literatura, e por ser de recente publicação, não existem estudos que atestam sua metodologia e o impacto da sua adoção. Esta portaria define parâmetros de oferta por nove área temáticas:

- Atenção a gravidez, parto e puerpério;
- Atenção às pessoas com doenças crônicas não transmissíveis (DCNT);
- Eventos de relevância a vigilância sanitária;
- Atenção a saúde bucal;
- Atenção especializada;
- Atenção hospitalar;
- Equipamentos;
- Hematologia e Hemoterapia.

Este trabalho fará uso dos parâmetros das áreas temáticas de atenção hospitalar, mais especificamente dos leitos, e da área temática de equipamentos, para os mamógrafos e equipamentos de ressonância magnética.

Os parâmetros para os leitos utilizam quatro enfoques metodológicos na sua formulação. Foram realizados levantamentos na literatura, nacional e internacional, sobre as linhas de cuidado existentes e modelos de organização das redes de atenção. Além disso, foi realizado um levantamento sobre a capacidade instalada já existente no país e da produção nacional de internações. O terceiro enfoque metodológico define um ajuste nos parâmetros em função de um *benchmark* de cidades como Belo Horizonte, Curitiba e São Paulo, que são consideradas situações ideais pelos autores. Por fim, foram realizadas simulações para se estimar os parâmetros.

O novo parâmetro define ofertas distintas em função do tipo de leitos e da faixa de idade da população. Portanto, não existe agora um valor único posto que o parâmetro é desagregado em leitos gerais e UTI, que por sua vez, são desagregados em leitos obstétricos, neonatais, pediátricos e adultos. O novo parâmetro não adota um valor único para todos os tipos que leitos, que possuem diferentes níveis de complexidade com lógicas de distribuição no espaço distintas. No entanto, a diferenciação ocorre somente quanto ao tipo clínico do leito. Não há nenhum tipo de diferenciação regional na formulação dos parâmetros.

A definição dos parâmetros para os equipamentos leva em conta a sua indicação de uso, a capacidade de produção de cada equipamento e o número de dias e horas disponíveis para uso. Além desta capacidade produtiva, é levado em consideração também a acessibilidade destes equipamentos com a utilização de raios máximos de tempo e de distâncias a serem percorridas pelo paciente.

1.5 Localização espacial dos serviços de saúde

A oferta de serviços de saúde é constituída por um leque muito amplo de serviços que diferem na intensidade do capital, intensidade tecnológica e na intensidade do uso. Como a oferta dos serviços de saúde é diferenciada e possui diferentes níveis de complexidade, a Teoria do Lugar Central (TLC), desenvolvida por [Lösch \(1954\)](#) e [Christaller \(1966\)](#), se apresenta como um importante referencial teórico para a análise da distribuição espacial destes serviços de saúde.

“A Teoria do Lugar Central, desenvolvida por [Christaller \(1966\)](#), baseia-se no princípio da centralidade, sendo o espaço organizado em torno de um núcleo urbano principal, denominado lugar central. A região complementar, ou entorno, possui uma relação de co-dependência com o núcleo principal, por este ser o *locus* ofertante de bens e serviços por natureza urbanos” ([GUIMARÃES; AMARAL; SIMÕES, 2006](#), p. 4).

Esta hierarquização ocorre, segundo [Corrêa \(1994\)](#), a partir do momento em que os efeitos aglomerativos – as economias de escala – aumentam a capacidade de acumulação de capital do centro. Assim, a oferta de equipamentos e leitos tende a se localizar em municípios em que há uma escala mínima para garantir a eficiência em seu uso, evitando a ociosidade. Além disso, bens ou serviços de maior grau de complexidade tendem a ter, em média, um alcance maior que bens ou serviços de menor complexidade, polarizando regiões mais distantes. Alcance é definido com o raio máximo, a partir da localidade central, que os consumidores estão dispostos a se deslocar para obter bens e serviços. Equipamentos ou leitos que têm um alcance maior são aqueles onde o raio máximo que o indivíduo se dispõe a deslocar para ser atendido é maior, assim, estes tipos de unidades polarizam uma área maior.

Diversos trabalhos fazem uso desta teoria para explicar a distribuição espacial de serviços de saúde. [Givisiez \(2001\)](#) e [Simões et al. \(2004\)](#) verificaram que a maioria dos municípios de Minas Gerais possuíam apenas equipamentos necessários ao atendimento básico, caracterizados

por serem de pequena complexidade. Os serviços de maior complexidade estavam localizados em lugares centrais de ordem superior, configurando uma hierarquia dentro da rede urbana do estado. Resultados similares foram encontrados por [Oliveira, Carvalho e Travassos \(2004\)](#), também para o estado de Minas Gerais, por [Viacava e Bahia \(2002\)](#), nacionalmente e por [Simões, Guimarães e Amaral \(2008\)](#), para a região Norte do país.

Nestes trabalhos a análise tem como foco diferentes complexidades de oferta pois são analisados os serviços de alta como os de baixa complexidade. Os serviços de alta complexidade realizam atendimentos mais agudos e mais intensivos em capital. Nesse sentido, estes serviços se localizam em locais de maior hierarquia e têm um alcance elevado, polarizando uma maior extensão territorial. Por outro lado, existem os serviços de baixa complexidade que, em sua maioria, são de uso contínuo e mais intensivos em trabalho. Estes serviços tendem a se localizar no espaço de forma mais ubíqua porque possuem um alcance menor. Em geral, função de produção dos serviços de saúde é do tipo Leontief. Este tipo de função define que o nível de produção é uma função mínimo entre trabalho (L) e capital (K). Assim, a efetiva oferta de um equipamento ou leito está sujeita a uma oferta mínima, também, de um profissional de saúde.

O dimensionamento da oferta de serviços de saúde é definido em função do tamanho populacional, onde se tem um número fixo de provedores para um certo porte populacional. No caso brasileiro, além das características espaciais da distribuição da população, a distribuição espacial da oferta está associada à este *mix* público e privado. Portanto, a distribuição dos serviços no espaço estará sujeita tanto a decisões do sistema público de saúde, como do setor privado, que, por construção, possuem lógicas distintas de funcionamento. As economias e escala e escopo, assim como os princípios de descentralização e hierarquização, são diretrizes relevantes tanto para o setor público e privado de saúde. No entanto, o SUS, por ter uma perspectiva mais equitativa que o setor privado, adota em sua organização o princípio da descentralização, onde cada nível de complexidade é gerenciado por um nível de governo, organizados por meio de redes intermunicipais de assistência. Por outro lado, no setor privado, que visa a maximização do lucro, as economias de escala e os efeitos aglomerativos tendem a ter um papel mais significativo no processo decisório. Portanto, estas características implicam uma oferta pública dos serviços de saúde mais ubíqua e interiorizada se comparada a oferta do sistema privado de saúde, que adota uma lógica de funcionamento pró-mercado.

A distribuição espacial da oferta de serviços de saúde é de suma importância porque impacta, diretamente, na distância percorrida pelo paciente para efetivar seu acesso. [Stock \(1983\)](#), [Cohen e Lee \(1985\)](#), [Dranove, White e Wu \(1993\)](#), [Goodman et al. \(1997\)](#), [Oliveira, Travassos e Carvalho \(2004\)](#) e [Andrade et al. \(2016\)](#) destacam a importância da distância, e por consequência, do tempo de deslocamento, na utilização de serviços de saúde. Logo, a distância percorrida e o tempo gasto podem se tornar uma significativa barreira de acesso, impactando na qualidade de vida da população e até colocando em risco a vida de um paciente em situações mais complexas.

Como ressaltado por [Amaral \(2013\)](#), por si só, a disponibilidade do equipamento ou leito

não é suficiente para garantir o acesso da população. Segundo o autor, embora possam existir localidades com elevada oferta, o acesso real pode ser cerceado por limitação de conhecimento da sua disponibilidade, pelo tempo de espera elevado, barreiras culturais, questões ligadas ao transporte ou falta de pessoal técnico. Portanto, conclui o autor, a disponibilidade de um equipamento não garante o acesso da população, no entanto, para que haja o acesso é indispensável a existência da oferta (AMARAL, 2013, p. 2).

Na ótica da TLC e das redes intermunicipais adotadas pelo sistema público de saúde não é viável que haja uma distribuição ubíqua de todos os serviços de saúde pelo território nacional, especialmente quanto realizada a distinção entre os subsistemas que, até então, é inédita na literatura. Portanto, é razoável inferir que esta distribuição varie de acordo com a complexidade do serviço, pela demanda diferenciada da população vinculada ao SUS e pelo papel dos setores financiados por planos privados de saúde, produzindo um sistema espacialmente desigual e tecnologicamente heterogêneo.

2 Metodologia

2.1 Análise exploratória de dados

O objetivo deste trabalho é observar a distribuição espacial da oferta de serviços de saúde no Brasil, suas diferenças regionais sob a ótica do *mix* público-privado e se essa distribuição é suficiente para suprir a demanda por estes serviços. Com esta finalidade e tomando como referência a Teoria do Lugar Central, serão escolhidos serviços de saúde de diferentes níveis de complexidade, tendo como pressuposto que a complexidade do serviço influencia o alcance, o grau de concentração e a quantidade ofertada. Neste sentido, este trabalho fará uso, como *proxy* de oferta de serviços de saúde de média e alta complexidade, a quantidade ofertada dos equipamentos e leitos agregados, para o SUS e o setor privado, em quatro categorias:

1. Leitos totais;
2. Leitos UTI:
 - Leitos UTI adultos I, II e III;
 - Leitos UTI pediátricos I, II e III.
3. Equipamentos de ressonância magnética;
4. Equipamentos de mamografia:
 - Mamógrafo com comando simples;
 - Mamógrafo com estereotaxia;
 - Mamógrafo computadorizado.

Para a análise comparativa dos leitos totais em relação os parâmetros mínimos de oferta definidos na Portaria 1.631/2015 (BRASIL, 2015) serão utilizados somente os leitos adultos clínicos, leitos adultos cirúrgicos, leitos pediátricos clínicos e leitos pediátrico cirúrgicos.

2.1.1 Indicadores construídos

Os leitos e equipamentos estudados neste trabalho serão tratados separadamente em suas devidas seções e, com o intento comparativo, a estrutura e organização destas seções serão análogas. Os leitos totais e os equipamentos de mamografia, por serem considerados de média complexidade terão suas análises com as regiões de saúde como menor nível de agregação. De modo análogo, os leitos UTI e os equipamentos de ressonância magnética, por serem de alta

complexidade, apresentarem um elevado alcance e serem intensivos em capital, terão, como menor nível de agregação, as macrorregiões de saúde.

Distribuição da oferta no *mix* público-privado

Os principais indicadores construídos neste trabalho estão resumidos na [Tabela 2](#).

Tabela 2 – Síntese dos principais indicadores utilizados

Indicador	Unidade de agregação	Descrição
Leitos totais por 1.000 habitantes	Unidade da federação, grandes regiões e Brasil	Número de leitos totais, tanto os que atendem pelo SUS ou não, por mil habitantes.
Distribuição dos estabelecimentos por porte	Porte dos estabelecimentos	Número de estabelecimentos agregados em função do número de leitos ofertados.
Média de leitos totais por estabelecimento	Porte populacional, unidade da federação, grandes regiões e Brasil	Indica o número médio dos leitos totais e somente SUS por estabelecimento de saúde.
Proporção de leitos totais que atendem ao SUS	Porte populacional, unidade da federação, grandes regiões e Brasil	Porcentagem dos leitos totais existentes que atendem ao SUS.
Leitos UTI por 10.000 habitantes	Unidade da federação, grandes regiões e Brasil	Número de leitos UTI, tanto os que atendem pelo SUS ou não, por dez mil habitantes.
Média de leitos UTI por estabelecimento	Porte populacional, unidade da federação, grandes regiões e Brasil	Indica o número médio dos leitos UTI totais e somente SUS por estabelecimento de saúde.
Proporção de leitos UTI totais que atendem ao SUS	Porte populacional, unidade da federação, grandes regiões e Brasil	Porcentagem dos leitos UTI totais existentes que atendem ao SUS.
Ressonância magnética por 1.000.000 habitantes	Unidade da federação, grandes regiões e Brasil	Número de equipamentos, tanto os que atendem pelo SUS ou não, por um milhão de habitantes.
Média de ressonâncias magnéticas por estabelecimento	Porte populacional e Brasil	Indica o número médio de ressonâncias magnéticas totais e somente SUS por estabelecimento de saúde.
Proporção de ressonâncias magnéticas totais que atendem ao SUS	Porte populacional, unidade da federação, grandes regiões e Brasil	Porcentagem de ressonâncias magnéticas totais existentes que atendem ao SUS.
Mamógrafos por 1.000.000 habitantes	Unidade da federação, grandes regiões e Brasil	Número de equipamentos, tanto os que atendem pelo SUS ou não, por um milhão de habitantes.
Média de mamógrafos por estabelecimento	Porte populacional e Brasil	Indica o número médio de mamógrafos totais e somente SUS por estabelecimento de saúde.
Proporção de mamógrafos totais que atendem ao SUS	Porte populacional, unidade da federação, grandes regiões e Brasil	Porcentagem de mamógrafos totais existentes que atendem ao SUS.

Fonte: Elaboração própria.

Além destes, serão construídos mapas para a análise visual dos resultados. Todos estes

indicadores serão calculados tanto para a oferta total, quanto para a oferta somente de equipamentos SUS. Estes indicadores são importantes para ilustrar a espacialidade da oferta dos equipamentos e leitos regionalmente entre os sistemas público e privado quanto ao número ofertado por habitante e número médio ofertado por estabelecimento. O número ofertado por população residente é uma variável que mensura o grau de utilização dessas unidades, isto é, se elas estão sobre utilizadas ou se existe algum tipo de ociosidade. O número médio de leitos ou equipamentos por estabelecimento pode indicar, além da concentração destes equipamentos, as possíveis economias de escala e escopo do estabelecimento de saúde.

Estes indicadores têm a finalidade de qualificar a distribuição da oferta desses leitos e equipamentos quanto ao *mix* público e privado. No entanto, eles não são capazes de verificar se a quantidade ofertada é suficiente para atender a sua demanda. Para tal serão utilizadas duas abordagens distintas. A primeira abordagem terá como finalidade ilustrar se a proporção da oferta ao sistema público está equilibrada com população que efetivamente demandará esses serviços, indicando que a pressão em ambos os sistemas é similar. A segunda abordagem é comparar a oferta pública existente com os valores definidos por [Brasil \(2015\)](#) como parâmetros mínimos necessários de oferta. Estas duas abordagens estão descritas nas próximas seções.

Razão entre a oferta SUS e a população sem plano de saúde

A primeira abordagem será construída como a razão entre a proporção de oferta pública e a proporção da população que demanda os serviços públicos. Serão utilizadas, como *proxy* de oferta, a proporção de equipamentos ou leitos que estão disponíveis ao SUS e, como *proxy* de demanda, a proporção da população que não possui plano de saúde. O indicador é definido pela [Equação 2.1](#).

$$\varepsilon = \frac{\% \text{ de cobertura pública}}{\% \text{ população sem plano de saúde}} \quad (2.1)$$

Assim, caso ε seja próximo de 1, as pressões atuando nos sistemas público e privado são similares. Um indicador ε menor que 1 implica uma porcentagem da população que não possui plano de saúde privado maior que a oferta pública, implicando um desequilíbrio prejudicial à população dependente exclusivamente do sistema público de saúde. Já nos casos em que ε for maior que 1, temos uma situação onde a oferta proporcional de equipamentos públicos é maior que a proporção populacional, implicando um desequilíbrio em detrimento ao sistema privado. Dado que a população que possui plano de saúde ainda pode utilizar o sistema público, espera-se que o valor de ε seja um pouco menor que 1, indicando que a parcela de equipamentos públicos é maior que a taxa de população coberta com plano de saúde.

Estimativa da necessidade de leitos e equipamentos

A segunda abordagem utilizada consiste em comparar a oferta existente com quantidade mínima preconizada pelo Ministério da Saúde em 2015. Segundo Duarte (1999), já na década de 80 ocorreram as primeiras tentativas para construção de parâmetros de oferta, mais especificamente para internações hospitalares. Os parâmetros utilizados neste trabalho, que estão definidos em Brasil (2015), são uma atualização dos parâmetros construídos na Portaria nº 1.101/GM (BRASIL, 2002). A necessidade de atualização dos parâmetros de oferta é constante devido as mudanças no padrão epidemiológico, melhora nos indicadores de saneamento básico, aumento da renda *per capita*, redução da taxa de natalidade, incorporação de novas tecnologias, entre outros efeitos ao longo do tempo. Embora sejam referenciais, e não impositivos, estes parâmetros tem como finalidade auxiliar no planejamento visando a equidade de acesso e integralidade da oferta dos serviços de saúde.

Apesar das fragilidades de se adotar um parâmetro único nacional como referência para estimar a necessidade populacional brasileira, caracterizada como heterogênea, desigual e com grande complexidade epidemiológica, estes parâmetros serão utilizados como balizadores neste trabalho por serem adotados como os critérios oficiais mais recentes para os gestores do SUS nas três esferas de governo.

O dimensionamento da oferta é definido em função de uma estimativa de necessidade com base em evidências científicas e protocolos clínicos, sempre considerando a capacidade instalada no Brasil, sua produtividade e rendimento. Assim, o número mínimo de equipamentos e leitos é função do número previsto de indivíduos que farão uso daquele serviço e da produtividade destas instalações. O esmiuçamento dos parâmetros para cada equipamento e leito será realizado em suas respectivas seções.

Os resultados dos dimensionamentos do número de equipamentos e leitos serão calculados como superávit ou déficit em função do número mínimo preconizado por Brasil (2015). No entanto, com este tipo de análise não é possível determinar os núcleos que concentram, em sua vizinhança, regiões com superávit ou déficit de oferta. Para isso será utilizado um grupo de indicadores locais de associação espacial (LISA, do inglês *local indicator of spatial association*). Estes indicadores, desenvolvidos por Anselin (1995), caracterizam as regiões com grande concentração de oferta, assim como as de baixa concentração. Além disso, é possível também, caracterizar os *outliers*, que são regiões diametralmente opostas aos seus vizinhos. O tipo de estatística LISA utilizado neste trabalho será o I de Moran Local, definido por Anselin (1995) pela Equação 2.2.

$$I_i = z_i \sum_j w_{ij} z_j \quad (2.2)$$

Sendo z_i e z_j os desvios em torno da média das regiões i e j , respectivamente. Os valores de w_{ij} são os pesos especiais. A matriz W , que contém os valores w_{ij} , é do tipo rainha. A matriz

do tipo rainha assume valores 0 e 1, onde 1 indica regiões que são contíguas, portanto, vizinhas e 0 caso contrário. A matriz de pesos espaciais do tipo rainha será utilizada porque é a mais comum em aplicações similares a deste trabalho.

Portanto, o I de Moran Local indica autocorrelação espacial, estatisticamente significativa, para cada localidade, agrupando-as individualmente em quatro categorias: alto-alto, baixo-baixo, alto-baixo e baixo-alto. Localidades classificadas em *clusters* do tipo alto-alto são aquelas que possuem uma alta oferta de leitos ou equipamentos e são vizinhas de localidades que também apresentam uma oferta elevada. De maneira análoga, locais classificados como pertencentes a *clusters* baixo-baixo são aqueles que possuem uma oferta menor que são vizinhos de localidades que também têm uma oferta reduzida. Locais do tipo alto-baixo apresentam alta oferta enquanto sua vizinhança apresenta uma baixa oferta. Por outro lado, as regiões do tipo baixo-alto apresentam uma baixa oferta e sua vizinhança apresenta uma oferta elevada, estatisticamente significativa. Nas demais localidades, não classificadas em nenhum desses quatro agrupamentos, o valor ofertado não é diferente, em termos estatísticos, da média de todas as regiões.

2.2 Fonte de dados utilizadas

Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES, 2015)

Os dados da oferta de equipamentos e leitos no Brasil serão obtidos no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). O CNES é um sistema fundamental para gestores terem conhecimento da capacidade instalada. Ele foi criado por meio da Portaria PT/SAS nº511 (2000) e determina que todos os estabelecimentos que prestem assistência à saúde existentes, sejam eles públicos ou privados, devem realizar o cadastro. Como se pretende realizar um corte transversal, serão utilizados os dados mais recentes de dezembro de 2015.

Os leitos são classificados em relação ao *mix* público-privado no CNES em três categorias. Os leitos existentes totais que, por sua vez, são desagregados em SUS e não-SUS. Nesse sentido, a soma de leitos SUS e não-SUS é igual a soma dos leitos totais. Quando um leito é ofertado ao SUS ele realiza atendimentos exclusivamente ao sistema público. De maneira similar, os leitos não-SUS atendem exclusivamente o sistema privado de saúde.

A classificação do tipo de atendimento prestado pelos equipamentos difere da classificação utilizada para os leitos. Os equipamentos são classificados em três tipologias. A primeira classificação mostra o número de equipamentos que existem em cada estabelecimento de saúde. No entanto, nem todos esses equipamentos estão efetivamente em uso. Os equipamentos que são classificados como ‘em uso’ são aqueles que, para o período estudado, foram cadastrados pelos estabelecimentos como em funcionamento. Neste trabalho são considerados como o universo de equipamentos existentes no país somente aqueles que estão classificados como efetivamente em uso. Destes, existe ainda uma outra classificação que mostra se esse equipamento está disponível

para realizar atendimentos ao SUS. Assim, a classificação de equipamentos não destina uma unidade para atendimento exclusivo ao sistema público, como ocorre com os leitos. É possível, então, que um mesmo equipamento realize uma certa quantidade de procedimentos para o SUS e os demais procedimentos disponíveis para o sistema privado. Nesse sentido, será adotada uma hipótese que, dado que o equipamento está disponível ao SUS, toda a sua produtividade pode ser destinada ao sistema público, superestimando o real número de procedimentos destinados ao SUS.

Sistema de Informação de Beneficiários (ANS, 2015)

Os dados para estimar a parcela da população que possui plano de saúde serão os do Sistema de Informações de Beneficiários (SIB) da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) para dezembro de 2015. O SIB apresenta o número de vínculos existentes com os planos de saúde privados, podendo existir casos em que um mesmo indivíduo seja incluído mais de uma vez, caso tenha mais de um contrato. No entanto, segundo IBGE (2008), somente 2,77% da população brasileira possui mais de um plano de saúde, minimizando esse tipo de distorção.

Um outro tipo de distorção existente neste cadastro de beneficiários é quanto a declaração do município do contrato. Em boa parte dos contratos empresariais o endereço informado é o da empresa que emprega o trabalhador e não o do beneficiário, produzindo uma distorção na quantidade de beneficiários por município. Esta distorção faz com que não seja viável que a análise seja realizada no nível municipal. Portanto, neste trabalho, a menor unidade de agregação que será utilizada será de região de saúde. Com esse nível de agregação é esperado que estas distorções sejam dissipadas.

População Residente da Estimativa para o TCU (IBGE, 2015)

O dimensionamento da oferta dos equipamentos e leitos definindo por Brasil (2015) tem como principal variável no seu cálculo a população que fará uso dessas unidades. Os dados para a população residente serão os da estimativa populacional anual elaborada por IBGE para julho do ano de 2015. Esta estimativa é a mesma utilizada pelo Tribunal de Contas da União para cálculo das cotas do Fundo de Participação dos Estados e Municípios.

O cálculo dos parâmetros mínimos de oferta necessita que os dados de estimativa populacional sejam desagregados por faixa etária e sexo. Contudo, não existe uma estimativa populacional desagregada por faixa etária e sexo para o ano de 2015. Portanto, serão utilizadas a composição etária e de sexo do ano de 2012, estimada pela projeção intercensitária, atribuindo-as para a população total de 2015¹.

¹ Nos dados do ano de 2015 o município de Jacareacanga no Pará, por decisão judicial, teve sua população estimada alterada. Para esse município será utilizada a estimativa populacional correta de 9.677 habitantes e não o valor definido pela decisão judicial de 41.487 habitantes.

Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS, 2015)

Os parâmetros para o dimensionamento dos leitos, proposto por Brasil (2015), utiliza um fator de correção para as internações realizadas por não residentes. Para calcular esse fator de correção serão utilizados os dados do número de internações totais por local de internação e por local de residência, para dezembro de 2015. Com estes dados, será calculado a fração de internações de uma localidade que é realizada por pessoas que não residem lá. Esta correção é utilizada para ajustar a oferta de localidades que recebem internações dos seus vizinhos, aumentando o parâmetro mínimo de oferta para atender também estas internações extras. Do mesmo modo, localidades que enviam seus indivíduos para serem internados em outras terão seu dimensionamento reduzido.

3 Oferta de leitos médicos

Este capítulo tem como objetivo analisar a configuração espacial da oferta dos leitos médicos no contexto do *mix* público-privado. Por possuírem diferentes níveis de complexidade se faz necessário realizar a análise dos leitos totais e UTI em seções distintas.

Inicialmente, serão estudados todos os leitos existentes no país quanto a sua distribuição espacial no contexto da dualidade pública-privada. Esta análise inicial é importante para indicar a distribuição da capacidade de internação ofertada, tipicamente de média e alta complexidade. A análise será realizada com o uso de indicadores da distribuição destes leitos em relação ao porte do estabelecimento de saúde e quanto a sua distribuição em relação a população residente. A distribuição dos leitos quanto ao porte do estabelecimento é um importante indicador que caracteriza a resolubilidade e densidade tecnológica dessa oferta. O porte do estabelecimento de saúde é importante porque, segundo [Mendes \(2001\)](#), o desenho da rede de atenção à saúde deve levar em consideração, ao mesmo tempo, os princípios da economia de escala, de escopo e a qualidade do acesso aos serviços. O segundo indicador, por outro lado, analisa a distribuição dos leitos quanto a sua população residente que é, segundo [OMS \(2000\)](#), um importante indicativo da disponibilidade dos serviços de internação ofertados. Após a realização da análise da distribuição desses equipamentos pelo território nacional, serão desenvolvidas duas abordagens para comparar a oferta do *mix* público e privado com a demanda populacional. A primeira abordagem compara se a oferta de leitos está equilibrada com a população que tem acesso a planos e saúde. Posteriormente, serão utilizados somente os leitos adultos e pediátricos visando avaliar se a oferta existente destes está de acordo com o valor recomendado pelo Ministério da Saúde como quantidade mínima necessária para o Sistema Único de Saúde, definidos em [Brasil \(2015\)](#).

Por fim, será realizada a análise, em separado, dos leitos de UTI. O tipo de análise utilizado nessa seção será similar ao utilizado para os leitos totais, no entanto, por serem considerados ofertas de alta complexidade, os leitos UTI serão agregados por macrorregiões de saúde. Também será realizada uma comparação da oferta existente de leitos UTI em relação aos parâmetros de oferta mínimos, definidos por [Brasil \(2015\)](#), para o sistema público de saúde.

3.1 Leitos totais

Distribuição regional da oferta de leitos

A [Tabela 3](#) apresenta o número de leitos por mil habitantes para alguns países da América Latina e da OECD. O número de leitos ofertados por mil habitantes é um indicador amplamente utilizado na literatura como um indicativo da capacidade instalada. O resultado observado para o Brasil é similar aos países como Reino Unido, Chile, Canadá e Estados Unidos, com valores

acima de 2 leitos por mil habitantes, próximos da média mundial de 2,6 leitos para cada mil habitantes. Portanto, considerando os leitos gerais totais, tanto os que atendem no sistema público e privado, o número de leitos por mil habitantes brasileiros é similar ao dos países da OECD.

Tabela 3 – Número de leitos por 1.000 habitantes, 2006-2015

País	Leitos por 1.000 habitantes
Argentina	4,7
Brasil	2,4
Chile	2,1
Colômbia	1,5
México	1,5
Venezuela	0,9
Alemanha	8,2
Canadá	2,7
Estados Unidos	2,9
Holanda	4,7
Reino Unido	2,9
Média mundial	2,6

Fonte: Adaptado de OMS (2014) e atualizado para o Brasil com dados do CNES (2015).

O indicador do número de leitos por mil habitantes possui algumas fragilidades pois mascara as disparidades intra regionais existentes, as possíveis ociosidades no uso e, além disso, não retrata a produtividade dessas instalações. Ele não leva em conta, também, as necessidades epidemiológicas e demográficas locais. A Tabela 4 apresenta os resultados da distribuição dos leitos existentes no Brasil quando a sua população residente por estados e grandes regiões. Ademais, esta tabela mostra o resultado considerando todos os leitos existentes e, também, somente os leitos que atendem ao SUS. Nela, é possível observar que alguns estados localizados na região Norte e Nordeste apresentaram um número menor que 2 leitos por mil habitantes, enquanto estados como Santa Catarina e Goiás apresentaram resultados próximos a 3 leitos por mil habitantes, indicando disparidades regionais na distribuição destes leitos pelo território nacional. Além disso, se levarmos em consideração somente os leitos que atendem ao SUS, o valor nacional é reduzido para 1,66 leitos para cada mil habitantes, valor próximo ao encontrado para a Colômbia e o México.

Em relação ao resultado apresentado na Tabela 4, verifica-se o importante papel desempenhado pelo setor privado no Brasil na oferta de leitos, visto que, considerando somente os leitos que atendem ao SUS, há uma redução de 2,43 para 1,66 leitos por mil habitantes no país. O valor total de leitos por mil habitantes encontrado para o país é próximo dos valores encontrados nos sistemas de saúde do Reino Unido, Chile e Canadá. Enquanto, se levarmos em conta somente o sistema de saúde público, o cenário encontrado para o país o aproxima daquele encontrado em sistemas de saúde de países como a Colômbia e o México. Este resultado evidencia o importante papel que o setor privado desempenha no sistema de saúde nacional brasileiro. Não obstante, é

possível observar que essa diminuição não foi de maneira uniforme nas regiões, indicando que a presença do setor privado nas regiões do país é em diferentes intensidades, com uma maior oferta nas regiões Sudeste e Sul do país.

Existe uma maior homogeneidade no número de leitos por mil habitantes que quando se observa somente os leitos disponíveis ao SUS. O número de leitos totais por mil habitantes, por unidade da federação, tem um desvio padrão de 0,37, enquanto para os leitos SUS o desvio-padrão é de 0,23. Portanto, pode-se afirmar que a distribuição dos leitos que atendem ao setor público é mais homogênea entre os estados em relação ao setor privado. Esse resultado é explicado pelo princípio da universalidade adotado pelo Sistema Único de Saúde, enquanto o setor privado atua dando um papel mais importante as economias de escala e escopo.

Tabela 4 – Número de leitos por 1.000 habitantes, por região e estado, Brasil, 2015

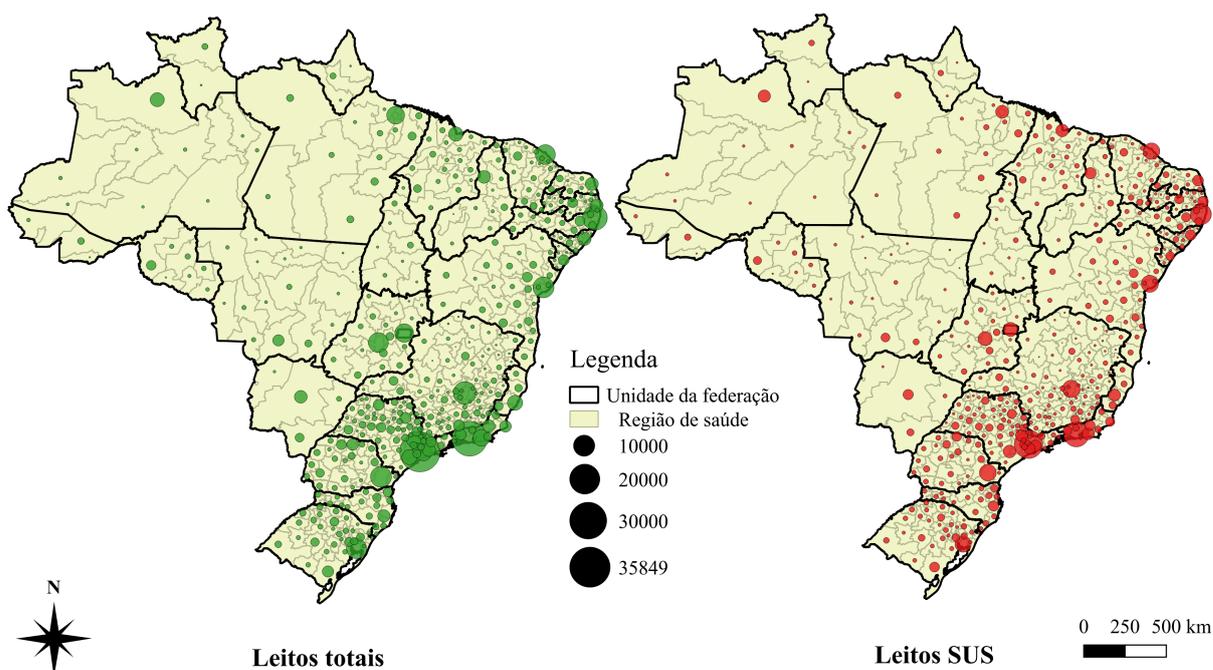
Região/Estado	Leitos por 1.000 habitantes	Leitos SUS por 1.000 habitantes
	n	n
Norte	2,00	1,50
Rondônia	2,60	1,97
Acre	1,96	1,69
Amazonas	1,66	1,38
Roraima	1,97	1,72
Pará	2,08	1,42
Amapá	1,60	1,35
Tocantins	1,91	1,55
Nordeste	2,22	1,79
Maranhão	2,16	1,88
Piauí	2,47	2,12
Ceará	2,17	1,73
Rio Grande do Norte	2,36	1,90
Paraíba	2,36	1,94
Pernambuco	2,50	1,98
Alagoas	2,15	1,62
Sergipe	1,65	1,23
Bahia	2,08	1,64
Sudeste	2,48	1,51
Minas Gerais	2,26	1,54
Espírito Santo	2,26	1,56
Rio de Janeiro	2,88	1,63
São Paulo	2,45	1,45
Sul	2,81	1,95
Paraná	2,72	1,87
Santa Catarina	2,54	1,81
Rio Grande do Sul	3,06	2,13
Centro-Oeste	2,66	1,69
Mato Grosso do Sul	2,37	1,57
Mato Grosso	2,41	1,70
Goiás	2,91	1,82
Distrito Federal	2,63	1,51
Brasil	2,43	1,66

Fonte: Elaboração própria com dados do CNES (2015) e IBGE (2015).

A Figura 1 ilustra a concentração dos leitos totais e somente SUS existentes no país

por regiões de saúde. É possível verificar que todas as 438 regiões de saúde têm alguma oferta de leitos para o SUS¹. Como observado anteriormente na Tabela 4, a proporção de oferta de leitos SUS não se distribuí de maneira uniforme no país, assinalando que a presença do setor privado também não se dá de maneira uniforme pelo território nacional.

Figura 1 – Distribuição espacial dos leitos totais e somente SUS, por região de saúde, Brasil, 2015



Fonte: Elaboração própria com dados do CNES (2015).

Distribuição dos leitos quanto ao porte do estabelecimento de saúde

Mais do que mostrar como organiza espacialmente a distribuição destes leitos pelo território nacional em função da sua população, é importante também ilustrar como é a concentração destes leitos pelos estabelecimentos de saúde. O estabelecimento de saúde pode ser caracterizado quanto ao seu porte, definindo, dentre outros fatores, pelo número de leitos que aquele estabelecimento oferta. O porte de um estabelecimento é fator importante pois caracteriza a sua capacidade resolutiva dessas unidades quanto as economias de escala, intensidade tecnológica ofertada e qualidade no atendimento. Os ganhos advindos de um maior porte surgem devido a disseminação de custos fixos, melhor utilização da capacidade instalada, *learning by doing* e inovação. Dranove (1998) sugere que o porte ideal para garantir os ganhos de escala é cerca de 270 leitos, enquanto Aletras, Jones e Sheldon (1997) afirmam que estabelecimentos entre 100 e 450 leitos usufruem dos ganhos de escala.

¹ A Tabela 29, no apêndice, também mostra este resultado.

De acordo com a [Tabela 5](#), mais de 60% dos estabelecimentos de saúde existentes no país são aqueles que ofertam menos de 50 leitos, chamados de estabelecimentos de pequeno porte. Segundo [Neto e Malik \(2007\)](#) e [Negri Filho, Barbosa e Yonekura \(2012\)](#), a intensa descentralização do SUS por meio da municipalização significou um aumento no número de estabelecimentos de pequeno porte locais e que possuem baixa resolutividade e, estão mais ligados a interesses políticos do que a critérios técnicos.

A distribuição do porte dos estabelecimentos no Brasil é caracterizada por ser estratificada pois há um número reduzido de hospitais com alta qualidade e excelência e um número grande de hospitais de qualidade reduzida e elevada ineficiência. Os hospitais de maior porte são aqueles que possuem uma maior oferta de serviços, dos mais diferentes custos e complexidades, além de demandarem mais intensamente o uso de pessoal capacitado.

Tabela 5 – Número de estabelecimentos por quantidade de leitos ofertados, totais e somente SUS, Brasil, 2015

Porte dos Estabelecimentos	Totais		Somente SUS	
	n	%	n	%
Até 50	5.050	63,84	3.516	60,58
De 51 a 150	2.057	26,01	1.592	27,43
De 151 a 500	752	9,51	646	11,13
Acima de 501	51	0,64	50	0,86
Total	7.910	100,00	5.804	100,00

Fonte: Elaboração própria com dados do [CNES \(2015\)](#).

Nesse sentido, de acordo com a TLC, estes estabelecimentos tendem a se localizarem nos municípios de maior porte populacional. Por outro lado, nos municípios menores há um predomínio de hospitais de menor porte. Os estabelecimentos de menor porte são, tipicamente, hospitais locais de municípios pequenos.

A distribuição do número de leitos por estabelecimento por porte populacional do município é observado na [Tabela 6](#), além do percentual de leitos SUS. Quanto menor o porte populacional, menor é a média de leitos dos estabelecimentos existentes. Somado a isso, observa também que em cidades de menor porte populacional a oferta de leitos é feita, em sua maioria, pelo SUS.

Portanto, há uma maior capilaridade do sistema público de saúde nos municípios menores, onde o atendimento hospitalar é realizado em unidades de menor porte. Enquanto o setor privado foca sua oferta nos municípios de maiores portes populacionais. Assim, o número médio de leitos por estabelecimento, a presença do setor privado e o porte populacional do município têm uma relação monotônica positiva.

Assim, é fundamental a existência do PDR, com a definição de regiões de saúde e macrorregiões de saúde, para a organização de um consórcio intermunicipal para prover aos municípios

menores, que não são capazes de ofertar uma gama completa de serviços, a possibilidade de usufruírem da oferta dos municípios-polos, que possuem uma oferta mais estruturada que se beneficia das economias de escala e escopo.

Tabela 6 – Média de leitos por estabelecimentos, totais e somente SUS, e proporção de leitos ofertados ao SUS, por porte populacional, Brasil, 2015

Porte populacional	Média de leitos		Média de leitos SUS		Leitos SUS %
	n	dp	n	dp	
até 5.000	17,63	2,26	15,61	6,22	92,72
5.001 até 10.000	22,31	6,19	19,78	6,84	91,78
10.001 até 20.000	29,41	15,26	26,21	16,11	91,48
20.001 até 50.000	47,22	27,91	40,28	30,39	87,61
50.001 até 100.000	70,60	46,69	53,56	44,56	77,03
100.001 até 500.000	88,58	73,11	61,71	69,09	69,08
maior que 500.001	90,85	113,97	56,36	104,99	61,62
Total	62,74	89,08	42,98	76,41	68,51

Fonte: Elaboração própria com dados do CNES (2015).

A Tabela 7 mostra o mesmo resultado da Tabela 6 agregado por grandes regiões e unidades da federação. No Brasil, a média de leitos por estabelecimento são cerca de 63 leitos totais e 43 leitos SUS. Além disso, cerca de 68% dos leitos existentes no país atendem ao SUS.

Como já verificado pela Tabela 5, a oferta de leitos por estabelecimento caracteriza que, em média, os estabelecimentos no país são de pequeno porte. No entanto, é possível observar a disparidade regional quanto ao porte médio dos estabelecimentos, por região e unidade da federação. Estados como o Rio Grande do Norte e o Piauí, apresentaram a média de leitos totais por estabelecimento menores que 40 leitos e baixo desvio-padrão. Por outro lado, em São Paulo e no Distrito Federal a média foi superior a 90 leitos por estabelecimento e um elevado desvio-padrão, verificando a grande heterogeneidade no porte dos estabelecimentos de saúde nestes estados.

O número médio de leitos por estabelecimento é correlacionado com a população residente, como já mostrado anteriormente na Tabela 6, além do número dos municípios existentes em cada estado. Os estados que tem uma alta prevalência de municípios com poucos habitantes tendem a ter, em média, um número menor de leitos por estabelecimento. Isto pode explicar o resultado do estado de Minas Gerais abaixo dos demais estados da região Sudeste. O elevado número de municípios mineiros, que são caracterizados com baixo porte populacional, caracterizou este estado com uma média de leitos por estabelecimento abaixo dos demais estados da região Sudeste.

Existem também disparidades regionais quanto o percentual de leitos que atendem ao SUS. Destaca-se uma maior presença do setor privado ofertando leitos nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Enquanto a oferta de leitos nas regiões Norte e Nordeste a oferta é mais

significativa via setor público. Nos estados do Roraima e do Maranhão mais de 87% da oferta de leitos atendem ao SUS, enquanto os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e o Distrito Federal esse percentual é abaixo dos 60%. Neste sentido, é possível que a posse de plano de saúde esteja correlacionada com a renda da população, como mostrado por [Andrade et al. \(2015\)](#). Assim, os planos de saúde atuam com mais intensidade nos estados mais ricos.

Tabela 7 – Média de leitos totais e somente SUS por estabelecimento e proporção de leitos SUS, por região e estado, Brasil, 2015

Região/Estado	Média de leitos		Média de leitos SUS		Leitos SUS %
	n	dp	n	dp	
Norte	51,85	63,64	38,87	54,66	74,97
Rondônia	40,70	63,83	30,78	63,40	75,63
Acre	49,16	52,34	42,31	49,99	86,08
Amazonas	53,74	54,84	44,66	52,75	83,10
Roraima	45,23	77,79	39,64	74,32	87,64
Pará	57,78	67,76	39,38	50,27	68,15
Amapá	58,48	59,41	49,38	54,59	84,45
Tocantins	42,53	59,29	34,60	55,99	81,36
Nordeste	49,35	72,78	39,72	66,57	80,48
Maranhão	47,56	60,30	41,39	58,80	87,02
Piauí	36,59	49,81	31,40	46,07	85,82
Ceará	57,97	76,47	46,18	71,60	79,66
Rio Grande do Norte	38,17	49,47	30,68	43,34	80,38
Paraíba	46,24	52,58	37,97	47,85	82,11
Pernambuco	62,88	104,68	49,80	95,97	79,19
Alagoas	61,90	76,31	46,74	58,76	75,52
Sergipe	48,03	84,70	35,95	79,54	74,85
Bahia	45,15	68,82	35,59	62,93	78,84
Sudeste	80,41	106,24	48,95	91,60	60,87
Minas Gerais	63,37	85,59	43,08	75,65	67,99
Espírito Santo	72,27	67,29	49,76	59,99	68,86
Rio de Janeiro	81,38	88,77	46,11	78,42	56,65
São Paulo	91,41	125,87	53,93	107,77	58,99
Sul	69,25	96,23	48,19	79,17	69,59
Paraná	56,94	78,11	39,09	66,19	68,65
Santa Catarina	64,22	67,16	45,67	58,28	71,12
Rio Grande do Sul	89,98	128,11	62,66	103,11	69,64
Centro-Oeste	47,62	69,47	30,36	58,96	63,76
Mato Grosso do Sul	47,56	78,81	31,45	66,97	66,14
Mato Grosso	44,77	50,10	31,56	42,54	70,49
Goiás	40,88	50,10	25,66	41,01	62,76
Distrito Federal	91,42	136,25	52,49	122,61	57,42
Brasil	62,74	89,08	42,98	76,41	68,51

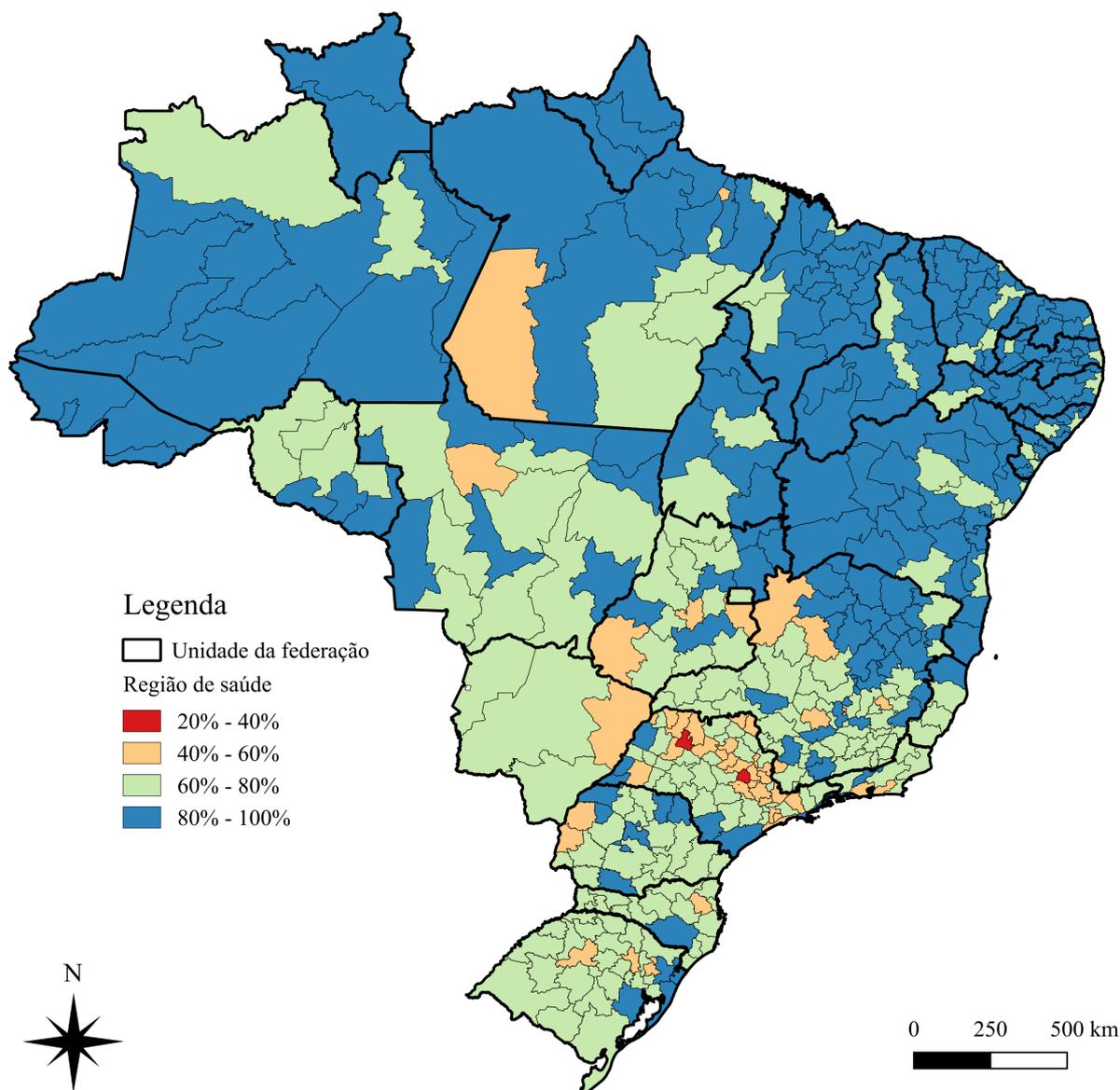
Fonte: Elaboração própria com dados do [CNES \(2015\)](#).

O percentual de leitos ofertados totais que são destinados ao SUS é um indicador fundamental que mostra a importância da oferta do setor público em uma região, sendo, em algumas localidades, o único provedor. A [Figura 2](#) mostra o percentual de leitos destinados ao SUS por regiões de saúde.

A maioria das regiões de saúde do Norte e Nordeste e o norte do estado de Minas Gerais

têm um elevado percentual de oferta pública, enquanto as demais regiões de saúde do país esse percentual é menor, implicando na maior presença do setor privado nessas localidades. Como observado na [Tabela 7](#), as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste que apresentam a maior média do número de leitos por estabelecimento também têm um menor percentual de leitos destinados ao SUS. As regiões de saúde de José Bonifácio e Rio Claro, localizadas no estado de São Paulo, são as únicas no país que apresentam o percentual de leitos destinados ao SUS menor que 40%.

Figura 2 – Percentual dos leitos totais ofertados pelo SUS, por região de saúde, Brasil, 2015



Fonte: Elaboração própria com dados do [CNES \(2015\)](#).

Desequilíbrios entre a oferta pública e privada

Além de observar as diferenças regionais entre a oferta de leitos gerais totais e de leitos que atendem pelo SUS, é importante verificar, também, se essa oferta regional é proporcional

com a população que não possui plano de saúde. Nesse sentido, esta seção tem como objetivo mostrar as diferenças entre a proporção da oferta de leitos SUS e a proporção da população sem plano privado. Um equilíbrio entre população sem plano e porcentagem de leitos SUS não indica que a oferta seja suficiente. Apenas indica que a razão da oferta público/privada segue o padrão da população, indicando pressões similares sobre ambos os sistemas.

Tabela 8 – Razão entre a oferta de leitos SUS e a população sem plano de saúde, por região e estado, Brasil, 2015

Região/Estado	Leitos SUS %	População sem plano %	Razão
Norte	74,97	89,61	0,84
Rondônia	75,63	90,11	0,84
Acre	86,08	94,04	0,92
Amazonas	83,10	86,31	0,96
Roraima	87,64	92,46	0,95
Pará	68,15	89,76	0,76
Amapá	84,45	90,63	0,93
Tocantins	81,36	92,99	0,87
Nordeste	80,48	88,05	0,91
Maranhão	87,02	92,86	0,94
Piauí	85,82	91,09	0,94
Ceará	79,66	85,97	0,93
Rio Grande do Norte	80,38	84,34	0,95
Paraíba	82,11	89,26	0,92
Pernambuco	79,19	85,19	0,93
Alagoas	75,52	87,75	0,86
Sergipe	74,85	85,49	0,88
Bahia	78,84	89,18	0,88
Sudeste	60,87	64,27	0,95
Minas Gerais	67,99	74,62	0,91
Espírito Santo	68,86	71,48	0,96
Rio de Janeiro	56,65	64,52	0,88
São Paulo	58,99	58,68	1,01
Sul	69,59	75,86	0,92
Paraná	68,65	74,50	0,92
Santa Catarina	71,12	77,67	0,92
Rio Grande do Sul	69,64	76,12	0,91
Centro-Oeste	63,76	79,76	0,80
Mato Grosso do Sul	66,14	79,07	0,84
Mato Grosso	70,49	83,36	0,85
Goiás	62,76	83,36	0,75
Distrito Federal	57,42	68,17	0,84
Brasil	68,51	74,30	0,92

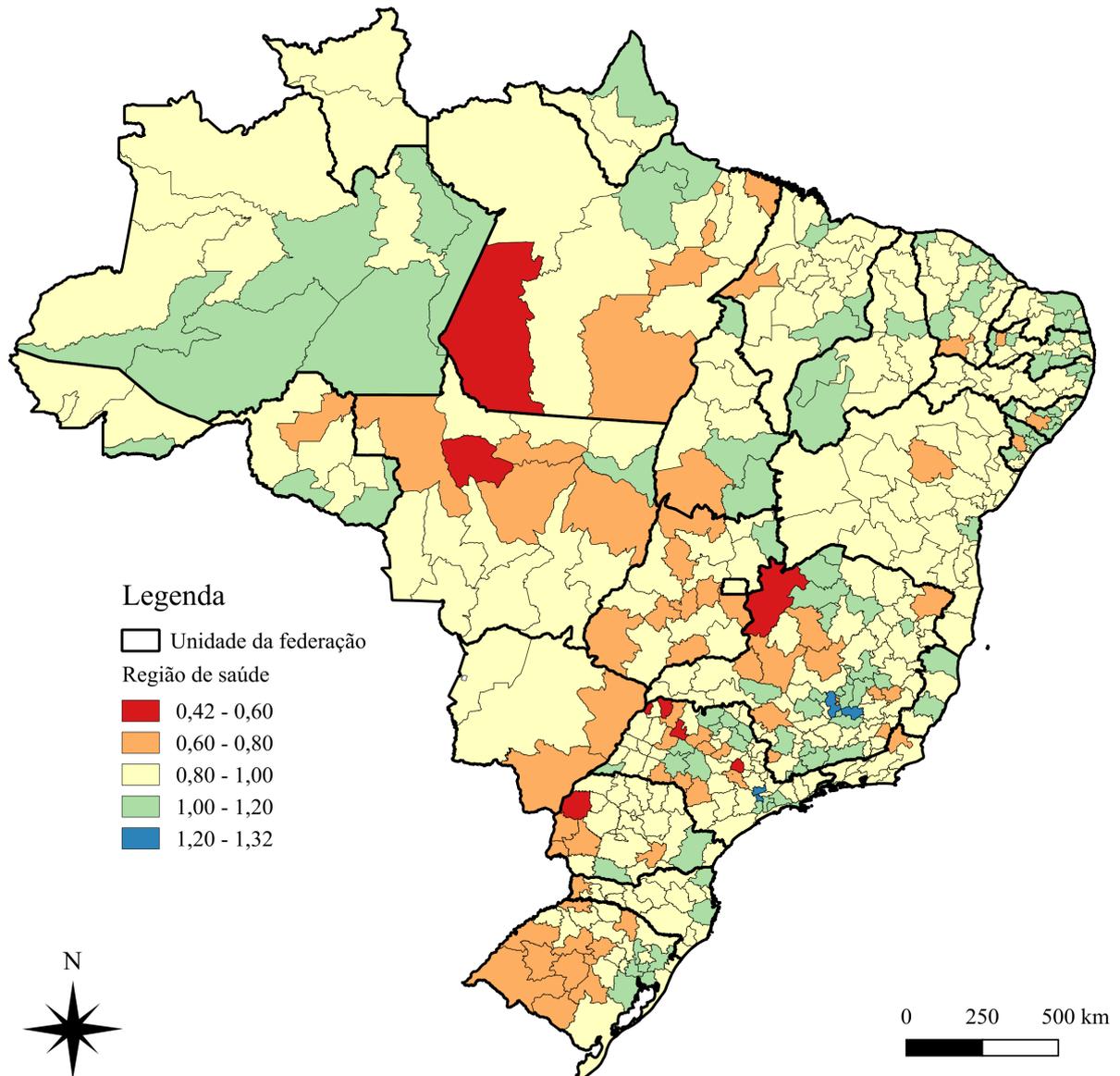
Fonte: Elaboração própria com dados do [ANS \(2015\)](#), [CNES \(2015\)](#) e [IBGE \(2015\)](#).

Tomando como referência o valor nacional, verifica-se que a região Sudeste apresenta um resultado mais equilibrado. É justamente essa região que possui a maior presença do setor privado, tanto na demanda como na oferta. As regiões Sul e Nordeste do país, embora apresentem uma diferença próxima, são bastante distintas. Enquanto a região Nordeste há uma elevada população sem plano de saúde, há também uma elevada oferta proporcional de leitos SUS. Por outro lado, a

região Sul tem uma maior parcela da sua população com plano de saúde e uma alta oferta de leitos privados.

A distribuição espacial da razão entre a proporção de leitos gerais que atendem pelo SUS e a proporção da população sem plano, por regiões de saúde, pode ser observada na [Figura 3](#).

Figura 3 – Razão entre o percentual dos leitos disponíveis ao SUS e o percentual da população sem plano, por região de saúde, Brasil, 2015



Fonte: Elaboração própria com dados do [ANS \(2015\)](#), [CNES \(2015\)](#) e [IBGE \(2015\)](#).

É importante frisar que regiões de saúde que apresentam proporções próximas podem, muitas vezes, serem bastante distintas quanto a oferta de leitos e a posse de plano de saúde. Nesse sentido, é importante qualificar esses desequilíbrios e não realizar interpretações isoladas. Não necessariamente uma razão próxima de um é um resultado positivo, apenas indica que a pressão da demanda nos dois sistemas é na mesma intensidade.

As regiões de saúde de Ouro Preto, Betim, Rota dos Bandeirantes e Jundiá foram as que apresentaram razão acima de 1,20, indicando que a proporção de equipamentos destinados ao SUS é maior que a proporção da população sem plano de saúde em mais de 20%.

Como destacado anteriormente na [Figura 2](#), as regiões de saúde de José Bonifácio e Rio Claro que apresentaram um percentual de leitos SUS inferior a 40% também apresentaram uma razão abaixo de 0,60, indicando uma pressão na oferta de leitos SUS se comparada ao percentual da sua população que não possui plano de saúde.

Avaliação da oferta de leitos públicos e os parâmetros preconizados

Os resultados anteriores avaliaram a distribuição dos leitos pelo território nacional quanto ao *mix* público e privado. Nesta seção será avaliado se a oferta de leitos públicos atende aos parâmetros mínimos definidos pelo Ministério da Saúde em [Brasil \(2015\)](#). Os parâmetros mínimos utilizados neste trabalho são os definidos pelo Ministério da Saúde para os leitos hospitalares que considera a taxa de ocupação hospitalar relativa a uma porcentagem de recusa de internações com fila de espera de 1% ([BRASIL, 2015](#), p. 86).

Esta metodologia adota critérios diferentes para cada tipo de leito hospitalar desagregando-os por faixa de idade e tipo de atendimento. Por simplificação, serão considerados somente os leitos adultos e pediátricos dos tipos clínicos e cirúrgicos. Seus parâmetros mínimos serão calculados separadamente e os resultados serão somados como um parâmetro único.

A quantidade de leitos mínimos é uma função do número de internações esperadas e tempo médio de permanência em cada tipo de leito. O número de internações depende da população alvo daquele tipo de leito e da taxa de internação esperada para cada especialidade.

Dois ajustes são necessários na definição da quantidade mínima. O primeiro ajuste é a correção quanto a frequência de internações de não residentes (Fnr). Essa correção é necessária porque em certas localidades há demanda por internações de pessoas que não residem lá. A frequência de internação por não residentes é definida como o número de internações totais dividido pelo número de internações de residentes². Assim, quando Fnr é maior que 1, essa localidade realiza internações de populações de outras regiões. Caso o Fnr seja menor que 1 essa localidade tem residentes que internam em outras localidades. Outro ajuste é taxa de ocupação hospitalar (ρ) relativa a uma porcentagem de recusa de internações de 1%. Isso é necessário porque nenhum hospital deveria operar com ocupação máxima dos seus leitos em função de desastres e situações de emergência.

Define-se, então, o número de leitos mínimos para cada especialidade de acordo com a

² Embora a AIH possa considerar múltiplas internações de um mesmo indivíduo não será realizado nenhum tipo de correção neste sentido.

Equação 3.1.

$$NL = \frac{Pop.TI.TMP}{365.\rho}.Fnr \quad (3.1)$$

Onde o número de leitos de cada especialidade (NL) é função da população que faz uso destes leitos (Pop), da taxa esperada de internação desses indivíduos (TI), de TMP , que é o tempo médio de permanência em dias para aquele tipo de leito, da taxa de ocupação esperada (ρ) e do fator de correção para internação de não residentes (Fnr).

A população alvo foi calculada a partir de [IBGE \(2015\)](#). O fator de correção Fnr foi calculado como a razão do número de internações totais de cada localidade dividido pelo número de internações de residentes. O volume de internações de residentes e totais foram obtidos em [SIH/SUS \(2015\)](#). A [Tabela 30](#), no apêndice, mostra o resultado da taxa de internações por não residentes (Fnr) para as grandes regiões e unidades da federação. Os valores para a taxa de internação esperada e do tempo médio de permanência de cada leito é definido por [Brasil \(2015\)](#) em função do tipo de leito e da faixa de idade da população e ρ é definido como 0,72.

Tabela 9 – Parâmetros utilizados para estimar os leitos gerais, por especialidade, Brasil, 2015

Tipo de leito	Faixa etária	Taxa de internação esperada	Tempo médio de permanência
		(por 1.000) <i>TI</i>	(em dias) <i>TMP</i>
Pediatria clínica	<15 anos	27,8	4,6
Pediatria cirúrgica	<15 anos	8,4	2,4
Adulto clínico	15 a 59 anos	13,8	6,5
Adulto clínico	60 anos ou mais	72,4	7,4
Adulto cirúrgico	15 a 59 anos	21,5	3,6
Adulto cirúrgico	60 anos ou mais	44,0	4,6

Fonte: Adaptado de [Brasil \(2015, p. 86\)](#).

Após realizar o somatório dessas quantidades calculadas, tem-se os resultados da [Tabela 10](#). Embora os parâmetros para cada tipo de leitos sejam diferentes, na [Tabela 10](#) estão somadas as quantidades existentes de leitos Pediátricos Cirúrgicos, Pediátrico Clínicos, Adultos Cirúrgicos e Adultos Clínicos que atendem pelo SUS. Utilizando o número de leitos parametrizados foi possível calcular a diferença e entre a oferta real e a mínima, e assim, ter o percentual de leitos deficitários ou superavitários.

Nacionalmente, existe um superávit de 28% de leitos acima do valor mínimo recomendável no Brasil. Portanto, o número existentes de leitos no Brasil é mais que suficiente para suprir a demanda mínima estimada por [Brasil \(2015\)](#). No entanto, embora o número total de leitos existentes seja suficiente, a distribuição destes não é a ideal. De acordo com a [Tabela 10](#), é verificado que os únicos estados que possuem um número menor de leitos preconizado são os estados de São Paulo e de Sergipe. Todos os demais estados do Brasil apresentam um número

de leitos superior ao recomendado por [Brasil \(2015\)](#). Destaca-se, positivamente, os estados de Rondônia, com quase o dobro do número de leitos preconizados, e o estado de Roraima, com 82% de leitos a mais que o recomendável por [Brasil \(2015\)](#).

Ao se observar as regiões do país, somente a região Sudeste destoa das demais regiões, com apenas 3,87% de superávit no número de leitos, enquanto as demais regiões apresentam valores superiores à 40%.

Tabela 10 – Diferença entre a quantidade de leitos SUS existente e o parâmetro preconizado pelo Ministério da Saúde, por região e estado, Brasil, 2015

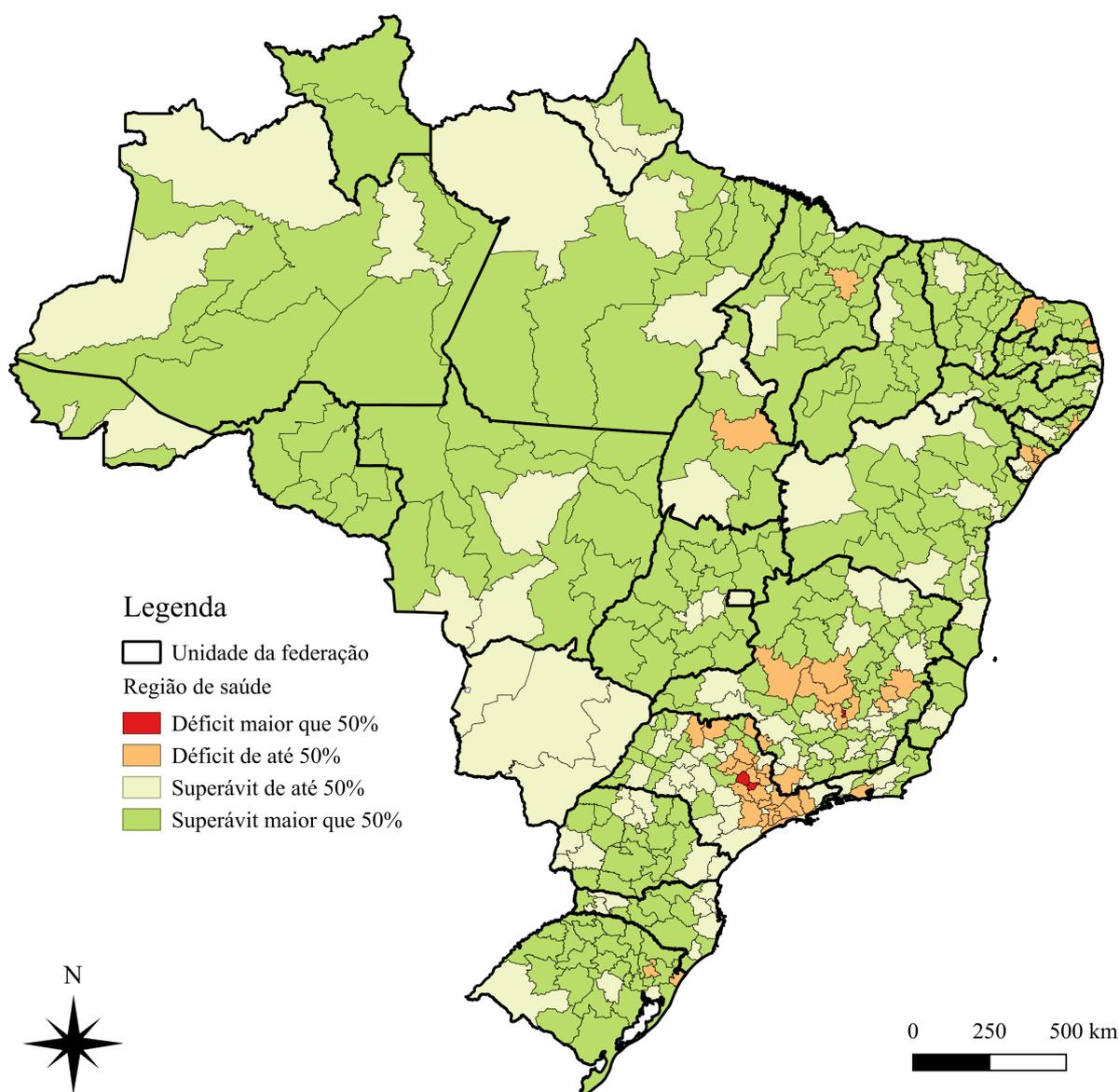
Região/Estado	Quantidade de leitos SUS	Parâmetro	Excedente
	n	n	%
Norte	19.039	12.949	47,03
Rondônia	2.629	1.338	96,49
Acre	926	602	53,82
Amazonas	3.746	2.759	35,77
Roraima	621	341	82,11
Pará	8.677	6.118	41,83
Amapá	757	565	33,98
Tocantins	1.683	1.197	40,60
Nordeste	69.776	47.285	47,56
Maranhão	9.162	5.348	71,32
Piauí	4.940	2.889	70,99
Ceará	10.724	7.606	0,99
Rio Grande do Norte	4.382	2.886	51,84
Paraíba	5.278	3.393	55,56
Pernambuco	12.562	8.099	55,11
Alagoas	3.337	2.633	26,74
Sergipe	1.793	1.798	-0,28
Bahia	17.598	12.594	39,73
Sudeste	78.450	75.529	3,87
Minas Gerais	22.586	17.987	25,57
Espírito Santo	4.391	3.304	32,90
Rio de Janeiro	15.815	14.919	6,01
São Paulo	35.658	39.212	-9,06
Sul	38.764	25.692	50,88
Paraná	13.626	9.665	40,98
Santa Catarina	8.605	5.739	49,94
Rio Grande do Sul	16.533	10.291	60,65
Centro-Oeste	18.261	12.449	46,69
Mato Grosso do Sul	2.741	2.142	27,96
Mato Grosso	4.131	2.481	66,51
Goiás	8.157	4.538	79,75
Distrito Federal	3.232	2.942	9,86
Brasil	224.290	174.123	28,81

Fonte: Elaboração própria com dados do [ANS \(2015\)](#), [CNES \(2015\)](#), [IBGE \(2015\)](#) e [SIH/SUS \(2015\)](#).

O resultado para o percentual de leitos excedentes que atendem pelo SUS podem ser observados, também, pela [Figura 4](#), por regiões de saúde. No apêndice, a [Tabela 29](#) mostra que

todas as regiões de saúde no país ofertam leitos. No entanto, quando observada a quantidade destes leitos é possível verificar que 10,73% (47 em 438) das regiões de saúde possuem algum déficit no número de leitos ofertados. Dessas 47 regiões, 37 estão na região Sudeste, 8 na região Nordeste e 1 nas regiões Norte e Sul. Portanto, este resultado é contrário ao que se encontra na literatura de uma falta de oferta nas regiões Norte e Nordeste enquanto a região Sudeste tem uma elevada oferta.

Figura 4 – Percentual de leitos que difere do parâmetro mínimo, por região de saúde, Brasil, 2015



Fonte: Elaboração própria com dados do [ANS \(2015\)](#), [CNES \(2015\)](#), [IBGE \(2015\)](#) e [SIH/SUS \(2015\)](#).

O déficit encontrado para o estado de São Paulo pode ser explicado pela correção realizada pelo fator de internação de não residentes. O município de São Paulo, por exemplo, tem

um Fnr de 1,23. Portanto, ele deve ofertar uma quantidade mínima de equipamentos 23% maior caso não houvesse a correção para atender internações realizadas por não residentes. Assim, é observada uma endogeneidade na construção dos parâmetros em [Brasil \(2015\)](#). Municípios definidos como polos na ótica da Teoria do Lugar Central tendem a ter um fator de correção para internações de não residentes maior que localidades de hierarquias menores, implicando uma oferta parametrizada maior. O uso do fator de correção das internações por não residentes é um dos fatores que podem ter contribuído para este resultado singular. Neste sentido, a adoção destes parâmetros indicariam aos gestores de saúde que existe uma falta de equipamentos em São Paulo e Minas Gerais, enquanto nas demais regiões há um excesso. No limite, a adoção de um fator de correção para a internação de não residentes pode induzir que toda a oferta de leitos se localizem nos municípios polos. Portanto, os pressupostos normativos que o Ministério da Saúde adotou na elaboração deste parâmetro não são respeitados. A indução de uma concentração ainda maior vai contra os princípios de regionalização e de redução das desigualdades no acesso. Assim, a adoção deste parâmetro dos leitos para nortear as políticas públicas no Brasil tende a agravar, ainda mais, as desigualdades existentes no país.

A [Figura 5](#) apresenta o mapa de *clusters* do LISA para o percentual de leitos que difere do parâmetro mínimo preconizado. Com o nível de pseudo-significância de 5%, é verificado um agrupamento caracterizado como do tipo baixo-baixo nas regiões de saúde no entorno do município de São Paulo, sul de Minas Gerais e no litoral do Paraná e Santa Catarina. Esse agrupamento é caracterizado como uma oferta de leitos baixa com regiões de saúde vizinhas também com baixa oferta. Novamente, esse resultado pode refletir a correção realizada pelas internações de não residentes. Um outro agrupamento do tipo baixo-baixo foi identificado no estado de Sergipe.

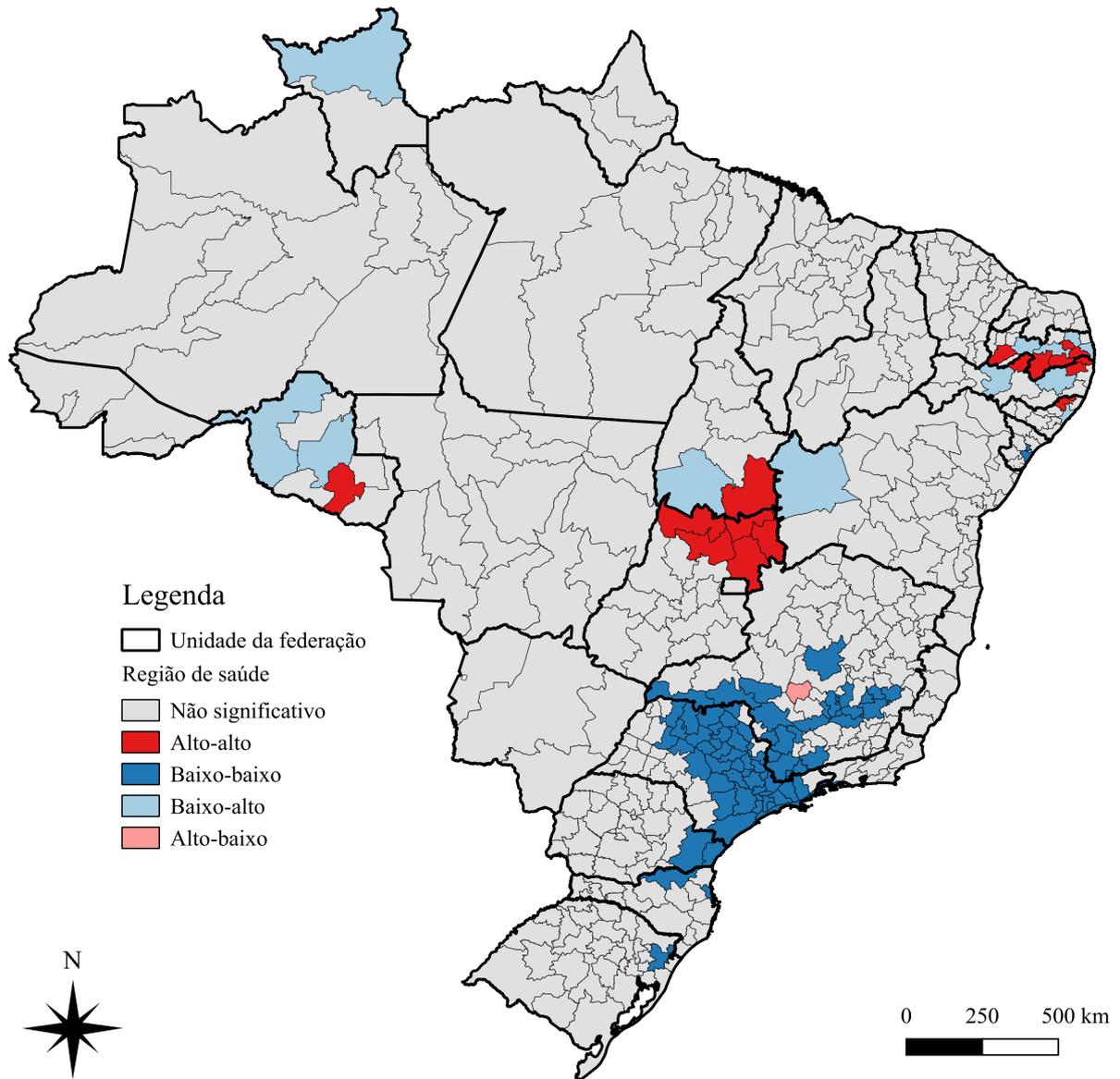
A região de saúde de Bom Despacho, em Minas Gerais, foi o único agrupamento do tipo alto-baixo. Nessa região a oferta leitos abaixo do preconizado enquanto seus vizinhos têm uma oferta maior que o mínimo recomendável. Bom Despacho tem um Fnr de 0,45, sendo assim, 55% das internações dos seus residentes são realizadas em outros municípios. Estas realizações de internações nas regiões de saúde vizinhas pode explicar a oferta existente ser superior a mínima recomendada pelo parâmetro onde grande parte dos seus moradores se internam em outras regiões de saúde implicando um excedente de oferta.

Agrupamentos do tipo alto-alto foram identificados nos estados do Rondônia, Goiás, Tocantins, Paraíba, Pernambuco e Alagoas. Esse tipo de agrupamento é caracterizado por regiões de saúde com uma oferta alta, assim como seus vizinhos.

Da mesma maneira, os agrupamentos do tipo baixo-alto foram identificados nos estados de Rondônia, Roraima, Tocantins, Bahia, Paraíba, Pernambuco e Alagoas. Estes *clusters* são regiões de saúde com baixa oferta de leitos cercado por regiões que apresentaram uma alta oferta se comparada aos parâmetros mínimos. Todas estas regiões de saúde categorizadas como do tipo baixo-alto têm uma frequência de internação por não residentes maior que um. Este

agrupamento é o típico caso de uma região de saúde que atende a demanda do seu entorno polarizando a sua vizinhança. O que difere essa tipologia dos agrupamentos do tipo baixo-baixo, tendo como exemplo a região de saúde de São Paulo, é que o segundo tipo a região de saúde não tem oferta suficiente, dado o recomendado por Brasil (2015), para atender sua própria população e a demanda importada de outras regiões de saúde.

Figura 5 – LISA do percentual de leitos que difere do parâmetro mínimo, por região de saúde, Brasil, 2015



Nota: Nível de pseudo-significância de 5% e 999 permutações.

Fonte: Elaboração própria com dados do ANS (2015), CNES (2015), IBGE (2015) e SIH/SUS (2015).

3.2 Leitos UTI

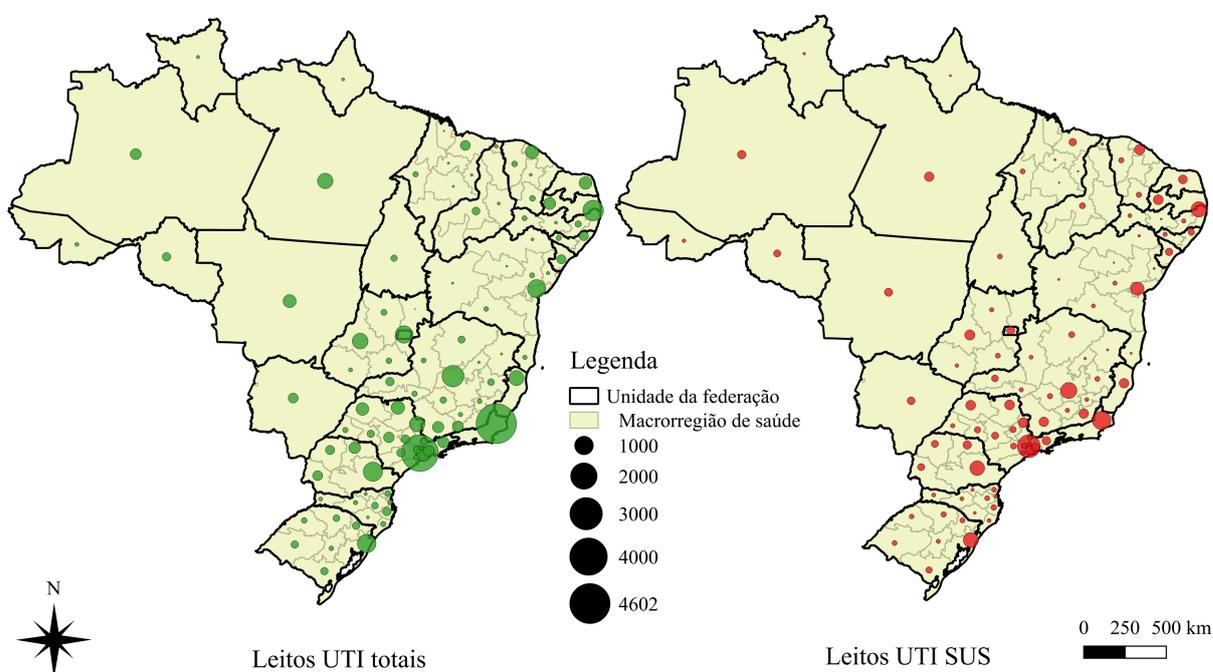
Esta seção apresenta os resultados encontrados para os leitos UTI em uma análise semelhante a realizada para os leitos totais da seção anterior. São considerados como leitos UTI, neste trabalho, os leitos caracterizados como leitos UTI adultos do tipo I, II e III e os leitos UTI pediátricos do tipo I, II e III.

Os mesmos indicadores construídos para os leitos totais serão replicados para os leitos UTI. No entanto, por serem unidades de alta complexidade, a análise da oferta de leitos UTI será estruturada por meio das macrorregiões de saúde, ao contrário dos leitos gerais que foi considerada regiões de saúde.

Distribuição regional da oferta de leitos

A distribuição espacial dos 31.470 leitos UTI em uso no Brasil em dezembro de 2015 pode ser constatada na [Figura 6](#). É possível verificar que a oferta de leitos para o sistema privado não ocorre de maneira tão uniforme pelo país, semelhante ao resultado encontrado para os leitos totais na [Figura 1](#). Além disso, é possível verificar que a oferta de leitos UTI ocorre, em maior volume, nas macrorregiões de saúde onde estão contidas as capitais estaduais.

Figura 6 – Distribuição espacial dos leitos UTI totais e somente SUS, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015



Fonte: Elaboração própria com dados do [CNES \(2015\)](#).

A [Tabela 11](#) apresenta os resultados do percentual de macrorregiões de saúde que ofertam leitos UTI, além do número de leitos UTI totais e SUS por dez mil habitantes. É possível observar

que nem todas as macrorregiões de saúde tem a oferta de leitos UTI. Nos estados do Maranhão, Piauí e Ceará não existe oferta de leitos UTI em todas as suas macrorregiões de saúde. Há, também, grandes disparidades regionais na oferta de leitos UTI por dez mil habitantes, sejam eles totais ou somente SUS, como já observado para os leitos gerais. A região Norte tem 0,86 leitos UTI para cada dez mil habitantes, enquanto a região Sudeste oferta 1,98 leitos UTI para dez mil habitantes.

Tabela 11 – Municípios com existência de leitos UTI e número médio de leitos UTI por 10.000 habitantes, por região e estado, Brasil, 2015

Região/Estado	Macrorregiões de saúde com leito UTI		Leitos por 10.000 habitantes	Leitos SUS por 10.000 habitantes
	n	%	n	n
Norte	7	100,00	0,86	0,47
Rondônia	1	100,00	1,24	0,89
Acre	1	100,00	0,66	0,55
Amazonas	1	100,00	0,89	0,56
Roraima	1	100,00	0,71	0,44
Pará	1	100,00	0,82	0,34
Amapá	1	100,00	0,43	0,22
Tocantins	1	100,00	0,86	0,55
Nordeste	31	83,78	1,01	0,59
Maranhão	6	75,00	0,65	0,42
Piauí	3	50,00	0,79	0,43
Ceará	4	80,00	0,86	0,55
Rio Grande do Norte	1	100,00	1,33	0,70
Paraíba	1	100,00	1,03	0,73
Pernambuco	4	100,00	1,55	0,86
Alagoas	2	100,00	1,03	0,57
Sergipe	1	100,00	1,10	0,74
Bahia	9	100,00	0,88	0,49
Sudeste	32	100,00	1,98	0,84
Minas Gerais	13	100,00	1,45	0,94
Espírito Santo	1	100,00	1,68	0,70
Rio de Janeiro	1	100,00	2,78	0,60
São Paulo	17	100,00	1,96	0,90
Sul	20	100,00	1,58	0,97
Paraná	4	100,00	1,80	1,02
Santa Catarina	9	100,00	1,18	0,75
Rio Grande do Sul	7	100,00	1,60	1,04
Centro-Oeste	8	100,00	1,71	0,71
Mato Grosso do Sul	1	100,00	1,07	0,72
Mato Grosso	1	100,00	1,53	0,63
Goiás	5	100,00	1,49	0,76
Distrito Federal	1	100,00	3,02	0,69
Brasil	98	94,23	1,54	0,75

Fonte: Elaboração própria com dados do CNES (2015) e IBGE (2015).

No nível estadual esta disparidade é ainda maior. O Distrito Federal e o estado de Rio de Janeiro ofertam, respectivamente, 3,02 e 2,78 leitos UTI por dez mil habitantes enquanto estados como o Amapá tem uma oferta de 0,43 leitos UTI por dez habitantes. Se considerado somente os leitos UTI que atendem o SUS, o estado do Amapá é o que oferta o menor número de leitos por

dez mil habitantes. Por outro lado, os estados do Paraná e do Rio Grande do Sul foram os únicos que ofertam mais de um leito por dez mil habitantes.

A homogeneidade na oferta dos leitos SUS é ainda maior se comparado com a oferta dos leitos totais. O desvio-padrão dos leitos UTI destinados ao SUS é 0,43 enquanto dos leitos totais cerca de 0,22, cerca de 95% menor. Assim, é verificado que a oferta de leitos UTI para o SUS é, mesmo que em menor quantidade, mais ubíqua entre as unidades da federação do que os leitos UTI privados, que tendem a se concentrarem mais em alguns estados.

Distribuição dos leitos UTI quanto ao porte do estabelecimento de saúde

A média de leitos UTI por estabelecimentos que tem a oferta deste tipo de leito, agregadas por porte populacional do município está na [Tabela 12](#). É verificado que nenhum município no Brasil com menos de dez mil habitantes oferta leitos UTI. Isto pode ser explicado pela alta complexidade da oferta de um leito UTI, pois eles demandam uma infraestrutura que esses municípios não têm capacidade financeira e técnica de ofertar. Além disso, nos municípios do porte de 10.001 até 20.000 habitantes, a oferta de leitos UTI é realizada por um único estabelecimento em cada município. Em média, quanto maior for a população residente do município maior será a média de leitos totais e SUS por estabelecimento.

No entanto, a porcentagem de leitos ofertados destinados ao SUS é inversamente proporcional ao porte municipal. Nesse sentido, a oferta de leitos UTI pelo sistema privado de saúde ocorre, em maior volume, nos municípios com mais habitantes. Enquanto nos municípios menores a oferta é predominantemente realizada pelo SUS.

Tabela 12 – Média de leitos UTI por estabelecimentos, totais e somente SUS, e proporção de leitos UTI destinados ao SUS, por porte populacional dos municípios, Brasil, 2015

Porte populacional	Média de leitos		Média de leitos SUS		Leitos SUS %
	n	dp	n	dp	
até 5.000				–	
5.001 até 10.000				–	
10.001 até 20.000	7,60	0,00	6,30	0,00	78,89
20.001 até 50.000	9,44	3,02	7,38	3,69	75,79
50.001 até 100.000	10,78	4,95	7,36	5,31	70,08
100.001 até 500.000	14,42	9,04	8,73	8,50	60,20
maior que 500.001	19,71	15,29	9,35	13,01	49,52
Total	17,21	17,65	8,38	13,63	48,73

Fonte: Elaboração própria com dados do [CNES \(2015\)](#).

Desagregando estes indicadores por unidades da federação é possível observar que existem disparidades regionais na oferta de leitos UTI, seja na média de leitos por estabelecimento, seja na proporção de leitos que são destinados ao Sistema Único de Saúde. A proporção de leitos

ofertadas ao SUS e a média de leitos por estabelecimento estão na [Tabela 13](#) organizadas por unidades da federação e grandes regiões.

Tabela 13 – Média de leitos UTI totais e somente SUS por estabelecimentos e proporção de leitos UTI SUS, por região e estado, Brasil, 2015

Região/Estado	Média de leitos		Média de leitos SUS		Leitos SUS %
	n	dp	n	dp	
Norte	13,76	10,53	7,53	9,57	54,73
Rondônia	14,67	12,34	10,47	14,32	71,36
Acre	10,60	4,45	8,80	6,57	83,02
Amazonas	13,50	9,70	8,54	9,61	63,25
Roraima	12,00	7,55	7,33	8,74	61,11
Pará	15,04	11,55	6,11	7,81	40,62
Amapá	5,50	2,26	2,83	2,23	51,52
Tocantins	14,44	10,24	9,33	12,61	64,62
Nordeste	15,71	15,31	9,21	12,14	58,65
Maranhão	13,29	8,34	8,53	10,76	64,16
Piauí	10,58	6,92	5,71	6,93	53,94
Ceará	15,59	13,72	9,98	13,06	64,01
Rio Grande do Norte	14,77	12,08	7,77	8,93	52,62
Paraíba	9,98	5,26	7,05	5,77	70,66
Pernambuco	21,58	23,51	11,99	15,39	55,53
Alagoas	14,38	9,34	8,00	8,42	55,65
Sergipe	20,50	21,94	13,83	22,03	67,48
Bahia	16,38	15,12	9,10	12,50	55,55
Sudeste	18,08	19,02	7,69	14,63	42,55
Minas Gerais	16,41	15,95	10,71	15,13	65,23
Espírito Santo	15,40	10,22	6,40	8,30	41,54
Rio de Janeiro	18,05	16,81	3,87	7,47	21,43
São Paulo	19,02	21,72	8,73	17,26	45,92
Sul	17,15	18,92	10,51	14,63	61,26
Paraná	18,24	22,57	10,40	17,16	57,03
Santa Catarina	12,97	7,59	8,24	7,15	63,56
Rio Grande do Sul	18,59	19,22	12,07	15,00	64,95
Centro-Oeste	18,00	15,28	7,50	10,38	41,69
Mato Grosso do Sul	14,89	15,99	10,05	16,38	67,49
Mato Grosso	15,66	12,03	6,44	8,80	41,12
Goiás	15,36	10,59	7,89	9,22	51,37
Distrito Federal	27,47	21,44	6,28	9,72	22,87
Brasil	17,21	17,65	8,38	13,63	48,73

Fonte: Elaboração própria com dados do [CNES \(2015\)](#).

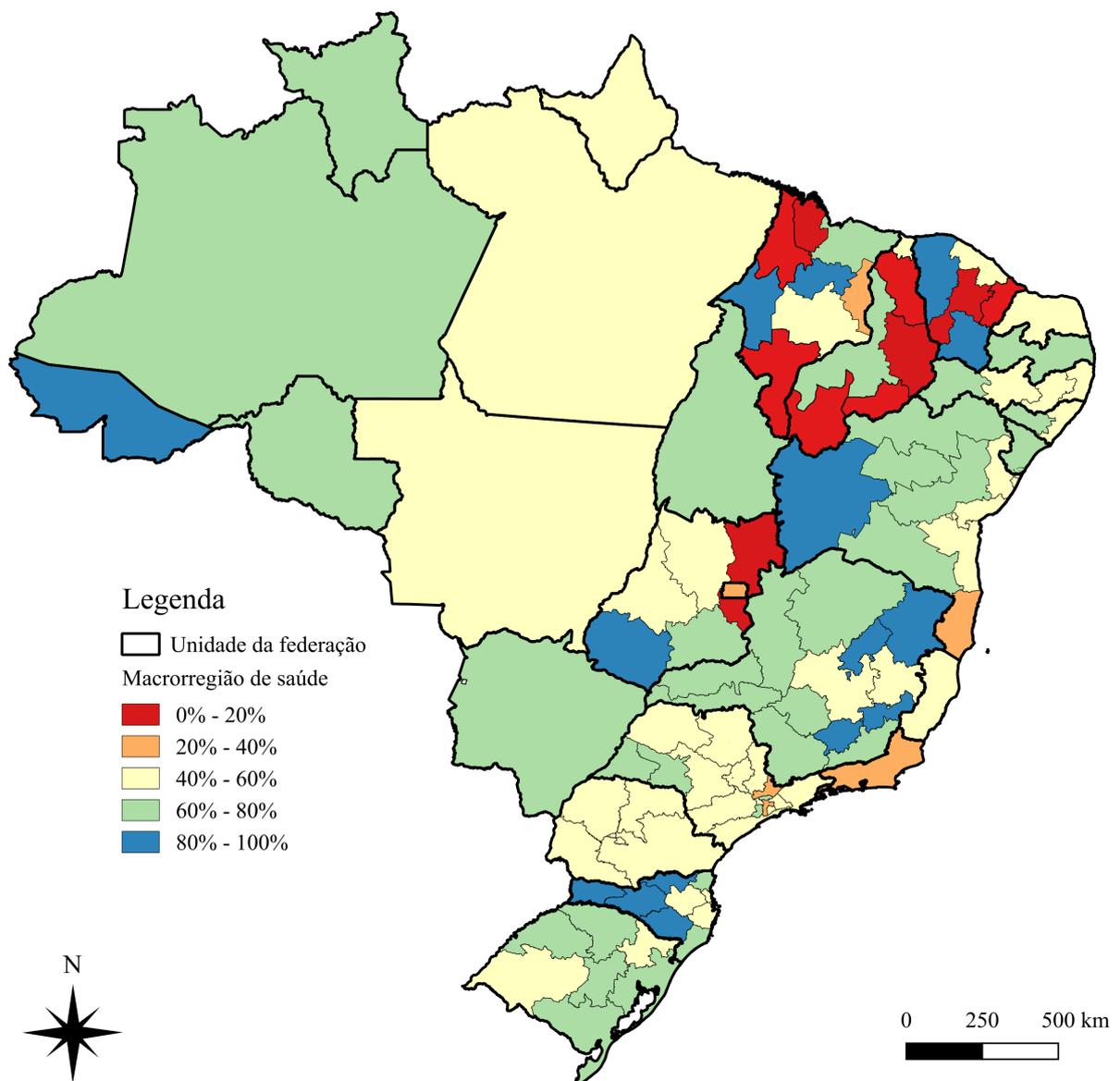
As regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste tem uma média de leitos UTI por estabelecimentos maior que a encontrada para as regiões Norte e Nordeste, para os leitos UTI totais. No entanto, levando em conta somente os leitos que atendem ao SUS, a média de leitos da região Sudeste fica próxima da encontrada para a região Norte.

Isto pode ser explicado pelo baixo percentual da oferta de leitos UTI pelo SUS na região Sudeste (42,55%), região onde a presença de planos de saúde é maior. O estado do Rio de Janeiro e o Distrito Federal são os que apresentam o menor percentual de leitos UTI destinados ao SUS,

com valores de 21,43% e 22,87%, respectivamente. Isso implica a distribuição da oferta de leitos UTI para o sistema privado é mais predominante em alguns estados, enquanto em outros, grande parte da oferta é feita pelo SUS.

A [Figura 7](#) apresenta o percentual de leitos UTI ofertados destinados ao SUS, por macrorregião de saúde. É verificado para os leitos UTI uma maior presença relativa do setor privado se comparado com os percentuais encontrados para os leitos totais, onde o percentual é de 68,51% de leitos SUS. Assim, o setor privado tem uma oferta relativa de leitos UTI mais significativa que os leitos totais, embora estes sejam localizados em municípios de maior população residente.

Figura 7 – Percentual dos leitos UTI ofertados pelo SUS, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015



Fonte: Elaboração própria com dados do [CNES \(2015\)](#).

A maioria das macrorregiões de saúde com o percentual abaixo dos 20% se localizam na região Nordeste, com exceção da macrorregião de saúde Nordeste/GO. Das nove macrorregiões de saúde do Nordeste com um percentual de leitos UTI destinados ao SUS menor que 20%, seis não ofertam nenhum leito UTI, seja público ou privado. Nas macrorregiões Santa Inês, Balsas, Teresina, São Raimundo Nonato, Bom Jesus e Litoral Leste/Jaguaribe não há oferta de nenhum leito UTI. Além destes, o estado do Rio de Janeiro apresenta um percentual de leitos UTI que ofertados ao SUS de somente 21,43%.

Desequilíbrios entre a oferta pública e privada

A análise anterior mostrou a distribuição espacial dos leitos UTI sem levar em conta sua eventual demanda. Nesta seção será analisada se a proporção entre o público e o privado da oferta de leitos UTI é equilibrada com a proporção da população sem plano de saúde. Assim, o objetivo será construir uma *proxy* de oferta e demanda por leitos de UTI entre os sistemas público e privado e buscando ilustrar possíveis desequilíbrios. Razão entre a oferta e a demanda indica o quão distante são estas proporções e se a pressão existente em ambos os sistemas está equilibrada.

A [Tabela 14](#) compila os resultados encontrados para as unidades da federação. É possível observar a proporção de leitos UTI que realizam atendimento ao SUS, qual é a porcentagem da população de cada estado que não possui plano de saúde e a razão entre eles.

A unidade da federação que apresentou um maior equilíbrio foi Minas Gerais, com uma razão de 0,87, e o estado do Acre, com a razão de 0,88. Embora estes valores sejam próximos, o estado de Minas Gerais é caracterizado por uma menor proporção da oferta de leitos de UTI públicos se comparado ao estado do Acre, onde menos de 20% dos leitos de UTI são exclusivamente privados. Além disso, no Acre, cerca de 5,96% da sua população possui plano de saúde, enquanto em Minas Gerais esse percentual é de 25,38%. Portanto, a composição da oferta e da demanda de leitos UTI nesses estados é bastante distinta.

Por outro lado, os estados do Pará e do Rio de Janeiro e o Distrito Federal apresentam um maior distanciamento entre a proporção de leitos UTI públicos e a população sem plano de saúde. O estado do Rio de Janeiro e o Distrito Federal apresentaram resultados similares. Neles, 1 a cada 5 leitos UTI atendem ao SUS, enquanto a população sem plano de saúde destas unidades da federação são menores que a média nacional, com cerca de 65% das suas populações sem posse de plano de saúde. Já o estado do Pará apresentou um cenário diferente onde 2 a cada 5 leitos UTI atendem ao SUS e aproximadamente 90% da sua população não possui plano de saúde. Portanto, nestas localidades a pressão existente entre os sistemas público e privado tende a ser maior que nos demais estados.

Utilizando a agregação por grandes regiões, é observado resultados semelhantes para as regiões Norte, Nordeste e Sudeste, com razões próximas de 0,65. A região Sul apresentou um

arranjo mais equilibrado com um elevado percentual de leitos UTI que atendem ao SUS e uma proporção da sua população sem posse de plano de saúde próxima a média nacional de 75%. Já a região Centro-Oeste é a que apresentou a menor razão, indicando que a pressão existente entre os sistemas público e privado é maior. Esta região tem um baixo percentual de leitos UTI disponíveis ao SUS. Este resultado foi encontrado devido as características encontradas no Distrito Federal que destoam dos demais estados da região.

Tabela 14 – Razão entre a proporção de leitos UTI SUS e a proporção da população sem plano de saúde, por região e estado, Brasil, 2015

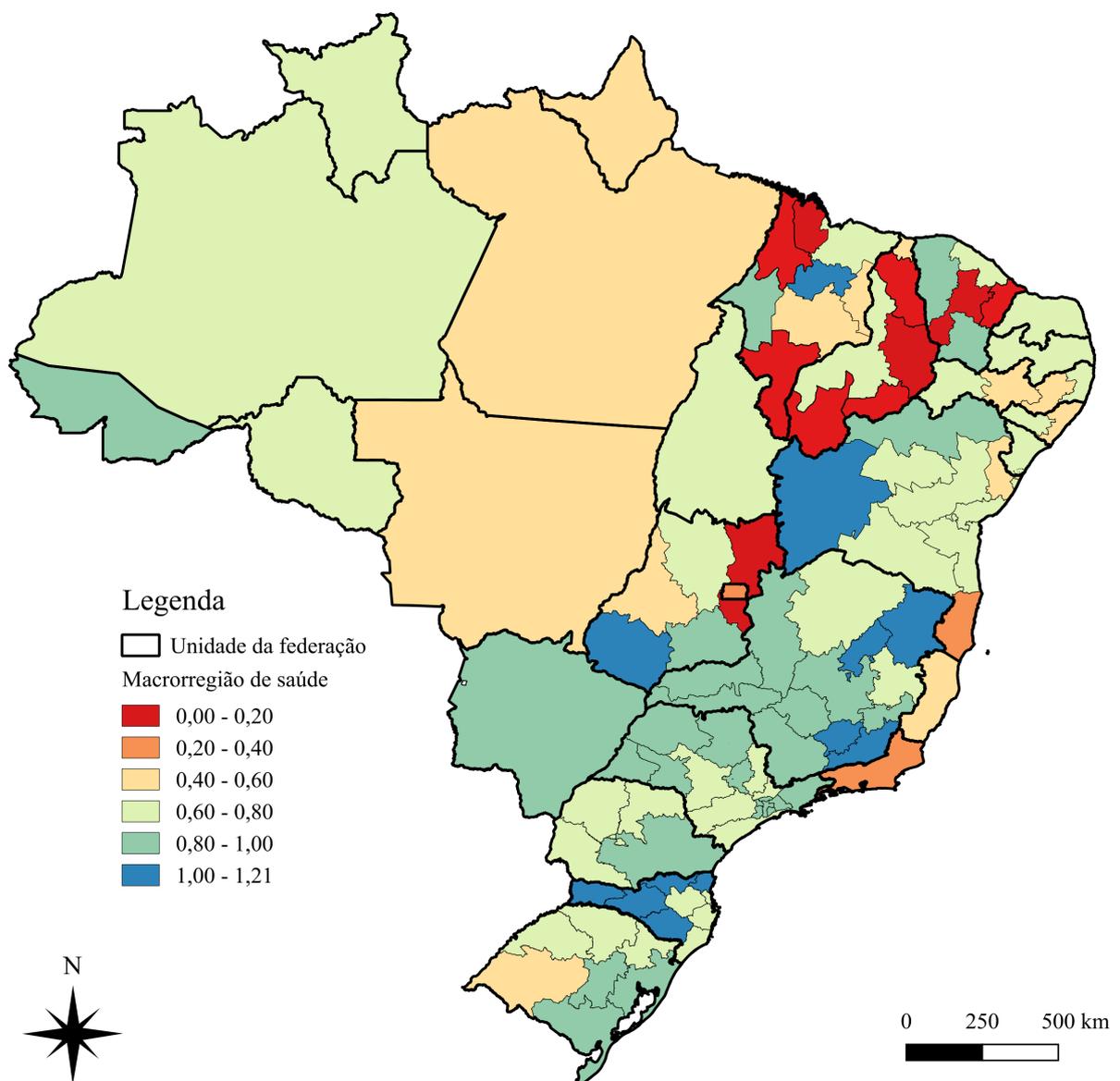
Região	Leitos SUS %	População sem plano %	Razão
Norte	54,73	89,61	0,61
Rondônia	71,36	90,11	0,79
Acre	83,02	94,04	0,88
Amazonas	63,25	86,31	0,73
Roraima	61,11	92,46	0,66
Pará	40,62	89,76	0,45
Amapá	51,52	90,63	0,57
Tocantins	64,62	92,99	0,69
Nordeste	58,65	88,05	0,67
Maranhão	64,16	92,86	0,69
Piauí	53,94	91,09	0,59
Ceará	64,01	85,97	0,74
Rio Grande do Norte	52,62	84,34	0,62
Paraíba	70,66	89,26	0,79
Pernambuco	55,53	85,19	0,65
Alagoas	55,65	87,75	0,63
Sergipe	67,48	85,49	0,79
Bahia	55,55	89,18	0,62
Sudeste	42,55	64,27	0,66
Minas Gerais	65,23	74,62	0,87
Espírito Santo	41,54	71,48	0,58
Rio de Janeiro	21,43	64,52	0,33
São Paulo	45,92	58,68	0,78
Sul	61,26	75,86	0,81
Paraná	57,03	74,50	0,77
Santa Catarina	63,56	77,67	0,82
Rio Grande do Sul	64,95	76,12	0,85
Centro-Oeste	41,69	79,76	0,52
Mato Grosso do Sul	67,49	79,07	0,85
Mato Grosso	41,12	83,36	0,49
Goiás	51,37	83,36	0,62
Distrito Federal	22,87	68,17	0,34
Brasil	48,73	75,84	0,64

Fonte: Elaboração própria com dados do ANS (2015), CNES (2015) e IBGE (2015).

A Figura 8 apresenta o resultado da razão calculada na Tabela 14 agregada por macrorregiões de saúde. Os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo destacam-se com um desequilíbrio maior, assim como algumas macrorregiões de Goiás, sul da Bahia, Maranhão, Piauí e Ceará. A

região Nordeste apresenta uma razão de 0,67. No entanto, suas macrorregiões de saúde apresentam resultados mais heterogêneos variando entre 0,00 e 1,00. O Nordeste é a região do país que apresenta uma maior variabilidade na pressão entre a oferta e demanda público/privada. Neste sentido, existem macrorregiões de saúde que a oferta de leitos UTI é zero e a população que depende do SUS é alta. Por outro lado, existem macrorregiões no Nordeste que a proporção da oferta de leitos UTI pelo SUS é próxima da proporção da população que não tem acesso ao sistema privado.

Figura 8 – Razão entre o percentual dos leitos UTI disponíveis ao SUS e o percentual da população sem plano de saúde, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015



Fonte: Elaboração própria com dados do ANS (2015), CNES (2015) e IBGE (2015).

Avaliação da oferta de leitos UTI públicos e os parâmetros preconizados

Esta seção tem o objetivo de verificar se quantidade SUS de leitos UTI ofertada atende ao mínimo recomendado pelo Ministério da Saúde. Similar aos leitos gerais, serão adotados aqui os parâmetros mínimos de leitos UTI considerando uma taxa de ocupação hospitalar relativa a uma porcentagem de recusa de internações na fila de 1% (BRASIL, 2015, p. 86).

A metodologia proposta para os leitos de UTI é construída como uma proporção do número de internações esperadas em leitos gerais da mesma especialidade, já calculados anteriormente. Por exemplo, o número de internações nos leitos de UTI pediátricos é uma fração do número de internações esperados nos leitos pediátricos gerais clínicos e cirúrgicos.

Assim, o número de internações os leitos UTI é um percentual de internações em leitos gerais que sofrem complicações. Por fazer uso dos valores parametrizados dos leitos gerais, o resultado calculado para os leitos UTI tende a ser fragilizado pelas mesmas limitações derivadas dos leitos totais.

Define-se o número de internações esperadas em UTI para cada tipo de leito especialidade (NI^{uti}) como o somatório de uma parcela (p_{uti}) do número de internações esperadas dos leitos gerais daquela especialidade, de acordo com a [Equação 3.2](#).

$$NI^{uti} = \sum (NI \cdot p_{uti}) \quad (3.2)$$

Define-se NI como o parâmetro calculado na seção anterior para os leitos gerais e p_{uti} como a proporção esperada de internações em UTI para cada especialidade, isso é, qual a porcentagem de internações em leitos gerais de cada especialidade que são esperadas internações em UTI.

A [Equação 3.3](#) é construída de maneira semelhante a utilizada para os leitos gerais. Nela, o número mínimo de leitos UTI é definido com uma função do número de internação e do tempo médio que cada indivíduo permanece internado. Aplica-se também as correções para a taxa de internações por não residentes (Fnr) e a correção para a existência de alguma ociosidade (ρ). O número de leitos necessários para UTI (NL^{uti}) é dado pela [Equação 3.3](#).

$$NL^{uti} = \frac{NI^{uti} \cdot T M P^{uti}}{365 \cdot \rho} \cdot Fnr \quad (3.3)$$

Os valores para $T M P^{uti}$ e $T I^{uti}$ são definidos de acordo com a [Tabela 15](#) para cada tipo de leitos e faixa de idade. O valor de ρ é definido, por [Brasil \(2015\)](#), como 0,72 para todos as tipologias de leitos UTI.

Os dados do tamanho populacional e a taxa de correção para internações de não residentes são os mesmos utilizados para os leitos gerais e foram obtidos, respectivamente, em [IBGE \(2015\)](#) e [SIH/SUS \(2015\)](#).

Tabela 15 – Parâmetros utilizados para estimar os leitos UTI, por especialidade, Brasil, 2015

Tipo de leito	% de internações em UTI	Tempo médio de permanência (em dias)
	P_{uti}	TMP^{uti}
Pediatria clínica	2,3%	7,8
Pediatria cirúrgica	3,1%	6,0
Adulto clínico (Adultos)	4,3%	6,8
Adulto clínico (Idosos)	6,0%	7,4
Adulto cirúrgico (Adultos)	4,9%	4,5
Adulto cirúrgico (Idosos)	9,9%	4,6

Fonte: Adaptado de Brasil (2015, p. 86).

O valor preconizado como mínimo para cada especialidade de leito UTI será calculado individualmente para cada tipo de leito e faixa de idade. Posteriormente, por simplificação dos resultados exibidos, os resultados serão apresentados conjuntamente na Tabela 16.

O parâmetro preconiza que são necessários, como quantidade mínima para garantir o acesso de toda a população, 10.030 leitos de UTI no Brasil ofertados pelo SUS. Em dezembro de 2015 estavam em uso no país 15.334 leitos, valor 52,89% acima do recomendado. Este excedente de leitos UTI é ainda maior ao excedente calculado para os leitos totais, que foi próximo a 28%. Portanto, observa-se que a quantidade de leitos UTI existentes no Brasil é mais que suficiente para atender a demanda estimada por Brasil (2015). No entanto, é verificado que a distribuição destes leitos UTI não supre a demanda estimada quando utilizada uma escala de observação maior de macrorregião de saúde.

Embora nacionalmente o número absoluto de leitos seja acima do recomendável, das 27 unidades da federação, quatro apresentaram uma oferta de leitos de UTI deficitária. Estes estados são o Pará, Amapá, Maranhão e Piauí, todos localizados nas regiões Norte e Nordeste do país. Os estados do Amapá e Piauí são alguns dos que não ofertam leitos UTI em todas as suas macrorregiões de saúde, como mostrado na Tabela 11. É importante destacar, também, que o Pará e o Amapá e o Maranhão e o Piauí são contíguos. Portanto, o déficit encontrado nesses estados vizinhos é um indício que a falta de oferta de leitos UTI nessas localidades seja um problema regional e não devido somente a características estaduais.

Por outro lado, o estado de São Paulo que, para os leitos gerais apresenta um déficit de 9% de leitos, agora apresenta um superávit de 75% no número de leitos UTI. O mesmo aconteceu com o estado de Sergipe, que apresentou um déficit na oferta de leitos gerais SUS e, para os leitos UTI existe um superávit de 63%.

Na metodologia definida por Brasil (2015) para o cálculo dos parâmetros mínimos para os leitos UTI é similar a adotada para os leitos gerais que realizada a correção quanto a internação realizada por não residentes e, ocasionando portanto, as distorções oriundas desta correção. Além disso, embora a metodologia defina valores únicos nacionais para a taxa de internação, espera-se

que ela seja fortemente influenciada por diversos fatores que impossibilitem que esta taxa seja única para o país. Esta distorção é agravada ainda mais para os leitos UTI, que define uma taxa de internação esperada em função de complicações de internações em leitos convencionais. Esta endogeneidade implica, à populações que não possuem a atenção à saúde de baixa e média complexidades de qualidade, taxas de complicações esperadas maiores daquelas localidades que a rede de atenção a saúde é mais estruturada.

Tabela 16 – Diferença entre a quantidade de leitos UTI SUS existente e o parâmetro preconizado pelo Ministério da Saúde, por região e estado, Brasil, 2015

Região/Estado	Quantidade de leitos SUS	Parâmetro	Excedente
	n	n	%
Norte	821	715	14,75
Rondônia	157	74	110,80
Acre	44	33	33,16
Amazonas	222	151	47,02
Roraima	22	19	18,44
Pará	275	339	-18,84
Amapá	17	31	-44,42
Tocantins	84	67	24,69
Nordeste	3.353	2.708	23,82
Maranhão	290	301	-3,64
Piauí	137	166	-17,45
Ceará	489	438	11,76
Rio Grande do Norte	241	166	45,00
Paraíba	289	197	46,66
Pernambuco	803	466	72,47
Alagoas	192	149	29,11
Sergipe	166	102	63,00
Bahia	746	722	3,31
Sudeste	7.231	4.394	64,57
Minas Gerais	1.970	1.045	88,45
Espírito Santo	275	190	44,85
Rio de Janeiro	986	875	12,63
São Paulo	4.000	2.277	75,68
Sul	2.826	1.496	88,92
Paraná	1.144	559	104,62
Santa Catarina	511	330	54,64
Rio Grande do Sul	1.171	607	93,07
Centro-Oeste	1.103	705	56,43
Mato Grosso do Sul	191	122	56,14
Mato Grosso	206	139	48,05
Goiás	505	258	95,51
Distrito Federal	201	165	21,71
Brasil	15.334	10.030	52,89

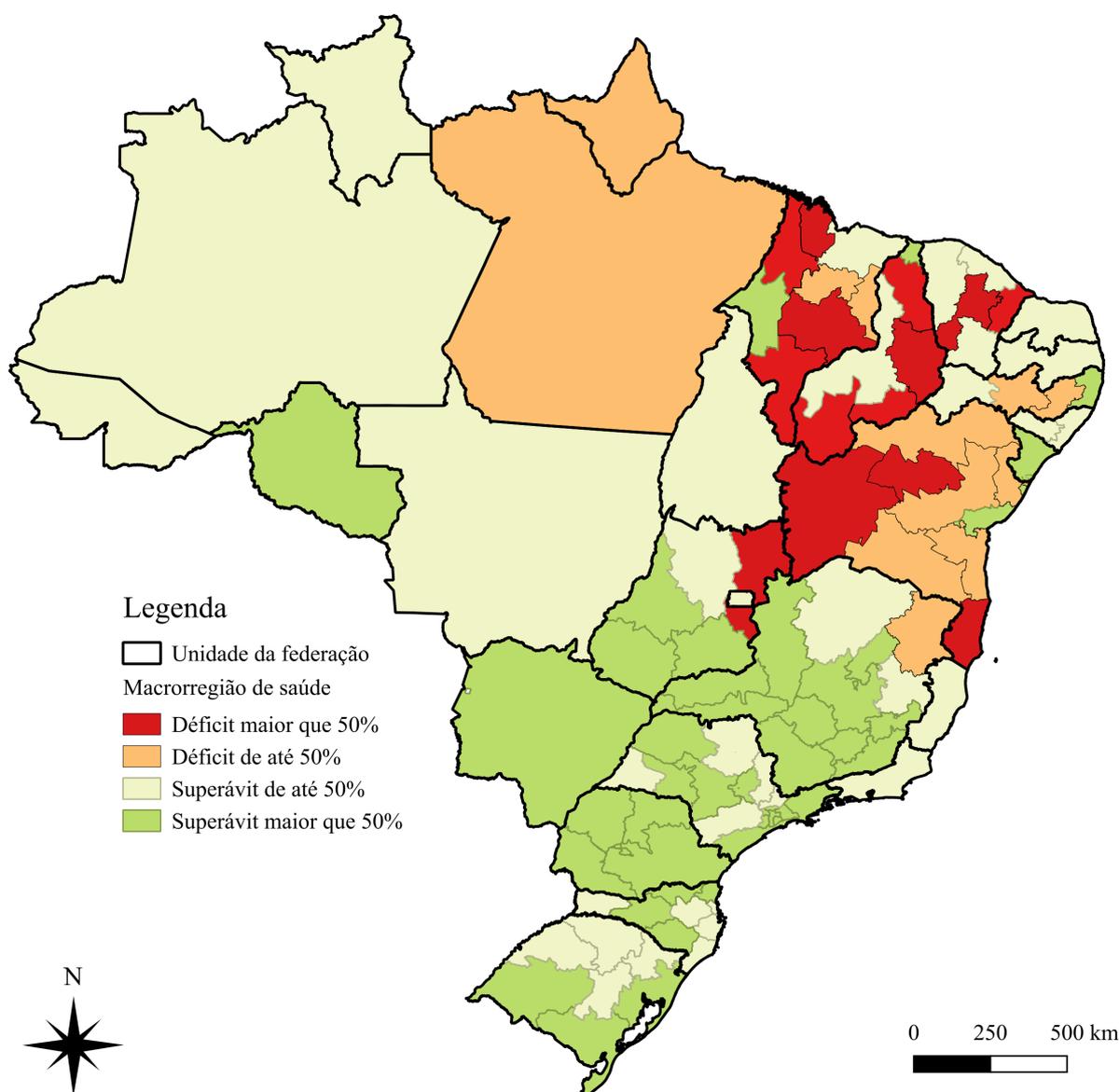
Fonte: Elaboração própria com dados do ANS (2015), CNES (2015), IBGE (2015) e SIH/SUS (2015).

A Figura 9 ilustra o percentual excedente de leitos UTI por macrorregião de saúde. Embora somente quatro estados tenham apresentado um déficit na oferta, quando observada

a oferta por macrorregiões, a desigualdade é mais perceptível, especialmente nos estados das regiões Norte e Nordeste. São essas regiões que a oferta de leitos UTI é predominantemente via SUS.

Por outro lado, as macrorregiões dos estados do Sudeste e Sul apresentaram, todas, um superávit na oferta de leitos SUS para a população. São essas regiões que, além de ofertarem um número de leitos UTI acima do recomendado, contam com a elevada presença de leitos que atendem a planos de saúde.

Figura 9 – Percentual de leitos UTI que difere do parâmetro mínimo, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015



Fonte: Elaboração própria com dados do ANS (2015), CNES (2015), IBGE (2015) e SIH/SUS (2015).

A Figura 10 apresenta um mapa de *clusters* dos LISA calculados para o percentual

deficitário ou superavitário da oferta de leitos UTI pelo sistema público de saúde. Os leitos UTI são unidades na rede de atenções a saúde de alta complexidade e demandam elevados investimentos de capital e pessoal. Por esse motivo, sua distribuição, conforme a Teoria do Lugar Central, tende a ser localizada em municípios de maior hierarquia na rede com um alcance maior que os leitos de média complexidade. Neste sentido, não era de se esperar que sua distribuição pelo território nacional fosse similar aos leitos gerais. No entanto, pela própria lógica de organização da rede de atenção, não era esperado, também, que existissem macrorregiões de saúde não ofertassem de leitos UTI, especialmente macrorregiões contíguas ou próximas. Por esse motivo, no nível de pseudo-significância de 5%, foi encontrado um *cluster* do tipo baixo-baixo em grande parte das macrorregiões de saúde no Nordeste.

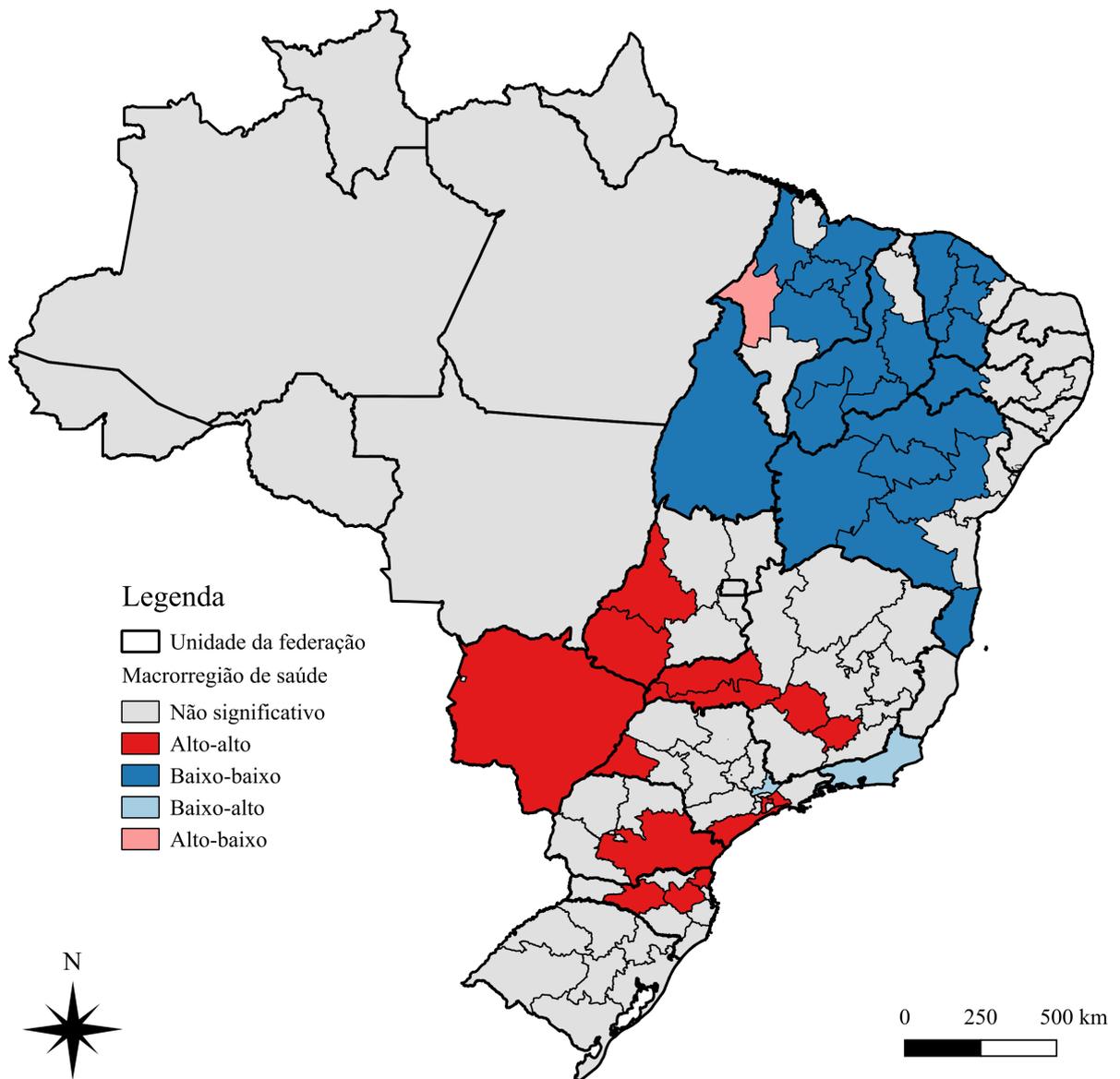
Na macrorregião do Rio de Janeiro, por exemplo, existe um superávit de 12,63% na oferta de leitos UTI pelo SUS. Sendo que, estes leitos que atendem ao SUS correspondem somente a uma oferta de 21,43% dos leitos UTI em uso nesta localidade. Esta macrorregião de saúde foi caracterizada como do tipo baixo-alto pois, embora exista uma oferta de leitos UTI acima da quantidade mínima recomendada, as regiões vizinhas do estado do Rio de Janeiro apresentam uma oferta ainda maior, como observado na [Figura 9](#).

As macrorregiões do Triângulo Mineiro, Mato Grosso do Sul e partes do Paraná, São Paulo, Goiás e Santa Catarina foram classificadas como um agrupamento do tipo alto-alto. Essas macrorregiões já foram caracterizadas nos resultados anteriores com um elevado superávit na oferta SUS de leitos UTI e com a razão entre a oferta pública e a população sem plano que indicam uma pressão equilibrada entre os sistemas público e privado de saúde. Além disso, estas regiões tem um percentual acima de 60% dos leitos UTI destinados ao SUS. Portanto, a oferta de leitos UTI nessas macrorregiões e das suas macrorregiões vizinhas está acima da recomendável.

Em suma, foram observados agrupamentos com falta de oferta de leitos UTI na região Nordeste e excesso de leitos em algumas macrorregiões das regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Este resultado está influenciado, assim como o encontrado para os leitos gerais, pelas distorções advindas da correção de internações por não residentes.

Além disso, por considerar a proporção de internações de leitos gerais que são internadas em UTI de maneira única para o país, não é levado em conta o estado de saúde das populações de cada localidade, que influência diretamente a probabilidade de complicações em uma internação, impactando também no tempo médio de permanência que os indivíduos ficam internados. Assim, nestas regiões, a oferta mínima estimada tende a estar sub-dimensionada e, dado que a oferta nos grandes municípios pólos estarão sobre-dimensionadas devido a utilização do Fnr , a aplicação deste parâmetro no país irá agravar ainda mais as disparidades regionais existentes. Portanto, não é razoável a aplicação deste parâmetro único para a realidade brasileira, que é muito heterogênea.

Figura 10 – LISA do percentual de leitos UTI que difere do parâmetro mínimo, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015



Nota: Nível de pseudo-significância de 5% e 999 permutações.

Fonte: Elaboração própria com dados do ANS (2015), CNES (2015), IBGE (2015) e SIH/SUS (2015).

4 Oferta de equipamentos

Neste capítulo serão analisados a oferta de equipamentos e sua metodologia será a mesma utilizada no capítulo anterior. Inicialmente, será realizada uma análise descritiva da oferta espacial destes equipamentos buscando identificar desigualdades regionais, fazendo uma distinção entre os equipamentos que realizam atendimento pelo SUS ou não. Posteriormente, duas abordagens distintas serão utilizadas para verificar se a oferta de equipamentos supre sua demanda. Estas duas análises são no sentido da proporção de oferta SUS e não SUS está equilibrada com a proporção da população sem plano privado e se a oferta de equipamentos que atendem pelo SUS está de acordo com os parâmetros propostos pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2015).

É importante frisar que, no CNES (2015), não existe, como ocorre com os leitos, atendimentos exclusivamente para o sistema público ou privado. Assim, os equipamentos são classificados em: realizam atendimento pelos SUS, ou não. Logo, não é possível determinar qual o tempo destinado de atendimento para o público e privado ou qual o número de procedimentos destinados a cada sistema. Além disso, existem duas categorias para o número de equipamentos: os existentes e os em uso. Essa análise considera como universo de equipamentos existentes somente os equipamentos em uso.

A análise dos equipamentos será realizada para os equipamentos de ressonância magnética e mamógrafos. Por serem de níveis de complexidades distintos, é esperado que o comportamento e concentração destes no espaço seja diferente, como preconizado pela Teoria do Lugar Central.

4.1 Ressonância magnética

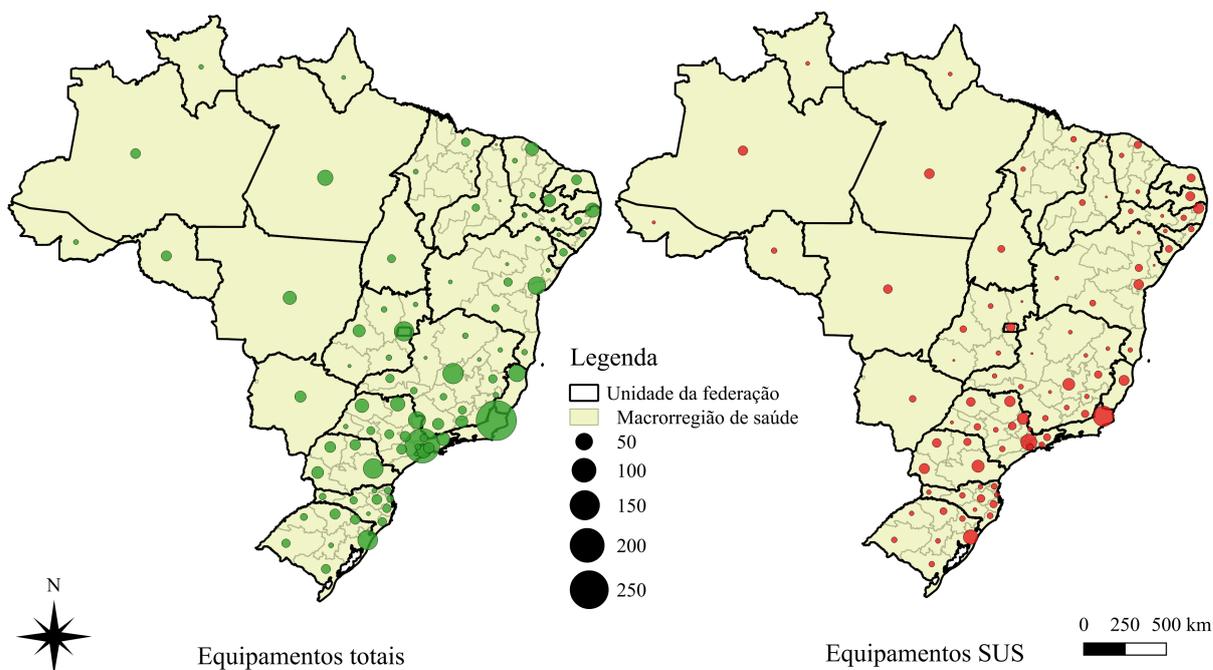
Distribuição regional da oferta de equipamentos de ressonância magnética

Esta seção apresenta os resultados para os equipamentos de ressonância magnética cadastrados no CNES (2015). A metodologia utilizada aqui será a mesma as sessões anteriores. Dos 1.961 equipamentos de ressonância magnética existentes no Brasil, 818 estão disponíveis ao SUS, valor correspondendo à 41,71% dos equipamentos totais.

A distribuição espacial dos 1.961 equipamentos de ressonância magnética existentes no Brasil pode ser visto na Figura 11. Esta figura ilustra a quantidade de equipamentos de ressonância magnéticas existente no Brasil, totais e somente SUS. A proporção deste equipamentos quanto ao *mix* público-privado não é uniforme pelas macrorregiões de saúde no Brasil, como já verificado para os leitos totais e somente UTI. A presença o setor privado ofertando equipamentos de ressonância magnética não é na mesma intensidade em todo o Brasil. Como previsto pela Teoria

do Lugar Central, a oferta de um equipamento de ressonância magnética, que demanda elevados custos de instalação, manutenção e pessoal qualificado, tende a se concentrar nos centros urbanos de maior renda, especialmente na região Sudeste.

Figura 11 – Distribuição espacial dos equipamentos de ressonância magnética totais e somente SUS, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015



Fonte: Elaboração própria com dados do [CNES \(2015\)](#).

A concentração da oferta destes equipamentos pode ser observada pelo número de equipamentos existentes por milhão de habitante da [Tabela 17](#). No Brasil existem 9,59 equipamentos de ressonância magnética para cada milhão de habitantes mas, considerando somente os equipamentos disponíveis ao SUS, esse valor muda para 4,00 equipamentos, uma diminuição de 41%. Portanto, já é possível constatar o importante papel desempenhado pelo setor privado no provimento de equipamentos de ressonância magnética no país.

No nível estadual, há uma maior oferta por habitante nos estados da região Sudeste e Sul, tipicamente de maior renda. Por outro lado, quando se considera somente os equipamentos que atendam ao SUS, este resultado se torna mais uniforme. O desvio-padrão dos equipamentos totais é 4,56, enquanto dos equipamentos somente SUS é de 1,54. Portanto, o setor privado atua no provimento destes equipamentos de forma não uniforme pelo país, se concentrando os estados de maior renda, enquanto a oferta do setor público é mais difundida e em menor número.

Este cenário evidencia as racionalidades distintas dos setores público e privado. Enquanto a oferta de equipamentos do SUS é mais uniforme pelo território nacional, mesmo que em menor quantidade, dado sua racionalidade equitativa e garantidora de acesso, a oferta do setor privado é concentrada nos estados de maior renda, onde a população com posse de plano de saúde tende a

ser maior, suscitando ganhos de escala na sua utilização. É importante destacar, também, que nem todas as macrorregiões de saúde no Nordeste tem a oferta de pelo menos um equipamento de ressonância magnética, seja ele privado ou SUS.

Tabela 17 – Macrorregiões de saúde com existência de equipamentos de ressonância magnética e número médio de equipamentos por 1.000.000 habitantes, por região e estado, Brasil, 2015

Região/Estado	Macrorregião de saúde com equipamentos		Equipamentos por 1.000.000 habitantes	Equipamentos SUS por 1.000.000 habitantes
	n	%	n	n
Norte	7	100,00	5,77	3,20
Rondônia	1	100,00	10,18	3,39
Acre	1	100,00	6,22	2,49
Amazonas	1	100,00	4,32	4,06
Roraima	1	100,00	7,91	5,93
Pará	1	100,00	5,12	2,07
Amapá	1	100,00	3,91	3,91
Tocantins	1	100,00	7,92	5,94
Nordeste	27	72,97	5,16	2,88
Maranhão	3	37,50	2,75	1,59
Piauí	3	50,00	3,75	2,81
Ceará	3	60,00	4,72	1,91
Rio Grande do Norte	1	100,00	4,94	3,49
Paraíba	1	100,00	6,55	3,78
Pernambuco	4	100,00	5,67	3,53
Alagoas	2	100,00	3,29	2,69
Sergipe	1	100,00	4,90	4,01
Bahia	9	100,00	6,64	3,16
Sudeste	32	100,00	12,09	4,04
Minas Gerais	13	100,00	9,30	3,88
Espírito Santo	1	100,00	12,21	4,58
Rio de Janeiro	1	100,00	16,68	4,47
São Paulo	17	100,00	11,69	3,90
Sul	20	100,00	12,52	6,77
Paraná	4	100,00	12,00	6,09
Santa Catarina	9	100,00	12,76	8,36
Rio Grande do Sul	7	100,00	12,89	6,49
Centro-Oeste	8	100,00	10,68	3,56
Mato Grosso do Sul	1	100,00	8,68	3,02
Mato Grosso	1	100,00	9,49	4,29
Goiás	5	100,00	6,81	2,87
Distrito Federal	1	100,00	22,64	4,80
Brasil	94	90,38	9,59	4,00

Fonte: Elaboração própria com dados do CNES (2015) e IBGE (2015).

A proporção de equipamentos de ressonância magnética que atendem pelo SUS se encontra na Tabela 18. A porcentagem de equipamentos disponíveis ao SUS é acima de 50% para as regiões Norte, Nordeste e Sul. No entanto, as regiões Sudeste e Centro-Oeste apresentaram valores percentuais menores, somente 1 a cada 3 equipamentos de ressonância magnética está disponível ao SUS. A porcentagem de equipamentos SUS por unidades da federação é bastante distinta. Enquanto o Amapá possui 100% dos seus equipamentos disponíveis ao SUS, o Rio de

Janeiro e o Distrito Federal apresentam percentuais de 27% e 21%, respectivamente. A elevada heterogeneidade na proporção de equipamentos disponíveis ao SUS é um indício da atuação do sistema privado de forma pontual.

Tabela 18 – Proporção de equipamentos de ressonância magnética que atendem ao SUS, por região e estado, Brasil, 2015

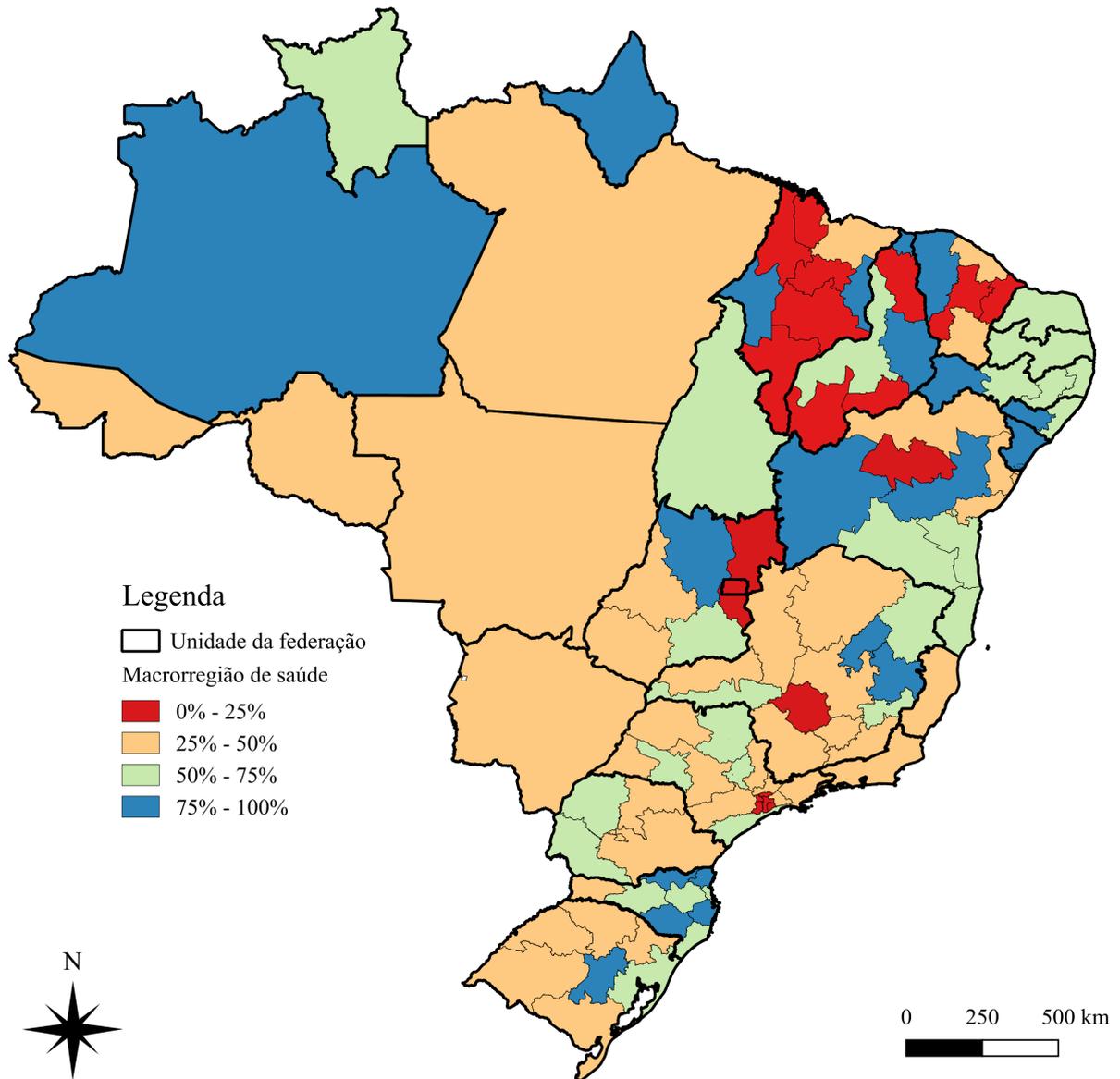
Região/Estado	Equipamentos SUS %
Norte	55,45
Rondônia	33,33
Acre	40,00
Amazonas	94,12
Roraima	75,00
Pará	40,48
Amapá	100,00
Tocantins	75,00
Nordeste	55,82
Maranhão	57,89
Piauí	75,00
Ceará	40,48
Rio Grande do Norte	70,59
Paraíba	57,69
Pernambuco	62,26
Alagoas	81,82
Sergipe	81,82
Bahia	47,52
Sudeste	33,37
Minas Gerais	41,75
Espírito Santo	37,50
Rio de Janeiro	26,81
São Paulo	33,33
Sul	54,10
Paraná	50,75
Santa Catarina	65,52
Rio Grande do Sul	50,34
Centro-Oeste	33,33
Mato Grosso do Sul	34,78
Mato Grosso	45,16
Goiás	42,22
Distrito Federal	21,21
Brasil	41,71

Fonte: Elaboração própria com dados do CNES (2015).

A Figura 12 ilustra a porcentagem de equipamentos que está disponível ao SUS por macrorregião de saúde. As macrorregiões de saúde da região Nordeste são as que apresentaram uma maior heterogeneidade entre si, com a existência de macrorregiões onde a oferta de equipamentos é realizada totalmente pelo SUS e outras macrorregiões onde este percentual é menor que 25%.

É importante destacar, também, as macrorregiões de saúde próximas ao município de São Paulo onde o percentual da oferta destinadas ao SUS também é menor que 25% dos equipamentos disponíveis, assim como o Distrito Federal.

Figura 12 – Percentual dos equipamentos de ressonância magnética ofertados pelo SUS, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015



Fonte: Elaboração própria com dados do CNES (2015).

Distribuição dos equipamentos de ressonância magnética por estabelecimentos de saúde

A análise por porte populacional, resumida na Tabela 19, mostra que o número médio de equipamentos por estabelecimentos é próximo de 1, para os municípios com mais de 20.001

habitantes, chegando a 1,22 para os municípios com mais de 500.001 habitantes. Além disso, não existe nenhum equipamento de ressonância magnética nos municípios menores que 20.000 habitantes, devido ao elevado custo de provimento, a necessidade de pessoal qualificado para a operação e o elevado alcance deste equipamento, corroborando a TLC. Além disso, o número médio de equipamentos disponíveis ao SUS, diminui com o aumento do porte do município, mas isso não ocorre quando verificado para os equipamentos exclusivamente privados. Há um aumento mais acentuado no número médio desses equipamentos por estabelecimento se comparado aos equipamentos totais e disponíveis ao SUS.

Portanto, é verificado que o número médio de equipamentos por estabelecimento aumenta com o porte populacional acompanhado de um aumento dos equipamentos privados, em detrimento aos equipamentos SUS. Este resultado por ser explicado a existências de clínicas particulares que, devido as economias de escopo e escala, se especializam em diagnósticos por imagem nos maiores centros urbanos. Enquanto nos municípios de porte populacionais médios este equipamento se localiza dentro de um estabelecimento de saúde. A maior parte da oferta de equipamentos privados nos municípios de grande porte populacional provocou uma queda no percentual de equipamentos que atendem ao SUS com o aumento do porte municipal, especialmente nos municípios com mais de meio milhão de habitantes.

Tabela 19 – Média de equipamentos de ressonância magnética por estabelecimentos, totais e que atendem pelo SUS, por porte populacionais dos municípios, Brasil, 2015

Porte populacional	Média de equipamentos		Média de equipamentos SUS		Média de equipamentos não SUS		Equipamentos SUS %
	n	dp	n	dp	n	%	
até 5.000					–		
5.001 até 10.000					–		
10.001 até 20.000					–		
20.001 até 50.000	1,02	0,00	0,61	0,28	0,41	0,28	58,52
50.001 até 100.000	1,01	0,05	0,62	0,36	0,39	0,34	61,45
100.001 até 500.000	1,06	0,12	0,55	0,46	0,51	0,44	51,07
maior que 500.001	1,22	0,47	0,49	0,65	0,73	0,67	39,53
Total	1,16	0,58	0,48	0,66	0,68	0,75	41,71

Fonte: Elaboração própria com dados do CNES (2015) e IBGE (2015).

Desequilíbrios entre a oferta pública e privada

Esta seção apresenta a razão entre a oferta de equipamentos disponíveis ao SUS e a proporção da população que não possui plano de saúde, tendo como única possibilidade de realizar um exame de ressonância magnética pelo SUS ou realizá-lo no sistema privado por meio do desembolso direto. Este indicador é importante para ilustrar se as pressões existentes em ambos os sistemas são equilibradas.

A [Tabela 20](#) apresenta a proporção de equipamentos ofertados pelo SUS e também a proporção da população residente, em cada estado ou região, que não possui plano de saúde. A razão entre eles próxima de 1 representa que pressão existente entre os sistemas público e privado é equilibrada.

Tabela 20 – Diferença entre a proporção de equipamentos de ressonância magnética que atendem pelo SUS e a proporção da população sem plano de saúde, por região e estado, Brasil, 2015

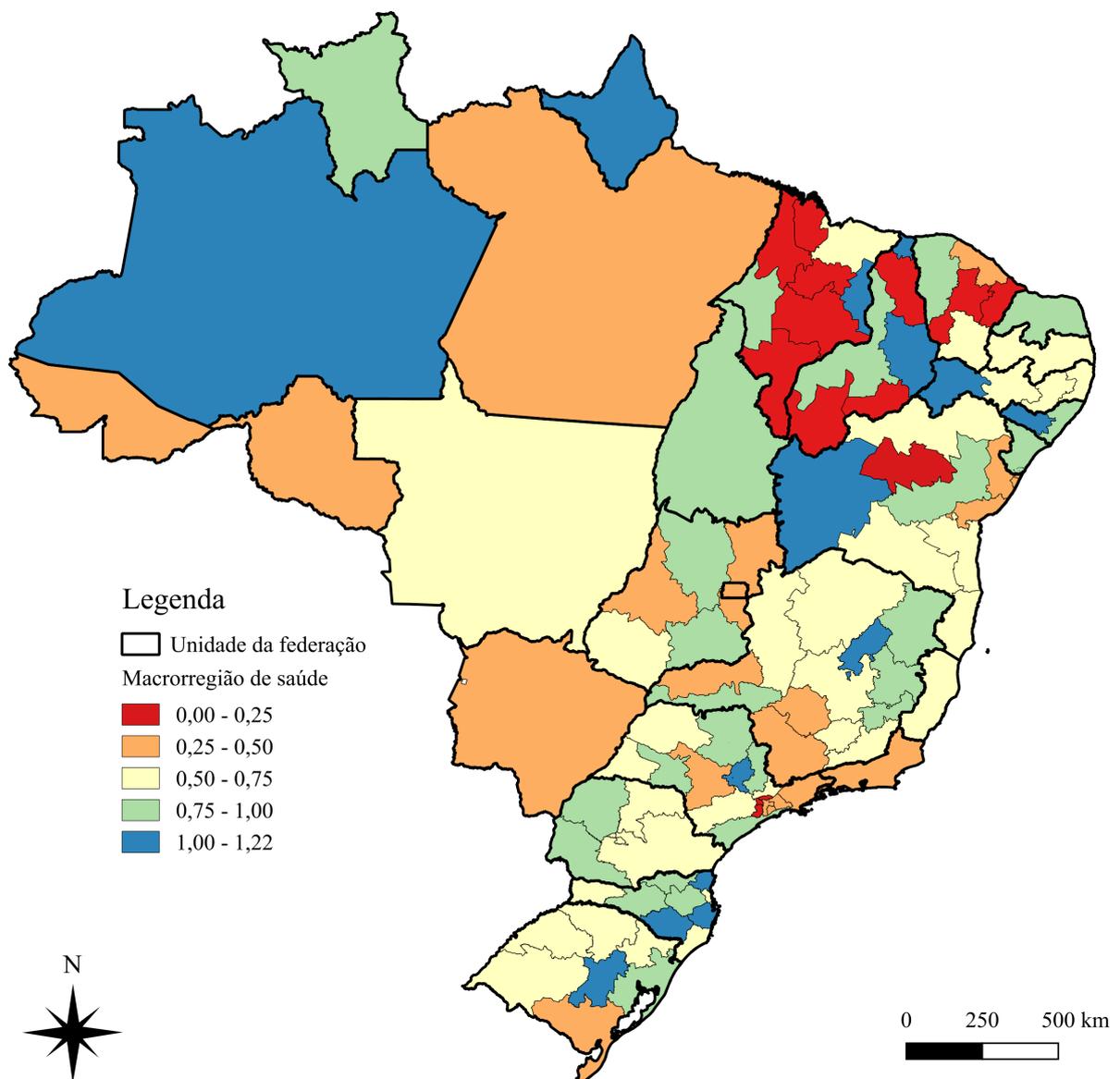
Região	Equipamentos SUS %	População sem plano %	Razão
Norte	55,45	89,61	0,62
Rondônia	33,33	90,11	0,37
Acre	40,00	94,04	0,43
Amazonas	94,12	86,31	1,09
Roraima	75,00	92,46	0,81
Pará	40,48	89,76	0,45
Amapá	100,00	90,63	1,10
Tocantins	75,00	92,99	0,81
Nordeste	55,82	88,05	0,63
Maranhão	57,89	92,86	0,62
Piauí	75,00	91,09	0,82
Ceará	40,48	85,97	0,47
Rio Grande do Norte	70,59	84,34	0,84
Paraíba	57,69	89,26	0,65
Pernambuco	62,26	85,19	0,73
Alagoas	81,82	87,75	0,93
Sergipe	81,82	85,49	0,96
Bahia	47,52	89,18	0,53
Sudeste	33,37	64,27	0,52
Minas Gerais	41,75	74,62	0,56
Espírito Santo	37,50	71,48	0,52
Rio de Janeiro	26,81	64,52	0,42
São Paulo	33,33	58,68	0,57
Sul	54,10	75,86	0,71
Paraná	50,75	74,50	0,68
Santa Catarina	65,52	77,67	0,84
Rio Grande do Sul	50,34	76,12	0,66
Centro-Oeste	33,33	79,76	0,42
Mato Grosso do Sul	34,78	79,07	0,44
Mato Grosso	45,16	83,36	0,54
Goiás	42,22	83,36	0,51
Distrito Federal	21,21	68,17	0,31
Brasil	41,71	75,84	0,55

Fonte: Elaboração própria com dados do [ANS \(2015\)](#), [CNES \(2015\)](#) e [IBGE \(2015\)](#).

Neste sentido, é observado que somente dois estados apresentaram uma razão maior que 1, o Amazonas e o Amapá. Nestes estados, a oferta de equipamentos de ressonância magnética é quase exclusivamente pelo SUS e é pequena a parcela da população residente destes estados que possuem plano de saúde. A [Figura 13](#) ilustra a diferença para as unidades da federação calculadas na [Tabela 20](#), agrupadas por macrorregiões de saúde.

Todas as macrorregiões de saúde que apresentaram um valor menor que 0,25 se encontram na região Nordeste, com exceção de três macrorregiões próximas ao município de São Paulo. Nesse sentido, embora a razão dessas macrorregiões seja próxima, estas macrorregiões do estado de São Paulo são caracterizadas por uma elevada parcela da população com posse de plano de saúde e uma elevada oferta relativa de equipamentos pelo sistema privado. As macrorregiões localizadas no Nordeste têm um perfil distinto. Estas macrorregiões de saúde não possuem nenhuma oferta de leitos UTI, seja ela pública ou privada, portanto, a razão destas localidades é zero.

Figura 13 – Razão entre o percentual dos equipamentos de ressonância magnética disponíveis ao SUS e o percentual da população sem plano de saúde, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015



Fonte: Elaboração própria com dados do ANS (2015), CNES (2015) e IBGE (2015).

Avaliação da oferta de equipamentos de ressonância magnética no SUS e os parâmetros preconizados

A análise para os equipamentos de ressonância magnética realizada até então verificou a oferta de maneira relativa entre o *mix* público e privado. Nesta seção será verificado se o número e a distribuição dos equipamentos de ressonância magnética no país estão de acordo com o preconizado como valor de referência mínimo. Para tal, será tomado como referência o parâmetro definido por Brasil (2015, p. 93).

Brasil (2015) define, a partir de uma revisão de literatura, que a produtividade de um equipamento de ressonância magnética é de 5.000 exames por ano. Além disso, é estimado, também, que a necessidade média de realização desse exame é de 30 exames por 1.000 habitantes, anualmente. Portanto, é definido que a estimativa no número de equipamentos necessários para suprir a demanda de uma população é definido pela Equação 4.1.

$$n_e = \frac{\frac{pop.30}{1000}}{5000} \quad (4.1)$$

Além disso, é definido que a alocação dos equipamentos de ressonância magnética deve considerar que nenhum usuário pode gastar mais que 60 minutos se deslocando ao equipamento ou percorrer uma distância maior que 60 quilômetros¹. No entanto, a limitação espacial utilizada neste trabalho serão os limites físicos das macrorregiões de saúde definidas pelos PDRs estaduais. A escolha da utilização de macrorregiões de saúde é dada em função da complexidade e do alto custo de implementação e manutenção do equipamento de ressonância magnética. Assim, a limitação quanto ao alcance do equipamento será de caráter político, e não geográfico.

No Brasil existem 818 equipamentos de ressonância magnética disponíveis para serem usados no SUS. Este valor está abaixo do mínimo recomendável, que seria de 1.227 equipamentos, resultando em um déficit de 409 equipamentos, correspondendo déficit de 33,33% de equipamentos. Portanto, ao contrário do estimado para os leitos totais e UTI, o número de equipamentos de ressonância magnética existente no Brasil não é suficiente para suprir sua eventual demanda.

Este resultado é contrário ao encontrado por Amaral (2013), que estimou, para os parâmetros da Portaria 1.101/2002, que existia um excesso de oferta destes equipamentos para o ano de 2010. No entanto, necessidade de uso dos equipamentos de ressonância magnética que era de 10 para cada 1.000 habitantes passou para 30 exames por 1.000 habitantes. Portanto, a quantidade preconizada pelo novo parâmetro é o triplo de equipamentos que o anterior, *vis-a-vis* a mesma população. Além disso, por não estar sendo considerados o tempo gasto para o deslocamento na realização do exame, estados como o Pará, que já apresentam um déficit de

¹ O alcance máximo, definido por Brasil (2015), são 30 quilômetros. No entanto, este valor máximo está errado. O limite máximo de 60 quilômetros é uma distância mais razoável em relação a um tempo máximo de deslocamento de 60 minutos.

equipamentos, teriam, caso fosse considerado o tempo e distâncias máximos, um cenário ainda pior devido a sua grande extensão territorial e sua grande concentração de equipamentos na capital.

A [Tabela 21](#) resume os resultados calculados para as unidades da federação, regiões e para o Brasil. Somente a região Sul, e seus respectivos estados, são os que ofertam um número de equipamentos maior que o parâmetro estimado como mínimo. Todos os demais estados e regiões tem um número insuficiente para suprir a quantidade recomendada em [Brasil \(2015\)](#). É importante frisar, também, que os estados de Roraima e Tocantins apresentaram um número de equipamentos muito próximo ao parâmetro calculado com um déficit próximo de zero.

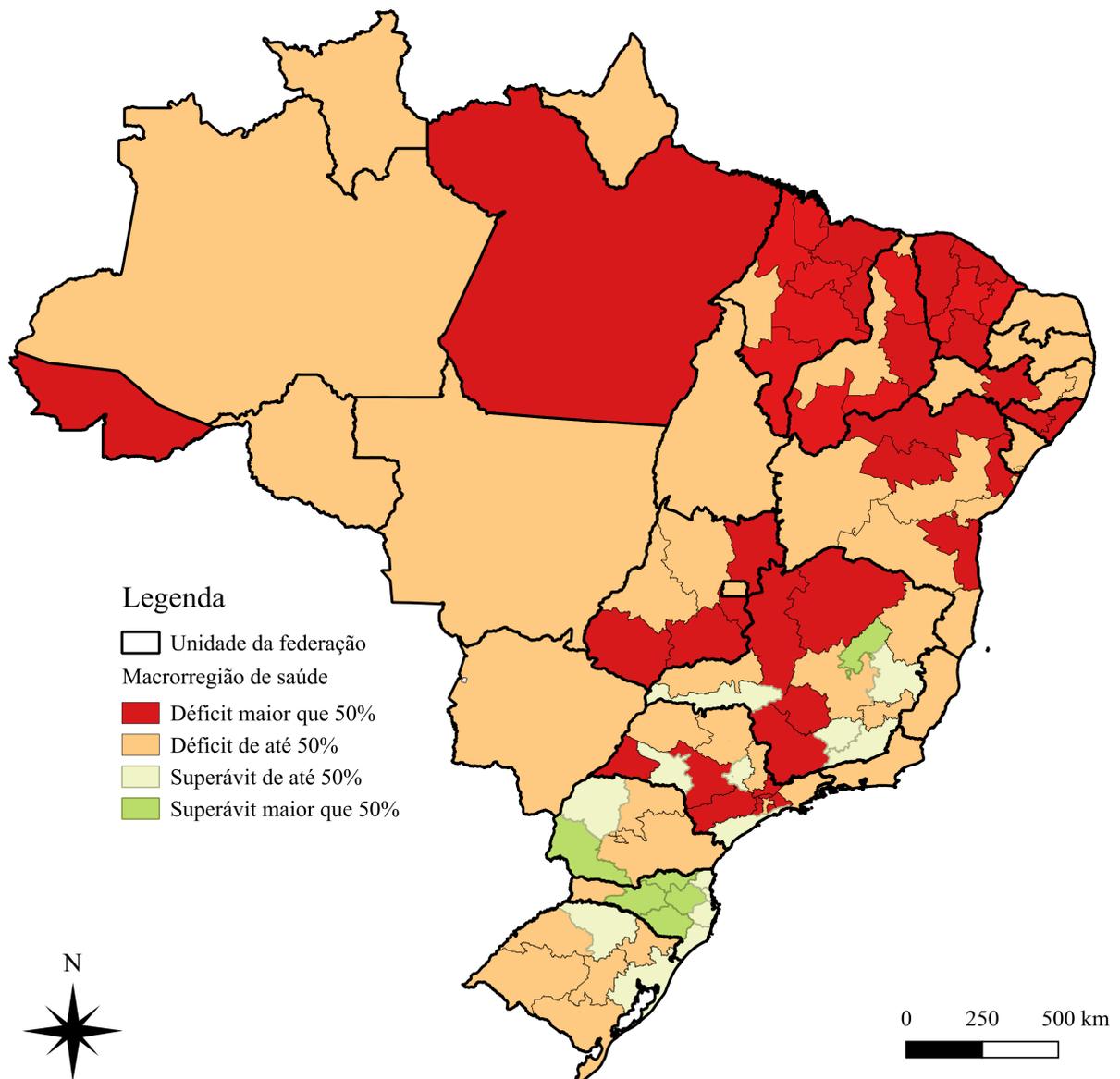
Tabela 21 – Diferença entre a quantidade de equipamentos de ressonância magnética que atendem pelo SUS e o parâmetro preconizado pelo Ministério da Saúde, por região e estado, Brasil, 2015

Região/Estado	Quantidade de equipamentos SUS	Parâmetro	Excedente
	n	n	%
Norte	56	105	-46,68
Rondônia	6	11	-43,45
Acre	2	5	-58,52
Amazonas	16	24	-32,29
Roraima	3	3	-1,12
Pará	17	49	-65,48
Amapá	3	5	-34,78
Tocantins	9	9	-1,00
Nordeste	163	339	-51,97
Maranhão	11	41	-73,45
Piauí	9	19	-53,18
Ceará	17	53	-68,18
Rio Grande do Norte	12	21	-41,90
Paraíba	15	24	-37,06
Pernambuco	33	56	-41,15
Alagoas	9	20	-55,10
Sergipe	9	13	-33,12
Bahia	48	91	-47,38
Sudeste	346	514	-32,75
Minas Gerais	81	125	-35,31
Espírito Santo	18	24	-23,66
Rio de Janeiro	74	99	-25,48
São Paulo	173	266	-35,05
Sul	198	175	12,90
Paraná	68	67	1,53
Santa Catarina	57	41	39,31
Rio Grande do Sul	73	67	8,17
Centro-Oeste	55	93	-40,64
Mato Grosso do Sul	8	16	-49,71
Mato Grosso	14	20	-28,55
Goiás	19	40	-52,10
Distrito Federal	14	17	-19,95
Brasil	818	1.227	-33,33

Fonte: Elaboração própria com dados do [ANS \(2015\)](#), [CNES \(2015\)](#) e [IBGE \(2015\)](#).

A [Figura 14](#) retrata o percentual de leitos excedentes ou faltantes mostrados na [Tabela 21](#) por macrorregiões de saúde. Nela, é possível observar os resultados negativos encontrados para alguns estados das regiões Norte e Nordeste, especialmente para os estados do Pará, Maranhão e Ceará, tão dependentes do sistema público de saúde com um percentual de população sem plano de saúde acima dos 85%. Por outro lado, há um superávit no número de equipamentos em algumas macrorregiões de saúde na região Sul e Sudeste do país.

Figura 14 – Percentual de equipamentos de ressonância magnética que difere do parâmetro mínimo, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015

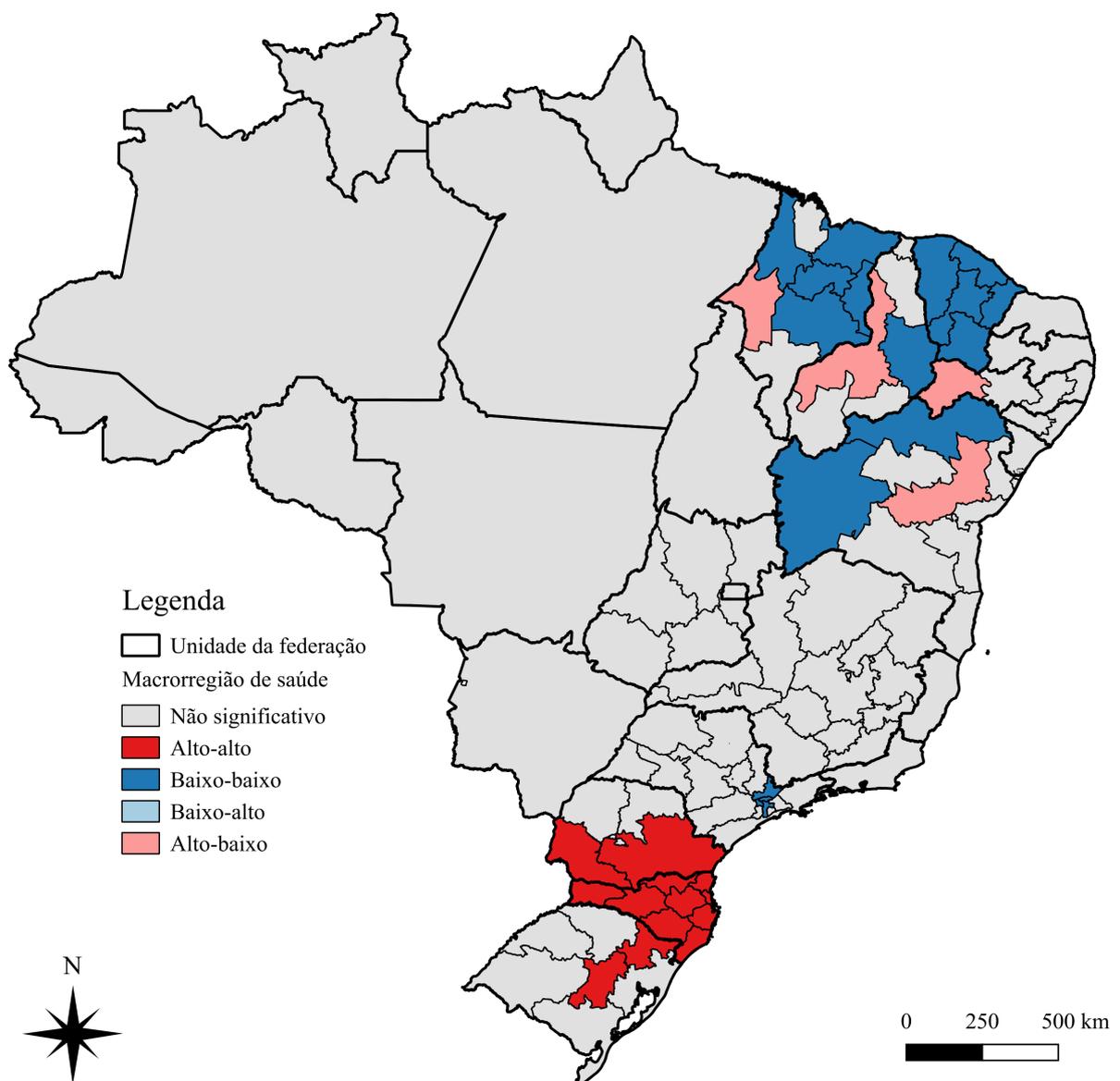


Fonte: Elaboração própria com dados do [ANS \(2015\)](#), [CNES \(2015\)](#), [IBGE \(2015\)](#) e [SIH/SUS \(2015\)](#).

Para definir se este déficit encontrado nas macrorregiões de saúde é significativo e apresenta algum padrão espacial, será utilizado um mapa de agrupamento do LISA destes

percentuais. O mapa de *clusters* LISA está apresentado na Figura 15. É possível observar, a um nível de pseudo-significância de 5%, agrupamentos do tipo baixo-baixo em algumas macrorregiões de saúde do Nordeste. Além disso, algumas macrorregiões de saúde próximas ao município de São Paulo também foram caracterizadas como *clusters* baixo-baixo. Por outro lado, existe um agrupamento do tipo alto-alto para grande parte das macrorregiões de saúde localizadas na região Sul do país. Agrupamentos do tipo alto-baixo foram identificados no estado do Tocantins e em macrorregiões de saúde do Maranhão, Ceará e Bahia.

Figura 15 – LISA do percentual de equipamentos de ressonância magnética que difere do parâmetro mínimo, por macrorregião de saúde, Brasil, 2015



Nota: Nível de pseudo-significância de 5% e 999 permutações.

Fonte: Elaboração própria com dados do ANS (2015), CNES (2015), IBGE (2015) e SIH/SUS (2015).

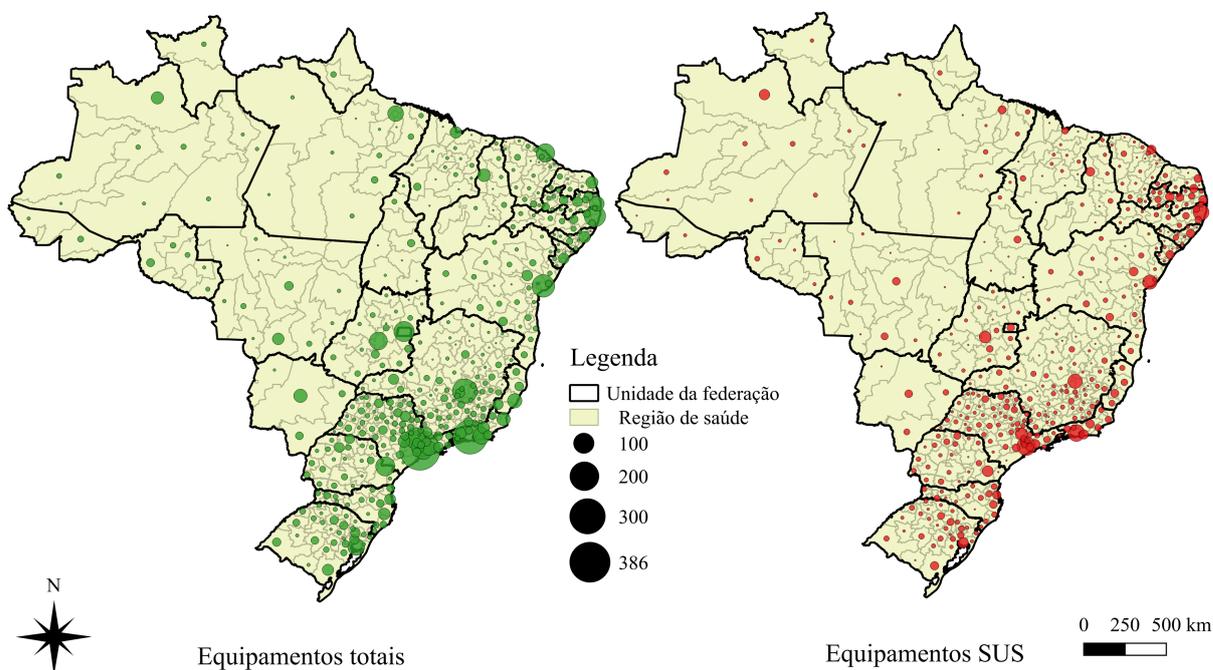
O grande número de regiões de saúde que apresentam um déficit na oferta de equipamentos de ressonância magnética se deve a uma maior intensidade na utilização deste exame por parte da população preconizado pela Portaria 1.631/2015 se comparada a Portaria 1.101/2002. Portanto, uma oferta que se organizava para realizar 10 exames para cada 1.000 habitantes, passou a ter uma demanda estimada de 30 exames para cada 1.000 habitantes. Neste sentido, é esperado que a adoção deste parâmetro incentive um aumento na oferta desses equipamentos para suprir este aumento na utilização.

4.2 Mamógrafos

Distribuição regional da oferta de equipamentos de mamografia

Nesta seção serão desenvolvidos os resultados para os equipamentos de mamografia². A distribuição espacial dos 5.206 equipamentos de mamografia totais pode ser observada na Figura 16 para o Brasil, por regiões de saúde. Existem, no Brasil, para o período de dezembro de 2015, 5.206 equipamentos de mamografia em uso. Destes, 2.531 estão disponíveis para realizar atendimentos pelo SUS, valor correspondendo a 48,62% dos equipamentos totais.

Figura 16 – Distribuição espacial dos equipamentos de mamografia totais e somente SUS, por região de saúde, Brasil, 2015



Fonte: Elaboração própria com dados do [CNES \(2015\)](#).

² Entende-se, nesse trabalho, como equipamentos de mamografia os equipamentos categorizados como Mamógrafo com Comando Simples, Mamógrafo com Estereotaxia, Mamógrafo Computadorizado no [CNES \(2015\)](#).

Se comparada com a distribuição dos equipamentos de ressonância magnética, é verificado que os equipamentos de mamografia são bem mais dispersos. O exame de mamografia é considerado de média complexidade e é preconizado que seja realizado, pelo menos uma vez por ano, para todas as mulheres acima de 40 anos. Devido a esta elevada demanda, a oferta de equipamentos para a realização deste exame necessita ser mais ubíqua do que um equipamento de ressonância magnética, que é considerado de alta complexidade, tem um elevado custo e sua recomendação de realização do exame é mais pontual.

A [Tabela 22](#) resume os número de mamógrafos por um milhão de habitantes para diversos países, incluindo o Brasil. É verificado, portanto, que o número de equipamentos por milhão de mulheres do Brasil é similar a de países desenvolvidos e bem acima dos países da América Latina.

Tabela 22 – Número de mamógrafos por 1.000.000 habitantes, 2013-2015

País	Mamógrafos por 1.000.000 habitantes
Brasil	216,1
Chile	32,2
Costa Rica	150,3
Cuba	15,6
El Salvador	70
Haiti	19,5
México	74,5
Uruguai	172,4
África do Sul	7,8
Coréia do Sul	402,3
Dinamarca	138,4
Grécia	438,4
Irlanda	23,2
Japão	227,3
Portugal	272
Turquia	230,4

Fonte: Adaptado de [OMS \(2015\)](#) e atualizado para o Brasil com dados do [CNES \(2015\)](#).

Em todas as outras análises realizadas neste trabalho a população alvo considerada é a população total existente. No caso dos equipamentos de mamografia, será considerado como população alvo mulheres de 40 a 59 anos, conforme preconizado em [Brasil \(2015\)](#). No entanto, a Organização Mundial de Saúde preconiza como faixa etária alvo na realização do exame de mamografia as mulheres de 50 a 69 anos. Já a faixa etária adotada pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA) define como alvo as mulheres de 40 a 69 anos. Logo, já existe uma primeira diferenciação nos parâmetros definidos por [Brasil \(2015\)](#) com os demais existentes na literatura. Assim, como a Portaria 1.631/2015 adota uma faixa etária alvo para realização do exame as mulheres de 40 a 59 anos, esta será a adotada neste trabalho por serem os parâmetros oficiais de referência adotados pelo Ministério da Saúde. Assim, ao adotar uma faixa de idade singular,

a estimativa do número de equipamentos de mamografia por milhões de mulheres pode estar sub-estimada para o caso brasileiro em relação aos demais países apresentados na [Tabela 22](#).

Embora nacionalmente o resultado brasileiro seja próximo ao encontrado em países desenvolvidos, quando observado por unidades da federação existe uma elevada discrepância no número de equipamentos por milhão de mulheres. A [Tabela 23](#) apresenta os resultados do número de regiões de saúde que ofertam mamógrafos por unidade da federação, além do número de equipamentos, totais e somente SUS, por milhão de mulheres. É observado que cerca de 5% das regiões de saúde não ofertam nenhum equipamento de mamografia, a maioria delas localizadas nas regiões Norte e Nordeste.

Tabela 23 – Regiões de saúde com existência de equipamentos de mamografia e número médio de equipamentos por 1.000.000 habitantes, por região e estado, Brasil, 2015

Região/Estado	Regiões de saúde com equipamentos		Equipamentos por 1.000.000 habitantes	Equipamentos SUS por 1.000.000 habitantes
	n	dp	n	n
Norte	37	82,22	188,86	108,11
Rondônia	5	71,43	233,38	85,38
Acre	2	66,67	201,26	61,93
Amazonas	9	100,00	235,33	203,95
Roraima	1	50,00	145,69	97,13
Pará	12	92,31	158,86	64,40
Amapá	1	33,33	151,43	100,95
Tocantins	7	87,50	199,79	164,12
Nordeste	128	96,24	197,79	121,08
Maranhão	17	89,47	130,03	74,77
Piauí	9	81,82	198,78	133,51
Ceará	22	100,00	172,47	84,13
Rio Grande do Norte	8	100,00	154,64	91,73
Paraíba	15	93,75	408,54	296,07
Pernambuco	12	100,00	191,36	127,57
Alagoas	10	100,00	190,03	122,79
Sergipe	7	100,00	176,73	122,03
Bahia	28	100,00	200,54	112,92
Sudeste	150	98,04	225,33	90,08
Minas Gerais	74	96,10	229,30	113,49
Espírito Santo	4	100,00	221,72	98,31
Rio de Janeiro	9	100,00	227,78	71,04
São Paulo	63	100,00	222,88	86,29
Sul	68	100,00	211,97	119,59
Paraná	22	100,00	187,93	98,20
Santa Catarina	16	100,00	213,30	136,46
Rio Grande do Sul	30	100,00	233,39	129,73
Centro-Oeste	35	89,74	252,84	110,72
Mato Grosso do Sul	4	100,00	235,89	114,67
Mato Grosso	12	75,00	259,60	140,01
Goiás	18	100,00	243,38	127,61
Distrito Federal	1	100,00	282,04	40,71
Brasil	418	95,43	216,12	105,07

Fonte: Elaboração própria com dados do [CNES \(2015\)](#) e [IBGE \(2015\)](#).

Nacionalmente, existem 216,12 equipamentos de mamografia para cada um milhão de mulheres. Quando é considerado somente os equipamentos que atendem ao SUS este valor é de 105,07, uma quantidade 48% menor. Quando observada as unidades da federação é observado que há uma maior oferta de equipamentos *per capita* nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste do que nas regiões Norte e Nordeste, com exceção do estado da Paraíba. No entanto, a região Sudeste é aquela que apresenta o menor número de leitos SUS por milhão de mulheres do país.

A proporção de mamógrafos que atendem ao SUS, por unidade da federação e região, está na [Tabela 24](#).

Tabela 24 – Proporção de equipamentos de mamografia que atendem ao SUS, por região e estado, Brasil, 2015

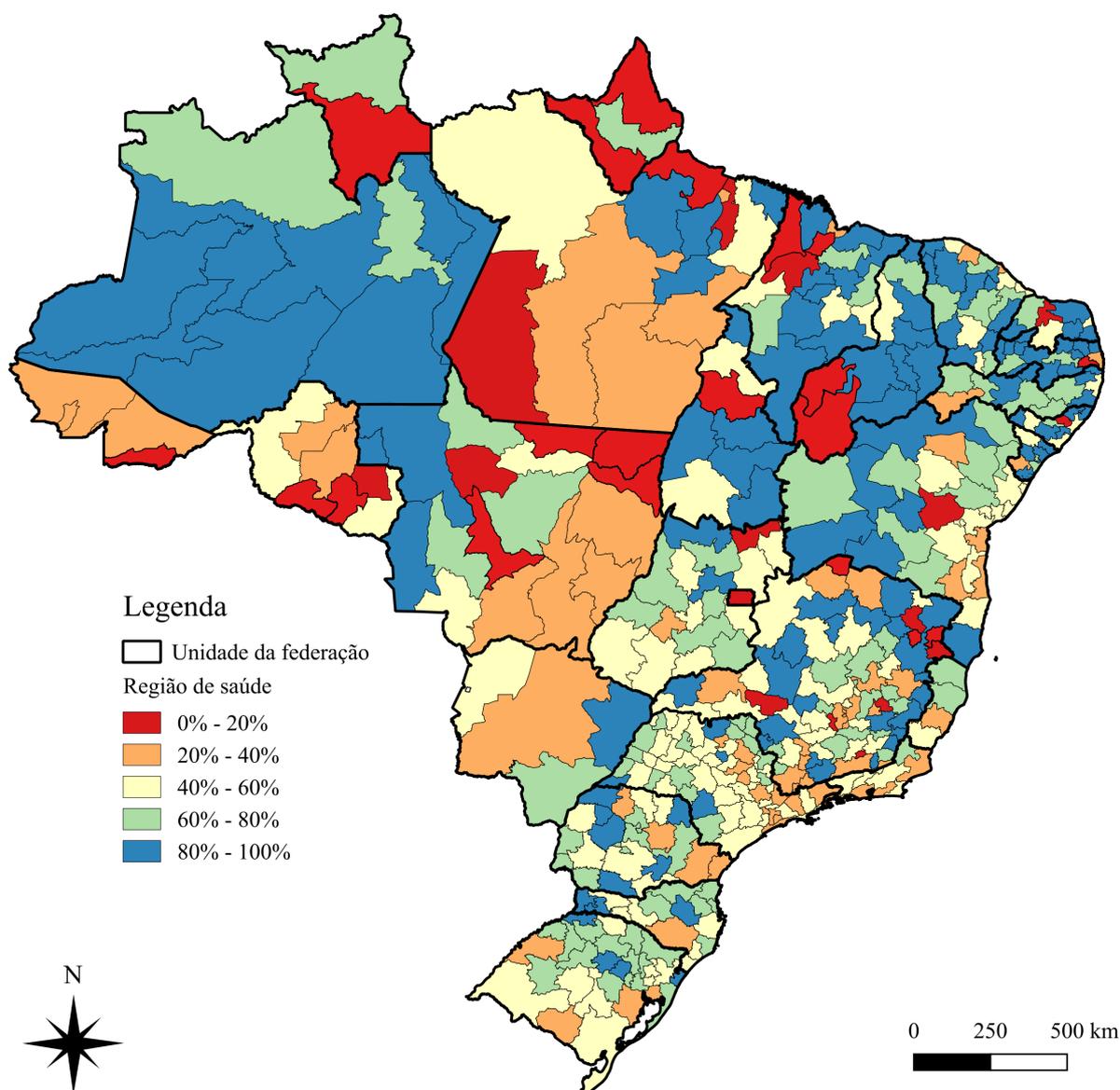
Região/Estado	Equipamentos SUS %
Norte	57,24
Rondônia	36,59
Acre	30,77
Amazonas	86,67
Roraima	66,67
Pará	40,54
Amapá	66,67
Tocantins	82,14
Nordeste	61,22
Maranhão	57,50
Piauí	67,16
Ceará	48,78
Rio Grande do Norte	59,32
Paraíba	72,47
Pernambuco	66,67
Alagoas	64,62
Sergipe	69,05
Bahia	56,31
Sudeste	39,98
Minas Gerais	49,49
Espírito Santo	44,34
Rio de Janeiro	31,19
São Paulo	38,71
Sul	56,42
Paraná	52,26
Santa Catarina	63,98
Rio Grande do Sul	55,59
Centro-Oeste	43,79
Mato Grosso do Sul	48,61
Mato Grosso	53,93
Goiás	52,43
Distrito Federal	14,43
Brasil	48,62

Fonte: Elaboração própria com dados do [CNES \(2015\)](#).

A proporção dos equipamentos destinados ao SUS no país não é uniforme. No estado do Amazonas, por exemplo, 86% dos mamógrafos existentes atendem ao SUS, já no Distrito Federal, são somente 14% dos equipamentos. Com isso, percebe-se a atuação focalizada e pontual do sistema privado na oferta de equipamentos.

A [Figura 17](#) ilustra a proporção de equipamentos de mamografia que está disponível ao SUS por regiões de saúde.

Figura 17 – Percentual dos equipamentos de mamografia ofertados pelo SUS, por região de saúde, Brasil, 2015



Fonte: Elaboração própria com dados do [CNES \(2015\)](#).

É verificado que não existe um padrão regional que caracterize alguma região ou estado com uma maior presença da oferta de serviços públicos ou privados. A heterogeneidade da

atuação do setor privado, como do setor público são similares, sem a existência de algum padrão regional na atuação específica do *mix* público e privado na focalização das suas ofertas.

Diferentemente dos resultados encontrados nas análises anteriores, onde existe um padrão de uma oferta predominantemente pública nas regiões Norte e Nordeste e uma maior presença do setor privado nas demais regiões, este resultado não é encontrado para os equipamentos de mamografia.

Distribuição dos equipamentos de mamografia por estabelecimentos de saúde

Os resultados para o número médio de equipamentos por estabelecimento, agregados por porte populacional do município, estão na [Tabela 25](#). O número médio de equipamentos totais não varia em função por porte populacional.

Tabela 25 – Média de equipamentos de mamografia por estabelecimentos, totais e que atendem pelo SUS, por porte populacionais dos municípios, Brasil, 2015

Porte populacional	Média de equipamentos		Média de equipamentos SUS		Média de equipamentos não SUS		Equipamentos SUS %
	n	dp	n	dp	n	dp	
até 5.000	1,24	0,00	1,19	0,00	0,05	0,00	95,24
5.001 até 10.000	1,15	0,00	1,09	0,00	0,06	0,00	93,94
10.001 até 20.000	1,09	0,37	0,92	0,49	0,17	0,35	84,20
20.001 até 50.000	1,05	0,07	0,75	0,41	0,30	0,38	70,89
50.001 até 100.000	1,06	0,10	0,70	0,47	0,37	0,40	65,02
100.001 até 500.000	1,14	0,27	0,65	0,60	0,49	0,55	57,29
maior que 500.001	1,20	0,45	0,45	0,66	0,75	0,63	37,66
Total	1,15	0,47	0,56	0,68	0,59	0,65	48,62

Fonte: Elaboração própria com dados do [CNES \(2015\)](#) e [IBGE \(2015\)](#).

No entanto, a média de equipamentos SUS é inversamente proporcional ao aumento do porte populacional. Já quando observado somente os equipamentos privados, há um aumento no número médio de equipamentos por estabelecimento, corroborando com o diminuição dos equipamentos disponíveis ao SUS para os municípios maiores. Já a proporção da oferta SUS é uma relação monotônica negativa com o porte populacional do município.

Portanto, o resultado encontrado aqui parece ser similar ao encontrado para os equipamentos de ressonância magnética. Os equipamentos de mamografia que se localizam nos municípios de menor porte populacional são, em grande parte, públicos e estão instalados em estabelecimentos de saúde. Nos municípios maiores, os equipamentos de mamografia são, em sua maioria, de oferta privada e estão instalados em clínicas especializadas em diagnósticos por imagem. A finalidade destas clínicas especializadas em diagnósticos por imagem são, por serem especializadas nesta atividade, elas usufruem de economias de escala e escopo. Além disso, nos maiores centros urbanos há uma maior oferta de profissionais capacitados para a operação destes equipamentos.

Desequilíbrios entre a oferta pública e privada

A razão entre a proporção da oferta de mamógrafos SUS e a população sem plano de saúde está na [Tabela 26](#). Este resultado tem como finalidade mostrar desequilíbrios entre a proporção de equipamentos totais disponíveis ao SUS e a porcentagem da população de cada localidade que não possui plano de saúde.

Tabela 26 – Razão entre a proporção de equipamentos de mamografia que atendem pelo SUS e a proporção da população sem plano de saúde, por região e estado, Brasil, 2015

Região/Estado	Equipamentos SUS %	População sem plano %	Razão
Norte	50,57	85,97	0,59
Rondônia	36,59	85,68	0,43
Acre	30,77	89,42	0,34
Amazonas	86,67	82,58	1,05
Roraima	66,67	86,77	0,77
Pará	40,54	86,45	0,47
Amapá	66,67	82,99	0,80
Tocantins	82,14	91,04	0,90
Nordeste	52,83	85,55	0,62
Maranhão	57,50	91,23	0,63
Piauí	67,16	90,35	0,74
Ceará	48,78	84,22	0,58
Rio Grande do Norte	59,32	81,25	0,73
Paraíba	72,47	87,30	0,83
Pernambuco	66,67	82,54	0,81
Alagoas	64,62	84,32	0,77
Sergipe	69,05	83,15	0,83
Bahia	56,31	86,27	0,65
Sudeste	35,76	62,18	0,58
Minas Gerais	49,49	73,14	0,68
Espírito Santo	44,34	71,75	0,62
Rio de Janeiro	31,19	62,40	0,50
São Paulo	38,71	56,33	0,69
Sul	46,65	74,83	0,62
Paraná	52,26	72,63	0,72
Santa Catarina	63,98	76,82	0,83
Rio Grande do Sul	55,59	75,72	0,73
Centro-Oeste	41,13	76,53	0,54
Mato Grosso do Sul	48,61	72,62	0,67
Mato Grosso	53,93	81,46	0,66
Goiás	52,43	82,72	0,63
Distrito Federal	14,43	61,39	0,24
Brasil	48,62	72,49	0,67

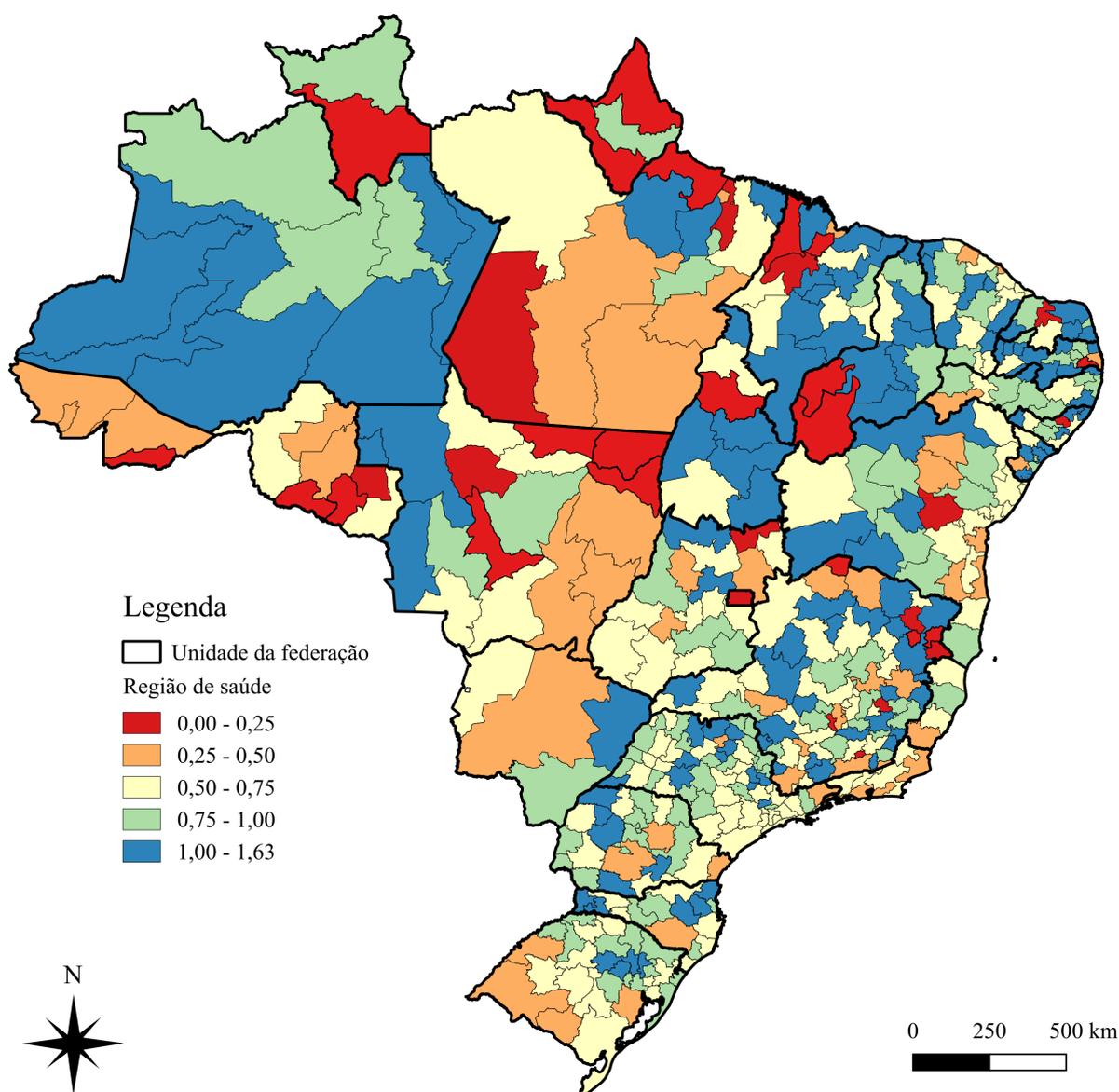
Fonte: Elaboração própria com dados do [ANS \(2015\)](#), [CNES \(2015\)](#) e [IBGE \(2015\)](#).

O estado do Acre apresentou a menor razão, onde a oferta de equipamentos SUS de mamografia é de 30,77%, enquanto somente 10,58% da população das mulheres de 40 a 59 anos tem acesso a planos de saúde. No Brasil, 48,62% dos equipamentos totais de mamografia podem realizar atendimentos ao sistema público, no entanto, cerca de 72,49% das mulheres na faixa

de idade alvo desse exame não possuem plano de saúde, causando um desequilíbrio de 0,67. O único estado que obteve um valor maior que 1 foi o Amazonas, com uma elevada proporção de equipamentos que atendem ao SUS e uma baixa população com plano de saúde.

A Figura 18 ilustra a razão calculada entre a proporção de equipamentos disponíveis ao SUS e a proporção da população sem plano de saúde para regiões de saúde. Novamente, não é possível observar nenhum padrão regional indicando algum tipo de desequilíbrio característico de alguma região ou estado.

Figura 18 – Razão entre o percentual dos equipamentos de mamografia disponíveis ao SUS e o percentual da população sem plano de saúde, por região de saúde, Brasil, 2015



Fonte: Elaboração própria com dados do ANS (2015), CNES (2015) e IBGE (2015).

Avaliação da oferta de equipamentos de mamografia no SUS e os parâmetros preconizados

Ao comparar a proporção da oferta de leitos ao SUS com a população que não tem posse de plano de saúde não é possível concluir se a quantidade de equipamentos ofertada é satisfatória para suprir a demanda populacional. Esta seção verificará se a oferta existente de equipamentos de mamografia no Brasil atende a quantidade mínima recomendada por [Brasil \(2015\)](#). É definido por [Brasil \(2015\)](#), que uma porcentagem de mulheres de 40 a 59 anos deve realizar pelo menos um exame por ano, de acordo com a [Tabela 27](#).

Tabela 27 – Necessidade de mamografias/ano, por faixa de idade

Faixa etária	Porcentagem	Motivo
Mulheres de 40 a 49 anos	10%	Indicação diagnóstica (<i>D1</i>)
	10%	Outras indicações (<i>Ou</i>)
Mulheres de 50 a 59 anos	50%	Indicação de rastreamento (<i>R1</i>)
	8,9%	Indicação diagnóstica (<i>D2</i>)

Fonte: Adaptado de [Brasil \(2015, p. 93\)](#).

Assim, define-se a quantidade de exames necessários, em um ano, pela [Equação 4.2](#).

$$n_e = D1 + D2 + R1 + Ou \quad (4.2)$$

Estima-se, também por [Brasil \(2015\)](#), que a produtividade de um equipamento de mamografia é de 6.758 exames por ano. Portanto, o número de equipamentos de mamografia necessários é definido pela [Equação 4.3](#).

$$N_{mamografo} = \frac{n_e}{6758} \quad (4.3)$$

Espera-se ainda, que o tempo de deslocamento dessas mulheres não deve exceder 60 minutos ou a distância de 60 quilômetros. No entanto, essa limitação espacial não será implementada nesse trabalho. Novamente, assim como nos parâmetros utilizados para os equipamentos de ressonância magnética, a limitação quanto ao alcance do equipamento será a definida pelos PDRs estaduais, que considera as regiões de saúde como região de referência para este equipamento. Portanto, será adotado um limite de caráter político, e não geográfico.

Os valores calculados para o número de equipamentos de mamografia necessários para suprir essa demanda está na [Tabela 28](#). No Brasil, estavam em uso, no SUS, 2.531 equipamentos de mamografia. Em função da população feminina de 40 a 59 anos em dezembro de 2015, estima-se que eram necessários 1.308 equipamentos. Portanto, existe uma oferta de 1.223 equipamentos acima do que o recomendado como valor mínimo por [Brasil \(2015\)](#), número 93,44% acima desse parâmetro. [Amaral et al. \(2017\)](#) estimam um excedente nacional de 11,1% de equipamentos

de mamografia, para o mesmo período de 2015, utilizando os parâmetros definidos pelo INCA. Este parâmetro considera a faixa etária alvo de mulheres de 40 a 69 anos, enquanto a faixa etária adotada neste trabalho são mulheres de 40 a 59 anos. Portanto, por [Amaral et al. \(2017\)](#) considerarem um número maior de mulheres que devem realizar o exame, foi encontrado um percentual excedente menor que o calculado neste trabalho.

Tabela 28 – Diferença entre a quantidade de equipamentos de mamografia que atendem pelo SUS e o parâmetro preconizado pelo Ministério da Saúde, por região e estado, Brasil, 2015

Região/Estado	Quantidade de equipamentos SUS	Parâmetro	Excedente
	n	n	%
Norte	162	78	106,38
Rondônia	15	9	63,88
Acre	4	3	18,39
Amazonas	65	17	291,21
Roraima	4	2	88,26
Pará	45	37	22,20
Amapá	6	3	97,96
Tocantins	23	7	212,17
Nordeste	723	320	126,20
Maranhão	46	33	39,07
Piauí	45	18	145,89
Ceará	80	51	58,27
Rio Grande do Norte	35	20	74,79
Paraíba	129	23	451,88
Pernambuco	134	56	137,36
Alagoas	42	18	130,06
Sergipe	29	13	131,52
Bahia	183	87	110,18
Sudeste	995	608	63,63
Minas Gerais	294	142	107,23
Espírito Santo	47	26	80,15
Rio de Janeiro	160	126	27,33
São Paulo	494	314	57,10
Sul	457	210	117,95
Paraná	139	77	81,16
Santa Catarina	119	47	152,30
Rio Grande do Sul	199	86	131,95
Centro-Oeste	194	93	109,65
Mato Grosso do Sul	35	16	114,36
Mato Grosso	48	18	168,09
Goiás	97	40	140,64
Distrito Federal	14	18	-22,19
Brasil	2.531	1.308	93,44

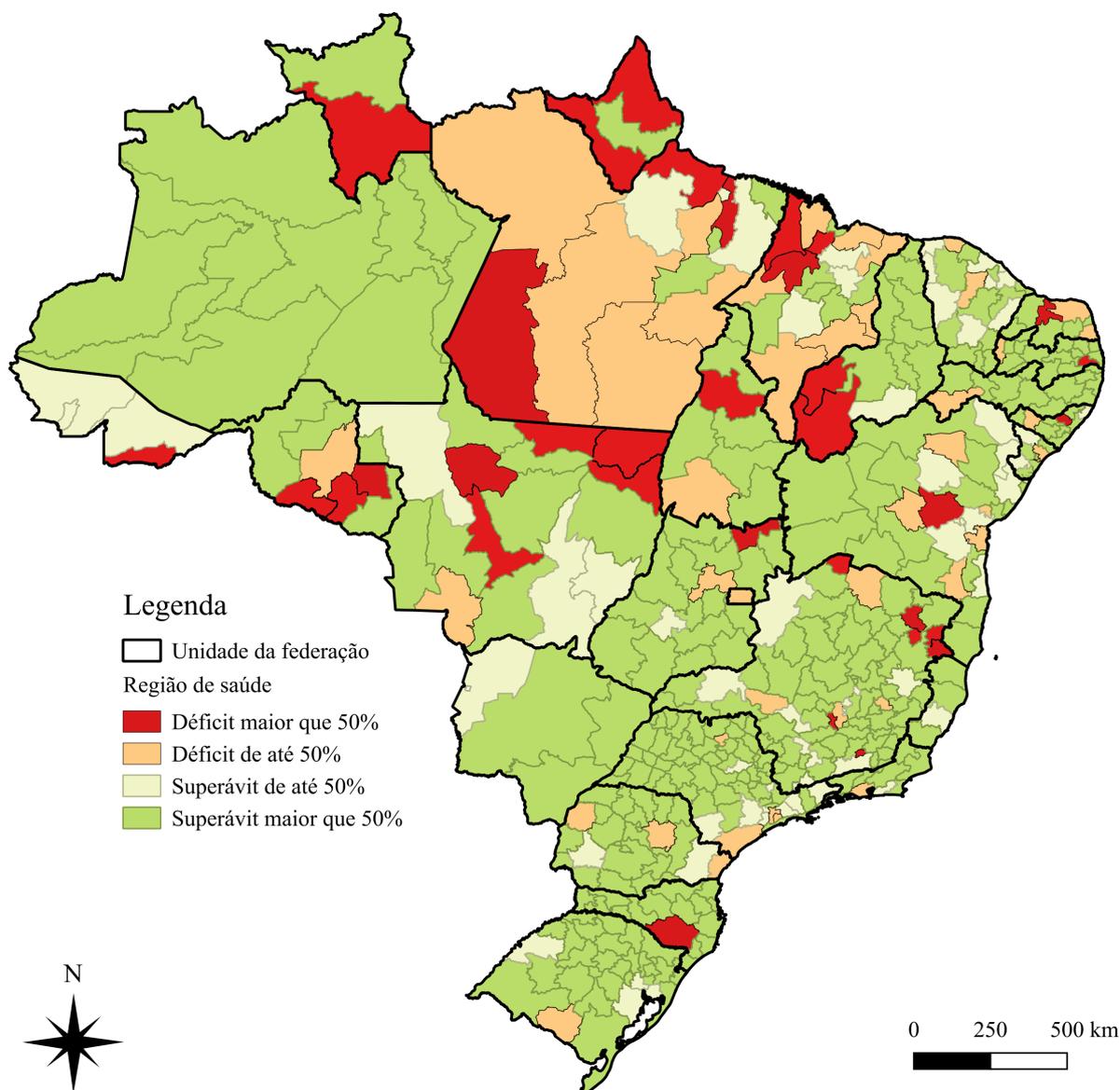
Fonte: Elaboração própria com dados do [ANS \(2015\)](#), [CNES \(2015\)](#) e [IBGE \(2015\)](#).

No nível estadual, o resultado encontrado mostra que somente o Distrito Federal tem um déficit no número de equipamentos ofertados ao sistema público, com um déficit de -22,19%.

Todas as demais unidades da federação tiveram um superávit no valor recomendado por [Brasil \(2015\)](#). O estado da Paraíba possuía, em dezembro de 2015, 129 equipamentos de mamografia, um excedente de 106 equipamentos, correspondendo a um valor de 451,88% acima do parâmetro preconizado, o maior em todas as unidades da federação. Já o estado do Amazonas oferta 65 equipamentos de mamografia ao SUS, enquanto o valor mínimo recomendado é de 17, com um excedente de 291,21% acima do mínimo.

A [Figura 19](#) mostra o percentual de equipamentos que distam do parâmetro recomendado por [Brasil \(2015\)](#) por região de saúde.

Figura 19 – Percentual de equipamentos de mamografia que difere do parâmetro mínimo, por região de saúde, Brasil, 2015

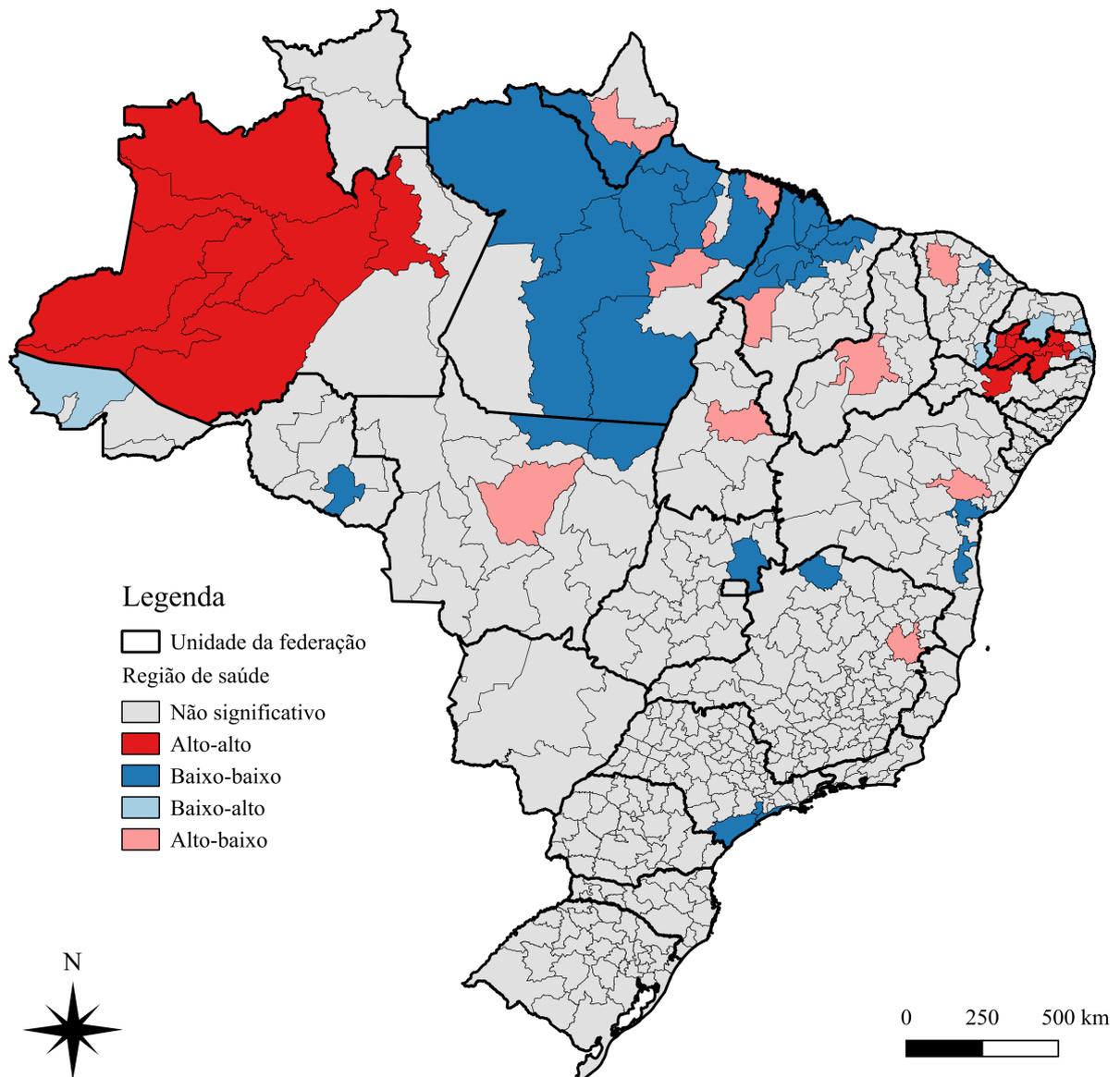


Fonte: Elaboração própria com dados do [ANS \(2015\)](#), [CNES \(2015\)](#), [IBGE \(2015\)](#) e [SIH/SUS \(2015\)](#).

Embora somente o Distrito Federal tenha apresentado um número de equipamentos insuficiente, quando a análise é realizada por região de saúde, a oferta existente não supre a demanda mínima recomendada em algumas localidades.

A Figura 20 ilustra o mapa de *clusters* dos indicadores LISA para o percentual de equipamentos que difere da quantidade mínima recomendada por Brasil (2015), com um nível de pseudo-significância de 5%.

Figura 20 – LISA do percentual de equipamentos de mamografia que difere do parâmetro mínimo, por região de saúde, Brasil, 2015



Nota: Nível de pseudo-significância de 5% e 999 permutações.

Fonte: Elaboração própria com dados do ANS (2015), CNES (2015), IBGE (2015) e SIH/SUS (2015).

Foram encontrados dois agrupamentos do tipo alto-alto. Um no estado do Amazonas e outro na Paraíba e Pernambuco. Este tipo de *cluster* caracteriza a região como uma elevada na oferta de leitos com vizinhos que também têm uma oferta alta. Por outro lado, os agrupamentos do tipo baixo-baixo são aqueles que possuem baixa oferta de mamógrafos com vizinhos similares. Agrupamentos do tipo baixo-baixo foram encontrados nos estados do Pará, Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Rondônia, Goiás, Minas Gerais, Bahia e no litoral sul de São Paulo.

Além disso, está sendo considerado, neste estudo, somente o número absoluto de equipamentos, sem levar em conta a distância percorrida ou o tempo máximo de deslocamento. Assim, caso o raio máximo de deslocamento de 60km fosse considerado, o cenário encontrado poderia se agravar, principalmente em estados com maior extensão territorial como o Pará e o Amazonas.

Considerações finais

Este trabalho analisa a distribuição da oferta de serviços de saúde quanto a dualidade do sistema de saúde brasileiro. Mais especificamente, ele analisa a distribuição espacial dos leitos totais, leitos UTI e dos equipamentos de ressonância magnética e mamografia.

Foi possível verificar que as racionalidades diferenciadas entre os sistemas se traduziram em diferentes arranjos da distribuição espacial das suas ofertas. Tendo como referência os princípios norteadores do SUS de universalidade e garantidor de acesso de forma equitativa, foi constatada que a oferta do sistema público de saúde é mais esparsa se comparada a oferta privada. O sistema privado de saúde no Brasil atua com uma racionalidade pró-mercado e portanto, maximizador de lucros, onde as economias de escopo e escala são fundamentais na formulação de suas políticas. Em vista disso, a sua oferta é focada em municípios maiores, onde há uma maior concentração de renda e densidade populacional.

A oferta de leitos em uma unidade hospitalar predispõe de uma infraestrutura mínima de pessoal e equipamentos básicos para que haja resolubilidade nestes serviços. No entanto, é verificado que 63,84% dos estabelecimentos de saúde são caracterizados como de pequeno porte, localizados no interior do país. Estes tipos de estabelecimentos menores não dispõem de uma dinâmica mínima de funcionamento para garantirem economias de escala e escopo. No entanto, por serem bastante interiorizados, estes estabelecimentos atuam com um papel fundamental em prol da comunidade local sendo, muitas vezes, a única opção de atendimento destas localidades.

Os resultados para a oferta mínima dos leitos mostram que há oferta em número suficiente, sejam eles totais ou de UTI, para atender a demanda preconizada pelo Ministério da Saúde. Ademais, o número de leitos totais por mil habitantes no Brasil não difere dos demais países da OECD e da média mundial. Não obstante, a distribuição desta oferta pelo território nacional não é a ideal para atender toda a população de maneira equitativa.

É importante observar que, a formulação da metodologia utilizada pelo Ministério da Saúde para determinar o número mínimo de leitos a serem ofertados, adota critérios únicos nacionais. Isto pode mascarar a diversidade epidemiológica, econômica e demográfica existente no país. Além disso, ela não leva em conta, em sua elaboração, a existência do setor privado que provê uma oferta concorrencial à sua. Ademais, a utilização de um fator de correção para a internação por não residentes é um mecanismo que incentiva a concentração da oferta pública em locais onde esta concentração já existe. Devido a estas características, a adoção destes parâmetros tende a produzir um sistema de saúde ainda mais desigual e concentrado no futuro. O Ministério da Saúde define com pressuposto fundamental para os parâmetros a redução das desigualdades no acesso e o fomento da regionalização da oferta. No entanto, os resultados encontrados mostram que o parâmetro, que deveria promover estas diretrizes, produz resultados

que induzem a concentração da oferta, aumentando ainda mais as desigualdades no acesso e prejudicando a regionalização de uma oferta espacialmente hierarquizada e estruturada.

Os resultados da análise dos equipamentos mostram que o nível de complexidade da oferta é fundamental para determinar a distribuição desta no espaço. A distinção do nível de complexidade se exprime no valor pago aos prestadores do SUS por cada exame realizado. O exame de mamografia unilateral é remunerado pela tabela de pagamentos do SUS com o valor único de R\$22,50 e a bilateral com o valor de R\$45,00. Já o exame de ressonância magnética tem seu valor em função da região examinada, variando de R\$268,75 até R\$361,25. O equipamento de ressonância magnética é uma oferta de alto custo de implementação e manutenção. Além disso, sua utilização demanda um profissional mais capacitado que o exame de mamografia. A intensidade da realização destes exames é bastante distinta. Enquanto o exame de ressonância magnética é utilizado como ferramenta diagnóstica em casos específicos, é recomendável que a realização da mamografia seja feita anualmente para as mulheres com mais de 40 anos.

Devido a essas características, a distribuição destes equipamentos no espaço se deu conforme a Teoria do Lugar Central. Os mamógrafos, por serem de menor complexidade, menores custos e mais intensivos na sua utilização, tem sua oferta em maior volume e mais interiorizada que os equipamentos de ressonância magnética. Estes, só se localizam nos municípios com mais de 20 mil habitantes. Por terem custos e intensidades de utilização diferentes, a oferta nacional dos equipamentos de mamografia, que é um exame preventivo, foi superior ao mínimo recomendado pelo Ministério da Saúde, com um superávit de 93%. Já os equipamentos de ressonância magnética, de uso esporádico, têm um déficit de 33% na sua oferta.

A mudança nos parâmetros dos equipamentos de ressonância magnética adotam uma premissa de uma maior utilização deste exame por parte da população. Neste sentido, a adoção destes parâmetros mínimos será um indutor de uma maior oferta no território nacional. Por outro lado, por adotar uma faixa etária mais conservadora na realização do exame de mamografia, o parâmetro incentiva uma redução na oferta dos equipamentos de mamografia no país. A realização do exame de mamografia é fundamental para a detecção precoce de alguma anormalidade. De acordo com a OMS (2007), os cânceres de mama, quando detectados no estágio inicial, têm grande potencial de cura. A OMS supõe que programas de detecção precoce do câncer, diminuem a mortalidade em 30% do câncer de mama.

Em suma, com exceção dos equipamentos de ressonância magnética, a oferta existente no país é em número suficiente para suprir a demanda estimada pelo Ministério da Saúde. No entanto, a distribuição destes não é a ideal. É observado que a hierarquização da organização do sistema público de saúde por meio dos seus arranjos intermunicipais provém uma oferta suficiente com a organização do sistema em regiões de saúde e macrorregiões de saúde. No entanto, ainda há um esforço de uma melhor reorganização dessa rede em algumas localidades onde esta oferta não é satisfatória. É por este motivo que a definição de um novo papel para os hospitais de pequeno porte se torna fundamental. Embora o funcionamento destes sejam

ineficientes, sua presença é vital na comunidade dos pequenos municípios. É justamente nestas localidades que o setor público é a única alternativa de atendimento à população pois estes municípios não estão no escopo de atuação do setor privado.

Somados a isto, existem os desafios advindos do aumento do desemprego e por consequência, a diminuição das carteiras de beneficiários dos planos de saúde, que sobrecarregará o sistema público de saúde. Portanto, tem-se a necessidade de desenvolver mecanismos eficientes de financiamento entre ambos os setores e de delimitar, de maneira efetiva, o que é público e privado na saúde. Embora haja um esforço no CNES de agregar informações de ambos os sistemas, o provimento de dados acerca do setor privado ainda é escasso no país. A literatura já constatou, inúmeras vezes, as ineficiências advindas de um sistema de saúde do tipo misto. Portanto, é fundamental que haja informações suficientes disponíveis desta relação para uma melhor regulação quanto ao financiamento e organização destes sistemas, especialmente para o setor privado.

Referências

- Agência Nacional de Saúde Suplementar. Sistema de Informações de Beneficiários. SIB/ANS/MS. dez 2015. Disponível em: <<http://www.ans.gov.br/perfil-do-setor/dados-e-indicadores-do-setor/baixar-base-de-dados/selecao-de-base-de-dados>>. Acesso em: 1 jun. 2016.
- ALETRAS, Vassilis H.; JONES, Andy; SHELDON, Trevor A. Economies of scale and scope. In: FERGUSON, Brian; SHELDON, Trevor A.; POSNETT, John (Ed.). *Concentration and choice in healthcare*. Londres: Royal Society of Medicine Press, 1997.
- ÁLVAREZ, Maria Luz González; BARRANQUERO, Antônio Clavero. Differences in health care utilisation due to supplementary private health insurance: a switching regression analysis. *Health and Ageing*, n. 19, p. 6–10, out 2008.
- AMARAL, Pedro Vasconcelos Maia do. *Spatial structure of health equipment in Brazil*. Tese (Doutorado) — University of Cambridge, Cambridge, abr 2013.
- AMARAL, Pedro Vasconcelos Maia do et al. Distribuição espacial de equipamentos de mamografia no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (ANPUR)*, 2017.
- ANDRADE, Mônica Viegas et al. Distribuição espacial dos mamógrafos em Minas Gerais e o efeito na probabilidade de realização do exame. In: *Anais do XVII Seminário sobre a Economia Mineira*. Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 2016. p. 20.
- ANDRADE, Mônica Viegas et al. *Equidade na saúde: o programa saúde da família em Minas Gerais*. 1. ed. Belo Horizonte: SES-MG, 2013. 200 p.
- ANDRADE, Mônica Viegas et al. A equidade na cobertura da estratégia saúde da família em Minas Gerais, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 31, n. 6, p. 1175–1187, jun 2015.
- ANSELIN, Luc. Local indicators of spatial association – LISA. *Geographical analysis*, Wiley Online Library, v. 27, n. 2, p. 93–115, 1995.
- ASSIS, Marluce Maria Araújo; JESUS, Washington Luiz Abreu de. Acesso aos serviços de saúde: abordagens, conceitos, políticas e modelo de análise. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 17, n. 11, p. 2865–2875, 2012.
- ASSIS, Marluce Maria Araújo; VILLA, Tereza Cristina Scatena; NASCIMENTO, Maria Angela Alves do. Acesso aos serviços de saúde: uma possibilidade a ser construída na prática. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 8, n. 3, p. 815–823, 2003.
- BAHIA, Lúgia. O mercado de planos de saúde no país: tendências pós-regulamentação. In: NEGRI, Barjas; GIOVANNI, Geraldo Di (Ed.). *Brasil: radiografia da saúde*. Campinas: Instituto de Economia, Unicamp, 2001. p. 325–362.
- BAHIA, Lúgia. Padrões e mudanças no financiamento e regulação do sistema de saúde brasileiro: impactos sobre as relações entre o público e privado. *Saúde e Sociedade*, v. 14, n. 2, p. 9–30, mai-ago 2005.

BITTENCOURT, Roberto José. *A superlotação dos serviços de emergência hospitalar como evidência de baixa efetividade organizacional*. Tese (Doutorado) — Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, fev 2010.

BORLINI, Leandra Maria. Há pedras no caminho do SUS: os impactos do neoliberalismo na saúde no Brasil. *Textos e Contextos*, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 321–333, ago 2010.

BRASIL. IBGE. Estimativas de População. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2015. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/default.shtm>>. Acesso em: 23 abr. 2016.

BRASIL. IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2008/default.shtm>>. Acesso em: 23 abr. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Departamento de Informática do SUS–DATASUS. 2015. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/>>. Acesso em: 23 abr. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Consulta pública nº 6 de 12 de março de 2014. *Consulta pública sobre critérios e parâmetros assistenciais de planejamento e programação no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS)*. Brasília, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.101/GM de 12 de junho de 2002. Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.631/GM de 30 de julho de 2015. Brasília, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. PT/SAS nº511. dez 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Atenção à Saúde. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle de Sistemas. Critérios e parâmetros para o planejamento de ações e serviços de saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. (Série Parâmetros SUS - Volume 1).

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS). Departamento de Informática do SUS–DATASUS. 2015. Acesso em: 14 nov. 2016.

CERVERA, Victòria Camps; CASASNOVAS, Guillem López; GONZÁLEZ, Àngel Puyol. Las prestaciones privadas en las orgazinaciones sanitarias públicas. *Informes de la Funcació Víctor Grífols i Lucas*, Fundacion Grifole, Barcelona, n. 4, 2006.

CHERNICHOVSKY, Dov. The public-private mix in the modern health care system: concepts, issues and policy options revisited. *NBER*, Working Paper, n. 7881, set 2000.

CHRISTALLER, Walter. *Central places in southern Germany*. New Jersey: Prentic-Hall, 1966.

COHEN, Morris A.; LEE, Hau L. The determinants of spatial distribution of hospital utilization in a region. *Medical Care*, v. 23, n. 1, p. 27–38, 1985.

CORRÊA, Roberto Lobato. *A rede urbana*. 2. ed. São Paulo: Editora Ática, 1994. 96 p. (Série Princípios). ISBN 8508032552.

COSTA, Nilson do Rosário; PINTO, Luiz Felipe. Avaliação do programa de atenção à saúde: incentivo à oferta de atenção ambulatorial e a experiência de descentralização no Brasil. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 7, n. 4, p. 907–923, 2002.

DRANOVE, David. Economies of scale in non-revenue producing cost centers: implications for hospital mergers. *Journal of Health Economics*, v. 17, p. 69–83, 1998.

DRANOVE, David; WHITE, William D.; WU, Lawrence. Segmentation in local hospital markets. *Medical Care*, v. 31, n. 1, p. 52–64, 1993.

DUARTE, Ivomar Gomes. Leitos hospitalares: algumas considerações. *Revista de administração em saúde*, v. 2, n. 5, p. 9, dez 1999.

FUSTÉ, Josep et al. Población con cobertura pública obodle cobertura de aseguramiento sanitario: cuál es la diferencia? *Gac Sanit*, v. 19, n. 1, p. 15–21, 2005.

GIVISIEZ, Gustavo Henrique Naves. Hospital demand: using GIS and spatial analysis for estimation, hospitalization of the Minas Gerais municipal districts in Belo Horizonte region, Brazil. In: *Anais do XXIV IUSSP General Confedence*. Salvador: USP, 2001. p. 33.

GOODMAN, David C. et al. The distance to community medical care and the likelihood of hospitalization: is closer always better? *American Journal of Public Health*, v. 87, n. 7, p. 1144–1150, jul 1997.

GUIMARÃES, Cristina; AMARAL, Pedro Vasconcelos Maia do; SIMÕES, Rodrigo Ferreira. Rede urbana da oferta de serviços de saúde: uma análise multivariada macro regional - Brasil, 2002. In: *XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP*. Caxambu: ABEP, 2006.

JONES, Andrew M.; KOOLMAN, Xander; VAN DOORSLAER, Eddy. The impact of having supplementary private health insurance on the use of specialists. *Annals of Economics and Statistics*, n. 83/84, jun-dec 2006.

LÓPEZ-VALCÁRCEL, Beatriz González; PÉREZ, Patricia Barber. Desigualdades territoriales en el sistema nacional de salud (SNS) de España. *Documento de Trabajo*, Laboratório de Alternativas, Espanha, n. 90, 2006.

LÖSCH, August. *The Economics of Location*. 1. ed. New Haven: Yale University Press, 1954. (The Economics of Location).

MATOS, Carlos Alberto de; POMPEU, João Cláudio. Onde estão os contratos?: análise da relação entre os prestadores privados de serviços de saúde e o SUS. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 8, n. 2, p. 629–643, 2003.

MATTOS, Ruben Araújo de; COSTA, Nilson do Rosário. Financiando o SUS: algumas questões para o debate. *Trabalho, Educação e Saúde*, v. 1, n. 2, p. 315–333, 2003.

MENDES, Eugênio Vilaça. *Os grandes dilemas do SUS*. Salvador: Casa da Qualidade, 2001. (Coleção Saúde Coletiva, 4).

NEGRI FILHO, Armando de; BARBOSA, Zilda; YONEKURA, Tatiana. Dimensionamento de número de leitos e tipologia hospitalar: o desafio de fazer as perguntas certas e de construir suas respostas. *Projetos de apoio ao desenvolvimento institucional do SUS*, São Paulo, p. 101, 2012.

NETO, Gonzalo Vecina; MALIK, Ana Maria. Tendências na assistência hospitalar. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 12, n. 4, p. 825–839, 2007.

OLIVEIRA, Evangelina X. G. de; CARVALHO, Marília Sá; TRAVASSOS, Cláudia. The territorial basis of the brazilian national health system: mapping hospital networks. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 386–402, 2004.

- OLIVEIRA, Evangelina X. G. de; TRAVASSOS, Cláudia; CARVALHO, Marília Sá. Acesso à internação hospitalar nos municípios brasileiros em 2000: territórios do sistema único de saúde. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 20 Sup, n. 2, p. S298–S309, 2004.
- OMS. The world health report: improving performance. *World Health Organization*, Genebra, 2000.
- OMS. The world health statistics: 2014. *World Health Organization*, Genebra, 2014.
- OMS. The world health statistics: 2015. *World Health Organization*, Genebra, 2015.
- OMS. Organização Mundial de Saúde. Cancer control, knowledge into action: WHO guides for effective programmes, early detection. Suíça, p. 50, 2007.
- ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Private health insurance in OECD countries. *The OECD Health Project*, 2004.
- ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Proposal for a taxonomy of health insurance. *OECD Study on Private Health Insurance*, jun 2004.
- ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *OECD Health Statistics 2016*. 2016. Disponível em: <<http://stats.oecd.org/>>. Acesso em: 7 fev. 2017.
- PAIM, Jairnilson et al. The brazilian health system: history, advances, and challenges. *The Lancet*, v. 377, n. 9779, p. 1778–1797, mai 2011.
- RODRÍGUEZ, Marisol; STOYANOVA, Alexandrina. The effect of private insurance access on the choice of GP/specialist and public/private provider in Spain. *Health Economics*, v. 13, p. 689–703, 2004.
- SAITO, Raquel Xavier de Sousa; LACERDA, Rúbia Aparecida; FRACOLLI, Lislaine Aparecida. Atenção primária: análise de acesso ao primeiro contato em uma unidade básica de saúde do município de São Paulo. *Revista Paulista de Enfermagem*, v. 25, n. 2, p. 74–81, 2006.
- SALTMAN, Richard B. Melting public-private boundaries in european health systems. *European Journal of Public Health*, v. 13, p. 24–29, 2003.
- SANTOS, Isabela Soares. *O mix público-privado no sistema de saúde brasileiro: elementos para a regulação da cobertura duplicada*. Tese (Doutorado) — Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, jul 2009.
- SANTOS, Isabela Soares; UGÁ, Maria Alicia Dominguez; PORTO, Sílvia Marta. *O mix público-privado no sistema de saúde brasileiro: financiamento, oferta e utilização de serviços de saúde*. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 13, n. 5, p. 1431–1440, 2008.
- SANTOS, Maria Angélica Borges dos; GERSCHMAN, Sílvia. As segmentações da oferta dos serviços de saúde no Brasil: arranjos institucionais, credores, pagadores e provedores. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 9, n. 3, p. 795–806, 2004.
- SESTELO, José Antonio de Freitas; SOUZA, Luis Eugenio Portela Fernandes de; BAHIA, Lígia. Saúde suplementar no Brasil: abordagens sobre a articulação público/privada na assistência à saúde. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 29, n. 5, p. 851–866, 2013.

- SIMÕES, Rodrigo Ferreira; GUIMARÃES, Cristina; AMARAL, Pedro Vasconcelos Maia do. Distribuição da rede de oferta de serviços de saúde na região Norte: uma análise espacial multivariada. *EDUFPA*, Belém, 2008.
- SIMÕES, Rodrigo Ferreira et al. Rede urbana de oferta de serviços de saúde: uma análise de clusters espaciais para Minas Gerais. In: *XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP*. Caxambu: ABEP, 2004.
- SOUSA, Maria Fátima de. O programa saúde da família no Brasil: análise do acesso à atenção básica. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 61, n. 2, p. 153–158, 2008.
- SOUZA, Paulo César de; SCATENA, João Henrique Gurtler. Condições de trabalho em hospitais do *mix* público-privado do sistema único de saúde no estado de Mato Grosso. *Revista de administração em saúde*, v. 16, n. 64, p. 33–40, jan-mar 2014.
- STOCK, Robert. Distance and the utilization of health facilities in rural Nigeria. *Soc. Sci. Med.*, v. 17, n. 9, p. 563–570, 1983.
- TUOHY, Carolyn Hughes; FLOOD, Colleen M.; STABILE, Mark. How does private finance affect public health care systems?: marshalling the evidence from OECD nations. *Journal of Health Politics, Policy and Law*, v. 29, n. 3, p. 359–396, 2004.
- VAN DOORSLAER, Eddy; KOOLMAN, Xander; PUFFER, Frank. Equity in the use of physician visits in OECD countries: has equal treatment for equal need been achieved? In: OECD (Ed.). *Measuring up: improving health systems performance in OECD countries*. Ottawa: OCDE, 2002. p. 225–248.
- VIACAVA, Francisco; BAHIA, Lígia. Oferta de serviços de saúde: uma análise da pesquisa assistência médico-sanitária (AMS) de 1999. *Texto para Discussão 915. IPEA*, 2002.
- VICTORA, César G. et al. Health conditions and health-policy innovations in Brazil: the way forward. *The Lancet*, v. 377, n. 9782, p. 2042–2053, jun 2011.

Apêndices

APÊNDICE A – Tabelas extras

Tabela 29 – Municípios e regiões de saúde com existência de leitos, por região e estado, Brasil, 2015

Região/Estado	Municípios com leito		Regiões de saúde com leito	
	n	%	n	%
Norte	324	72,00	45	100,00
Rondônia	50	96,15	7	100,00
Acre	18	81,82	3	100,00
Amazonas	61	98,39	9	100,00
Roraima	12	80,00	2	100,00
Pará	126	87,50	13	100,00
Amapá	13	81,25	3	100,00
Tocantins	44	31,65	8	100,00
Nordeste	1.340	74,69	133	100,00
Maranhão	198	91,24	19	100,00
Piauí	123	54,91	11	100,00
Ceará	177	96,20	22	100,00
Rio Grande do Norte	134	80,24	8	100,00
Paraíba	104	46,64	16	100,00
Pernambuco	181	97,84	12	100,00
Alagoas	53	51,96	10	100,00
Sergipe	30	40,00	7	100,00
Bahia	340	81,53	28	100,00
Sudeste	881	52,82	153	100,00
Minas Gerais	393	46,07	77	100,00
Espírito Santo	53	67,95	4	100,00
Rio de Janeiro	83	90,22	9	100,00
São Paulo	352	54,57	63	100,00
Sul	704	59,11	68	100,00
Paraná	270	67,67	22	100,00
Santa Catarina	163	55,25	16	100,00
Rio Grande do Sul	271	54,53	30	100,00
Centro-Oeste	354	75,80	39	100,00
Mato Grosso do Sul	72	91,14	4	100,00
Mato Grosso	96	68,09	16	100,00
Goiás	185	75,20	18	100,00
Distrito Federal	1	100,00	1	100,00
Brasil	3.603	64,69	438	100,00

Fonte: Elaboração própria com dados do CNES (2015).

Tabela 30 – Fator de ajuste para internação de não residentes, por região e estado, Brasil, 2015

Região/Estado	Fnr
Norte	0,9733
Rondônia	0,9808
Acre	0,9983
Amazonas	0,9427
Roraima	0,9240
Pará	0,9743
Amapá	1,0188
Tocantins	0,9913
Nordeste	0,9964
Maranhão	0,9674
Piauí	1,0641
Ceará	1,0048
Rio Grande do Norte	0,9845
Paraíba	0,9737
Pernambuco	1,0219
Alagoas	0,9764
Sergipe	0,9882
Bahia	0,9850
Sudeste	1,0047
Minas Gerais	0,9851
Espírito Santo	0,9968
Rio de Janeiro	0,9988
São Paulo	1,0141
Sul	0,9994
Paraná	1,0045
Santa Catarina	0,9933
Rio Grande do Sul	0,9983
Centro-Oeste	0,9978
Mato Grosso do Sul	0,9744
Mato Grosso	0,9661
Goiás	0,8373
Distrito Federal	1,2845
Brasil	1,0000

Fonte: Elaboração própria com dados da [SIH/SUS \(2015\)](#).