

Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
INSTITUTO NACIONAL DE INFECTOLOGIA EVANDRO
CHAGAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTU SENSU* EM
DOENÇAS INFECCIOSAS

JORGE ANDRÉ MARQUES BRAVO

**ANÁLISE DA CAPACIDADE INSTALADA DE TERAPIA INTENSIVA
NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO FRENTE À INFECÇÃO
RESPIRATORIA AGUDA GRAVE (SARI): PREPARAÇÃO PARA O
ENFRENTAMENTO DE PANDEMIAS**

Rio de Janeiro

Maio de 2016

Análise da capacidade instalada de terapia intensiva no Município do Rio de Janeiro frente à Infecção Respiratória Aguda Grave (SARI): preparação para o enfrentamento de pandemias

JORGE ANDRÉ MARQUES BRAVO

Dissertação apresentada ao Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em 2016

Orientadores:

Prof. Dr. Fernando Augusto Bozza

Prof. Dr. Sandro Javier Bedoya Pacheco

RIO DE JANEIRO

Maio de 2016

FICHA CATALOGRÁFICA A SER ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DE MANGUINHOS
PARA A VERSÃO FINAL DA TESE.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO NACIONAL DE INFECTOLOGIA EVANDRO CHAGAS
Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* pesquisa clínica em doenças
infecciosas

AUTOR: JORGE ANDRÉ MARQUES BRAVO

Análise da capacidade instalada de terapia intensiva no Município do Rio de Janeiro frente à Infecção Respiratória Aguda Grave (SARI): preparação para o enfrentamento de pandemias.

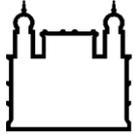
ORIENTADOR (ES): Prof. Dr. Fernando Augusto Bozza
Prof. Dr. Sandro Javier Bedoya Pacheco

Aprovada em: 25/05/2016

EXAMINADORES:

| | |
|---|-----------|
| Prof. Dr. José Cerbino Neto - Presidente | (Fiocruz) |
| Prof. Dr. Jorge Ibrain Figueira Salluh | (INCA) |
| Prof. Dr. José Antônio Sena | (IBGE) |

Rio de Janeiro, 25 de Maio de 2016



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

Anexar a cópia da Ata que será entregue pela SEAC já assinada.

Dedico este trabalho à minha esposa e à minha filha, as forças que me renovam a cada dia. Uma aquieta meu coração com seu carinho e sua fé inabalável. O eixo sobre o qual alcanço o equilíbrio no presente. A outra me aquece e me abre os olhos para a esperança no futuro.

AGRADECIMENTOS

Como agradecer a todos aqueles que me sustentaram até aqui? Nem todas as páginas e *terabytes* existentes poderiam expressar meu débito e minha gratidão. Espero que as pessoas aqui omitidas possam me perdoar.

Ao Instituto Nacional do Câncer e à Fundação Educacional Serra dos Órgãos, por fornecerem o apoio não merecido. À Fiocruz, que me ofereceu o privilégio de estar em seu meio.

Ao Dr. Luiz Augusto Vianna, cujo apoio foi essencial no início desta caminhada.

Aos amigos que fiz na Fiocruz, especialmente à Priscilla Sá, da Secretaria Acadêmica, por toda a paciência.

Ao professor Manoel Pombo, ao professor Luís Filipe Figueiredo e ao Dr. Flávio de Sá Ribeiro. Espero que um dia possam perceber todo o carinho e gratidão que tenho por vocês.

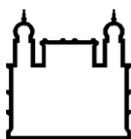
Aos amigos do oitavo período de medicina da FESO, por me aguentarem.

Ao grande amigo e professor Paulo Sanches, que sofreu resignadamente para que este sonho se tornasse realidade.

Aos Drs. André Japiassú, Jorge Salluh, José Cerbino e José Sena, por me concederem a distinção de participar de minha banca examinadora.

Aos meus orientadores: a quem tenho o privilégio de poder chamar amigos, Dr. Sandro Bedoya e Dr. Fernando Bozza, por acreditarem em mim, pela paciência e pela confiança transmitida, sem as quais eu nunca teria a ousadia de embarcar nesta empreitada.

Finalmente, ao meu pai e à minha mãe, responsáveis por tudo o que sou.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO NACIONAL DE INFECTOLOGIA EVANDRO CHAGAS

ANÁLISE DA CAPACIDADE INSTALADA DE TERAPIA INTENSIVA NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO FRENTE À INFECÇÃO RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE (SARI): PREPARAÇÃO PARA O ENFRENTAMENTO DE PANDEMIAS.

RESUMO

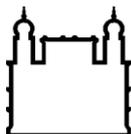
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM PESQUISA CLÍNICA EM DOENÇAS INFECCIOSAS

Jorge André Marques Bravo

Epidemias e pandemias exercem uma constante pressão sobre os sistemas de saúde. Não se sabe quando e onde novas pandemias irão ocorrer, porém o grau de preparação que um país possui é decisivo para o desfecho destes eventos. As Unidades de Terapia Intensiva representam o nível de complexidade mais elevado destinado ao suporte de disfunções orgânicas agudas graves, sendo uma peça fundamental dos sistemas de saúde nas respostas às epidemias e pandemias. Pouco se sabe quanto à disponibilidade e variação da oferta destes serviços no Brasil e no mundo. Neste trabalho, procuramos entender as diferentes ofertas de terapia intensiva em distintas regiões do município do Rio de Janeiro, uma das maiores cidades da América Latina, frente às doenças respiratórias agudas graves. Para esta finalidade, utilizamos bases do Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde, dados populacionais e bases cartográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade e Sistema de Informações Hospitalares municipais e estaduais, relativos ao mês de julho de 2014 para o Município do Rio de Janeiro, com vistas a identificação de todas as unidades hospitalares de cuidados agudos, adultos e pediátricos, públicos e privados, com capacidade instalada de terapia intensiva. A distribuição dos serviços de terapia intensiva se mostrou extremamente heterogênea no Município do Rio de Janeiro. Os coeficientes de terapia intensiva adultos apresentaram variação de 4,0 leitos por 100.000 habitantes (setor público) na Zona Oeste até 102,8 leitos por 100.000 habitantes no Centro (setor privado). Os coeficientes de terapia intensiva pediátricos variaram de 2,6 leitos por 100.000 habitantes (setor público) na Zona Oeste da cidade até 59,4 leitos por 100.000 habitantes no Centro da cidade (setor privado). As regiões mais desenvolvidas da cidade apresentaram elevados coeficientes de terapia intensiva *per capita*, (públicos e privados, adultos e pediátricos) similares ou superiores aos de países desenvolvidos. O setor privado responde por quase 75% da oferta dos serviços de terapia intensiva no Município do Rio de Janeiro. Os serviços públicos de terapia intensiva encontram-se concentrados nas áreas mais desenvolvidas da cidade. A análise espacial realizada através de cartogramas de Voronoi demonstrou vastas extensões territoriais, nas regiões menos desenvolvidas da cidade, desprovidas de cobertura de serviços públicos de terapia intensiva. Houve forte correlação inversa ($r = -0,829$; IC 95% $-0,602$ a $-0,966$) entre o coeficiente de

leitos de terapia intensiva por 100.000 habitantes nas diferentes Áreas de Planejamento de Saúde e a mortalidade hospitalar observada em internações por doenças respiratórias agudas nas diferentes Áreas de Planejamento de Saúde do Município. Nossos resultados apontam para a necessidade de uma distribuição mais racional destes serviços no Município, bem como para a necessidade de melhor compreensão da distribuição dos serviços de terapia intensiva em outras regiões do país.

Palavras-chave: Terapia Intensiva, Capacidade, Pandemia, Preparação, Doenças Respiratórias.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

ANALYSIS OF CRITICAL CARE CAPACITY IN RIO DE JANEIRO FACING SEVERE ACUTE RESPIRATORY INFECTIONS (SARI): PREPARING FOR PANDEMICS

ABSTRACT

MASTER DISSERTATION THESIS IN INFECTIOUS DISEASES

Jorge André Marques Bravo

Epidemics and pandemics wield constant pressure on healthcare systems. It is unknown when and where a new pandemic may occur, but the degree of preparedness a country has is pivotal for the outcome of these events. Intensive Care Units embody the highest level of complexity for acute organ dysfunctions support, and is a key factor in any kind of response system for epidemics and pandemics. However, little is known about the availability and variation on the supply of these services in Brazil and different healthcare systems around the world. Hence, in this study we attempted to understand the differences on intensive care availability in different regions of the city of Rio de Janeiro, one of the largest cities in Latin America, facing severe acute respiratory disease. For this purpose, we used databases of the National Register of Health Establishments, population data and cartographic databases of the Brazilian Institute of Geography and Statistics and data from the System of Information on Mortality and Admissions Information System of the State and the City of Rio de Janeiro for the month of July, 2014, aiming to identify all acute care hospitals, adult and pediatric, public and private, with critical care capacity. The distribution of intensive care services was extremely heterogeneous in the city of Rio de Janeiro. The adult intensive care coefficients ranged from 4.0 beds per 100,000 population (public sector) in the West Zone to 102.8 beds per 100,000 population in Downtown (private sector). Pediatric intensive care coefficients ranged from 2.6 beds per 100,000 population (public sector) in the city's West Zone to 59.4 beds per 100,000 population in Downtown (private sector). The more developed areas of the city showed higher rates of intensive care per capita (public and private, adult and pediatric), similar or higher than those observed in developed countries. The private sector accounts for almost 75% of the critical care supply in the city. Critical care in the public sector is concentrated in highly-developed areas of the city. The spatial analysis through Voronoi cartograms showed vast territorial extensions, in less developed areas of the city, lacking public critical care services coverage. There was a high inverse correlation ($r = -0.829$, 95% CI -0.602 to -0.966) between critical care beds per 100,000 population in different Health Planning Areas and hospital mortality observed in admissions for treatment of acute respiratory diseases in those different Health Planning Areas of the Municipality. Our results point to the need for a more rational distribution of critical care services in the city, as well as the need for better understanding of the distribution of critical care services in other regions of the country.

Keywords: Critical Care, Capacity, Pandemic, Preparedness, Respiratory Tract Diseases.

SUMÁRIO

| | |
|---|-------------|
| RESUMO | VIII |
| ABSTRACT | X |
| 1 INTRODUÇÃO | 16 |
| 1.2 Preparação para pandemias..... | 20 |
| 1.3 A Capacidade Instalada de Terapia Intensiva..... | 24 |
| 1.4 Conhecendo a Capacidade Instalada de Terapia Intensiva | 25 |
| 2 OBJETIVOS | 32 |
| 2.1 Objetivo Geral..... | 32 |
| 2.2 Objetivos Específicos..... | 32 |
| 3 MATERIAIS E MÉTODOS | 33 |
| 3.1 Desenho de Estudo | 33 |
| 3.2 Construção de Indicadores | 33 |
| 3.3 Critérios para definição de unidades de cuidados agudos | 33 |
| 3.4 Critérios para definição de UTI | 34 |
| 3.4.1 Construção dos indicadores populacionais e desagregação por porte e esfera administrativa | 35 |
| 3.5 Distribuição Espacial e Construção de Mapas | 35 |
| 3.6 Análise da Mortalidade Proporcional por Infecções Respiratórias e Cruzamento com dados de UTI do CNES..... | 36 |
| 3.7 Análise estatística da correlação de coeficientes de UTI e mortalidade hospitalar por | 37 |
| 4 RESULTADOS | 38 |
| 4.1 Resultados – Adulto | 41 |
| 4.2 Resultados – Pediatria | 54 |
| 5 DISCUSSÃO | 60 |
| 6 CONCLUSÕES | 72 |
| 7 PERSPECTIVAS | 74 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 8 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 75 |
| 9 | APÊNDICES | 80 |
| 9.1 | Apêndice 1. | 81 |
| | Apresentação tabular de coeficientes de terapia intensiva adulto segundo Região Administrativa e Área de Planejamento de Saúde do Município do Rio de Janeiro | 81 |
| 9.2 | Apêndice 2. | 84 |
| | Indicadores Adulto | 84 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Comparação entre a disponibilidade de leitos de terapia intensiva adulto no Município do Rio de Janeiro e diferentes países | 46 |
| Figura 2. Coeficientes privados de UTI adulto em Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos por 100.000 habitantes adultos (maior de 17 anos) em diferentes bairros do Município do Rio de Janeiro..... | 47 |
| Figura 3. Coeficientes públicos de UTI adulto em Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos por 100.000 habitantes adultos (maior de 17 anos) em diferentes bairros do Município do Rio de Janeiro..... | 47 |
| Figura 4. Proporção de leitos de terapia intensiva adulto em Unidades de Cuidados Agudos na rede pública e privada do Município do Rio de Janeiro comparados à proporção de óbitos por doença respiratória infecciosa (CID10: J09 a J18.9) em adultos na rede pública e privada..... | 51 |
| Figura 5. Áreas de abrangência geradas pelos diagramas de Voronoi referentes às unidades hospitalares públicas de cuidados agudos com capacidade instalada de terapia intensiva adulta e densidade demográfica em diferentes regiões do Município do Rio de Janeiro. | 52 |
| Figura 6. Áreas de abrangência geradas pelos diagramas de Voronoi referentes às unidades hospitalares privadas de cuidados agudos com capacidade instalada de terapia intensiva adulta e densidade demográfica em diferentes regiões do Município do Rio de Janeiro. | 52 |
| Figura 7. Correlação entre leitos de terapia intensiva por 100.000 habitantes (públicos) por Área de Planejamento de Saúde do Município do Rio de Janeiro e mortalidade hospitalar (setor público) por doença respiratória infecciosa aguda em diferentes AP do Município do Rio de Janeiro. | 53 |
| Figura 8. Coeficiente de leitos de UTI pediátrica privados em Unidades de Cuidados Agudos por 100.000 habitantes pediátricos (29 dias a 17 anos) em diferentes bairros do Município do Rio de Janeiro.. | 58 |
| Figura 9. Coeficiente de leitos de UTI pediátrica públicos em Unidades de Cuidados Agudos por 100.000 habitantes pediátricos (29 dias a 17 anos) em diferentes bairros do Município do Rio de Janeiro. | 58 |
| Figura 10. Proporção de leitos de terapia intensiva pediátrica em Unidades de Cuidados Agudos na rede pública e privada do Município do Rio de Janeiro | |

comparados à proporção de óbitos por doença respiratória infecciosa aguda (CID10: J09 a J18.9) em população pediátrica na rede pública e privada.59

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1. Estabelecimentos de saúde com leitos de internação segundo esfera administrativa no Município do Rio de Janeiro..... | 38 |
| Tabela 2. Distribuição de leitos de internação por especialidade no Município do Rio de Janeiro..... | 39 |
| Tabela 3. Quantidade e tipo existente de leitos complementares por tipo de estabelecimento no Município do Rio de Janeiro..... | 40 |
| Tabela 4. Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos em adultos, segundo esfera administrativa, região e porte da unidade de saúde no Município do Rio de Janeiro, 2014..... | 41 |
| Tabela 5. Proporção de leitos de UTI em relação aos leitos hospitalares totais em Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos em adultos no Município do Rio de Janeiro, 2014..... | 43 |
| Tabela 6. Total de leitos adultos de Terapia Intensiva em Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos segundo esfera e região administrativa no Município do Rio de Janeiro, 2014..... | 43 |
| Tabela 7. Total de leitos adultos de Terapia Intensiva em Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos segundo esfera administrativa e porte no Município do Rio de Janeiro, 2014..... | 44 |
| Tabela 8. Coeficiente de leitos hospitalares adulto e leitos de terapia intensiva adulto em Unidades Hospitalares de cuidados agudos por 100,0.000 habitantes adultos em diferentes regiões do Município do Rio de Janeiro, 2014..... | 44 |
| Tabela 9. Coeficiente de leitos de terapia intensiva destinados a cuidados agudos em adultos por 100.000 habitantes adultos segundo esfera administrativa e regiões do Município do Rio de Janeiro em 2014. | 45 |
| Tabela 10. Total de óbitos na população adulta por Infecções Respiratórias no Município do Rio de Janeiro segundo local de ocorrência no ano de 2014 (CID10: J09 a J18.9)..... | 50 |
| Tabela 11. Internações por doenças respiratórias em adultos (maiores de 18 anos) nos hospitais públicos, mortalidade hospitalar por doenças infecciosas respiratórias agudas e coeficiente de terapia intensiva adulto (público) nas diferentes Áreas de Planejamento da Saúde do Município do Rio de Janeiro no ano de 2014. | 50 |

| | |
|---|----|
| Tabela 12. Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos em pediatria, segundo esfera administrativa, região e porte da unidade de saúde no Município do Rio de Janeiro, 2014. | 54 |
| Tabela 13. Proporção de leitos de UTI em relação aos leitos hospitalares totais em Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos em pediatria no Município do Rio de Janeiro, 2014. | 55 |
| Tabela 14. Coeficiente de leitos hospitalares pediátricos e leitos de terapia intensiva pediátricos em Unidades Hospitalares de cuidados agudos por 100.000 habitantes pediátricos em diferentes regiões do Município do Rio de Janeiro em 2014. | 56 |
| Tabela 15. Total de leitos pediátricos de Terapia Intensiva em Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos pediátricos segundo esfera e região administrativa no Município do Rio de Janeiro, 2014. | 56 |
| Tabela 16. Total de leitos pediátricos de Terapia Intensiva em Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos segundo esfera administrativa e porte no Município do Rio de Janeiro, 2014. | 56 |
| Tabela 17. Coeficiente de leitos de terapia intensiva destinados a cuidados agudos pediátricos por 100.000 habitantes pediátricos segundo esfera administrativa e regiões do Município do Rio de Janeiro em 2014. | 57 |
| Tabela 18. Total de óbitos na população pediátrica (29 dias a 17 anos) por Infecções Respiratórias no Município do Rio de Janeiro segundo local de ocorrência no ano de 2014 (CID10: J09 a J18.9). | 57 |

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

| | |
|--------|---|
| AIH | Autorização para Internação Hospitalar |
| ANS | Agência Nacional de Saúde Suplementar |
| AP | Área de Planejamento de Saúde |
| CDC | Centers for Disease Control and Prevention |
| CID-10 | Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde, décima revisão |
| CNES | Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde |
| EUA | Estados Unidos da América |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| OMS | Organização Mundial da Saúde |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| SARI | Severe Acute Respiratory Infection |
| SARS | Severe Acute Respiratory Syndrome |
| SIH | Sistema de Informações Hospitalares |
| SIM | Sistema de Informações sobre Mortalidade |
| SUS | Sistema Único de Saúde |
| UTI | Unidade de Terapia Intensiva |

1 INTRODUÇÃO

1.1 Pandemias

Epidemias tem sido constante fonte de inquietação mundial através dos séculos. Uma epidemia não representa necessariamente a ocorrência de um grande número de casos da doença em uma determinada população, mais sim um claro excesso de casos quando comparada à frequência esperada (ou habitual) de uma doença em um determinado espaço de tempo. O aparecimento de um caso autóctone em uma região onde nunca tenha ocorrido (ou que esteja há muitos anos livre de uma determinada doença) representa uma epidemia, pela possibilidade de se propagar-se. Já a pandemia é a ocorrência epidêmica em grandes populações e está aliada a diversas condições que facilitam sua ampla disseminação, atingindo diversas nações ou continentes (CDC, [s.d.]). As pandemias mais bem documentadas no século XX ocorreram em 1918 (H1N1 – a “gripe espanhola”), 1957 (H2N2 – a “gripe asiática”) e em 1968 (H3N2 – a “gripe de Hong Kong”). Estas pandemias causaram milhões de mortes, rupturas sociais e perdas econômicas profundas. Em um período médio de quatro semanas, a pandemia H1N1 de 1918 ceifara quatro milhões de vidas. Neste mesmo período médio de quatro semanas, a pandemia de H2N2 de 1957 levou a cento e cinquenta mil óbitos, enquanto a pandemia de 1968 H3N2 acarretou aproximadamente oitenta mil óbitos. Em 1976, um surto ocasionado por um vírus de Influenza suína foi observado em Fort Dix, New Jersey, EUA. Autoridades erradamente relacionaram este vírus ao H1N1 de 1918, e o medo de uma nova pandemia rapidamente se instalou. O medo logo se transformou em pânico e, conseqüentemente, 135 milhões de dólares foram gastos na primeira vacinação em massa para Influenza. Este programa revelou um efeito colateral raro, porém potencialmente fatal, da vacina: a Síndrome de Guillain-Barré; uma doença inflamatória desmielinizante que leva à paralisia da musculatura respiratória e morte por insuficiência respiratória. A pandemia jamais veio, mas o episódio demonstrou a total falta de preparação para estes episódios na maior potência do planeta (WANG; PALESE, 2009). Em novembro de 2002 casos de pneumonia aguda grave com falência respiratória foram identificados na província de Guangdong, China. Estes casos se espalharam rapidamente para Hong Kong e depois para países do sudeste

asiático, Europa e América do Norte. Um novo coronavírus, distantemente relacionado a todos os coronavírus anteriormente caracterizados em humanos ou animais, foi independentemente e quase simultaneamente isolado destes pacientes vítimas de SARS (*Severe Acute Respiratory Syndrome*) por diferentes laboratórios, em diferentes partes do globo. A doença se espalhou em hospitais para profissionais de saúde, visitantes, pacientes e contatos familiares. A letalidade variara de 7% a 17%, mas pacientes portadores de comorbidades ou com idade superior a 65 anos possuíram letalidades de até 50% (MANDELL; BENNETT; DOLIN, 2010). Mais de oito mil infecções foram notificadas em todo o mundo (DAUGHERTY et al., 2010). O influxo de pacientes críticos e a transmissão deste coronavírus para profissionais de saúde criaram uma grande pressão sobre sistemas de saúde públicos, como o do Canadá. Neste país, a maior limitação na resposta a este desafio foi a ausência de uma liderança coordenada e infraestrutura de comunicação. Outros desafios encontrados foram o fechamento de leitos de terapia intensiva e perda de recursos humanos da saúde devido à doença ou quarentena (BOOTH; STEWART, 2005). O incremento inesperado na demanda por leitos de terapia intensiva foi um golpe em um sistema com taxas de ocupação já perigosamente elevadas. Quando a transmissão da SARS ocorreu no interior das unidades de terapia intensiva, unidades inteiras necessitaram ser fechadas para quarentena por até 14 dias. Respectivamente, 38% e 33% dos leitos de terapia intensiva de hospitais terciários e dos leitos de terapia intensiva de hospitais primários necessitaram ser fechados em algum momento da epidemia (HAWRYLUK; LAPINSKY; STEWART, 2005). A epidemia de SARS de 2003 causou perdas econômicas e conflitos sociais em territórios distantes dos centros da epidemia e desproporcionalmente elevados em relação ao número de casos e fatalidades (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2005). Algumas estimativas colocam as perdas relativas a este coronavírus acima de 11 bilhões de dólares (SAYWELL; FOWLER; CRISPIN, 24 April). Um estudo do banco do Canadá estimou que a SARS foi responsável por uma queda no produto interno bruto daquele país na ordem de 0,6% no segundo trimestre de 2003 (REIDY et al., 2015b).

Em 2005, o vírus da Influenza H5N1 (a “gripe aviária”) infectou 649 pessoas em 16 países, com uma taxa de letalidade de 60%. A Influenza H5N1 é uma das doenças humanas mais letais já relatadas, pareando com o vírus Ebola em termos de letalidade, todavia a transmissão inter-humana se mostrou baixa. Cada nova cepa

descoberta e emergente associada à doença respiratória grave ou rápida distribuição global trazia consigo a especulação sobre a próxima pandemia (THE LANCET INFECTIOUS DISEASES, 2014).

O mundo se preparava para a pandemia de gripe aviária, quando em 21 de abril de 2009 o anúncio de dois pacientes na Califórnia infectados por um novo vírus suíno influenza H1N1 pelo CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) disparou uma cobertura sem precedentes pela mídia mundial. Dessa maneira, planos preparatórios para uma pandemia de Influenza foram iniciados nos Estados Unidos e em outros países. Como parte dessa resposta, centenas de escolas nos EUA e em outras partes do globo foram fechadas, incluindo quase duas mil escolas no Japão. Autoridades mexicanas fecharam escolas e estabelecimentos comerciais em um esforço para tentar impedir o avanço da infecção pelo H1N1, a despeito das grandes perdas econômicas e sociais que tais medidas acarretariam. Em apenas quatro semanas após o anúncio do CDC, quarenta e um países já haviam notificado infecções pelo H1N1 (WANG; PALESE, 2009). Em outubro de 2009 já haviam sido confirmados laboratorialmente 400.000 casos de Influenza H1N1 e 4735 mortes já haviam sido notificadas pela OMS. Além dos custos humanos, as perdas econômicas acumulavam-se. Apenas no México, no início da epidemia, as perdas diárias encontravam-se na casa dos 57 milhões de dólares. O Banco Mundial estimara que o custo da pandemia estaria na casa de três trilhões de dólares (LAGACÉ-WIENS; RUBINSTEIN; GUMEL, 2010).

O Brasil foi um dos países mais atingidos por essa pandemia. O primeiro caso confirmado laboratorialmente se deu em 07 de maio de 2009. Até o início de julho daquele ano a maioria dos casos confirmados se deu através de um sistema de vigilância montado especificamente para o H1N1. Estes casos iniciais estavam relacionados à viagem ao exterior. A disseminação do vírus em território brasileiro foi confirmada em 16 de julho de 2009. A partir de então a notificação de casos sem relação a viagens ao exterior aumentou sistematicamente. Em 21 de Agosto de 2009, o Brasil tinha 34.506 casos de doença respiratória aguda grave. Destes, 5457 casos foram confirmados laboratorialmente como sendo secundários à infecção pela Influenza H1N1 pandêmica, porém o número total de casos pode ter sido subestimado, pois com a evolução da epidemia, o Ministério da Saúde determinou que fossem testados apenas pacientes que apresentassem sintomas relacionados à

SARI, isto é, casos que apresentassem febre superior a 38°C, febre e dispneia ou morte (OLIVEIRA et al., 2009), (JUNIOR et al., 2010). As áreas mais afetadas do Brasil foram o sudeste e o sul, com taxas de incidência de 3,7/100.000 habitantes e 8,6/100.000 habitantes, respectivamente. A taxa de letalidade dos casos de Influenza pandêmica confirmados laboratorialmente foi de 11,2%. O Brasil apresentou o maior número absoluto de mortes por Influenza pandêmica (645 óbitos) em todo o mundo. A Influenza pandêmica também mostrou características diferentes da Influenza sazonal, isto é, carga de doença maior em adultos jovens em comparação aos idosos (OLIVEIRA et al., 2009).

A pandemia de Influenza H1N1 de 2009 demonstrou que mutações antigênicas não podem ser previstas. Devido à intensa globalização e disseminação dos transportes, uma nova epidemia de Influenza pode se alastrar globalmente com extrema facilidade. Tais pandemias ocorrem esporadicamente e a maior parte da população se mostra suscetível, de forma que as taxas de ataque podem se apresentar tão elevadas quanto 40 a 50% da população (REIDY et al., 2015a). É estimado que no primeiro ano da pandemia de Influenza H1N1 de 2009 tenham ocorrido entre 151.700 a 575.400 mortes, 80% dos casos atingindo adultos com idade inferior a 65 anos (TROMBETTA et al., 2015).

A incapacidade de coordenação e geração de dados comparáveis sobre o manejo clínico e patogênese da infecção pelo vírus H1N1 2009 revela um potencial modificador do desfecho da pandemia. Este tem sido um problema em quase todas as epidemias na última década (COOK et al., 2010). Tais limitações na capacidade de resposta a patógenos emergentes, notadas mesmo em países com uma boa infraestrutura de vigilância clínica e epidemiológica e suporte laboratorial avançado, como os Estados Unidos e Canadá, revelam a necessidade do desenvolvimento de mecanismos alternativos de vigilância, que incorporem tecnologias modernas e que sejam adaptadas à nossa realidade (FUNK et al., 2010).

Diferentes situações podem se transformar em facilitadoras para o aumento de transmissão e disseminação destes agentes e, conseqüentemente — dependendo do volume de pessoas suscetíveis na comunidade —, para o risco de uma epidemia (ou futura pandemia), a qual em termos sociais e econômicos sempre é catastrófica. A epidemia não representa necessariamente a ocorrência de um grande número de casos da doença em uma determinada população, mais sim um claro excesso de

casos quando comparada à frequência esperada (ou habitual) de uma doença em um determinado espaço de tempo. O aparecimento de um caso autóctone em uma região onde nunca tenha ocorrido (ou que esteja há muitos anos livre de uma determinada doença) representa uma epidemia, pela possibilidade de se propagar-se (e.g., o aparecimento de um caso de poliomielite no Brasil). Já a pandemia é a ocorrência epidêmica em grandes populações e está aliada a diversas condições que facilitam sua ampla disseminação, podendo atingir diversas nações ou continentes.

Dentre estas situações facilitadoras temos a ampla concentração de indivíduos suscetíveis, os movimentos migratórios, aumento do transporte de pessoas (aéreo, terrestre, marítimo) o qual permite a comunicação entre populações e também os megaeventos. A OMS define megaeventos ou manifestações de massa (*mass gatherings*) como "eventos com um número suficiente de pessoas para sobrecarregar os recursos de planejamento e de resposta de uma comunidade, estado ou nação" (TAM et al., 2012). Tais eventos podem representar riscos significativos para a saúde global, além de serem desafios para a vigilância e controle de doenças.

Um cenário teórico de "tempestade perfeita" pode ser delineado a partir de experiências das últimas pandemias: uma cepa jamais encontrada em humanos pode iniciar um surto em qualquer parte do globo. Todas as faixas etárias podem ser atingidas com altas taxas de letalidade. Vários países são rapidamente afetados. O pânico, majorado pelos relatos da imprensa mundial, dissemina-se rapidamente quando da conclusão que são limitados os estoques de antivirais e que vacinas apropriadas não estão imediatamente disponíveis. Escolas e estabelecimentos comerciais são fechados. Hospitais e unidades de terapia intensiva estão sobrecarregados e não há suficientes recursos físicos ou humanos para o tratamento das complicações respiratórias, com ameaça de colapso do sistema de saúde.

1.2 Preparação para pandemias

É impossível prever quais serão as características de pandemias futuras. Não se sabe quão transmissíveis e patogênicas serão as cepas nem quais faixas etárias serão atingidas. Todavia, sabe-se que o grau de preparação que um país possui é decisivo para o desfecho da próxima pandemia.

A efetividade de um programa de planejamento e resposta a uma pandemia depende de vários fatores, incluindo o tempo de início do surto, taxas de ataque e de letalidade, bem como da população em risco. Infelizmente, estas variáveis permanecem desconhecidas até os estágios iniciais de uma pandemia. Modelos de predição têm sido utilizados para auxiliar as autoridades de saúde a estimar o impacto de uma futura pandemia em termos de quantificação da necessidade de leitos de terapia intensiva, ventilação mecânica, antivirais etc. (AJAO et al., 2015) (EINAV et al., 2014) (HICK et al., 2014). Com o aumento da disponibilidade de novos tratamentos e tecnologias sobrevém a obrigação de planejar a utilização racional destes insumos. O planejamento dos cuidados intensivos não pode ocorrer de maneira desordenada e deve ser realizado no contexto dos sistemas de saúde de cada país. Profissionais da terapia intensiva devem estar intimamente envolvidos nos times planejamentos de resposta e devem estar presentes em posições-chave antes, durante e após a ocorrência de uma pandemia. O planejamento regional da saúde é o início para uma resposta efetiva a uma pandemia. A coordenação racional entre os diferentes níveis hierárquicos de saúde regionais pode fornecer respostas mais robustas às ameaças pandêmicas.

As recentes experiências com pandemias neste início de século têm demonstrado quais prioridades em terapia intensiva devem ser abordadas no planejamento para qualquer pandemia. Essas prioridades incluem a força de trabalho, recursos e processos que são os “gargalos” na resposta de qualquer sistema de saúde a uma demanda inesperada (HAWRYLUCK; LAPINSKY; STEWART, 2005) (HICK et al., 2010). O planejamento para um evento catastrófico raro pode parecer complexo, particularmente quando a manutenção adequada de um sistema de saúde, por si só, parece uma tarefa hercúlea. Principalmente em face aos resultados da última pandemia. Entretanto, a complexidade desta tarefa não é uma desculpa adequada para o não-planejamento de um plano de contingência para a próxima pandemia.

A força de trabalho na saúde se mostrou reduzida nas experiências dos países mais afetados pelas últimas pandemias. As razões para tanto são multifatoriais e incluem adoecimento da força de trabalho, medo de contrair a doença, receios em relação à segurança pessoal e de seus familiares. A diminuição da força de trabalho pode ser da ordem de 40% a 70%. (CHRISTIAN et al., 2008). As projeções da redução da força de trabalho somam-se à escassez de recursos humanos que muitas unidades

possuem em condições “normais” de trabalho. Dessa maneira, o planejamento para pandemias deve levar em consideração a diminuição da força de trabalho. O treinamento em terapia intensiva para profissionais não especializados nessa área deve ser considerado, visando o remanejamento de recursos humanos para esta área. Outros métodos para aumentar a quantidade da força de trabalho incluem o aumento das horas de trabalho, remanejamento de recursos humanos de procedimentos eletivos cancelados, remanejamento de profissionais de outras especialidades para a terapia intensiva, utilização intensiva de profissionais em formação (residentes, estudantes de medicina).

Pacientes críticos vítimas de Influenza utilizam insumos hospitalares de maneira intensiva. A rapidez e a gravidade da insuficiência respiratória frequentemente associados a esta condição geralmente requer o uso extensivo de recursos hospitalares, por um tempo mais prolongado. A maioria das UTIs públicas no Brasil e em outros países com sistemas públicos de saúde opera em quase 100% da sua capacidade (HOTA et al., 2010). Dessa maneira, mesmo um pequeno incremento na demanda populacional por terapia intensiva pode levar a um grande impacto no sistema de saúde. Embora o impacto na terapia intensiva vá espelhar a curva epidêmica em determinada população, haverá um hiato de semanas a meses após o declínio dos casos na população antes que as pressões sobre as unidades de terapia intensiva sejam mitigadas. Esta situação não é exclusiva às pandemias. Após os atentados de Madri em 2004, houve um aumento da demanda por terapia intensiva que perdurou por semanas após esse evento único. Em uma pandemia, que se manifesta através de ondas de duração de oito a dez semanas, os impactos nas UTIs seriam ainda mais prolongados (GUTIERREZ DE CEBALLOS et al., 2005). No Chile, durante a pandemia de Influenza H1N1 de 2009, a deficiência de leitos hospitalares foi percebida logo no início da pandemia. A solução foi centralizar a administração de leitos de terapia intensiva na área metropolitana. O país inteiro possuía 185 hospitais, sendo que 61 destes eram de alta complexidade. O sistema central monitorava leitos vagos de UTI públicos e privados. Dessa maneira, os pacientes eram referidos para os hospitais com leitos disponíveis. De 11 de maio a 8 de agosto daquele ano, 987 pacientes foram referenciados por este sistema. 516 para o sistema público e 471 para o sistema privado. Leitos hospitalares de enfermagem – a maioria provenientes das especialidades cirúrgicas e ginecologia – foram convertidos em leitos de cuidados

respiratórios. Procedimentos eletivos foram cancelados. Estas medidas conseguiram aumentar a disponibilidade de leitos em 50%. Com estes esforços, uma taxa de cinco leitos de UTI adulto para cada 100.000 habitantes foi alcançada. Todavia, um dos maiores limitadores de recursos para o cuidado daqueles pacientes foi o número de ventiladores mecânicos. A compra de novos aparelhos de ventilação mecânica se mostrou limitada quando o estoque doméstico destes aparelhos foi completamente vendido, tanto para o setor público quanto privado (UGARTE; ARANCIBIA; SOTO, 2010).

O exemplo do Chile, com sua central de leitos de terapia intensiva, pode dar pistas sobre o futuro da terapia intensiva no contexto de pandemias e epidemias. A monitorização em tempo real da quantidade de leitos de terapia intensiva e de ventiladores mecânicos disponíveis, bem como de outros recursos, através de “salas de situação para emergências em saúde” nas grandes metrópoles pode ser um dos instrumentos a ser utilizado para a preparação para pandemias e para utilização racional dos recursos em períodos interepidêmicos.

A experiência chilena demonstrou que um dos principais “gargalos” aos cuidados dos pacientes críticos de Influenza foi o número de ventiladores mecânicos. Estudos estimam, grosseiramente, a quantidade de ventiladores em hospitais de cuidados agudos nos EUA em 62.000 unidades capazes de ministrar todos os modos de ventilação mecânica e 98.000 unidades capazes de ministrar alguma modalidade de ventilação mecânica (AJAO et al., 2015). Contudo, apenas o número absoluto de ventiladores não deve ser levado em consideração. Há que se considerar também o espaço (potenciais leitos não-críticos que podem ser transformados em leitos de cuidados intensivos, ou seja, a presença de saídas de ar comprimido, oxigênio etc.) e disponibilidade de profissionais que sabem corretamente operar estes ventiladores. Em uma temporada típica de Influenza sazonal, 100% dessa capacidade de ventilação mecânica é utilizada (MANUELL; CO; ELLISON, 2011). Dessa forma, dependendo da taxa de ataque e virulência do patógeno, a capacidade de ofertar ventilação mecânica em situações de emergências de saúde pública pode estar comprometida naquele país.

1.3 A Capacidade Instalada de Terapia Intensiva

A capacidade de terapia intensiva frente a demandas súbitas (as capacidades de resposta) é diferente da capacidade instalada de terapia intensiva em condições normais. Pode-se classificar a capacidade de terapia intensiva de qualquer unidade hospitalar em: capacidade convencional, capacidade de contingência e capacidade de crise (HICK et al., 2014).

A capacidade convencional é a capacidade normal de terapia intensiva. É recomendado que haja uma flexibilidade nessa capacidade, e que ela possa ser incrementada em até 20% dentro de um período de duas horas, ou seja, que haja uma reserva de recursos permanentes que possam imediatamente ser revertidos em terapia intensiva em caso de uma súbita demanda. Os objetivos da resposta convencional, isto é, um aumento de 20% na capacidade de terapia intensiva, geralmente são atingidos através do uso de recursos normalmente presentes na unidade em questão, tais como: leitos vagos, alta de pacientes para enfermarias e cancelamento de procedimentos eletivos.

Na capacidade de contingência os recursos de terapia intensiva devem ser expandidos rapidamente em até 100% do valor da capacidade convencional, em até 12h. Dessa maneira, áreas hospitalares que recebem pacientes, mas não caracterizadas como locais de terapia intensiva devem ser rapidamente transformadas em áreas de cuidados críticos (e.g., salas de recuperação anestésica, salas de cirurgia). Nessa resposta, os recursos humanos em terapia intensiva são suficientes, todavia terão sua carga de trabalho ampliada (e.g., supervisão de um número maior de pacientes, mudanças nas responsabilidades etc.) Não se espera impacto no cuidado usual de pacientes críticos em uma resposta de contingência.

Na capacidade de crise, o incremento dos leitos de terapia intensiva deverá ser de, pelo menos, 200% da capacidade convencional. Este aumento nos recursos deverá ser alcançado em 48h – 72h e, provavelmente, o uso de recursos externos como estoques nacionais de insumos serão utilizados. Na capacidade de crise, áreas que normalmente não oferecem cuidados aos pacientes podem ser transformadas em áreas provisórias de terapia intensiva. É esperado um impacto no cuidado usual dos pacientes (terapia intensiva de massa). Uma triagem para identificação e seleção de pacientes que terão benefício otimizado da terapia intensiva deve ser estabelecida.

Neste cenário, insumos de terapia intensiva são escassos, de maneira que a instituição deve manter o foco na racionalização dos recursos disponíveis (HICK et al., 2010). A autoridade nacional de saúde deve conhecer a capacidade instalada de suas unidades de saúde e manter estoques de insumos de terapia intensiva e recursos humanos prontos para ser deslocados em caso de demanda local aumentada.

1.4 Conhecendo a Capacidade Instalada de Terapia Intensiva

Para que respostas de contingência e respostas de crise sejam planejadas, é de fundamental importância o conhecimento detalhado da estrutura, hierarquia e complexidade da capacidade convencional. Inúmeras metodologias tem sido propostas para o conhecimento da capacidade instalada de assistência médico-hospitalar.

Com o objetivo de conhecer a capacidade convencional de terapia intensiva, o *Canadian Critical Care Trials Group* desenvolveu uma metodologia baseada em um inquérito epidemiológico no período que se seguiu à pandemia de Influenza H1N1 de 2009 (FOWLER et al., 2015). O objetivo foi conhecer o número de leitos de terapia intensiva, ventiladores, bem como a disponibilidade de suporte respiratório especializado para adultos e crianças. A hipótese é a de que um entendimento profundo de dados canadenses a nível nacional dos recursos de terapia intensiva permitiria um melhor entendimento das diferenças regionais na capacidade instalada de terapia intensiva, provendo a autoridade de saúde com informações sobre as necessidades regionais em casos de estresse sobre o sistema, bem como criar um padrão de referência local para a capacidade instalada de terapia intensiva. Um questionário sobre características da unidade de terapia intensiva foi desenvolvido. Entre os atributos pesquisados estavam o tipo de UTI, a quantidade de leitos de UTI, quantidade de ventiladores, disponibilidade de suporte respiratório especializado. Foram utilizadas bases nacionais e privadas, bem como dados de sociedades de especialidade para a identificação de cada hospital. O médico-chefe de cada UTI foi identificado, bem como os correspondentes profissionais nas áreas de enfermagem e fisioterapeutas respiratórios. O questionário foi enviado por fax, email ou telefone. O estudo revelou importantes disparidades na distribuição de leitos de terapia intensiva por 100.000 habitantes, com variações tão amplas quanto 2,1 leitos de UTI por

100.000 habitantes a 24 leitos de UTI por 100.000 habitantes, o que revelou uma potencial fragilidade na resposta a cenários de pressões sobre o sistema de saúde.

Outras metodologias têm sido empregadas para o conhecimento da capacidade convencional, no mesmo sentido de preparação para pandemias. Nos Estados Unidos, foi observada uma variação também elevada, de 10,1 leitos de UTI por 100.000 habitantes até 59,5 leitos de UTI por 100.000 habitantes para cada região de referência hospitalar (CARR; ADDYSON; KAHN, 2010). A metodologia utilizada foi a estimativa através de bancos de dados do *Medicare* e do *Medicaid*, cruzados com informações populacionais obtidas através de censos demográficos.

No Brasil, já foram utilizadas metodologias variadas para a identificação da capacidade convencional de terapia intensiva, todavia sem a perspectiva de preparação para pandemias. Os Censos da Associação de Medicina Intensiva Brasileira foram uma tentativa de mapear a situação, todavia a participação opcional neste estudo pode ter gerado resultados frágeis. Iniciativas de estimar a capacidade convencional neonatal e pediátrica foram tomadas. A metodologia foi a identificação de unidades através de bases municipais, estaduais, de sociedades de especialidade etc. e a visita *in loco* de um pesquisador a cada unidade para conferência das variáveis pesquisadas (BARBOSA et al., 2002).

O conhecimento da capacidade instalada convencional de terapia intensiva, tanto adulto como pediátrico, bem como a sua disposição no espaço geográfico brasileiro se faz urgentemente necessário.

O senso comum, as matérias jornalísticas, tendem a nos levar a impressão de que há uma extrema carência de leitos de terapia intensiva no Brasil. Todavia, pouco é revelado sobre qual o tipo dessa capacidade (se especializada, se geral, se existe em hospitais de emergência aberta ou não etc.) e sua disponibilidade à população.

Na verdade, alguns estudos apontam para uma elevada capacidade de terapia intensiva em algumas capitais do país, mesmo quando comparadas a metrópoles de países desenvolvidos (AUSTIN et al., 2014).

No Brasil, um estudo observou impactos na mortalidade após a instalação de UTIs em um hospital previamente desprovido dessas unidades (DIOGO et al., 2015).

Uma maior capacidade instalada de terapia intensiva pode gerar benefícios expressivos particularmente elevados para certos grupos de pacientes, como os pacientes cirúrgicos de alto risco. Pearse e colaboradores identificaram que pacientes

cirúrgicos de alto risco representavam 12,5% do total de procedimentos cirúrgicos no Reino Unido (o país desenvolvido com menor capacidade instalada de terapia intensiva), todavia, refletiam 80% das mortes pós-cirurgia (PEARSE et al., 2006).

Inexiste um padrão internacional que dite a quantidade ideal de leitos de unidade de terapia intensiva por habitante (WUNSCH, 2012). Até mesmo a definição do que é considerado uma UTI possui variação internacional, mesmo em países desenvolvidos. Nos Estados Unidos, “serviços de terapia intensiva são definidos como àqueles providos em unidades separadas, com assistência contínua de enfermagem, equipamentos necessários ao cuidado do paciente crítico, e com uma relação profissional de enfermagem por paciente não superior a 1:2” (HANNAH WUNSCH, 2008). Na Alemanha, leitos de terapia intensiva são definidos como “leitos cujo propósito é a terapia intensiva” (HANNAH WUNSCH, 2008). Na Bélgica, leitos de UTI são “para pacientes com uma ou mais disfunções orgânicas” (HANNAH WUNSCH, 2008). No Brasil, leitos de terapia intensiva são definidos como “área crítica destinada à internação de pacientes graves, que requerem atenção profissional especializada de forma contínua, materiais específicos e tecnologias necessárias ao diagnóstico, monitorização e terapia” (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (BRASIL), [s.d.]). As UTIs brasileiras estão sujeitas a regulamentação específica, devendo cumprir exigências mínimas para sua operação, tanto no setor público como no privado, como a presença de um ventilador pulmonar mecânico microprocessado para cada dois leitos – com reserva de um equipamento para cada cinco leitos –, um capnógrafo para cada dez leitos, quatro bombas de infusão para cada três leitos, um médico diarista titulado para cada dez leitos, um enfermeiro para cada dez leitos, dois técnicos de enfermagem para cada dois leitos, dentre outros critérios bastante específicos no que tange aos recursos físicos e humanos (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (BRASIL), [s.d.]). As grandes variâncias em torno da quantidade de leitos de UTI per capita, levanta a questão de qual seria a capacidade convencional “ótima”. O Reino Unido, uma nação desenvolvida com um sistema universal de acesso à saúde, possui uma taxa de três leitos de UTI por 100.000 habitantes. Embora não haja uma recomendação mundial quanto à capacidade convencional ideal de leitos de terapia intensiva, pode-se perceber que baixas taxas de leitos de UTI per capita estão correlacionados a uma maior mortalidade hospitalar para pacientes críticos e maiores taxas de internação por sepse em unidades de

terapia intensiva (WUNSCH, 2012), (HANNAH WUNSCH, 2008). Por outro lado, em países com maior capacidade instalada, parece haver um maior número de internações por pacientes mais idosos e menos graves (MURTHY; WUNSCH, 2012).

A capacidade convencional considerada ótima será diferente para cada país, para sua peculiar realidade. Países diferentes com diferentes cargas de doença aguda e crônica e diferentes pirâmides etárias terão diferentes necessidades de terapia intensiva. Cabe à cada autoridade nacional de saúde quantificar a carga de doença sobre suas populações e, dessa forma, prover seus leitos de terapia intensiva de acordo com a demanda. Isso se torna especialmente importante quando da observação de efeitos deletérios de um excesso de capacidade instalada de terapia intensiva. Dentre esses efeitos, o desperdício de recursos é particularmente importante, principalmente em um país de dimensões continentais, com cobertura de saúde universal. Estimativas americanas colocam os gastos com a terapia intensiva em torno de oitenta bilhões de dólares anuais, consistindo em 3% dos gastos totais com a saúde e quase 1,0% do produto interno bruto daquele país (GOOCH RA; KAHN JM, 2014). Há correlação entre a capacidade instalada de terapia intensiva e os gastos gerais em saúde de diferentes países. Os custos da capacidade instalada de terapia intensiva não passam somente pelos custos de internação de pacientes. Os custos com profissionais altamente especializados disponíveis continuamente, bem como os custos com equipamentos irão impactar fortemente os sistemas de saúde. Estes custos são fixos e são estimados em aproximadamente 80% dos custos em terapia intensiva. O uso desnecessário de terapia intensiva também há de ser mencionado. Dados americanos apontam para baixas taxas de utilização de ventilação mecânica, na casa de 10% a 30%, taxas de utilização de vasopressores inferior a 25%, com muitos casos de pacientes sendo admitidos em UTIs puramente para propósitos de monitorização (realidade frequentemente observada nos hospitais privados brasileiros). Ainda, a maior disponibilidade de leitos de terapia intensiva, pode enviesar os critérios de internação de cada paciente. Com um sistema com excesso de capacidade de terapia intensiva, certamente haverá pressões por internação de pacientes que não se beneficiarão da mesma, como pacientes terminais. Os custos destas internações não são expressos unicamente em termos pecuniários, mas também em custos sociais, com impacto negativo direto na qualidade do final da vida daquele grupo de pacientes (WUNSCH, 2012).

Na Europa, a taxa de leitos de terapia intensiva per capita está fortemente correlacionada à quantidade de leitos hospitalares totais por 100.000 habitantes em diferentes países-membros da União Europeia. Cada aumento de 100 leitos por 100.000 habitantes leva a um incremento de 3,5 leitos extras de UTI. A Alemanha é o país com o maior número de leitos de terapia intensiva per capita, com 24,6 leitos de UTI por 100.000 habitantes. A Bélgica encontra-se em patamares próximos, com 21,9 leitos de UTI por 100.000 habitantes, respectivamente. Canadá, França, Holanda e Espanha encontram-se em “níveis intermediários”, com taxas de 13,5, 9,3, 8,4 e 8,2 leitos de UTI por 100.000 habitantes, respectivamente. O Reino Unido segue como o país desenvolvido com as menores taxas de leitos de UTI per capita, com 3,5 leitos de UTI por 100.000 habitantes. Os Estados Unidos possuem, em média, 20,0 leitos de UTI por 100.000 habitantes. Tem sido observada forte correlação inversa entre o número de UTIs *per capita* e a ocorrência de sepse e mortalidade hospitalar por sepse em diferentes países (HANNAH WUNSCH, 2008). Para que as diferentes estratégias de assistência em diferentes países possam ser comparadas e estudadas faz-se necessário um esforço mundial para a elaboração de critérios objetivos que definam o que é uma UTI em diferentes partes do globo. Todavia, a simples presença de uma UTI não é garantia para diminuição da mortalidade, pois protocolos estabelecidos, como os do tratamento da sepse, nem sempre são utilizados (MURTHY; LELIGDOWICZ; ADHIKARI, 2015). O número de leitos de UTI no Brasil é determinado por portarias do Ministério da Saúde. A portaria nº 3432 de 12 de agosto de 1998 determina: “Todo hospital de nível terciário, com capacidade instalada igual ou superior a 100 leitos, deve dispor de leitos de tratamento intensivo correspondente a no mínimo 6% dos leitos totais.” A portaria n.º 1101 de 12 de junho de 2002 refere que os leitos de UTI devem compreender “4% a 10% do total de Leitos Hospitalares; (média para Municípios grandes, regiões etc.)” (MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL), [s.d.]), (MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL), [s.d.]). Todavia, estas metas estabelecidas são frequentemente descumpridas, levando até a ações civis públicas por este descumprimento. Dados brasileiros estimam que a média para todo o Brasil esteja em torno de 13 leitos de UTI por 100.000 habitantes. Porém ocorre, a exemplo do que ocorre em outros países, existe grande variância entre as diferentes regiões do país (ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA, 2010).

Qualquer que seja a capacidade instalada de terapia intensiva de um país ou região, deverão ser respeitadas e levadas em consideração quando do seu planejamento, as capacidades de contingência e capacidade de crise. As vantagens e desvantagens de determinadas capacidades precisam ser conhecidas em cada realidade. O Brasil, por possuir um sistema de saúde público e outro complementar, pode transformar essa aparente desvantagem em oportunidade. A capacidade convencional pode ser gerada por ambos os sistemas, contudo, quando das respostas de contingência ou de crise, a administração pública pode lançar mão dos sistemas privados. Para que se possa discutir racionalmente qual será o modelo de capacidade convencional a ser adotado pelo estado brasileiro, dados os elevados custos estes sistemas, é necessário compreender profundamente a situação atual da capacidade convencional de terapia intensiva no Brasil.

A mensuração da capacidade instalada de terapia intensiva, embora de fundamental importância, não é de fácil execução em um país de dimensões territoriais e com o contingente populacional do Brasil. Apenas o estado do Rio de Janeiro parece ter um número total de leitos de terapia intensiva da mesma grandeza do Canadá inteiro (ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA, 2010), (FOWLER et al., 2015). Todavia, estes estudos apontam a capacidade total de terapia intensiva. Não são discriminadas unidades coronarianas, unidades especializadas para câncer etc. O conhecimento da qualidade dessa terapia intensiva é fundamental, no aspecto de preparação para pandemias.

Ainda menos é discutido sobre a distribuição espacial dessa capacidade de terapia intensiva. Se tal capacidade encontra-se rapidamente disponível para a população-alvo nas diferentes regiões.

Neste sentido, este projeto se justifica, de maneira a mapear a capacidade convencional instalada de terapia intensiva no Município do Rio de Janeiro frente à carga de doença respiratória infecciosa aguda grave, bem como a distribuição espacial desta capacidade, discriminada pelas capacidades do setor privado e público, lançando mão, para este objetivo, de bases constantes no Cadastro Nacional de Estabelecimentos cruzadas com dados de projeções censitárias do IBGE e dados de mortalidade. O conhecimento aprofundado das características da capacidade instalada de terapia intensiva no Município do Rio de Janeiro traz consigo a real disponibilidade destes serviços para a população atendida pelo SUS nos diferentes

bairros e regiões da cidade, demonstra eventuais excessos do sistema e carências regionais, demonstra os caminhos para uma utilização racional desses recursos e é o primeiro passo no sentido de preparar este sistema de saúde para eventuais pressões inesperadas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Mapear e determinar a capacidade instalada de terapia intensiva para cuidados agudos para o ano de 2014, no Município do Rio de Janeiro considerando variáveis demográficas e populacionais com ênfase na SARI.

2.2 Objetivos Específicos

Analisar a distribuição de leitos de terapia intensiva em cuidados agudos no Município do Rio de Janeiro;

Analisar a oferta de leitos de terapia intensiva, segundo esfera administrativa, porte das unidades e região geográfica;

Construir indicadores (taxas, proporções, razões) de oferta de leitos de terapia intensiva para cuidados agudos, segundo população e área demográfica;

Construir mapas de distribuição dos leitos de terapia intensiva para cuidados agudos no Município do Rio de Janeiro.

Analisar a mortalidade proporcional por doença respiratória infecciosa aguda, segundo localização geográfica e esfera administrativa.

Avaliar se diferentes coeficientes de terapia intensiva podem estar correlacionados a excesso de mortalidade por doenças respiratórias nas diferentes regiões do Município do Rio de Janeiro

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Desenho de Estudo

Desenho de estudo de corte transversal, ecológico.

3.2 Construção de Indicadores

Foram utilizadas bases do Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde – CNES (disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/>, acesso em julho de 2015) – para a construção dos indicadores de oferta de leitos de terapia intensiva do tipo adulto e pediátrico no Município do Rio de Janeiro, públicos e privados, relativos ao mês de julho de 2014. Como esta pesquisa destina-se a avaliar a capacidade de terapia intensiva frente à carga de doenças infecciosas agudas, especialmente em um contexto de pandemias, foram excluídos do estudo os leitos de UTI destinados à neonatologia ou situados em hospitais de especialidades, tais como oncologia, queimados, cardiologia, ortopedia, cirurgia plástica e reparadora etc. Também foram excluídos leitos de terapia intensiva pertencentes a unidades de saúde restritos a população específica, a saber: hospitais militares e destinados a população carcerária. Dessa forma, foram analisados apenas os hospitais gerais, destinados a cuidados agudos, na rede pública e privada, do Município do Rio de Janeiro.

3.3 Critérios para definição de unidades de cuidados agudos

Por unidades de cuidados agudos, utilizamos como definição “componentes do sistema de saúde, ou plataformas de cuidados, utilizados para o tratamento de agravos súbitos, comumente inesperados, relacionados a trauma ou doença, que podem levar à morte ou disfunção orgânica se não houver rápida intervenção. O termo ‘cuidados agudos’ engloba uma gama de funções do sistema de saúde, incluindo medicina de emergência, cuidados de trauma, atendimento pré-hospitalar, cirurgias agudas, terapia intensiva, atendimento de urgência e internações de curto prazo” (HIRSHON et al., 2013).

O termo UTI também carece de definição precisa internacionalmente (HANNAH WUNSCH, 2008). Nos EUA, leitos de UTI são definidos como: “aqueles dispostos em unidades separadas com enfermagem contínua e equipamentos necessários para o tratamento de doentes críticos, e com uma razão de enfermeiros/pacientes não maior do que 1 para 2” (HANNAH WUNSCH, 2008).

3.4 Critérios para definição de UTI

No Brasil, leitos de UTI são definidos por lei como “unidades hospitalares destinadas ao atendimento de pacientes graves ou de risco que dispõem de assistência médica e de enfermagem ininterruptas, com equipamentos específicos próprios, recursos humanos especializados e que tenham acesso a outras tecnologias destinadas a diagnóstico e terapêutica” (MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL), [s.d.]). Ainda são subdivididas por faixa etária: (i) neonatal – atendem pacientes de 0 a 28 dias; (ii) pediátrica – atendem pacientes de 28 dias a 14 ou 18 anos de acordo com as rotinas hospitalares internas; e (iii) adulto – atendem pacientes maiores de 14 ou 18 anos de acordo com as rotinas hospitalares internas. Também, através da mesma legislação, são categorizadas em UTIs especializadas, voltadas para pacientes atendidos por determinada especialidade ou pertencentes a grupo específico de doenças. Ainda, de acordo com as mesmas definições indicadas pelo Ministério da Saúde do Brasil, as UTIs – tanto adultas quanto pediátricas, tanto especializadas quanto gerais – são subdivididas em UTIs do tipo I, II e III. As UTIs do tipo I são Unidades de Terapia Intensiva, de acordo com a definição brasileira, que se encontravam cadastradas pelo SUS, a partir da vigência da portaria Nº 3.432, de 12 agosto de 1998. As UTIs tipo II e III possuem a mesma definição, porém devem contar, obrigatoriamente, dentre outras requisições, com um responsável técnico com título de especialista em Medicina Intensiva, um médico diarista com título de especialista em Medicina Intensiva para cada dez leitos, um enfermeiro exclusivo da unidade para cada dez leitos por cada turno de trabalho.

3.4.1 Construção dos indicadores populacionais e desagregação por porte e esfera administrativa

Analizamos, além da região do Município onde se encontram as Unidades de Terapia Intensiva, a esfera administrativa da unidade (isto é, se privada ou pública. Se pública, se federal estadual ou municipal) e o porte da unidade hospitalar onde situa-se a UTI (isto é, grande, médio ou pequeno porte). Por porte hospitalar, utilizamos definição do Ministério da Saúde. Hospitais de grande porte são aqueles com capacidade de 151 a 500 leitos. Hospitais de médio porte são hospitais com capacidade de 51 a 150 leitos e hospitais de pequeno porte são aqueles com capacidade de até 50 leitos (MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL), 1985).

Nesta análise foram considerados as Unidades de Terapia Intensiva adultas e pediátricas, do tipo I, II e III, públicas e privadas do Município do Rio de Janeiro, cadastradas no CNES no mês de julho do ano de 2014.

Dessa forma, para a construção de indicadores populacionais, utilizamos a fórmula geral: *Número de leitos/população x 100.000*. Para cada unidade de análise, esta fórmula foi adaptada para esfera administrativa, região, porte etc. Os indicadores construídos encontram-se discriminados no apêndice 1. Para a construção de indicadores de UTI (tanto adulto quanto pediátrico) não fizemos desagregação por tipo de UTI, isto é, foram considerados todos os leitos de UTI tipo I, II e III, como o tipo geral “leitos de UTI” para a construção dos indicadores.

3.5 Distribuição Espacial e Construção de Mapas

Para a construção de mapas utilizamos a base cartográfica do IBGE (disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br/pt/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais>, acesso em julho de 2014). O arquivo *shapefile* do Estado do Rio de Janeiro foi manipulado nos programas Terraview versão 4.2.2 (São José dos Campos, SP: INPE) e ArcGIS versão 10.2.2 (ERSI, Redlands, CA), para a criação de mapas

temáticos que indiquem o coeficiente de leitos de UTI (adulto e pediátrico) por bairro do Município do Rio de Janeiro e diagramas de Voronoi para unidades públicas e privadas. Utilizamos as projeções populacionais do IBGE para o ano de 2014 para a confecção de coeficientes de leitos de terapia intensiva por 100.000 habitantes por bairro do Município do Rio de Janeiro segundo as seguintes fórmulas:

a) Número de leitos de UTI adulto/população residente no bairro com idade superior a 17 anos x 100.000 (população adulta).

b) Número de leitos de UTI pediátrico/população residente no bairro com idade de 29 dias a 17 anos x 100.000 habitantes (população pediátrica).

Os diagramas de Voronoi são instrumentos úteis para a definição de áreas de abrangência de unidades hospitalares (REZENDE; ALMEIDA; NOBRE, 2000). Para a geração dos centroides, cada unidade hospitalar de cuidados agudos discriminada neste trabalho foi georreferenciada através dos endereços constantes no CNES através do programa Google Earth (Google Inc., Mountain View, CA). As coordenadas geográficas do centroide referente a cada unidade hospitalar foram exportadas para o programa ArcGIS versão 10.2.2 (ERSI, Redlands, CA), para a geração dos diagramas de Voronoi.

3.6 Análise da Mortalidade Proporcional por Infecções Respiratórias e Cruzamento com dados de UTI do CNES

Analizamos, através do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), os óbitos por doença respiratória infecciosa aguda (CID-10 J09 a J 18.9) por local de ocorrência no Município do Rio de Janeiro no ano de 2014, através das bases disponíveis para consulta no site do Tabnet Estadual da Secretaria Estadual de Saúde do Rio de Janeiro (disponível em: <http://www.saude.rj.gov.br/>, acesso em julho de 2015). Cada unidade de saúde que, no ano de 2014, tenha declarado óbitos por doença respiratória infecciosa aguda (CID-10 J09 a J 18.9) foi analisada. Dessa forma, procedemos a uma análise proporcional dos os óbitos por doença respiratória infecciosa aguda segundo idade (faixa etária adulta e faixa etária pediátrica), região geográfica, esfera administrativa e bairro de ocorrência. Realizamos o cruzamento

dos óbitos declarados por estabelecimentos de saúde no ano de 2014 com os dados constantes sobre estabelecimentos de saúde nas bases do CNES. Caso algum estabelecimento cadastrado no CNES não apresentasse óbitos declarados no ano de 2014, procedíamos a uma pesquisa através de buscas na internet e contatos telefônicos com o estabelecimento de saúde com vistas a comprovar sua existência. Caso o estabelecimento não pudesse ser contatado de maneira alguma e, dessa forma, sua existência não pudesse ser comprovada, o classificamos como “não encontrado” e o excluimos de nosso banco.

3.7 Análise estatística da correlação de coeficientes de UTI e mortalidade hospitalar por doença respiratória aguda segundo internações em diferentes Áreas de Planejamento de Saúde

Analizamos, através do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) da Secretaria Municipal de Saúde do Município do Rio de Janeiro (disponível em: <http://tabnet.rio.rj.gov.br/>, acesso em julho de 2015) para o ano de 2014, as Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) emitidas pelos hospitais públicos em diferentes Áreas de Planejamento de Saúde (AP) do Município do Rio de Janeiro com o grupo diagnóstico de internação: “Infecções agudas das vias aéreas superiores, Influenza (gripe) e pneumonia, outras infecções agudas vias aéreas inferiores, outras doenças das vias aéreas superiores, afecções necróticas e supurativas das vias aéreas inferiores” em adultos (maior de 18 anos). Analizamos a proporção dos óbitos das internações realizadas em hospitais públicos por este grupo de doenças segundo as diferentes AP do Município do Rio de Janeiro, gerando assim diferentes coeficientes de mortalidade hospitalar por doença respiratória aguda em adultos nas diferentes Área de Planejamento. A disponibilidade de leitos de UTI adulto *per capita* em cada AP foi correlacionada com os coeficientes de mortalidade hospitalar por doença respiratória nas diferentes AP utilizando-se o coeficiente de correlação de Pearson, através do programa SPSS (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM). Os testes foram efetuados no nível de 5% de significância. Os dados obtidos são apresentados em tabelas cruzadas e gráficos de dispersão.

4 RESULTADOS

O Município do Rio de Janeiro possui um total de 291 unidades hospitalares com capacidade para internação. As unidades de pronto atendimento, embora não sejam formalmente consideradas como unidades de internação, foram consideradas como tais em nossa análise, visto que na prática os leitos de tais unidades são frequentemente utilizados para este fim. A tabela 1 sumariza estas unidades de acordo com a esfera administrativa do estabelecimento.

Tabela 1. Estabelecimentos de saúde com leitos de internação segundo esfera administrativa no Município do Rio de Janeiro

| Tipo de Estabelecimento | Federal | Estadual | Municipal | Privado | Total |
|--------------------------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|--------------|
| Hospital Geral | 14 | 9 | 16 | 61 | 100 |
| Hospital Especializado | 14 | 15 | 12 | 107 | 148 |
| Pronto Atendimento* | - | 17 | 19 | 7 | 43 |
| Total | 28 | 41 | 47 | 175 | 291 |

Fonte: CNES, julho de 2014

* Unidades de Pronto Atendimento consideradas como unidades de internação

O Município possui 27.289 leitos de internação, ou 422,8 leitos de internação por 100.000 habitantes, considerando-se a estimativa populacional de 6.453.682 habitantes para o Município do Rio de Janeiro em 2014 (IBGE). A tabela 2 demonstra o total de leitos públicos e privados.

São considerados leitos complementares leitos de Unidades Intermediárias, UTI de queimados, UTI coronariana etc. Os dados referentes aos leitos complementares no Município do Rio de Janeiro são demonstrados na tabela 3. A análise dos leitos complementares totais demonstra uma preponderância (77,7%) do setor privado nos serviços relacionados aos leitos complementares, que possuem alto custo e complexidade. Neste trabalho selecionamos apenas unidades hospitalares do tipo geral públicas e privadas (isto é, foram excluídos hospitais de especialidade),

com capacidade instalada para atendimento de cuidados agudos que constem no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Qualquer leito público que não possua acesso livre à população foi excluído (hospitais militares, penais etc.). 104 leitos públicos de UTI encontravam-se nesta situação. Somente foram incluídos em nosso banco unidades que tenham tido sua existência comprovada após cruzamento com dados de mortalidade da Secretaria Estadual de Saúde do Rio de Janeiro. Qualquer hospital que não tivesse relatado óbitos respiratórios no ano de 2014 teve sua existência confirmada através de pesquisas na internet, ligações telefônicas aos números constantes em diferentes cadastros etc. Dessa forma, foram selecionadas oitenta e sete unidades hospitalares para cuidados agudos em adultos no Município do Rio de Janeiro. As características destas unidades são demonstradas nas tabelas 4 e 5.

Tabela 2. Distribuição de leitos de internação por especialidade no Município do Rio de Janeiro

| | Cirúrgico (%) | Clínico (%) | Complementar (%) | Outros* (%) | Total (%) |
|--------------|----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| Públicos | 3.416 (50,5) | 3.023 (42,0) | 1.087 (22,3) | 5.047 (59,7) | 12.573 (46,1) |
| Privados | 3.348 (49,5) | 4.175 (58,0) | 3.791 (77,7) | 3.402 (40,3) | 14.716 (53,9) |
| Total | 6.764 (100) | 7.198 (100,0) | 4.878 (100,0) | 8.449 (100,0) | 27.289 (100,0) |

Fonte: CNES, julho de 2014

*Leitos obstétricos, crônicos, psiquiatria, geriatria, AIDS etc.

Tabela 3. Quantidade e tipo existente de leitos complementares por tipo de estabelecimento no Município do Rio de Janeiro

| Leitos complementares | Clínica especializada | Hospital Especializado | Hospital Geral | Pronto Atendimento | Total |
|---|------------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------|
| Unidade intermediária* | - | 19 | 42 | - | 61 |
| Unidade intermediária neonatal | - | 126 | 22 | 7 | 155 |
| Unidade isolamento* | - | 47 | 135 | 5 | 187 |
| UTI adulto | 21 | 296 | 2175 | 56 | 2548 |
| UTI pediátrica | 0 | 119 | 193 | 10 | 322 |
| UTI neonatal | 0 | 315 | 378 | 40 | 733 |
| UTI de Queimados* | - | - | 48 | - | 48 |
| UTI coronariana | 0 | 0 | 53 | 0 | 53 |
| Unidade intermediária neonatal convencional | - | 113 | 67 | 7 | 187 |
| Unidade intermediária neonatal canguru | - | 30 | 47 | - | 77 |
| Unidade intermediária pediátrica | - | 13 | 38 | - | 51 |
| Unidade intermediária adulto | - | 53 | 403 | - | 456 |
| Total | 21 | 1131 | 3601 | 125 | 4878 |

Fonte: CNES, julho de 2014

*Não especificado se adulto ou pediátrico

4.1 Resultados – Adulto

Tabela 4. Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos em adultos, segundo esfera administrativa, região e porte da unidade de saúde no Município do Rio de Janeiro, 2014.

| Variáveis | Nº de unidades | Proporção (%) |
|------------------------------|----------------|---------------|
| Região | 87 | 100,0 |
| Sul | 16 | 18,4 |
| Centro | 12 | 13,8 |
| Norte | 37 | 42,5 |
| Oeste | 22 | 25,3 |
| Esfera administrativa | | |
| Pública | 23 | 26,4 |
| Federal | 8 | 9,2 |
| Estadual | 7 | 8,0 |
| Municipal | 8 | 9,2 |
| Privada | 64 | 73,6 |
| Porte da unidade* | | |
| Grande | 28 | 32,2 |
| Médio | 40 | 46,0 |
| Pequeno | 19 | 21,8 |

Fonte: CNES, julho de 2014

* Porte da Unidade Hospitalar: grande (>151 leitos), médio (51-150 leitos), pequeno (<50 leitos)

Foram identificados 1896 leitos de terapia intensiva adulto disponíveis no Município, em 87 hospitais. 652 leitos de terapia intensiva foram excluídos ou por não possuírem sua existência comprovada (isto é, cadastrados no CNES para julho de 2014, todavia não existentes após diligências para comprovar sua existência) ou por ser destinados a população específica (hospitais militares, hospitais penais etc.).

As unidades hospitalares privadas compõem 73,6% das unidades de cuidados agudos do tipo adulto no Município do Rio de Janeiro. Predominam no Município as unidades de médio porte (com número total de leitos entre 51 a 150). A zona *Norte* da cidade possui o maior número absoluto de unidades hospitalares (tabela 4).

No Município do Rio de Janeiro, a proporção de leitos de UTI em relação aos leitos hospitalares totais em hospitais de cuidados agudos é de 14,6% (tabela 5). Os hospitais federais possuem a menor proporção de leitos de UTI em relação aos leitos totais: 6,9%. Os hospitais privados possuem uma elevada proporção de leitos de UTI, 20,4%. Na esfera privada existem, aproximadamente, quatro leitos hospitalares para cada leito de UTI, em contraposição ao achado de que, na esfera pública, para cada 11 leitos hospitalares existe 1 leito de UTI (tabela 5). Quando analisamos segundo porte, as unidades de pequeno e médio porte possuem elevadas proporções de leitos de UTI, com 37,9% e 19,8%, respectivamente. Nos hospitais de pequeno porte existem 1,6 leitos hospitalares para cada leito de UTI (tabela 5). Hospitais privados, de pequeno e médio porte possuem a maior proporção de leitos de UTI no Município do Rio de Janeiro. Apenas 15 leitos privados de UTI adulto possuem convênio com o SUS, ou seja 1,07% dos leitos privados de UTI adulto em hospitais de cuidados agudos.

O setor público, conforme demonstrados nas tabelas 5, 6 e 7, é caracterizado, via de regra, por unidades hospitalares constituídas de edificações de grande porte e, portanto, por incremento de oferta de leitos em uma única unidade hospitalar. Por outro lado, observa-se no setor privado uma maior dispersão da distribuição das unidades hospitalares, conseqüentemente com maior distribuição de leitos em diferentes regiões do Município. Essa característica de uma concentração significativa de leitos em poucas e grandes unidades hospitalares caracteriza o setor público no Município do Rio de Janeiro. A maior dispersão dos leitos privados de terapia intensiva em um maior número de unidades hospitalares privadas de pequeno e médio porte, em diferentes regiões da cidade, em oposição à concentração dos leitos públicos em hospitais de maior porte explica a baixa cobertura para regiões de maior demanda pelos serviços públicos e a forte concorrência do setor privado com potencial ociosidade de leitos nesse mesmo setor.

Os leitos de UTI adulto presentes na rede pública compõem 26,5% dos leitos de terapia intensiva destinados a cuidados agudos disponíveis para a população do Município do Rio de Janeiro. Essa relação desigual é ainda mais pronunciada na zona Oeste do Município, onde apenas 17,2% dos leitos de terapia intensiva destinados a cuidados agudos em adultos são pertencentes à rede pública. A zona Norte da cidade possui 35,4% de seus leitos de terapia intensiva em unidades hospitalares destinados

a cuidados agudos na rede pública. Estes resultados podem ser observados na tabela 6.

Tabela 5. Proporção de leitos de UTI em relação aos leitos hospitalares totais em Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos em adultos no Município do Rio de Janeiro, 2014.

| Variáveis | Nº de Unidades | Nº de leitos Totais | Nº de leitos de UTI | Razão de Leitos UTI/Leitos hospitalares (%*) |
|----------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|--|
| Total | 87 | 13.013 | 1.896 | 5,9:1 (14,6) |
| Por região | | | | |
| Sul | 16 | 1.884 | 351 | 4,4:1 (18,6) |
| Centro | 12 | 2.241 | 313 | 6,2:1 (14,0) |
| Norte | 37 | 5.819 | 773 | 6,5:1 (13,3) |
| Oeste | 22 | 3.069 | 459 | 5,7:1 (15,0) |
| Por esfera administrativa | | | | |
| Pública | 23 | 6.175 | 503 | 11,3:1 (8,1) |
| Federal | 8 | 2.489 | 171 | 13,6:1 (6,9) |
| Estadual | 7 | 1.791 | 167 | 9,7:1 (9,3) |
| Municipal | 8 | 1.895 | 165 | 10,5:1 (8,7) |
| Privada** | 64 | 6.838 | 1393 | 3,9:1 (20,4) |
| Por porte da unidade*** | | | | |
| Grande | 28 | 8.240 | 839 | 8,8:1 (10,2) |
| Médio | 40 | 4.158 | 824 | 4:1 (19,8) |
| Pequeno | 19 | 615 | 233 | 1,6:1 (37,9) |

Fonte: CNES, julho de 2014

* Percentual de leitos de UTI do total de leitos hospitalares

** 15 leitos em duas unidades privadas são conveniados com o SUS

*** Porte da Unidade Hospitalar: grande (>151 leitos, médio (51-150 leitos), pequeno (<50 leitos)

Tabela 6. Total de leitos adultos de Terapia Intensiva em Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos segundo esfera e região administrativa no Município do Rio de Janeiro, 2014.

| | Sul (%) | Centro (%) | Norte (%) | Oeste (%) | Total (%) |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| Privada | 273 (77,8) | 241 (77,0) | 499 (64,6) | 380 (82,8) | 1.393 (73,5) |
| Pública | 78 (22,2) | 72 (23,0) | 274 (35,4) | 79 (17,2) | 503 (26,5) |
| Federal | 35 (10,0) | 36 (11,5) | 81 (10,5) | 19 (4,1) | 171 (9,0) |
| Estadual | 0 (0,0) | 3 (1,0) | 117 (15,1) | 47 (10,2) | 167 (8,8) |
| Municipal | 43 (12,2) | 33 (10,5) | 76 (9,8) | 13 (2,8) | 165 (8,7) |
| Total | 351 (100,0) | 313 (100,0) | 773 (100,0) | 459 (100,0) | 1.896 (100,0) |

Fonte: CNES, julho de 2014

Tabela 7. Total de leitos adultos de Terapia Intensiva em Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos segundo esfera administrativa e porte no Município do Rio de Janeiro, 2014.

| | Pequeno (%) | Médio (%) | Grande (%) | Total (%) |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| Privada | 197 (84,5) | 739 (89,7) | 457 (54,5) | 1.393 (73,5) |
| Pública | 36 (15,5) | 85 (10,3) | 382 (45,5) | 503 (26,5) |
| Federal | 0 (0,0) | 10 (1,2) | 161 (19,2) | 171 (9,0) |
| Estadual | 3 (1,3) | 35 (4,2) | 129 (15,4) | 167 (8,8) |
| Municipal | 33 (14,2) | 40 (4,9) | 92 (11,0) | 165 (8,7) |
| Total | 233 (100,0) | 824 (100,0) | 839 (100,0) | 1.896 (100,0) |

Fonte: CNES, julho de 2014

Tabela 8. Coeficiente de leitos hospitalares adulto e leitos de terapia intensiva adulto em Unidades Hospitalares de cuidados agudos por 100.000 habitantes adultos em diferentes regiões do Município do Rio de Janeiro, 2014.

| Região | Total de Leitos Adulto | | | | Leitos por 100.000 habitantes | | |
|--------------|------------------------|-------------|------------|----------------------|-------------------------------|-------------|-------------|
| | Total | UTI* | UTI (SUS) | População (>17 anos) | Total | UTI* | UTI (SUS) |
| Sul | 1.842 | 351 | 78 | 549.500 | 335,2 | 63,9 | 14,2 |
| Centro | 2.283 | 313 | 72 | 234.330 | 974,3 | 133,6 | 30,7 |
| Norte | 5.936 | 773 | 274 | 2.167.797 | 273,8 | 35,7 | 12,6 |
| Oeste | 2.952 | 459 | 79 | 1.965.891 | 150,2 | 23,3 | 4,0 |
| Total | 13.013 | 1896 | 503 | 4.917.518 | 264,6 | 38,6 | 10,2 |

Fonte: CNES, IBGE, julho de 2014

*Inclui leitos públicos e privados

As tabelas 8 e 9 demonstram os coeficientes de terapia intensiva adulto por 100.000 habitantes adultos nas diferentes regiões e esferas administrativas do Município do Rio de Janeiro. Quando considerados os leitos públicos destinados a população adulta, a zona Oeste do Município do Rio de Janeiro possui o menor coeficiente de leitos de terapia intensiva em unidades hospitalares destinados a cuidados agudos: 4,0 leitos de UTI por 100.000 habitantes. Em contraste, podemos perceber que o Centro do Rio de Janeiro possui um coeficiente de 30,7 leitos públicos de UTI por 100.000 habitantes. As zonas Norte e Sul apresentam coeficientes semelhantes (12,6 e 14,2, respectivamente), quando considerados apenas os leitos públicos de UTI. Em média, o Município possui 10,2 leitos de UTI adulto em unidades

de cuidados agudos públicos por 100.000 habitantes adultos. Quando analisados apenas os coeficientes relacionados à rede privada, a zona *Sul* possui pouco mais que o dobro de leitos de UTI quando comparada à zona *Norte*. A zona *Oeste* possui o menor coeficiente de leitos privados de UTI: 19,3 leitos por 100.000 habitantes. O Centro do Rio de Janeiro possui os mais elevados coeficientes de UTI do Município, com expressivos 102,8 leitos por 100.000 habitantes na rede privada.

O coeficiente de leitos de terapia intensiva adulto (público e privado) para o Município é de 38,6 leitos por 100.000 habitantes. Este valor é consideravelmente superior ao relatado pelo país com o maior coeficiente de leitos de terapia intensiva *per capita* do globo, a Alemanha, com 29,2 leitos de terapia intensiva por 100.000 habitantes (RHODES et al., 2012), (HANNAH WUNSCH, 2008). Quando analisado segundo as diferentes regiões do Município, este coeficiente atinge 133,6 leitos por 100.000 habitantes no Centro. Ainda que se possa arguir que o Centro possua uma baixa densidade demográfica, o número permanece bastante alto – 63,9 leitos por 100.000 habitantes – na zona *Sul*.

Tabela 9. Coeficiente de leitos de terapia intensiva destinados a cuidados agudos em adultos por 100.000 habitantes adultos segundo esfera administrativa e regiões do Município do Rio de Janeiro em 2014.

| | Sul | Centro | Norte | Oeste | Total |
|----------------|-------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| Privada | 49,7 | 102,8 | 23,0 | 19,3 | 28,3 |
| Pública | 14,2 | 30,7 | 12,6 | 4,0 | 10,2 |
| Federal | 6,4 | 15,4 | 3,7 | 1,0 | 3,5 |
| Estadual | 0,0 | 1,3 | 5,4 | 2,4 | 3,4 |
| Municipal | 7,8 | 14,1 | 3,5 | 0,7 | 3,4 |
| Total | 63,9 | 133,6 | 35,7 | 23,3 | 38,6 |

Fonte: CNES, IBGE julho de 2014

Dados de coeficientes de UTI por 100.000 habitantes por cidades são escassos na literatura. Dessa forma, propomos uma comparação entre os coeficientes de terapia intensiva observados em diferentes países e no Município do Rio de Janeiro (figura 1).

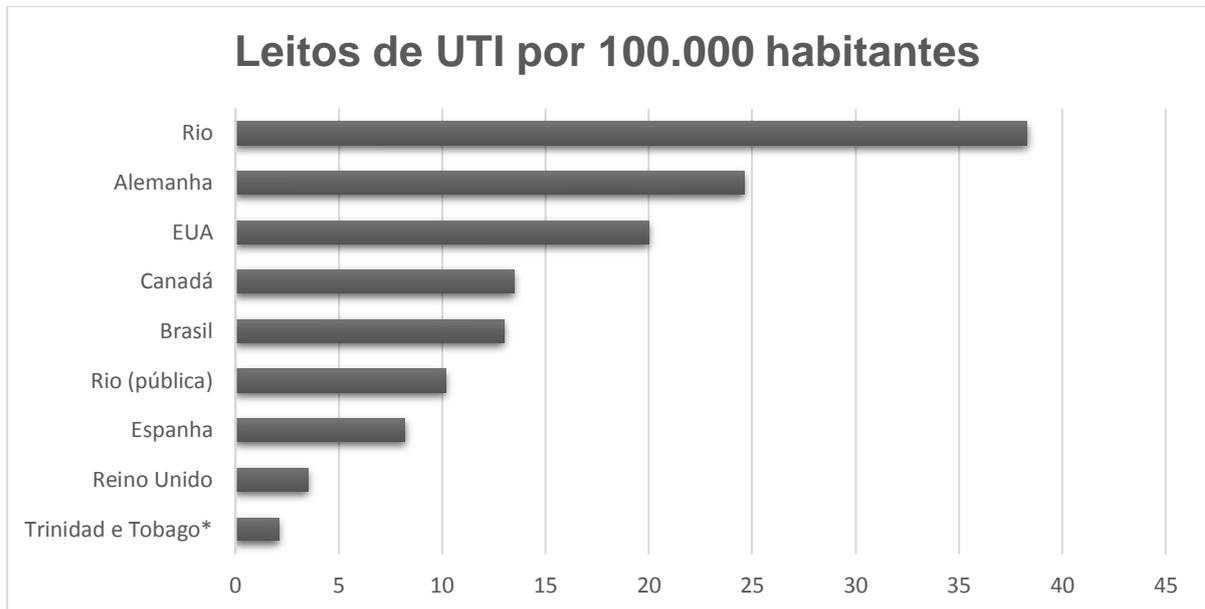


Figura 1. Comparação entre a disponibilidade de leitos de terapia intensiva adulto no Município do Rio de Janeiro e diferentes países

* Inclui leitos adultos e pediátricos

Fontes: CNES, IBGE, julho de 2014. Adaptado de Wunsch (2012) e Murthy (2012).

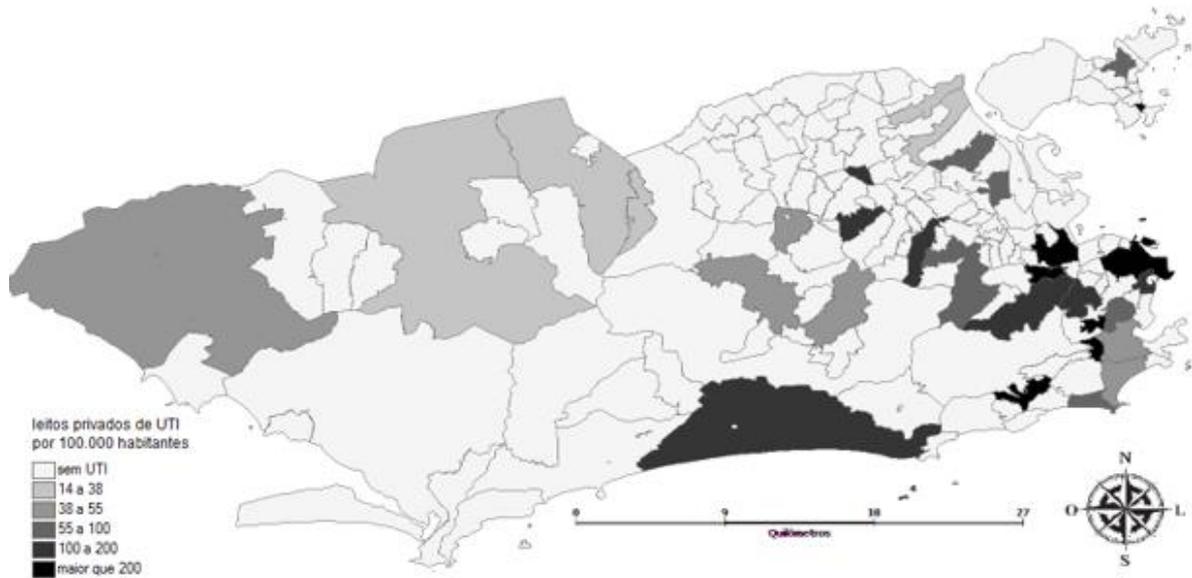


Figura 2. Coeficientes privados de UTI adulto em Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos por 100.000 habitantes adultos (maior de 17 anos) em diferentes bairros do Município do Rio de Janeiro. Fonte: IBGE, CNES, junho de 2014.

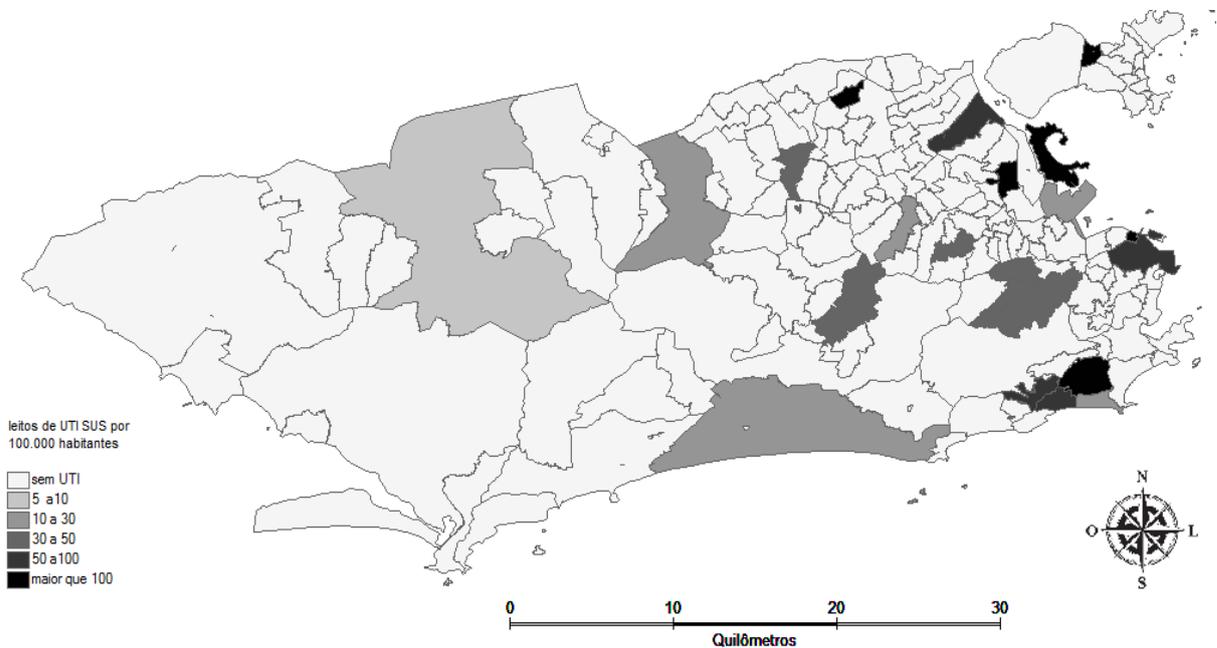


Figura 3. Coeficientes públicos de UTI adulto em Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos por 100.000 habitantes adultos (maior de 17 anos) em diferentes bairros do Município do Rio de Janeiro. Fonte: IBGE, CNES, junho de 2014.

Os coeficientes gerais de terapia intensiva (públicos e privados) por bairro do Município do Rio de Janeiro são demonstrados na figura 2. Os bairros providos de leitos de terapia intensiva possuem um elevado coeficiente de leitos de UTI por 100.000 habitantes.

A figura 3 demonstra os coeficientes de leitos públicos adultos de terapia intensiva por bairro do Município do Rio de Janeiro. A maioria dos bairros não possui leitos de terapia intensiva, contudo, podemos observar uma especial escassez na zona *Oeste* da cidade. A análise dos mapas de coeficientes públicos mostra com clareza o que é demonstrado na representação tabular. A maioria dos bairros do Rio de Janeiro não possui leitos de terapia intensiva. E nem é desejável que assim o seja, dados os desafios logísticos e financeiros para a manutenção de tais unidades. Um determinado bairro irá suprir as necessidades de terapia intensiva de outro de acordo com o racional das Regiões Administrativas, Áreas de Planejamento da Saúde, ou até mesmo através da lógica da distribuição de Voronoi. Contudo, podemos perceber, através da análise dos mapas, que os bairros da zona *Sul* e alguns bairros zona *Norte* possuem uma boa cobertura de terapia intensiva. Os bairros da zona *Norte* com menor renda, bem como grandes extensões de terra, densamente povoadas, na Zona Oeste apresentam baixos coeficientes de terapia intensiva. A análise das áreas de abrangência das unidades hospitalares utilizando cartogramas com diagramas de Voronoi (figuras 5 e 6), demonstra, novamente, no Centro do Município, grande número de polígonos com pequenas áreas de abrangência tanto na rede pública quanto na rede privada. Entretanto, a zona *Oeste* – e em menor grau algumas regiões da zona *Norte* – do Município, acentuadamente no que diz respeito à rede pública, observa-se pequeno número de polígonos com grandes áreas de abrangência. Estas regiões, dessa forma, são as regiões críticas, onde, pela escassez de recursos, pode haver um excesso de mortalidade no caso de epidemias ou eventuais pandemias.

No Município do Rio de Janeiro, no ano de 2014, foram declarados 58.956 óbitos em adultos. Deste total, 4639 óbitos ou, aproximadamente, 8% dos óbitos, sobrevieram em decorrência de doença respiratória infecciosa aguda (CID-10 J09 a J18.9) (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO RIO DE JANEIRO, SUBSECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE MORTALIDADE, [s.d.]).

A tabela 10 demonstra a mortalidade por doença respiratória infecciosa aguda (CID-10 J09 a J18.9) em adultos em diferentes regiões do Município do Rio de Janeiro no ano de 2014.

A maioria dos óbitos em todas as regiões (excetuando-se a zona *Sul*) ocorre na rede pública. A proporção de óbitos nas unidades públicas da zona *Oeste* é cerca de três vezes e meia superior à da rede privada, contrastando com a carência de leitos de terapia intensiva adulto observada nesta mesma região.

O Município do Rio de Janeiro possui um cenário em 73% dos leitos gerais de terapia intensiva em hospitais de cuidados agudos estão alocados no sistema privado de saúde, enquanto que 65% dos óbitos por doença respiratória infecciosa aguda (CID-10 J09 a J18.9) em adultos no ano de 2014 ocorre na rede pública (figura 4). Observamos um excesso de mortalidade proporcional justamente na região menos servida de leitos de terapia intensiva. Na zona *Oeste*, 77% dos óbitos por este grupo de doenças foram declarados em hospitais públicos. Na zona *Sul* o quadro se inverte: 57% dos óbitos por doença respiratória infecciosa aguda ocorreram em unidades privadas.

A tabela 11 demonstra a taxa de mortalidade por doenças respiratórias (Infecções agudas das vias aéreas superiores, Influenza e pneumonia, outras infecções agudas vias aéreas inferiores, outras doenças das vias aéreas superiores, afecções necróticas e supurativas das vias aéreas inferiores) que necessitaram internações em hospitais públicos segundo Área de Planejamento da Saúde do Município do Rio de Janeiro. A figura 7 demonstra uma forte correlação inversa ($r = -0,829$; IC 95% $-0,602$ a $-0,966$) entre o coeficiente de leitos de terapia intensiva por 100.000 habitantes nas diferentes AP e a mortalidade hospitalar por doença respiratória infecciosa aguda nas diferentes AP. Evidencia-se que, excetuando-se as quatro primeiras AP, todas as demais possuem coeficientes de terapia intensiva públicos abaixo de 6,0 leitos por 100.000 habitantes. Na verdade, somando-se todos os habitantes adultos das AP 3.2 a 5.3, temos um contingente de 3.146.981 indivíduos (64% da população adulta da cidade) para 141 leitos de terapia intensiva, levando a um coeficiente de 4,5 leitos de UTI por 100.000 habitantes.

É importante salientar que há diferença entre o total de óbitos na rede pública por infecções respiratórias indicados pelo SIH municipal (1392 óbitos) e o SIM estadual (2709 óbitos). Acreditamos que esta diferença se deva ao fato de que o total

de óbitos declarados no SIH sejam óbitos diretamente relacionados a internações por causas respiratórias, enquanto que no SIM as causas respiratórias podem estar superestimadas, uma vez que podem ser secundárias a eventos distintos das causas respiratórias diretas (e.g., óbitos por pneumonia secundária a procedimentos cirúrgicos eletivos).

Tabela 10. Total de óbitos na população adulta por Infecções Respiratórias no Município do Rio de Janeiro segundo local de ocorrência no ano de 2014 (CID10: J09 a J18.9).

| | Sul (%) | Centro (%) | Norte (%) | Oeste (%) | Total (%) |
|----------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Privada | 299 (57,3) | 253 (38,7) | 673 (35,8) | 261 (22,9) | 1.486 (32,0) |
| Pública | 223 (42,7) | 400 (61,3) | 1.208 (64,2) | 878 (77,1) | 2.709 (58,4) |
| Estadual | 14 (2,7) | 47 (7,2) | 521 (27,7) | 472 (41,4) | 1.054 (22,7) |
| Federal | 9 (1,7) | 153 (23,4) | 225 (12,0) | 31 (1,7) | 418 (9,0) |
| Municipal | 200 (38,3) | 200 (30,6) | 462 (24,6) | 375 (32,9) | 1.237 (26,7) |
| NI* | - | - | - | - | 444 (9,6) |
| Total | 522 (100,0) | 653 (100,0) | 1.881 (100,0) | 1.139 (100,0) | 4.639 (100,0) |

Fonte: Dados do SIM da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, 2014

*Não Informado ou fora de estabelecimento de saúde

Tabela 11. Internações por doenças respiratórias em adultos (maiores de 18 anos) nos hospitais públicos, mortalidade hospitalar por doenças infecciosas respiratórias agudas e coeficiente de terapia intensiva adulto (público) nas diferentes Áreas de Planejamento da Saúde do Município do Rio de Janeiro no ano de 2014.

| Área de Planejamento da Saúde | Internações (n)* | Óbitos (n)* | Mortalidade Hospitalar (%) | Coeficiente de leitos de terapia intensiva por 100.000 habitantes |
|-------------------------------|------------------|-------------|----------------------------|---|
| AP 1 | 370 | 29 | 7,8 | 30,7 |
| AP 2.1 | 534 | 63 | 11,8 | 14,2 |
| AP 2.2 | 767 | 93 | 12,1 | 29,7 |
| AP 3.1 | 1231 | 283 | 23,0 | 17,7 |
| AP 3.2 | 307 | 133 | 43,3 | 5,7 |
| AP 3.3 | 971 | 329 | 33,9 | 5,0 |
| AP 4 | 376 | 96 | 25,5 | 4,5 |
| AP 5.1 | 416 | 200 | 48,1 | 5,9 |
| AP 5.2 | 101 | 33 | 32,7 | 3,5 |
| AP 5.3 | 280 | 133 | 47,5 | 0,0 |
| Total | 5353 | 1392 | 26,0 | 10,2 |

Fonte: Dados do SIH da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, 2014

*Infecções agudas das vias aéreas superiores, Influenza (gripe) e pneumonia, outras infecções agudas vias aéreas inferiores, outras doenças das vias aéreas superiores, afecções necróticas e supurativas das vias aéreas inferiores

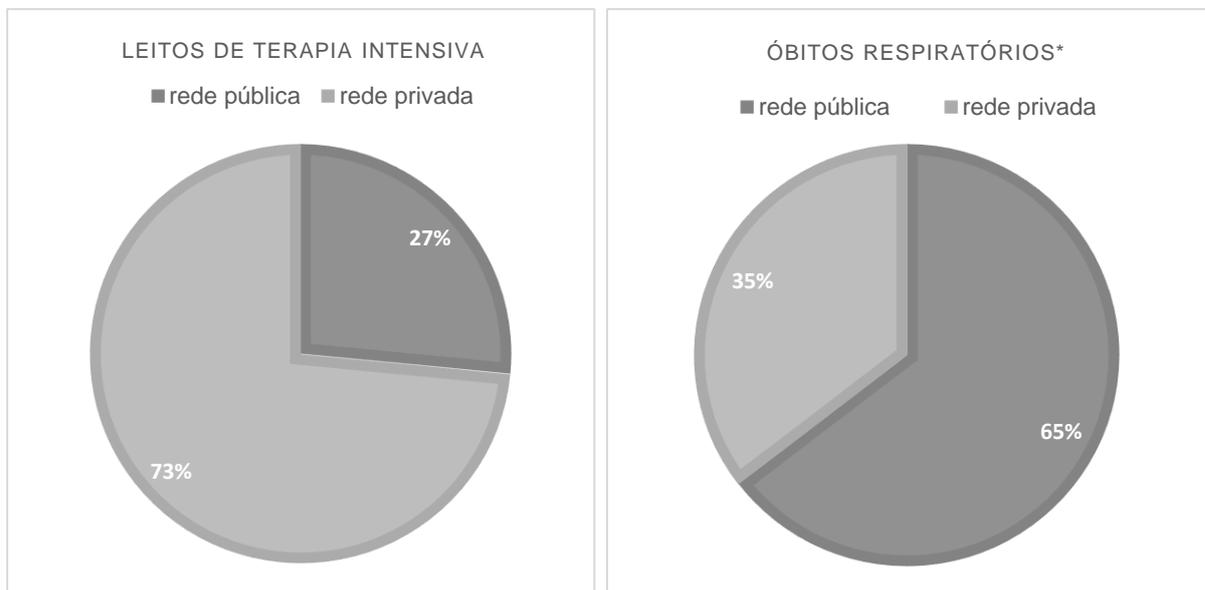


Figura 4. Proporção de leitos de terapia intensiva adulto em Unidades de Cuidados Agudos na rede pública e privada do Município do Rio de Janeiro comparados à proporção de óbitos por doença respiratória infecciosa (CID10: J09 a J18.9) em adultos na rede pública e privada. Fonte: CNES, Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, julho de 2014.

*Não são considerados os óbitos com local não informado ou ocorridos fora de estabelecimento de saúde.

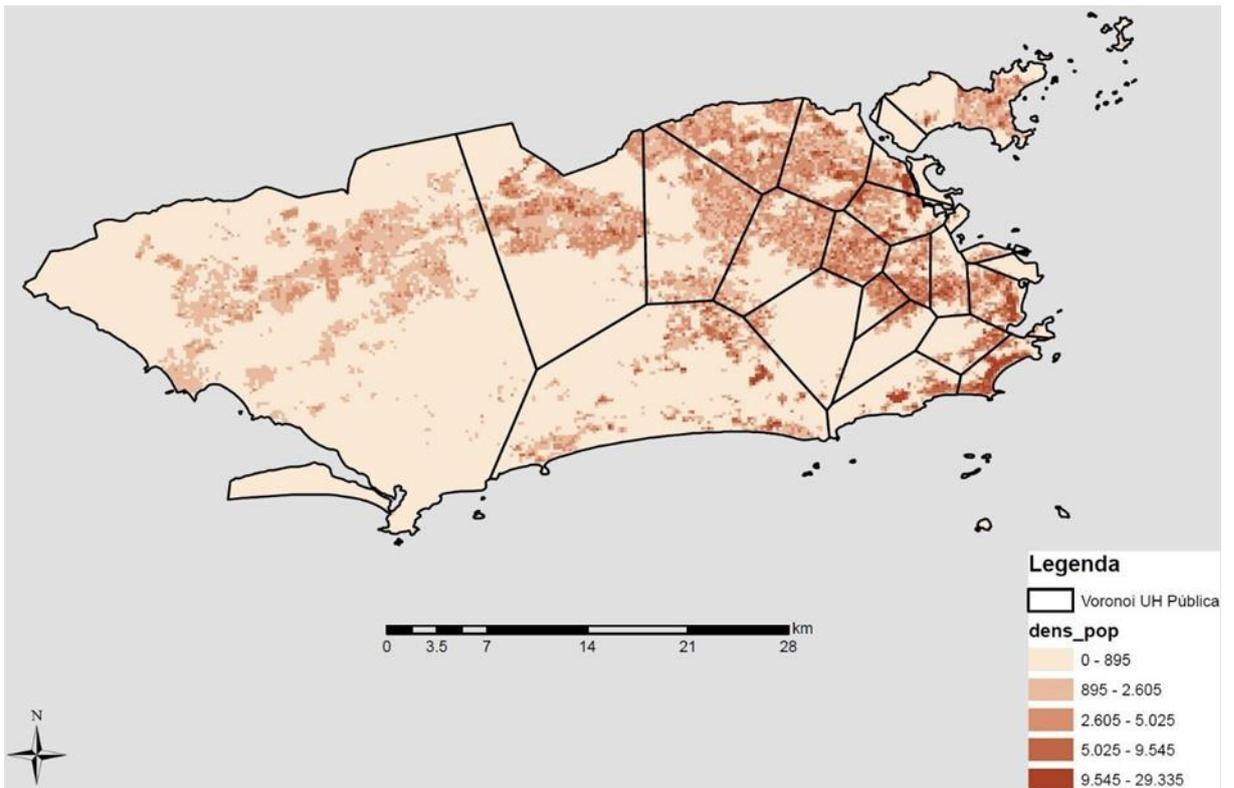


Figura 5. Áreas de abrangência geradas pelos diagramas de Voronoi referentes às unidades hospitalares públicas de cuidados agudos com capacidade instalada de terapia intensiva adulta e densidade demográfica em diferentes regiões do Município do Rio de Janeiro.

Fonte: IBGE, CNES, julho de 2014

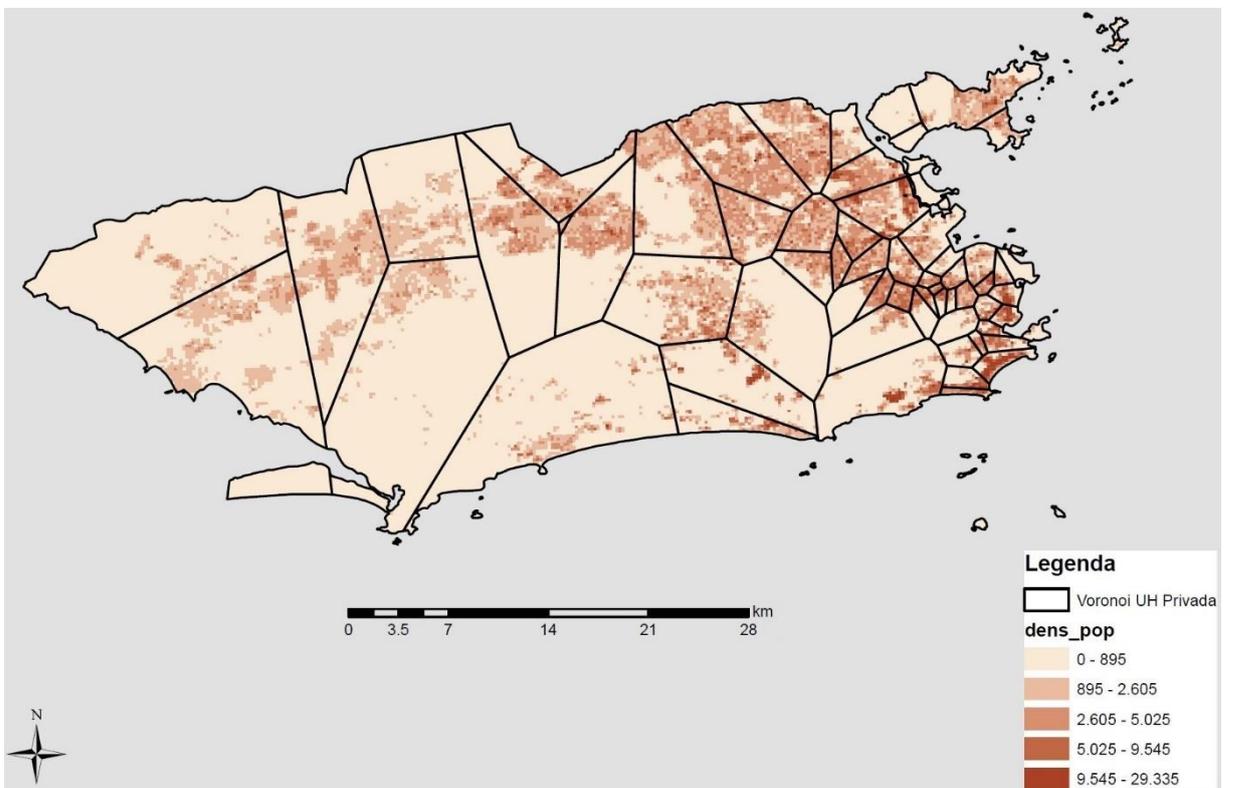


Figura 6. Áreas de abrangência geradas pelos diagramas de Voronoi referentes às unidades hospitalares privadas de cuidados agudos com capacidade instalada de terapia intensiva adulta e densidade demográfica em diferentes regiões do Município do Rio de Janeiro. Fonte: IBGE, CNES, julho de 2014

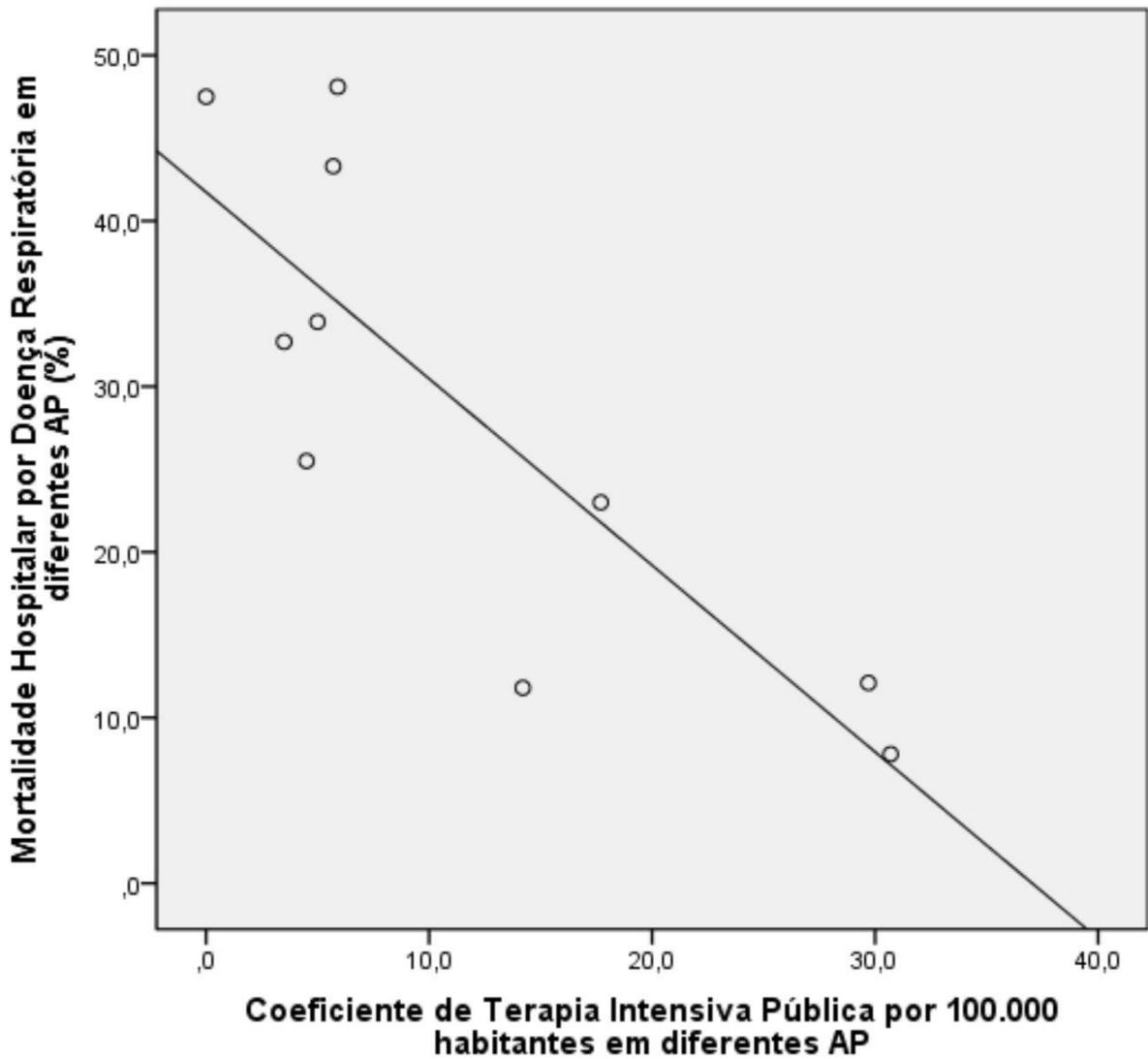


Figura 7. Correlação entre leitos de terapia intensiva por 100.000 habitantes (públicos) por Área de Planejamento de Saúde do Município do Rio de Janeiro e mortalidade hospitalar (setor público) por doença respiratória infecciosa aguda em diferentes AP do Município do Rio de Janeiro.

Fonte: CNES, IBGE, Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, julho 2014

4.2 Resultados – Pediatria

Foram identificadas trinta e quatro unidades hospitalares de cuidados agudos com leitos de UTI pediátrica. A tabela 12 sumariza as características destas unidades.

Tabela 12. Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos em pediatria, segundo esfera administrativa, região e porte da unidade de saúde no Município do Rio de Janeiro, 2014.

| Variáveis | Nº de unidades | Proporção (%) |
|------------------------------|----------------|---------------|
| Região | 34 | 100,0 |
| Sul | 9 | 26,5 |
| Centro | 4 | 11,8 |
| Norte | 11 | 32,4 |
| Oeste | 10 | 29,4 |
| Esfera administrativa | | |
| Pública | 13 | 38,2 |
| Federal | 6 | 17,6 |
| Estadual | 2 | 5,9 |
| Municipal | 5 | 14,7 |
| Privada | 21 | 61,8 |
| Porte da unidade* | | |
| Grande | 12 | 35,3 |
| Médio | 15 | 44,1 |
| Pequeno | 7 | 20,6 |

Fonte: CNES, julho de 2014

* Porte da Unidade Hospitalar: grande (>151 leitos), médio (51-150 leitos), pequeno (<50 leitos)

Predominam no Município as unidades de médio porte e da rede privada, resultados também observados na análise das unidades destinadas ao tratamento de adultos. Quanto ao porte da unidade, predominam as unidades de médio porte (44,1%). A proporção de leitos de terapia intensiva pediátrica é elevada nas unidades de pequeno porte (41,7%). Estes mesmos hospitais possuem uma razão de 1,4 leitos pediátricos convencionais para cada leito de UTI, permanecendo aproximadamente homogênea nas diferentes regiões e esferas administrativas (tabela 13). Os coeficientes de terapia intensiva pediátrica por habitantes pediátricos (29 dias a 17

anos) são extremamente elevados na região Sul e Centro do Município do Rio de Janeiro. Nas demais regiões, observamos baixos coeficientes de terapia intensiva para rede pública e coeficientes medianos na rede privada (tabelas 14, 15 e 17). A zona Oeste do Município possui, novamente, o menor coeficiente de leitos de terapia intensiva dentre todas as regiões: 2,6 leitos de terapia intensiva pediátrica por 100.000 habitantes pediátricos. É esta também a região que demonstra maior proporção de óbitos por doença respiratória infecciosa aguda (CID10: J09 a J18.9). 91% destes óbitos ocorrem em unidades hospitalares da rede pública (tabela 17). As figuras 8 e 9 demonstram os coeficientes de leitos de terapia intensiva pediátrica públicos e privados por bairro do Município do Rio de Janeiro. A zona Oeste demonstra, mais uma vez, uma escassez de leitos públicos de terapia intensiva.

Tabela 13. Proporção de leitos de UTI em relação aos leitos hospitalares totais em Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos em pediatria no Município do Rio de Janeiro, 2014.

| Variáveis | Nº de Unidades | Nº de leitos Totais † | Nº de leitos pediátricos | Nº de leitos de UTI | Razão de Leitos UTI/Leitos hospitalares (%*) |
|----------------------------------|----------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|--|
| Total | 34 | 5598 | 674 | 255 | 2,6:1 (27,4) |
| Por região | | | | | |
| Sul | 9 | 1215 | 201 | 69 | 2,9:1 (25,6) |
| Centro | 4 | 1255 | 89 | 41 | 2,2:1 (31,5) |
| Norte | 11 | 1522 | 235 | 78 | 3:1 (24,9) |
| Oeste | 11 | 1606 | 149 | 67 | 2,2:1 (31,0) |
| Por esfera administrativa | | | | | |
| Publica | 13 | 3142 | 386 | 106 | 3,6:1 (21,5) |
| Federal | 6 | 1676 | 215 | 47 | 4,6:1 (17,9) |
| Estadual | 2 | 546 | 39 | 17 | 2,3:1 (30,4) |
| Municipal | 5 | 920 | 132 | 42 | 3,1:1 (24,1) |
| Privada | 21 | 2456 | 288 | 159 | 1,8:1 (35,6) |
| Por porte da unidade** | | | | | |
| Grande | 12 | 3665 | 262 | 93 | 2,8:1 (26,2) |
| Médio | 15 | 1681 | 324 | 109 | 3:1 (25,2) |
| Pequeno | 7 | 252 | 88 | 63 | 1,4:1 (41,7) |

Fonte: CNES, julho de 2014

*Percentual de leitos de UTI pediátricos do total de leitos hospitalares pediátricos

** Porte da Unidade Hospitalar: grande (>151 leitos), médio (51-150 leitos), pequeno (<50 leitos)

† Inclui leitos adultos

Tabela 14. Coeficiente de leitos hospitalares pediátricos e leitos de terapia intensiva pediátricos em Unidades Hospitalares de cuidados agudos por 100.000 habitantes pediátricos em diferentes regiões do Município do Rio de Janeiro em 2014.

| Região | Total de Leitos | | | População** | Leitos por 100.000 habitantes | | |
|--------------|-----------------|------------|------------|------------------|-------------------------------|-------------|------------|
| | Pediatria | UTI* | UTI (SUS) | | Pediatria | UTI* | UTI (SUS) |
| Sul | 201 | 69 | 21 | 101.499 | 198,0 | 68,0 | 20,7 |
| Centro | 89 | 41 | 34 | 57.270 | 155,4 | 71,6 | 59,4 |
| Norte | 235 | 78 | 33 | 670.794 | 35,0 | 11,6 | 4,9 |
| Oeste | 149 | 67 | 18 | 700.573 | 21,3 | 9,6 | 2,6 |
| Total | 674 | 255 | 106 | 1.530.137 | 44,0 | 16,7 | 6,9 |

Fonte: CNES, IBGE, julho de 2014

*Inclui leitos públicos e privados

**Idade de 29 dias a 17 anos

† Inclui leitos adultos

Tabela 15. Total de leitos pediátricos de Terapia Intensiva em Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos pediátricos segundo esfera e região administrativa no Município do Rio de Janeiro, 2014.

| | Sul (%) | Centro (%) | Norte (%) | Oeste (%) | Total (%) |
|----------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Privada | 48 (69,6) | 7 (17,1) | 45 (57,7) | 49 (73,1) | 149 (58,4) |
| Pública | 21 (30,4) | 34 (82,9) | 33 (42,3) | 18 (26,9) | 106 (41,6) |
| Federal | 16 (23,2) | 8 (19,5) | 14 (17,9) | 9 (13,4) | 47 (18,4) |
| Estadual | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 8 (10,3) | 9 (13,4) | 17 (6,7) |
| Municipal | 5 (7,2) | 26 (63,4) | 11 (14,1) | 0 (0,0) | 42 (16,5) |
| Total | 69 (100,0) | 41 (100,0,0) | 78 (100,0) | 67 (100,0) | 255 (100,0) |

Fonte: CNES, julho de 2014

Tabela 16. Total de leitos pediátricos de Terapia Intensiva em Unidades Hospitalares de Cuidados Agudos segundo esfera administrativa e porte no Município do Rio de Janeiro, 2014.

| | Pequeno (%) | Médio (%) | Grande (%) | Total (%) |
|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Privada | 50 (79,4) | 79 (79,8) | 20 (21,5) | 149 (58,4) |
| Pública | 13 (20,6) | 20 (20,2) | 73 (78,5) | 106 (41,5) |
| Federal | 0 (0,0) | 12 (12,1) | 35 (37,6) | 47 (18,4) |
| Estadual | 0 (0,0) | 0 (0,0) | 17 (18,3) | 17 (6,7) |
| Municipal | 13 (20,6) | 8 (8,1) | 21 (22,6) | 42 (16,5) |
| Total | 63 (100,0) | 99 (100,0) | 93 (100,0) | 255 (100,0) |

Fonte: CNES, julho de 2014

Tabela 17. Coeficiente de leitos de terapia intensiva destinados a cuidados agudos pediátricos por 100.000 habitantes pediátricos segundo esfera administrativa e regiões do Município do Rio de Janeiro em 2014.

| | Sul | Centro | Norte | Oeste | Total |
|----------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| Privada | 47,3 | 12,2 | 6,7 | 7,0 | 9,7 |
| Pública | 20,7 | 59,4 | 4,9 | 2,6 | 6,9 |
| Federal | 15,8 | 14,0 | 2,1 | 1,3 | 3,1 |
| Estadual | 0,0 | 0,0 | 1,2 | 1,3 | 1,1 |
| Municipal | 4,9 | 45,4 | 1,6 | 0,0 | 2,7 |
| Total | 68,0 | 71,6 | 11,6 | 9,6 | 16,7 |

Fonte: CNES, IBGE julho de 2014

Tabela 18. Total de óbitos na população pediátrica (29 dias a 17 anos) por Infecções Respiratórias no Município do Rio de Janeiro segundo local de ocorrência no ano de 2014 (CID10: J09 a J18.9).

| | Sul % | Centro (%) | Norte (%) | Oeste (%) | Total (%) |
|----------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Privada | 3 (42,9) | 0 (0,0) | 7 (21,9) | 2 (9,1) | 12 (17,9) |
| Pública | 4 (57,1) | 2 (100,0) | 25 (78,1) | 20 (90,9) | 51 (76,1) |
| Estadual | 1 (14,3) | 0 (0,0) | 3 (9,4) | 10 (45,5) | 14 (20,9) |
| Federal | 1 (14,3) | 2 (100,0) | 6 (18,9) | 1 (4,5) | 10 (14,9) |
| Municipal | 2 (28,6) | 0 (0,0) | 16 (50,0) | 9 (40,9) | 27 (40,3) |
| NI* | - | - | - | - | 4 (6,0) |
| Total | 7 (100,0) | 2 (100,0) | 32 (100,0) | 22 (100,0) | 67 (100,0) |

Fonte: Dados do SIM da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, 2014

*Não Informado ou fora de estabelecimento de saúde

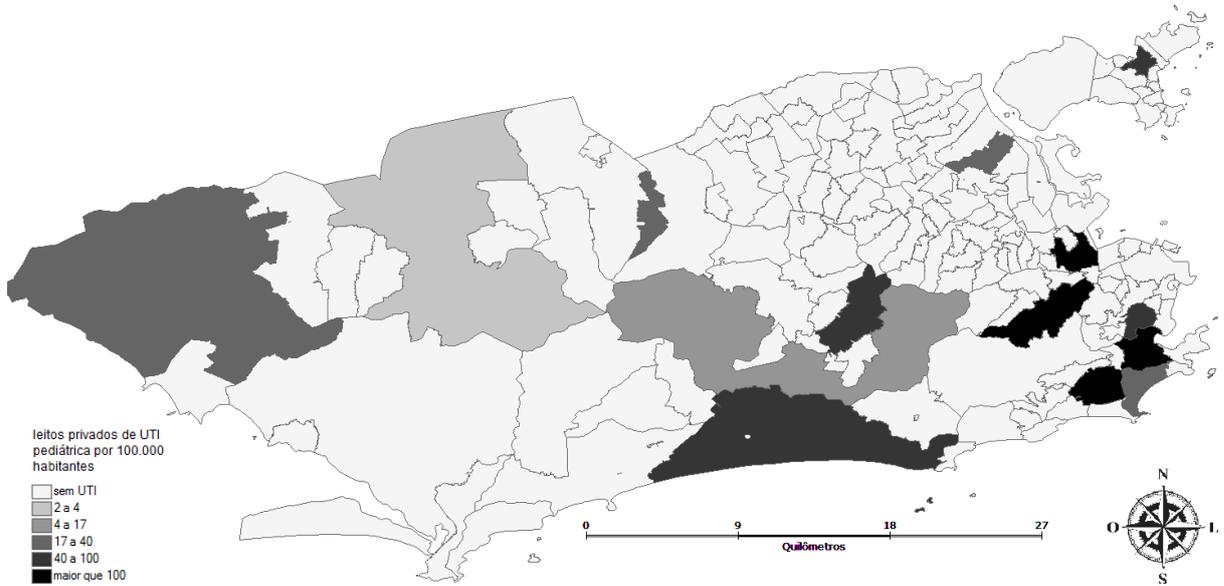


Figura 8. Coeficiente de leitos de UTI pediátrica privados em Unidades de Cuidados Agudos por 100.000 habitantes pediátricos (29 dias a 17 anos) em diferentes bairros do Município do Rio de Janeiro. Fonte: IBGE, CNES, junho de 2014.

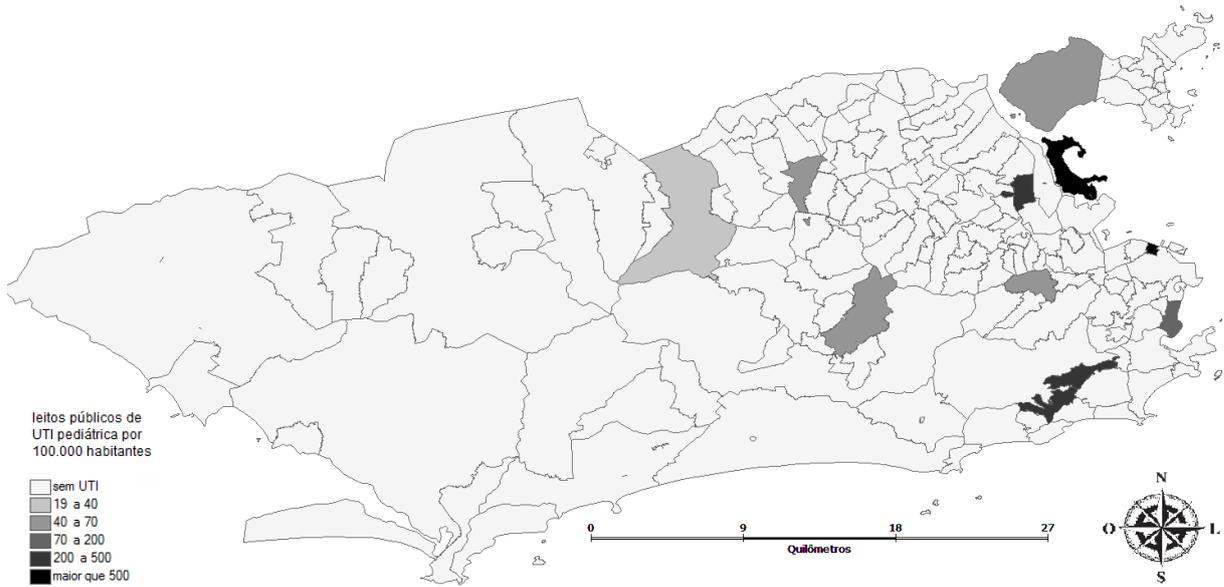


Figura 9. Coeficiente de leitos de UTI pediátrica públicos em Unidades de Cuidados Agudos por 100.000 habitantes pediátricos (29 dias a 17 anos) em diferentes bairros do Município do Rio de Janeiro. Fonte: IBGE, CNES, junho de 2014.

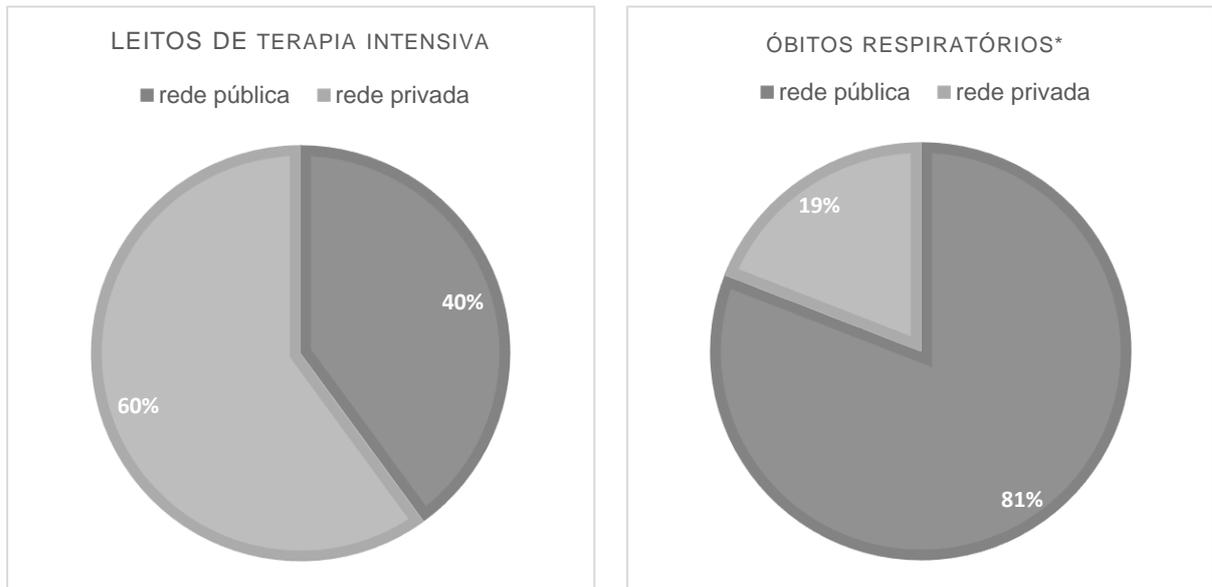


Figura 10. Proporção de leitos de terapia intensiva pediátrica em Unidades de Cuidados Agudos na rede pública e privada do Município do Rio de Janeiro comparados à proporção de óbitos por doença respiratória infecciosa aguda (CID10: J09 a J18.9) em população pediátrica na rede pública e privada. Fonte: CNES, Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, julho de 2014.

*Não são considerados os óbitos com local não informado ou ocorridos fora de estabelecimento de saúde.

5 DISCUSSÃO

O setor de saúde tem sofrido profundas transformações ao longo destas últimas décadas, intensificando o debate sobre questões relacionadas à eficiência do sistema e à qualidade do atendimento. A organização atual do Sistema de Saúde é o resultado de como foram abordados os complexos problemas estruturais a partir dos instrumentos das políticas sociais e a sensibilização e interesse dos gestores. Na atualidade, convivem no mesmo território três esferas públicas (Federal, Estadual e Municipal) e uma esfera privada (PAIM et al., 2011). Independente dos fatores que levaram a uma descentralização inacabada, esta fragmentação do Sistema de Saúde associada às limitações das condições de acesso, bem como a desigualdade na oferta destes serviços, levam à necessidade da reorganização do atendimento baseado na legitimação e o exercício do direito a saúde da população.

A *demanda por saúde* nas populações é dinâmica, irregular e imprevisível, e a maior parte desta ocorre em circunstâncias de enfermidade. Além disso, as doenças não ocorrem de maneira aleatória e sim numa determinada ordem que reflete a participação de diferentes causas subjacentes. Em teoria, a *oferta de serviços* deveria satisfazer a demanda territorial por saúde, além de mostrar uma certa plasticidade e adaptação constante dentro de uma margem de segurança (limites de atendimento) para possíveis sobrecargas e inconstâncias do sistema.

Quando analisamos a relação entre a oferta e a demanda, as *doenças crônicas* se comportam de maneira diferente das *doenças agudas*. Nas primeiras, os padrões temporais e espaciais, bem como a participação das causas subjacentes apresentam variações menos bruscas, cujas demandas podem ser compensadas por ações impulsionadas pelos gestores e mobilização dos recursos locais. Já as segundas, mais dinâmicas, exigem uma melhor preparação e coordenação de resposta imediata, especialmente as doenças que apresentam potencial epidêmico. Este é o caso das doenças infecciosas respiratórias graves com elevado risco de transmissão maciça e que evoluem frequentemente para SARI e morte. Assim sendo, somos obrigados a prever onde e quando novas epidemias irão acontecer, além de organizar um sistema de atendimento capaz de adaptar-se às novas circunstâncias (HASHIM et al., 2012).

Existem, basicamente, dois tipos de oferta de serviços em saúde relacionados à internação: i) serviços com leitos de internação convencionais, que usam

tecnologias simples, empregadas rotineiramente e, ii) serviços com leitos de maior complexidade que exigem medidas de suporte sofisticado. Leitos de UTI são considerados o nível mais elevado de complexidade existente para o cuidado de disfunções orgânicas. Entretanto, não existe uma padronização internacional na definição do que seja uma UTI, e muitos países apresentam unidades não competentes para o tratamento de condições graves, seja por ausência de insumos, seja pelo fato de que toda a infraestrutura do sistema de saúde destes países eventualmente seja deficiente (HANNAH WUNSCH, 2008; MURTHY, LELIGDOWICZ, ADHIKARI, 2015). Dentre as normas mínimas exigidas no Brasil para a caracterização de uma UTI, temos: i) a existência de monitorização contínua e a presença de aparatos de suporte para manutenção da vida, ii) cuidados permanentes de enfermagem com presença de médicos especialistas (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (BRASIL), [s.d.]; HANNAH WUNSCH, 2008)).

As exigências na oferta de serviços para o sistema de saúde de maior complexidade deveriam ser as mesmas a ser reivindicadas no sistema de saúde de menor complexidade. Há discrepâncias na literatura em relação ao número ideal de leitos hospitalares e à proporção de leitos de UTI, já que ambos estão subordinados a demandas flutuantes, podendo variar em dependência da situação epidemiológica, situação de saúde, da aceitação da comunidade e da própria dinâmica do sistema, tendo em conta as transferências entre unidades de saúde e a taxa de ocupação. No Brasil, uma Portaria do Ministério da Saúde determina arbitrariamente que os leitos de terapia intensiva devem compor 4 a 10% dos leitos hospitalares totais, levando em consideração o cálculo da necessidade dos leitos hospitalares convencionais por cada especialidade, a taxa de ocupação dos leitos e o tempo de permanência média em sua respectiva especialidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL), 2002). No entanto, existe uma grande variabilidade quanto à capacidade instalada de terapia intensiva entre países, inclusive aqueles com maior desenvolvimento socioeconômico. A questão é ainda mais complexa em países com elevada carga de doenças agudas. A crescente urbanização dos países em desenvolvimento, tende a aumentar a demanda por serviços de terapia intensiva, tornando o sistema de oferta em serviços de saúde ainda mais difícil de ser organizado. Este é o caso do Brasil, que apresenta uma distribuição populacional díspar em seu território, com formação de bolsões de pobreza na periferia das grandes cidades. Para que seja realizada qualquer previsão

acerca das necessidades de terapia intensiva em casos de demanda aumentada, faz-se necessário um amplo mapeamento da capacidade instalada aliada a uma análise epidemiológica da população.

Nossos resultados mostram uma oferta de serviços heterogênea e desigual no município de Rio de Janeiro, apresentando menores coberturas nas áreas mais carentes. Esta situação é mais acentuada no nível de maior complexidade, como é o caso das UTI. Os indicadores de leitos de UTIs por 100.000 habitantes, mostram uma diferença que chega ao dobro e até o triplo, entre as regiões economicamente favorecidas e as mais carentes. Estes resultados, são ainda mais alarmantes no que diz respeito à cobertura de leitos de UTI pediátrica, onde é vista uma diferença de até sete vezes entre as regiões economicamente favorecidas, como às da zona *Sul* e as mais carentes correspondentes à zona *Norte* e *Oeste*.

Como esperado, as três esferas públicas estão presentes em todas as regiões da cidade do Rio de Janeiro. Entretanto, verificamos uma tendência a criação de estabelecimentos privados e ampliação de leitos de UTIs nestes estabelecimentos. Embora a proporção de leitos convencionais de internação para adultos seja quase similar nas esferas pública e privada (6.175 e 6.838 respectivamente), os leitos de UTIs estão presentes em maior número na esfera privada, com uma proporção UTI/Leito hospitalar quase três vezes superior na esfera privada (20,4 no sistema privado e 8,1 no público). Quase três quartos da capacidade de terapia intensiva para cuidados agudos para adultos no município do Rio de Janeiro estão alocados no setor privado. Este achado também é verificado em outros países em desenvolvimento, como a África do Sul, com 75% dos leitos de terapia intensiva destinados ao sistema privado, embora os coeficientes de terapia intensiva de 2,4 e 7,2 leitos de UTI por 100.000 habitantes para o setor público e privado, respectivamente, sejam inferiores aos observados no Brasil (NAIDOO; SINGH; LALLOO, 2013). Nos leitos para a população pediátrica acontece algo similar, já que embora o serviço público apresente um número um pouco mais elevado de leitos convencionais (386 contra 288 do privado), a proporção de leitos UTI/Leito hospitalar no setor privado é aproximadamente 1,5 vezes superior à do setor público.

Em relação a proporção de leitos de UTI/Leitos hospitalares convencionais, na literatura dos países desenvolvidos encontramos uma variação de 1,2% (Reino Unido) até 13,4% (EUA) (HANNAH WUNSCH, 2008), (VUKOJA et al., 2014). Os Estados

Unidos gastam 3% do orçamento destinado a saúde com a terapia intensiva (GOOCH RA; KAHN JM, 2014). No Rio de Janeiro, no ano de 2014, com relação ao atendimento hospitalar das doenças infecciosas respiratórias agudas graves, em torno de 30% dos gastos foram destinados aos cuidados intensivos (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO RIO DE JANEIRO, [s.d.]). Alguns autores têm sugerido que estes gastos se dão em detrimento da atenção básica (MURTHY; LELIGDOWICZ; ADHIKARI, 2015). No Brasil, são escassos os estudos econômicos específicos em doenças que utilizam terapia intensiva.

Aliado a este fenômeno, observamos que as unidades de saúde do sistema privado são, geralmente, de pequeno e médio porte (menos de 50 leitos e, entre 50 a 149 leitos, respectivamente) e apresentam maior proporção de leitos de UTI em relação aos leitos convencionais de internação.

Os hospitais de pequeno porte são objeto de políticas públicas específicas (MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL), 2004). A Portaria GM/MS No. 1.044, de 2004 institui a Política Nacional para os Hospitais de Pequeno Porte. Por meio desse instrumento, os hospitais de pequeno porte são estimulados a aderirem voluntariamente a sistema de contratação diferenciado, onde é redefinido seu papel na rede de serviços e são estabelecidas metas quantitativas e qualitativas, em correspondência a um orçamento global, em substituição ao tradicional sistema de pagamento por procedimento do SUS. Esta estratégia busca redefinição da atribuição dos hospitais de pequeno porte com a expansão da atenção básica. Nos municípios onde já há uma satisfatória cobertura, o hospital de pequeno porte passa a possuir relevo atuando nos serviços de média complexidade e, eventualmente, nos serviços de terapia intensiva. Não obstante, nossos resultados demonstram que 76% dos hospitais públicos do município do Rio de Janeiro são de grande porte. Isso é um complicador no que tange ao acesso da população aos serviços de terapia intensiva. A concentração dos leitos públicos em grandes unidades hospitalares é um dos fatores contribuintes para a distribuição heterogênea dos serviços de terapia intensiva no município do Rio de Janeiro.

Sob esta ótica, pode-se refletir o perfil do atendimento de terapia intensiva no município do Rio de Janeiro: a oferta de leitos de UTI está alocada principalmente nas clínicas privadas de médio e pequeno porte (localizadas particularmente nas regiões

mais privilegiadas economicamente), as quais direcionam a maior parte do seu fluxo de internação para este nível de elevada complexidade.

Acreditamos que este crescimento da oferta de leito de UTIs obedeça a uma lógica de mercado e não à lógica da demanda populacional. As tecnologias e insumos utilizados na terapia intensiva possuem custos elevados, principalmente se comparados às tecnologias empregadas rotineiramente em enfermarias e leitos hospitalares de internação convencionais. Unidades de terapia intensiva são responsáveis por 20 a 30% do orçamento hospitalar (TAN et al., 2012). Os custos diários de um leito de UTI oscilam entre 737,00 a 910,00 dólares americanos, valores extremadamente lucrativos (LOSS et al., 2015). Estes custos se tornam ainda mais surpreendentes levando em consideração que uma parcela dos doentes internados em UTI não precisam realmente deste tipo de atendimento. Numa economia de mercado pura, o Estado assumiria a função de regular a interação entre a oferta e demanda, ou seja, atuaria apenas quando o mercado não pudesse resolver os conflitos de interesse. Em economias mistas existe a participação do Estado nos serviços. No caso dos serviços de saúde supridos pelo Estado com recursos de tributos públicos, a oferta é orientada por premissas relacionadas à política fiscal. Assim, surgem os dilemas éticos, em relação às internações desnecessárias no setor privado e à escassez de leitos no setor público. Por outro lado, surgem pressões globais com relação aos gastos com a saúde; tanto aquelas decorrentes dos valores praticados por convênios privados para pessoas físicas e jurídicas quanto aos valores praticados quando dos convênios do governo com os estabelecimentos privados, que oferecem parte dos seus leitos de UTIs para o setor público, a um custo elevado.

Desta forma, conhecendo-se a proporção de leitos de UTIs no setor público e privado do Município de Rio de Janeiro, cabe responder às seguintes questões: Existe uma oferta excessiva de leitos de UTI privados? Existe uma oferta insuficiente no setor público? Quem é o real beneficiário dessa organização do sistema de elevada complexidade?

O quadro da terapia intensiva no Brasil é complicado ainda mais pela questão do acesso ao setor privado, pois a maioria da população não possui cobertura de saúde suplementar. Do total de vínculos a planos privados com direito a internação hospitalar, há uma cobertura aproximada de 19,8% da população brasileira, distribuída de maneira desigual entre as regiões do país. É maior entre os residentes

nas áreas urbanas e nos estados com maior renda e maior oferta de emprego formal e de serviços de saúde, situação encontrada nas regiões sudeste e sul do país, nas quais a maioria das capitais apresenta taxas de cobertura superiores a 40%, a exemplo de Vitória (67,6%), São Paulo (59,2%) e Florianópolis (44,9%). Em 2005, no Brasil, a maioria dos estabelecimentos com internação (62%), dos leitos (66%) e das unidades com serviço de apoio à diagnose e terapia (92%) do país era privada, enquanto a maioria das unidades ambulatoriais (75%) era pública (ALBUQUERQUE et al., 2008). Para a prestação dos serviços públicos, o Sistema Único de Saúde utiliza hospitais próprios e hospitais privados, sendo que 69% dos hospitais privados e 65% dos leitos privados estão contratados ou conveniados ao SUS. O restante dos leitos (35%) está disponível para a assistência suplementar ou para serviços financiados pelo desembolso privado direto. Parte dos leitos em hospitais públicos não está disponível para o SUS, pois pertencem a hospitais militares e instituições de previdência estadual e municipal (ALBUQUERQUE et al., 2008). Nossos resultados indicam, no município do Rio de Janeiro, um elevado número destes leitos de terapia intensiva públicos, porém não disponíveis ao SUS: 100 leitos de UTI adulto encontram-se em hospitais militares e 4 leitos em uma unidade penal. Isso corresponde a aproximadamente 17% dos leitos públicos de UTI adulto.

No município do Rio de Janeiro, em 2014, 47,6 % da população possui acesso a seguro de saúde com cobertura hospitalar. Isso faz do Rio de Janeiro um município privilegiado, com uma das maiores taxas de cobertura do estado (SECRETARIA DE ESTADO DE SAUDE DO RIO DE JANEIRO, [s.d.]). Embora 65% dos leitos hospitalares privados no Brasil sejam conveniados com o SUS, nossas análises ressaltam um percentual desprezível de leitos privados de terapia intensiva conveniados com o SUS no município do Rio de Janeiro; apenas 1,07% dos leitos privados adultos possuem convênio com o SUS, e não existem leitos pediátricos privados conveniados. Dessa forma, mais da metade da população depende exclusivamente dos 26,5% de leitos de terapia intensiva alocados no SUS. A situação é ainda mais complexa, pois a cobertura de seguros privados de 47,6% é referente ao município como um todo. Desconhecemos a taxa de cobertura para internação hospitalar nos diferentes bairros ou regiões administrativas da cidade. Não é errado supor que regiões de menor renda terão menores taxas de cobertura de saúde suplementar. São justamente estas regiões que demonstram, também, menores

coeficientes de leitos de terapia intensiva na rede pública. Dessa maneira, uma iniquidade se revela: regiões com renda elevada possuem maior cobertura, tanto privada quanto pública.

É possível que a remuneração mais elevada pela prestação de serviços de UTI estimule a internação de pacientes com indicação questionável de terapia intensiva, com a finalidade de maximizar os lucros de unidades hospitalares privadas, com prejuízo não só para o paciente (que pode ter seu tempo de internação e número de intervenções aumentados), mas principalmente para a parcela da sociedade com seguro de saúde, que se vê obrigada a arcar com custos crescentes de seus seguros, além de já custear o serviço público através do pagamento de tributos. Pode-se até argumentar que este excesso de leitos no setor privado possa ser eventualmente salutar, pois criaria uma “folga” no sistema de saúde, de maneira que o gestor do setor público poderia lançar mão dos leitos do sistema privado em casos de demanda aumentada, como no caso das pandemias. Neste caso, como já mencionado, é desejável uma capacidade de crise, ou seja, uma capacidade “de reserva” que possa ser aumentada em até 200% em 48 horas para o atendimento da demanda incrementada (HICK et al., 2014), (HICK et al., 2010). Contudo, existem alternativas menos custosas para a sociedade, como a existência de um plano nacional de preparação, composto, por exemplo, de estoques nacionais de aparelhos de ventilação mecânica e outros insumos, e a rápida transformação de leitos convencionais em leitos de terapia intensiva (embora, para isso, as unidades hospitalares públicas devam ser desenhadas com áreas planejadas para eventuais conversões) (HICK et al., 2014) (EINAV et al., 2014) (AJAO et al., 2015).

Uma das dificuldades encontradas por nós reside no fato de que, geralmente, pacientes que utilizam a rede pública não utilizam a rede privada, e vice-versa. No ano de 2014 houve 30.262 internações de beneficiários por seguros privados na rede pública do Estado do Rio de Janeiro (AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR, [s.d.]). Nesse mesmo período houve 635.657 internações no Estado (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO RIO DE JANEIRO, [s.d.]). Dessa forma, a proporção de utilização dos serviços públicos por segurados do sistema privado pode ser estimada em 5%, para o Estado do Rio de Janeiro. Este fato demonstra uma limitação deste estudo: a utilização de um mesmo denominador para a construção dos coeficientes de terapia intensiva nas redes pública e privada. Os coeficientes de

terapia intensiva podem estar subestimados a depender da taxa de cobertura em diferentes regiões do Município. Considerando o contingente populacional de 4.917.518 adultos residentes e a taxa de cobertura para seguros privados de saúde de 47,6% para o Município como um todo, temos um denominador de 2.340.739 beneficiários do sistema privado, levando a um elevado coeficiente de 81 leitos por 100.000 habitantes na rede privada e um denominador de 2.576.779 usuários do SUS, levando a um também elevado coeficiente de 19,5 leitos por 100.000 habitantes na rede pública. Contudo, pelo fato de desconhecermos as taxas de cobertura para seguros privados nas diferentes regiões do Município, bem como pelo fato de ser esta a metodologia utilizada para a construção destes indicadores nos diferentes estudos publicados até o momento, optamos por utilizar o mesmo denominador (ou seja, a população residente) para a construção dos coeficientes de terapia intensiva nas diferentes regiões do Município do Rio de Janeiro.

As análises espaciais em saúde no município do Rio de Janeiro, têm seguido, por tradição, a divisão do *Distrito Sanitário*, herança da época do saneamento básico. Novas divisões tornam-se fundamentais para análises mais específicas e estas devem estar adaptadas aos objetivos dos estudos, sejam de capacidade, carga de doenças, financiamento ou até fatores de risco e distribuição de determinantes na população. Os diagramas de Voronoi são uma alternativa útil, simples, viável e vêm sendo usados há tempos nos campos da epidemiologia e no planejamento das ações em saúde (REZENDE; ALMEIDA; NOBRE, 2000). Dado um número de pontos em um determinado plano, o diagrama de Voronoi divide aquele plano de acordo com a “regra do vizinho mais próximo”, isto é, cada ponto é associado à região do plano mais próxima àquele ponto. As bordas dos polígonos construídos através dos pontos encontram-se equidistantes de seus respectivos pontos geradores (AURENHAMMER, 1991). A área de abrangência de um ponto (um centroide), isto é, de uma unidade de saúde, pode ser dessa forma estimada através dos diagramas de Voronoi. A acessibilidade a uma determinada unidade de saúde deve ter importância no planejamento da implementação de novas unidades. Além do aspecto de localização geográfica, o acesso a unidades é um dos fatores que limitam o deslocamento de pacientes a determinada unidade. Nosso trabalho, dessa maneira, através do uso de diagramas de Voronoi, mostra de maneira intuitiva, em cartogramas, o que já havia sido apresentado na apresentação tabular, a saber: a

iniquidade da distribuição dos serviços públicos de terapia intensiva nas diferentes regiões do município do Rio de Janeiro. As áreas de abrangência das unidades localizadas na zona *Oeste* do município são excessivamente extensas, com elevadas densidades populacionais, em contraste às pequenas áreas de abrangência das unidades situadas na zona *Sul* do município. Os cartogramas de Voronoi relacionados ao sistema privado demonstram, também, uma maior área de abrangência das unidades localizadas na zona *Oeste*, entretanto estas áreas de abrangência do sistema privado são menos extensas e distribuídas de maneira mais homogênea. Os diagramas de Voronoi complementam os resultados dos indicadores fortalecendo a ideia da distribuição ideal da assistência de alta complexidade à população.

Fica evidente em relação aos leitos adultos e pediátricos que conformação urbana atual do município do Rio de Janeiro se assemelha a um mosaico de áreas pobres e ricas intercaladas, fruto de um processo seletivo de aplicação de recursos públicos em infraestrutura urbana que privilegiou os bairros da zona *Sul* e os escassos bairros de maior poder aquisitivo de outras regiões, em detrimento da maioria da população das zonas *Norte* e *Oeste*. Cada bairro não constitui uma área homogênea, principalmente, devido à presença de favelas (ou aglomerados subnormais) havendo, inclusive, alguns bairros quase totalmente constituídos pelas mesmas. Estes aglomerados com alta densidade populacional situados, geralmente, em região com pouca ou nenhuma infraestrutura, especialmente de saúde, é um problema histórico do município do Rio de Janeiro. Nos anos 90 o ritmo de crescimento dos aglomerados subnormais (1,6% ao ano) manteve-se bem acima do referente ao da população residente fora destes aglomerados (0% ao ano). O resultado foi o aumento da proporção dos residentes em aglomerados subnormais em relação ao total da população carioca, que passou, em cinco anos, de 16% para 17%. No entanto, essas tendências variaram significativamente entre as diferentes regiões da cidade. A zona *Oeste* apresentou as maiores taxas de crescimento da população residente aglomerados subnormais (RIBEIRO; LAGO, 2001). Nos anos 2000, esta tendência permaneceu intensa. Entre 2000 e 2010, a população do Rio como um todo, passou de 5.857.994 para 6.320.446 habitantes, representando um crescimento de 8%. Mas, enquanto os aglomerados subnormais se expandiram a uma taxa de 19%, o restante da população cresceu apenas 5%. Dados do Censo de 2010 indicam que 1.443.773 pessoas, ou 23% da população da cidade para aquele ano eram habitantes destes

aglomerados. O grande crescimento relativo dos aglomerados subnormais se deu na zona Oeste da cidade (CAVALLIERI; VIAL, 2012).

A zona Oeste da cidade apresenta como característica o fato de ser menos urbanizada e com renda inferior às outras regiões do município. De maneira geral, apenas 6% dos domicílios são ligados à rede geral de esgoto e a renda *per capita* é inferior às outras regiões do município (SANTOS; NORONHA, 2001). Nesta região observamos os menores coeficientes públicos de terapia intensiva, tanto adulto como pediátricos. Estes baixos coeficientes públicos de terapia intensiva confirmam a regra da baixa urbanização e oferta de serviços nesta região. Aqui, o setor privado é de fundamental importância, pois pode suprir as carências da rede pública, em vez de em muito excedê-la. A grande questão que se impõe é o acesso a estes serviços. Com uma grande população de baixa renda – e, por dedução, com baixas coberturas de saúde suplementar – e crescimento exponencial de população residente em favelas, esta região do município é extremamente dependente dos serviços públicos de saúde. Na zona Oeste da cidade, 83 % dos leitos de terapia intensiva destinados a cuidados agudos em adultos se encontram alocados no sistema privado e 17% no SUS. A exceção é a Barra da Tijuca (INSTITUTO PEREIRA PASSOS, [s.d.]), com uma das maiores rendas *per capita* do município, altos coeficientes de terapia intensiva privados e baixos coeficientes públicos. Dessa forma, a divisão do município através da lógica das áreas de planejamento de saúde e/ou regiões administrativas se mostra mais representativa de sua realidade. O apêndice 1 demonstra os principais indicadores utilizados neste trabalho discriminados por região administrativa e área de planejamento. A principal fragilidade da análise por região administrativa é a mesma da análise por bairros: muitas das regiões administrativas não possuem capacidade instalada de terapia intensiva, enquanto as regiões administrativas que as possuem demonstram altos coeficientes das mesmas. Este efeito é atenuado quando agregamos as regiões por Áreas de Planejamento da Saúde. Contudo, ainda assim, no ano de 2014, há uma área de planejamento da saúde (AP 5.1 – Santa Cruz) que não possui capacidade de terapia intensiva na rede pública.

Campos e colaboradores, em uma análise espacial, demonstraram elevado fluxo de pacientes residentes de bairros da zona Oeste do Município em busca de atendimento em outras áreas mais favorecidas da cidade, notavelmente *Centro* e zona *Sul*. A elevada distância entre estas regiões, bem como a evidente dificuldade

relacionada à mobilidade urbana no Rio de Janeiro, expõem a necessidade de uma oferta racional de serviços de emergência a grupos específicos da população do município (CAMPOS; CARVALHO; BARCELLOS, 2000). Baixos valores de Apgar no primeiro minuto também foram correlacionados, em análise espacial, com baixos indicadores socioeconômicos encontrados na zona Oeste do município (D'ORSI; CARVALHO, 1998).

Iniquidades nas coberturas geográficas podem ter como repercussão a piora das condições de saúde das populações. Estudos demonstram que disparidades na oferta de serviços repercutem nas cargas de doença e mortalidade, especialmente nos grupos economicamente menos favorecidos, com uma correlação inversa entre a saúde e a desigualdade de renda no município do Rio de Janeiro. Em áreas com maior concentração de comunidades carentes foram detectados maiores coeficientes de mortalidade infantil e geral, além de mais baixas expectativas de vida e maiores coeficientes de óbitos violentos (SZWARCOWALD et al., 1999).

Os óbitos por SARI representam uma pressão substancial sobre os sistemas de saúde no mundo, sendo uma causa importante de hospitalizações. Tem sido observado, na população pediátrica, que os óbitos hospitalares decorrentes de SARI ocorrem majoritariamente em países menos favorecidos do ponto de vista socioeconômico, o que pode ser explicado, pelo menos parcialmente, pela dificuldade de acesso aos serviços hospitalares nesses locais (NAIR et al., 2013). Com o envelhecimento da população, é de se esperar que estas pressões financeiras aumentem.

Nós observamos que o setor público, além de possuir apenas 27% dos leitos de UTI, emite 65% das declarações de óbito relacionadas a estes CID-10 (J09 a J18.9). A situação é aprofundada na Zona Oeste, com mais de $\frac{3}{4}$ dos óbitos ocorrendo no setor público. Curiosamente, a situação se inverte na região mais rica do município, a Zona Sul, onde 57% dos óbitos por doença respiratória infecciosa aguda ocorreram em unidades privadas. Em termos de mortalidade, os resultados pediátricos refletem os achados adultos em menor grau.

Uma correlação inversa entre leitos de UTI *per capita* e mortalidade hospitalar tem sido descrita na literatura (HANNAH WUNSCH, 2008). Em nosso estudo, a maior mortalidade hospitalar por doenças respiratórias observada em Áreas de Planejamento com menores coeficientes de leitos de UTI *per capita* demonstra uma

forte correlação inversa entre estas variáveis, o que pode sugerir uma influência da oferta de serviços na mortalidade por doenças respiratórias infecciosas agudas. Alertamos, todavia, que essa pode não ser uma relação causal, e que outras variáveis podem estar influenciando a análise. Assim, novos estudos são necessários para testar a hipótese que uma oferta inadequada de serviços de terapia intensiva está associada a piores desfechos nas doenças agudas graves que necessitem destes cuidados de alta complexidade.

O presente estudo possui várias e importantes limitações. A principal delas diz respeito à origem dos dados: nossos dados são secundários, oriundos de bancos de dados eletrônicos. É possível que – dadas as frequentes dificuldades enfrentadas pelo setor público – o número de leitos neste setor possa estar subestimado, devido à falta temporária de pessoal ou de insumos. Outra limitação diz respeito ao tempo do estudo. Optamos por analisar apenas o ano de 2014. Acreditamos que uma evolução temporal acerca da oferta e demanda dos leitos seria mais apropriada para retratar a realidade da terapia intensiva no município. Outra questão importante diz respeito ao fluxo de pacientes entre as diferentes regiões do município. Nossos dados levantam a hipótese de que as populações residentes nas áreas menos servidas de terapia intensiva possam utilizar-se destes serviços em outras áreas. Não dispomos de dados sobre a residência e a ocorrência das hospitalizações dos indivíduos que utilizam os serviços de terapia intensiva, o que poderia corroborar tal hipótese. A correlação entre os coeficientes de leitos de UTI e a mortalidade hospitalar foi realizada utilizando-se somente dados oriundos das bases eletrônicas do Município do Rio de Janeiro, referentes às AIH dos hospitais públicos. A ausência de dados sobre as hospitalizações e a taxa de mortalidade hospitalar no setor privado também fragiliza nossa análise. Finalmente, como já salientado anteriormente, a utilização de um mesmo denominador para a construção dos coeficientes de terapia intensiva nas redes pública e privada pode subestimar os coeficientes públicos e privados de terapia intensiva nas diferentes regiões do Município do Rio de Janeiro.

6 CONCLUSÕES

O Município do Rio de Janeiro, quando analisado como um único bloco, possui indicadores de cobertura de leitos de UTI elevados, mostrando uma taxa por 100.000 habitantes similar ou até superior a países desenvolvidos.

A distribuição dos leitos de UTI no Município do Rio de Janeiro é extremamente heterogênea em relação a esfera administrativa, convivendo a esfera pública e privada. O sistema de saúde privado aloca a grande maioria da capacidade de terapia intensiva no Município do Rio de Janeiro.

No setor privado predominam as unidades hospitalares de médio e pequeno porte. A distribuição espacial dos serviços privados de UTI no município é mais homogênea quando comparados aos serviços públicos. O setor público é caracterizado por unidades hospitalares de grande porte, com maior concentração de leitos por unidade, levando a uma má distribuição destes serviços no território municipal.

Os coeficientes de terapia intensiva por 100.000 habitantes possuem elevada variação nas diferentes regiões do município do Rio de Janeiro. As regiões mais ricas da cidade e seus perímetros possuem elevados coeficientes de terapia intensiva em contraposição aos baixos coeficientes observados nas áreas menos favorecidas do ponto de vista socioeconômico, revelando fragilidades na assistência à população residente nestas áreas, que compõem a maioria dos residentes do município.

As áreas de abrangência das unidades hospitalares através da análise por diagramas de Voronoi demonstra que as unidades públicas estão presentes em pequeno número nas regiões mais carentes da cidade, com vastas áreas de abrangência e grande contingente populacional, sugerindo uma dificuldade de acesso da população residente a estas unidades hospitalares. Nestas regiões, o setor privado possui o potencial para suprir as carências imediatas do setor público através de convênios público-privados.

O setor público é responsável por declarar a maioria dos óbitos por doença respiratória infecciosa aguda, principalmente nas regiões mais carentes do município, com menores coeficientes de terapia intensiva.

Há uma forte correlação inversa ($r = -0,829$; IC 95% $-0,602$ a $-0,966$) entre os coeficientes públicos de leitos de terapia intensiva por 100.000 habitantes nas

diferentes Áreas de Planejamento de Saúde e a mortalidade hospitalar no setor público observada em internações por doenças respiratórias infecciosas agudas nas diferentes AP. Entretanto, a relação de causalidade entre estas duas variáveis não pode ser comprovada com a metodologia utilizada no presente estudo, devendo ser explorada através de novas pesquisas, com metodologia específica para este fim.

7 PERSPECTIVAS

A terapia intensiva é componente fundamental na assistência às disfunções orgânicas graves. O conhecimento da real capacidade de terapia intensiva de uma cidade, estado ou país é fundamental para o planejamento para pandemias e epidemias, bem como para que os recursos existentes nos períodos interepidêmicos não sejam desperdiçados. Pouco se sabe sobre a variação desta capacidade, particularmente nos países em desenvolvimento. Nossos resultados apontam para a necessidade de um conhecimento aprimorado da capacidade instalada de terapia intensiva no Município do Rio de Janeiro. Para tanto, deve-se lançar mão de desenhos de estudo cujos dados sejam de aquisição primária. Também, a análise prospectiva da terapia intensiva em diferentes regiões do município poderá contribuir para a melhor compreensão da assistência de alta complexidade. A ampliação desta análise para outras cidades e estados poderá auxiliar os gestores do sistema de saúde a planejar uma assistência mais racional no âmbito da terapia intensiva e da preparação para pandemias em todo o território nacional. Finalmente, a monitorização em tempo real da capacidade instalada de terapia intensiva através de tecnologias como as de *crowdsourcing* é uma realidade tangível, que abre um leque de possibilidades na saúde pública atual.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (BRASIL). Resolução ANVISA/DC nº 7, de 24 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. Diário Oficial da União; Poder Executivo, Brasília, DF, Seção I, 25 fev. 2010.

AJAO, A. et al. Assessing the Capacity of the US Health Care System to Use Additional Mechanical Ventilators During a Large-Scale Public Health Emergency. **Disaster Medicine and Public Health Preparedness**, v. 9, n. 6, p. 634–641, dez. 2015.

ALBUQUERQUE, C. et al. The current situation of the private health plans and insurance market in Brazil and trends for the future. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 5, p. 1421–1430, out. 2008.

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA. **Censo AMIB 2010.**, 2010. Disponível em: <<http://www.amib.org.br/fileadmin/CensoAMIB2010.pdf>>. Acesso em: 5 fev. 2015

AURENHAMMER, F. Voronoi diagrams—a survey of a fundamental geometric data structure. **ACM Computing Surveys (CSUR)**, v. 23, n. 3, p. 345–405, 1991.

AUSTIN, S. et al. Access to urban acute care services in high- vs. middle-income countries: an analysis of seven cities. **Intensive Care Medicine**, v. 40, n. 3, p. 342–352, mar. 2014.

BARBOSA, A. P. et al. Terapia intensiva neonatal e pediátrica no Rio de Janeiro: distribuição de leitos e análise de equidade. **Rev Assoc Med Bras**, v. 48, n. 4, p. 303–11, 2002.

BOOTH, C. M.; STEWART, T. E. Severe acute respiratory syndrome and critical care medicine: The Toronto experience. **Critical Care Medicine**, v. 33, n. Supplement, p. S53–S60, jan. 2005.

CAMPOS, T. P.; CARVALHO, M. S.; BARCELLOS, C. C. Infant mortality in Rio de Janeiro, Brazil: areas with higher risk, and where patients travel for health services. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 8, n. 3, p. 164–171, set. 2000.

CARR, B. G.; ADDYSON, D. K.; KAHN, J. M. Variation in critical care beds per capita in the United States: implications for pandemic and disaster planning. **JAMA**, v. 303, n. 14, p. 1371–1372, 14 abr. 2010.

CAVALLIERI, F.; VIAL, A. Favelas na cidade do Rio de Janeiro: o quadro populacional com base no Censo 2010. **Coleção Estudos Cariocas**, n. 20120501, 2012.

CDC. **Principles of Epidemiology: Lesson 1, Section 11, Self-Study Course SS1978**, CDC. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/ophss/csels/dsepd/ss1978/lesson1/section11.html>>. Acesso em: 13 abr. 2015.

CHRISTIAN, M. D. et al. Definitive care for the critically ill during a disaster: Current capabilities and limitations*: from a task force for mass critical care summit meeting, january 26–27, 2007, chicago, il. **Chest**, v. 133, n. 5_suppl, p. 8S–17S, 1 maio 2008.

COOK, D. et al. Clinical research ethics for critically ill patients: a pandemic proposal. **Critical Care Medicine**, v. 38, n. 4 Suppl, p. e138-142, abr. 2010.

D'ORSI, E.; CARVALHO, M. S. Birth profile for the city of Rio de Janeiro: a spatial analysis. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 14, n. 2, p. 367–379, abr. 1998.

DAUGHERTY, E. L. et al. Infection control in mass respiratory failure: Preparing to respond to H1N1: **Critical Care Medicine**, v. 38, p. e103–e109, abr. 2010.

DIOGO, L. P. et al. Decreased mortality in patients hospitalized due to respiratory diseases after installation of an intensive care unit in a secondary hospital in the interior of Brazil. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 27, n. 3, p. 235–239, set. 2015.

EINAV, S. et al. Surge capacity logistics: Care of the critically ill and injured during pandemics and disasters: chest consensus statement. **Chest**, v. 146, n. 4_suppl, p. e17S–e43S, 1 out. 2014.

FOWLER, R. A. et al. Critical care capacity in Canada: results of a national cross-sectional study. **Critical Care**, v. 19, n. 1, 2015.

FUNK, D. J. et al. Practical lessons from the first outbreaks: Clinical presentation, obstacles, and management strategies for severe pandemic (pH1N1) 2009 influenza pneumonitis: **Critical Care Medicine**, v. 38, p. e30–e37, abr. 2010.

GOOCH RA; KAHN JM. Icu bed supply, utilization, and health care spending: An example of demand elasticity. **JAMA**, v. 311, n. 6, p. 567–568, 12 fev. 2014.

GUTIERREZ DE CEBALLOS, J. P. et al. Casualties treated at the closest hospital in the Madrid, March 11, terrorist bombings. **Critical Care Medicine**, v. 33, n. 1 Suppl, p. S107-112, jan. 2005.

HANNAH WUNSCH, D. C. A. Variation in Critical Care Services across North America and Western Europe. **Critical Care Medicine**, v. 36, n. 10, p. 2787-e8, 2008.

HASHIM, A. et al. Did pandemic preparedness aid the response to pandemic (H1N1) 2009? A qualitative analysis in seven countries within the WHO European Region. **Journal of Infection and Public Health**, v. 5, n. 4, p. 286–296, ago. 2012.

HAWRYLUK, L.; LAPINSKY, S. E.; STEWART, T. E. Clinical review: SARS – lessons in disaster management. **Critical Care**, v. 9, n. 4, p. 384–389, 2005.

HICK, J. L. et al. Chapter 2. Surge capacity and infrastructure considerations for mass critical care. Recommendations and standard operating procedures for intensive care unit and hospital preparations for an influenza epidemic or mass disaster. **Intensive Care Medicine**, v. 36 Suppl 1, p. S11-20, abr. 2010.

HICK, J. L. et al. Surge capacity principles: Care of the critically ill and injured during pandemics and disasters: chest consensus statement. **Chest**, v. 146, n. 4_suppl, p. e1S–e16S, 1 out. 2014.

HIRSHON, J. M. et al. Health systems and services: the role of acute care. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 91, n. 5, p. 386–388, 1 maio 2013.

HOTA, S. et al. Preparing your intensive care unit for the second wave of H1N1 and future surges: **Critical Care Medicine**, v. 38, p. e110–e119, abr. 2010.

INSTITUTO PEREIRA PASSOS. **Valor do rendimento nominal médio mensal, valor do rendimento nominal mediano mensal das pessoas com rendimento, responsáveis pelos domicílios particulares permanentes, segundo as Áreas de Planejamento, Regiões Administrativas e Bairros - 2000/2010**. Disponível em: <<http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/>>. Acesso em: 12 dez. 2015.

JUNIOR, N. et al. Influenza A (H1N1) patients admitted to intensive care units during the 2009 pandemics: clinical features and outcomes. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 22, n. 4, p. 333–338, dez. 2010.

LAGACÉ-WIENS, P. R. S.; RUBINSTEIN, E.; GUMEL, A. Influenza epidemiology—past, present, and future: **Critical Care Medicine**, v. 38, p. e1–e9, abr. 2010.

LOSS, S. H. et al. The reality of patients requiring prolonged mechanical ventilation: a multicenter study. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 27, n. 1, p. 26–35, mar. 2015.

MANDELL, G.; BENNETT, J.; DOLIN, R. **Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases**. 7th. ed. [s.l.] Churchill Livingstone Elsevier, 2010.

MANUELL, M.-E.; CO, M. D. T.; ELLISON, R. T. Pandemic Influenza: Implications for Preparation and Delivery of Critical Care Services. **Journal of intensive care medicine**, v. 26, n. 6, p. 347–367, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). **Terminologia básica em saúde**. Brasília: [s.n.].

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). Portaria GM/MS n. 1.101/2002, estabelece parâmetros assistenciais no SUS. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, 13 de junho de 2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). Ministério da Saúde. Portaria GM/MS n. 3432 de 12 de agosto de 1998. Diário oficial da União (DOU) n. 154. Estabelece critérios de classificação para as Unidades de Tratamento Intensivo (UTI). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1998.

MURTHY, S.; LELIGDOWICZ, A.; ADHIKARI, N. K. J. Intensive Care Unit Capacity in Low-Income Countries: A Systematic Review. **PLoS ONE**, v. 10, n. 1, 24 jan. 2015.

MURTHY, S.; WUNSCH, H. Clinical review: International comparisons in critical care - lessons learned. **Critical Care**, v. 16, n. 2, p. 218, 5 abr. 2012.

NAIR, H. et al. Global and regional burden of hospital admissions for severe acute lower respiratory infections in young children in 2010: a systematic analysis. **Lancet**, v. 381, n. 9875, p. 1380–1390, 20 abr. 2013.

OLIVEIRA, W. et al. Pandemic H1N1 influenza in Brazil: analysis of the first 34,506 notified cases of influenza-like illness with severe acute respiratory infection (SARI). **Euro Surveillance: Bulletin Européen Sur Les Maladies Transmissibles = European Communicable Disease Bulletin**, v. 14, n. 42, 2009.

PAIM, J. et al. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9779, p. 1778–1797, maio 2011.

PEARSE, R. M. et al. Identification and characterisation of the high-risk surgical population in the United Kingdom. **Critical Care (London, England)**, v. 10, n. 3, p. R81, 2006.

REIDY, M. et al. Preparedness of Hospitals in the Republic of Ireland for an Influenza Pandemic, an Infection Control Perspective. **BMC public health**, v. 15, p. 847, 2015a.

REIDY, M. et al. Preparedness of Hospitals in the Republic of Ireland for an Influenza Pandemic, an Infection Control Perspective. **BMC Public Health**, v. 15, 3 set. 2015b.

REZENDE, F. A. V. S.; ALMEIDA, R. M. V.; NOBRE, F. F. Defining catchment areas for public hospitals in the Municipality of Rio de Janeiro through Weighted Voronoi Diagrams. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 16, n. 2, p. 467–475, jun. 2000.

RHODES, A. et al. The variability of critical care bed numbers in Europe. **Intensive Care Medicine**, v. 38, n. 10, p. 1647–1653, out. 2012.

RIBEIRO, L. C. D. Q.; LAGO, L. C. D. A OPOSIÇÃO FAVELA-BAIRRO NO ESPAÇO SOCIAL DO RIO DE JANEIRO. **São Paulo em Perspectiva**, v. 15, n. 1, p. 144–154, jan. 2001.

SANTOS, S. M.; NORONHA, C. P. Padrões espaciais de mortalidade e diferenciais sócio-econômicos na cidade do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, n. 5, p. 1099–1110, out. 2001.

SAYWELL, T.; FOWLER, G.; CRISPIN, S. The Cost of SARS: \$11 Billion and Rising. **Far Eastern Economic Review**, 24 April.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO RIO DE JANEIRO. **Informações de Saúde**. Disponível em: <<http://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnet/tabcgi.exe?sihsus/intern.def>>. Acesso em: 12 out. 2015.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO RIO DE JANEIRO, SUBSECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE MORTALIDADE. **Óbitos no Estado do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnet/deftohtm.exe?sim/obito.def>>. Acesso em: 12 out. 2015.

SZWARCWALD, C. L. et al. Income inequality and health: the case of Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 15, n. 1, p. 15–28, jan. 1999.

TAM, J. S. et al. Research agenda for mass gatherings: a call to action. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 12, n. 3, p. 231–239, mar. 2012.

TAN, S. S. et al. Direct Cost Analysis of Intensive Care Unit Stay in Four European Countries: Applying a Standardized Costing Methodology. **Value in Health**, v. 15, n. 1, p. 81–86, 1 jan. 2012.

THE LANCET INFECTIOUS DISEASES. Pandemic potential of emerging influenza. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 14, n. 3, p. 173, mar. 2014.

TROMBETTA, C. et al. Emerging Influenza Strains in the Last Two Decades: A Threat of a New Pandemic? **Vaccines**, v. 3, n. 1, p. 172–185, 18 mar. 2015.

UGARTE, S.; ARANCIBIA, F.; SOTO, R. Influenza A pandemics: Clinical and organizational aspects: The experience in Chile: **Critical Care Medicine**, v. 38, p. e133–e137, abr. 2010.

WANG, T. T.; PALESE, P. Unraveling the mystery of swine influenza virus. **Cell**, v. 137, n. 6, p. 983–985, 12 jun. 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO checklist for influenza pandemic preparedness planning. 2005b**, 2005. Disponível em: <<http://www.who.int/influenza/resources/documents/FluCheck6web.pdf>>. Acesso em: 1 jan. 2015

WUNSCH, H. Is there a Starling curve for intensive care? **Chest**, v. 141, n. 6, p. 1393–1399, jun. 2012.

9 APÊNDICES

9.1 Apêndice 1.

Apresentação tabular de coeficientes de terapia intensiva adulto segundo Região Administrativa e Área de Planejamento de Saúde do Município do Rio de Janeiro

Tabela 1. Coeficientes de UTI adulto por 100.000 habitantes adultos segundo Região Administrativa e Área de Planejamento da Saúde (AP).

| Continua | | | | | | |
|---------------------------|--------------------|-------------------|------------------------|----------------------|-----------------|---------------------|
| Região Administrativa/ AP | Adultos Residentes | Leitos de UTI SUS | Leitos Privados de UTI | Renda em Reais* | Coeficiente SUS | Coeficiente Privado |
| AP 1 | | | | | | |
| I Portuária | 35.974 | 39 | 0 | 13.077.038 | 108.4 | 0.0 |
| II Centro | 36.431 | 33 | 86 | 38.049.967 | 90.6 | 236.1 |
| III Rio Comprido | 61.096 | 0 | 38 | 38.354.255 | 0.0 | 62.2 |
| VII São Cristovão | 65.126 | 0 | 117 | 33.497.759 | 0.0 | 179.7 |
| XXI Paquetá | 2.671 | 0 | 0 | 2.226.969 | 0.0 | 0.0 |
| XXIII Santa Teresa | 33.032 | 0 | 0 | 27.868.410 | 0.0 | 0.0 |
| Total | 234.330 | 72 | 241 | 153.074.398 | 30.7 | 102.8 |
| AP 2.2 | | | | | | |
| VIII Tijuca | 154.684 | 48 | 164 | 258.316.393 | 31.0 | 106.0 |
| IX Vila Isabel | 158.277 | 45 | 84 | 219.501.670 | 28.4 | 53.1 |
| Total | 312.961 | 93 | 248 | 477.818.063 | 29.7 | 79.2 |
| AP 2.1 | | | | | | |
| IV Botafogo | 210.550 | 0 | 136 | 492.638.428 | 0.0 | 64.6 |
| V Copacabana | 145.006 | 0 | 72 | 338.162.187 | 0.0 | 49.7 |
| VI Lagoa | 144.257 | 78 | 65 | 490.938.938 | 54.1 | 45.1 |
| XXVII Rocinha | 49.688 | 0 | 0 | 15.647.126 | 0.0 | 0.0 |
| Total | 549.500 | 78 | 273 | 1.337.386.679 | 14.2 | 49.7 |
| AP 3.1 | | | | | | |
| XX Ilha do Governador | 167.997 | 65 | 20 | 152.127.056 | 38.7 | 11.9 |
| XXX Maré | 91.555 | 0 | 0 | 29.414.803 | 0.0 | 0.0 |
| X Ramos | 118.748 | 17 | 40 | 66.437.907 | 14.3 | 33.7 |
| Complexo do Alemão | 48.319 | 0 | 0 | 13.581.171 | 0.0 | 0.0 |
| XI Penha | 144.826 | 37 | 7 | 76.765.439 | 25.5 | 4.8 |
| XXXI Vigário Geral | 102.301 | 0 | 12 | 40.210.131 | 0.0 | 11.7 |
| Total | 673.745 | 119 | 79 | 378.536.507 | 17.7 | 11.7 |

Tabela 1. Coeficientes de UTI adulto por 100.000 habitantes adultos segundo Região Administrativa e Área de Planejamento da Saúde (AP).

| Continuação | | | | | | |
|---------------------------|--------------------|-------------------|------------------------|--------------------|-----------------|---------------------|
| Região Administrativa/ AP | Adultos Residentes | Leitos de UTI SUS | Leitos Privados de UTI | Renda em Reais* | Coeficiente SUS | Coeficiente Privado |
| AP 3.2 | | | | | | |
| XIII Méier | 324.638 | 26 | 112 | 275.218.729 | 8.0 | 34.5 |
| XII Inhaúma | 104.143 | 0 | 0 | 57.184.162 | 0.0 | 0.0 |
| Jacarezinho | 27.365 | 0 | 0 | 6.999.259 | 0.0 | 0.0 |
| Total | 456.146 | 26 | 112 | 339.402.150 | 5.7 | 24.6 |
| AP 3.3 | | | | | | |
| XIV Irajá | 162.692 | 0 | 0 | 109.203.895 | 0.0 | 0.0 |
| XV Madureira | 291.131 | 16 | 60 | 167.381.262 | 5.5 | 20.6 |
| XXII Anchieta | 120.406 | 0 | 0 | 57.924.065 | 0.0 | 0.0 |
| XXV Pavuna | 150.716 | 20 | 0 | 58.664.288 | 13.3 | 0.0 |
| Total | 724.944 | 36 | 60 | 393.173.510 | 5.0 | 8.3 |
| AP 4 | | | | | | |
| XVI Jacarepaguá | 442.307 | 19 | 77 | 367.908.218 | 4.3 | 17.4 |
| XXIV Barra da Tijuca | 239.203 | 13 | 121 | 562.166.277 | 5.4 | 50.6 |
| XXXIV Cidade de Deus | 25.815 | 0 | 0 | 9.184.291 | 0.0 | 0.0 |
| Total | 707.326 | 32 | 198 | 939.258.786 | 4.5 | 28.0 |
| AP 5.1 | | | | | | |
| XXXIII Realengo | 184.565 | 30 | 0 | 103.095.584 | 16.3 | 0.0 |
| XVII Bangu | 323.227 | 0 | 81 | 138.864.905 | 0.0 | 25.1 |
| Total | 507.792 | 30 | 81 | 241.960.489 | 5.9 | 16.0 |
| AP 5.2 | | | | | | |
| XVIII Campo Grande | 403.867 | 17 | 36 | 208.110.268 | 4.2 | 8.9 |
| XXVI Guaratiba | 87.330 | 0 | 0 | 35.759.660 | 0.0 | 0.0 |
| Total | 491.197 | 17 | 36 | 243.869.928 | 3.5 | 7.3 |
| AP 5.3 | | | | | | |
| XIX Santa Cruz | 259.576 | 0 | 65 | 96.385.042 | 0.0 | 25.0 |

Fonte: CNES, IBGE, julho de 2014

*Valor do rendimento total mensal das pessoas com rendimento, responsáveis pelos domicílios particulares permanentes, referente ao Censo de 2010

9.2 Apêndice 2.

Indicadores Adulto

Leitos hospitalares

Taxa de leitos hospitalares adultos em hospitais de cuidados agudos por habitante

Número de leitos hospitalares do tipo adulto, em hospitais de cuidados agudos, públicos e privados por cem mil habitantes adultos (idade superior a 17 anos) no Município do Rio de Janeiro no ano considerado

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Número de leitos hospitalares} \times 100.000}{\text{População adulta residente}}$$

$$\frac{13.013 \times 100.000}{4.917.518}$$

Taxa de leitos hospitalares - 264,6 leitos/100.000 habitantes

Interpretação

Mede a relação entre a oferta de leitos hospitalares de cuidados agudos e a população residente do Município do Rio de Janeiro

Uso

Analisar variações geográficas e temporais na oferta de leitos hospitalares para cuidados agudos em hospitais públicos e privados, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos.

Leitos hospitalares SUS

Taxa de leitos hospitalares adultos em hospitais de cuidados agudos públicos por habitante

Número de leitos hospitalares públicos por cem mil habitante no Município do Rio de Janeiro no ano considerado

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Número de leitos hospitalares do SUS} \times 100.000}{\text{População adulta residente}}$$

$$\frac{6.175 \times 100.000}{4.917.518}$$

Taxa de leitos do SUS - 125,6 leitos/100.000 habitantes

Interpretação

Mede a relação entre a oferta de leitos hospitalares adultos em hospitais de cuidados agudos públicos e a população residente adulta do Município do Rio de Janeiro

Uso

Analisar variações geográficas e temporais na oferta de leitos hospitalares para cuidados agudos públicos, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos

Taxa de leitos hospitalares adultos em hospitais de cuidados agudos por habitante segundo região geográfica

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Número de leitos hospitalares adultos} \times 100.000}{\text{População adulta residente na área geográfica}}$$

Interpretação

Mede a relação entre o quantitativo total de leitos hospitalares e a população residente em determinada área geográfica.

Uso

Analisar variações geográficas e temporais na oferta de leitos hospitalares públicos e privados, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos.

Desagregação

$$\frac{\text{Número de leitos hospitalares adultos no Centro} \times 100.000}{\text{População adulta residente no Centro}}$$

$$\frac{2283 \times 100.000}{234.330} = 974,3 \text{ leitos/100.000 habitantes - Centro}$$

$$\frac{\text{Número de leitos hospitalares adultos na Zona Sul} \times 100.000}{\text{População adulta residente na Zona Sul}}$$

$$\frac{1842 \times 100.000}{549.500} = 335,2 \text{ leitos/100.00 habitantes - Sul}$$

$$\frac{\text{Número de leitos hospitalares adultos na Zona Norte} \times 100.000}{\text{População adulta residente na Zona Norte}}$$

$$\frac{5936 \times 100.000}{2.167.797} = 273,8 \text{ leitos /100.000 habitantes - Norte}$$

$$\frac{\text{Número de leitos hospitalares adultos na Zona Oeste} \times 100.000}{\text{População adulta residente na Zona Oeste}}$$

$$\frac{2952 \times 100.000}{1.965.891} = 150,2 \text{ leitos/100.000 habitantes - Oeste}$$

Taxa de leitos hospitalares SUS por habitante por região geográfica

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Número de leitos hospitalares públicos} \times 100.000}{\text{População residente na área geográfica}}$$

Interpretação

Mede a relação entre o quantitativo total de leitos hospitalares públicos e a população residente em determinada área geográfica.

Uso

Analisar variações geográficas e temporais na oferta de leitos hospitalares públicos, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos.

Desagregação

$$\frac{\text{Número de leitos hospitalares SUS no Centro} \times 100.000}{\text{População residente no Centro}}$$

$$\frac{960 \times 100.000}{234.330} = 409,7 \text{ leitos hospitalares/100.000 habitantes - Centro}$$

$$\frac{\text{Número de leitos hospitalares SUS na Zona Sul} \times 100.000}{\text{População residente na Zona Sul}}$$

$$\frac{777 \times 100.000}{549.500} = 141,4 \text{ leitos/100.00 habitantes - Sul}$$

$$\frac{\text{Número de leitos hospitalares SUS na Zona Norte} \times 100.000}{\text{População residente na Zona Norte}}$$

$$\frac{3302 \times 100.000}{2.167.797} = 152,3 \text{ leitos /100.000 habitantes - Norte}$$

$$\frac{\text{Número de leitos hospitalares SUS na Zona Oeste} \times 100.000}{\text{População residente na Zona Oeste}}$$

$$\frac{1136 \times 100.000}{1.965.891} = 57,8 \text{ leitos/100.000 habitantes - Oeste}$$

Número de leitos hospitalares segundo esfera administrativa

Método de Cálculo

**Somatório do número de leitos hospitalares em cada esfera administrativa:
federal, estadual, municipal e privada**

Federal - 2489 leitos

Estadual - 1791 leitos

Municipal - 1895 leitos

Privada - 6838 leitos

Interpretação

Indica o número absoluto de leitos hospitalares estratificados por esfera administrativa (SUS) e na iniciativa privada.

Uso

Permite o cálculo de outros indicadores como razões e proporções, evidenciando áreas de maior cobertura pública (segundo esfera administrativa) ou privada.

Número de leitos hospitalares segundo porte da unidade

Método de Cálculo

Somatório do número absoluto de leitos hospitalares em cada nível de porte hospitalar: grande (>151 leitos), médio (51-150 leitos), pequeno (<50 leitos)

| | |
|--------------|---------------|
| Grande | 8.240 |
| Médio | 4.158 |
| Pequeno | 615 |
| Total | 13.013 |

Interpretação

Indica o número absoluto de leitos hospitalares estratificados por porte hospitalar.

Uso

Permite o cálculo de outros indicadores como razões e proporções, evidenciando unidades com maior concentração de leitos.

Proporção de leitos SUS

Proporção de leitos públicos

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Número de leitos SUS}}{\text{Número total de leitos hospitalares}}$$

$$\frac{6.175}{13.013} = \text{Proporção de leitos públicos} = 47,4\%$$

Interpretação

Indica a proporção de leitos públicos oriundos de todas as esferas administrativas sobre o quantitativo total de leitos hospitalares da região de interesse

Uso

Permite a avaliação da participação do setor público na cobertura hospitalar.

Proporção de leitos por esfera administrativa

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Número de leitos hospitalares por esfera} \times 100}{\text{Número total de leitos hospitalares}}$$

Interpretação

Indica a proporção de leitos públicos oriundos de todas as esferas administrativas e do setor privado sobre o quantitativo total de leitos hospitalares da região de interesse

Uso

Permite a avaliação da participação do setor público e privado na cobertura hospitalar.

Desagregação

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos Federais} \times 100}{\text{Quantitativo total de leitos}}$$

$$2.489/13.013 \times 100 = 19,1\%$$

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos Estaduais} \times 100}{\text{Quantitativo total de leitos}}$$

$$1.791/13.013 \times 100 = 13,8\%$$

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos Municipais} \times 100}{\text{Quantitativo total de leitos}}$$

$$1.895/13.013 \times 100 = 14,6\%$$

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos Privados} \times 100}{\text{Quantitativo total de leitos}}$$

$$6.838/13.013 \times 100 = 52,5\%$$

Proporção de leitos segundo porte* da unidade

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Número de leitos hospitalares por porte da unidade}}{\text{Número total de leitos hospitalares}} \times 100$$

* grande (>151 leitos, médio (51-150 leitos), pequeno (<50 leitos)

Interpretação

Indica a proporção de leitos de hospitais estratificados por porte sobre o quantitativo total de leitos hospitalares da região de interesse.

Uso

Permite analisar variações geográficas e temporais da proporção dos leitos hospitalares segundo o porte das unidades em que se situam nas diferentes esferas administrativas e regiões do Município, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos.

Desagregação

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos em hospitais de pequeno porte}}{\text{Quantitativo total de leitos}} \times 100$$

615/13.013 = 4,7%

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos em hospitais de médio porte}}{\text{Quantitativo total de leitos}} \times 100$$

4158/13.013 = 31,9%

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos em hospitais de grande porte}}{\text{Quantitativo total de leitos}} \times 100$$

8214/13013 = 63,1%

Leitos de UTI públicos

Taxa de leitos de UTI SUS por habitante

Número de leitos de UTI públicos por mil habitante no Município do Rio de Janeiro no ano considerado

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Número de leitos de UTI SUS}}{\text{População total residente}} \times 100.000$$

Taxa de leitos de UTI SUS = $503/4.917.518 \times 100.000 = 10,2$ leitos/100.000 habitantes

Interpretação

Mede a relação entre a oferta de leitos de UTI públicos e a população residente do Município do Rio de Janeiro.

Uso

Analisar variações geográficas e temporais na oferta de leitos de UTI públicos, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos.

Taxa de leitos de UTI por habitante por região geográfica

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Número de leitos de UTI} \times 100.000}{\text{População residente na área geográfica}}$$

Interpretação

Mede a relação entre a oferta de leitos de UTI e a população residente em determinada área geográfica.

Uso

Analisar variações geográficas e temporais na oferta de leitos de UTI públicos e privados, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos.

Desagregação

$$\frac{\text{Número de leitos de UTI no Centro} \times 100.000}{\text{População residente no Centro}}$$

$$313/234.330 \times 100.000 = 133,6 \text{ leitos de UTI / } 100.000 \text{ habitantes Centro}$$

$$\frac{\text{Número de leitos de UTI na Zona Sul} \times 100.000}{\text{População residente na Zona Sul}}$$

$$351/549.500 \times 100.000 = 63,9 \text{ leitos de UTI / } 100.000 \text{ habitantes Zona Sul}$$

$$\frac{\text{Número de leitos de UTI na Zona Norte} \times 100.000}{\text{População residente na Zona Norte}}$$

$$773/2.167.797 \times 100.000 = 35,7 \text{ leitos de UTI / } 100.000 \text{ habitantes Zona Norte}$$

$$\frac{\text{Número de leitos UTI na Zona Oeste} \times 100.000}{\text{População residente na Zona Oeste}}$$

$$459/1.965.891 \times 100.000 = 23,3 \text{ leitos de UTI / } 100.000 \text{ habitantes Zona Oeste}$$

Taxa de leitos de UTI SUS por habitante segundo região geográfica

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Número de leitos de UTI SUS} \times 100.000}{\text{População residente na área geográfica}}$$

Interpretação

Mede a relação entre a oferta de leitos públicos de UTI e a população residente em determinada área geográfica.

Uso

Analisar variações geográficas e temporais na oferta de leitos de UTI públicos, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos.

Desagregação

$$\frac{\text{Número de leitos de UTI SUS no Centro} \times 100.000}{\text{População residente no Centro}}$$

$72/234.330 \times 100.000 = 30,7$ leitos de UTI SUS / 100.000 habitantes no Centro

$$\frac{\text{Número de leitos de UTI SUS no Sul} \times 100.000}{\text{População residente no Sul}}$$

$78/549.500 \times 100.000 = 14,2$ leitos de UTI SUS / 100.000 habitantes no Sul

$$\frac{\text{Número de leitos de UTI SUS no Norte} \times 100.000}{\text{População residente no Norte}}$$

$274/2.167.797 \times 100.000 = 12,6$ leitos de UTI SUS / 100.000 habitantes no Norte

$$\frac{\text{Número de leitos de UTI SUS no Oeste} \times 100.000}{\text{População residente no Oeste}}$$

$79/1.965.891 \times 100.000 = 4,0$ leitos de UTI SUS / 100.000 habitantes no Oeste

Leitos de UTI

Taxa de leitos de UTI por habitante

Número de leitos de UTI públicos e privados por mil habitante no Município do Rio de Janeiro no ano considerado

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Número de leitos de UTI} \times 100.000}{\text{População total residente}}$$

Taxa de leitos de UTI = $1896 / 4.917.518 \times 100.000 = 38,6$ leitos/ 100.000 habitantes

Interpretação

Mede a relação entre a oferta de leitos de UTI e a população residente do Município do Rio de Janeiro.

Uso

Analisar variações geográficas e temporais na oferta de leitos de UTI públicos e privados, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos.

Número de leitos de UTI segundo esfera administrativa

Método de Cálculo

Somatório do número de leitos de UTI em cada esfera administrativa:
federal, estadual, municipal e privada

Número de leitos de UTI por esfera:

Federal = 171 leitos

Estadual = 167 leitos

Municipal = 165 leitos

Privada = 1.393 leitos

Total = 1.896 leitos

Interpretação

Indica o número absoluto de leitos de UTI estratificados segundo esfera administrativa (SUS) e na iniciativa privada.

Uso

Permite o cálculo de outros indicadores como razões e proporções, evidenciando áreas de maior cobertura pública (segundo esfera) ou privada.

Proporção de UTI SUS

Proporção de leitos públicos de UTI

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Número de UTIs públicas}}{\text{Número total de UTIs}} \times 100$$

Proporção de leitos UTI SUS = $503/1896 = 26,5\%$

Interpretação

Indica a proporção de leitos públicos de UTI oriundos de todas as esferas administrativas sobre o quantitativo total de leitos hospitalares da região de interesse

Uso

Permite a avaliação da participação do setor público na assistência ao paciente grave.

Número de leitos de UTI segundo porte* da unidade

Método de Cálculo

**Somatório do número absoluto de leitos de UTI em segundo porte
das unidades hospitalares**

* grande (>151 leitos), médio (51-150 leitos), pequeno (<50 leitos)

Número de leitos de UTI segundo porte das Unidades Hospitalares

Grande – 839 leitos

Médio – 824 leitos

Pequeno – 233 leitos

Interpretação

Indica o número absoluto de leitos de UTI estratificados por porte hospitalar.

Uso

Permite o cálculo de outros indicadores como razões e proporções, evidenciando unidades com maior concentração de leitos de UTI.

Proporção de UTI segundo porte

Proporção de leitos UTI segundo porte* da unidade

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Número de leitos de UTI segundo porte da unidade}}{\text{Número total de leitos de UTI}} \times 100$$

* grande (>151 leitos), médio (51-150 leitos), pequeno (<50 leitos)

Interpretação

Indica a proporção de leitos de UTI em relação ao quantitativo total de leitos em unidades hospitalares de diferentes portes

Uso

Permite analisar variações geográficas e temporais da proporção dos leitos de UTI segundo o porte das unidades em que se situam nas diferentes esferas administrativas e regiões do Município, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos.

Desagregação

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI em hospitais de pequeno porte} \times 100}{\text{Quantitativo total de leitos de UTI}}$$

$$233/1.896 = 12,4\%$$

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI em hospitais de médio porte} \times 100}{\text{Quantitativo total de leitos de UTI}}$$

$$824/1.896 = 43,4\%$$

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI em hospitais de grande porte} \times 100}{\text{Quantitativo total de leitos de UTI}}$$

$$839/1.896 = 44,2\%$$

Proporção de UTI por esfera

Proporção de leitos de UTI segundo esfera administrativa

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Número de leitos de UTI segundo esfera administrativa}}{\text{Número total de leitos}} \times 100$$

Interpretação

Indica a proporção de leitos de UTI em relação ao quantitativo total de leitos em unidades de diferentes esferas e no setor privado

Uso

Permite a avaliação da participação da assistência ao paciente grave nos hospitais federais, estaduais, municipais e privados.

Desagregação

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI Federais} \times 100}{\text{Quantitativo total de leitos de UTI}}$$

$$171/1896 = 9,0\%$$

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI Estaduais} \times 100}{\text{Quantitativo total de leitos de UTI}}$$

$$167/1.896 = 8,8\%$$

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI Municipais} \times 100}{\text{Quantitativo total de leitos de UTI}}$$

$$165/1.896 = 8,7\%$$

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI Privados} \times 100}{\text{Quantitativo total de leitos de UTI}}$$

$$1.393/1896 = 73,5\%$$

Razão de leitos de
UTI por leitos
hospitalares

Razão de leitos de UTI por leitos hospitalares

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Quantitativo total de UTI}}{\text{Quantitativo total de leitos hospitalares}}$$

Razão de leitos de UTI por leitos hospitalares = $1.896/13.013 = 1:6,9$

Interpretação

Indica quantos leitos de terapia intensiva existem para cada leito hospitalar convencional

Uso

Permite a avaliação da participação da assistência ao paciente grave na capacidade hospitalar instalada no Município do Rio de Janeiro

Razão de leitos de UTI por leitos hospitalares segundo esfera administrativa

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI por esfera administrativa}}{\text{Quantitativo total de leitos hospitalares por esfera administrativa}}$$

Interpretação

Indica quantos leitos hospitalares existem para cada leito de terapia intensiva em cada esfera administrativa (leitos públicos) e no setor privado.

Uso

Permite a avaliação da participação da assistência ao paciente grave na capacidade hospitalar instalada no Município do Rio de Janeiro desagregado por esfera administrativa.

Desagregação

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI Federais}}{\text{Quantitativo total de leitos federais}}$$

$$171/2.489 = 1:14,6$$

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI Estaduais}}{\text{Quantitativo total de leitos Estaduais}}$$

$$167/1.791 = 1:10,7$$

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI Municipais}}{\text{Quantitativo total de leitos Municipais}}$$

$$165/1895 = 1:11,5$$

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI Privados}}{\text{Quantitativo total de leitos Privados}}$$

$$1.393/6.838 = 1:4,9$$

Razão UTI por porte

Razão de leitos de UTI por leitos hospitalares segundo porte* da unidade

* grande (>151 leitos), médio (51-150 leitos), pequeno (<50 leitos)

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI segundo porte}}{\text{Quantitativo total de leitos hospitalares segundo porte}}$$

Interpretação

Indica quantos leitos hospitalares existem para cada leito de terapia intensiva em cada nível de porte hospitalar

Uso

Permite a avaliação da participação da assistência ao paciente grave na capacidade hospitalar desagregada por porte.

Desagregação

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI em hospitais de grande porte}}{\text{Quantitativo total de leitos hospitalares em hospitais de pequeno porte}}$$

$$839/8.240 = 1:9,8$$

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI em hospitais de médio porte}}{\text{Quantitativo total de leitos hospitalares em hospitais de médio porte}}$$

$$824/4.158 = 1:5,0$$

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI em hospitais de pequeno porte}}{\text{Quantitativo total de leitos hospitalares em hospitais de pequeno porte}}$$

$$233/615 = 1:2,6$$

Razão de leitos de UTI por leitos hospitalares segundo região geográfica

Método de Cálculo

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI por região}}{\text{Quantitativo total de leitos hospitalares por região}}$$

Interpretação

Indica quantos leitos hospitalares existem para cada leito de terapia intensiva em cada região do Município do Rio de Janeiro.

Uso

Permite a avaliação da participação da assistência ao paciente grave na capacidade hospitalar instalada no Município do Rio de Janeiro desagregado por região geográfica de interesse no Município do Rio de Janeiro.

Desagregação

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI no Centro}}{\text{Quantitativo total de leitos no Centro}}$$

$$313/2.241 = 1:7,2$$

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI na Zona Sul}}{\text{Quantitativo total de leitos na Zona Sul}}$$

$$351/1.884 = 1:5,4$$

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI na Zona Norte}}{\text{Quantitativo total de leitos na Zona Norte}}$$

$$773/5.819 = 1:7,5$$

$$\frac{\text{Quantitativo total de leitos de UTI na Zona Oeste}}{\text{Quantitativo total de leitos na Zona Oeste}}$$

$$459/3.069 = 1:6,7$$