Necessidades de Infraestrutura do SUS em Preparo à COVID-19: Leitos de UTI, Respiradores e Ocupação Hospitalar

Beatriz Rache, Rudi Rocha, Letícia Nunes, Paula Spinola, Ana Maria Malik & Adriano Massuda

Introdução

Pouco mais de três semanas após o primeiro caso de infecção pelo novo coronavírus (causador da COVID-19) ter sido registrado no Brasil, o Ministério da Saúde declarou em 20 de março de 2020 o reconhecimento da transmissão comunitária do vírus em todo o território nacional. Nesta data, foram contabilizados 904 casos confirmados em 24 estados do país, além do Distrito Federal, e 11 óbitos nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Em função do alto grau de transmissibilidade da doença, espera-se um aumento exponencial de casos nos próximos dias, que deve perdurar durante os próximos meses.

Como se verifica em outros países, é provável que os efeitos da pandemia sejam diferenciados entre as regiões do país. Nos locais mais afetados espera-se um rápido aumento na demanda por serviços de saúde, principalmente por leitos hospitalares em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) para suporte ventilatório mecânico em quadros de síndrome respiratória aguda. Por essa razão, é essencial identificar regiões mais vulneráveis, otimizar o uso de serviços existentes e dimensionar recursos que serão necessários para fortalecer a capacidade de resposta do sistema de saúde em âmbito regional e local.

Nesta nota realizamos uma série de exercícios empíricos com o objetivo de contribuir com informações para o dimensionamento e a alocação de recursos hospitalares necessários ao enfrentamento da COVID-19. Todas as estimativas foram realizadas ao nível das regiões de saúde. Em primeiro lugar, mapeamos detalhadamente o número de leitos de UTI e de ventiladores e respiradores existentes no país. Encontramos 15,6 leitos de UTI por 100 mil habitantes, sendo a média no SUS de 7,1. Documentamos, no entanto, enorme heterogeneidade regional e escassez de recursos na maioria das regiões do país. Encontramos que em 72% das regiões o número de leitos de UTI pelo SUS é inferior ao considerado adequado em um ano típico, sem a influência da COVID-19. Um padrão similar é observado com relação a ventiladores e respiradores.

Em segundo lugar, identificamos que 30% das regiões de saúde do país são particularmente vulneráveis, devido a uma combinação de infraestrutura de leitos de UTI aquém do mínimo e mortalidade por condições similares à COVID-19 acima da mediana nacional. Dentre as regiões mais vulneráveis, nota-se uma sobre-representação do Sudeste (onde 40,4% da população dependente do SUS reside em regiões que denominamos como vulneráveis) e Nordeste (21,8%).[1]

Em terceiro lugar, projetamos as taxas de ocupação de leitos adultos de UTI no SUS para diferentes cenários de infecção pelo vírus da COVID-19 frente à ocupação observada 2019, nosso ano base. Mostramos que em um cenário de 20% da população infectada, e 5% dos infectados necessitando cuidados em UTI por 5 dias, 294 das 436 regiões de saúde do país ultrapassariam a taxa de ocupação de 100%. Em particular, 53% delas necessitariam ao menos o dobro de leitos-dia em relação a 2019 para tratar os casos mais críticos. Realizamos também um exercício de engenharia reversa, ao estimarmos a taxa de infecção populacional por região de saúde necessária para levar a taxa de ocupação dos leitos adultos de UTI para 100%. Para metade das regiões de saúde, uma taxa de infecção de 9% de seus habitantes seria suficiente para ocupar 100% dos leitos de UTI. Para 25% das regiões, uma taxa de infecção de 5,6% ou menos bastaria. Por fim, destacamos também que, mesmo em um contexto com baixo número de leitos de UTI per capita, uma desaceleração da taxa de infecção populacional pode diminuir consideravelmente a superlotação consequente. Desacelerando a infecção de 20% da população de 12 meses para 18 meses, o número de regiões de saúde com ocupação superior a 200% (i.e. nas quais o número de leitos precisaria dobrar para comportar todas as hospitalizações) diminuiria de 235 para 172. O contrário, uma aceleração de 12 para 6 meses levaria todas as regiões de saúde, exceto duas, a uma lotação superior a 200%.

Nesta nota, portanto, buscamos assim identificar sob diferentes ângulos as áreas de maior carência de infraestrutura no país. É preciso destacar que utilizamos parâmetros assistenciais conservadores para o cálculo de recursos mínimos necessários para atendimento hospitalar, e que estes parâmetros se aplicam a circunstâncias normais de operação, em um ano típico, muito aquém das atuais. Os resultados evidenciam escassez de recursos na maioria das regiões do país e uma rápida sobrecarga assistencial com a evolução da epidemia. Faz-se necessária, portanto, a adoção de medidas urgentes para otimizar o uso dos serviços públicos e privados existentes, bem como investimentos para ampliar a capacidade instalada.

Como reforçamos à frente, a metodologia desenvolvida nesta nota está disponível às autoridades e gestores federais, estaduais e municipais. Enfatizamos, contudo, que é fundamental a articulação dos esforços em nível das regiões de saúde. Mais do que nunca serão necessários esforços de regulação, coordenação e integração de ações entre entes da federação.

[1] Destacamos em especial a região metropolitana do Rio de Janeiro que, além de contar com leitos adultos de UTI abaixo do mínimo de 10 a cada 100 mil usuários, registrou em 2018 uma taxa de mortalidade por doenças semelhantes de 69,3 por 100 mil residentes, acima da mediana no ano de referência.

Dados e Metodologia

Nesta nota, analisamos e reportamos dados ao nível de regiões de saúde. Usamos dados obtidos através da Lei de Acesso à Informação, com a lista de municípios por região de saúde de 2017.

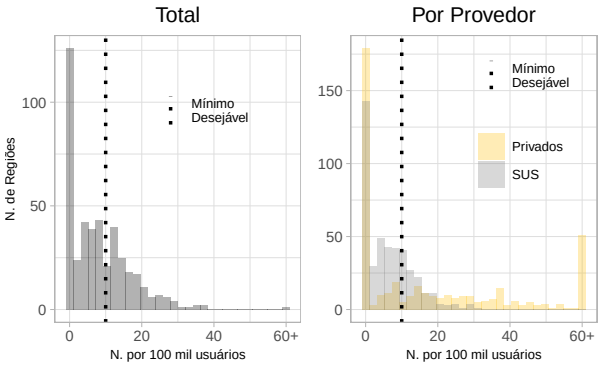
A análise tem como base os microdados de leitos de UTI e de ventiladores e respiradores do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) de Janeiro de 2020, ao nível dos estabelecimentos de saúde, assim como os microdados de internações em UTI do tipo adulto em 2019, provenientes do Sistema de Informações Hospitalares (SIH). Mais especificamente, analisamos dados de leitos de UTI adultos no SUS.[2] Quanto à quantidade de respiradores e ventiladores, consideramos a quantidade disponível também no SUS.[3]

Comparamos as quantidades dos equipamentos aos requisitos mínimos listados em portarias do Ministério da Saúde.[4] Para o número de leitos de UTI, adotamos como o mínimo desejável a quantidade de 10 leitos por 100 mil usuários, seguindo o parâmetro inferior estipulado na portaria de 2002, de 10 a 30 por 100 mil habitantes.[5] Para ventiladores e respiradores, consideramos o requisito mínimo de um ventilador pulmonar mecânico microprocessado para cada dois leitos de UTI, de acordo com o estabelecido na resolução de 2010. A resolução ainda prevê uma unidade adicional como reserva operacional a cada cinco leitos, mas, novamente, optamos por um parâmetro mais conservador, de um ventilador/respirador para cada dois leitos de UTI. Importante mencionar que estes parâmetros referem-se a um ano típico, sem o impacto da COVID-19.

Para comparar as quantidades aos mínimos desejáveis, dividimos as quantidades disponíveis pelas respectivas populações, para obter quantidades por 100 mil habitantes ao nível das regiões de saúde. No decorrer da nota, ao nos referirmos a dados do SUS por 100 mil usuários, dividimos a quantidade de equipamentos pela população da região de saúde não coberta por planos de saúde. Isto é, usamos como denominador a estimativa populacional de 2019 pelo IBGE, deduzida da população beneficiária de planos de saúde em dezembro de 2019, dado obtido da Agência Nacional de Saúde (ANS).[6]

Em seguida, para identificar regiões de saúde com infraestrutura aquém do mínimo desejável e com maior vulnerabilidade à COVID-2019, usamos os dados de mortalidade de 2018 do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM-Datasus) por doenças respiratórias infecciosas comparáveis.[7] Mais especificamente, com base nos microdados do SIM, calculamos taxas de mortalidade por estas doenças em 2018 a cada 100 mil habitantes. Regiões de saúde com taxas de mortalidade mais altas por doenças respiratórias, portanto, podem ser considerados mais vulneráveis frente ao adoecimento por COVID-19.

Figura 1. Leitos de UTI por 100 mil usuários



Fonte de dados: CNES e Portaria n.1.101, de 12 de junho de 2002, do Ministério da Saúde.

Por fim, analisamos as taxas de ocupação de leitos adultos de UTI no SUS para diferentes cenários de infecção pelo vírus da COVID-19 frente à ocupação observada em 2019, nosso ano base. Calculamos a taxa de ocupação para cada região de saúde dividindo o número de internações-dia em leitos adultos de UTI pelo número de leitos-dia, assumindo um ano com 365 dias e o número de leitos adultos de UTI disponíveis no SUS. Projetamos a taxa de ocupação acrescentando às hospitalizações-dia do ano base uma estimativa de hospitalizações adicionais necessárias devido à COVID-19 em cada região de saúde. No cenário base, supomos 20% da população residente infectada ao longo de 12 meses e 5% dos infectados necessitando internação em unidades de terapia intensiva.[8] Assumimos média de permanência em UTIs igual a 5 dias, um parâmetro conservador frente à média de dias de hospitalizações em UTIs no ano base, de 6 dias, e evidências quanto à severidade da COVID-19. Em outros cenários, projetamos a taxa de ocupação sob taxas de infecção populacionais de 1%, 10% e 20%, ao longo de 6, 12 e 18 meses, mantendo a proporção de 5% dos infectados necessitando internação em UTI e a duração média da hospitalização de 5 dias.

Finalmente, em nosso último exercício, estimamos qual seria a taxa de infecção em cada região de saúde que levaria a taxa de ocupação de seus leitos de UTI a 100%, assumindo as demais hipóteses do cenário base. Buscamos identificar com esta análise o momento crítico (em termos

[2] Também realizamos uma comparação pontual a leitos de UTI adultos privados e totais.

[3] Para o cálculo do número de respiradores no SUS, utilizamos a variável dummy que indica se ao menos um dos respectivos equipamentos está disponível no estabelecimento para o SUS. Assumimos que se esta variável for positiva, todos os respiradores do estabelecimento estariam então disponíveis para o SUS. O total se alinha aos números divulgados pelo Ministério da Saúde.

[4] Portaria n.1.101, de 12 de junho de 2002, e Resolução n.7, de 24 de Fevereiro de 2010, Artigo 58.

[5] A Portaria estipula a necessidade de leitos hospitalares totais em 2,5 a 3 para cada 1.000 habitantes, e de leitos de UTI em 4% a 10% do total de leitos hospitalares.

[6] Apesar de beneficiários de planos de saúde também ocasionalmente utilizarem o SUS, este ajuste pelas respectivas populações atendidas torna a nossa análise mais conservadora, no sentido de possivelmente subestimar o número de regiões com quantidades de equipamento per capita abaixo do mínimo.

[7] Selecionamos as causas de óbito entre as CIDs J09-J22, J80, J81, J96 e J99.

[8] Baseado em Wu, Z. e J. Mcgoogan (2020). Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China. *JAMA*, s.l., p.1-4.

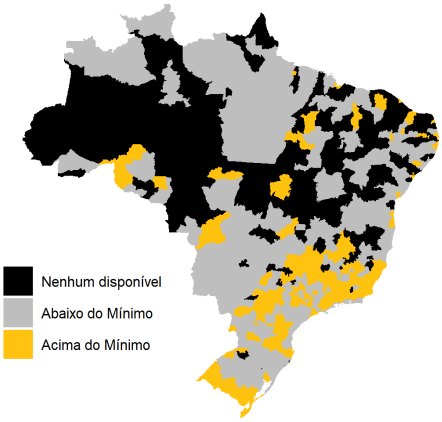
de taxa de infecção) em que cada região de saúde atinge o seu limite de capacidade.

Resultados

Infraestrutura

Em primeiro lugar, documentamos na Figura 1 a distribuição de leitos de UTI por 100 mil usuários. Se observarmos leitos de UTI totais, incluindo no SUS e privados, encontramos que mais de metade das regiões (279 de 436) tem menos do que 10 leitos por 100 mil habitantes. Apenas no SUS, 316 de 436 estão abaixo do mínimo, ou 72% das regiões, o que corresponde a 56% da população brasileira total e 61% da população sem cobertura de planos privados de saúde. Ou seja, estas regiões encontram-se já abaixo do mínimo em um ano típico, sem a influência da COVID-19. No setor privado, 224 regiões apresentam números abaixo de 10 por 100 mil beneficiários, representando 11,2% da população beneficiária.

Figura 2. Leitos de UTI no SUS por 100 mil usuários

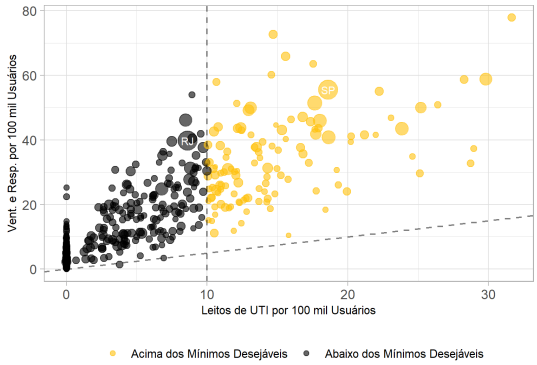


Nota: Mínimo Desejável de 10 leitos a cada 100 mil habitantes segundo a Portaria nº 1.101, de 12 de Junho de 2002, do Ministério da Saúde. Fonte dos dados: CNES.

Das 316 regiões de saúde com número de leitos de UTI pelo SUS abaixo do mínimo, 142 regiões não possuem leito algum. Em termos populacionais, isto significa que 14,9% da população exclusivamente dependente do SUS não contam com leitos de UTI na região em que residem. Conforme mostramos na Figura 2, estas regiões se concentram no Norte, Nordeste e Centro-Oeste: ao todo, 30,5% da população unicamente dependente do SUS no Nordeste, 22,6% no Norte e 21,0% no Centro-Oeste residem em regiões de saúde sem leitos de UTI. Esses números contrastam com o padrão nas demais áreas do país. Menos de 1,0% da população atendida pelo SUS na região Sul e 3,6% na região Sudeste residem em regiões sem leitos de UTI.

Somente atendem o requisito mínimo de 10 leitos de UTI por 100 mil usuários 18,9% das regiões de saúde no Norte, 21,8% no Centro-Oeste, 35,4% no Nordeste, 53,1% no Sul e 54,7% no Sudeste. Em termos de suas respectivas populações atendidas unicamente pelo SUS, estes percentuais ficam em 17,0% no Norte, 20,0% no Centro-Oeste, 2,3% no Nordeste, 50,8% no Sul e 51,9% no Sudeste.

Figura 3. Ventiladores e Respiradores versus Leitos de UTI (SUS, por 100 mil usuários)



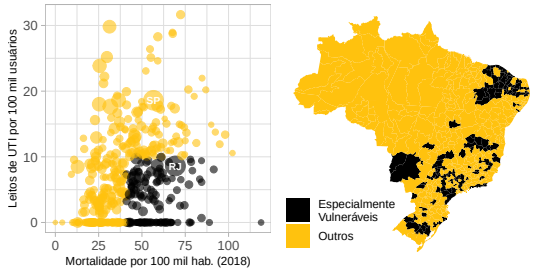
Nota: O tamanho dos pontos é proporcional à população unicamente dependente do SUS em cada região de saúde. Fonte dos dados: CNES, Portaria n.1.101, de 12 de junho de 2002, e Resolução n.7, de 24 de Fevereiro de 2010.

Na sequência, examinamos a distribuição de respiradores, equipamento importante no tratamento de casos críticos da infecção pelo vírus causador da COVID-19. Tendo em vista o baixo número de leitos de UTI e o requisito mínimo de um respirador a cada dois leitos de UTI, plotamos na Figura 3 as regiões de saúde conforme disponibilidade de ambos os equipamentos no SUS para cada 100 mil usuários, com duas linhas de referência. A linha diagonal representa a proporção mínima de um respirador a cada dois leitos de UTI, e a linha vertical o mínimo recomendado de 10 leitos de UTI por 100 mil usuários. Observamos que 316 regiões de saúde, identificadas em preto, estavam abaixo dos requisitos mínimos de leitos de UTI per capita ou do número de respiradores por leito de UTI. Estas regiões representam 61% da população coberta unicamente pelo SUS. Identificamos também os pontos correspondentes às regiões de saúde mais afetadas até agora: da cidade de São Paulo e da região metropolitana do Rio de Janeiro. Nota-se que a região do Rio de Janeiro conta com 8,6 leitos de UTI e 39,7 respiradores a cada 100 mil usuários, portanto abaixo da quantidade mínima recomendada para leitos de UTI, enquanto a cidade de São Paulo conta com 18,6 leitos de UTI e 55,5 respiradores a cada 100 mil usuários, acima dos mínimos recomendados.

Tomando enfim as quantidades de leitos e ventiladores abaixo dos mínimos desejados, examinamos se há alguma correlação entre o nível de prontidão de regiões de saúde, de acordo com a disponibilidade de equipamentos de cuidado hospitalar, e a taxa de mortalidade por doenças semelhantes em 2018, como medida de vulnerabilidade à COVID-19. Na Figura 4, identificamos em preto aquelas regiões de saúde que se encontram abaixo do número de leitos de UTI recomendado por 100 mil usuários e que tiveram mortalidade por doenças respiratórias selecionadas acima da mediana, em 2018, de 41,2 por 100 mil habitantes.

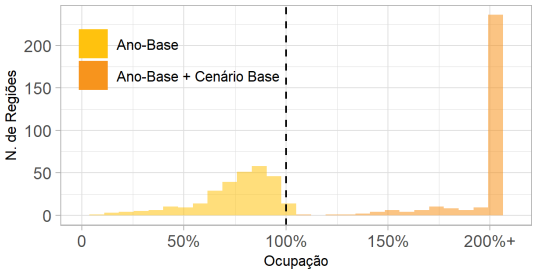
Identificamos 133 regiões como especialmente vulnerá-

Figura 4. Regiões de Saúde Especialmente Vulneráveis



Fonte de dados: SIM, CNES e Portaria n.1.101, de 12 de junho de 2002, do Ministério da Saúde.

Figura 5. Leitos de UTI por 100 mil Usuários sob Diferentes Cenários



Fonte dos dados: CNES, SIH, e IBGE.

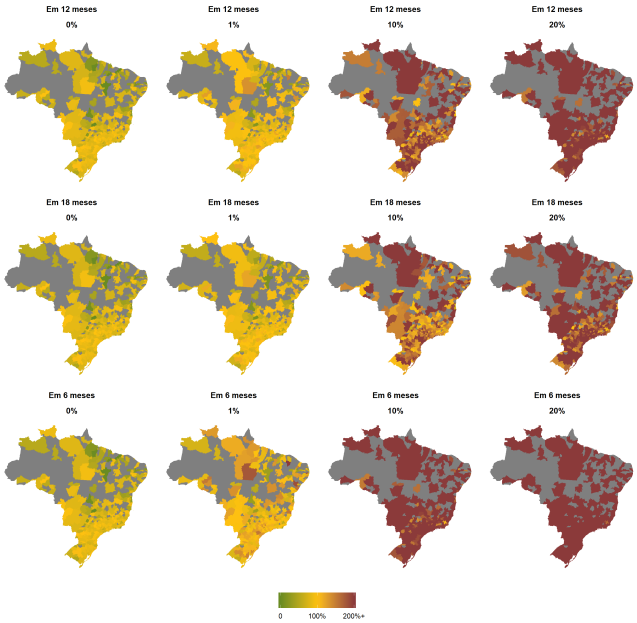
veis, devido à combinação de (i) infra-estrutura de leitos de UTI aquém do mínimo, e (ii) mortalidade por condições similares à COVID-19 acima da mediana. Analisando a dispersão geográfica, nota-se uma alta concentração na região Sudeste (onde 40,4% da população dependente do SUS reside em regiões denominadas especialmente vulneráveis) e, em menor escala, no Nordeste (21,8%), Sul (19,0%), Centro-Oeste (14,3%) e Norte (0,2%). Destacamos novamente as regiões da cidade de São Paulo e da região metropolitana do Rio de Janeiro. Nota-se que a região do Rio de Janeiro, além de contar com leitos adultos de UTI abaixo do mínimo de 10 a cada 100 mil usuários, registrou em 2018 uma taxa de mortalidade por doenças semelhantes de 69,3 por 100 mil residentes, acima da mediana no ano, entrando assim para a classificação de Especialmente Vulneráveis.

Ocupação e Utilização de Equipamentos

Frente à baixa quantidade de leitos adultos de UTI, cabe analisar a capacidade das regiões de saúde de comportar o fluxo de hospitalizações adicionais em decorrência de casos críticos da COVID-19. Na Figura 5, mostramos a distribuição da ocupação hospitalar no ano base, em amarelo, e no cenário base, somando as hospitalizações do ano base às estimativas de internações-dia em UTI decorrentes de casos críticos da COVID-19, em laranja. Em 2019, a maioria das regiões de saúde operava perto da capacidade máxima de suas UTIs. No cenário base de 20% da população infectada, e 5% dos infectados necessitando cuidados em UTI por 5 dias, 294 das regiões ultrapassariam a taxa de ocupação de 100%. Em particular, 235 delas necessitariam ao menos o dobro de leitos-dia em relação a 2019 para tratar dos casos críticos.

Na Figura 6, vemos novamente a superlotação em todas as regiões de saúde sob o cenário base de 20% da população infectada ao longo de 12 meses. Observamos também que, mesmo em um contexto com baixo número de leitos de UTI pela população, uma desaceleração da taxa de infecção populacional pode diminuir consideravelmente a superlotação consequente. Desacelerando a infecção de 20% da população de 12 meses para 18 meses, o número de regiões de saúde com ocupação superior a 200% (i.e. nas quais o número de leitos precisaria dobrar para comportar todas as hospitalizações) diminuiria de 235 para 172. O contrário, uma aceleração de 12 para 6 meses levaria todas as regiões de saúde exceto duas a uma lotação superior a 200%. Por fim, vemos que mesmo cenários com menores taxas de infecção, de 1% e 10%, sobrecarregariam as UTIs, principalmente caso se materializarem em períodos mais curtos de tempo.

Figura 6. Cenários de Ocupação de Leitos de UTI por taxa de infecção populacional e tempo



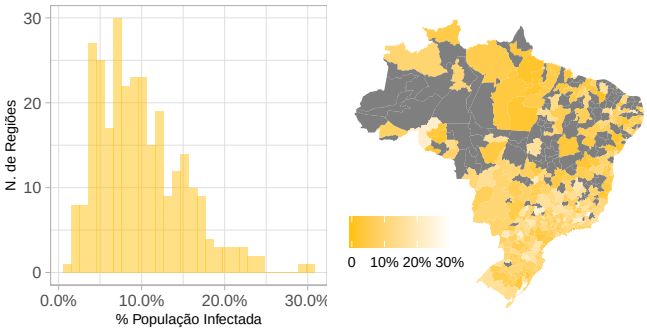
Nota: As regiões em cinza não possuem leitos adultos de UTI pelo SUS, sendo portanto indeterminadas as suas taxas de ocupação. Fonte dos dados: CNES, SIH, e IBGE.

Na Figura 7 calculamos a taxa de infecção populacional por região de saúde necessária para levar a taxa de ocupação dos leitos adultos de UTI para 100%. Para metade das regiões de saúde, uma taxa de infecção de 9% ou menos de seus habitantes seria suficiente para ocupar 100% dos leitos de UTI, e para 25% das regiões, uma taxa de infecção de 5,6% ou menos bastaria.

Discussão

Nesta nota, apresentamos a distribuição estatística e geográfica de equipamentos instrumentais ao tratamento hospitalar da COVID-19. Usando o limite inferior do inter-

Figura 7. Taxas de Infecção Populacional Necessárias para Lotação de leitos de UTI



Nota: As regiões em cinza não possuem leitos adultos de UTI pelo SUS, sendo portanto indeterminada a sua taxa de ocupação. Fonte dos dados: CNES, SIH, e IBGE.

valo para o número adequado de leitos de UTI por 100 mil habitantes segundo parâmetros nacionais, constatamos que mais da metade das regiões de saúde dispõe de menos leitos de UTI do que o necessário: 316 de 436 no SUS, e 61% de toda a sua população atendida.

Ainda que 224 regiões de saúde não dispusessem dos leitos privados mínimos por população beneficiária, com 179 regiões sem leito privado de UTI algum, nota-se ainda assim uma forte disparidade entre a oferta pública e privada de leitos quando dimensionamos suas populações de usuários. Em um cenário onde hospitalizações por casos críticos da COVID-19 sobrecarreguem os leitos de UTI do SUS, a oferta privada pode oferecer um adicional de leitos até certo ponto, quer sob locação, contratação ou requisição. Ainda assim, muitas regiões de saúde estariam despreparadas frente a um pico em necessidades de hospitalização e de uso de ventiladores. Devemos também prestar especial atenção àquelas com maior histórico de mortalidade por doenças similares.

Importante mencionar que a alocação de recursos para ampliar leitos em UTI no SUS deve ser tomada rapidamente, orientada pela necessidade local e coordenada em âmbito regional e nacional. Além do alto custo para montar e equipar um leito de UTI, que varia entre R$120.000,00 a R$180.000,00, há baixa disponibilidade no mercado de equipamentos médicos, como respiradores, devido à alta demanda global. Como alternativa emergencial para reduzir custos e ganhar rapidez, alguns países estão montando hospitais exclusivos para tratamento de pacientes com infecção respiratória causada pela COVID-19, e contratando ou requisitando leitos no setor privado.

Diante do reconhecimento de transmissão comunitária da COVID-19 em todo o território nacional, da expectativa de crescimento exponencial de casos nos próximos dias, da escassez de leitos de UTI e de respiradores, e da rápida sobrecarga assistencial esperada, é crucial a adoção de medidas urgentes para otimizar o uso dos serviços públicos e privados existentes, bem como de investimentos para ampliar a capacidade de resposta do sistema de saúde nas regiões de maior necessidade. Nesta nota realizamos um mapeamento destas necessidades. A metodologia está disponível às autoridades e gestores federais, estaduais e municipais. Enfatizamos, contudo, que é fundamental a articulação dos esforços em nível das regiões de saúde. Mais do que nunca serão necessários esforços de regulação, coordenação e integração de ações.

Agradecimentos

Agradecemos os comentários de Eduardo Jorge Valadares Oliveira e Dimitri Szerman, a Helena Ciorra pelo apoio na edição e revisão deste documento, e a Fernando Falbel pela assistência em pesquisa.

Instituto de Estudos para Políticas de Saúde

B. Rache, Rocha, R., Nunes, L., Spinola, P., Malik, A. M. e A. Massuda (2020). Necessidades de Infraestrutura do SUS em Preparo à COVID-19: Leitos de UTI, Respiradores e Ocupação Hospitalar. *Nota Técnica* n.3. IEPS: São Paulo.

www.ieps.org.br
+55 11 4550-2556
contato@ieps.org.br