

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA

HELOISA HELENA PIVA

**COVID-19 e o impacto econômico nas internações
em Unidades de Terapia Intensiva**

São Paulo

2024

HELOISA HELENA PIVA

**COVID-19 e o impacto econômico nas internações
em Unidades de Terapia Intensiva**

VERSÃO ORIGINAL

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de Ciências em Gastroenterologia

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Bertocco de
Paiva Haddad

São Paulo

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Piva, Heloisa Helena

COVID-19 e o impacto econômico nas internações em Unidades de Terapia Intensiva / Heloisa Helena Piva; Luciana Bertocco de Paiva Haddad, orientadora. -- São Paulo, 2024.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Ciências em Gastroenterologia. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2024.

1. COVID-19 2. Custos e análise de custos
3. Economia e organizações de saúde 4. Unidades de terapia intensiva. I. Haddad, Luciana Bertocco de Paiva, orient. II. Título

USP/FM/DBD-032/24

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

AGRADECIMENTOS

Apesar do impacto negativo e imensurável que a COVID-19 trouxe ao mundo, tive o privilégio de ter sido impactada positivamente. Foi durante esse período que a minha jornada acadêmica foi retomada e não foi sozinha que passei por ela.

À minha orientadora, Profa. Dra. Luciana Haddad, que transmitiu conhecimento de forma impecável, objetiva, descontraída e sem deixar faltar nada do que eu precisei;

Ao Grupo de Gestão do ICHC - Ana Marcondes, Greta Rossini, Isanne Lima, Renato Madrid e Priscila Tagliaferro, por nunca terem sido somente uma equipe de trabalho;

À Diretoria Clínica do HCFMUSP - Amanda Coelho, Amanda Montal, Anna Moraes (minha incrível parceira de pós-graduação!), Bia Perondi, Prof. Edivaldo Utiyama, Profa. Eloisa Bonfá, Prof. José Antonio Sanches, Leila Suemi, Marilene Magalhães, Solange Fusco e Terezinha Cruz, por terem me escolhido, me acolhido e pelos ensinamentos diários;

À Superintendência e ao Núcleo Especializado em Tecnologia da Informação do HCFMUSP; e à Diretoria Executiva e ao Centro Econômico Financeiro do ICHC, pelas informações essenciais, o banco de dados;

Ao Alex Cassenote, estatístico brilhante, paciente e grande professor;

Aos meus avós, Agenor (em memória), Antonio, Maria e Nair, minha base na vida;

À minha mãe, Carmen, por ser a pessoa que mais acredita em mim e por quem eu me esforço todos os dias para ser motivo de orgulho;

Ao meu pai, Joaquim, pelas orações diárias e pelo amor sem fim;

Ao meu irmão, João Paulo, pela certeza de que nunca estarei sozinha;

Ao Renato Madrid, pelo amor, companheirismo, incentivo e pelas contribuições em cada página da dissertação e na minha vida;

Ao Timóteo e à Teresa, pela companhia silenciosa que transmite o mais puro amor;

Aos meus afilhados, Maria Valentina e Rafael, para quem eu quero ser exemplo;

Aos meus amigos, que são muitos e sabem quem são, por serem a alegria da vida.

RESUMO

Piva HH. COVID-19 e o impacto econômico nas internações em Unidades de Terapia Intensiva [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2024.

Introdução: O impacto econômico da COVID-19 em instituições de saúde tem sido discutido desde o início da pandemia. Os serviços se desdobraram para os atendimentos e as repercussões em diversas esferas (econômicas, sociais, financeiras, entre outras) foram enormes. A avaliação econômica em saúde se fez necessária como ferramenta de gestão. **Objetivo:** Descrever e comparar os custos das hospitalizações em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), considerando as variáveis clínicas e demográficas dos pacientes, antes e durante a pandemia da COVID-19. **Materiais e métodos:** Estudo de coorte observacional com avaliação econômica parcial dos pacientes internados em quatro Unidades de Terapia Intensiva do Instituto Central do Hospital das Clínicas (IHC) em dois períodos: pré-pandemia (30/03/19 a 30/06/19) e pandemia (30/03/20 a 30/06/20). Utilizada a metodologia de micro e macrocusteio para descrever os custos das internações e consideradas as variáveis clínicas e as demográficas para a análise comparativa. **Resultados:** Em 2019, foram realizadas 521 internações nas quatro UTIs selecionadas, sendo 61% dos pacientes do sexo masculino, predominantemente (48,2%) entre 31 e 60 anos e 75,4% da raça branca. Em 2020, no mesmo período e nas mesmas UTIs, foram realizadas 610 internações, sendo 60,3% dos pacientes do sexo masculino, 51,6% com mais de 60 anos e 65,2% da raça branca. Todas as UTIs tiveram aumento no número de óbitos comparando as amostras de 2019 e 2020 (2019: média de 26,9%; 2020: média de 48,8%). O custo médio total das internações e o custo médio paciente-dia em 2019 foi de US\$ 6,051.01 e US\$ 787.48, respectivamente, e US\$ 19,492.73 e US\$ 1,542.74 em 2020. Recursos humanos foi o componente com maior custo para todas as UTIs, tanto em 2019 quanto em 2020, representando, em média, 51,6% e 78,2%, respectivamente. Pacientes que necessitaram ventilação mecânica, diálise e cirurgia também tiveram custo médio total e diário mais elevados em 2020 em relação a 2019. **Conclusão:** No período COVID, os pacientes eram mais idosos (> 60 anos), houve maior porcentagem de pacientes pardos, a taxa de óbito foi significativamente superior em todas as unidades avaliadas e, em relação ao desfecho, o tempo de permanência foi significativamente maior até resultar no desfecho "alta". O custo COVID (total por paciente e paciente-dia) nas Unidades de Terapia Intensiva avaliadas foi significativamente superior. O principal componente de custo nos dois períodos foi recursos humanos, porém de forma mais significativa no período COVID. Procedimentos terapêuticos adicionais durante a internação (cirurgia, ventilação mecânica e diálise) também foram significativamente associados a custos médios totais e diários mais elevados em 2020 em relação a 2019.

Palavras-chave: COVID-19. Custos e análise de custos. Economia e organizações de saúde. Unidades de Terapia Intensiva.

ABSTRACT

Piva HH. COVID-19 and the economic impact of hospitalizations in Intensive Care Units [dissertation]. São Paulo: "Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo"; 2024.

Introduction: The economic impact of COVID-19 on health institutions has been discussed since the beginning of the pandemic. The services unfolded for assistance and the repercussions in different spheres (economic, social, financial, among others) were enormous. The economic evaluation in health became necessary as a management tool. **Objective:** To describe and compare the costs of hospitalizations in Intensive Care Units (ICUs), considering clinical and demographic variables of patients, before and during the COVID-19 pandemic. **Materials and methods:** Observational cohort study with partial economic evaluation of patients admitted to four Intensive Care Units in two periods: pre-pandemic (03/30/19 to 06/30/19) and pandemic (03/30/20 to 06/30/20). The micro and macro costing methodology was used to describe the costs of hospitalizations and clinical and demographic variables were considered for the comparative analysis. **Results:** In 2019, 521 hospitalizations were performed in the four selected ICUs, 61% of the patients were male, predominantly (48.2%) between 31 and 60 years old 75.4% were white ethnic group. In 2020, in the same period and the same ICUs, 610 hospitalizations were performed, of which 60.3% were male, 51.6% were over 60 years old and 65.2% were white ethnic group. All ICUs had an increase in the number of deaths compared with the sample of 2019 and 2020 (2019: average of 26.9%; 2020: average of 48.8%). The average total cost of hospitalizations and the average patient-day cost in 2019 was US\$ 6,051.01 and US\$ 787.48, respectively, and US\$ 19,492.73 and US\$ 1,542.74 in 2020. Human resources was the component with the highest cost for all ICUs (2019 and 2020) representing, on average, 51.6% and 78.2%, respectively. Patients who required mechanical ventilation, dialysis and surgery also had a higher average total and daily cost in 2020 compared to 2019. **Conclusion:** In the COVID period, patients were older (> 60 years), there was a higher percentage of brown patients, the death rate was significantly higher in all evaluated units and, in relation to the outcome, the length of stay was significantly higher until resulting in the outcome "discharge". The COVID cost (total per patient and patient-day) in the Intensive Care Units assessments was significantly higher. The main cost component in both periods was human resources, but more significantly in the COVID period. Additional therapeutic procedures during hospitalization (surgery, mechanical ventilation and dialysis) were also significantly associated with higher average total and daily costs in 2020 compared to 2019.

Keywords: COVID-19. Health cost analysis. Health care economics and organizations. Intensive Care Units.

LISTAS

FIGURAS

Figura 1 - Metodologia para a composição do custo.....	26
Figura 2 - Tempo de internação por desfecho “alta”	32
Figura 3 - Tempo de internação por desfecho “óbito”	33
Figura 4 - Custo total por internação e por UTI	34

TABELAS

Tabela 1 - Número de internações por Unidade de Terapia Intensiva ...	30
Tabela 2 - Distribuição das internações por sexo, idade e raça.....	30
Tabela 3 - Distribuição das internações por desfecho	31
Tabela 4 - Distribuição do custo por internação e diária por UTI	35
Tabela 5 - Distribuição do custo das internações por componente de custo e UTI.....	36
Tabela 6 - Distribuição do custo das internações de acordo com os procedimentos realizados	37

SIGLAS

AES	Avaliações Econômicas em Saúde
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ATS	Avaliação de Tecnologias em Saúde
CAPPESQ	Comissão de ética para análise de projetos de pesquisa
COVID-19	Doença pelo novo coronavírus
CROSS	Central de Regulação de Ofertas de Serviços de Saúde
DLC	Divisão de Laboratório Central
EPIs	Equipamentos de Proteção Individual
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
HCFMUSP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
ICHC	Instituto Central do Hospital das Clínicas
InCor	Instituto do Coração
InRad	Instituto de Radiologia
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPME	Órteses, próteses e materiais especiais
RH	Recursos humanos
SES	Secretaria Estadual de Saúde
UTI MI	Unidade de Terapia Intensiva de Moléstias Infecciosas e Parasitárias
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Histórico da pandemia.....	11
1.2	A mobilização do Hospital das Clínicas de São Paulo para combate à pandemia.....	13
1.3	Avaliação econômica em saúde (AES)	16
1.4	Avaliação econômica em saúde na COVID-19	17
1.5	Justificativa do estudo	18
2	OBJETIVOS	19
2.1	Objetivo geral	20
2.2	Objetivo secundário.....	20
3	MATERIAIS E MÉTODOS	21
3.1	Amostra	22
3.2	Mensuração do custo.....	23
3.3	Análise estatística	27
4	RESULTADOS	28
4.1	População do estudo	29
4.2	Desfecho.....	31
4.3	Custo	34
5	DISCUSSÃO	38
5.1	Relevância do estudo	39
5.2	Perspectivas, Metodologia e Custos.....	39
5.3	Limitações.....	42
5.4	Oportunidades futuras	43
6	CONCLUSÃO	44
7	REFERÊNCIAS	46

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

1.1 HISTÓRICO DA PANDEMIA

Em 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial de Saúde (OMS) recebeu a notificação sobre a ocorrência de diversos casos de pneumonia na China, na cidade de Wuhan, associada a um novo tipo de coronavírus ^(1,2).

Um mês depois, em 30 de janeiro de 2020, a OMS declarou emergência de saúde pública de importância internacional ⁽¹⁾. A partir de então, órgãos públicos e privados, gestores, serviços de saúde e todas as áreas de apoio envolvidas na prestação de serviço começaram a entender o grande desafio que a saúde nacional e internacional passaria a enfrentar.

No Brasil, a confirmação do primeiro caso de COVID-19 aconteceu no dia 26 de fevereiro de 2020, em São Paulo, após o feriado de carnaval, data em que houve grande movimentação de estrangeiros e de brasileiros após viagens ao exterior ⁽²⁾.

Em 11 de março de 2020, a OMS considerou a COVID-19 como pandemia ⁽¹⁾ e a saúde mundial começou uma briga contra o tempo. Foi necessária a reorganização de estrutura física, de recursos humanos, de materiais médico-hospitalares, pois a doença, pouca conhecida tanto em relação à gravidade quanto ao tratamento, assustava com a velocidade do aumento do número de casos.

No momento em que a OMS decretou a pandemia, os números e a extensão da infecção eram alarmantes: mais de 110 mil casos distribuídos em 114 países ⁽³⁾.

A confirmação do primeiro óbito no Brasil, também em São Paulo, aconteceu 20 dias depois da confirmação do primeiro caso da doença. Cinco

dias depois, todos os estados do Brasil já tinham casos confirmados da doença ⁽³⁾.

Medidas não farmacológicas (distanciamento social, isolamento de casos e dos contatos, *lockdown*) se mostraram importantes na China. Contudo, não foram adotadas de forma homogênea e, dois meses após o decreto de início da pandemia, o mundo totalizava 4.425.485 casos de COVID-19 e 302.059 óbitos, em 216 países e territórios, com prevalência nas Américas, seguido da Europa ⁽³⁾.

Nesse momento, o Brasil estava na quarta posição em números absolutos de casos confirmados (233.142) e na sexta posição de óbitos (15.633 óbitos) ⁽³⁾.

Ao término de 2020, o mundo registrou 83,43 milhões de casos confirmados e 1,82 milhão de mortes. No Brasil foram 7,68 milhões de casos e 194.949 mortes com grande variação do número de casos entre e dentro dos estados. O pico foi registrado entre junho e agosto, com queda em setembro e retomada do alto índice em dezembro ⁽⁴⁾.

O ano de 2021 foi marcado pela segunda onda do coronavírus, com o surgimento de nova variante, colapso em serviços de saúde e enorme impacto na mortalidade. Ainda em abril de 2021, o número de mortes do ano (195.949 óbitos) ultrapassou o total de 2020 ⁽⁵⁾.

Em meio às grandes dificuldades, em 17 de janeiro de 2021 a Agência Nacional de Vigilância Epidemiológica (ANVISA) aprovou o uso emergencial da CoronaVac ⁽⁵⁾.

No fim do mês de julho, o Brasil registrou queda de 40% das mortes. Em agosto, 50% da população já havia sido imunizada com ao menos uma dose da vacina e, no fim de dezembro, 80% da população estava imunizada com as duas doses. A alta cobertura vacinal reduziu em 80,5% o número de casos e em 94,9% as mortes causadas pela doença ⁽⁵⁾.

O Brasil terminou o ano de 2021 com a confirmação de 22.287.521 casos e 619.056 óbitos ⁽⁶⁾.

O impacto da COVID-19 permanece. Até 31 de dezembro de 2023 totalizava 6.991.842 óbitos no mundo ⁽⁷⁾ e 708.638 no Brasil ⁽⁶⁾.

1.2 A MOBILIZAÇÃO DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DE SÃO PAULO PARA COMBATE À PANDEMIA

O Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), diante desse contexto mundial, ativou o Comitê de Crise em janeiro de 2020 ^(8,9).

Com base em experiências prévias, em que houve o acionamento do Plano de Desastre (por exemplo, no surto de febre amarela em 2018), o Comitê de Crise começou a se mobilizar com reuniões diárias para iniciar o planejamento das ações para combate à pandemia, tanto no que se refere à elaboração de protocolos assistenciais para tratamento dos pacientes, quanto à preparação do Complexo HCFMUSP para receber a demanda de pacientes da rede pública de saúde.

Para organização do atendimento dos pacientes com diagnóstico de COVID-19 e continuidade do atendimento dos demais pacientes com necessidade de tratamento em hospital terciário (traumas, doenças crônicas graves, oncológicos, obstétricos de alto risco etc.), discutiu-se a possibilidade de isolamento de áreas dentro dos institutos para atendimentos aos pacientes com COVID-19.

Contudo, diante dos sinais de rápida disseminação da doença, devido alto grau de contágio, e pelo fato de profissionais de saúde apresentarem restrições por se tratarem de grupo de risco, optou-se pelo isolamento de um único instituto do Complexo, o Instituto Central do Hospital das Clínicas (IHC), com capacidade instalada de 900 leitos, sendo 84 leitos de UTI, para atendimento somente dos casos de COVID-19 ^(2,8).

Tal decisão foi tomada em março de 2020, alinhada com a alta liderança da saúde pública do Estado de São Paulo e do Complexo, e liderada pela equipe da Diretoria Clínica do HCFMUSP.

O desafio inicial para planejar e executar a decisão foi viabilizar a transferência dos pacientes internados no Instituto Central, instituto com o maior número de especialidades do Complexo, com leitos de unidade de terapia intensiva (UTI), enfermarias, salas cirúrgicas, apoio diagnóstico e terapêutico e atendimento de urgências e emergências.

Os demais institutos se mobilizaram e receberam, além de 250 pacientes remanescentes internados no Instituto Central, a estrutura para continuidade da demanda de atendimento dos pacientes não COVID de todas as especialidades do ICHC.

Em poucos dias, todos os pacientes foram transferidos e todos os processos assistenciais do ICHC foram absorvidos pelos demais institutos do Complexo. A partir de então, o ICHC passou a ser referência para atendimento aos pacientes com COVID-19 grave referenciados pela Central de Regulação de Ofertas de Serviços de Saúde (CROSS). Essa demanda de atendimento somente foi possível de ser absorvida mediante convênio realizado com a Secretaria de Estado da Saúde (SES).

O planejamento e a transferência dos pacientes para os outros institutos foi um dos desafios iniciais. Contudo, a estruturação do ICHC para o atendimento aos pacientes com COVID-19 também demandou enorme esforço do Comitê de Crise e de todas as áreas de apoio envolvidas, essenciais para a estruturação.

Em relação à estrutura física, houve necessidade inquestionável de expansão da quantidade de leitos de UTI. Cinco a 20% dos pacientes com COVID-19 precisam de hospitalização e, destes, 14 a 20% precisam de cuidados intensivos para tratamento da doença durante a hospitalização por desenvolverem hipoxemia severa com necessidade de suporte ventilatório, além de outras complicações^(10–17).

Diante disso, o Ministério da Saúde (MS), por meio da Portaria nº 568 de 26 de março de 2020, autorizou a habilitação temporária de leitos de Unidade de Terapia Intensiva Adulto para atendimento exclusivo dos pacientes com COVID-19 ⁽¹⁸⁾.

Inicialmente a expansão foi de 84 para 200 leitos. Dois meses depois, diante da ocupação total dos 200 leitos, foram disponibilizados mais 100 leitos, totalizando 300 leitos de UTI. Salas cirúrgicas e enfermarias foram transformadas em leitos de UTI com o envolvimento de todas as áreas assistenciais, administrativas e de apoio do Instituto Central ⁽¹⁹⁾.

Além dos 300 leitos de UTI, foram disponibilizados 500 leitos em enfermarias, salas cirúrgicas, áreas para atendimento às urgências e emergências, apoio diagnóstico e terapêutico e todos os demais recursos necessários para que os pacientes com COVID-19 pudessem receber todo o tratamento necessário exclusivamente no ICHC ⁽²⁰⁾.

Além da estrutura física, houve intensa mobilização para adequação da quantidade e do fluxo de dispensação de materiais médico-hospitalares, incluindo materiais, medicamentos, equipamentos de proteção individual (EPIs) etc., em virtude do volume, da gravidade e da especificidade dos pacientes.

Recursos humanos foi outro grande desafio enfrentado. Parte das equipes de todas as especialidades foi remanejada para outros institutos, visto que os pacientes e processos foram transferidos; parte ficou no ICHC para atendimento dos pacientes com COVID-19. Contudo, diante do novo cenário, era imprescindível e urgente a adequação da escala para atendimento à demanda de COVID-19 ⁽²⁾.

A adequação da equipe somente foi possível com o apoio de áreas e especialidades dos institutos do Complexo e de outros serviços de saúde públicos e privados que disponibilizaram profissionais para assumir parcial e integralmente a assistência de enfermarias e UTIs.

O convênio com a SES também possibilitou a contratação de profissionais por tempo determinado, além de doações que possibilitaram contratações adicionais.

Com a admissão dos novos profissionais, o apoio de equipes assistenciais, internas e externas, para capacitação dos novos profissionais foi essencial para a rápida inserção dos recém-admitidos na linha de frente para atendimento.

Em setembro de 2020, com o início da regressão do número de casos, houve a desmobilização do Instituto Central, deixando de ser um instituto para atendimento exclusivo à COVID-19.

Com grande planejamento, assim como na mobilização, gradualmente as especialidades retornaram ao ICHC. Nesse momento, algumas áreas do ICHC permaneceram isoladas para atendimento aos pacientes com COVID-19, enquanto outras foram reocupadas pelas especialidades.

Com o retorno das especialidades para o ICHC, os demais institutos do Complexo se organizaram para preparar áreas em sua estrutura física para atendimento aos pacientes com COVID-19. Nesse momento de desmobilização, o ICHC deixou de ser o único instituto a receber pacientes com COVID-19 no Complexo HCFMUSP.

1.3 AVALIAÇÃO ECONÔMICA EM SAÚDE (AES)

Diante das grandes repercussões causadas pela COVID-19, dentre elas o impacto econômico ⁽²¹⁾, faz-se necessário entender a dimensão deste impacto.

A avaliação econômica em saúde (AES) é uma modalidade da avaliação de tecnologias em saúde (ATS) que mede a dimensão de custo dos recursos avaliados e de suas consequências. O objetivo de tal avaliação é padronizar a forma de estruturação das informações para que sejam

disponibilizados dados confiáveis e que sirvam para embasar a tomada de decisão de gestores com priorização e otimização de recursos ^(22,23).

As AES podem ser parciais ou completas/totais. As parciais focam no custo e no desempenho da tecnologia avaliada, mas não comparam o custo com as consequências. Já as AES completas/totais, há comparação dos custos e de alguma medida de desempenho (custo-consequências para a saúde). Podem ser análises de custo-efetividade, de custo-utilidade, de custo-minimização e de custo-benefício ^(22,24-26).

O custo pode ser classificado em direto, indireto e intangível. Custo direto é o custo aplicado diretamente ao produto ou serviço prestado; custo indireto se refere a outros elementos relacionados ao ambiente médico-hospitalar como aluguéis, material de escritório, segurança, recursos humanos, entre outros. Já o custo intangível é de difícil mensuração, pois diz respeito à qualidade de vida e as consequências da doença em si, incluindo dados subjetivos, como a dor e o sofrimento ⁽²⁴⁻²⁶⁾.

Os métodos de cálculo de custo podem ser agrupados de duas formas: identificação dos componentes (macrocusteio ou custeio bruto – *gross-costing* - e microcusteio – *microcosting*) e avaliação dos componentes (de cima para baixo – *top-down* – e de baixo para cima – *bottom-up*) ⁽²²⁾. O custo total é a soma dos custos diretos e indiretos ⁽²⁴⁾.

1.4 AVALIAÇÃO ECONÔMICA EM SAÚDE NA COVID-19

A AES com foco em COVID-19 é uma área de interesse e há perspectiva de continuar sendo uma área significativa para avaliações de custo ⁽²³⁾.

Um dos estudos sobre avaliação econômica na COVID-19, com amostra de 3254 pacientes com suspeita ou confirmação da doença, mostrou que, em média, o custo da internação dos pacientes foi de US\$ 12,637.42, com custo médio diário de US\$ 919.24. Pacientes que

precisaram de cuidados intensivos durante a internação custaram, em média, US\$ 20,002.80. Os demais, que não necessitaram de suporte em unidade de terapia intensiva, custaram, em média, US\$ 4,839.57 ⁽¹¹⁾.

Pacientes com confirmação de COVID-19 tiveram custos médios mais altos, assim como pacientes com comorbidades (quanto mais comorbidades, maior o custo médio) e que necessitaram de procedimentos durante a internação (ventilação mecânica, traqueostomia, hemodiálise e cirurgias) ⁽¹¹⁾.

Em relação aos componentes do custo, a equipe assistencial, tanto médica quanto não médica, representou o maior custo em todos os setores (82% do total). Desdobrando o custo por setor, os demais componentes com maior custo são: medicamentos, materiais e exames laboratoriais em unidades de terapia intensiva, equipamentos de proteção individual, medicamentos e materiais em enfermarias e exames laboratoriais, exames radiológicos e medicamentos em unidades de emergência ⁽¹¹⁾.

Estudos de AES como esse oferecem informações importantes para as tomadas de decisões de gestores de saúde. (23)

1.5 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Levando em consideração o impacto mundial da pandemia, dentre eles o econômico, a complexidade da assistência, a necessidade de reestruturação dos serviços de saúde, a magnitude do complexo HCFMUSP e o fato de ter sido um serviço de referência para o tratamento da COVID-19, a justificativa do estudo se dá pelas informações essenciais para gestores de saúde de diversas esferas e perspectivas.

É possível, através deste estudo, entender e comparar o custo entre os períodos e entre diferentes UTIs, bem como a forma como o custo foi distribuído (componentes), e identificar fatores clínicos que impactaram diretamente no cenário econômico do serviço de saúde nos dois períodos.

2 OBJETIVOS

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo principal deste estudo foi descrever e comparar o custo das hospitalizações em quatro Unidades de Terapia Intensiva do ICHC antes e durante a pandemia.

2.2 OBJETIVO SECUNDÁRIO

Diferenciar o impacto econômico por Unidade de Terapia Intensiva e por variáveis clínicas e demográficas.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 AMOSTRA

Estudo de coorte observacional de avaliação econômica parcial de pacientes admitidos em quatro Unidades de Terapia Intensiva (UTI) do Instituto Central do Hospital das Clínicas (ICHC) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). A perspectiva utilizada foi a do hospital, o prestador de serviços de saúde.

Para atingir os objetivos do estudo, foram selecionadas quatro UTIs do ICHC: duas com perfil de admissão de pacientes predominantemente clínicos e duas UTIs com perfil de admissão de pacientes predominantemente cirúrgicos. As UTIs selecionadas foram: UTI Moléstias Infecciosas e Parasitárias (UTI MI) e UTI Emergências Clínicas (perfil clínico) e UTI Trauma e UTI Gastroenterologia (perfil cirúrgico). O perfil de admissão refere-se ao período pré-pandemia.

Predominantemente, a UTI MI atende pacientes com patologias infectocontagiosas, a UTI de Emergências Clínicas pacientes com graves complicações clínicas, a UTI Trauma os pacientes cirúrgicos politraumatizados e a UTI Gastroenterologia os pacientes em pós-operatório de cirurgias abdominais de grande porte, incluindo transplantes de órgãos.

A população do estudo foi composta por pacientes admitidos nas quatro UTIs selecionadas em dois períodos: 30 de março 2019 a 30 de junho de 2019, considerado o período pré-pandemia, e 30 de março de 2020 a 30 de junho de 2020, considerado o período da pandemia.

Em 2019, as UTIs selecionadas admitiram pacientes com o perfil clínico ou cirúrgico, conforme descrito acima. Em 2020, a assistência das

referidas unidades foi voltada, exclusivamente, para pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19.

O protocolo de pesquisa foi aprovado pelo comitê de ética institucional (CAPESQ: nº 4.337.320).

As variáveis clínicas e demográficas utilizadas foram sexo, idade, raça, tempo de permanência, procedimentos (uso de ventilação mecânica, diálise e cirurgias) e desfecho clínico (alta, óbito ou transferência).

Essas informações foram extraídas do Sistema MV v.H5.2020.12.13 (MV Informática Nordeste Ltda., Recife, Brasil), que é o sistema predominante dos registros eletrônicos de saúde (RES) na instituição, e compreende tanto o prontuário eletrônico (registros clínicos, evoluções e prescrições), quanto a parte administrativa (movimentação de pacientes, dispensação de medicamentos e materiais).

3.2 MENSURAÇÃO DO CUSTO

Os custos diretos incluíram medicamentos, exames laboratoriais, exames radiológicos, dietas enterais e parenterais e hemocomponentes. Estes fazem parte dos itens de prescrição no sistema eletrônico e, portanto, foram extraídos do prontuário eletrônico do paciente (Sistema MV).

Para os medicamentos e as dietas enterais e parenterais, foram considerados todos os itens prescritos e checados e os custos se referem ao período da competência, também extraídos do sistema MV.

Em relação aos exames laboratoriais, foram considerados os itens prescritos no sistema MV. Contudo, o custo dos exames não está cadastrado no banco de dados do sistema informatizado. O custo atribuído, referente à 2020, foi calculado e fornecido pela Divisão de Laboratório Central (DLC).

Para o custo dos exames radiológicos, também prescritos no MV, foi considerado o levantamento realizado em 2020 com o apoio do Instituto do Coração (InCor) e Instituto de Radiologia (InRad).

Para os hemocomponentes, foram considerados todos os administrados nos pacientes da amostra e, para o custo, considerado o levantamento do valor realizado em 2020 com o apoio do Instituto do Coração (InCor).

Para compor o custo da internação do paciente nas UTIs, somado aos custos diretos, foram utilizadas informações da base de dados do modelo de custos implantado no ICHC, organizado por centros de custos. Cada centro de custos recebe todos os custos relacionados ao funcionamento da estrutura/unidade, considerados os custos indiretos e rateios.

Grupos de custos compõem o valor do centro de custo/mês, agrupados da seguinte forma: **gerais** (água e esgoto, energia elétrica, seguros e telefonia), **materiais de consumo geral** (materiais de copa/cozinha, equipamentos de proteção individual, materiais de escritório, materiais de higiene e limpeza, materiais de manutenção e uniformes/enxovais), **materiais de uso do paciente** (medicamentos, materiais médico-hospitalares, órteses, próteses e materiais especiais (OPME), material de uso laboratorial), **recursos humanos** (médico e não médico) e **prestação de serviço**.

Para compor o cálculo de custo do setor, todos os itens acima foram considerados, exceto medicamentos e recursos humanos (RH), visto que ambos apresentam particularidades descritas a seguir:

- **Medicamentos:** foram analisados por paciente e, portanto, atribuído custo direto. Dessa forma, foram excluídos do custo do setor.
- **Recursos humanos (RH), médicos e não médicos:** foram tratados fora do custo do setor.

Na estrutura de custo do ICHC, os profissionais são alocados no centro de custo em que realizam sua carga horária e, dessa forma, compõem o valor da unidade com os demais itens. Contudo, em 2020, no período da pandemia, o RH foi alocado em um único centro de custo, em virtude de contratações emergenciais, voluntários de serviços externos etc.

Portanto, para a amostra de 2019, foi considerada a informação do centro de custo e, para a amostra de 2020, foram utilizadas informações do cálculo do dimensionamento de profissionais para as UTIs no momento da pandemia e atribuído o custo a cada profissional, gerando um valor de equipe/dia.

Os custos gerais são valorados de acordo com o tamanho/infraestrutura da unidade. Materiais de consumo geral e consumo do paciente são solicitados para a unidade, diretamente pelo centro de custos, e não são dispensados a pacientes. Dessa forma, entram no valor geral do centro de custo. Contratos de prestação de serviço também são mensurados através do centro de custo.

Com a composição do custo relacionado ao funcionamento da unidade, cada centro de custo chega ao valor total do custo primário. Somado a este custo, são incluídos os rateios, que se referem aos custos das unidades de apoio à assistência (por exemplo, engenharia clínica, hotelaria, zeladoria, suprimentos, segurança patrimonial etc.).

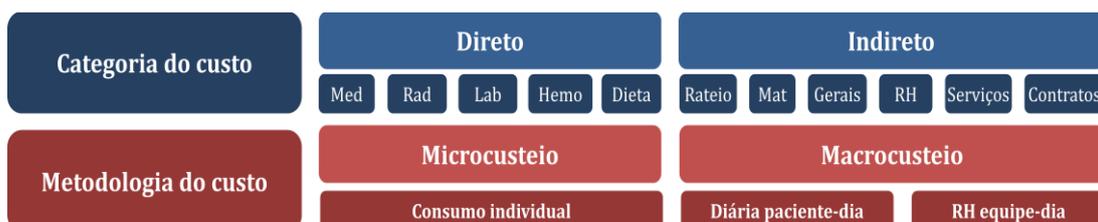
Após inclusão dos rateios, o custo total do setor é calculado, a produção mensal é quantificada e chega-se ao custo paciente-dia da unidade.

Para compor o custo dos pacientes admitidos nas UTIs do estudo, foi considerado o custo paciente-dia proporcional ao tempo de permanência do paciente na unidade/centro de custo, considerando a UTI/itinerário da internação (diária paciente-dia).

Dessa forma, o custo total foi composto por custos diretos (medicamentos, exames radiológicos, exames laboratoriais,

hemocomponentes e dieta) e por custos indiretos (rateio, materiais, custos gerais, recursos humanos, serviços, contratos e diárias), de acordo com o itinerário do paciente. (Fig.1)

Figura 1 - Metodologia para a composição do custo



As variáveis contínuas foram expressas como média \pm desvio padrão e as variáveis categóricas, como número de casos e proporções. Para avaliar o impacto de diferentes variáveis no custo hospitalar, foi considerado o tempo de permanência de cada subgrupo de pacientes.

O custo médio por internação se refere ao custo médio total da internação de cada paciente e o custo paciente-dia ao custo total/total de acompanhamento em dias.

Os dados de custo foram coletados e analisados em moeda brasileira (reais). O dólar foi calculado com base no valor médio da moeda no período do estudo. Para a amostra de 2019 (de 30/03 a 30/06): 1 dólar = 3,92 reais; para a amostra de 2020 (de 30/03 a 30/06): 1 dólar = 5,37 reais ⁽²⁷⁾.

Para a discussão, o mesmo método de conversão foi adotado; os custos que não estavam em dólar foram convertidos, considerando o valor médio da moeda no período do estudo, para fins de comparação com os resultados encontrados.

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O teste de hipóteses aplicado considerou um erro alfa de 0,05. As variáveis contínuas foram comparadas entre os grupos por meio do teste Kruskal-Wallis e as categóricas por meio do teste de qui-quadrado ou teste exato de Fisher. Para obter o impacto ajustado das variáveis de interesse no custo total, foi proposto um modelo linear generalizado (GLM) com distribuição de probabilidade gamma e função de ligação log. As análises estatísticas foram realizadas usando IBM SPSS Statistics v. 26.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, EUA).

4 RESULTADOS

4 RESULTADOS

4.1 POPULAÇÃO DO ESTUDO

Entre 30 de março e 30 de junho de 2019, foram realizadas 521 internações nas quatro UTIs selecionadas para o estudo, sendo 61% dos pacientes do sexo masculino, predominantemente (48,2%) entre 31 e 60 anos e 75,4% da raça branca.

No mesmo período, em 2020, e nas mesmas UTIs, foram realizadas 610 internações, sendo 60,3% dos pacientes do sexo masculino, 51,6% com mais de 60 anos e 65,2% da raça branca. (Tabelas 1 e 2)

Tabela 1 - Número de internações por Unidades de Terapia Intensiva em 2019 e 2020

UTI	2019		2020		Valor de p*
	N	%	N	%	
UTI Trauma	153	29,4%	126	20,7%	<0,001
UTI Gastroenterologia	136	26,1%	118	19,3%	
UTI Moléstias Infecciosas	74	14,2%	175	28,7%	
UTI Emergências Clínicas	158	30,3%	191	31,3%	
Total	521	100%	610	100%	

*p: teste qui-quadrado. Refere-se à comparação do número de internações por UTI entre os períodos.

Tabela 2 - Distribuição das internações por sexo, idade e raça em 2019 e 2020.

Variáveis	2019		2020		Valor de p*	
	N	%	N	%		
Sexo	Feminino	203	39,0%	242	39,7%	0,047
	Masculino	318	61,0%	368	60,3%	
Idade	≤ 30 anos	67	12,9%	32	5,2%	<0,001
	31 a 60 anos	251	48,2%	263	43,1%	
	> 60 anos	203	39,0%	315	51,6%	
Raça	Amarela	6	1,2%	2	0,3%	0,017
	Branca	393	75,4%	398	65,2%	
	Parda	52	10,0%	153	25,1%	
	Preta	42	8,1%	41	6,7%	
	Sem informação	28	5,4%	16	2,6%	

*p: teste qui-quadrado. Refere-se à comparação das variáveis entre os períodos.

4.2 DESFECHO

Todas as UTIs tiveram aumento no número de óbitos comparando as amostras de 2019 e 2020. A UTI Trauma passou de 32% em 2019 para 50,8% em 2020; a UTI Gastroenterologia de 25,7% para 55,1%; a UTI Moléstias Infecciosas de 18,9% para 48%; e a UTI Emergências Clínicas de 31% para 41,4%. (Tab.3)

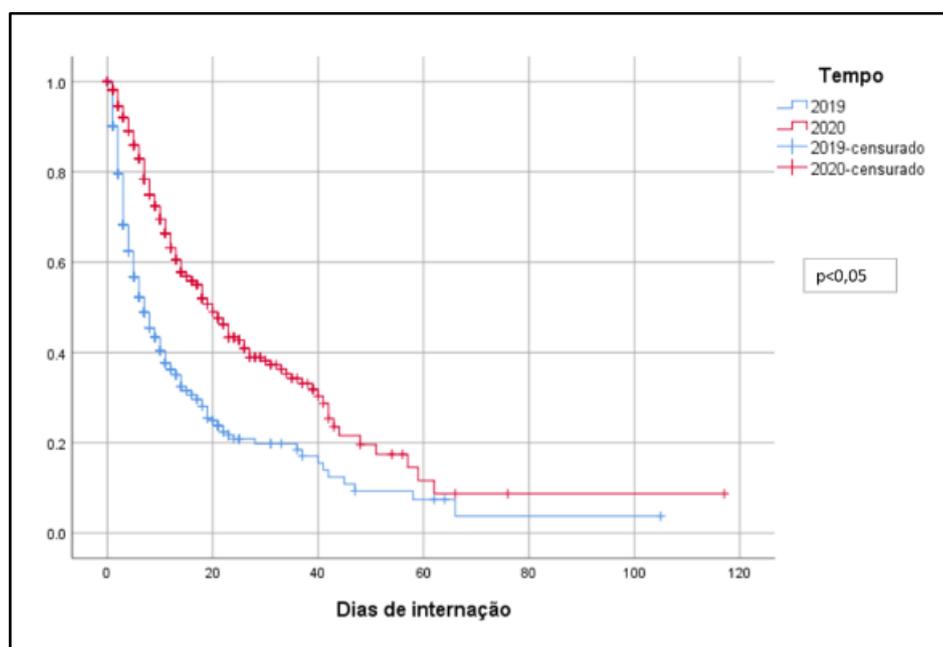
Tabela 3 - Distribuição das internações por desfecho em 2019 e 2020

Desfecho	2019		2020		Valor de p ^a
	N	%	N	%	
UTI Trauma					
Alta	78	51,0%	45	35,7%	<0,001
Desfechos Óbito	49	32,0%	64	50,8%	0,947
Transferência	26	17,0%	17	13,5%	0,002
UTI Gastroenterologia					
Alta	97	71,3%	45	38,1%	<0,001
Desfechos Óbito	35	25,7%	65	55,1%	0,947
Transferência	4	2,9%	8	6,8%	0,002
UTI Moléstias Infecciosas					
Alta	53	71,6%	67	38,3%	<0,001
Desfechos Óbito	14	18,9%	84	48,0%	0,947
Transferência	7	9,5%	24	13,7%	0,002
UTI Emergências Clínicas					
Alta	92	58,2%	101	52,9%	<0,001
Desfechos Óbito	49	31,0%	79	41,4%	0,947
Transferência	17	10,8%	11	5,8%	0,002

a p: teste Log Rank (Mantel-Cox). Refere-se à comparação do desfecho do paciente por UTI entre os períodos.

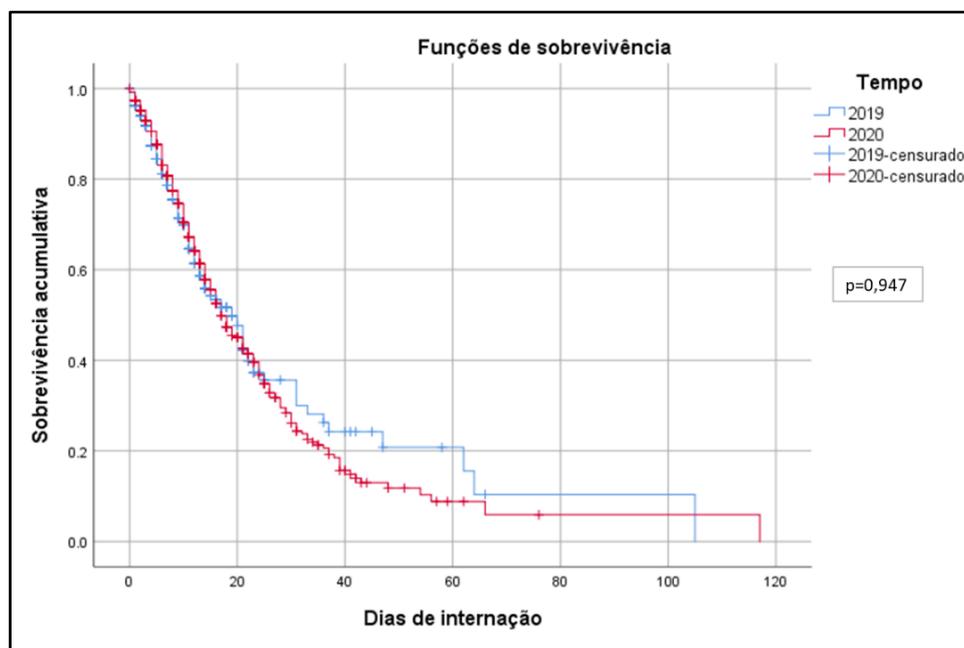
Em relação ao desfecho, em 2020 o tempo de permanência foi significativamente maior até resultar no desfecho “alta” ($p < 0,05$). Já em relação ao óbito, não houve diferença significativa em relação ao tempo de permanência comparando 2019 com 2020. (Figuras 2 e 3)

Figura 2 - Tempo de internação (dias de internação hospitalar) por desfecho “alta” em 2019 e 2020



* $p < 0,05$: refere-se à comparação do tempo de internação (dias de internação hospitalar) com desfecho “alta” entre os períodos.

Figura 3 - Tempo de internação (dias de internação hospitalar) por desfecho “óbito” em 2019 e 2020



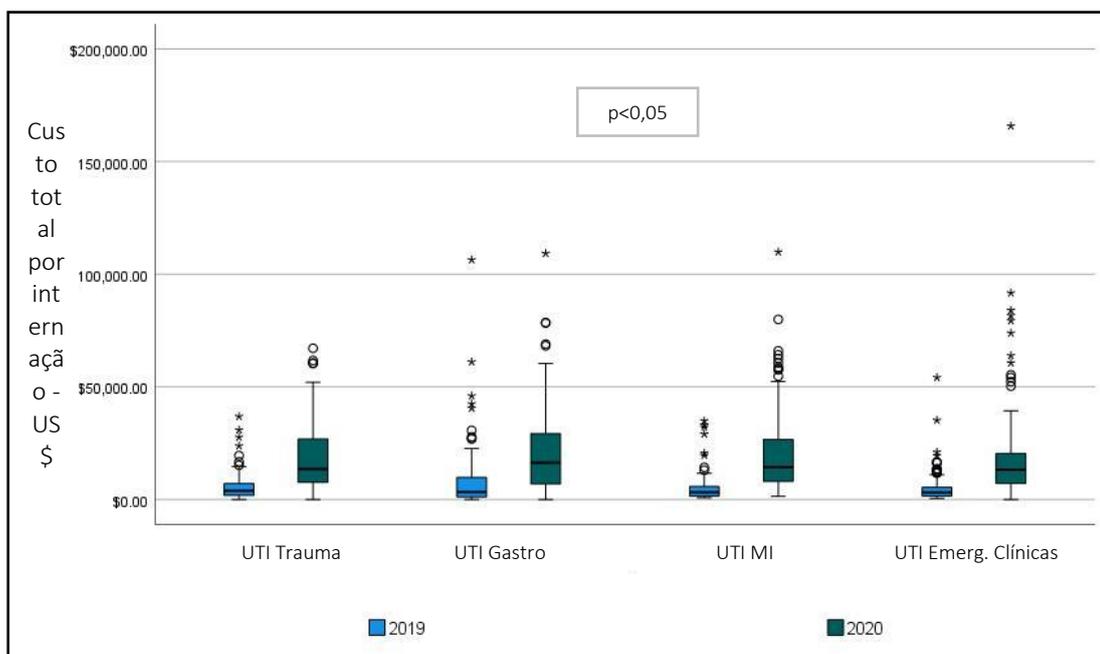
* $p < 0,947$: refere-se à comparação do tempo de internação (dias de internação hospitalar) com desfecho “óbito” entre os períodos.

4.3 CUSTO

O custo total por internação e o custo paciente-dia foram maiores em todas as UTIs comparando a amostra de 2019 com a de 2020. (Figura 4)

Em 2019, a UTI com maior custo por internação e por paciente-dia foi a UTI Gastroenterologia (US\$ 8,090.66 e US\$ 1,072.23, respectivamente) e se manteve como a UTI com maior custo em 2020 (US\$ 21,797.19 e US\$ 1,672.70). (Figura 4)

Figura 4 - Custo total por internação e por UTI em 2019 e 2020



*p<0,05: refere-se à comparação do custo por internação por UTI entre os períodos.

O custo médio total das internações nas UTI em 2019 foi de US\$ 6,051.01 e o custo médio por paciente-dia foi de US\$ 787.48. Em 2020, no período COVID, o custo médio aumentou significativamente para US\$ 19,492.73 (custo por internação) e US\$ 1,542.74 (custo paciente-dia). (Tabela 4)

Tabela 4 - Distribuição do custo por internação e diária por UTI em 2019 e 2020

Custo por UTI	2019		2020		GLM valor de p
	Média (US\$)	Desvio padrão (US\$)	Média (US\$)	Desvio padrão (US\$)	
UTI Trauma					
Custo por paciente	5,506.25	5,613.11	18,895.34	15,314.72	<0,001
Custo paciente-dia	646.34	53.88	1,544.19	48.59	
UTI Gastroenterologia					
Custo por paciente	8,090.66	12,975.60	21,797.19	19,629.36	<0,001
Custo paciente-dia	1,072.23	315.80	1,672.70	146.39	
UTI Moléstias Infecciosas					
Custo por paciente	5,794.16	7,559.76	19,756.23	17,102.88	<0,001
Custo paciente-dia	851.45	213.00	1,493.07	97.31	
UTI Emergências Clínicas					
Custo por paciente	4,812.97	6,144.68	17,522.18	19,055.27	<0,001
Custo paciente-dia	579.89	192.06	1,461.00	120.85	

*p: modelo linear generalizado (GLM) com distribuição de probabilidade gamma e função de ligação log. Refere-se ao custo por internação e ao custo paciente-dia por UTI entre os períodos.

Em relação aos componentes do custo, o custo indireto com recursos humanos não médico e médico foi o componente com maior custo para todas as UTIs, tanto em 2019 quanto em 2020, representando, em média, 51,6% e 78,2%, respectivamente. Contudo, essa porcentagem foi significativamente maior no período de 2020 ($p < 0,001$). Outro importante componente do custo foi o setor que representou, em média, 29,6% em 2019 e 15,88% em 2020. (Tabela 5)

Tabela 5 - Distribuição do custo das internações por componente de custo e UTI em 2019 e 2020

UTI	Componente do custo	2019		2020		GLM valor de p
		Média (US\$)	Desvio padrão (US\$)	Média (US\$)	Desvio padrão (US\$)	
UTI Trauma						
	Setor	1,588.84	1,647.49	3,186.42	2,578.61	
	Recursos humanos	3,344.38	3,431.48	14,776.27	11,937.98	
	Hemocomponentes	228.78	313.79	175.23	153.55	<0,001
	Exames radiológicos	132.87	177.59	52.05	65.26	
	Exames laboratoriais	154.91	168.82	253.14	198.28	
	Medicamentos	232.01	329.80	593.92	680.23	
UTI Gastroenterologia						
	Setor	2,552.58	4,182.09	4,722.99	4,290.67	
	Recursos humanos	3,856.50	6,368.69	15,819.09	14,172.74	
	Hemocomponentes	683.09	1,295.24	196.01	198.58	<0,001
	Exames radiológicos	96.98	186.99	39.64	48.55	
	Exames laboratoriais	320.35	532.42	407.06	373.34	
	Medicamentos	1,020.37	2,004.35	763.01	1,710.60	
UTI Moléstias Infecciosas						
	Setor	2,331.53	3,031.90	2,472.85	2,144.28	
	Recursos humanos	2,444.14	3,175.83	15,999.88	13,884.94	
	Hemocomponentes	279.18	323.20	241.63	305.87	<0,001
	Exames radiológicos	96.55	141.54	57.45	57.37	
	Exames laboratoriais	242.06	344.53	359.12	311.99	
	Medicamentos	593.26	1,837.83	831.46	1,193.87	
UTI Emergências Clínicas						
	Setor	1,074.05	1,214.32	2,278.17	2,544.77	
	Recursos humanos	3,089.08	3,498.61	14,627.89	16,084.74	
	Hemocomponentes	195.22	143.63	143.68	100.24	<0,001
	Exames radiológicos	82.95	130.01	38.60	52.05	
	Exames laboratoriais	129.73	168.24	189.20	154.26	
	Medicamentos	421.65	1,955.32	380.37	487.80	

*p: modelo linear generalizado (GLM) com distribuição de probabilidade gamma e função de ligação log. Refere-se ao custo de cada componente por UTI entre os períodos.

A necessidade de procedimentos terapêuticos adicionais durante a internação (ventilação mecânica, diálise e cirurgia) também foi significativamente associada a custos médios totais e diários mais elevados em 2020 em relação a 2019. (Tabela 6)

Pacientes que não necessitaram de ventilação mecânica tiveram custo por internação menor (2019: US\$ 3,022.50 e 2020: US\$ 7,006.44) comparado aos pacientes que necessitaram entre 1 e 5 dias de VM (2019: US\$ 4,483.98 e 2020: US\$ 9,974.26) e mais de 5 dias de VM (2019: US\$ 15,306.55 e 2020: US\$ 28,542.67). O aumento para o período de 2020 também foi observado nos demais procedimentos (diálise e cirurgia). (Tabela 6)

Tabela 6 - Distribuição do custo das internações de acordo com os procedimentos realizados em 2019 e 2020

Procedimento		2019		2020		GLM valor de p
		Média (US\$)	Desvio padrão (US\$)	Média (US\$)	Desvio padrão (US\$)	
Ventilação mecânica						
Custo por paciente	Não	3,022.52	3,334.92	7,006.44	5,733.50	<0,001
	Entre 1 e 5 dias	4,483.98	4,342.31	9,974.26	9,027.75	
	> 5 dias	15,306.55	14,170.46	28,542.67	19,093.92	
Custo paciente-dia	Não	772.86	289.04	1,480.64	75.20	
	Entre 1 e 5 dias	753.52	303.08	1,538.00	201.61	
	> 5 dias	765.22	269.48	1,540.95	99.30	
Diálise						
Custo por paciente	Não	5,178.48	6,694.83	16,536.33	16,845.83	0.005
	Sim	10,110.49	14,115.35	25,371.23	18,780.81	
Custo paciente-dia	Não	748.13	259.32	1,502.23	85.42	
	Sim	844.42	398.72	1,585.79	189.73	
Cirurgia						
Custo por paciente	Não	4,659.71	5,762.41	18,494.15	16,216.89	<0,001
	Sim	14,177.19	15,665.66	35,477.27	36,096.67	
Custo paciente-dia	Não	756.55	292.19	1,528.46	134.84	
	Sim	812.48	271.77	1,526.68	94.24	

*p: modelo linear generalizado (GLM) com distribuição de probabilidade gamma e função de ligação log. Refere-se ao custo por internação e ao custo paciente-dia com procedimentos realizados entre os períodos.

5 DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

5.1 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Conforme descrito por Clarke ⁽²³⁾, a avaliação econômica em saúde fornece importantes subsídios para tomada de decisão por gestores de diversas esferas. Considerando a pandemia da COVID-19 e suas repercussões em grande escala, dentre elas a econômica, entender os custos e sua distribuição dentro dos serviços de saúde possibilita o planejamento para próximas situações iguais ou semelhantes; portanto, é o primeiro aspecto de grande relevância deste estudo.

Todos os estudos apontam somente o custo durante a pandemia, em suas diversas perspectivas, relacionado ao cuidado com o paciente hospitalizado ^(13,28-39). Contudo, comparar os custos, na perspectiva do hospital e de forma detalhada (por paciente, paciente-dia, por componente, por desfecho e por procedimentos realizados), dos atendimentos pré-pandemia e durante a pandemia é o segundo aspecto de relevância e inédito deste estudo. Não foram encontrados outros estudos comparando o custo das hospitalizações nos dois períodos na mesma instituição.

Mais do que entender o custo, comparar com o custo prévio às situações críticas possibilita o entendimento da concreta e objetiva necessidade de aporte financeiro para enfrentar tais situações.

5.2 PERSPECTIVAS, METODOLOGIA E CUSTOS

Conforme descrito acima, a maior parte dos estudos aponta somente o custo durante a pandemia ⁽²⁷⁻³⁸⁾, pois não compararam os resultados do custo com outro período.

A perspectiva do prestador de serviço/hospital, utilizada no presente estudo, também foi observada como a mais utilizada em outros estudos. (11,28,29,31,33–35,37,38). Contudo, também há estudos que avaliaram através de outras perspectivas: sistema de saúde, federação, fonte pagadora e sociedade (13,28,30,32–36,39).

A avaliação por diversas perspectivas possibilita espaço para discussões relevantes e para o planejamento e a gestão em diferentes esferas envolvidas na prestação de saúde, seja como fornecedor do recurso, prestador de serviço ou sociedade.

A metodologia de custeio utilizada em todos os estudos foi micro e/ou macrocusteio. Contudo, até mesmo com a mesma metodologia, há diversidade nos componentes considerados. Somente alguns estudos consideram, por exemplo, o custo parcial ou total da equipe assistencial (11,28,29,34–39) e os custos com exames diagnósticos (11,13,34–39).

Em relação ao local de internação dos pacientes, todos os estudos consideraram todos os setores nos quais o paciente foi assistido (unidades de emergência, enfermarias e UTIs) (11,28-39).

O único estudo que apresenta uma análise comparativa do custo do período pré-pandemia com o período da pandemia é o estudo de Nascimento *et al.* (32) que utiliza a perspectiva da federação (Brasil). Contudo, não descreve o custo das internações, mas sim o gasto público total com serviços de saúde, fora do escopo de discussão deste estudo.

Devido à heterogeneidade dos métodos (perspectiva, metodologia da avaliação econômica, perfil do paciente, entre outros) e à limitação de referências que comparam o custo entre os períodos (COVID e não COVID), discutir o resultado dos custos das amostras é desafiador.

O custo médio das internações COVID deste estudo foi de US\$ 19,492.73 (R\$ 104.675,98). Nos demais estudos levantados (11,13,28–31,33–39), o custo variou entre US\$ 1,385.80 (33) e US\$ 20,002.80 (11). A variação é explicada pela perspectiva avaliada do custo e pelos componentes de custo considerados. Particularidades de alguns estudos serão discutidas a seguir.

Em estudo recente, Cardoso *et al.* ⁽²⁹⁾ analisou o custo do paciente COVID segundo o itinerário ao longo da internação hospitalar. O custo médio variou de US\$ 872.32 a US\$ 7,317.90, sendo o primeiro referente à amostra de 118 pacientes (57%), que não passaram por UTI, e o último referente à amostra de 12 pacientes (6%) que receberam, exclusivamente, tratamento em terapia intensiva. A diferença com os resultados deste estudo se explica pelos componentes de custo analisados; os autores não consideraram materiais, dietas e equipe assistencial não médica. O componente de custo mais expressivo (74%) do estudo de Cardoso *et al.* ⁽²⁹⁾ é o mesmo deste estudo: recursos humanos.

Miethke-Morais *et al.* ⁽¹¹⁾ evidenciou o custo médio de internação de US\$ 12,637.42 na mesma instituição deste estudo. Contudo, os autores consideraram o itinerário completo de atendimento dos pacientes, incluindo unidade de emergência, enfermaria e UTI. Ao considerar somente os pacientes que tiveram, ao longo da internação, admissão em UTIs, a média do custo da internação é de US\$ 20,002.80, muito semelhante a este estudo.

O mesmo estudo ⁽¹¹⁾ também identificou recursos humanos como principal componente de custo, assim como custos médios mais elevados em pacientes que foram submetidos a procedimento cirúrgico, diálise ou uso de ventilação mecânica, corroborando com o resultado deste estudo.

Em relação aos procedimentos, Xavier *et al.* ⁽²⁸⁾ descreve o aumento do custo em pacientes que utilizaram ventilação mecânica durante a internação, assim como apresentado neste estudo. A mesma evidência foi encontrada no estudo de Khan *et al.* ⁽¹³⁾; os pacientes em ventilação mecânica, tanto em enfermaria quanto em UTI, tiveram custo maiores comparado aos que não utilizaram tal recurso. Além da ventilação mecânica, Oliveira *et al.* ⁽³³⁾ também cita a diálise como variável que impacta no custo.

Já em relação ao ano de 2019, período não COVID, o custo médio da internação deste estudo foi de US\$ 6,051.01 (R\$ 23.719,97). Não foram encontrados outros estudos que compararam o custo entre os períodos;

portanto, a discussão se limita aos estudos de custo do paciente internado em UTI em uma linha de cuidado.

Estudos descrevem o custo do paciente com infecção hospitalar hospitalizado em unidades de terapia intensiva ⁽⁴⁰⁻⁴⁴⁾. Izaias *et al.* ⁽⁴³⁾ descreveram a antibioticoterapia como responsável por 5% do custo da internação. Tanto Lara *et al.* ⁽⁴⁰⁾ quanto Nangino *et al.* ⁽⁴¹⁾ relataram o impacto da infecção hospitalar e uso de antimicrobiano no custo hospitalar, tanto pelo custo do medicamento em si, quanto pelas suas consequências: aumento do tempo médio de permanência, da mortalidade e da resistência bacteriana.

Considerando tal cenário, Reis *et al.* ⁽⁴²⁾ realizou revisão da literatura e discutiu a importância da mobilização precoce do paciente em cuidado intensivo para propiciar desmame da ventilação mecânica com futuras complicações, dentre elas a infecção hospitalar e uso de antibioticoterapia, responsáveis pelo maior custo das internações.

O custo das internações desses estudos do período não COVID variou entre US\$ 1,514.79 ⁽⁴⁰⁾ e US\$ 17,359.30 ⁽⁴⁴⁾. Contudo, vale lembrar que, em todos os estudos analisados, as amostras eram de pacientes com infecção hospitalar e os componentes considerados foram bastante diversos; no estudo de Lara *et al.* ⁽⁴⁰⁾, por exemplo, o custo referiu-se somente à antibioticoterapia. Diante dessa informação, os estudos não são comparáveis e corroboram com a relevância deste estudo, conforme descrito acima.

5.3 LIMITAÇÕES

Neste estudo não foram consideradas todas as Unidades de Terapia Intensiva do ICHC, assim como não foram considerados os pacientes que não passaram por UTIs e que receberam assistência exclusiva em unidade de urgência e emergência e/ou enfermarias.

Outra limitação é o fato de não terem sido considerados outros custos indiretos e intangíveis, como os impactos qualitativos ao paciente e à sociedade, com consequências econômicas, e impacto psicológico. Outros custos também não foram considerados, como adequação de estrutura física, reformas e compras/depreciação de equipamentos hospitalares.

Apesar de ter sido considerado como um dos pontos de relevância do estudo, o fato de não terem estudos publicados que compararam, no mesmo trabalho, o custo do paciente COVID *versus* o custo do paciente não COVID limitou a discussão do custo entre os períodos.

5.4 OPORTUNIDADES FUTURAS

A metodologia utilizada para mensuração dos custos é replicável e, portanto, pode ser utilizada para qualquer amostra de pacientes atendidos no HCFMUSP e em outras instituições de saúde. Contudo, dentro do complexo HCFMUSP, um desafio a ser superado, que pode ser considerado como próximo passo, é a estruturação do banco de dados para extração das informações com todos os custos atrelados.

Outra oportunidade importante é a capacitação dos gestores para composição do custo em suas unidades e, assim, partir para outros desafios: análise crítica, discussão de resultados, ações de melhoria e, conseqüentemente, a gestão econômica em mãos para tomadas de decisões assertivas em momentos de crise ou no dia a dia da gestão.

6 CONCLUSÃO

6 CONCLUSÃO

As características sociodemográficas dos pacientes internados em terapia intensiva foram significativamente diferentes quando comparadas aos períodos COVID e não COVID. No período COVID, os pacientes eram mais idosos (> 60 anos) e houve maior porcentagem de pacientes pardos.

No período COVID, a taxa de óbito foi significativamente superior em todas as unidades avaliadas. Além disso, o tempo de permanência em UTI foi significativamente superior para pacientes cujo desfecho foi a alta hospitalar.

O custo COVID (total por paciente e paciente-dia) nas Unidades de Terapia Intensiva avaliadas foi significativamente superior ao custo no período não COVID. O principal componente de custo nos dois períodos foi recursos humanos, porém de forma mais significativa no período COVID.

A necessidade de procedimentos terapêuticos adicionais durante a internação (ventilação mecânica, diálise e cirurgia) também foi significativamente associada a custos médios totais e diários mais elevados na COVID em relação ao período não COVID.

7 REFERÊNCIAS

7 REFERÊNCIAS

1. OPAS/OMS - Organização Pan-Americana da Saúde / Organização Mundial da Saúde. Histórico da pandemia de COVID-19. [Internet]. [cited 2022 Dec 15]. Available from: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>.
2. Pedroso MC, Pires JT, Malik AM, Pereira AJR. HCFMUSP: Resiliência como resposta à pandemia de COVID-19. Rev Adm Contemp. 2021;25(spe):e200245.
3. Cavalcante JR, Cardoso-dos-Santos AC, Bremm JM, Lobo AP, Macário EM, Oliveira WK, França GVA. COVID-19 no Brasil: evolução da epidemia até a semana epidemiológica 20 de 2020. Epidemiol Serv Saúde. 2020;29(4):e2020376.
4. Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz. Observatório Covid-19. [Internet]. Available from: <https://portal.fiocruz.br/observatorio-covid-19>
5. Governo do Estado de São Paulo. Instituto Butantan, Portal do Butantan. Retrospectiva 2021: segundo ano da pandemia é marcado pelo avanço da vacinação contra Covid-19 no Brasil. [Internet]. 31/12/2021. [cited 2023 Mar 12]. Available from: <https://butantan.gov.br/noticias/retrospectiva-2021-segundo-ano-da-pandemia-e-marcado-pelo-avanco-da-vacinacao-contracovid-19-no-brasil>
6. Brasil. Ministério da Saúde. Painel Coronavírus Brasil. [Internet]. [cited 2022 Dec 15]. Available from: <https://covid.saude.gov.br/>

7. World Health Organization - WHO Health Emergencies Programme. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. [Internet]. [cited 2023 Feb 20]. Available from: <https://covid19.who.int/>
8. Marcilio I, Miethke-Morais A, Harima L, Montal AC, Perondi B, Ayres JRMC, Gouveia N, Bonfa E, Novaes HMD. Epidemiologic Surveillance in an academic hospital during the COVID-19 pandemic in Sao Paulo, Brazil: the key role of epidemiologic engagement in operational processes. *Clinics (Sao Paulo)*. 2020;75:e2166.
9. Perondi B, Miethke-Morais A, Montal AC, Harima L, Segurado AC; Hospital das Clinicas COVID-19 Crisis Management Committee. Setting up hospital care provision to patients with COVID-19: lessons learnt at a 2400-bed academic tertiary center in São Paulo, Brazil. *Braz J Infect Dis*. 2020 Nov-Dec;24(6):570-574..
10. Ferreira JC, Ho YL, Besen BAMP, Malbuisson LMS, Taniguchi LU, Mendes PV, Costa ELV, Park M, Daltro-Oliveira R, Roepke RML, Silva JM Jr, Carmona MJC, Carvalho CRR; EPICCoV Study Group; Hirota A, Kanasiro AK, Crescenzi A, Fernandes AC, Miethke-Morais A, Bellintani AP, Canasiro AR, Carneiro BV, Zanbon BK, Batista BPSN, Nicolao BR, Besen BAMP, Biselli B, Macedo BR, Toledo CMG, Pompilio CE, Carvalho CRR, Mol CG, Stipanich C, Bueno CG, Garzillo C, Tanaka C, Forte DN, Joelsons D, Robira D, Costa ELV, Silva EM Júnior, Regalio FA, Segura GC, Marcelino GB, Louro GS, Ho YL, Ferreira IA, Gois JO, Silva JM Junior, Reusing JO Junior, Ribeiro JF, Ferreira JC, Galleti KV, Silva KR, Isensee LP, Oliveira LS, Taniguchi LU, Letaif LS, Lima LT, Park LY, Chaves L Netto, Nobrega LC, Haddad L, Hajjar L, Malbouisson LM, Pandolfi MCA, Park M, Carmona MJC, Andrade MCPH, Santos MM, Bateloché MP, Suiama MA, Oliveira MF, Sousa ML, Louvaes M, Huemer N, Mendes P, Lins PRG, Santos PG, Moreira PFP, Guazzelli RM, Reis RB, Oliveira RD, Roepke RML, Pedro RAM, Kondo R, Rached SZ, Fonseca SRS, Borges TS, Ferreira T, Cobello V Junior, Sales VVT, Ferreira WSC. Characteristics and outcomes of patients with COVID-19

admitted to the ICU in a university hospital in São Paulo, Brazil - study protocol. *Clinics (Sao Paulo)*. 2020;75:e2294.

11. Miethke-Morais A, Cassenote A, Piva H, Tokunaga E, Cobello V, Rodrigues Gonçalves FA, Dos Santos Lobo R, Trindade E, Carneiro D Albuquerque LA, Haddad L; HCFMUSP Covid-19 Study Group. COVID-19-related hospital cost-outcome analysis: The impact of clinical and demographic factors. *Braz J Infect Dis*. 2021 Jul-Aug;25(4):101609.

12. Qiu H, Tong Z, Ma P, Hu M, Peng Z, Wu W, Du B; China Critical Care Clinical Trials Group (CCCCTG). Intensive care during the coronavirus epidemic. *Intensive Care Med*. 2020;46(4):576-8.

13. Khan AA, Alruthia Y, Balkhi B, Alghadeer SM, Temsah MH, Althunayyan SM, Alsofayan YM.. Survival and estimation of direct medical costs of hospitalized covid-19 patients in the Kingdom of Saudi Arabia (Short title: Covid-19 survival and cost in Saudi Arabia). *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(20):7458.

14. Grant MC, Geoghegan L, Arbyn M, Mohammed Z, McGuinness L, Clarke EL, Wade RG. The prevalence of symptoms in 24,410 adults infected by the novel coronavirus (SARS-CoV-2; COVID-19): A systematic review and meta-analysis of 148 studies from 9 countries. *PLoS One*. 2020 Jun 23;15(6):e0234765.

15. American Thoracic Society. Public Health / Information Series. Diagnosis and management of COVID-19 disease. June 9, 2020 Update. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;201:19-22.

16. Cummings MJ, Baldwin MR, Abrams D, Jacobson SD, Meyer BJ, Balough EM, Aaron JG, Claassen J, Rabbani LE, Hastie J, Hochman BR, Salazar-Schicchi J, Yip NH, Brodie D, O'Donnell MR. Epidemiology, clinical

course, and outcomes of critically ill adults with COVID-19 in New York City: a prospective cohort study. *Lancet*. 2020 Jun 6;395(10239):1763-1770.

17. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW; the Northwell COVID-19 Research Consortium; Barnaby DP, Becker LB, Chelico JD, Cohen SL, Cookingham J, Coppa K, Diefenbach MA, Dominello AJ, Duer-Hefele J, Falzon L, Gitlin J, Hajizadeh N, Harvin TG, Hirschwerk DA, Kim EJ, Kozel ZM, Marrast LM, Mogavero JN, Osorio GA, Qiu M, Zanos TP. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City Area. *JAMA*. 2020;323(20):2052-9.

18. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 568, de 26 de Março de 2020. Autoriza a habilitação de leitos de Unidade de Terapia Intensiva Adulto para atendimento exclusivo dos pacientes COVID-19, 2020.

19. Carmona MJC, Quintão VC, Melo BF, André RG, Kayano RP, Perondi B, Miethke-Morais A, Rocha MC, Malbouisson LMS, Auler-Júnior JOC. Transforming operating rooms into intensive care units and the versatility of the physician anesthesiologist during the COVID-19 crisis. *Clinics (Sao Paulo)*. 2020 Jun 12;75:e2023.

20. Miethke-Morais A, Perondi B, Harima L, Montal AC, Baldassare RM, Moraes DP, Pedroso L, Ramos MCA, Fusco SRG, Pereira AJ, Barros-Filho TEP, Bonfá E, Utiyama EM, Segurado AC. Overcoming barriers to providing comprehensive inpatient care during the COVID-19 pandemic. *Clinics*. 2020;75:e2100.

21. Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ. Observatório Covid-19. Impactos sociais, econômicos, culturais e políticos da pandemia - Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz): Ciência e tecnologia em saúde para a população brasileira [Internet]. [cited 2022 Dec 15]. Available from:

<https://portal.fiocruz.br/impactos-sociais-economicos-culturais-e-politicos-da-pandemia>

22. Rocha CA, Rossi TA, Boa Sorte NCA, Maciel RRBT. Análise econômica em saúde: O que precisamos saber? *Research, Society and Development*. 2021;10(10):e49101018527.

23. Clarke L. An introduction to economic studies, health emergencies, and COVID-19. *J Evid Based Med*. 2020;13(2):161–7.

24. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes Metodológicas: estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde. Brasília - DF: Ministério da Saúde, 2009.

25. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde. Diretriz Metodológica: Estudos de microcusteio aplicados a avaliações econômicas em saúde. Brasília - DF: Ministério da Saúde, 2019.

26. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes Metodológicas: Diretriz de avaliação econômica. 2ª ed. Brasília - DF: Ministério da Saúde, 2014. 132 p.

27. Banco Central do Brasil. Cotações e boletins. Disponível em: <https://cdn-www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/historicocotacoes>. Acesso em 23/01/2024.

28. Xavier CS, Oliveira LA, Lucchetta RC, Forgerini M, Fantini AB, Nadai TR, Wiens A, Matrianni PC. Análise dos custos diretos e indiretos da

COVID-19 em um hospital brasileiro. *J Bras Econ Saúde*. 2022;14(Supl.2):135–45.

29. Cardoso RB, Marcolino MAZ, Marcolino MS, Fortis CF, Moreira LB, Coutinho AP, Clausell NO, Nabi J, Kaplan RS, Etges APBDS, Polanczyk CA. Comparison of COVID-19 hospitalization costs across care pathways: a patient-level time-driven activity-based costing analysis in a Brazilian hospital. *BMC Health Serv Res*. 2023 Feb 24;23(1):198.

30. Cleary SM, Wilkinson T, Tamandjou Tchuem CR, Docrat S, Solanki GC. Cost-effectiveness of intensive care for hospitalized COVID-19 patients: experience from South Africa. *BMC Health Serv Res*. 2021 Jan 22;21(1):82.

31. Di Fusco M, Shea KM, Lin J, Nguyen JL, Angulo FJ, Benigno M, Malhotra D, Emir B, Sung AH, Hammond JL, Stoychev S, Charos A. Health outcomes and economic burden of hospitalized COVID-19 patients in the United States. *J Med Econ*. 2021 Jan-Dec;24(1):308-317.

32. Nascimento IJBD, Oliveira ALM, Diniz PHC, Leite MF, Oliveira GL. Hospitalization, mortality and public healthcare expenditure in Brazil during the COVID-19 crisis: vulnerabilities in the spotlight. *Sao Paulo Med J*. 2022 Mar-Apr;140(2):290-296.

33. Oliveira LA, Lucchetta RC, Mendes AM, Bonetti AF, Xavier CS, Sanches ACC, Borba HHL, Oliota AFR, Rossignoli P, Mastroianni PC, Venson R, Virtuoso S, de Nadai TR, Wiens A. Cost of Illness in Patients With COVID-19 Admitted in Three Brazilian Public Hospitals. *Value Health Reg Issues*. 2023 Jul;36:34-43.

34. Rajabi M, Rezaee M, Omranikhoo H, Khosravi A, Keshmiri S, Ghaedi H, Pourreza A. Cost of illness of COVID-19 and its consequences on health and economic system. *Inquiry*. 2022;59:469580221144398.

35. Ghaffari Darab M, 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(1):132.
36. 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(1):39.
37. 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. Hospitalization budget impact during the COVID-19 pandemic in Spain. *Health Econ Rev.* 2021;11(1):43.
38. Sousa FF, Vieira BB, Reis ADC. Cost analysis of hospitalization for COVID-19 in a Brazilian Public Teaching Hospital. *Value Health Reg Issues.* 2023;34:48-54.
39. Thant PW, Htet KT, Win WY, Htwe YM, Htoo TS. Cost estimates of COVID-19 clinical management in Myanmar. *BMC Health Serv Res.* 2021;21(1):1365.
40. Lara FLO, Antunes AV, Mendes-Rodrigues C, Felice IO. . Custos da antibioticoterapia em pacientes adultos com infecção hospitalar em uma unidade de terapia intensiva. *Revista Prevenção de Infecção e Saúde.* 2017;3(4):8–14.
41. Nangino GO, Oliveira CD, Correia PC, Machado NM, Dias AT. Financial impact of nosocomial infections in the intensive care units of a charitable hospital in Minas Gerais, Brazil. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2012;24(4):357–61.

42. Reis GR, Rossone APF, Santos TPG, Neves RS. A importância da mobilização precoce na redução de custos e na melhoria da qualidade das unidades de terapia intensiv. The importance of early mobilization in reducing costs and improving the quality of intensive care units. *Revista de Atenção à Saúde*. 2018;16:94–100.
43. Izaias EM, Dellaroza MSG, Rossaneis MA, Belei RA. Custo e caracterização de infecção hospitalar em idosos. *Ciência e Saúde Coletiva*. 2014;19(8):3395–402.
44. Barreto MFC, Dellaroza MSG, Kerbauy G, Grion CMC. Sepsis in a university hospital: A prospective study for the cost analysis of patients' hospitalization. *Rev Esc Enferm USP*. 2016 Mar 1;50(2):299–305.