

Amanda Quinteiros¹, Ederlon Alves de Carvalho Rezende², Marcio Soares¹, Suzana Margareth Ajeje Lobo³, Jorge Ibrain Figueira Salluh¹

1. Departamento de Terapia Intensiva e Programa de Pós-Graduação em Medicina Translacional, Instituto D'Or de Pesquisa e Ensino - Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

2. Departamento de Terapia Intensiva, Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo - São Paulo (SP), Brasil.

3. Departamento de Terapia Intensiva, Hospital de Base de São José do Rio Preto, Faculdade de Medicina de Rio Preto - São José do Rio Preto (SP), Brasil.

Conflitos de interesse: Os financiadores não tiveram qualquer papel no desenvolvimento do estudo, na coleta e análise dos dados, na decisão de publicar ou na preparação do original. O Dr. Marcio Soares e o Dr. Jorge Ibrain Figueira Salluh são fundadores e acionistas da Epimed Solutions®, que desenvolveu o Epimed Monitor System®, um software baseado em nuvem para gerenciamento e benchmarking de unidades de terapia intensiva. Os outros autores relatam que não têm qualquer conflito de interesse.

Submetido em 12 de novembro de 2021

Aceito em 20 de março de 2022

Autor correspondente:

Jorge Ibrain Figueira Salluh
Instituto D'Or de Pesquisa e Ensino
Rua Diniz Cordeiro, 30, 3º andar
CEP: 22281-100 - Rio de Janeiro (RJ), Brasil
E-mail: jorgesalluh@gmail.com

Editor responsável: Pedro Póvoa

DOI: 10.5935/0103-507X.20220016-pt

Utilização de um registro nacional de terapia intensiva baseado em nuvem para vigilância, pesquisa e avaliação do perfil dos casos de COVID-19 no Brasil

INTRODUÇÃO

Grandes bancos de dados nacionais de unidades de terapia intensiva (UTIs) geram informações valiosas para a gestão e a orientação de políticas públicas.⁽¹⁾ Esses registros nacionais de UTI foram estabelecidos em países de alta renda há mais de 20 anos. Sua contribuição é substancial para a compreensão do perfil dos casos e dos desfechos dos pacientes de UTI, bem como para a pesquisa clínica e a melhoria da qualidade nesses países.⁽¹⁾ Mais recentemente, iniciativas implementaram registros nacionais na América Latina⁽²⁾ e na Ásia⁽³⁾ com sucesso.

O Brasil é o maior país da América Latina, com população estimada de 213.209.356 habitantes. Em 2015, a Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) estabeleceu o Projeto UTIs Brasileiras (www.utisbrasileiras.com), aproveitando a base de dados nacional existente de perfil de casos e garantia de qualidade para UTIs.^(4,5) A participação é voluntária e dá acesso a uma versão gratuita do *software*. Um *software* baseado em nuvem é usado para rastrear continuamente indicadores de qualidade e desempenho.⁽⁶⁾ O banco de dados inclui informações sobre mais de 4 milhões de internações de adultos em UTI.

No presente artigo, é descrito o papel do projeto UTIs Brasileiras, que atualmente envolve 469 hospitais, 1.154 UTIs adulto e 22.832 leitos de UTI (31,6% do total de leitos de UTI no Brasil). Discute-se a resposta da terapia intensiva brasileira durante a pandemia da doença do coronavírus 2019 (COVID-19), destacando aspectos da pesquisa e avaliando o perfil dos casos e dos desfechos, bem como tendências nos padrões de atendimento e utilização de recursos de UTI. Embora o banco de dados represente um grande número de UTIs e leitos de UTI e uma parcela significativa dos pacientes críticos do país, ele não reflete (no sentido epidemiológico) um retrato perfeito do país. Reconhece-se que uma concentração de UTIs no banco de dados é da Região Sudeste (embora seja nessa região que está localizada a maioria das UTIs brasileiras).⁽⁷⁾

Pesquisa multicêntrica

Uma resposta rápida de pesquisa durante a pandemia exigiu acesso centralizado aos dados, personalização de novos conjuntos de dados e obtenção de aprovação de ética e financiamento (Tabela 1). A comunidade de terapia intensiva brasileira respondeu realizando ensaios clínicos⁽⁸⁻¹⁰⁾ e estudos observacionais. O Registro Nacional de Terapia Intensiva, por meio de seu conjunto de dados compartilhado, incorporou variáveis relacionadas à COVID-19, e, posteriormente, estudos realizados foram desenvolvidos para avaliar a combinação de casos e desfechos,⁽⁵⁾ as tendências no uso de recursos,⁽⁵⁾ a validade dos sistemas atuais de escores⁽¹¹⁾ e o impacto em pacientes de UTI sem COVID-19.⁽¹²⁾

Tabela 1 - A resposta à pandemia e os desafios futuros do Registro Nacional de Terapia Intensiva

	Status pré-pandêmico	Resposta	Limitações e desafios futuros
Pesquisa	Estudos locais e multicêntricos possibilitados por meio de um banco de dados eletrônico compartilhado	Coordenação rápida entre centros de pesquisa observacional Incorporação de variáveis relacionadas à COVID-19 no conjunto de dados	Necessidade de aprovação do CEP local em cada centro, limitando a inclusão mais ampla Ensaio clínico baseado no registro (integração com estudos randomizados)
Avaliação do perfil dos casos e do uso de recursos	Perspectiva local e nacional	Criação de análises e relatórios da COVID-19	Integração com bancos de dados de saúde pública
Vigilância	Vigilância local permitida do uso de recursos e disponibilidade de leitos	Criação de painéis de casos, leitos de UTI e uso de recursos para COVID-19	Integração com carga total de casos Georreferenciamento
Desfechos	Desfechos intra-hospitalares detalhados para pacientes gerais e principais categorias diagnósticas	Disponibilidade de UTI e resultados hospitalares de pacientes com COVID-19, incluindo subconjuntos (ventilados, não ventilados e diálise)	Necessidade de longo prazo (estado vital pós-hospitalar) Incorporação de medidas de desfechos centradas no paciente (qualidade de vida, funcionalidade e estado cognitivo)

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa; UTI - unidade de terapia intensiva.

Kurtz et al. analisaram dados de 126 UTIs e demonstraram mudanças nas características dos pacientes durante os primeiros 8 meses da pandemia.⁽⁵⁾ As taxas de idade e mortalidade diminuíram à medida que o suporte respiratório não invasivo (ventilação não invasiva - VNI - e *cânula nasal de alto fluxo* - CNAF) foi cada vez mais utilizado, e a mortalidade hospitalar ajustada em 60 dias diminuiu. Isso forneceu evidências observacionais da segurança da VNI como estratégia ventilatória para pacientes selecionados.

Em relação aos desfechos, vários sistemas de escores foram avaliados e desenvolvidos para COVID-19.⁽¹³⁾ No Brasil, o *Simplified Acute Physiology Score III* (SAPS III) é usado como padrão em UTIs e permite comparações entre os desfechos pré-pandêmicos e pandêmicos ajustados ao risco. Aumentos súbitos nas taxas de mortalidade padronizadas (TMPs) foram observados, sendo inicialmente atribuídos ao excesso de mortes. Dados brasileiros de 30.571 pacientes em 126 UTIs⁽¹⁴⁾ demonstraram que os aumentos nas TMPs ocorreram, em parte, porque os sistemas de escores tradicionais não estão bem calibrados para pacientes com COVID-19. No entanto, a interrupção da organização da prestação de cuidados intensivos piorou o desempenho geral das UTIs.^(11,12) Isso levou à hipótese de que o excesso de mortes também poderia estar presente entre pacientes críticos sem COVID-19. Estudo com dados dos registros de 42 hospitais incluiu 514.219 internações em UTI de 2011 a 2020. Nesse estudo, os resultados hospitalares de pacientes sem COVID-19 em estado crítico pioraram durante a pandemia em 2020, após 9 anos de tendência de queda, resultando em um aumento do número de mortes em pacientes críticos sem COVID-19, mesmo após ajuste de risco, especialmente durante os surtos de COVID-19.⁽¹²⁾

Perfil dos casos, uso de recursos e desfechos de pacientes com COVID-19 internados em unidade de terapia intensiva durante a pandemia no Brasil

Após 18 meses do início da pandemia, havia mais de 20 milhões de pessoas infectadas pelo vírus e mais de 594 mil mortes no Brasil. Desse modo, dados de UTI do mundo real eram necessários para se entenderem a carga da COVID-19 e seus padrões clínicos, para fundamentar a preparação e o planejamento. O Registro Nacional de Terapia Intensiva compilou dados de 192.500 internações em UTI de pacientes com COVID-19 em um período de 18 meses (Tabela 1S - Material suplementar). Inicialmente, os pacientes eram mais velhos, variando de 60,5 anos no primeiro trimestre da pandemia a 54,7 anos recentemente. A mortalidade hospitalar média variou de 34,2%, com pico de 43,9% de março a maio de 2021, diminuindo novamente para 35,3% (Tabela 1S - Material suplementar). Durante a segunda onda (primeiro trimestre de 2021), observou-se o maior número de internações em UTI, provavelmente associado ao aumento da circulação da variante P1/Gama do coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2), entre outros fatores. Nesse período, o uso de ventilação mecânica invasiva (VM) aumentou, incluindo 57,7% dos pacientes de UTI. A mortalidade intra-hospitalar dos pacientes em VM manteve-se elevada durante os 18 meses (59,8% a 68,2%). Maiores aumentos na mortalidade e no uso de VM foram observados nos meses em que houve maior número de casos nas UTIs⁽¹⁵⁾ e na comunidade, provavelmente refletindo a saturação e o colapso do sistema de saúde, principalmente nos hospitais públicos (Tabela 2S - Material suplementar).

No Registro Nacional de Terapia Intensiva, também foi observado um aumento significativo do uso de VNI ao longo do tempo (Tabela 1S - Material suplementar), refletindo a incorporação de novas evidências⁽⁵⁾ geradas ao longo da pandemia, que permitiram melhor alocação dos recursos da UTI.⁽¹⁶⁾ O Registro Nacional de Terapia Intensiva também refletiu as tendências no uso de terapia de substituição renal e VM (durante os picos da pandemia, bem como em comparação com dados de pacientes sem COVID-19 de anos anteriores). Essas informações estavam prontamente disponíveis para as UTIs e foram tornadas públicas por meio do *site* do registro (www.utisbrasil.com), que era atualizado semanalmente. A compreensão dessas tendências locais, regionais e nacionais facilitou potencialmente o melhor gerenciamento de recursos (sedativos, vasopressores, insumos para terapia de substituição renal, ventiladores e recursos humanos, por exemplo) e o preparo das UTIs.

Apesar das limitações intrínsecas no desempenho das UTIs para pacientes com COVID-19, é evidente a piora do desempenho das UTIs em geral. Além disso, observam-se diferenças nos desfechos não ajustados, como mortalidade em pacientes não ventilados (7,6% *versus* 17,9%) e ventilados (60,5% *versus* 73,2%), mortalidade geral na UTI (29,5% *versus* 51,9%) e mortalidade hospitalar (30,8% *versus* 53,9%). O Registro Nacional de Terapia Intensiva evidenciou a necessidade de fortalecer o sistema público e seus processos na assistência ao paciente crítico. Além disso, informações detalhadas sobre uso de recursos e desfechos em UTIs públicas e privadas brasileiras são fornecidas na tabela 2S do material suplementar. No entanto, mais estudos são necessários sobre esse tema, pois a natureza do banco de dados pode ter influenciado a seleção das UTIs, e a interpretação dos achados merece uma análise ajustada.

Os dados longitudinais mostraram mudanças no perfil de casos, uso de recursos e padrões de atendimento. No Brasil, entre as 192.500 internações em UTI por COVID-19, o tempo médio de permanência hospitalar foi de 13,4 dias no início da pandemia, diminuindo para 11,8 dias no período de junho a agosto de 2021 (Tabela 1S - Material suplementar). É importante notar que, gradativamente, pacientes mais jovens, com menos comorbidades e com menor gravidade da doença foram internados em UTIs com maior frequência no início de 2021. Da mesma forma, fragilidade foi observada inicialmente em 13,5% dos pacientes internados em UTIs de março a maio de 2020, tendo diminuído para 7,5%. Esse achado é possivelmente explicado pela eficácia de um programa nacional de vacinação para idosos (a vacinação começou com pacientes idosos em janeiro de 2021, estando disponível para todos os maiores de 30 anos em junho de 2021).

A figura 1 mostra as tendências de pacientes adultos com COVID-19 internados em UTIs por uso de recursos e mortalidade por faixa etária. Isso mostra uma redução significativa de pacientes idosos, bem como uso de recursos e mortalidade após o período de vacinação. No entanto, no último trimestre, começou a ocorrer um efeito rebote pequeno, mas consistente, nas faixas etárias priorizadas sequencialmente no programa nacional de vacinação. Isso motivou a investigação sobre os efeitos decrescentes das vacinas ao longo do tempo devido à imunossenescência, bem como a discussão e a implementação de doses de reforço para essas populações. Apesar de as datas e estratégias do programa nacional de vacinação serem informações públicas, o registro não possui dados específicos sobre os pacientes vacinados, o que pode ser considerado uma limitação deste estudo.

Os dados também forneceram informações sobre o desempenho das UTIs durante a pandemia. Observa-se uma mudança significativa na TMP em relação aos anos anteriores (0,97, em 2019, para 1,24, em 2020, e 1,54, em 2021), demonstrando desempenho das UTIs abaixo do esperado.⁽¹⁷⁾ Além de todos os desafios associados ao elevado número de casos graves de uma doença anteriormente “desconhecida”, as políticas nacionais de saúde podem ter contribuído para os resultados observados. A falta de liderança e de coordenação do governo central resultou na falha na implementação de estratégias mais eficazes para suprimir a propagação do vírus, levando a um surto inicial que progrediu para uma transmissão comunitária sustentada, a qual sobrecarregou hospitais e UTIs por vários meses, resultando em taxa de mortalidade que se manteve elevada durante todo o período analisado. Esse foi um grande desafio para a resiliência de todo o sistema de saúde, incluindo a terapia intensiva.

A perspectiva pós-pandemia

Várias lições que foram aprendidas durante a pandemia impõem novos desafios para o nosso futuro. Aumentar o alcance de um registro de UTIs em um país grande é importante; além disso, encontrar formas de integrar um número maior de UTIs na pesquisa deve ser uma meta (Tabela 1). Isso não apenas permitiria uma avaliação mais precisa do perfil de casos e mais pacientes para a pesquisa, mas também forneceria uma plataforma de vigilância sustentável para as UTIs. Além disso, a ligação com outros bancos de dados de saúde pública permitiria o acompanhamento dos resultados pós-hospitalares, bem como o uso de novas medidas de desfechos que incorporam qualidade de vida e o estado funcional, entre outros desfechos relevantes centrados no paciente e na família.

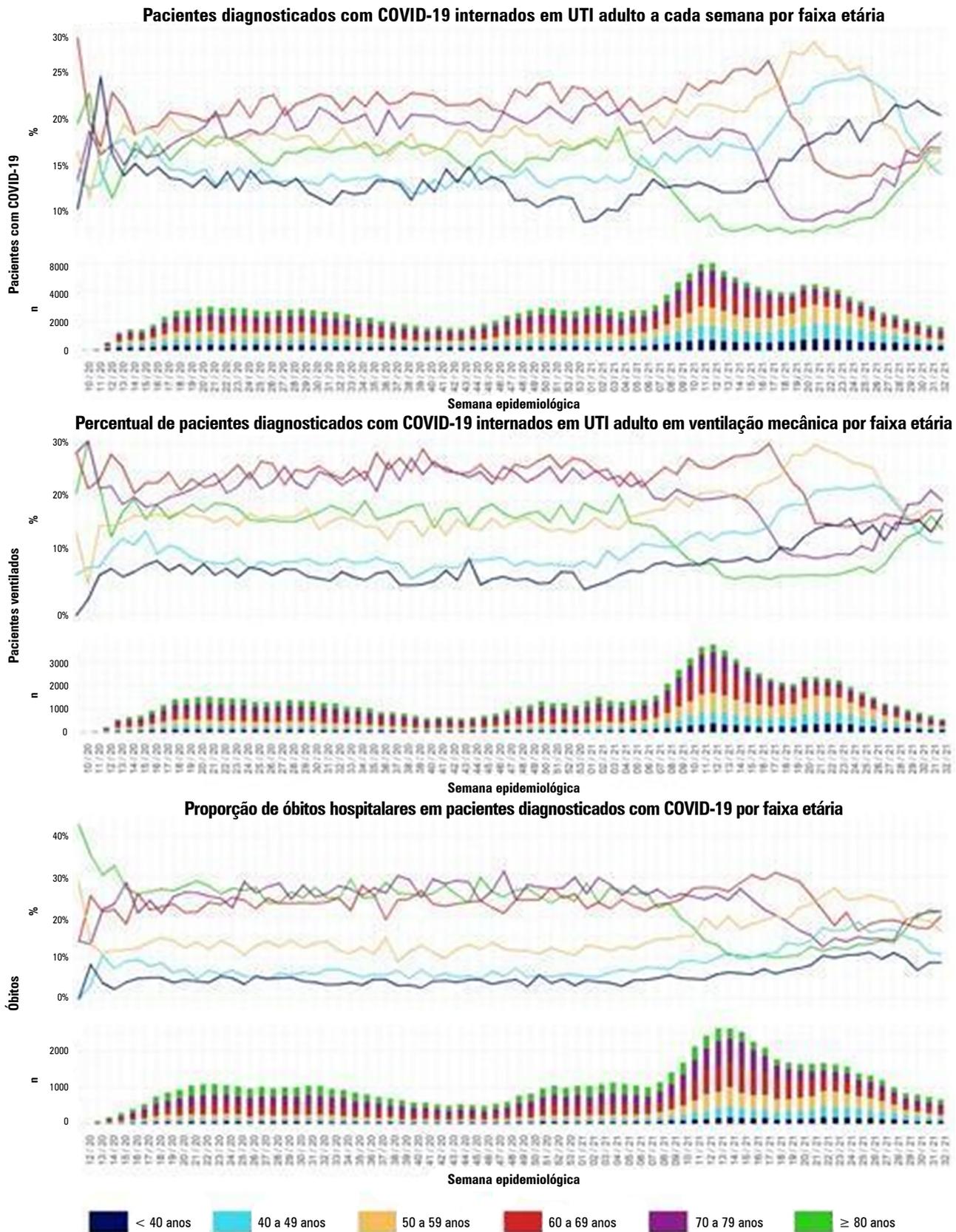


Figura 1 - Tendências entre pacientes adultos da unidade de terapia intensiva com COVID-19 por uso de recursos e mortalidade por faixa etária. UTI - unidade de terapia intensiva.

CONCLUSÃO

A disponibilidade de dados clínicos estruturados e de informações quase em tempo real do registro permitiu que as unidades de terapia intensiva e as redes de unidades de terapia intensiva gerenciassem a ocupação de leitos e a acessibilidade dos recursos. Isso também serviu como ferramenta para exportar dados de unidades de terapia intensiva locais para pesquisas clínicas que demonstraram desfechos, além de melhorar a compreensão da análise de desempenho durante a pandemia. Além disso, a existência do registro possibilitou uma visão geral nacional da epidemiologia e da progressão dos casos de COVID-19 que exigem internação em unidade de terapia intensiva usando dados do mundo real para informar sobre mudanças no perfil de casos, tendências nos tratamentos e uso de recursos nas unidades de terapia intensiva.

Contribuições dos autores

A Quinteiros e JIF Salluh contribuíram para a concepção, análise, redação e redação do manuscrito. EAC Rezende, SMA Lobo e M Soares contribuíram para a redação do manuscrito. Todos os autores leram e aprovaram o manuscrito final.

Financiamento

Drs. Salluh e Soares são apoiados em parte por bolsas individuais de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

REFERÊNCIAS

1. Litton E, Guidet B, de Lange D. National registries: lessons learnt from quality improvement initiatives in intensive care. *J Crit Care.* 2020;60:311-8.
2. Machado FR, Cavalcanti AB, Bozza FA, Ferreira EM, Angotti Carrara FS, Sousa JL, Caixeta N, Salomao R, Angus DC, Pontes Azevedo LC; SPREAD Investigators; Latin American Sepsis Institute Network. The epidemiology of sepsis in Brazilian intensive care units (the Sepsis PREvalence Assessment Database, SPREAD): an observational study. *Lancet Infect Dis.* 2017;17(11):1180-9.
3. CRIT CARE ASIA. Establishing a critical care network in Asia to improve care for critically ill patients in low- and middle-income countries. *Crit Care.* 2020;24(1):608.
4. Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB). Brazilian ICUs project. Benchmarking. SARI/COVID-19 Consolidated. [citado em 2 de setembro de 2021]. Disponível em: <http://www.utisbrasil.com.br/en/covid-19/benchmarking-covid-19/>
5. Kurtz P, Bastos LS, Dantas LF, Zampieri FG, Soares M, Hamacher S, et al. Evolving changes in mortality of 13,301 critically ill adult patients with COVID-19 over 8 months. *Intensive Care Med.* 2021;47(5):538-48.
6. Zampieri FG, Soares M, Borges LP, Salluh JI, Ranzani OT. The Epimed Monitor ICU Database®: a cloud-based national registry for adult intensive care unit patients in Brazil. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2017;29(4):418-26.
7. Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB). Brazilian ICUs project. Characteristics of participant ICUs. [citado em 1 de fevereiro de 2022]. Disponível em: <http://www.utisbrasil.com.br/uti-adulto/caracteristicas-das-utis-participantes/>
8. Cavalcanti AB, Zampieri FG, Rosa RG, Azevedo LC, Veiga VC, Avezum A, Damiani LP, Marcadenti A, Kawano-Dourado L, Lisboa T, Junqueira DL, de Barros E Silva PG, Tramuja L, Abreu-Silva EO, Laranjeira LN, Soares AT, Echenique LS, Pereira AJ, Freitas FG, Gebara OC, Dantas VC, Furtado RH, Milan EP, Golin NA, Cardoso FF, Maia IS, Hoffmann Filho CR, Kormann AP, Amazonas RB, Bocchi de Oliveira MF, Serpa-Neto A, Falavigna M, Lopes RD, Machado FR, Berwanger O; Coalition Covid-19 Brazil I Investigators. Hydroxychloroquine with or without azithromycin in mild-to-moderate Covid-19. *N Engl J Med.* 2020;383(21):2041-52.
9. Furtado RH, Berwanger O, Fonseca HA, Corrêa TD, Ferraz LR, Lapa MG, Zampieri FG, Veiga VC, Azevedo LC, Rosa RG, Lopes RD, Avezum A, Manoel AL, Piza FM, Martins PA, Lisboa TC, Pereira AJ, Olivato GB, Dantas VCS, Milan EP, Gebara OC, Amazonas RB, Oliveira MB, Soares RV, Moia DD, Piano LP, Castilho K, Momesso RG, Schettino GP, Rizzo LV, Neto AS, Machado FR, Cavalcanti AB; COALITION COVID-19 Brazil II Investigators. Azithromycin in addition to standard of care versus standard of care alone in the treatment of patients admitted to the hospital with severe COVID-19 in Brazil (COALITION II): a randomised clinical trial. *Lancet.* 2020;396(10256):959-67.
10. Tomazini BM, Maia IS, Cavalcanti AB, Berwanger O, Rosa RG, Veiga VC, Avezum A, Lopes RD, Bueno FR, Silva MV, Baldassare FP, Costa EL, Moura RA, Honorato MO, Costa AN, Damiani LP, Lisboa T, Kawano-Dourado L, Zampieri FG, Olivato GB, Righy C, Amendola CP, Roepke RM, Freitas DH, Forte DN, Freitas FG, Fernandes CC, Melro LM, Junior GF, Morais DC, Zung S, Machado FR, Azevedo LC; COALITION COVID-19 Brazil III Investigators. Effect of dexamethasone on days alive and ventilator-free in patients with moderate or severe acute respiratory distress syndrome and COVID-19: the CoDEX randomized clinical trial. *JAMA.* 2020;324(13):1307-16.
11. Kurtz P, Bastos LS, Salluh JI, Bozza FA, Soares M. SAPS-3 performance for hospital mortality prediction in 30,571 patients with COVID-19 admitted to ICUs in Brazil. *Intensive Care Med.* 2021;47(9):1047-9.
12. Zampieri FG, Bastos LS, Soares M, Salluh JI, Bozza FA. The association of the COVID-19 pandemic and short-term outcomes of non-COVID-19 critically ill patients: an observational cohort study in Brazilian ICUs. *Intensive Care Med.* 2021;47(12):1440-9.
13. Lombardi Y, Azoyan L, Szychowiak P, Bellamine A, Lemaitre G, Bernaux M, Daniel C, Leblanc J, Riller Q, Steichen O; AP-HP/Universities/INSERM COVID-19 Research Collaboration AP-HP COVID CDR Initiative. External validation of prognostic scores for COVID-19: a multicenter cohort study of patients hospitalized in Greater Paris University Hospitals. *Intensive Care Med.* 2021;47(12):1426-39.
14. Zampieri FG, Soares M, Salluh JI. How to evaluate intensive care unit performance during the COVID-19 pandemic. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2020;32(2):203-6.
15. Bastos LS, Ranzani OT, Souza TM, Hamacher S, Bozza FA. COVID-19 hospital admissions: Brazil's first and second waves compared. *Lancet Respir Med.* 2021;9(8):e82-3.
16. Nitesh J, Kashyap R, Surani SR. What we learned in the past year in managing our COVID-19 patients in intensive care units? *World J Crit Care Med.* 2021;10(4):81-101.
17. Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB). Brazilian ICUs project. Temporal trends for hospitals' SMR and SRU. [citado em 20 de setembro de 2021]. Disponível em: <http://www.utisbrasil.com.br/en/icu-adult/evolucao-do-smr-e-do-sru-hospitalar/>