

Recebido: 26.09.2022  
Aceito: 07.03.2023

Como citar  
este artigo

Pinheiro G, Ruiz PBO, Lima AFC. Custos dos tratamentos destinados a pacientes adultos com covid-19 em cuidados intensivos: revisão integrativa. Rev Paul Enferm. 2023;34:a03. <https://doi.org/10.33159/25959484.repen.2023v34a03>

## Custos dos tratamentos destinados a pacientes adultos com COVID-19 em cuidados intensivos: revisão integrativa

Intensive care treatments costs for adult patients with COVID-19: an integrative review

Costo de los tratamientos destinados a pacientes adultos con COVID-19 en cuidados intensivos: revisión

Gabriella Pinheiro<sup>I</sup> ORCID: 0000-0002-5913-7736

Paula Buck de Oliveira Ruiz<sup>II</sup> ORCID: 0000-0001-5598-6776

Antônio Fernandes Costa Lima<sup>I</sup> ORCID: 0000-0002-3582-2640

<sup>I</sup> Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem. São Paulo, São Paulo, Brasil.

<sup>II</sup> Pesquisa e Ensino em Anestesia Cardiovascular - ANESTE-Z. São Paulo, São Paulo, Brasil.

### RESUMO

**Objetivo:** analisar a produção de artigos sobre os custos dos tratamentos destinados a pacientes adultos com COVID-19 em cuidados intensivos. **Método:** revisão integrativa, realizada nas bases Scopus, Embase e PubMed, entre novembro e dezembro de 2021. Os principais descritores "COVID-19", "critical care", "costs" e seus sinônimos foram combinados por operadores booleanos. **Resultados:** dos oito artigos (100,0%) analisados, 75,0% foram conduzidos retrospectivamente; 62,5% explicitaram ter custeado a assistência prestada à pacientes adultos em Unidade de Terapia Intensiva; 50,0% com dados provenientes de bancos de dados e 50,0% utilizando o método de microcusteio. Idade avançada, presença de comorbidades, tempo médio de permanência  $\geq 1$  semana em Unidade de Terapia Intensiva e sexo masculino corresponderam as variáveis associadas ao aumento dos custos dos diferentes tratamentos estudados. **Conclusão:** a pandemia da COVID-19 gerou um ônus significativo impactando a economia dos sistemas de saúde de vários países ao aumentar, expressivamente, a demanda por serviços de saúde. **Descritores:** COVID-19; SARS-CoV-2; Equipe de Assistência ao Paciente; Unidade de Terapia Intensiva; Custos e Análise de Custo.

### ABSTRACT

**Objective:** to analyze published articles on intensive care treatments costs for adult patients with COVID-19. **Method:** integrative review conducted between November and December 2021, at the following databases: Scopus, Embase and PubMed. The main descriptors "COVID-19", "critical care", "costs" and their

Autora  
Correspondente



Gabriella Pinheiro

E-mail:  
gabriellapinheiro@usp.br

synonyms were combined by Boolean operators. **Results:** of the eight analyzed articles (100.0%), 75.0% studies were conducted retrospectively; 62.5% described funding the adult patients care in the Intensive Care Unit; 50.0% studies reviewed data from databases, and 50.0% used the micro-costing approach. Variables associated with increased costs of various treatments included advanced age, comorbidities, mean length of intensive care stay  $\geq 1$  week, and being male. **Conclusion:** the COVID-19 pandemic created a significant burden affecting the economy of health systems in several countries by significantly increasing the demand for health services.

**Descriptors:** COVID-19; SARS-CoV-2; Patient Care Team; Intensive Care Units; Costs and Cost Analysis.

## RESUMEN

**Objetivo:** analizar la producción de artículos sobre el costo de los tratamientos destinados a pacientes adultos con COVID-19 en cuidados intensivos. **Método:** revisión integrativa, realizada en las bases Scopus, Embase y PubMed, entre noviembre y diciembre de 2021. Los principales descriptores "COVID-19", "critical care", "costs" y sus sinónimos fueron combinados por operadores booleanos. **Resultados:** de los ocho artículos (100,0%) analizados, 75,0% fueron desarrollados retrospectivamente; 62,5% relataron los costos de asistencia brindada a pacientes adultos en la Unidad de Cuidados Intensivos; 50,0% con datos provenientes de bancos de datos y 50,0% utilizando el método de microcostos. Edad avanzada, presencia de comorbilidades, tiempo medio de permanencia  $\geq 1$  semana em la Unidad de Cuidados Intensivos y sexo masculino correspondieron a variables asociadas al aumento de los costos de los diferentes tratamientos estudiados. **Conclusión:** la pandemia de COVID-19 generó una carga significativa impactando la economía de los sistemas de salud de varios países al aumentar, expresivamente, la demanda por servicios de salud. (deve conter até 250 palavras. Os subtítulos devem ser em negrito)

**Descritores:** COVID-19; SARS-CoV-2; Grupo de Atención al Paciente; Unidades de Cuidados Intensivos; Costos y Análisis de Costo.

## INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou, em janeiro de 2020, a infecção por síndrome respiratória aguda grave por coronavírus 2 (SARS-CoV-2), denominada de doença coronavírus (COVID-19), como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) e convocou um comitê de especialistas para elaboração de um parecer sobre as medidas recomendadas a serem seguidas, em caráter emergencial, para prevenção e redução da propagação da doença mundialmente<sup>(1)</sup>.

Desde então, a pandemia da COVID-19 ocasionou graves repercussões sócio-econômicas<sup>(2-3)</sup> desafiando a comunidade científica devido sua fisiopatologia não totalmente esclarecida e ausência de tratamento e controle definitivo<sup>(4-7)</sup>. Nesta perspectiva, a sociedade e a comunidade científica se empenharam na união de esforços e no engajamento para aumentar a produção de conhecimento e manejar a complexa conjuntura pandêmica<sup>(8-9)</sup>.

Os primeiros estudos internacionais evidenciaram que, dentre os pacientes infectados com a COVID-19, alguns fatores poderiam ser preditivos para situações de gravidade, dentre os quais se destacavam: pessoas com idade superior a 60 anos, prevalência de comorbidades como hipertensão, doenças cardiovasculares, diabetes, obesidade, doença renal crônica, uso terapêutico de imunossupressores. Concluíram que tais fatores preditivos contribuíram para o rápido progresso da doença e situação de gravidade com necessidade de tratamento oportuno e monitoramento cuidadoso<sup>(10-13)</sup>.

Os sintomas mais frequentes no início da pandemia da COVID-19 foram febre, tosse, coriza, fadiga, cefaléia, dificuldade respiratória<sup>(14)</sup>. A dispnéia rápida e progressiva foi evidenciada como o sintoma mais significativo nos pacientes gravemente enfermos requerendo a internação hospitalar imediata<sup>(15)</sup>. Complicações como pneumonia, seps, insuficiência respiratória e

síndrome do desconforto respiratório agudo, requerem, frequentemente, cuidados intensivos com suporte de oxigênio, intubação e ventilação mecânica<sup>(16)</sup>.

Com a progressão da pandemia, vários países relataram o colapso no sistema de saúde, a falta de recursos humanos, materiais e físicos para o atendimento aos infectados pela COVID-19<sup>(17)</sup>.

Diante da necessidade de ofertar atendimento aos pacientes em situação de gravidade, serviços de saúde públicos e privados brasileiros iniciaram manobras gerenciais de readequação do dimensionamento dos serviços de emergência e aumento do quantitativo dos leitos hospitalares destinados aos pacientes com demanda de cuidados críticos para o enfrentamento da pandemia COVID-19<sup>(18)</sup>.

No que diz respeito aos estudos sobre custos de tratamentos realizados por profissionais de saúde à pacientes adultos internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), os quais requerem recursos humanos qualificados, materiais e medicamentos específicos, a literatura ainda é escassa, notadamente em situações de pandemia.

## OBJETIVO

Analisar a produção de artigos sobre os custos dos tratamentos destinados a pacientes adultos com COVID-19 em cuidados intensivos.

## MÉTODOS

Trata-se de revisão integrativa, método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática<sup>(19)</sup>, a ser conduzida a partir da questão norteadora: "quais são os custos associados aos tratamentos realizados para o manejo de pacientes adultos com Covid-19 em cuidados intensivos?".

Utilizou-se a estratégia PICO, acrônimo de População, Intervenção, Comparação e *Outcomes* ou desfecho<sup>(20)</sup>, empregando as letras e seus termos equivalentes "P" - pacientes adultos com Covid-19 em cuidados intensivos, "I" - intervenções/tratamentos/ações realizadas, "C" - não se estabeleceu intervenção/tratamento/ação para comparação; e "O" - custos das intervenções/tratamentos/ações.

Para assegurar o rigor da revisão, elaborada conforme *checklist Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)<sup>(20)</sup>, foram percorridas as etapas<sup>(21)</sup>: estabelecimento do objetivo; estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão (seleção da amostra); definição das informações a serem extraídas dos artigos selecionados; análise dos resultados; apresentação e discussão dos resultados. Para a seleção dos artigos utilizou-se as bases de dados e portais que propiciem a ampliação do âmbito da pesquisa<sup>(22)</sup>.

Nessa direção, definiram-se os seguintes critérios de inclusão: artigos primários publicados em português, inglês e espanhol, com os textos disponíveis, na íntegra, nas bases de dados e portais selecionados, no período entre 2020-2021, cuja metodologia evidencie a apuração dos custos associados ao tratamento de pacientes adultos com Covid-19 em cuidados intensivos.

As estratégias de buscas nas bases de dados Scopus, Embase e PubMed, foram realizadas pelos autores, com o auxílio de uma bibliotecária, nos meses de novembro e dezembro de 2021, conforme indicado a seguir:

Scopus= (TITLE-ABS-KEY (covid-19 OR sars-cov-2) AND TITLE-ABS-KEY (icu OR {intensive care units} OR {critical care}) AND TITLE-ABS-KEY ({costs and cost analysis} OR {economics}) AND TITLE-ABS-KEY (adult OR {middle age} OR {older OR elder\* OR aged OR senior})) = 31

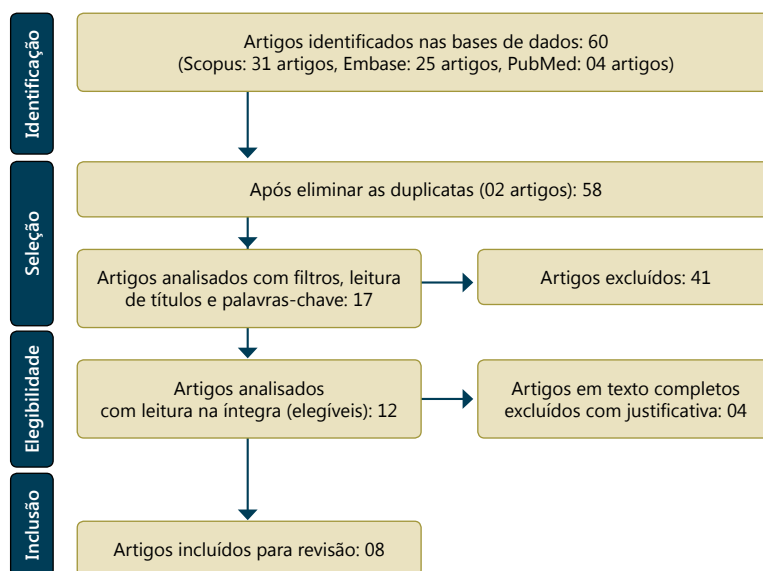
Embase= ('coronavirus disease 2019'/exp OR '2019 novel coronavirus disease' OR '2019 novel coronavirus epidemic' OR '2019 novel coronavirus infection' OR '2019-ncov disease' OR '2019-ncov infection' OR 'covid' OR 'covid 19' OR 'covid 2019' OR 'covid-10' OR 'covid-19' OR

'covid19' OR 'sars coronavirus 2 infection' OR 'sars coronavirus 2 pneumonia' OR 'sars-cov-2 disease' OR 'sars-cov-2 infection' OR 'sars-cov-2 pneumonia' OR 'sars-cov2 disease' OR 'sars-cov2 infection' OR 'sarscov2 disease' OR 'sarscov2 infection' OR 'wuhan coronavirus disease' OR 'wuhan coronavirus infection' OR 'coronavirus disease 2' OR 'coronavirus disease 2010' OR 'coronavirus disease 2019' OR 'coronavirus disease-19' OR 'coronavirus infection 2019' OR 'ncov 2019 disease' OR 'ncov 2019 infection' OR 'novel coronavirus 2019 disease' OR 'novel coronavirus 2019 infection' OR 'novel coronavirus disease 2019' OR 'novel coronavirus infected pneumonia' OR 'novel coronavirus infection 2019' OR 'novel coronavirus pneumonia' OR 'paucisymptomatic coronavirus disease 2019' OR 'severe acute respiratory syndrome 2' OR 'severe acute respiratory syndrome 2 pneumonia' OR 'severe acute respiratory syndrome cov-2 infection' OR 'severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection' OR 'severe acute respiratory syndrome coronavirus 2019 infection') AND ('adult'/exp OR 'adult' OR 'adults' OR 'grown-ups' OR 'grown-up' OR 'grownups' OR 'middle aged'/exp OR 'middle age' OR 'middle aged' OR 'aged'/exp OR 'aged' OR 'aged patient' OR 'aged people' OR 'aged person' OR 'aged subject' OR 'elderly' OR 'elderly patient' OR 'elderly people' OR 'elderly person' OR 'elderly subject' OR 'senior citizen' OR 'senium') AND (('intensive care'/exp OR 'care, intensive' OR 'critical care' OR 'intensive care' OR 'intensive care, paediatric' OR 'intensive care, pediatric' OR 'intensive therapy' OR 'paediatric intensive care' OR 'pediatric intensive care' OR 'therapy, intensive') AND ('cost'/exp OR 'cost' OR 'cost allocation' OR 'cost sharing' OR 'costs and cost analysis' OR 'deductibles and coinsurance') AND 'health care cost'/exp AND [embase]/lim NOT ([embase]/lim AND [medline]/lim) = 67

PubMed= (((("COVID-19/economics"[Mesh]) AND (alladult[Filter])) AND ("Critical Care/economics"[Mesh] OR "critical care" AND /economics)) AND (alladult[Filter])) Filters: Adult: 19+ years =37

**RESULTADOS**

Mediante o consenso entre os pesquisadores, fundamentado nos critérios de inclusão previamente estabelecidos, foram identificados 60 artigos. Após a seleção e elegibilidade, foram incluídos oito artigos nesta revisão integrativa, conforme descrito na Figura 1:



**Figura 1** - Fluxograma de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão dos estudos seguindo as recomendações PRISMA<sup>(20)</sup> - São Paulo-SP, Brasil, 2022

Os oito artigos<sup>(23-30)</sup> componentes da amostra foram publicados em língua inglesa, em sete periódicos de seletiva política editorial com qualidade arbitrada: International Journal of Environmental Research and Public Health (um artigo), Intensive Care Medicine Experimental (um artigo), Nature - Scientific Reports (um artigo), Health Economics Review (dois artigos), BMC Health Services Research (um artigo), Journal of Medical Economics (um artigo) e Value in Health (um artigo). Seis (75,0%) artigos foram publicados no ano de 2021.

**Quadro 1** - Caracterização dos oito artigos primários incluídos na revisão integrativa<sup>23-30</sup> segundo título, autor/ano e periódico, São Paulo-SP, Brasil, 2022

Título	Autor/Ano	Periódico
<i>Survival and estimation of direct medical costs of hospitalized COVID-19 patients in the Kingdom of Saudi Arabia</i> <sup>23</sup>	Khan AA, Alruthia Y, Balkhi B, Alghadeer SM, Temsah MH, Althunayyan SM, Alsofayan YM/2020	<i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i>
<i>Outcomes, costs and healthcare resource utilization related to acute kidney injury among hospitalized patients with COVID-19</i> <sup>24</sup>	Mackey R, Textoris J, Rosenthal N, Carabuena LA, Kampf J, Sanghani A, Rodriguez T, McPherson P, Koyner J/2020	<i>Intensive Care Medicine Experimental</i>
<i>Treatment of moderate to severe respiratory COVID-19: a cost-utility analysis</i> <sup>25</sup>	Congly SE, Varughese RA, Brown CE, Clement FM, Saxinger L/2021	<i>Nature - Scientific Reports</i>
<i>Hospitalization budget impact during the COVID-19 pandemic in Spain</i> <sup>26</sup>	Carrera-Hueso FJ, Álvarez-Arroyo L, Poquet-Jornet JE, Vázquez-Ferreiro P, Martínez-Gonzalbez R, El-Qutob D, Ramón-Barrios MA, Martínez-Martínez F, Poveda-Andrés JL, Crespo-Palomo C./2021	<i>Health Economics Review</i>
<i>The economic burden of coronavirus disease 2019 (COVID-19): evidence from Iran</i> <sup>27</sup>	Darab MG, Keshavarz K, Sadeghi E, Shahmohamadi J, Kavosi Z/ 2021	<i>BMC Health Services Research</i>
<i>Health outcomes and economic burden of hospitalized COVID-19 patients in the United States</i> <sup>28</sup>	Fusco MD, Shea KM, Linb J, Nguyen JL, Angulo FJ, Benigno M, Malhotra D, Emir B , Sung AH, Hammond JL, Stoychev S, Charos A/2021	<i>Journal of Medical Economics</i>
<i>COVID-19 healthcare cost and length of hospital stay in Turkey: retrospective analysis from the first peak of the pandemic</i> <sup>29</sup>	Oksuz E, Malhan S, Gonen MS, Kutlubay Z, Keskindemirci Y, Tabak F/2021	<i>Health Economics Review</i>
<i>PNS14 Direct Medical Costs Related to COVID-19 in Colombia</i> <sup>30</sup>	Alvis-Zakzuk N, Florez-Tanus A, Diaz-Jimenez D, Chaparro-Narvaez P, Castañeda-Orjuela C, De La Hoz F, Dueñas Castell C, Alvis-Guzman N/2021	<i>Value in Health</i>

No Quadro 2, apresenta-se a caracterização dos oito artigos<sup>(23-30)</sup> conforme o objetivo, método e sínteses dos desfechos principais e das conclusões. A maioria (87,5%) dos estudos explicitou a realização do custeio da assistência prestada à pacientes adultos com adultos com COVID-19 em Unidade de Terapia Intensiva - UTI<sup>(23-24,26-30)</sup>, 50,0% a partir de dados provenientes de banco de dados<sup>(23-24,28,30)</sup> e 12,5% da literatura<sup>(25)</sup>.

**Quadro 2** - Apresentação do objetivo, método, síntese dos desfechos e das conclusões/limitações dos oito artigos primários incluídos na revisão integrativa, São Paulo, Brasil, 2022

Objetivo	Método	Desfechos	Conclusões
Avaliar a sobrevivência de pacientes hospitalizados com COVID-19 em todas as faixas etárias, sexo, uso de ventiladores mecânicos, nacionalidade e admissão em unidade de terapia intensiva (UTI) no Reino da Arábia Saudita <sup>23</sup>	Estudo do tipo microcusteio com estimativa dos custos médicos diretos associados à hospitalização de 1422 pacientes, desde a admissão hospitalar até a alta ou morte. Os dados foram obtidos junto ao Ministério da Saúde Saudita.	Pacientes >70 anos, em ventilação mecânica, não sauditas, e com internação na UTI foram associados a um alto risco de mortalidade. O custo médio (em Riyal saudita) por paciente internado na Ala Médica Geral e UTI foi de 42.704,49 (desvio padrão [DP]= 29.811,25) e 79.418,30 (DP= 55.647,69), respectivamente.	Os altos custos de hospitalização representaram um importante desafio à saúde pública. A alocação eficiente de recursos de saúde não pôde ser suficientemente enfatizada devido à conjuntura pandêmica.

Continua

Continuação do Quadro 2

Objetivo	Método	Desfechos	Conclusões
Comparar características, resultados clínicos, e utilização de recursos de saúde e custos para pacientes com e sem lesão renal aguda (LRA) hospitalizados com COVID-19 nos Estados Unidos da América (EUA) <sup>24</sup>	Estudo retrospectivo abrangendo pacientes hospitalizados com idade ≥ 18 anos com COVID-19 cadastrados no banco de dados de cuidados de saúde Premier. Foram avaliados os custos durante o início da hospitalização e seguimento de 30 dias, e durante o seguimento de 30 dias de diálise e “nova” diálise para pacientes sem diálise.	Dos 208.583 pacientes hospitalizados com COVID-19, 30,0% tiveram LRA, sendo mais propensos a permanecerem em UTI (41,6% versus 16,4%) e morrer (31,0% versus 6,0%); com maior tempo médio de internação total (11,9 versus 6,9 dias) e permanência na UTI. Dentre os pacientes com LRA, 9,7% fizeram diálise e tiveram maiores custos médios totais de hospitalização (US\$ 39.464 versus US\$ 17.325).	Praticamente 1/3 dos pacientes hospitalizados com COVID-19 nos EUA tiveram LRA, ocorrência que quase dobrou os custos médios durante a internação devido aumento do tempo de internação e necessidade de diálise.
Calcular a relação custo-benefício do uso de remdesivir e dexametasona para infecções respiratórias moderadas a graves por COVID-19 usando o sistema de saúde dos EUA como modelo representativo <sup>25</sup>	Utilizou-se um modelo analítico de decisão para projeção do cenário de caso base de um paciente de 60 anos hospitalizado por COVID-19, com dados da literatura. Desenvolveu-se uma árvore de decisão utilizando-se o software <i>TreeAge Pro 2020</i> para simular pacientes com infecções respiratórias moderadas a graves por COVID-19.	Usar dexametasona para todos os pacientes mostrou-se a estratégia mais custo-efetiva para tratar infecções moderadas a graves por COVID-19 com um custo de US\$980,84/ ano de vida, ajustado pela qualidade, em comparação com o tratamento de suporte. Todas as estratégias usando remdesivir foram menos eficazes e mais caras.	Análises de sensibilidade probabilística mostraram que a dexametasona para todos os pacientes foi mais custo-efetiva em 98,3% dos cenários. A dexametasona para infecções moderadas a graves por COVID-19 foi a estratégia mais econômica e teria impacto mínimo no orçamento. Com base nos dados atuais, é improvável que o remdesivir seja um tratamento econômico para o COVID-19.
Determinar o impacto direto da pandemia de COVID-19 no orçamento de saúde da Espanha <sup>26</sup>	Análise de impacto orçamentário com base em dados retrospectivos de pacientes com suspeita de síndrome respiratória aguda grave por coronavírus 2 (SARS-CoV-2) internados em um hospital espanhol. Foram calculados os custos médicos diretos abrangendo: testes diagnósticos, medicamentos, cuidados médicos e de enfermagem; internação em enfermaria de isolamento e UTI.	A repercussão no orçamento trimestral correspondeu a 15.633.180 €, sendo 97,4% relacionados com cuidados de saúde e hospitalização. As internações em UTI representaram 5,3% dos custos totais. O custo médio por paciente foi de 10.744 €. Os principais custos foram com pessoal (10.131 a 11.357 €/paciente/médicos e 10.274 a 11.215 €/paciente/enfermeiros). A análise do cenário mostrou que o intervalo de despesas estava entre 14.693.256 e 16.524.924 €. O impacto médio da pandemia no orçamento de saúde espanhol na análise de sensibilidade usando dados individuais <i>bootstrap</i> foi de 9.357 milhões de euros (intervalo interquartil [IQR]= 9.071 a 9.689 €) para o cenário conservador (113.588 € internações hospitalares e 11.664 € internações em UTI) e 10.385 milhões de euros (IQR= 110.030 a 10.758 €) para o pior cenário (incluindo casos suspeitos).	O impacto da COVID-19 no orçamento de saúde pública espanhola (12,3% do total de despesas) é maior do que o da esclerose múltipla, câncer e diabetes.

Continua

Continuação do Quadro 2

Objetivo	Método	Desfechos	Conclusões
Estimar os custos médicos diretos e indiretos do tratamento da COVID-19 de uma perspectiva social nos pacientes em um hospital de referência na província de Fars, bem como o ônus econômico do COVID-19 no Irã em 2020 <sup>27</sup>	Avaliação econômica parcial, tipo microcusteio, transversal baseada em dados de 477 pacientes com COVID-19 encaminhados para um hospital universitário de referência na província de Fars.	Os custos médicos diretos totais foram estimados em US\$ 1.791.172, com custo médio de US\$ 3.755/por pessoa, sendo 41,0% correspondentes aos leitos de cuidados intensivos e gerais e 28,0% aos custos de medicamentos e material de consumo.	O estado grave causado pela doença resultou em custo extremamente alto. Estimou-se que a alta taxa de prevalência do COVID-19 tenha imposto um pesado ônus econômico ao país e ao sistema de saúde diretamente, o que pode resultar em racionamento ou abordagens dolorosas de controle de custos.
Avaliar os resultados de saúde e a carga econômica de pacientes hospitalizados com COVID-19 nos EUA <sup>28</sup>	Análise retrospectiva por meio do banco de dados <i>Premier Healthcare</i> COVID-19, tendo sido levantados dados demográficos e de hospitalização. O tempo de permanência, mortalidade, encargos e custos hospitalares foram avaliados e estratificados por faixas etárias, tipos de seguro e estados de progressão da COVID-19 considerando internação em UTI e ventilação mecânica invasiva (VMI).	A idade média de 173.942 pacientes correspondeu a 63 anos; 51,0% eram do sexo masculino e 48,5% eram cobertos pelo Medicare; 21,9% dos pacientes foram admitidos na UTI e 16,9% receberam VMI; 12,4% necessitaram de internação em UTI e VMI. Pacientes em UTI e com VMI tiveram o maior tempo médio de internação hospitalar (15 dias), maior mortalidade hospitalar (53,8%) e maiores despesas (US\$ 198.394) e custos hospitalares (US\$ 54.402).	O estudo sintetizou os graves resultados de saúde e os custos hospitalares substanciais de pacientes hospitalizados com COVID-19 nos EUA indicando a necessidade urgente de implementação rápida de intervenções eficazes, incluindo vacinas seguras e eficazes.
Estimar o custo médico direto de um ano da COVID-19 na Turquia <sup>29</sup>	Estudo de coorte retrospectivo, do tipo microcusteio, realizado em um hospital terciário (n =1056) em Istambul. Foram avaliados dados demográficos dos pacientes, características clínicas e de tratamento na admissão e respectivos custos. Os dados foram extrapolados para subsidiar a estimativa do país.	O tempo médio de permanência foi de oito dias (DP=4,7) para os pacientes internados em enfermarias versus 14,8 dias (DP=12,0) para pacientes internados em UTI. O custo médico anual direto foi estimado em PPP\$ 2,1 bilhões. Estimou-se que a pandemia correspondente a 2,0% dos gastos do governo com saúde.	Estimar a repercussão da Covid-19, em termos de uso de recursos de saúde e custos para o sistema de saúde, pode ajudar a desenhar estratégias para gerenciar a pandemia.
Estimar os custos diretos médicos devido às hospitalizações por COVID-19 na Colômbia <sup>30</sup>	Análise retrospectiva do custo relativo ao atendimento de pacientes com COVID-19 em unidades de saúde de 23 municípios de 12 departamentos colombianos. Os registros médicos, armazenados em um banco de dados de gestão hospitalar, detalham o estado de saúde e consumo de tecnologias por paciente internado. Estratificou-se a análise de custos por sexo, faixas etárias, comorbidades e internação em enfermaria geral e/ou UTI.	Dos 113 pacientes, 51,3% eram homens; o tempo médio de permanência foi de 7,3 (DP= 6,2) dias com um custo médio de US\$ 1.688 (IQR= US\$ 788 - US\$2.523). Nas mulheres, os custos diretos médicos foram de US\$ 1.328 (IQR= US\$ 463 - US\$ 2.098), sendo 1,4 vezes maiores entre os homens. Ter 60 anos ou mais desencadeou custos quase duas vezes mais altos que os menores dessa idade (US\$ 2.994 versus US\$ 1.813); os custos com as hospitalizações em UTI foram três vezes maiores que nas enfermarias gerais (US\$ 4.118 versus US\$ 1.312).	Os custos geraram um impacto considerável para o sistema de saúde colombiano. Contudo, verificou-se que os custos estimados foram muito menores em comparação aos relatados por outros países para o tratamento de pacientes com COVID-19 hospitalizados.

## DISCUSSÃO

Nos oito artigos analisados, diferentes abordagens metodológicas foram empregadas para fundamentar a apuração dos custos das ações terapêuticas realizadas a pacientes adultos com COVID-19, em cuidados intensivos. Em quatro (50,0%) artigos, utilizou-se o método de microcusteio<sup>(23,26-27,29)</sup>, o qual propicia definir, detalhadamente, todas as variáveis componentes dos custos, por meio de dados individuais do tratamento destinado ao paciente, a partir da revisão de prontuários ou de fichas clínicas específicas para o estudo<sup>(31)</sup>. Dentre esses estudos, apenas um<sup>(28)</sup> explicitou ter estimado os custos diretos associados aos cuidados de enfermagem visando o tratamento da COVID-19. Entretanto, o referido estudo<sup>(28)</sup> não indicou quais foram as variáveis analisadas, bem como os procedimentos custeados, com participação direta de profissionais de enfermagem, consistindo numa limitação a ser considerada.

Em seis (75,0%) estudos<sup>(24-26,28-30)</sup>, os custos foram analisados retrospectivamente, tendo em vista que os pesquisadores coletaram informações progressas dos fatores de exposição e acompanharam os indivíduos por um determinado período de tempo<sup>(32)</sup>. Desses estudos, além do método de microcusteio supramencionado, cuja unidade de análise individual propicia maior precisão na identificação dos custos<sup>(31)</sup>, um (12,5%) correspondeu a análise de custo-benefício do uso de dois fármacos, a partir de um modelo analítico de decisão<sup>(25)</sup>, outro (12,5%) a avaliação da carga econômica de pacientes hospitalizados com COVID-19, por intermédio da análise exploratória de banco de dados<sup>(28)</sup>, e outro (12,5%) a análise do custo relativo ao atendimento de pacientes com COVID-19, mediante acesso a registros médicos armazenados em um banco de dados de gestão hospitalar<sup>(30)</sup>.

Dentre as abordagens metodológicas anteriormente mencionadas, destaca-se que análise de custo-benefício consistem em uma avaliação econômica em que tanto os custos das tecnologias comparadas quanto seus efeitos são valorizados em unidades monetárias<sup>(33)</sup>.

Todos os estudos<sup>(23-30)</sup> indicaram a idade avançada, como variável de forte impacto para o aumento dos custos das intervenções/tratamentos/ações realizadas. Com relação a esta variável, ressalta-se que o envelhecimento populacional afeta diretamente o sistema de saúde, uma vez que os padrões de gastos com saúde têm diferenças significativas em função da idade. Os maiores gastos entre os idosos refletem o padrão de morbidade, com maior prevalência de doenças crônicas degenerativas, o que implica em maior consumo de serviços de saúde, maiores taxas de internação hospitalar, bem como maior permanência em internação<sup>(34)</sup>.

Além do envelhecimento, a presença de comorbidades<sup>(24,27-30)</sup>, tempo médio de permanência  $\geq$  uma semana em UTI<sup>(23-24,26-30)</sup> e sexo masculino<sup>(23-24,26-28,30)</sup> foram características que concorreram para aumento dos custos associados aos pacientes adultos com COVID-19, repercutindo prejudicialmente nos sistemas de saúde globais e afetando todos os aspectos da vida humana e econômica<sup>(23)</sup>.

Nessa direção, cabe destacar o estudo<sup>(24)</sup> que verificou que a comorbidade Lesão Renal Aguda esteve associada a  $>5$  vezes mais chances de morte,  $>1,5$  vezes mais tempo de internação e tempo de internação em UTI, e quase dobrou os custos médios durante a internação; e o estudo<sup>(28)</sup> que demonstrou que o uso de ventilação mecânica invasiva (VMI) em UTI resultou em maior tempo médio de internação hospitalar (15 dias), maior mortalidade hospitalar (53,8%) e maiores despesas (US\$ 198.394) e custos hospitalares (US\$ 54.402).

## CONCLUSÕES

A pandemia da COVID-19 gerou um ônus significativo para a economia dos sistemas de saúde de vários países, bem como aumentou, expressivamente, a demanda por serviços de saúde, notadamente em relação aos pacientes adultos com necessidades de cuidados intensivos.



Dentre os oito artigos (100,0%) componentes desta revisão integrativa, 75,0% foram conduzidos por meio de análise retrospectiva; 62,5% explicitaram ter custeado a assistência direta prestada à pacientes adultos com COVID-19 internados em UTI; 50,0% a partir de dados provenientes de bancos de dados; e 50,0% utilizando-se do método de microcusteio. Idade avançada, presença de comorbidades, tempo médio de permanência  $\geq$  uma semana em UTI e pacientes do sexo masculino corresponderam as variáveis associadas ao aumento dos custos das diferentes ações terapêuticas estudadas.

## FOMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

## REFERÊNCIAS

1. Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). Organização Mundial da Saúde (OMS). Folha informativa-COVID-19[Internet]. OPAS/OMS Brasil. 2020 [cited 2021 May 05]. Available from: <https://www.paho.org/pt/covid19>
2. Nicola M, Alsafi Z, Sohrabi C, Kerwan A, Al-Jabir A. The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): a review. *Int J Surg*. 2020;78:185-93. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.04.018>
3. Açıkgöz Ö, Günay A. The early impact of the Covid-19 pandemic on the global and Turkish economy. *Turk J Med Sci*. 2020;50(SI-1):520-6. <https://doi.org/10.3906/sag-2004-6>
4. Gao Z, Xu Y, Sun C, Wang X, Guo Y, Qiu S, et al. A systematic review of asymptomatic infections with COVID-19. *J Microbiol Immunol Infect*. 2021;54(1):12-6. <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2020.05.001>
5. Li G, De Clercq E. Therapeutic options for the 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). *Nat Rev Drug Discov*. 2020;19(3):149-50. <https://doi.org/10.1038/d41573-020-00016-0>
6. Xu X, Ong YK, Wang Y. Role of adjunctive treatment strategies in COVID-19 and a review of international and national clinical guidelines. *Mil Med Res*. 2020;5;7(1):22. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00251-x>
7. Liu X, Liu C, Liu G, Luo W, Xia N. COVID-19: Progress in diagnostics, therapy and vaccination. *Theranostics*. 2020;10(17):7821-35. <https://doi.org/10.7150/thno.47987>
8. Lythgoe MP, Middleton P. Ongoing Clinical Trials for the Management of the COVID-19 Pandemic. *Trends Pharmacol Sei*. 2020;41(6):363-82. <https://doi.org/10.1016/j.tips.2020.03.006>
9. Arora G, Kroumpouzou G, Kassir M, Jafferany M, Lotti T, Sadoughifar R, et al. Solidarity and transparency against the COVID-19 pandemic. *Dermatol Ther*. 2020;3(4):e13359. <https://doi.org/10.1111/dth.13359>
10. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395(10229):1054-1062. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)
11. Xiong S, Liu L, Lin F, Shi J, Han L, Liu H, et al. Clinical characteristics of 116 hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *BMC Infect Dis*. 2020;20(1):787. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05452-2>
12. Suleyman G, Fadel RA, Malette KM, Hammond C, Abdulla H, Entz A, et al. Clinical Characteristics and Morbidity Associated With Coronavirus Disease 2019 in a Series

of Patients in Metropolitan Detroit. *JAMA Netw Open*. 2020;3(6):e2012270. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.12270>

13. Gao Y, Chen Y, Liu M, Shi S, Tian J. Impacts of immunosuppression and immunodeficiency on COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *J Infect*. 2020;81(2):e93-e95. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.05.017>
14. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497-506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
15. Chakraborty C, Sharma AR, Sharma G, Bhattacharya M, Lee SS. SARS-CoV-2 causing pneumonia-associated respiratory disorder (COVID-19): diagnostic and proposed therapeutic options. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2020;24(7):4016-26. [https://doi.org/10.26355/eurrev\\_202004\\_20871](https://doi.org/10.26355/eurrev_202004_20871)
16. Phua J, Weng L, Ling L, Egi M, Lim CM, Divatia JV, et al. Asian Critical Care Clinical Trials Group. Intensive care management of coronavirus disease 2019 (COVID-19): challenges and recommendations. *Lancet Respir Med*. 2020;8(5):506-17. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30161-2](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30161-2)
17. Lemos P, Almeida-Filho N, Firmo J. COVID-19, health system disaster in the present and economic tragedy in the very near future. *Braz J Implantol Health Sci*. 2020;2:39-50. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2020v2n4p39-50>
18. Conselho Nacional de Secretários de Saúde (CONASS). Acesso e Cuidados Especializados[Internet]. Coleção COVID-19. Volume 5. 2021 [cited 2022 Feb 23];337p. <https://www.resbr.net.br/wp-content/uploads/2021/01/covid19-volume5.pdf#page=125>
19. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo)*. 2010;8(1):102-6. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>
20. McInnes MDF, Moher D, Thombs BD, McGrath TA, Bossuyt PM, PRISMA-DTA Group. Preferred Reporting Items for a Systematic Review and Meta-analysis of Diagnostic Test Accuracy Studies The PRISMA-DTA Statement. *JAMA*. 2018;319(4):388-96. <http://doi.org/10.1001/jama.2017.19163>
21. The Joanna Briggs Institute. Reviewers' Manual: 2014 edition [Internet]. Adelaide: JBI; 2014[cited 2022 Feb 23]. Available from: <http://joannabriggs.org/assets/docs/sumari/reviewersmanual-2014.pdf>
22. Lopes CMM, Galvão CM. Surgical Positioning: evidence for nursing care. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2010;18(2):287-94. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692010000200021>
23. Khan AA, AlRuthia Y, Balkhi B, Alghadeer SM, Temsah MH, Althunayyan SM, et al. Survival and Estimation of Direct Medical Costs of Hospitalized COVID-19 Patients in the Kingdom of Saudi Arabia. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:7458. <https://doi.org/10.3390/ijerph17207458>
24. Mackey R, Textoris J, Rosenthal N, Carabuena LA, Kampf J, Sanghani A, et al. Outcomes, Costs and Healthcare Resource Utilization Related to Acute Kidney Injury among Hospitalized Patients with COVID-19. *Intensive Care Med Experimental*. 2020;9(1):000169. <https://doi.org/10.1186/s40635-021-00413-8>
25. Congly SE, Varughese RA, Brown CE, Clement FM, Saxinger L. Treatment of moderate to severe respiratory COVID 19: a cost utility analysis. *Scientific Reports*. 2021;11:17787. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-97259-7>
26. Carrera-Hueso FJ, Álvarez-Arroyo L, Poquet-Jornet JE, Vázquez-Ferreiro P, Martínez-Gonzalbez R, El-Qutob D et al. Hospitalization budget impact during the COVID-19 pandemic in Spain. *Health Econ Rev* 2021;11:43. <https://doi.org/10.1186/s13561-021-00340-0>
27. Darab MG, Keshavarz K, Sadeghi E, Shahmohamadi J, Kavosi Z. The economic burden of coronavirus disease 2019 (COVID-19): evidence from Iran. *BMC Health Serv Res*. 2021;21:132. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06126-8>

28. Fusco MD, Shea KM, Lin J, Nguyen JL, Angulo FJ, Benigno M et al. Health outcomes and economic burden of hospitalized COVID-19 patients in the United States. *J Med Econ*. 2021;24:308-17. <https://doi.org/10.1080/13696998.2021.1886109>
29. Oksuz E, Malhan S, Gonen MS, Kutlubay Z, Keskindemirci Y, Tabak F. COVID-19 healthcare cost and length of hospital stay in Turkey: retrospective analysis from the first peak of the pandemic. *Health Econ Rev*. 2021;11:39. <https://doi.org/10.1186/s13561-021-00338-8>
30. Alvis-Zakzuk N, Florez-Tanus A, Diaz-Jimenez D, Chaparro-Narvaez P, Castañeda-Orjuela C, De La Hoz F, et al. PNS14 Direct Medical Costs Related to COVID-19 in Colombia. *Val Health*. 2021;24. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2021.04.869>
31. Etges APBS, Schlatter RP, Neyeloff JL, Araújo DV, Bahia LR, Cruz L, et al. Estudos de Microcusteio aplicados a avaliações econômicas em saúde: uma proposta metodológica para o Brasil. *J Bras Econ Saúde*. 2019;11(1):87-95. <https://doi.org/10.21115/JBES.v11.n1.p87-95>
32. Camargo LMA, Silva RPM, Meneguetti DUO. Tópicos de metodologia de pesquisa: estudos de coorte ou coorte prospectivo e retrospectivo. *J Hum Growth Dev*. 2019;29(3):433-6. <https://doi.org/10.7322/jhgd.v29.9543>
33. Portal Nacional de Informação em Economia da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Economia da Saúde. Avaliação Econômica em Saúde [Internet]. 2022 [cited 2022 Jun 25]. Available from: [https://economia.saude.bvs.br/vitrinas/post\\_vitrines/avaliacao-economica-em-saude/](https://economia.saude.bvs.br/vitrinas/post_vitrines/avaliacao-economica-em-saude/)
34. Santos SL, Turra C, Noronha K. Envelhecimento populacional e gastos com saúde: uma análise das transferências intergeracionais e intrageracionais na saúde suplementar brasileira. *Rev Bras Est Pop*. 2018;35(2):e006. <https://doi.org/10.20947/S102-3098a0062>