



ALAP 2020

IX Congreso de la Asociación
Latinoamericana de Población



9 a 11 diciembre

EL ROL DE LOS ESTUDIOS DE POBLACIÓN TRAS LA PANDEMIA DE COVID-19 Y
EL DESAFÍO DE LA IGUALDAD EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

*Ricardo Tadeu Soares Santos, Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
ricardotadeusoares.80@gmail.com*

Mayara Francys Santos Santana, Universidade Federal de Sergipe, md.mayarasantana@gmail.com

*Silvana Nunes de Queiroz, Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
silvanaqueirozce@yahoo.com.br*

Disponibilidade de Recursos em Saúde nos estados do Nordeste brasileiro diante da pandemia de Covid-19

Resumo:

Este trabalho visa analisar a disponibilidade de recursos de saúde nos nove estados do Nordeste brasileiro. O Nordeste é caracterizado como região menos desenvolvida do país e a segunda maior em termos de população. O estudo tem método descritivo analítico, e consiste na análise de disponibilidade de recursos materiais (leitos; equipamentos) e humanos (profissionais) em Saúde, a partir do cálculo de indicadores sugeridos pela OMS e pelo Ministério da Saúde do Brasil. Os dados foram obtidos em registro de domínio público, como o portal IBGE Estados, a plataforma do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde e os sites de conselhos profissionais. Os principais resultados apontam para diferenças intrarregionais no acesso aos recursos em Saúde, que podem refletir diferentes perfis de demanda assistencial de cada UF. Entretanto, os dados disponíveis não refletem como a demanda da população é atendida, mas sim o que é disponibilizado para ela. O Maranhão esteve repetidamente colocado em última posição nos indicadores aqui estudados; enquanto Pernambuco (PE) destacou-se com as melhores colocações. Isso pode sugerir dois cenários: ou o sistema de saúde de PE pode ensinar às demais UF ou havia sobredisponibilidade dos recursos em PE, o que possibilitaria maior capacidade assistencial ao longo da pandemia em relação às demais UF do Nordeste. Este trabalho ressalta a necessidade de um planejamento estratégico que considere as particularidades regionais e distribua adequadamente os recursos e serviços de Saúde.

Palavras-chave: Recursos materiais em saúde. Recursos humanos em saúde. Nordeste brasileiro. COVID-19.

Resumen:

Este trabajo tiene como objetivo analizar la disponibilidad de recursos sanitarios en los nueve estados del Nordeste de Brasil. El Nordeste se caracteriza por ser la región menos desarrollada del país y la segunda más grande en términos de población. El estudio tiene un método analítico descriptivo, y consiste en un análisis de la disponibilidad de recursos materiales (camas; equipos) y recursos humanos (profesionales) sanitarios, con base en el cálculo de indicadores sugeridos por la OMS y el Ministerio de Salud de Brasil. Los datos se obtuvieron de un registro de dominio público, como el portal de los Estados del IBGE, la plataforma del Registro Nacional de Establecimientos de Salud y los sitios web de los consejos profesionales. Los principales resultados apuntan a diferencias intrarregionales en el acceso a los recursos sanitarios, que pueden reflejar diferentes perfiles de demanda de cuidados para cada UF. Sin embargo, los datos disponibles no reflejan cómo se satisface la demanda de la población, sino qué se pone a su disposición. Maranhão ocupó repetidamente el último lugar en los indicadores aquí estudiados; mientras que Pernambuco (PE) se destacó con las mejores colocaciones. Esto puede sugerir dos escenarios: o el sistema de salud de PE puede enseñar a otras UF o hubo sobredisponibilidad de recursos en PE, lo que permitiría una mayor capacidad asistencial a lo largo de la pandemia. Este trabajo resalta la necesidad de una planificación estratégica que considere las particularidades regionales para distribución de los recursos y servicios sanitarios.

Palabras clave: Recursos sanitarios materiales. Recursos sanitarios humanos. Nordeste brasileño. COVID-19.

1 Introdução

As repercussões e novos cenários de saúde pública e economia suscitados pela *Coronavirus disease 2019* ou COVID-19 (doença infecciosa causada pelo novo coronavírus) estão demandando esforços da comunidade científica em todo o mundo. Os primeiros casos relatados foram na cidade de Wuhan (Hubei, China), em dezembro de 2019, e descreviam um surto de uma pneumonia de etiologia desconhecida. A confirmação que se tratava de uma nova cepa de coronavírus (o Sars-CoV-2) ocorreu uma semana depois, em 07/01/2020 (HO; MIETHKE-MORAIS, 2020). Após 23 dias foi emitido alerta internacional para o surto. Em 10 semanas (a partir dos primeiros casos), a COVID-19 foi caracterizada como pandemia. Após seis meses do período de detecção da doença, foram confirmados 10.185.374 casos e 503.862 óbitos (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2020).

No Brasil, no mesmo período, foram confirmados 1.408.485 casos (segunda colocação global) e 59.656 óbitos, sendo 50,7% destes registrados apenas no mês de junho. Ainda no mês de junho, a região Nordeste ultrapassou a região Sudeste no total de casos confirmados, somando as duas regiões mais de 500 mil casos. Destes, o Ceará contava com 74.692 infectados, quase 6.000 mil mortes e ultrapassou a China em número de óbitos

(4.708) no mês de junho (CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE, 2020; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2020).

Nesse contexto, é fator preponderante que recursos (p.ex., estrutura, equipamentos diagnósticos e terapêuticos) e trabalhadores de saúde sejam suficientes para atender tal demanda. As orientações da Organização Mundial da Saúde (OMS) quanto aos planos de contingência para pandemias contemplam, dentre as medidas de manutenção de serviços essenciais, estimar o número de profissionais de saúde por grupo profissional no nível apropriado para o país em nível nacional, estadual e municipal (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2005). No Brasil, o Plano Nacional de Contingência para COVID-19 evidencia a importância da ampliação de leitos de enfermagem e de UTI, para o atendimento dos casos graves de COVID-19, como resposta ao estado de Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional – declarado em fevereiro de 2020 no país (BRASIL, 2020).

Quanto aos equipamentos de saúde, até 1985 não havia registros de controle destes no Brasil, em nenhuma das esferas, seja nacional ou local (CALIL, 2001). A discussão sobre este controle começou na década de 1990, por meio de programas ministeriais que contemplavam aspectos como a adequação da infraestrutura, a divulgação de ferramentas de gestão e a capacitação de profissionais (AMORIM; PINTO; SHIMIZU, 2015). Em 2013 foi criada a Relação Nacional de Equipamentos e Materiais Permanentes financiáveis pelo SUS (RENEM), a partir do qual se tornou possível gerir efetivamente, em escala nacional, o atendimento das demandas em saúde da população assistida (BRASIL, 2013).

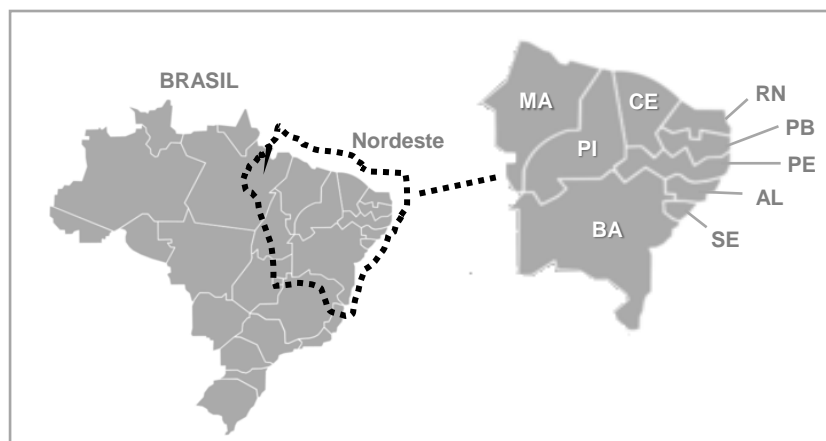
Nesse sentido, este trabalho visa analisar a disponibilidade de recursos e profissionais de saúde, diante da pandemia de COVID-19, nos nove estados que fazem parte do Nordeste brasileiro, região tradicionalmente mais carente de infraestrutura e capital humano. Assim, procura-se responder a seguinte indagação: qual era a situação das Unidades da Federação do Nordeste, em se tratando de capacidade assistencial em saúde, quando o primeiro caso foi confirmado no país?

2 Nordeste Brasileiro: Disparidades Inter-regionais e Intra-regionais

O Brasil é um país de dimensões continentais (ocupa uma área de 8,5 milhões km²), constituído por cinco grandes regiões (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste), caracterizadas por marcantes diferenças regionais. O Nordeste brasileiro, área de estudo deste trabalho, foi a primeira região de povoamento europeu no país. E até

meados do século XVIII, com a extração do pau-brasil, seguido da atividade açucareira, destacava-se com a maior economia nacional (FURTADO, 2000). Ainda no século XVIII, com o auge do ciclo da mineração na região Sudeste e com a transferência da capital brasileira de Salvador (região Nordeste) para o Rio de Janeiro (região Sudeste) em 1763, o Nordeste perde o seu dinamismo econômico (PRADO Jr., 2000).

Figura 1: Localização das Unidades Federativas da região Nordeste



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Tabela 1: As nove Unidades Federativas que compõem o Nordeste brasileiro

UF (Sigla)	Área (km ²)	População ^A (hab.)	Densidade Demográfica ^B (hab/km ²)	IDH ^B	Renda per capita ^C (R\$)
Alagoas (AL)	27.8 mil	3.337.357	112,33	0,631	731
Bahia (BA)	564.7 mil	14.873.064	24,82	0,660	913
Ceará (CE)	148.8 mil	9.132.078	56,76	0,682	942
Maranhão (MA)	329.6 mil	7.075.181	19,81	0,639	636
Paraíba (PB)	56.4 mil	4.018.127	66,70	0,658	929
Pernambuco (PE)	98 mil	9.557.071	89,62	0,673	970
Piauí (PI)	251.7 mil	3.273.227	12,40	0,646	827
Rio Grande do Norte (RN)	52.8 mil	3.506.853	59,99	0,684	1.057
Sergipe (SE)	21.9 mil	2.298.696	94,36	0,665	980

Fonte: Elaborado pelos autores com base em IBGE Estados (BRASIL, 2020d). Legenda: A: Estimativas de 2019. B: Segundo o último Censo Demográfico de 2010. C: Rendimento nominal mensal domiciliar per capita em 2019.

Por sua vez, com o ciclo do café (1800-1930) (FURTADO, 2000), e a partir da década de 1930, com o início do processo de industrialização brasileira, ambos concentrados no Sudeste (TAVARES, 1975), o Nordeste enfraquece ainda mais a sua economia e passa a perder população para as regiões mais prósperas do país (BRITO, 1999). Diante desse quadro de relativo atraso socioeconômico, a questão regional

adquire novo escopo e, em 1959, foi criada a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE). O objetivo era superar o subdesenvolvimento da região, através da modernização da agricultura, ampliação da oferta de infraestrutura e estímulo e fortalecimento da indústria (CARVALHO, 2008). Com a atuação da SUDENE, o Nordeste teve taxas de crescimento do PIB positiva (1960 a 2000), mas não foi capaz de melhorar a distribuição de renda e de terras (ALMEIDA; ARAUJO, 2004).

A partir da primeira década do século XXI, especialmente entre 2004 e 2014, com a recuperação econômica do país (SERRANO; SUMA, 2011), e mesmo com ausência de uma política de desenvolvimento nacional/regional, o Nordeste seguiu a tendência do Brasil, ao combinar crescimento econômico com melhorias sociais (QUADROS, 2011), e redução das desigualdades regionais (CARVALHO, 2008). Contudo, é preciso cautela; apesar da recente melhora nos indicadores sociais, educacionais, demográficos e econômicos, esse processo é lento, e as assimetrias persistem quando comparado às outras regiões do Brasil (ARAUJO; SANTOS, 2009; BACELAR; 2014; QUEIROZ et al., 2019).

Em 2017, o Nordeste era a terceira maior economia do Brasil, com participação de 14,48% no Produto Interno Bruto (IBGE, 2019). Quanto a sua população, segundo as estimativas intercensitárias do IBGE, em 2019, abriga 27,2% da população brasileira (segunda região mais populosa). É constituído por nove Unidades da Federação (Figura 1, Tabela 1), sendo a região com o maior número de estados do Brasil. Sua superfície corresponde a 18,2% da área do país, sendo a terceira maior região (BRASIL, 2020d).

3 Método

O presente estudo é do tipo descritivo analítico (CRESWELL, 2012), e consiste na análise de disponibilidade de recursos materiais e humanos em Saúde, a partir do cálculo de indicadores sugeridos pela OMS e/ou pelo Ministério da Saúde do Brasil.

Tomando como base o conjunto de indicadores de prestação de serviços de saúde sugeridos pela OMS (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018), foram selecionados aqueles cujos numeradores pudessem ser coletados em banco de dados nacional, considerando o contexto de pandemia, no qual a coleta de dados *in loco* representaria risco de exposição à infecção. Preencheram esse critério a densidade de leitos hospitalares e a densidade de profissionais de saúde. Para tais indicadores, não há número fixo estipulado como parâmetro global, devendo ser analisado por meio de comparações regionais. Também

foram utilizados os parâmetros do Ministério da Saúde (MS), aprovados pela Portaria Nº 1.631, de 1º de outubro de 2015. Apesar de ter sido revogada, a Portaria Nº 1.101, de 12 de junho de 2002 apontava valores de referência que também serão discutidos neste estudo.

A seleção de equipamentos de saúde baseou-se na relevância do uso de radiografia de tórax (RT) e tomografia computadorizada (TC) para o diagnóstico de COVID-19, uma vez que o vírus tem como alvo principal o sistema respiratório (PAN, 2020; LI, 2020; SARKODIE, 2020). Foram utilizadas a densidade de tomógrafos (/100mil hab.) e a densidade de aparelhos de raio-X (/100mil hab.), conforme parâmetros do MS. O número de leitos hospitalares e equipamentos foram coletados no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), disponibilizada pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

O número de profissionais de saúde foi coletado nos sites virtuais dos conselhos profissionais. As categorias profissionais selecionadas para este estudo foram: médicos, enfermeiros, técnicos e auxiliares em enfermagem, psicólogos, farmacologistas, nutricionistas, fisioterapeutas e biomédicos. Entretanto, devido à indisponibilidade de banco de dados com número total de profissionais cadastrados nos Conselhos Federais ou regionais de Nutrição, Fisioterapia e Biomedicina, essas categorias não foram contabilizadas.

Os dados foram tabulados em Microsoft Excel, onde as densidades foram calculadas conforme o *Global Reference List of 100 Core Health Indicators* (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018). O denominador do cálculo das densidades foram as estimativas intercensitárias de julho/2019, disponibilizadas no portal IBGE Estados. Os procedimentos técnicos para mensurar os resultados utilizam a análise de conteúdo (BARDIN, 2011).

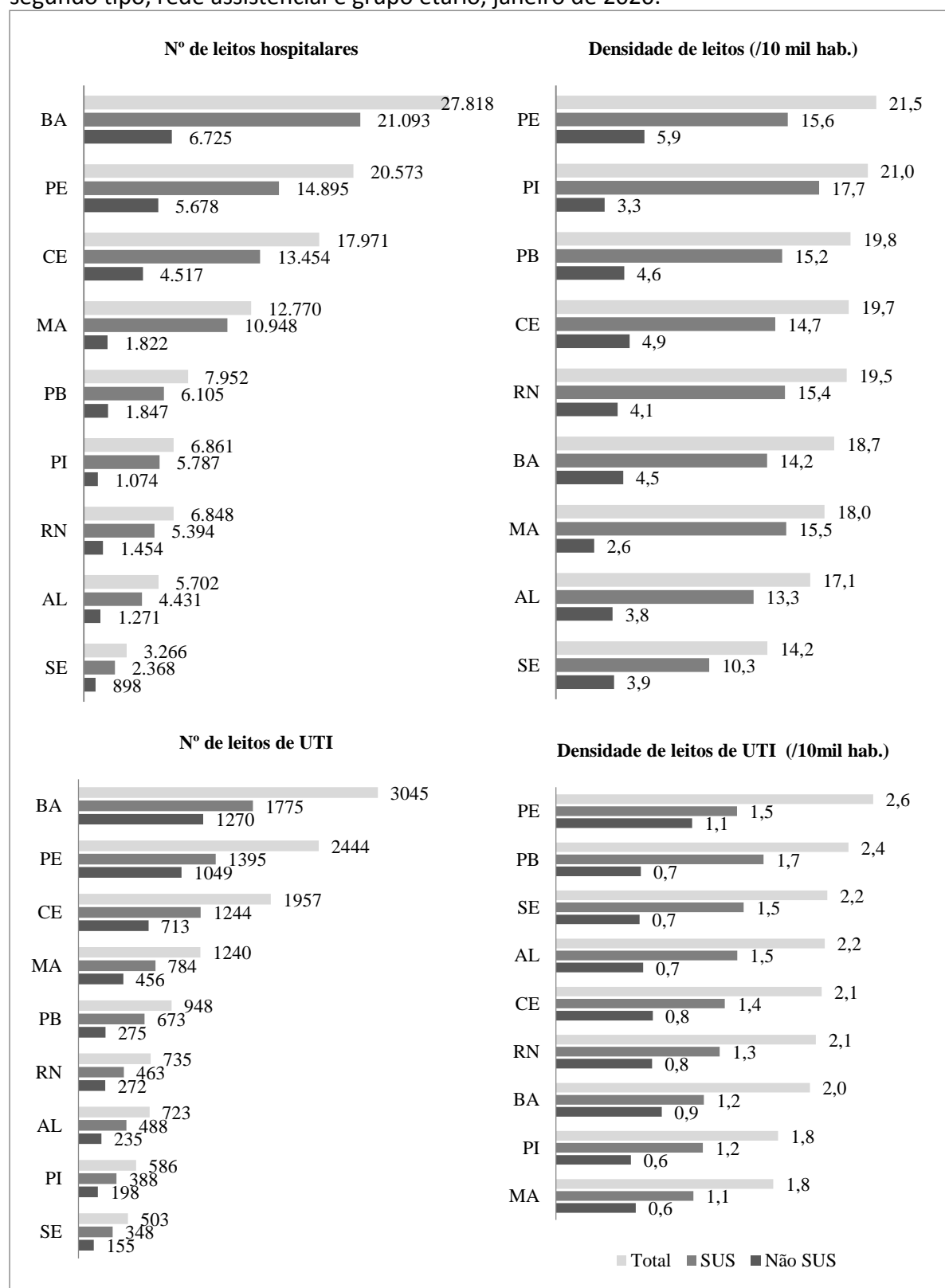
Este trabalho foi realizado segundo os princípios éticos de pesquisa envolvendo seres humanos (neste caso, profissionais de saúde), segundo a Resolução Nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Os dados foram obtidos em registros de domínio público.

4 Resultados e Discussão

4.1 Leitos hospitalares (gerais e de UTI) no Nordeste brasileiro

Foram contabilizados 109.761 leitos (89,9% do SUS), sendo 19,2/10 mil habitantes. Entre as UF (Gráfico 1), os menores números absolutos foram observados em SE (3.266 leitos, sendo 72,5% do SUS) e AL (5.702 leitos, sendo 77,7% SUS), e os maiores em PE (20.573 leitos, sendo 72,4% SUS) e BA (27.818 leitos, sendo 75,8% SUS).

Gráfico 1: Número e densidade (/10mil hab.) de leitos hospitalares do Nordeste brasileiro, segundo tipo, rede assistencial e grupo etário, janeiro de 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do CNES/DATASUS (BRASIL, 2020).

Dentre as nove UF, oito apresentaram densidade de leitos (SUS e não SUS) entre

17/10mil e 22/10mil, exceto SE, que ficou abaixo do limite inferior deste intervalo. Desta forma, as menores densidades ocorreram em SE (14,2/10mil) e AL (17,1/10mil), enquanto as maiores foram vistas em PI (21,0/10mil) e PE (21,5/10mil).

Quanto aos leitos de UTI, o Nordeste apresentou o total de 12.181 leitos (62,0% da rede SUS), com densidade de 2,1/10mil habitantes. Entre as UF (Gráfico 1), os menores números absolutos novamente foram observados em SE (503, sendo 69,1% SUS) e PI (586, sendo 66,2% SUS), enquanto os maiores foram em PE (2.444, sendo 57,1% SUS) e BA (3.045, sendo 58,2% SUS). As menores densidades ocorreram no MA e no PI (ambos com 1,8/10mil), enquanto as maiores foram vistas em PB (2,4/10mil) e PE (2,6/10mil). A proporção de leitos públicos observada nas UF do Nordeste difere do observado no Rio de Janeiro, em que cerca de 75% dos leitos de UTI eram privados (BEDOYA-PACHECO et al., 2020).

O número absoluto de leitos gerais e de UTI mostrou aparente relação diretamente proporcional ao tamanho da população de cada UF. Entretanto, as densidades alteram esse padrão, de modo que a única constante são as UF/estados do PE e PB, que mantêm as maiores densidades. De modo geral, as densidades de UTI se assemelham, inclusive, quanto à proporção da disponibilidade do setor público em relação ao privado. A exceção é observada em PE, com maior participação do setor privado em relação às demais UF. Considerando que os pacientes graves com COVID-19 necessitam de respiradores e maior complexidade de assistência, questiona-se a resposta futura do MA e do PI (com menos leitos de UTI) quando atingirem o pico da curva de contágio; bem como SE e AL (com menos leitos gerais).

A disponibilidade de leitos hospitalares tem sido estudada em áreas como saúde pública, gestão hospitalar, assistência em saúde emergencial e medicina intensiva. Dentre os objetivos desses estudos que envolviam métodos de estimativa e simulação estatística, estavam orientar o planejamento em nível hospitalar, comparar dados e compreender discrepâncias entre diferentes cidades, estados/distritos e até países (BARADO et al., 2012; COSTA et al., 2003; LYONS et al., 2000). O Nordeste brasileiro segue o padrão nacional de alimentação periódica do CNES, com discretas variações em nomenclaturas de leitos de serviços especializados.

Outro aspecto a ser discutido é a heterogeneidade da definição de leito hospitalar em outros países. Alguns gestores podem considerar o objeto em si (i.e., uma cama dentro

de uma instituição de saúde), desconsiderando os serviços de acomodação e suporte ao indivíduo internado; outros podem considerar o leito dentro de uma enfermaria com uma equipe de saúde disponível, ou ainda o leito no contexto anterior acrescido da disponibilidade imediata de recursos para o diagnóstico e/ou tratamento (como medicamentos ou materiais para intubação orotraqueal). Há ainda a questão sobre leitos em internação prolongada (como hospices e clínicas de repouso), que podem ser contabilizados ou não. Em se tratando de leitos de cuidados intensivos, o problema de heterogeneidade quanto à definição e classificação é ainda maior, uma vez que em alguns países os leitos podem ser considerados como de cuidado intermediário, agudo ou crítico (MCKEE, 2004; WILSON; FITZGERALD; MAHON, 2010). No CNES, os leitos de cuidados intensivos são subclassificados como de Unidade de Cuidados Intermediários, Unidade Coronariana e UTI segundo faixa etária. A subclassificação não interfere na apresentação dos dados nos relatórios do CNES, que se mantêm claros e de fácil contabilização para diversos focos de estudo.

Os leitos podem ser demonstrados em número absoluto e, mais comumente, em densidade (ou taxa, ou coeficiente) de leitos em nível populacional. As densidades sofrem influência da estrutura demográfica, de modo que uma população com maior percentual de idosos possui maior demanda por atendimento em hospitais, hospices ou clínicas de repouso. Contudo, não somente a idade pressiona a capacidade hospitalar, mas também (e até mais significativamente) o chamado efeito de proximidade à morte ou tempo até a morte (JONES, 2020). Para considerar este efeito, foi proposta por Jones (2019) uma metodologia que possibilita a comparação internacional da disponibilidade de leitos hospitalares baseada na relação logarítmica entre leitos por 1000 habitantes (sensível ao efeito da estrutura etária populacional) e leitos ajustados por 1000 óbitos (sensível ao efeito de proximidade à morte). Este modelo não foi utilizado no presente estudo, pois o foco não se deteve em leitos.

Após o exposto, ressaltamos a importância de interpretar cuidadosamente a densidade de leitos, considerando que a compreensão mais atual (e internacionalmente reconhecida) é a de que não há uma média ideal a ser buscada pelos gestores públicos. Na verdade, e se torna intuitivo após uma discussão do tema, o limite adequado de leitos em cada localidade somente pode ser determinado pela soma das estimativas de cada hospital desta localidade, uma vez que a população não demanda espontaneamente pelos leitos de

enfermaria ou UTI. (RIDLEY; MORGAN, 2000; JONES, 2011). Isto é, são os profissionais de saúde, nos serviços de saúde, que irão encaminhar os indivíduos segundo os protocolos e fluxogramas para os setores especializados de que precisam.

Portanto, cada hospital deve calcular o seu intervalo numérico de leitos necessários para atender a demanda da população, conhecendo os seus números de admissões, duração da internação, taxa de ocupação e contingência para situações de emergências, como a que estamos vivenciando. Somente assim, a densidade de leitos passa a ser reflexo da capacidade do sistema de saúde de cada localidade, a qual possibilita uma interpretação mais prática e substancial em termos de planejamento do que simplesmente um número que reflete a criação arbitrária de leitos no setor público e privado (OLAFSON et al., 2015; SCOTT, 2010). Esta forma de estimativa personalizada é a recomendada pelo Ministério da Saúde do Brasil desde 2015, com 12 páginas na Portaria Nº 1.631/2015 dedicadas à demonstração dos cálculos e orientações segundo diferentes cenários.

Para exemplificar como a mera comparação numérica pode induzir ao erro, citamos aqui o estudo de Rhodes et al. (2012) sobre a variabilidade do número de leitos públicos para pacientes graves na Europa, contabilizando leitos de UTI e cuidados intermediários (mesma subclassificação utilizada no presente estudo, aqui chamado somente de leitos de UTI). Se observarmos 16 países europeus com número de habitantes no mesmo intervalo numérico das UF do Nordeste, percebemos que a menor densidade de leitos de UTI da rede pública (no Maranhão) é igual à densidade da Suíça (1,1/10mil hab.) e maior que a densidade de oito destes países, inclusive da Noruega (0,8/10mil hab.), que possui o maior IDH do mundo. Isto significa que a disponibilidade de leitos de UTI do SUS no Maranhão é maior do que no setor público desses países europeus? As melhores condições de vida e controle de doenças crônicas estariam proporcionando menor demanda de leitos de UTI nesses países? O número de leitos privados estaria suplantando os leitos públicos? Ou seja, a interpretação da disponibilidade de leitos deve considerar a distribuição geográfica e o contexto socioeconômico de cada localidade, sendo uma análise mais demográfica que matemática.

4.2 Equipamentos de saúde nas UF do Nordeste

Avaliando os equipamentos de saúde (Tabela 2), em janeiro de 2020, o número de tomógrafos no Nordeste brasileiro totalizou 880 unidades em uso, o que representa 96,2%

do total disponível (915 unidades), sendo 57,8% da rede SUS. A densidade total foi de 1,5/100mil habitantes, com o percentual de tomógrafos em uso (em relação ao total disponível) variando de 93,1% (MA) a 97,8% (PI) na rede SUS e de 80% (RN) a 100% (PE, PI) na rede Não-SUS. Entre as UF, os menores números absolutos de tomógrafos foram vistos em SE (27 unidades em uso, sendo 62,9% da rede SUS) e no RN (41 unidades em uso, sendo 70,7% da rede SUS). Por sua vez, os maiores números foram observados em CE (155 unidades em uso, sendo 49,0% do SUS) e BA (232 unidades em uso, sendo 60,3% SUS). Por outro lado, as menores densidades de tomógrafos em uso foram observadas no RN e SE (ambos com 1,2/100mil), enquanto as maiores ocorreram no PI (1,9/100mil) e PB (2,1/100mil).

O Ministério da Saúde Brasileiro recomenda (PORTARIA Nº 1.631/2015) atingir um TC para cada 100 mil habitantes ou um TC cobrindo um raio de 75 km para garantir a assistência, inclusive em situações de emergência. Portanto, quanto à densidade total (setor público e privado), todas as UF atendem essa recomendação. Entretanto, seria necessário um levantamento do número de habitantes que utilizam apenas o setor privado e de habitantes SUS-dependentes para compreender se essa proporção recomendada é realmente atendida.

Quanto aos aparelhos de raios-X (RX), na região Nordeste, em janeiro de 2020, verificou-se 4.550 unidades em uso, o que representa 94,8% do total disponível (4.799 unidades), sendo que 66,3% eram do SUS. A densidade do Nordeste brasileiro foi de 8,0/100 mil habitantes. O percentual de aparelhos em uso (em relação ao total disponível) variou de 91,3% (SE) a 97% (PI) na rede SUS e de 95,6% (RN) a 100% (AL, PI, SE) na rede Não-SUS. Entre as UF, os menores números foram vistos em SE (176 unidades em uso, sendo 77,2% do SUS) e PI (209 unidades em uso, sendo 77,9% do SUS), e os maiores no CE (726 unidades em uso, sendo 61,4% do SUS) e BA (1.317 unidades em uso, sendo 62,7% do SUS). Foi observado menor densidade de aparelhos em uso em AL e PI (ambos com 6,4/100mil) e as maiores na BA (8,9/100mil) e PB (10/100mil habitantes).

A densidade de aparelho de raios-X recomendada pelo Ministério da Saúde brasileiro era 4/100 mil habitantes; entretanto, essa recomendação constava apenas na PORTARIA Nº 1.101/2002, não sendo mantida na portaria mais recente. Considerando esta recomendação prévia, todas as UF do Nordeste superariam esse limite, inclusive considerando apenas a rede SUS. Entretanto, a análise com base nesse limite mínimo necessita de

contextualização. Por exemplo, essa quantidade atende populações com diferentes perfis epidemiológicos e, portanto, diferentes demandas? Ressaltamos que, no presente estudo, os aparelhos de raios-X contabilizados limitaram-se àqueles que poderiam ser utilizados em radiografia de tórax, considerando sua aplicação na atual pandemia.

Tabela 2: Número e densidade (/100mil hab.) de tomógrafos e aparelhos de raio-X do Nordeste brasileiro, janeiro de 2020

UF	SUS				Não-SUS				Total	
	Nº	Em uso	%	Densidade (/100mil)	Nº	Em uso	%	Densidade (/100mil)	Total em uso	Densidade (/100mil)
Tomógrafos computadorizados										
AL	34	32	94,1	1,0	15	14	93,3	0,4	46	1,4
BA	144	140	97,2	0,9	95	92	96,8	0,6	232	1,6
CE	78	76	97,4	0,8	80	79	98,8	0,9	155	1,7
MA	58	54	93,1	0,8	58	56	96,6	0,8	110	1,6
PB	41	39	95,1	1,0	49	45	91,8	1,1	84	2,1
PE	80	77	96,3	0,8	47	47	100,0	0,5	124	1,3
PI	46	45	97,8	1,4	16	16	100,0	0,5	61	1,9
RN	30	29	96,7	0,8	15	12	80,0	0,3	41	1,2
SE	18	17	94,4	0,7	11	10	90,9	0,4	27	1,2
NE	529	509	96,2	0,9	386	371	96,1	0,7	880	1,5
Aparelhos de raios-X										
AL	151	145	96,0	4,3	68	68	100,0	2,0	213	6,4
BA	880	827	94,0	5,6	509	490	96,3	3,3	1317	8,9
CE	478	446	93,3	4,9	287	280	97,6	3,1	726	7,9
MA	388	368	94,8	5,2	174	170	97,7	2,4	538	7,6
PB	276	267	96,7	6,6	137	134	97,8	3,3	401	10,0
PE	521	490	94,0	5,1	220	218	99,1	2,3	708	7,4
PI	168	163	97,0	5,0	46	46	100,0	1,4	209	6,4
RN	187	175	93,6	5,0	91	87	95,6	2,5	262	7,5
SE	149	136	91,3	5,9	40	40	100,0	1,7	176	7,7
NE	3.198	3.017	94,3	5,3	1.601	1.533	95,8	2,7	4.550	8,0

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do CNES/DATASUS (BRASIL, 2020).

Legenda: % = percentual em uso.

Estudos destacam o uso de Tomógrafos Computadorizados (TC) na triagem de casos suspeitos e avaliação do prognóstico de pacientes graves (em países desenvolvidos). A relevância da radiografia de tórax está em seu papel na avaliação de síndromes gripais, especialmente em países em desenvolvimento. Ambos têm importância para as condutas médicas diante de um quadro de insuficiente disponibilidade dos kits de teste viral para Sars-CoV-2 e até mesmo dos resultados falso-negativos (PAN, 2020; LI, 2020; SARKODIE, 2020).

A densidade de TC acessíveis à rede SUS é superior à rede privada; isto foi observado

em seis dos nove estados, exceto em CE e PB (onde a densidade da rede Não-SUS é superior) e em MA (onde as densidades se igualam). Apesar de todas as UFs da região estudada apresentarem IDH médio, o MA apresenta a menor renda per capita (R\$ 636,00). Uma vez que a disponibilidade de TC é equivalente, e inferindo que a demanda da população SUS-dependente é maior (como um reflexo da menor renda per capita), podemos questionar se é maior o tempo de espera para a realização do exame na rede-SUS. Além disso, considerando uma maior demanda da rede SUS, o TC seria utilizado com maior frequência, podendo também precisar de manutenção com maior frequência, o que contribuiria para prolongar o tempo de espera. Esse panorama poderia induzir a migração da população SUS-dependente, para a rede privada, comprometendo ainda mais a sua renda.

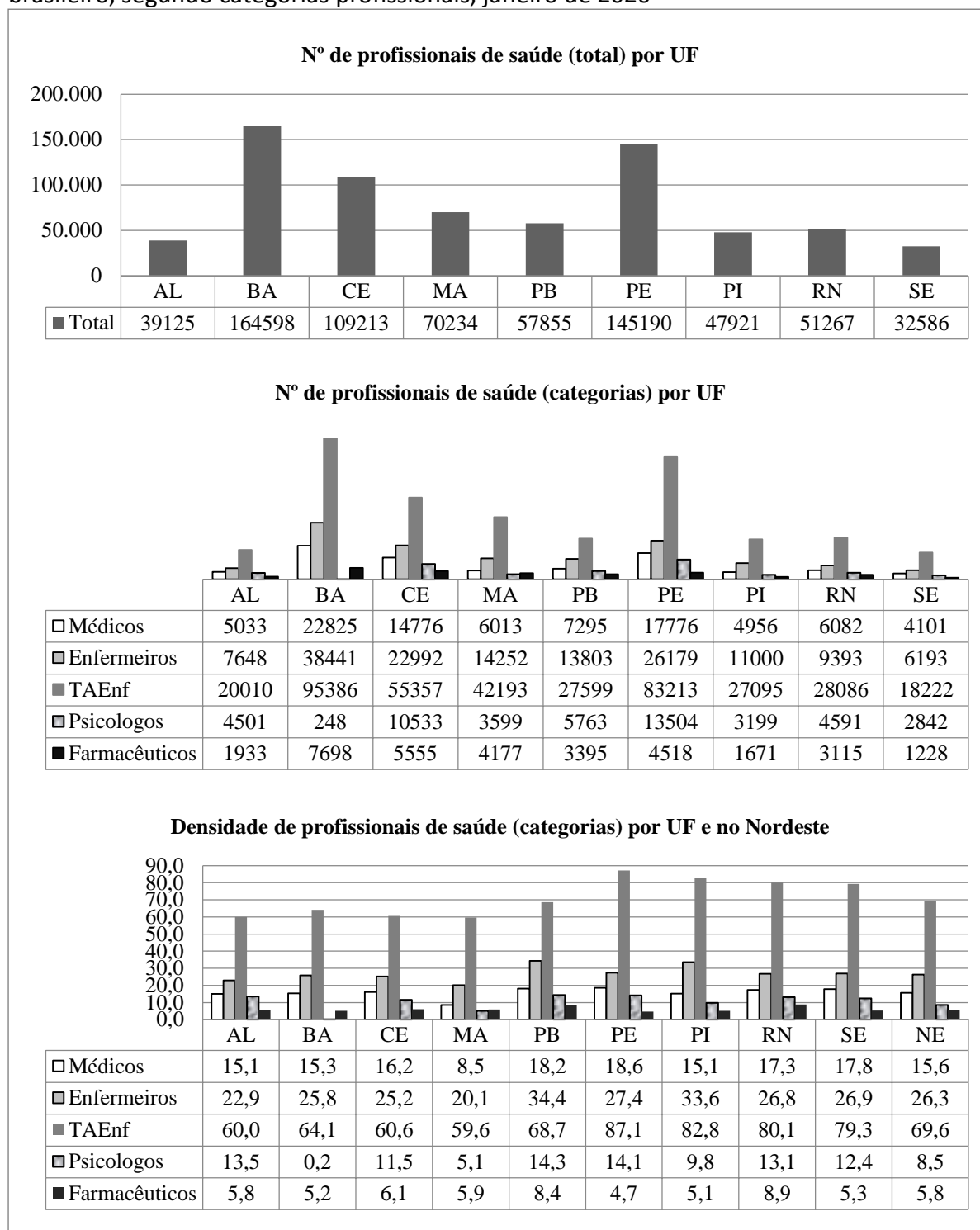
Verifica-se que as UF com densidade demográfica mais elevada (AL 112,33 hab/km²; SE 94,36 hab/km²) também dispõem dos menores índices de densidade total de TC (1,4 e 1,2/100mil hab., respectivamente). No contexto da pandemia, com o aumento da demanda, a discrepância presente neste cenário poderia representar maiores dificuldades para a gestão destes equipamentos que são posuem relevância para o diagnóstico e manejo de casos de COVID-19. Isto porque, o sistema respiratório é o principal alvo do vírus e diante da indisponibilidade dos kits de teste viral para Sars-CoV-2 (PAN, 2020; LI, 2020; SARKODIE, 2020), as UF mencionadas podem sofrer prejuízos na assistência em saúde aos infectados por coronavírus.

4.3 Profissionais de saúde

No tocante ao número de profissionais de saúde (Gráfico 2), cinco categorias (médicos, enfermeiros, técnicos e auxiliares em enfermagem, psicólogos e farmacêuticos) somaram 629.132 profissionais no Nordeste, com densidade de 110,2/10mil habitantes e proporção de 6,4 profissionais para cada leito, em janeiro de 2020. Entre as UF, os menores números absolutos foram em SE (32.586) e AL (32.125), enquanto os maiores figuraram em PE (145.190) e BA (164.598). As menores densidades estavam no MA (90,8/10mil) e na BA (95,3/10mil), enquanto as maiores foram em PE (133,3/10mil) e PI (131,3/10mil).

Analisando os profissionais segundo a categoria, precisamente quanto ao número de médicos, verificam-se BA com 22.825 (maior número absoluto) e SE com 4.101 (menor número). Contudo, no tocante a densidade de médicos/10mil hab, essa relação modifica-se,

Gráfico 2 – Número e densidade (/10mil hab.) de profissionais de saúde do Nordeste brasileiro, segundo categorias profissionais, janeiro de 2020



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos bancos de dados dos respectivos Conselhos profissionais.
 Legenda: T.A.Enf. = técnicos e auxiliares de enfermagem. Obs.: Densidade por 10mil habitantes.

dado que PE (18,6/10mil) tem a maior, ou seja, está em melhor posição entre as UF do Nordeste, enquanto a menor densidade foi observada no MA (8,5/10mil). No caso dos demais estados, a densidade de médicos se mantém entre 15 e 17 por 10 mil habitantes.

Quanto aos enfermeiros e técnicos e auxiliares em enfermagem (TAEnf), há maior densidade em PI (33,6/10mil) e PE (87,1/10mil), respectivamente, e as menores foram observadas no MA para ambas as categorias, com 20,1/10mil e 59,6/10mil, respectivamente. Entre psicólogos e farmacêuticos verificam-se as maiores densidades de 14,3/10mil (PB) e 8,9/10mil (RN), respectivamente, enquanto as menores foram de 0,2/10mil (BA) e 4,7/10mil (PE), respectivamente.

A OMS ressalta que, diante da ausência de levantamentos periódicos da força de trabalho na área de Saúde, podem ser utilizados limites mínimos, embora não sejam ideais nem representem um limite rígido. O objetivo é que os gestores conheçam o número e distribuição dos profissionais de saúde, com levantamentos entre 3-5 anos, para que se planejem e atualizem ações estratégicas para o atendimento da população (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010). No caso dos médicos, seriam recomendados 2/10mil habitantes; assim, as UF apresentaram entre 4,3 e 9,3 vezes o limite mínimo. Ainda nesse sentido de limites genéricos, a relação enfermeiros:médicos recomenda seria de 2:1; entre as UF, todas estariam abaixo desse limite (variando de 1,5 a 1,9), exceto por PI (2,2) e MA (2,4).

A análise da disponibilidade de profissionais de saúde estabelece sua relevância na medida em que o cenário pandêmico tem propiciado, além do adoecimento orgânico pela infecção, o adoecimento psíquico devido ao estado de insegurança e medo. Este contexto afeta a população em geral e, com particularidades, os profissionais de saúde, os quais têm sofrido com síndrome de burnout, afastamento e óbito por Covid-19 (Xiang et al, 2020).

Partindo do pressuposto que a demanda por profissionais de saúde em um cenário não pandêmico seja gerenciada confortavelmente nos estados do Nordeste. Contudo, em um cenário pandêmico, podemos inferir que tal realidade possa encontrar complicações se houver observância ao cumprimento mínimo das recomendações e medidas psicossociais e de saúde mental que a OMS e o Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos EUA (CDC) estabeleceram para comunidade mundial. Nestes protocolos/recomendações há uma demanda significativa para os profissionais de saúde mental, uma vez que nesse cenário tende a intensificar cuidados aos grupos de imunodeprimidos, pacientes psiquiátricos e idosos (UNITED STATES, 2020).

Considerando os dados do presente estudo, observaram-se discrepâncias entre as desigualdades de recursos de Saúde UF do Nordeste, com o estado do Maranhão, na maioria dos indicadores, posicionando-se em pior colocação e, por outro lado, Pernambuco

estaria em uma situação mais favorável quando comparado às demais UF da região. Considerando os limites mínimos genéricos da OMS, para comparações entre as localidades, observamos situações favoráveis entre as UF do Nordeste. Porém, não só esses dados não refletem a real demanda da população (refletem o que existe, mas não o que é necessário), como também num contexto de pandemia, com alta demanda por profissionais de saúde, não se pode afirmar que as UF estavam preparadas para responder à pandemia de COVID-19, ou melhor, não se pode afirmar que havia recursos suficientes para atender a população, seja na rede privada e, principalmente, na rede pública, ainda mais em uma região carente de inúmeros recursos.

5 Considerações finais

No presente estudo foi possível constatar desigualdades intrarregionais no Nordeste brasileiro, dado os diferentes níveis de disponibilidade de recursos físicos e humanos em Saúde. Tais desigualdades podem refletir diferentes perfis de demanda assistencial de cada UF, que não precisariam ter as mesmas médias de indicadores para serem consideradas adequadas. Entretanto, os dados disponíveis não refletem como a demanda da população é atendida, mas sim o que é disponibilizado para ela; justamente por isso, observamos vulnerabilidades e falhas no planejamento estratégico, especialmente num contexto de emergência em Saúde Pública como a pandemia de COVID-19. O Maranhão esteve repetidamente colocado em última posição nos indicadores aqui estudados; por outro lado, Pernambuco destacou-se com as melhores colocações nos diferentes indicadores, sugerindo que seu sistema de saúde pode ser utilizado como referência para as demais UF. O que também poderia existir seria uma sobredisponibilidade dos recursos em Pernambuco, em janeiro de 2020, possibilitando uma maior capacidade assistencial ao longo da pandemia em relação às demais UF do Nordeste; esses aspectos só poderão ser analisados após a queda da curva de contágio e mortalidade em todas as UF. Este trabalho ressalta a necessidade do planejamento de Saúde, levando em consideração particularidades regionais, o que possibilita uma melhor distribuição dos recursos e serviços de Saúde.

Referências

ALMEIDA, J. E.; ARAUJO, J. B. Um modelo exaurido: a experiência da SUDENE. In: **Revista Teoria e Evidência Econômica**. n.12. v. 23, p.97-128. Passo Fundo: UPF, 2004.

AMORIM, A. S.; PINTO, V. L.; SHIMIZU, H. E. O desafio da gestão de equipamentos médico-hospitalares no Sistema Único de Saúde. **Saúde em Debate** [online]. 2015, v. 39, n. 105, pp. 350-362. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-110420151050002004>>. Acesso em 02.jul.2020.

ARAUJO, T. B. de. **Nordeste: desenvolvimento recente e perspectivas**. In: GUIMARÃES, Paulo Ferraz et al. (Org.). Um olhar territorial para o desenvolvimento: Nordeste. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2014. p. [540]-560.

ARAUJO, T. B. de. **Nordeste, Nordestes: que Nordeste?** Recife: Fundaj, 2002. Disponível em: <<http://www.fundaj.gov.br/observanordeste/obte013.doc>>. Acesso em 03 set. 2020.

ARAUJO, T. B. de; SANTOS, V. M. dos. Desigualdades regionais e Nordeste em Formação Econômica do Brasil. In: **50 anos de Formação Econômica do Brasil, ensaios sobre a obra clássica de Celso Furtado**. Rio de Janeiro: IPEA, 2009.

BARADO, J.; GUERGUÉ, J. M.; ESPARZA, L.; AZCÁRATE, C.; MALLOR, F.; OCHOA, S. A mathematical model for simulating daily bed occupancy in an intensive care unitCritical Care Medicine. **Crit Care Med**, , abr. 2012.

BEDOYA-PACHECO, S. J.; EMYGDIO, R.F.; NASCIMENTO, J.A.; BRAVO, J.A.M.; BOZZA, F.A. Intensive care inequity in Rio de Janeiro: The effect of spatial distribution of health services on severe acute respiratory infection. **Rev. Bras. Ter. Intens.** v. 32, n. 1, p. 72–80, 1 mar. 2020.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Departamento de Informática do SUS. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde** (CNES). Atualizado em maio de 2020. Disponível em: <<http://cnes2.datasus.gov.br/>>. Acesso em jan.2020.

_____. Ministério da Saúde. Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública (COE-COVID-19). **Plano de Contingência Nacional para Infecção Humana pelo novo Coronavírus COVID-19**. 1.ed. Brasília/DF: Ministério da Saúde, 2020c.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle de Sistemas. **Crêterios e Parâmetros Assistenciais para o Planejamento e Programação de Ações e Serviços de Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde**. Brasília, Ministério da Saúde, 2017.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Diretrizes metodológicas: elaboração de estudos para avaliação de equipamentos médicos assistenciais**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_metodologicas_elaboracao_estudos.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2020.

_____. Ministério Do Planejamento, Desenvolvimento E Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Estatísticas por Cidade e Estado**. 2020d. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em 13.nov.2019.

BRITO, F. Minas e o Nordeste, perspectivas migratórias dos dois grandes reservatórios de força de trabalho. **II Encontro Nacional de Migração**, ABEP/GT de Migração, 1999.

CALIL, S. J. **Análise do Setor de Saúde no Brasil na área de equipamentos médico-hospitalares**. In.: NEGRI, B.; Di Giovanni, G. (Org.). Brasil: radiografia da saúde. Campinas, SP: Unicamp, 2001, p. 91-122.

CARVALHO, F. F. SUDENE: do desenvolvimento Cepalino ao desenvolvimento endógeno. **Seminário Internacional Trajetórias de Desenvolvimento Local e Regional: uma comparação entre as regiões do Nordeste brasileiro e a Baixa Califórnia, México**. Fortaleza, 2008.

COSTA, A. X.; RIDLEY, S. A.; SHAHANI, A. K.; HARPER, P. R.; DE SENNA, V.; NIELSEN, M. S. Mathematical modelling and simulation for planning critical care capacity. **Anaesthesia**, v. 58, n. 4, p. 320–327, 1 abr. 2003.

CRESWELL, J. W. **Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches**. Thousand Oaks, CA: Sage, 2012.

CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE (CONASS). **Painel COVID-19**. Plataforma virtual oficial. Atualizado diariamente. Disponível em: <http://www.conass.org.br/painelconasscovid19/>. Acesso em 30.jun.2020.

FURTADO, C. Formação Econômica do Brasil. 27. ed. São Paulo : Publifolha, 2000.

GUIMARÃES NETO, L. O Nordeste, o planejamento regional e as armadilhas da macroeconomia. In: **Revista Estudos e Pesquisas**. n. 67, p.109-151, Salvador: SEI, 2004.

HO, Y.; MIETHKE-MORAIS, A. COVID-19: what have we learned?. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [s.l.], v. 46, n. 3, p. 1-2, 2020. Editorial. Versão eletrônica. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.36416/1806-3756/e20200216>. Acesso em: 20 maio 2020.

JONES, R. Hospital bed occupancy demystified. **British Journal of Health Care Management**, v. 17, n. 6, p. 242–248, 16 ago. 2011.

JONES, R. P. A pragmatic method to compare hospital bed provision between countries and regions: Beds in the States of Australia. **The International Journal of Health Planning and Management**, v. 35, n. 3, p. 746–759, 5 maio 2020.

LYONS, R. A.; WAREHAM, K.; HUTCHINGS, H. A.; MAJOR, E.; FERGUSON, B. Population requirement for adult critical-care beds: A prospective quantitative and qualitative study. **Lancet**, v. 355, n. 9204, p. 595–598, 19 fev. 2000.

LI, K; WU, J; WU, F; GUO, D; CHEN, L; FANG, Z. et al. The Clinical and Chest CT Features Associated With Severe and Critical COVID-19 Pneumonia. **Investigative Radiology**, [s.l.], v. 55, n. 6, p. 327-331, jun. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1097/rli.0000000000000672>. Acesso em: 09 jun. 2020.

LIYA, G; YUGUANG, W; JIAN, L; HUAIPING, Y; XUE, H; JIANWEI, H. et al. Studies on viral pneumonia related to novel coronavirus SARS-CoV-2, SARS-CoV, and MERS-CoV: a literature

review. **APMIS**, 2020. Vol.128. N.6. p.423-432. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/apm.13047>. Acesso em 30.jun.2020

LIPPI, G; HENRY, B. M. Chronic obstructive pulmonary disease is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19). **Respir Med**. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2020.105941>. Acesso em 20.mai.2020.

MCKEE, M. **The European Observatory on Health Systems and Policies. Reducing hospital beds What are the lessons to be learned? No. 6**. Copenhagen, Denmark: [s.n.].

MYINT, S. H. **Human Coronavirus Infections**. In: Siddell S.G. (eds) *The Coronaviridae. The Viruses*. Springer, Boston, MA, 1995.

OLAFSON, K.; RAMSEY, C.; YOGENDRAN, M.; FRANSOO, R.; CHRUSCH, C.; FORGET, E. et al. Surge capacity: Analysis of census fluctuations to estimate the number of intensive care unit beds needed. **Health Serv. Res.**, v. 50, n. 1, p. 237–252, 1 fev. 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Organização Pan-Americana de Saúde Brasil. **Folha informativa COVID-19**. Plataforma virtual oficial, 30.jun.2020. Disponível em<https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875>. Acesso em 01.jul.2020.

PAN, F; YE, T; SUN, P; GUI, S; LIANG, B; LI, L. et al. Time Course of Lung Changes at Chest CT during Recovery from Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). **Radiology**, [s.l.], v. 295, n. 3, p. 715-721, jun. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2020200370>. Acesso em: 09 jun. 2019.

PRADO Jr, C. *História Econômica do Brasil*. 44. ed. São Paulo : Brasiliense, 2000.

QUADROS, W. J. **Em 2009 a heterodoxia afastou a crise social**. Texto para Discussão. IE/UNICAMP, n. 189, março 2011.

QUEIROZ, S. N. de; OJIMA, R.; CAMPOS, J.; FUSCO, W. Cidades Médias do Interior do Nordeste: Rumos e Relevância na Atração de Migrantes. In: XVIII Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional (ENANPUR), 2019, Natal-RN. *Tempos em/de Transformação - Utopias*, 2019.

RIDLEY, S. A.; MORGAN, G. A. R. **Critical-care beds: The numbers***Lancet*Elsevier Limited, , 3 jun. 2000.

SARKODIE, B. D.; OSEI-POKU, K.; BRAKOHIAPIA, E. Diagnosing COVID-19 from Chest X-ray in Resource Limited Environment-Case Report. **Med Case Rep** Vol.6 No.2: 135. 2020.

SERRANO, F. L. P.; SUMMA, R. F. Política macroeconômica, crescimento e distribuição de renda na economia brasileira dos anos 2000. In: **IV Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira**, 2011, Rio de Janeiro. *Anais do IV Encontro da AKB*, 2011.

SCOTT, I. A. Public hospital bed crisis: Too few or too misused? **Australian Health Review**, v. 34, n. 3, p. 317–324, 2010.

SILVA FILHO, L. A.; QUEIROZ, S. N. de. Industrialização e emprego formal: notas para o Nordeste, 1998/2008. In: VII Encontro Nacional sobre Migrações, 2011, Curitiba-PR. Migrações, Políticas Públicas e Desigualdades Regionais., 2011. v. 15. p. 254-278.

TAVARES, M. C. Da substituição de importações ao capitalismo financeiro: Ensaios sobre a economia brasileira. Rio de Janeiro: Zahar, 4ª ed., 1975.

UNITED STATES. CDC. **Mental health and coping during COVID-19**. Atlanta: CDC; 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/managing-stress-anxiety.html>. Acesso em 20.ago.2020.

WILSON, A.; FITZGERALD, G. J.; MAHON, S. Hospital beds: a primer for counting and comparing. **Medical Journal of Australia**, v. 193, n. 5, p. 302–304, 6 set. 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO checklist for influenza pandemic preparedness planning**. Epidemic Alert & Response. Switzerland: World Health Organization, 2005.

_____. **Global Reference List of 100 Core Health Indicators**. Geneva: World Health Organization, 2018. Licence:CCBY-NC-SA3.0 IGO.

_____. **Monitoring the building blocks of health systems: a handbook of indicators and their measurement strategies**. Geneva: World Health Organization, 2010.

XIANG, Y.T.; YANG, Y.; LI, W.; ZHANG, L.; ZHANG, Q.; CHEUNG, T. et al. Timely mental health care for the 2019 novel coronavirus outbreak is urgently needed. **Lancet Psychiatry**. 2020;7:228-9.