

Universidade de Brasília
Faculdade de Medicina
Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical

Ana Carolina Esteves da Silva Pereira

**CUSTOS DAS HOSPITALIZAÇÕES POR SÍNDROME
RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE DEVIDO À COVID-19 EM UM
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO FEDERAL DO DISTRITO
FEDERAL (2020-2021)**

Brasília
2025

CUSTOS DAS HOSPITALIZAÇÕES POR SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE DEVIDO À COVID-19 EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO FEDERAL DO DISTRITO FEDERAL (2020-2021)

Ana Carolina Esteves da Silva Pereira

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Medicina Tropical na área de concentração de Epidemiologia e Controle de Doenças Infecciosas e Parasitárias.

Orientador: Professor Doutor Henry Maia Peixoto



Brasília

2025

BANCA EXAMINADORA

Presidente (Orientador): Dr. Henry Maia Peixoto (PPGMT-UnB)

Membro externo: Dra. Erika Santos de Aragão (UFBA)

Membro interno: Dra. Flávia Tavares Silva Elias (FIOCRUZ - DF)

Membro interno: Dra. Elza Ferreira Noronha (PPGMT-UnB)

Membro suplente: Dra. Márcia Ferreira Teixeira Pinto (FIOCRUZ - RJ)

FICHA CATALOGRÁFICA

PP436c Pereira, Ana Carolina Esteves da Silva
 Custos das hospitalizações por Síndrome Respiratória
Aguda Grave devido à covid-19 em um hospital universitário
federal do Distrito Federal (2020-2021) / Ana Carolina
Esteves da Silva Pereira; orientador Henry Maia Peixoto.
Brasília, 2025.
 158 p.

 Tese(Doutorado em Medicina Tropical) Universidade de
Brasília, 2025.

 1. Covid-19. 2. SARS-CoV-2. 3. Hospitalização. 4. Custos
e Análise de Custos. I. Peixoto, Henry Maia, orient. II.
Título.

DEDICATÓRIA

Aos pacientes, profissionais de saúde e todos aqueles que foram afetados pela covid-19, na esperança de que nossos esforços possam contribuir para um futuro mais saudável e seguro.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho não seria possível sem o apoio e contribuição valiosa de diversas pessoas e instituições, as quais gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos. Primeiramente, quero expressar minha gratidão aos pacientes e seus familiares, que participaram da pesquisa, compartilhando suas experiências e percepções. Suas contribuições foram essenciais para o desenvolvimento deste estudo.

Ao meu orientador, Dr. Henry Maia Peixoto, agradeço a disponibilidade contínua e por todo o apoio. Sua expertise e compreensão foram fundamentais para o desenvolvimento e implantação dos estudos. Agradeço verdadeiramente por compartilhar suas perspectivas e ideias que enriqueceram não somente a qualidade do trabalho, mas meu desenvolvimento acadêmico e profissional.

Aproveito para agradecer aos colegas, trabalhadores e professores do Núcleo de Medicina Tropical e Hospital Universitário de Brasília, em especial à Dra. Maria Regina Fernandes, que dedicaram tempo e expertise para compartilhar conhecimento, apontar caminhos e trazer importantes críticas construtivas para a realização e refinamento deste trabalho.

Este trabalho é resultado não apenas do meu esforço, mas de uma rede de apoio que tive a sorte de ter ao meu redor. Agradeço à minha família, que sempre foi meu porto seguro. Todo o amor, encorajamento e compreensão tornaram possível enfrentar os desafios deste percurso acadêmico. Aos amigos, agradeço por me ajudarem a manter o equilíbrio entre vida acadêmica e social. Destaco, de maneira muito especial, à minha gratidão à Dra. Luciana Gallo pela amizade e por todo o apoio durante todos esses anos de parceria de pesquisa. Também agradeço à Dra. Ana Flávia Oliveira por toda a ajuda, contribuição e momentos de descontração. Sou grata a todos que compartilharam não apenas os momentos acadêmicos, mas também os momentos de motivação e apoio emocional.

Agradeço os colegas de trabalho e ao Ministério da Saúde, em especial, a todos do Departamento de Economia e Desenvolvimento em Saúde (DESID), pela compreensão e flexibilidade demonstradas ao longo deste período de pesquisa.

Finalmente, agradeço ao Ministério da Educação (MEC) pelo apoio financeiro concedido para a realização desta pesquisa ("MEC/UnB/FM-Ações integradas de pesquisa e serviço para o enfrentamento da pandemia de Covid-19 no Distrito Federal). Espero retribuir à sociedade brasileira não apenas para o avanço do conhecimento científico sobre covid-19, mas também fornecendo informações que orientem a gestão eficiente dos recursos de saúde, especialmente em tempos de pandemia, permitindo que cada vez menos famílias sofram os impactos dessa infecção.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos pacientes internados com SRAG por covid-19 no HUB segundo características sociodemográficas, 2020-2022*	66
Tabela 2 - Distribuição dos custos segundo grupos de procedimento e anos de pacientes hospitalizados com SRAG* por covid-19 em Hospital Público Universitário, Distrito Federal, Brasil, 2020 e 2021.	72
Tabela 3 - Distribuição dos custos segundo forma de organização dos grupos de procedimento e anos de pacientes hospitalizados com SRAG* por covid-19 em Hospital Público Universitário, Distrito Federal, Brasil, 2020 e 2021.	74
Tabela 4 - Distribuição de pacientes internados com Síndrome Respiratória Aguda Grave por covid-19 segundo características sociodemográficas, hospitalares e desfecho. Hospital Universitário de Brasília (HUB), Brasil, maio de 2020 a janeiro de 2022+	76
Tabela 5 – Custo do atendimento Médico e outros profissionais de saúde e mediana dos custos em reais por ala de internação e fase de resposta à emergência. Hospital Universitário de Brasília, Brasil, maio de 2020 a janeiro de 2022+	80
Tabela 6 - Análise multivariada* dos custos profissionais totais, com base nos preditores, idade, origem, motivo da alta, internação na ala vermelha e tempo de internação em enfermaria e nas alas laranja e vermelha.	83
Tabela 7 - Custos das categorias e atividades por ala de internação de pacientes internados com Síndrome Respiratória Aguda Grave por covid-19, Hospital Universitário de Brasília, Brasil, maio de 2020 a janeiro de 2022+	86
Tabela 8 - Custo por desfecho clínico de acordo com categoria, sexo e faixa etária dos de pacientes internados com Síndrome Respiratória Aguda Grave por covid-19, Hospital Universitário de Brasília, Brasil, maio de 2020 a janeiro de 2022+	89
Tabela 9 - Mediana dos custos por ala de internação e fase de resposta à emergência de acordo com a categoria de custos, Hospital Universitário de Brasília, Brasil, maio de 2020 a janeiro de 2022+	92
Tabela 10 - Análise multivariada* dos custos totais, com base nos preditores, idade, origem, motivo da alta, internação na ala vermelha e tempo de internação em enfermaria e nas alas laranja e vermelha.....	94

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Organização das Regiões de Saúde do Distrito Federal de acordo com a organização territorial sanitária da Secretaria de Saúde do Distrito Federal, Brasil, junho de 2020.....	50
Quadro 2 - Abordagens metodológicas e etapas de condução do estudo de macrocusteio.	51
Quadro 3 - Abordagens metodológicas e etapas de condução do custeio do estudo 3.....	57
Quadro 4 - Descrição dos insumos considerados e tempo de permanência por atividades	59

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxo dos Pacientes hospitalizados, Hospital Universitário de Brasília, Brasil	42
Figura 2 - Distribuição dos pacientes com SRAG* por covid-19 segundo desfechos de altas e óbitos, por faixa etária e sexo. Hos2ital Público Universitário, Distrito Federal, Brasil, 2020 e 2021.	68
Figura 3 - Distribuição mensal dos custos e total de internações dos pacientes com SRAG* por covid-19 em Hospital Público Universitário, Distrito Federal, Brasil, 2020 e 2021.	69
Figura 4 - Distribuição dos Custos dos pacientes internados com SRAG* por covid-19 em Hospital Público Universitário, Distrito Federal, Brasil segundo características sociodemográficas, Distrito Federal, Brasil, 2020 e 2021: A- sexo; B- raça/cor; C- região de saúde; D- desfecho.....	71
Figura 5 - Comparação dos custos hospitalares e profissionais* entre abordagens de Macrocusteio** e Microcusteio dos de pacientes internados com Síndrome Respiratória Aguda Grave por covid-19, Hospital Universitário de Brasília, Brasil, maio de 2020 a janeiro de 2022+	91

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC: custeio baseado em atividade (do inglês *Activity-Based Costing*)

AIH: Autorização de Internação Hospitalar

ANVISA: Agência Nacional de Vigilância Sanitária

AVAI: Anos de vida perdidos ajustados por incapacidade

AVAQ: Anos de Vida Ajustados com qualidade

CAPES Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CNES: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

Covid-19: infecção pelo vírus SARS-CoV-2

CoVs: Coronavírus

DALY: Disability Adjusted Life Years

DF: Distrito Federal

ESPIL: Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional

ESPIN: Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional

et al. : *Et alter* - e outro(s)

HUB: Hospital Universitário de Brasília

IgM: Imunoglobulina M

MEC: Ministério da Educação

MERS: *Middle East Respiratory Syndrome*

MERS-CoV: *Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus*

OMS: Organização Mundial da Saúde

OPAS: Organização Panamericana da Saúde

QALY: quality-adjusted life-years

RIDE: Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno

RSI: Regulamento Sanitário Internacional

RT-PCR: do inglês, *reverse transcription polymerase chain reaction*

SARS: do inglês, *Severe Acute Respiratory Syndrome*

SARS-CoV-2: coronavirus 2 da síndrome respiratória aguda grave

SIH: Sistema de Informações Hospitalares

SRAG: Síndrome Respiratória Aguda Grave

TDABC: método de custeio baseado em tempo e atividade (TDABC, do inglês, *Time-driven Activity-Based Costing*)

UnB: Universidade de Brasília

FINANCIAMENTO

Instituição financiadora: Ministério da Educação - MEC

Projeto: “MEC/UnB/FM-Ações integradas de pesquisa e serviço para o enfrentamento da pandemia de Covid-19 no Distrito Federal”

Gestor: Dr. Gustavo Adolfo Sierra Romero.

Coordenador: Dr. Wildo Navegantes de Araújo.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	18
1.1. Coronavírus (CoVs).....	19
1.1.1. Covid-19	20
1.1.2. Características Viroológicas e Clínicas	22
1.1.3. Os efeitos da covid-19	23
1.2. Economia da Saúde	25
1.1.4. Conceitos Gerais da Economia da Saúde	25
1.1.5. Custo da doença	28
1.1.6. Micro e macrocusteio.....	29
1.1.7. Método de custeio.....	31
1.3. Impacto econômico da covid-19 no sistema de saúde	33
1.4. O financiamento do SUS e os modelos vigentes	35
2. JUSTIFICATIVA	38
3. OBJETIVOS.....	39
3.1. Objetivo Geral.....	39
3.2. Objetivos específicos:	39
4. MÉTODOS.....	40
4.1. Composição da coorte	40
4.2. Caracterização do Hospital	42
4.3. Coleta de dados	43
4.4. Pressupostos adotados.....	44
4.4.1. Pressupostos relacionados ao uso de Equipamentos de Proteção Individual.....	45
4.4.2. Pressupostos relacionados aos custos com recursos humanos	45
4.4.3. Pressupostos relacionados a medicamentos, exames e materiais de consumo.	45
4.4.4. Pressupostos relacionados à estrutura hospitalar e internação	46
4.4.5. Pressupostos relacionados ao uso das AIH	46

4.5.	Método utilizado no estudo 1: Custos das internações hospitalares por covid-19 na capital federal do Brasil: um estudo baseado nas Autorizações de Internação Hospitalar.....	47
4.5.1.	Participantes do estudo de macrocusteio	48
4.5.2.	Fontes de dados e variáveis.....	48
4.5.3.	Análise dos dados.....	49
4.6.	Método utilizado no estudo 2: Custos do Atendimento Profissional a Pacientes com SRAG por Covid-19 em um Hospital público de Ensino: Uma Análise utilizando o Time-Driven Activity-Based Costing	50
4.6.1.	Delineamento do estudo.....	50
4.6.2.	Coleta e análise de dados	51
4.7.	Método utilizado no estudo 3: Custos da hospitalização de Pacientes com SRAG por Covid-19 em um Hospital Público de Ensino: Uma Análise Utilizando Microcusteio	56
4.7.1.	Delineamento do estudo.....	56
4.7.2.	Coleta e análise de dados	57
4.8.	Aspectos Éticos	64
5.	RESULTADOS	65
5.1.	Resultado estudo 1: Custos das internações hospitalares por covid-19 na capital federal do Brasil: um estudo baseado nas Autorizações de Internação Hospitalar.	65
5.2.	Resultados estudo 2: Custos do Atendimento Profissional a Pacientes com SRAG por Covid-19 em um Hospital público de Ensino: Uma Análise utilizando o Time-Driven Activity-Based Costing	76
5.3.	Resultados estudo 3: Custos da hospitalização de Pacientes com SRAG por Covid-19 em um Hospital Público de Ensino: Uma Análise Utilizando Microcusteio	83
6.	DISCUSSÃO	96
6.1.	Estudo 1: Custos das internações hospitalares por covid-19 na capital federal do Brasil: um estudo baseado nas Autorizações de Internação Hospitalar.	96
6.2.	Estudo 2: Custos do Atendimento Profissional a Pacientes com SRAG por Covid-19 em um Hospital público de Ensino: Uma Análise utilizando o Time-Driven Activity-Based Costing.....	100
6.3.	Estudo 3: Custos da hospitalização de Pacientes com SRAG por Covid-19 em um Hospital Público de Ensino: Uma Análise Utilizando Microcusteio.....	104

6.4. Panorama Geral	108
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
8. PRODUTOS ELABORADOS A PARTIR DA TESE	113
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	114
10. APÊNDICES.....	134
Apêndice A – Instrumento para entrevista semi-estruturada com profissionais.....	134
Apêndice B – Script Análises Custos do Atendimento Profissional	143
Apêndice C – Quadro com atividades, descrição Custo Unitário e tempo de troca.....	144
Apêndice D - Planilha de coleta de dados secundários - Prontuários	145
Apêndice E – Script Python de extração dos dados de medicamentos do prontuário e Prompt ChatGPT.	146
Apêndice F – Script análises Custos Microcusteio por Atividade e Imputação Multipla.....	148
Apêndice G – Script Regressão Multivariada.....	149
Apêndice H – Custos detalhados por Ala, Fase da Emergência, Categoria Profissional e Tipo de Serviço, Hospital Universitário de Brasília, Brasil, maio de 2020 a janeiro de 2022+	150
11. ANEXOS.....	153
Anexo 1 - Parecer Consubstanciado do CEP	153
Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).....	154

RESUMO

Introdução: A pandemia causada pela covid-19 impactou profundamente vários aspectos da sociedade, incluindo a saúde pública e a economia global. Compreender o custo da covid-19 pode auxiliar na estimativa do impacto econômico causado pela pandemia no Brasil e apoiar a gestão efetiva de recursos em futuros surtos e epidemias por um vírus similar. **Objetivo:** O objetivo do presente estudo foi estimar os custos das hospitalizações de pacientes adultos com Infecção Respiratória Aguda Grave (SRAG) devido à covid-19 em um Hospital Público Universitário no Distrito Federal. **Método:** Trata-se de três estudos de custos baseados em uma coorte de pacientes hospitalizados com SRAG associada à covid-19 em um Hospital Público Universitário do Distrito Federal, realizado entre 2020 e 2021. O primeiro utilizou dados das Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) de pacientes com SRAG por covid-19 internados entre abril de 2020 e março de 2022, realizando análise descritiva dos custos hospitalares e profissionais por grupo e por procedimento. O segundo estimou os custos da assistência prestada por profissionais de saúde com base em tempo médio de atendimento durante as hospitalizações de pacientes. O terceiro aplicou o método de microcusteio, quantificando insumos, medicamentos, exames e equipamentos utilizados por paciente, a partir da análise de prontuários e registros administrativos. **Resultados:** Os três estudos revelaram diferentes dimensões dos custos associados à hospitalização por SRAG causada pela covid-19 no Hospital Universitário de Brasília. A análise baseada nas AIH estimou um custo total de R\$ 2,87 milhões para 622 pacientes, com predominância de gastos com procedimentos clínicos. Pacientes do sexo masculino e os que evoluíram para óbito apresentaram custos médios mais elevados. O estudo voltado aos custos com profissionais de saúde indicou um custo agregado de R\$ 10,39 milhões para 863 internações, com destaque para a Fase 5 da pandemia e para a Ala Amarela, que concentrou o maior número de internações e o maior custo total. Já a análise dos componentes hospitalares estimou R\$ 4,45 milhões (sem profissionais) e R\$ 14,83 milhões (com profissionais), sendo os medicamentos o principal item de custo. Os custos totais foram influenciados pela gravidade clínica, tempo de internação, desfecho e ala de atendimento. **Conclusão:** Esta tese evidenciou a magnitude e a complexidade dos custos hospitalares associados à Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) por covid-19. Os resultados mostraram que os custos variaram conforme a gravidade clínica, tempo de internação, fase da pandemia e desfecho dos pacientes, sendo maiores entre os casos mais críticos. A comparação entre as abordagens de macrocusteio e microcusteio destacou a subestimação dos custos nas bases oficiais de reembolso. A aplicação combinada das diferentes metodologias permitiu uma estimativa mais acurada dos custos hospitalares, oferecendo subsídios valiosos para o planejamento e financiamento em

saúde, particularmente em contextos de alta complexidade e emergências sanitárias.

Palavras-chave: COVID-19; SARS-CoV-2; Hospitalização; Custos e Análise de Custo

ABSTRACT

Introduction: The COVID-19 pandemic has profoundly affected various aspects of society, including public health and the global economy. Understanding the cost of COVID-19 may assist in estimating the economic impact of the pandemic in Brazil and support the effective management of resources during future outbreaks and epidemics caused by similar viruses.

Objective: This study aimed to estimate the costs of hospitalizations of adult patients with Severe Acute Respiratory Infection (SARI) due to COVID-19 in a public university hospital in Federal District.

Methods: This research comprises three cost studies based on a cohort of patients hospitalized with SARI associated with COVID-19 in a public university hospital in the Federal District, conducted between 2020 and 2021. The first used data from the Hospital Admission Authorizations (AIH) of patients hospitalized, performing a descriptive analysis of hospital and professional costs by group and procedure. The second estimated the costs of care provided by health professionals based on the average time of service during hospitalization. The third applied the micro-costing method, quantifying supplies, medications, exams, and equipment used per patient through medical record reviews and administrative data.

Results: The three studies revealed different dimensions of the costs associated with SARI-related hospitalizations due to COVID-19 at the University Hospital of Brasília. The analysis based on AIH estimated a total cost of R\$2.87 million for 622 patients, with a predominance of expenses on clinical procedures. Male patients and those who died presented higher average costs. The study focused on professional care costs indicated an aggregate cost of BRL 10.39 million for 863 hospitalizations, with Phase 5 of the pandemic and the Yellow Ward accounting for the highest costs and number of hospitalizations. The analysis of hospital components estimated R\$4.45 million (excluding professionals) and R\$14.83 million (including professionals), with medications being the main cost driver. Total costs were influenced by clinical severity, length of stay, patient outcomes, and the hospital ward of admission.

Conclusion: This thesis highlights the magnitude and complexity of hospital costs associated with SARI due to COVID-19. The findings showed that costs varied according to clinical severity, length of stay, pandemic phase, and patient outcomes, being higher among the most critical cases. The comparison between macro-costing and micro-costing approaches revealed a consistent underestimation of costs in official reimbursement systems. The combined application of different methodologies enabled a more accurate estimation of hospital costs, providing valuable evidence for health planning and financing, particularly in high-complexity and emergency contexts.

Keywords: COVID-19; SARS-CoV-2; Hospitalization; Costs and Cost Analysis

RESUMO EM LINGUAGEM ACESSÍVEL

A pandemia da covid-19 teve grandes impactos na saúde das pessoas e nos gastos do sistema de saúde. Este estudo buscou entender quanto custou para um hospital público de Brasília cuidar de pacientes adultos internados com casos graves de infecção respiratória causada pela covid-19, entre 2020 e 2021. Foram realizados três estudos. O primeiro analisou os valores pagos pelo SUS por meio das Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) e estimou um custo total de R\$ 2,87 milhões para 622 pacientes, com maior gasto concentrado em procedimentos clínicos. O segundo estudo calculou os custos da assistência prestada pelos profissionais de saúde, totalizando R\$ 10,39 milhões, com destaque para o período mais crítico da pandemia, quando os custos foram mais altos. O terceiro estudo somou os custos com medicamentos, materiais, exames e equipamentos, chegando a R\$ 4,45 milhões sem contar profissionais, e a R\$ 14,83 milhões quando os custos com pessoal foram incluídos. Os medicamentos foram os itens mais caros, representando mais da metade do total. Os resultados mostraram que os pacientes mais graves, especialmente os que precisaram de UTI ou que faleceram, geraram os maiores custos. Também ficou evidente que os valores pagos oficialmente pelo SUS subestimaram os custos reais identificados nos atendimentos. Este trabalho mostra que conhecer os custos reais das internações é essencial para que os gestores de saúde possam planejar melhor os recursos, garantir o financiamento adequado e se preparar para futuras emergências em saúde pública.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas as infecções emergentes e reemergentes ocuparam lugar de destaque nos desafios para a saúde pública (1). Novas doenças vêm surgindo em diferentes partes do mundo como os vírus Ebola, Zika, Nipah e os coronavírus (CoVs) (2). Os CoVs, de maneira particular, são responsáveis por doenças agudas e crônicas em diversas espécies animais e em humanos, causando infecções respiratórias, gastrointestinais, hepáticas e neurológicas (3). As infecções por estes vírus nos últimos 20 anos foram associadas a surtos de doenças no Leste Asiático e no Oriente Médio e marcam a narrativa da virologia e da saúde pública mundial por desencadearem uma sequência de acontecimentos que deixaram uma marca profunda na sociedade (4).

A pandemia da covid-19, causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, tornou-se um marco histórico no cenário global em dezembro de 2019, transformando-se em um dos desafios mais significativos enfrentados pela saúde pública em tempos recentes. Seus efeitos transcendem a esfera saúde, afetando de maneira profunda a sociedade e a economia. Suas implicações se estendem para além dos sintomas clínicos, abrangendo, também, desafios econômicos e sociais em todas as partes do mundo, e o Brasil não foi exceção (5,6).

Os primeiros casos de covid-19 foram notificados à Organização Mundial de Saúde (OMS) em 31 de dezembro de 2019. A Organização declarou a covid-19 como uma Emergência de Saúde Pública de Interesse Internacional (ESPII) em 30 de janeiro de 2020 (7). O primeiro caso no Brasil foi confirmado em 26 de fevereiro do mesmo ano e em apenas 24 dias, em 21 de março de 2020, todos os estados haviam confirmado casos da doença – no Distrito Federal, o primeiro caso foi confirmado em 7 de março de 2020 (8). Com a rápida disseminação do vírus, o sistema de saúde do Brasil foi submetido a uma pressão sem precedentes, especialmente nos hospitais. O Sistema Único de Saúde (SUS), já sobrecarregado, foi fundamental na resposta à pandemia, atendendo a uma parcela substancial da população, tendo se adaptado rapidamente para lidar com o aumento exponencial de casos (9).

A economia desempenha papel fundamental para o enfrentamento de pandemias e deve ser considerada também nas etapas de preparação para estes eventos. Neste sentido, é preciso preparar-se para a alta probabilidade da ocorrência de uma nova pandemia, de efeitos similares, nas próximas décadas (10,11). Através da modelização de riscos catastróficos, a Metabiota (parceira da OMS), estimou que a probabilidade de outra pandemia que resulte em pelo menos tantas mortes como a pandemia de covid-19 é de: 2,5% a 3,3% num determinado ano, 22% a 28% nos próximos 10 anos, e 47% a 57% nos próximos 25 anos (12). Deste modo, a compreensão dos custos das hospitalizações por síndrome respiratória aguda grave (SRAG) devido à covid-19 se mostra como ferramenta essencial para orientar futuras alocações de recursos, visando o acesso equitativo aos cuidados de saúde da população, e estimar, ainda que parcialmente, o impacto econômico causado por essa enfermidade no Distrito Federal.

1.1. Coronavírus (CoVs)

A primeira ocorrência significativa das infecções humanas por coronavírus, ocasionando quadro respiratória grave e alta transmissibilidade, foi registrada no surto de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS, do inglês *Severe Acute Respiratory Syndrome*) em 2002, em Guangdong, no sul da China (13). Este surto rapidamente passou ao status de epidemia, acometendo outras partes da China e outros países. O vírus foi posteriormente denominado SARS-CoV por ser responsável por causar a SRAG (3).

Segundo a OMS a epidemia de SARS-CoV, em 2003, causou mais de 8 mil casos e aproximadamente 800 mortes em 26 países (14). O vírus se disseminou rapidamente e estima-se que uma letalidade máxima superior a 50% em pacientes de mais de 65 anos, com uma taxa de letalidade global de aproximadamente 9,6% (13). Com esse cenário, foi necessária a implementação medidas rigorosas de prevenção e controle que abrangeram o isolamento do paciente, rastreamento de contatos, quarentenas e aumento da vigilância da saúde pública (13). Como resultado desses esforços, a epidemia foi efetivamente gerenciada e oficialmente encerrada no ano de 2004(13).

Em 2012, na Arábia Saudita, emergiu a Síndrome respiratória do Oriente Médio (*Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus* – MERS-CoV) causando uma série de surtos em diferentes países (15,16). O MERS-CoV foi responsável, até novembro de 2022, por aproximadamente, 2.600 casos em 29 países, sendo aproximadamente 40% deles (n=1.016, letalidade de 44%) ocorridos até maio de 2015 na Arábia Saudita (17). Cerca de 20% do total de casos notificados à OMS globalmente apresentavam sintomas leves ou inexistentes, enquanto 48% apresentavam doença grave, tendo uma letalidade global de 34% (15,18). Também, 53% dos casos, e 70% dos óbitos, possuem pelo menos uma das seguintes condições subjacentes: diabetes mellitus, hipertensão, doença cardíaca, insuficiência renal crônica e/ou doença pulmonar crônica (15). A contenção da epidemia se deu por medidas rigorosas de prevenção e controle de infecções, estímulo a vigilância em saúde pública e de zoonoses, e esforços de cooperação global (17,18). Ainda assim, a MERS continua sendo uma preocupação de saúde pública em algumas regiões do mundo, com Oriente Médio, Ásia, Norte da África, Europa, e Estados Unidos da América (18).

Mais recentemente, em dezembro de 2019, em Wuhan, província de Hubei, China, foi identificado um novo coronavírus (7). Inicialmente chamado de 2019-nCoV, em 11 de fevereiro de 2020 esse vírus recebeu o nome de SARS-CoV-2 por sua semelhança genética com o SARS-CoV (13,19). O SARS-CoV-2 é o causador da doença Coronavírus 2019 (covid-19) (20). Sua capacidade de transmissão eficiente entre seres humanos e a variedade de manifestações clínicas associadas à infecção tornaram a pandemia um evento sem precedentes na era moderna (4,21).

1.1.1. Covid-19

A covid-19 foi identificada em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, capital da província de Hubei e cidade mais populosa da China Central (14). As autoridades sanitárias chinesas notificaram um surto de pneumonia sem causa definida em 31 de dezembro de 2019, e confirmaram tratar-se de um novo tipo de coronavírus em 7 de janeiro de 2020 (7). Sua alta

transmissibilidade pessoa a pessoa, dada pela capacidade viral e transmissão respiratória, levou à rápida disseminação global, sendo detectados casos em regiões próximas e outros países ainda no mês de janeiro de 2020 (7,21). Inicialmente houve diversos desafios para compreender a natureza e a gravidade da doença. No entanto, após o empenho da comunidade científica e dos profissionais de saúde, pode-se compreender melhor sua origem, forma de transmissão e sintomas (20).

Embora a origem da doença ainda não esteja clara, acredita-se que tenha se originado de morcegos, possivelmente envolvendo algália ou pangolim como intermediários (22–24). Essa hipótese é baseada nas observações de que esses mamíferos abrigam uma alta diversidade de coronavírus, tendo o SARS-CoV-2 96% de homologia genética com coronavírus encontrados em morcegos e 99% com espécies de pangolins (22–24).

Em 30 de janeiro de 2020, a OMS declarou que o surto de novo coronavírus constituiu uma ESPIL, ainda nomeado novo coronavírus, à época - o mais alto nível de alerta previsto no Regulamento Sanitário Internacional (RSI 2005) (25). Após a doença atingir diversas populações e países diferentes, o estado de pandemia foi declarado em 30 de março de 2020 pela OMS (24). A partir disto foram implementadas diversas medidas para conter a disseminação do vírus. Foram utilizadas medidas como restrição de deslocamento, isolamento e distanciamento social, higienização de mãos e uso de máscaras (23,26).

Segundo a OMS, até 18 de maio de 2025, foram registrados 777.891.034 casos confirmados, incluindo mais de 7.096.187 óbitos em todo o mundo (27). Destes casos, cerca de 36% foram confirmados na Europa, 27% no Pacífico Ocidental e 25% nas Américas. Com 37.729.007 casos notificados, o Brasil, na mesma data, figura como o sexto país com maior número de casos do mundo, sendo o segundo com maior número de casos nas Américas – os Estados Unidos notificaram o maior número de casos globalmente, 103.436.829. Globalmente, os Estados Unidos também possuem o maior número cumulativo de óbitos pela covid-19 ($n= 1.224.213$, letalidade de 1,1%), sendo o Brasil o segundo país com maior mortalidade cumulativa registrada ($n= 716.254$, letalidade de 1,8%) (27).

1.1.2. Características Viroológicas e Clínicas

Desde que foi detectado pela primeira vez, o SARS-CoV-2 passou por diversas mutações únicas e múltiplas, surgindo linhagens e variantes do vírus, algumas de maior risco de transmissão ou gravidade, sendo por isso consideradas variantes de interesse ou variantes de preocupação [(28–31). A evolução do vírus também ocasionou mudanças no comportamento da doença, como a diminuição gradual do período de incubação (período entre infecção e apresentação dos sintomas) e sintomas mais frequentes (29,32). A manifestação da infecção pelo SARS-CoV-2 pode variar desde a ausência de sintomas (formas assintomáticas) até a presença de múltiplos sintomas, sejam eles leves ou graves (33,34). Os mais comuns incluem febre alta, tosse e dispneia, fadiga, mal-estar, dores musculares, dor de garganta, perda do paladar e/ou olfato e diarreia (20,33).

A transmissão do vírus acontece, principalmente, por gotículas respiratórias, inclusive de indivíduos assintomáticos (35). Assim, medidas não farmacológicas, de proteção pessoal e social, são efetivas na quebra do ciclo de transmissão da doença. Tais medidas incluem a lavagem das mãos, o uso de máscaras e o distanciamento físico (36).

Por afetar de forma diversa os indivíduos, a identificação dos fatores prognósticos desempenha um papel importante para a compreensão da gravidade da doença e na gestão clínica (33,35,37). Dentre esses fatores, a idade e as comorbidades se destacam significativamente (37–39).

Estudos demonstram que a gravidade da doença e a taxa de mortalidade aumentam significativamente com o avançar da idade (37,39). Indivíduos mais jovens tendem a apresentar sintomas mais leves, enquanto idosos apresentam maior risco de desenvolver formas graves (40,41). Já a presença de condições preexistentes, como hipertensão, diabetes, doenças cardíacas, doenças pulmonares crônicas e obesidade foram identificadas como fatores de risco para o agravamento da doença (37,39,42). Além da idade e das comorbidades, outros fatores como gênero, estado imunológico, acesso a

cuidados médicos, presença de determinados marcadores genéticos e fatores socioeconômicos também podem influenciar o prognóstico da covid-19(37).

As vacinas para a covid-19 foram desenvolvidas e implantadas em caráter de urgência e vêm desempenhando um papel importante para a redução de riscos de infecção e mitigação dos sintomas graves (28,30). Em 24 de junho de 2020, a China foi o primeiro país do mundo a aprovar a vacina para uso emergencial em profissões de alto risco (28). Em 8 de dezembro de 2020, o Reino Unido aplicou a primeira dose de vacina contra a covid-19 no Hemisfério Ocidental. Em 17 de janeiro de 2021, com a aprovação de uso emergencial pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a primeira dose de vacina contra a covid-19 foi aplicada no Brasil (28,43). Em 13 de junho de 2025, o país já registrou 523.560.836 doses aplicadas (44). Atualmente, há cinco vacinas aprovadas para uso no Brasil, ANVISA: Comirnaty (Pfizer/Wyeth), *Comirnaty* bivalente (Pfizer), Recombinante (Fiocruz), Spikevax (Adium), Recombinante (Zalika) (45). Suas eficácias globais são variadas, conforme variante e linhagem do vírus, contudo todas as vacinas licenciadas para uso no Brasil possuem alta eficácia contra casos graves e mortes, para as variantes detectadas até o momento(46). O aumento das coberturas vacinas contra a covid-19 está associado à acentuada redução de internações e óbitos, nas diferentes faixas etárias, conforme o avanço da vacinação (47–49).

1.1.3. *Os efeitos da covid-19*

A pandemia causada pela covid-19 impactou profundamente vários aspectos da sociedade, incluindo a saúde pública e a economia global (10,50). Populações vulneráveis, como indígenas, idosos e pessoas com problemas de saúde pré-existent, foram as mais atingidas (51–54). Os sistemas de saúde sofreram grande pressão, tendo em vista os recursos limitados, falta de leitos hospitalares e de equipamentos de assistência à saúde e/ou de proteção individual (55,56).

É necessário considerar que a situação emergencial e a emergência de uma doença de etiologia não conhecida, levou a um aumento exponencial da utilização de serviços e recursos (10,11). Com o avanço da doença e a urgência para controlá-la, financiamentos e recursos foram disponibilizados em caráter emergencial, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), por exemplo, até novembro de 2020 havia disponibilizado cerca de 2,9 mil leitos e 1,7 mil equipamentos médicos, além de disponibilizar mais de 55 milhões de reais para a aquisição de testes sorológicos para covid-19 (57). Ainda assim, a covid-19 trouxe graves consequências socioeconômicas para diferentes sociedades.

O desemprego em massa e a recessão econômica foram consequências diretas do impacto da pandemia na economia global, atingindo diretamente diversos setores (58). Devido ao acesso limitado aos serviços de saúde e condições de vida precárias, a pandemia da covid-19 evidenciou ainda mais as desigualdades sociais e de acesso à saúde preexistentes, além de levar a uma desaceleração econômica global (51,58–60).

Como resultado, comunidades marginalizadas e de baixa renda foram impactadas de forma desproporcional (51,58). Na intenção de mitigar tais impactos negativos e de apoiar os afetados, os governos implementaram medidas de estímulo econômico, como pacotes de ajuda financeira e subsídios (61).

Durante os anos seguintes ao início da pandemia, a comunidade científica fez progressos notáveis no desenvolvimento de testes de diagnóstico, tratamentos e, principalmente, vacinas contra a covid-19 (28,39). Ao mesmo passo, partes da sociedade enfrentavam a descrença no papel dos organismos nacionais e internacionais de saúde, nas evidências científicas e na gravidade da covid-19. A divulgação de informação fidedigna e a sensibilização da população para a adoção de medidas preventivas e protetivas se tornaram cruciais na luta contínua contra a pandemia (62,63). Como supramencionado, o rápido desenvolvimento, aprovação e implantação dessas vacinas teve papel fundamental para redução de casos e óbitos,

permitindo o retorno gradual de todas as atividades econômicas, assim como reduzindo as restrições de viagens internacionais (28,64).

1.2. Economia da Saúde

1.1.4. Conceitos Gerais da Economia da Saúde

A economia da saúde se dedica a analisar a produção, distribuição e consumo de bens e serviços relacionados à saúde, buscando entender como as decisões econômicas afetam a saúde das pessoas e como a saúde afeta a economia (65). Por meio da análise de dados e indicadores, é possível avaliar a eficiência e eficácia dos sistemas de saúde, identificar desigualdades e propor soluções para melhorar a qualidade e a acessibilidade dos serviços (65).

Pode-se dizer que a economia da saúde foi impulsionada pela crise dos modernos sistemas de proteção social, quando a questão de financiamento dos grandes sistemas nacionais de saúde passou a ser decisivo para o controle do déficit público (66,67). Observando o contexto histórico, percebe-se que no final do século XIX e início do XX, houve crescimento dos gastos em saúde em muitos países desenvolvidos, o que repercutiu, principalmente, nos avanços médicos e tecnológicos (67). A partir disto, foram fomentadas pautas sobre sustentabilidade dos sistemas de saúde e alocação eficiente de recursos (67,68).

Tendo em vista este cenário, a economia da saúde emergiu como um campo de estudo que emprega técnicas econômicas para analisar o setor de saúde (65,68). Ou seja, volta o olhar para questões como o financiamento da saúde, o acesso aos serviços, eficiência na distribuição de recursos e a maneira como as partes envolvidas, como os pacientes, os profissionais de saúde e os sistemas, se comportam no setor (65).

Tal campo continua crescendo por distintas características. Em termos individuais, a demanda por cuidado em saúde, frequentemente é imprevisível e dinâmica (68). A racionalidade na tomada de decisão pode ser comprometida na ausência de saúde. Além disso, a demanda por serviços de saúde envolve incertezas e riscos, e o mercado nem sempre é um bom

condutor do processo de aprendizado, o que torna a tomada de decisão ainda mais complexa (65).

Destaca-se ainda que na saúde a presença de instituições sem fins lucrativos é comum, e isso se deve em parte à natureza essencial e humanitária dos serviços prestados. A forte dimensão ética no setor saúde limita geralmente a concorrência e exige regulamentações para garantir que os interesses dos pacientes e a qualidade dos cuidados sejam protegidos. Ademais, a saúde está repleta de externalidades, o que significa que as decisões individuais de cuidado da saúde afetam não apenas a pessoa em questão, mas também a sociedade na totalidade. Portanto, o crescimento da economia da saúde é moldado por essas características peculiares e a necessidade contínua de equilibrar considerações econômicas com bem-estar e a ética.

Pode-se dizer que a economia, a economia da saúde, e a avaliação econômica estão intimamente ligadas. A economia fornece a base teórica e os modelos analíticos para a análise da assistência à saúde, ajudando a entender como os incentivos econômicos afetam o comportamento dos atores do sistema de saúde e como eles podem afetar os resultados em termos de eficiência e equidade (67,68).

A economia da saúde fornece informações sobre aspectos únicos do setor de saúde, como a presença de seguro de saúde, a disparidade de informações entre médicos e pacientes e a complexidade das decisões envolvendo a saúde. Estuda, também, as políticas de saúde e os sistemas de financiamento para informar decisões para que os recursos sejam usados de forma equitativa (69).

Uma parte importante da tomada de decisões em relação à saúde é a avaliação econômica. Os resultados dessas análises são usados para moldar políticas de saúde, ajudar na distribuição de recursos, ajudar nas decisões sobre cobertura de medicamentos e tecnologias, além de ajudar na criação de diretrizes clínicas baseadas em evidências (67,70,71).

Drummond (2015) define as avaliações econômicas em saúde como técnicas analíticas que comparam diferentes alternativas, levando em consideração

custos e consequências para a saúde (67). Ainda segundo o autor, tais estudos podem auxiliar nas decisões sobre priorização de intervenções e alocação de recursos (67). Destaca-se que a alocação eficiente de recursos é mais do que a dispensação de recurso para uma atividade específica, trata-se de avaliar o custo oportunidade, isto é, o valor de todas as outras atividades que deixa de ser fornecidas (67,72).

A classificação das análises econômicas pode ser dividida em dois tipos: parcial ou completa. Para uma análise completa ou total, é necessário comparar os custos e os resultados de saúde de diferentes opções que competem entre si, ou seja, é preciso haver comparação entre duas ou mais alternativas e a avaliação simultânea dos custos e resultados. No âmbito da saúde, existem quatro tipos de análises econômicas completas: custo-benefício, custo-utilidade, custo-efetividade e custo-minimização (73,74).

Nos estudos de custo-benefício, os recursos em saúde e os benefícios em saúde são medidos em unidades monetárias, resultando em um benefício financeiro. Ou seja, monetiza os efeitos em saúde, traduzindo-os em valores econômicos. Essa abordagem distingue-se das demais análises econômicas por atribuir valor monetário aos desfechos em saúde, permitindo comparações mais amplas entre políticas públicas, inclusive fora do setor saúde. Para isso, é necessário atribuir um valor monetário a desfechos que, em sua essência, não são financeiros, como anos de vida salvos ou melhora da qualidade de vida. Os estudos de custo-utilidade a medida do benefício é tratada em tempo de vida de qualidade, como os anos de vida ajustados por qualidade (AVAQ ou QALY, em inglês) ou anos de vida ajustados por incapacidade (AVAI ou DALY, em inglês); no estudo de custo-efetividade as consequências em saúde são aferidas em unidade de benefício clínico; e os estudos de custo-minimização são um tipo de análise de custo-efetividade que compara somente os custos, uma vez que os efeitos em saúde das tecnologias comparadas são similares (75,76).

Por outro lado, também existem análises econômicas parciais, como as que se concentram em estudos de custos de doenças (76). Esses tipos de estudos avaliam os custos diretos e indiretos associados a um cenário clínico

específico (76). Eles são considerados uma etapa crucial na elaboração de outros tipos de análise, como estudos de custo-efetividade, pois ajudam a identificar os custos relevantes envolvidos na avaliação e valoração dos recursos necessários (65,67,73,76). Além de fornecer subsídios para outras investigações, os estudos sobre o custo da doença demonstram o ônus para a sociedade em termos de valores monetários (73). Esses estudos são essenciais para os gestores de saúde e ajudam a refletir sobre a magnitude do impacto da doença (75,76). A investigação dessas condições auxilia na compreensão do quanto a sociedade tem sido afetada (76).

1.1.5. Custo da doença

Os estudos do tipo custo da doença são um tipo de avaliação econômica parcial que mensura a carga econômica da doença, sendo analisados apenas os custos associados à doença (76). Para este tipo de estudo há dois tipos de abordagem: a de incidência e a de prevalência (73). Em geral, o mais comumente utilizado é o de prevalência por estimar o custo total considerando todo o espectro clínico da doença em um determinado período (73). Por outro lado, a abordagem que se baseia na incidência requer, geralmente, uma quantidade substancialmente maior de dados e estima os custos de uma condição desde seu início até o seu desaparecimento, ao longo de toda a vida de todos os casos novos identificados (73,77).

Para a realização de um estudo de custo da doença, além da definição da abordagem é necessária a definição do inventário dos custos (77,78). Nesse sentido, é importante o mapeamento das sequências de eventos e custos relacionados, a classificação dos custos e a definição de inclusão ou exclusão no estudo (77,78). No que se refere a classificação dos custos, estes podem ser diretos, indiretos ou intangíveis (78).

Os custos diretos referem-se aos recursos diretamente gastos com o atendimento à saúde e podem ser classificados como sanitários (médicos) e não sanitários (não médicos) (73). Isso inclui consultas médicas, internações hospitalares, medicamentos, exames diagnósticos, procedimentos cirúrgicos,

terapias de reabilitação, entre outros (73). Contudo, podem variar dependendo da natureza da doença, sua gravidade, as opções de tratamento disponíveis e o contexto do sistema de saúde em que o estudo está sendo realizado (73,78).

Os custos indiretos estão relacionados à perda de produtividade devido à morbidade e à mortalidade prematura, o que pode incluir a diminuição da capacidade de trabalho, o absenteísmo no trabalho, a redução da qualidade de vida e a aposentadoria precoce devido à doença. Os custos indiretos podem ter um impacto significativo na economia, tanto para os indivíduos afetados quanto para a sociedade como um todo (73).

Os custos intangíveis representam as consequências da doença, bem com a alteração da qualidade de vida. São custos importantes para os pacientes, contudo de difícil mensuração, uma vez que nem sempre é adequado ou factível para serem considerados nas perspectivas de análises adotadas (73).

1.1.6. Micro e macrocusteio

Os métodos de custeio são definidos conforme a forma que são identificados e avaliados os componentes de custos. Para a identificação dos custos podem ser utilizados o método de macrocusteio (*gross-costing*) ou de microcusteio (*microcosting*). Para a avaliação dos custos, podem ser usadas as estratégias de cima para baixo (*top down*), de baixo para cima (*bottom-up*). A partir da união entre as técnicas de identificação e de avaliação derivam quatro distintos métodos que possuem diferentes níveis de acurácia (65,73,75,79).

O macrocusteio trabalha com os componentes de custo em nível agregado, geralmente obtido em sistemas de informações disponíveis. Mensura, principalmente, custos globais, e é mais utilizado para analisar políticas públicas e para auxiliar a tomada de decisão de gestores (79).

No âmbito do SUS, o Sistema de Informações Hospitalares (SIH) coleta informações sobre a produção hospitalar no país, registrando procedimentos médicos, internações, exames e outros serviços prestados pelos hospitais credenciados ao SUS. Os valores globais obtidos a partir do sistema têm sido

amplamente utilizados na gestão e no financiamento da saúde pública(80,81). Os valores registrados são utilizados para remunerar os serviços prestados, cobrir despesas operacionais e garantir que os estabelecimentos de saúde continuem a oferecer o atendimento aos pacientes (80). A abordagem *top-down* aplicada ao macrocusteio é relacionada a uma perspectiva ampla onde os custos identificados são atribuídos aos pacientes ou grupo de pacientes com base na proporção de utilização dos serviços, ou seja, a partir de um dado agregado é identificado o valor médio por paciente(79). Tal tipo de estudo é utilizado para se ter uma visão geral sobre os custos, contudo, pode levar a distorções tendo em vista que não considera as características específicas de cada paciente e serviço (73,79), além de não contemplar recursos provenientes dos demais entes federados.

Por outro lado, com a abordagem *bottom-up* permite maior detalhamento e acurácia, uma vez que são identificados os custos de forma individual, considerando características específicas dos pacientes e o consumo individual dos recursos. Por requerer dados individuados, demanda maior esforço na coleta de dados e tendem a fornecer resultados mais acurados (73).

O microcusteio é uma metodologia que analisa os custos de forma desagregada (73). Envolve a identificação e mensuração dos custos de cada atividade ou serviço (73). Os estudos de microcusteio possuem uma elevada acurácia, além de possibilitar o agrupamento dos componentes de custos em subgrupos de paciente, diagnósticos, tratamento ou outras características de interesse, especialmente quando o método *bottom-up* é utilizado (79).

Assim como no macrocusteio, no microcusteio também podem ser aplicados as abordagens *top-down* e *bottom-up*(73). A escolha da abordagem depende dos objetivos e recursos disponíveis. A abordagem *top-down* é mais frequentemente aplicada para uma visão geral dos custos e quando há limitações de tempo e recursos. Por outro lado, a abordagem *bottom-up* é utilizada quando é necessária e possível uma análise mais detalhada dos custos (79).

Apesar das diferenças entre si, as metodologias podem ser complementares e utilizadas em conjunto para uma análise abrangente dos custos em saúde. O macrosusteiio é, em geral, mais rápido e útil para análises em larga escala, contudo, ao contrário do microcusteio, não traz informações tão detalhadas e acuradas (75,78). Destaca-se ainda que o macrocusteio, por utilizar custos médios globais, tende a ser mais generalizável, facilitando a comparação entre diferentes contextos e populações.

1.1.7. Método de custeio

Os custos podem ser mensurados de diversas formas, no campo da saúde, os tipos de custeios mais conhecidos e utilizados são o (i) por absorção, o (ii) por atividade e o (iii) custeio baseado no tempo destinado à atividade.

No método de custeio por absorção, é necessário que os custos dos bens e serviços produzidos absorvam não apenas os custos variáveis, mas também os custos fixos (79,82). No contexto hospitalar, isso significaria que os custos de departamentos de apoio (como lavanderia, manutenção, administração) - classificados como custos indiretos no campo da contabilidade – são rateados e incorporados aos custos dos departamentos finais (como enfermarias, centro cirúrgico, ambulatórios). Esses custos são então atribuídos aos procedimentos ou diárias dos pacientes, geralmente utilizando bases de rateio que podem ser arbitrárias (como área ocupada, número de funcionários). Embora amplamente utilizados, o Custeio por Absorção pode distorcer o custo real dos serviços, pois os critérios de rateio dos custos indiretos nem sempre refletem o consumo efetivo de recursos por cada serviço. Quando utilizado em estabelecimentos de saúde, esse método possibilita a apuração dos custos total da unidade, segmentado por centros de custos, itens de custos, custos médios por atendimento ou paciente, por exemplo (79,83).

O método de custeio baseado na atividade (ABC, do inglês *Activity-Based Costing*), foi introduzido na década de 1980 por Kaplan e Cooper (84). O método atribui custos com base nas atividades que consomem recursos (84,85). No contexto da saúde, onde a complexidade dos serviços e

procedimentos é alta, o ABC representa uma ferramenta importante para a avaliação econômica (79,85). Diferente do custeio por absorção, não é considerado todos os custos de produção e gastos da organização. É realizado um mapeamento de processos e atividades. Tal método permite obtenção de informações sobre custos em um conjunto de atividades para a realização de algum procedimento (84,85).

Drummond *et al.* (2015) exemplifica como o ABC pode ser usado para avaliar os custos diretos e indiretos de intervenções médicas específicas (67). Nesse caso, os custos indiretos referem-se ao impacto econômico da doença ou do tratamento sobre a produtividade do paciente, conceito oriundo da avaliação econômica em saúde. Por exemplo, ao analisar os custos associados a um determinado procedimento cirúrgico, o método levaria em conta não apenas os custos diretos, como matérias e horas de sala de operação, mas também os custos indiretos, relacionados ao tempo de recuperação e à possível perda de produtividade do paciente durante o período pós-operatório (67). Nesse caso, o uso do termo custo indireto se afasta da contabilidade tradicional e aproxima-se da perspectiva econômica da sociedade, sendo relevante em análises que adotam perspectivas mais amplas, como a do paciente ou da sociedade.

O método de custeio baseado em tempo e atividade TDABC (do inglês *Time-driven Activity-Based Costing*) é uma abordagem desenvolvida por Robert Kaplan e Steven Anderson que combina os princípios do custeio baseado em atividade (ABC), com o componente de tempo (86,87). O método busca medir e atribuir os custos às atividades de uma organização com base no tempo real necessário para realizá-las (86). Ele se concentra no tempo necessário para executar cada atividade, considerando tanto o tempo de trabalho direto quanto o tempo de trabalho indireto (87). A partir disso, é possível obter uma visão mais precisa e detalhada dos custos envolvidos em cada atividade, permitindo uma análise mais acurada do microcusteio em saúde (87).

Trata-se de um método acurado para a determinação de custos em serviços e procedimentos que apresentam variações significativas. Por exemplo, em um hospital, o TDABC pode ser aplicado para calcular os custos associados

a diferentes tipos de cirurgias ou tratamentos, levando em consideração as variações no tempo de duração e os recursos utilizados em cada caso. Ele permite que os gestores de saúde identifiquem com precisão quais atividades estão consumindo mais tempo e recursos, o que pode levar a uma melhor alocação de recursos e ações corretivas para aumentar a eficiência e reduzir os custos (86).

O TDABC pode auxiliar na gestão de custos em saúde, fornecendo informações valiosas para a tomada de decisões estratégicas (88). Também pode possibilitar uma análise mais detalhada dos custos e identificação de ineficiências operacionais, permitindo melhorias na gestão dos recursos e otimização dos processos (88,89).

No entanto, é importante destacar que a implementação do TDABC na área da saúde também apresenta desafios, entre os quais se destaca a necessidade de coletar dados precisos sobre a duração das atividades, o que pode demandar a colaboração dos profissionais de saúde e o emprego de tecnologias apropriadas, como sistemas de registro de tempo (86,89).

1.3. Impacto econômico da covid-19 no sistema de saúde

A pandemia de covid-19 impôs um impacto econômico sem precedentes aos sistemas de saúde no mundo, desafiando capacidades assistenciais, orçamentárias e logísticas em níveis jamais vistos. Segundo a OMS, os custos globais diretos e indiretos gerados pela pandemia já ultrapassavam US\$ 12 trilhões até o final de 2021, considerando despesas médicas, investimentos emergenciais em saúde pública, perda de produtividade, fechamento de fronteiras, interrupção de cadeias produtivas e efeitos prolongados sobre a economia global (90).

No âmbito dos sistemas de saúde, os custos diretos incluíram principalmente hospitalizações, uso de leitos, equipamentos e insumos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI), aquisição emergencial de ventiladores mecânicos, oxigênio hospitalar, medicamentos de alto custo (como bloqueadores neuromusculares, sedativos e anticoagulantes), equipamentos de proteção individual (EPIs) e testes diagnósticos em larga escala (91). Um estudo

realizado nos Estados Unidos estimou que os custos hospitalares diretos relacionados à covid-19 alcançaram aproximadamente US\$ 11.267 por internação geral e até US\$ 41.510 para internações em UTI com ventilação mecânica, dependendo da complexidade do caso (92). Na Europa, estimativas variaram entre € 4.000 a € 40.000 por hospitalização, com custos significativamente mais altos para pacientes críticos e para aqueles com longas permanências hospitalares (93,94).

Em países de baixa e média renda, como o Brasil, a Indonésia e a África do Sul, embora os valores absolutos fossem menores, o impacto foi, proporcionalmente, ainda mais intenso, pois os orçamentos já eram bastante restritos e a dependência de sistemas saúde era mais acentuada (95–97). No Brasil, estudos apontaram custos médios por hospitalização no SUS variando de R\$ 11.000 a R\$ 60.000 dependendo do grau de complexidade, necessidade de UTI e uso de recursos terapêuticos avançados (96,97). Estudo conduzido por Miethke-Morais et al. (2020), por exemplo, estimou que a média de custo de hospitalização por paciente com covid-19 era de cerca de R\$ 12.637,42, considerando apenas insumos e estrutura, sem incluir custos profissionais (98).

Além disso, o impacto econômico indireto na saúde foi expressivo: cancelamento de cirurgias eletivas, postergação de consultas de rotina, queda na cobertura de programas de imunização infantil, aumento de doenças não diagnosticadas ou tratadas oportunamente, efeitos prolongados sobre a saúde mental da população e esgotamento físico e emocional das equipes de saúde (99–101). A OMS estima que, em países de baixa e média renda, os efeitos indiretos da pandemia poderão reverter até uma década de avanços em indicadores-chave de saúde pública, como mortalidade infantil e cobertura vacinal (101).

Na comparação internacional, países com sistemas de saúde público universais, como o Reino Unido, Canadá e Brasil, enfrentaram desafios comuns, relacionados à capacidade limitada de expandir rapidamente a oferta de leitos e profissionais diante do aumento exponencial da demanda (98,102–104). Em contrapartida, países com sistemas predominantemente privados,

como os Estados Unidos, lidaram com disparidades extremas no acesso, agravando desigualdades pré-existentes (92,105). Em todos os casos, porém, ficou claro que os custos associados à resposta hospitalar à covid-19 foram apenas uma parte do emaranhado complexo para a gestão em saúde: os investimentos em vigilância e comunicação de risco, incluindo vigilância epidemiológica, rastreamento de contatos, campanhas de comunicação e vacinação, representaram parcelas essenciais para o controle da pandemia, embora nem sempre fossem contabilizados como ocorreu com os custos da assistência hospitalar (101).

No Brasil, a situação foi particularmente desafiadora. O SUS, responsável por mais de 70% das internações hospitalares do país, entrou na ESPIL já enfrentando desafios históricos de restrições orçamentárias e defasagem tecnológica em diversas regiões (106,107). Durante os primeiros meses de 2020, hospitais públicos precisaram reorganizar seus fluxos assistenciais, adaptar espaços físicos para receber pacientes covid-19, treinar equipes, adquirir EPIs em um mercado internacional altamente competitivo (com preços inflacionados e prazos de entrega alongados), além de lidar com a escassez mundial de medicamentos e equipamentos essenciais, como os ventiladores (100).

Portanto, analisar o impacto econômico da covid-19 sobre os sistemas de saúde não se limita a contabilizar valores absolutos: envolve compreender como os custos se distribuem entre diferentes componentes (assistência, insumos, profissionais), quais fatores determinam sua variação (gravidade clínica, tempo de internação, complexidade tecnológica) e de que forma os modelos de financiamento e organização dos sistemas públicos respondem a essas pressões (98,101,108).

1.4. O financiamento do SUS e os modelos vigentes

O Sistema Único de Saúde (SUS), estabelecido pela Constituição Federal de 1988, é o maior sistema público universal de saúde do mundo, garantindo acesso integral, universal e gratuito à população brasileira (109). No entanto,

desde sua criação, o SUS enfrenta desafios históricos relacionados ao financiamento, caracterizados por limitações orçamentárias crônicas e dificuldades de articulação entre as diferentes esferas federativas (110,111).

O financiamento do SUS é tripartite, envolvendo União, estados e municípios. Embora o modelo preveja responsabilidades compartilhadas, análises do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e do Conselho Nacional de Secretários de Saúde (CONASS) mostram que, ao longo das últimas décadas, o peso do financiamento tem sido progressivamente transferido para estados e municípios, enquanto a participação da União se mantém estagnada ou em declínio relativo (112,113). Essa sobrecarga das esferas subnacionais aprofunda desigualdades regionais, já que estados e municípios possuem capacidades fiscais muito heterogêneas, refletindo em diferenças na qualidade e no volume de serviços ofertados em diferentes partes do país (112,113).

Um dos instrumentos centrais de financiamento hospitalar no SUS é a Tabela SIGTAP (Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM), que define os valores pagos por procedimentos registrados nas Autorizações de Internação Hospitalar (AIHs)(114). Embora o SIGTAP tenha a vantagem de padronizar procedimentos e permitir o monitoramento das internações e atendimentos realizados, ele sofre de limitações importantes. Diversos estudos apontam que os valores estabelecidos na tabela estão defasados frente aos custos reais dos serviços, muitas vezes não cobrindo sequer os custos básicos de cuidado, principalmente em procedimentos de média e alta complexidade (115). Essa defasagem obriga hospitais a complementarem os custos com recursos próprios, contratos estaduais/municipais ou parcerias filantrópicas, comprometendo a sustentabilidade financeira das unidades e impactando diretamente a capacidade de oferta e qualidade assistencial. Além disso, o modelo brasileiro de financiamento hospitalar depende fortemente de repasses vinculados à produção, ou seja, ao volume de serviços realizados e registrados, sem incorporar suficientemente mecanismos prospectivos

baseados em perfil de risco, complexidade assistencial ou desempenho (112,113,115).

No contexto da pandemia de covid-19, essas limitações do modelo brasileiro ficaram ainda mais evidentes. O SUS precisou lidar com custos extraordinários - como a abertura emergencial de leitos, contratação adicional de pessoal, aquisição de EPIs e medicamentos com preços inflacionados internacionalmente - que não estavam contemplados nos valores padrão das AIHs ou nos instrumentos regulares de financiamento (9,116,117). Embora medidas excepcionais tenham sido adotadas, como repasses emergenciais e flexibilização de regras orçamentárias, essas respostas muitas vezes foram insuficientes para cobrir os custos reais enfrentados pelos hospitais, obrigando-os a recorrer a recursos próprios, emendas parlamentares ou negociações específicas com governos estaduais e municipais (107).

2. JUSTIFICATIVA

Embora fosse esperada que a próxima pandemia poderia ser uma emergência em saúde pública por causas respiratórias, a rápida expansão do SARS-CoV-2 no Brasil e no mundo, sua gravidade e a magnitude da covid-19 surpreendeu todas as sociedades. Os efeitos negativos, tangíveis e intangíveis, desta pandemia devem perdurar por décadas. Considerando apenas seus efeitos diretos e indiretos no mercado de trabalho, renda e consumo, estima-se que os impactos econômicos da covid-19 no Brasil sejam observados até 2045(118).

A condução de estudos sobre os custos de doenças é uma ferramenta para auxiliar a compreender o impacto econômico e financeiro, incluindo a carga para a família, que pode ser negligenciada pelos estudos econômicos (77–79). Considerando as sérias consequências da covid-19, em diversos setores, um estudo sobre seus custos torna-se particularmente relevante, tendo em vista que permite quantificar os custos diretos e indiretos associados a doença que possuem impacto significativo tanto para as pessoas afetadas quanto para os sistemas de saúde e a economia como um todo (1,11,50).

Ademais, tais estudos podem gerar informações relevantes para o planejamento e alocação de recursos da saúde pública, além de contribuir para que avaliações econômicas completas possam avaliar a eficiência alocativa de tecnologias em saúde voltadas ao manejo da covid-19, permitindo, assim, a identificação da melhor tomada de decisão e direcionamento de recursos para intervenções mais eficazes e economicamente viáveis (73).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Estimar os custos das hospitalizações por Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) associadas à covid-19 em um Hospital Universitário Federal de referência do Distrito Federal, entre os anos de 2020 e 2021.

3.2. Objetivos específicos:

- Estimar os custos das hospitalizações por Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) associada à covid-19 por meio das Autorizações de Internação Hospitalares.
- Estimar os custos das atividades hospitalares e da assistência prestadas por profissionais de saúde durante as hospitalizações de pacientes com Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) associada à covid-19.
- Analisar de forma comparativa os custos das hospitalizações por Síndrome Respiratória Aguda Grave devido à covid-19, identificando diferenças entre o macrocusteio e o microcusteio.

4. MÉTODOS

Foram elaborados três estudos para responder aos objetivos específicos deste trabalho. O primeiro estudo trata-se de um estudo de custo da internação de SRAG por covid-19 no Hospital Universitário de Brasília (HUB), na perspectiva do SUS, conduzido com base nas Autorizações de Internação Hospitalar. O segundo estimou os custos associados ao atendimento prestado por profissionais de saúde aos pacientes com SRAG por covid-19 no HUB. O terceiro abordou os custos relacionados à hospitalização desses mesmos pacientes, considerando categorias como medicamentos, exames laboratoriais, ventilação, hemodiálise e alimentação. Os resultados obtidos nos dos dois últimos estudos foram comparados com o primeiro, permitindo uma análise comparativa detalhada entre os custos estimados por microcusteio e aqueles identificados pela abordagem do macrocusteio.

A condução dos estudos de custos se deu a partir de uma coorte de pacientes hospitalizados com SRAG por covid-19 no HUB entre 01 de abril de 2020 e 31 de dezembro de 2021. Os sujeitos que compuseram a casuística do estudo foram selecionados por profissionais da vigilância hospitalar. Durante todas as etapas do estudo, foram adotadas medidas rigorosas para a proteção das informações sensíveis, incluindo: a exclusão de nomes e identificadores pessoais nos bancos utilizados, armazenamento dos arquivos em repositórios de acesso restrito, e a análise agregada dos resultados, de modo a impedir a identificação individual dos participantes. Para a execução, foram utilizados recursos materiais e humanos do projeto “História Natural da Infecção por SARS-CoV-2 e outras síndromes respiratórias graves em pacientes internados do Distrito Federal”, financiado pelo Ministério da Educação.

4.1. Composição da coorte

Foram considerados elegíveis todos os pacientes hospitalizados com dezoito anos ou mais, com exame laboratorial positivo para covid-19 e com SRAG.

Os pacientes com exames negativos ou suspeitos sem confirmação laboratorial não foram incluídos.

Para a composição da coorte, os pacientes foram identificados a partir dos registros da Vigilância Epidemiológica Hospitalar (registros de casos suspeitos/ confirmados de covid-19). Na confirmação diagnóstica laboratorial, foram considerados elegíveis os pacientes com prova positiva por reação de transcriptase reversa seguida de reação em cadeia da polimerase (RT-PCR, do inglês *reverse transcription polymerase chain reaction*) e/ou sorologia por Imunoglobulina M (IgM), conforme registro em prontuário eletrônico. Quanto à presença de SRAG, dois profissionais médicos, trabalhadores do hospital e membros da equipe de pesquisa constituída para o estudo de coorte, avaliaram os prontuários de maneira independente, sendo as incertezas resolvidas por consenso.

Quanto ao percurso dos pacientes, antes de receber o seu primeiro caso, o hospital designou uma área para atendimento exclusivo de pacientes diagnosticados com covid-19. Uma vez recebida a confirmação diagnóstica, os pacientes passavam por uma triagem inicial quanto à gravidade clínica, e eram direcionados para enfermaria covid ou UTI covid. Durante sua hospitalização o paciente poderia ser remanejado entre a UTI e a enfermaria de acordo com sua evolução. Para a enfermaria covid eram encaminhados pacientes com quadro clínico menos grave, que não necessitavam de ventilação mecânica e/ou cuidados intensivos. Para a UTI covid foram direcionados os pacientes com quadro clínico grave que apresentavam sintomas como desconforto respiratório agudo, insuficiência respiratória grave, pneumonia grave e disfunção de múltiplos órgãos. A UTI covid era composta pela ala laranja e ala vermelha, tendo a ala vermelha suporte para ventilação mecânica.

Aqueles que estavam na UTI e apresentavam melhora do estado clínico eram transferidos para enfermaria (ala amarela); em casos de piora do quadro clínico mantinham-se na UTI, com possibilidade de evolução a óbito ou transferência para outro serviço de saúde. Os pacientes em leitos de

enfermaria com piora no estado clínico eram transferidos para a UTI (ala vermelha) ou para a UTI (ala laranja). (Figura 1).

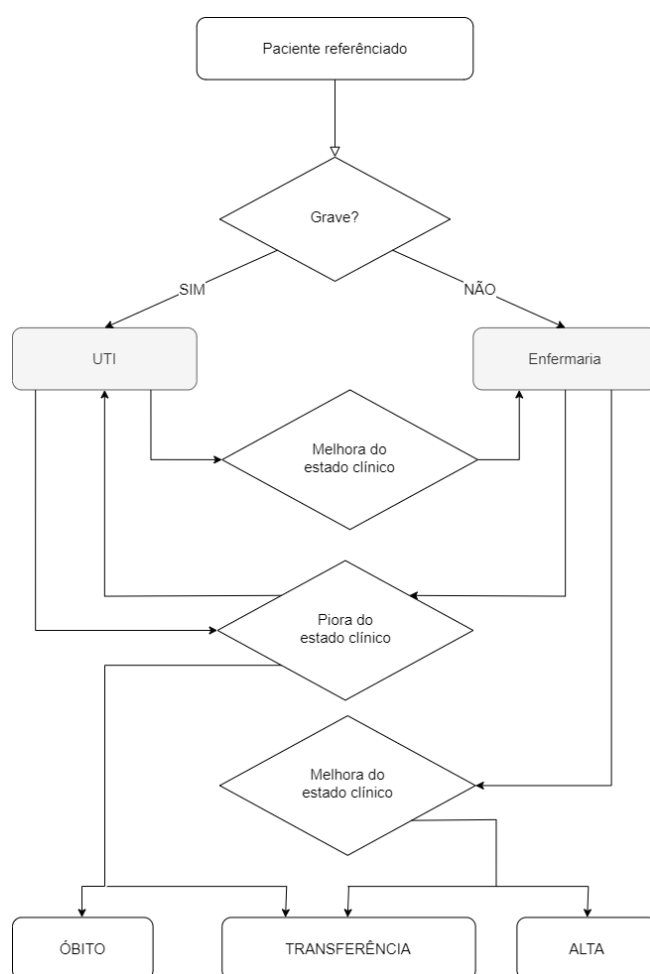


Figura 1 - Fluxo dos Pacientes hospitalizados, Hospital Universitário de Brasília, Brasil

4.2. Caracterização do Hospital

O Hospital Universitário de Brasília está estrategicamente localizado na área central do Distrito Federal e é caracterizado como um hospital de ensino do tipo hospital terciário integrado ao SUS. O hospital recebe, majoritariamente, pacientes referenciados de média e alta complexidade, contudo, há demanda

espontânea para pacientes de emergência da maternidade, pacientes transplantados e em tratamento oncológico (119). Oferece atendimento especializado em diversas áreas, incluindo doença renal crônica (DRC) e transplantes, entre outros. Também é unidade de referência para acompanhamento de gestação de alto risco e à saúde do idoso (119). Para internação, o hospital dispõe de 212 leitos, sendo 19 em unidade de terapia intensiva (UTI) adulto (119). Ao longo dos anos de 2020 e 2021, foram identificadas cinco fases distintas que refletiram em mudanças na capacidade de atendimento e no fluxo de internações ao longo do período de emergência: a Fase 1 (março a setembro de 2020), a Fase 2 (outubro a dezembro de 2020), a Fase 3 (janeiro a fevereiro de 2021), a Fase 4 (março a junho de 2021) e a Fase 5 (julho a dezembro de 2021).

A fim de responder à ESPII provocada pela covid-19 (19), o hospital que já fazia parte da regulação da Secretaria de Estado de Saúde do DF, passou a receber internações de pacientes com covid-19. Entre 2020 e 2022, a instituição disponibilizou até 40 leitos (20% do total) regulados exclusivamente para pacientes adultos hospitalizados com covid-19 (20 leitos de UTI covid e 20 leitos de enfermaria covid) (119).

4.3. Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio da integração de diferentes fontes institucionais, combinando dados primários e secundários, com o objetivo de capturar, com maior acurácia, os recursos utilizados no cuidado aos pacientes durante o período de internação.

Foram conduzidas entrevistas semi-estruturadas com profissionais de saúde atuantes no cuidado direto aos pacientes internados com SRAG por covid-19 (Apêndice A). As entrevistas tiveram como objetivo identificar as atividades desempenhadas por categoria profissional e estimar o tempo médio dedicado a cada uma delas durante o período de hospitalização. A partir dessas informações, foi possível estimar o custo do trabalho em saúde com base na remuneração proporcional ao tempo de dedicação dos profissionais. Essa

abordagem permitiu uma estimativa mais acurada dos custos com recursos humanos, componente que representa parcela significativa dos custos hospitalares totais.

Adicionalmente, foi realizada a análise de registros administrativos e clínicos hospitalares, abrangendo diversas bases de dados institucionais:

- Procedimentos operacionais padrão (POPs);
- Autorizações de Internação Hospitalar (AIHs), utilizadas para identificação dos registros de internação e dos valores repassados ao hospital pelo SUS;
- Prontuários médicos dos pacientes com informações clínicas, terapêuticas e de permanência;
- Registros de exames laboratoriais e de imagem;
- Lista de compras e registros de consumo de insumos hospitalares;
- Registros de recursos humanos, escalas de plantão e composição das equipes assistenciais.

Não foram considerados neste estudo os custos relacionados ao período pós-alta hospitalar, tais como transporte pós-alta e atendimento para cuidados com condições pós-covid; gastos vinculados a ações coletivas, como capacitações, treinamentos, e aqueles relacionados à manutenção básica do hospital, como custos administrativos, de vigilância da covid-19; tampouco gastos advindos do óbito dos pacientes.

4.4. Pressupostos adotados

Para subsidiar a estimativa de custos das internações por Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) devido à covid-19, foram adotados pressupostos definidos a partir da revisão de protocolos institucionais, entrevistas com profissionais de saúde e validação junto a uma equipe multidisciplinar composta por profissionais da área clínica, administrativa e de pesquisa em saúde.

4.4.1. Pressupostos relacionados ao uso de Equipamentos de Proteção Individual

- i. Todos os profissionais de saúde que tiveram contato com pacientes utilizaram equipamentos de proteção individual (EPI) descartáveis, compostos por máscara do tipo N95, luvas, óculos de proteção pessoal ou *faceshield* e avental, sendo realizada a troca completa dos EPIs a cada 12 horas, conforme POP do HUB ou sempre que se ausentavam e retornavam ao local de isolamento dos pacientes;
- ii. Para cada contato/atendimento com o paciente hospitalizado, foi contabilizada a utilização dos seguintes EPIs: luva de procedimento ou cirúrgica (a depender do procedimento), máscara e avental;
- iii. Os valores unitários dos EPIs foram estimados com base em preços médios praticados pelo hospital no período da pandemia;

4.4.2. Pressupostos relacionados aos custos com recursos humanos

- i. O tempo médio de atendimento por categoria profissional foi estimado com base em entrevistas com profissionais que atuavam nas alas covid-19, considerando a média diária de contatos por paciente e o tempo médio por atendimento;
- ii. Para a alocação de custos, considerou-se a remuneração mensal bruta dos profissionais e a média de horas mensais trabalhadas, conforme registros de escala e folha de pagamento da instituição;
- iii. Para os profissionais plantonistas, os custos foram calculados com base na alocação proporcional por turno e no número de leitos atendidos por turno, considerando a carga horária de 24h.

4.4.3. Pressupostos relacionados a medicamentos, exames e materiais de consumo.

- i. Foram incluídos apenas medicamentos efetivamente prescritos e administrados, com base nos registros de prontuário;

- ii. O custo dos medicamentos e materiais de consumo, foi calculado utilizando-se como referência os registros administrativos do hospital e os preços de aquisição;
- iii. Para exames laboratoriais, utilizou-se o valor registrado no SIGTAP.

4.4.4. Pressupostos relacionados à estrutura hospitalar e internação

- i. O tempo de permanência em cada ala foi definido a partir das datas de admissão e transferência registradas em prontuário, considerando o primeiro e último dia como dias completos de internação;
- ii. Foi assumido que todos os leitos estavam ocupados durante o período analisado. Esse pressuposto baseou-se no contexto epidemiológico da pandemia, caracterizado por alta demanda por internações, sobrecarga dos serviços e necessidade contínua de abertura e ocupação de leitos para garantir o atendimento à população;
- iii. A anualização dos custos de equipamentos de alto valor (ventiladores e máquinas de hemodiálise) seguiu vida útil estimada de 7 anos, partindo do pressuposto de uso diário contínuo, sem considerar períodos de manutenção, quebra ou subutilização.

4.4.5. Pressupostos relacionados ao uso das AIH

- i. Em casos de múltiplas AIHs emitidas para o mesmo paciente durante a internação, foi considerada a soma de todas as autorizações, assumindo que a combinação dos registros reflete o custo total da hospitalização;
- ii. Para fins de classificação de desfecho clínico, foi assumido que o motivo de saída informado na última AIH representa o desfecho final da internação (alta, óbito ou transferência);
- iii. Todos os procedimentos registrados como principais ou secundários nas AIHs foram considerados válidos para o cálculo de custos, presumindo-se que tenham sido efetivamente realizados e

- corretamente codificados conforme as diretrizes do Sistema de Informação Hospitalar (SIH/SUS);
- iv. O valor de cada procedimento foi considerado conforme registrado no SIGTAP, assumindo-se que os valores monetários representam a melhor estimativa disponível de custo unitário no âmbito do financiamento público;
 - v. Foi assumido que não houve sub-registro ou duplicidade significativa nos dados das AIHs fornecidas pelo setor de faturamento hospitalar, de modo que os dados analisados correspondem ao conjunto completo e íntegro das internações por SRAG associadas à covid-19 no período definido;
 - vi. Os procedimentos de outras causas (não-covid) eventualmente registrados em AIHs de pacientes com diagnóstico de SRAG por covid-19 foram incluídos na análise, assumindo-se que refletem intervenções clínicas pertinentes ao episódio de internação;
 - vii. A estimativa geral realizada por microcusteio, foram incluídos todos os atendimentos médicos registrados, inclusive aqueles realizados por médicos especialistas.
 - viii. Para fins de comparação entre o microcusteio e o macrocusteio, foram considerados apenas os custos referentes ao atendimento realizado por médicos não especialistas, tendo em vista que os valores de reembolso das AIH não tornam explícita a composição do atendimento médico por especialidade, o que dificulta a correspondência direta com os dados detalhados do microcusteio.

4.5. Método utilizado no estudo 1: Custos das internações hospitalares por covid-19 na capital federal do Brasil: um estudo baseado nas Autorizações de Internação Hospitalar.

Trata-se de um estudo de custo de doença, conduzido na perspectiva do SUS, baseado uma coorte de pacientes hospitalizados no HUB devido à SRAG associada à covid-19, no período de 01 de abril de 2020 a 31 de março de

2022. Foi utilizada uma abordagem baseada no macrocusteio, considerando os custos por paciente identificados nas AIH (120).

Foram analisados os custos hospitalares, profissionais e totais (somatória de custo hospitalar e profissional) em dois níveis de agregação identificados nas AIH: por grupo (maior agregação) e por procedimento (menor agregação). Destaca-se que os procedimentos são agregados em oito grupos segundo a área de atuação e conforme a finalidade das ações desenvolvidas, são eles: (i) ações de promoção e prevenção em saúde; (ii) procedimentos com finalidade diagnóstica; (iii) procedimentos clínicos; (iv) procedimentos cirúrgicos; (v) transplantes de órgãos, tecidos e células; (vi) medicamentos; (vii) órteses, próteses e materiais especiais; e (viii) ações complementares a atenção à saúde (119).

4.5.1. Participantes do estudo de macrocusteio

A partir da identificação dos pacientes elegíveis foram coletados no prontuário eletrônico: (i) o identificador de prontuário hospitalar e (ii) o período de internação no hospital – período compreendido entre a data de início da internação por covid-19 e data da alta hospitalar (saída por qualquer motivo).

4.5.2. Fontes de dados e variáveis

Com o identificador dos prontuários e o período de internação foram identificadas as AIH nos registros disponibilizados pelo setor de faturamento do hospital. Foram incluídas todas as AIH geradas durante o período de hospitalização, provenientes de pacientes elegíveis, abrangendo inclusive aquelas com motivo principal de internação diferente de covid-19. As autorizações geradas antes da data de admissão por SRAG devido à covid-19 e posterior a data de alta, não foram consideradas.

Destaca-se que a AIH é um instrumento do Sistema de Informação Hospitalar do SUS (SIH/SUS) elaborada e utilizada com a finalidade de pagamento aos estabelecimentos de saúde financiados pelo SUS. Para tanto, nelas são registrados os procedimentos realizados durante as internações. De maneira geral, elas contam com mais de 50 variáveis relacionadas à internação, das

quais foram coletadas as seguintes: número da AIH, identificador de prontuário, data de internação, data de saída, motivo de saída, data de nascimento, sexo, raça, município de residência, Unidade Federativa (UF) de residência, Código de Endereçamento Postal (CEP), Classificação Internacional de Doenças (CID-10) principal, procedimentos principais e secundários, quantidade de procedimentos, valores por procedimento e por tipo de serviço (hospitalar e profissional) (120).

Os procedimentos incluídos nas autorizações são organizados por um código que são construídos de acordo com suas características. Há oito grupos diferentes, dentro de cada um destes há subgrupos e formas de organização conforme os procedimentos sejam mais específicos. Foram utilizados para análise o procedimento principal, ou seja, aquele de maior porte, e os secundários. Cada procedimento possui um valor tabelado composto por serviços profissionais e/ou hospitalares.

Durante o período de internação pode ser gerada mais de uma AIH por paciente. Desta forma, para a condução deste estudo, foram consideradas todas as AIH geradas durante o período de internação pela covid-19 e todos os procedimentos nelas contidos. Quanto ao motivo de saída, para aqueles pacientes com mais de uma AIH durante o período de internação, foi considerado o motivo apresentado no último registro (114,120).

4.5.3. Análise dos dados

Todos os dados foram extraídos dos registros das AIH, tabulados e analisados no Microsoft Excel® (versão 2016). Os dados sociodemográficos e clínicos dos pacientes foram apresentados descritivamente e estimadas medidas de tendência central e de dispersão para as variáveis numéricas e as frequências absolutas e relativas para as variáveis categóricas.

Foi utilizado o teste *Shapiro-Wilk* no programa Stata (versão 17) para testar a normalidade dos dados de custos, idade, quantidade de AIH por paciente, quantidade de diárias e de procedimentos. Para a apresentação dos resultados de custos (em reais) foram utilizados a mediana e os intervalos

interquartis, tendo em vista que os dados não apresentaram uma distribuição normal. As demais variáveis numéricas apresentaram uma distribuição normal, portanto, foram apresentados as médias e os desvios padrões correspondentes.

As análises das localidades de moradia dos pacientes foram realizadas a partir do CEP cadastrado na AIH. Assim, foi identificada a Região de Saúde do paciente de acordo com a organização territorial sanitária definida pela Secretaria de Saúde do Distrito Federal, que divide o DF em 7 regiões de saúde, sendo: central, centro-sul, norte, sul, leste, oeste e sudoeste. No quadro 1 está disposto a organização divisão das regiões de saúde.

Quadro 1 - Organização das Regiões de Saúde do Distrito Federal de acordo com a organização territorial sanitária da Secretaria de Saúde do Distrito Federal, Brasil, junho de 2020.

Região de saúde	Região Administrativa
Central	Asa Sul, Asa Norte, Cruzeiro, Lago Sul, Lago Norte, Sudoeste/Octogonal, Varjão
Centro-sul	Núcleo Bandeirante, Guará, Riacho Fundo I, Riacho Fundo II, Candangolândia, Park Way, SCIA (Estrutural), Setor de Indústrias Gráficas
Norte	Sobradinho I, Sobradinho II, Planaltina, Fercal
Sul	Gama, Santa Maria
Leste	Paranoá, São Sebastião, Jardim Botânico, Itapoã
Oeste	Brazlândia, Sol Nascente/Por do Sol, Ceilândia
Sudoeste	Taguatinga, Samambaia, Recanto da Emas, Águas Claras, Vicente Pires, Arniqueira

4.6. Método utilizado no estudo 2: Custos do Atendimento Profissional a Pacientes com SRAG por Covid-19 em um Hospital público de Ensino: Uma Análise utilizando o Time-Driven Activity-Based Costing

4.6.1. Delineamento do estudo

Caracteriza-se como uma análise de microcusteio de baixo para cima utilizando o *Time-Driven Activity-Based Costing* (TDABC), sendo os valores identificados em Reais (moeda corrente brasileira, R\$) (88,121). O TDABC foi

utilizado para mensurar os custos das atividades a partir do tempo consumido e do custo dos recursos humanos envolvidos, considerando o tempo de atuação e a capacidade operacional do hospital. Para a equipe plantonista da área exclusiva para atendimento aos casos de covid-19, foi considerado que dedicariam 100% do seu tempo de plantão para o cuidado desses pacientes. O horizonte temporal do estudo compreende desde o surgimento dos primeiros sintomas até o momento da alta hospitalar, por qualquer motivo (alta administrativa, transferência ou óbito). Este estudo foi conduzido de forma aninhada a uma coorte hospitalar de seguimento clínico de tais pacientes. A composição desta coorte está descrita no item 4.1 do presente trabalho.

4.6.2. Coleta e análise de dados

Utilizou-se como base para a condução do estudo as oito etapas para a implementação do TDABC de Etges, et al (2019) (121)(123), conforme quadro 2.

Quadro 2 - Abordagens metodológicas e etapas de condução do estudo de macrocusteio.

Abordagem metodológica	Etapas do estudo	O que foi feito
Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC)(Etges et al., 2019) (121)(123)	A1. Definir a pergunta do estudo e as tecnologias ou intervenções a serem avaliadas	Definição do objetivo: estimar os custos profissionais associados ao atendimento hospitalar de pacientes internados com covid-19 no HUB.
	A2. Mapear os processos: a cadeia de valor do cuidado	Elaboração do fluxo de atendimento desde a entrada até a alta ou óbito e identificação das fases de resposta à emergência e levantamento dos dados clínicos e sociodemográficos dos pacientes.
	A3. Identificar os principais recursos utilizados em	Definição do tempo médio por atendimento com base

	cada atividade e departamento	em entrevistas com profissionais e registros administrativos.
	A4. Estimar o custo total de cada grupo de recursos e departamento	Estimativa dos custos de profissionais de saúde com base na remuneração por categoria profissional e carga horária.
	A5. Estimar a capacidade de cada recurso e calcular a taxa de custo da capacidade (CCR-\$/h)	Cálculo da CCR baseado na disponibilidade horária dos profissionais e no tempo médio por atividade.
	A6. Analisar as estimativas de tempo para cada recurso utilizado em uma atividade	Determinação do tempo médio necessário para cada atendimento com base nas entrevistas com profissionais e estimativas de horas por plantão
	A7. Calcular o custo total do cuidado ao paciente	Cálculo do custo total por paciente, considerando o somatório dos custos por atendimento em cada uma das alas e fases de internação
	A8. Realizar a análise dos dados de custo	Comparação com literatura e análise de variabilidade

Foi mapeado o fluxo do paciente durante a internação (Quadro 2, etapa A2), com as possíveis trajetórias dos pacientes (122). Após a confirmação da covid-19, os pacientes poderiam ser encaminhados para a ala amarela (enfermaria), a ala laranja (UTI sem ventilação mecânica) ou a ala vermelha (UTI com ventilação mecânica), conforme a gravidade clínica. À medida que o quadro evoluía, os pacientes poderiam ser transferidos entre as alas, receber alta ou ser encaminhados para outros serviços de saúde.

A definição das fases do estudo foi realizada com base na análise dos planos de contingência elaborados pelo hospital, considerando a abertura e o

fechamento de leitos exclusivos para o atendimento de pacientes, conforme fase de resposta à emergência (Quadro 2, etapa A2).

Os dados clínicos e sociodemográficos dos pacientes foram coletados a partir dos prontuários eletrônicos, dos registros de Vigilância Epidemiológica Hospitalar (Quadro 2, etapa A2). Para cada paciente, foram identificados o tempo de internação, o período de internação em cada uma das alas e o número de atendimentos realizados por profissionais de saúde.

A quantidade diária média de profissionais plantonistas por fase foi obtida a partir das escalas mensais disponibilizadas pelo hospital, permitindo identificar o número de médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem que atuaram em cada plantão (Quadro 2, etapa A3). Para os profissionais que não integravam a equipe plantonista (fisioterapeutas, nutricionistas, assistentes sociais, psicólogos, terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogo, odontólogos, e médicos pneumologistas, nefrologistas, cardiologistas, neurocirurgiões, psiquiatras e geriatras), foi conduzida entrevistas (Apêndice A) com os responsáveis de cada setor, para a identificação do tempo médio de atendimento por paciente em cada ala (Quadro 2, etapa A3).

Para estimar os custos foi utilizado o TDABC, aplicado para calcular o custo das atividades de profissionais não plantonistas, que atendiam diariamente ou conforme necessidade dos pacientes e para calcular as atividades dos profissionais plantonistas, considerando um plantão de 24 horas.

Para estimar os custos das atividades de profissionais não plantonistas foi considerado o custo por minuto de cada profissional de acordo com a carga horária contratada (Quadro 2, etapa A4). Assim, o custo de cada atendimento foi obtido pela multiplicação da remuneração proporcional ao minuto trabalhado pelo tempo médio de atendimento realizado por cada profissional (Quadro 2, etapa A5 e A6) e pela quantidade de visitas de cada paciente (Quadro 2, etapa A2). A fórmula utilizada foi a seguinte:

$$\$At = ReMin \times T\mu At \times AtP$$

Onde:

\$At: Custo do Atendimento

ReMin: Remuneração proporcional ao minuto trabalhado a partir da remuneração mensal

T μ At: Tempo médio utilizado pelo profissional para cada atendimento

AtP: Quantidade de atendimentos profissionais por paciente

Para calcular o custo da equipe plantonista que atuou nas alas destinadas ao atendimento de covid-19 o custo foi calculado com base na remuneração diária dos profissionais, na quantidade média de profissionais por plantão e na quantidade de leitos disponíveis por fase e ala de internação (Quadro 2, etapa A5 e A6). A fórmula utilizada para o cálculo do custo de cada leito/dia foi:

$$\$L = (ReDia \times QPP) / (QL)$$

Onde:

\$L: Custo por Leito

ReDia: Remuneração proporcional ao dia trabalhado a partir da remuneração mensal

QPP: Quantidade média de profissionais por plantão, segundo fase e ala

QL: Quantidade de leitos disponíveis no dia, segundo fase da emergência

O custo do leito/dia foi multiplicado pelos dias de internação de cada pacientes a fim de obter o custo por paciente. Para operacionalizar esse cálculo, a remuneração diária proporcional foi obtida dividindo-se a remuneração mensal do profissional pela quantidade de horas trabalhadas no mês. Dessa

forma, garantiu-se que a proporção de custos fosse compatível com a disponibilidade e o esforço dos profissionais alocados por plantão 24h.

Todos os dados foram organizados em um banco de dados, no qual cada paciente foi identificado por um código único. Para cada paciente, foram registrados a quantidade e os custos individuais de atendimento, o tempo e os custos de permanência nas alas e para cada uma das fases de atendimento (Quadro 2, etapas A7). O mapeamento de atividades, a divisão dos custos e a aplicação das fórmulas foram realizados para garantir a transparência e a reprodutibilidade do estudo.

A análise de dados foi conduzida utilizando os softwares R e Excel (Apêndice B). Foram calculadas as estatísticas descritivas, incluindo a média, a mediana, o desvio padrão e o intervalo interquartil (IQR) dos custos totais e dos custos por fase de atendimento, por ala e por paciente. A normalidade dos dados foi avaliada por meio do teste de *Shapiro-Wilk*. Para distribuições assimétricas, a mediana e o IQR foram empregados. Também foi realizada uma análise comparativa dos custos entre as fases e as alas, com o objetivo de identificar variações importantes. As estimativas de custo total por paciente, de custo por fase e de custo por ala foram obtidas para cada indivíduo. Adicionalmente, realizou-se uma comparação direta dos custos do atendimento por profissional médico estimados no presente estudo com os resultados obtidos por abordagem metodológica de macrocusteio, que se baseou na fração das Autorizações de Internações Hospitalares (AIH) atribuídas a cada paciente incluído na coorte. Importa destacar que essa comparação se restringiu ao atendimento médico geral, não incluindo atendimentos específicos realizados por médicos especialistas (122).

Foi realizada análise multivariada para avaliar os fatores associados aos custos profissionais totais. Considerando que os custos profissionais totais não apresentaram distribuição normal, um modelo linear generalizado (GLM) com distribuição gama foi construído para avaliar a associação entre as variáveis preditoras (idade, sexo, origem do paciente, motivo da alta e tempo

de intenção específico por ala e o custo profissional total (variável dependente). Para a estimativa do modelo, foi utilizada a função de ligação *log link*. A qualidade do ajuste foi avaliada por meio do Critério de Informação de Akaike (AIC), e a matriz de correlação foi analisada para identificar possíveis casos de colinearidade entre as variáveis. Apenas variáveis associadas ao custo profissional total, com valor de $p < 0,10$, permaneceram no modelo final, sendo consideradas estatisticamente significativas aquelas com valor de $p < 0,05$. Os coeficientes foram apresentados em sua forma exponenciada (e^{β}) para facilitar a interpretação. Para variáveis categóricas, os valores de e^{β} representam a razão de custos entre a categoria de interesse e a categoria de referência. Já para variáveis contínuas, indicam a variação percentual no custo para cada incremento unitário da variável em análise (123–125).

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®), versão 22.0.

4.7. Método utilizado no estudo 3: Custos da hospitalização de Pacientes com SRAG por Covid-19 em um Hospital Público de Ensino: Uma Análise Utilizando Microcusteio

4.7.1. Delineamento do estudo

Trata-se de uma análise de custos, baseada no microcusteio de baixo para cima. A análise foi desenvolvida a partir de uma coorte clínica hospitalar previamente constituída para avaliar os desfechos clínicos e econômicos da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) causada pela covid-19 no Hospital Universitário de Brasília (HUB). O microcusteio permitiu mensurar o custo das atividades hospitalares com base na frequência de utilização dos recursos por cada pacientes, especialmente no que se refere ao uso de dispositivos médicos, insumos, procedimentos, alimentação, medicamentos e exames laboratoriais ao longo do período de internação.

4.7.2. Coleta e análise de dados

Utilizou-se como base para a condução do custeio nove etapas, inspiradas nas etapas propostas Etges, et al (2019) (121), conforme quadro 3.

Quadro 3 - Abordagens metodológicas e etapas de condução do custeio do estudo 3

Etapas do custeio	O que foi feito
A1. Definir a pergunta do estudo	A pergunta de pesquisa foi formulada da seguinte forma: Quais são os custos envolvidos no atendimento hospitalar de pacientes internados com SRAG por covid-19 no HUB?
A2. Mapear o percurso assistencial, categorias de custos e suas respectivas atividades	Foi construído o fluxo clínico do atendimento, desde a admissão até a alta ou óbito. As categorias de custos e atividades foram identificadas com base nesse percurso.
A3. Identificar os principais recursos utilizados em cada atividade	Os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) e informações registradas nos prontuários foram utilizados para listar os insumos utilizados em cada atividade, com respectivas quantidades.
A4. Identificar o custo unitário de cada recurso	Os custos unitários dos insumos utilizados nas atividades foram obtidos com base nos registros de compras disponibilizados pelo hospital.
A5. Quantificar a realização e a frequência das atividades	A utilização e a frequência das atividades foram estimadas com base nos POPs, entrevistas com profissionais da assistência, prontuário e outros sistemas institucionais.
A6. Calcular o custo total por atividade	Para cada atividade, os custos dos insumos utilizados foram multiplicados por suas quantidades, e os resultados somados para obtenção do custo total da atividade.
A7. Calcular o custo por atividade para cada paciente	O custo unitário de cada atividade foi multiplicado pela frequência específica de ocorrência em cada paciente, registrado em prontuário eletrônico, gerando um custo individualizado.

A8. Calcular os custos por categoria de cuidado para cada paciente	Por paciente, os custos das atividades correspondentes a cada categoria foram somados.
A9. Calcular o custo total por paciente e o custo total geral	O custo total por paciente foi obtido pela soma dos custos de todas as categorias. O custo total do estudo foi calculado somando os custos totais de todos os pacientes analisados.

Foi mapeado o fluxo do paciente durante a internação (Quadro 3, etapa A2), com as possíveis trajetórias dos pacientes (Figura 1). Após a confirmação da covid-19, os pacientes poderiam ser encaminhados para a ala amarela (enfermaria), a ala laranja (UTI sem ventilação mecânica) ou a ala vermelha (UTI com ventilação mecânica), conforme a gravidade clínica. À medida que o quadro evoluía, os pacientes poderiam ser transferidos entre as alas, receber alta ou ser encaminhados para outros serviços de saúde (item 4.1). A trajetória dos pacientes em cada ala foi subdividida em fases clínicas específicas, previamente detalhadas no item 4.2.

A definição das fases do estudo foi realizada com base na análise dos planos de contingência elaborados pelo hospital, considerando a abertura e o fechamento de leitos exclusivos para o atendimento de pacientes, conforme fase de resposta à emergência (Quadro 3, etapa A2).

A partir da organização das atividades assistenciais, foram definidas seis categorias de custos: hospitalização, ventilação, hemodiálise, alimentação, medicamentos e exames laboratoriais (Quadro 3, etapa A2). Para as atividades de hospitalização, ventilação, hemodiálise e alimentação, foi identificado, a partir dos Procedimentos Operacional Padrão (POP) do hospital, os insumos, suas quantidades necessárias por atividade e frequência de troca em dias (Quadro 3, etapa A3; Apêndice C). No caso das categorias medicamentos e exames laboratoriais, não foram considerados insumos adicionais à administração de fármacos (como seringas e agulhas) nem os materiais e equipamentos utilizados para a coleta e processamentos das

amostras laboratoriais, restringindo-se à contabilização dos custos dos medicamentos e exames.

Os custos unitários dos insumos elencados foram identificados pelo relatório de licitação de compras realizadas pelo hospital entre 2020 e 2021 (Quadro 4). Para as compras não identificadas no relatório, foi utilizado a consulta de licitações disponível no Portal da Transparência do Governo Federal [18], para identificar compras feitas pelo hospital no mesmo período. Para os custos unitários dos exames laboratoriais, foram utilizados os valores disponíveis na Tabela SIGTAP (Quadro 3, etapa A4).

A frequência da realização das atividades foi obtida a partir dos POPs e entrevistas com profissionais médicos, enfermeiros, nutricionistas e fisioterapeutas (Quadro 3, etapa A5; Apêndice A). Em seguida, os custos dos insumos foram multiplicados pelas quantidades utilizadas em cada atividade, resultando no custo total por atividade (Quadro 3, etapa A6).

Quadro 4 - Descrição dos insumos considerados e tempo de permanência por atividades

Categorias	Atividades	Insumos considerados	Tempo de troca em dias
Hospitalização	Acesso Venoso Periférico	EPI, cateter	3
	Contenção no leito	EPI, ataduras	N/A
	Balão Hídrico	EPI, coletor de urina	N/A
	Bomba de Insulina	EPI, Equipo bomba de insulina	3
	Clister Glicerinado	EPI, sonda	N/A
	Acesso Venoso Central	EPI, Luvas estéreis (par), gazes estéreis, seringa descartável, agulha descartável, cateter.	7
	Curativo de Lesão	EPI, Luvas estéreis (par), gazes estéreis, curativo filme (uso único)	N/A
	Sonda Vesical de Alívio	EPI, Luvas estéreis (par), gazes estéreis, sonda vesical de alívio	N/A
	Sonda Vesical de Demora	EPI, Luvas estéreis (par), gazes estéreis, seringa descartável, sonda vesical de demora	15

	Sonda Nasoenteral	EPI, Luvas estéreis (par), gases estéreis, seringa descartável (20ml), sonda nasoenteral	30
	Sonda nasogástrica	EPI, Luvas estéreis (par), gases estéreis, seringa descartável (20ml), sonda nasogástrica	14
	Pressão Arterial Invasiva	EPI, Cateter arterial, fio guia, agulha descartável, transdutor de pressão arterial, gases estéreis, luvas estéreis (par), seringa descartável (10ml)	5
Ventilação	Cateter de O2	EPI, Cateter nasal, extensão para oxigênio (tubo conector)	7
	Ventilação não invasiva	EPI, Máscara de ventilação, circuito de ventilação, filtro HEPA	7
	Ventilação Mecânica (intubação orotraqueal ou nasotraqueal)	EPI, Tubo endotraqueal, circuito de ventilação mecânica, filtro, cânula de aspiração traqueal, fixador para tubo endotraqueal, ventilador mecânico (utilização/dia)	7
	Traqueostomia	EPI, Cânula de traqueostomia com ou sem cuff, cânula interna de traqueostomia, circuito de ventilação mecânica, filtro HEPA ou HME, curativo para traqueostomia, fixador de traqueostomia (tipo colar)	N/A
	Espirometria	EPI, Bocal descartável, filtro descartável	N/A
Hemodiálise	Sessão de hemodiálise	EPI, Gases estéreis, luva de procedimento, luvas estéreis (par), seringa descartável (20 ml), dialisador (filtro), linhas (kit arterial e venosa), agulhas para fístula arteriovenosa, curativo filme (uso único), máquina de diálise (utilização dia)	N/A
Alimentação	Livre/normal	Desjejum, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e ceia	N/A
	Líquida		
	Pastosa		
	Hipossódica		
	Diabetes		
	Laxativa	Desjejum, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar, ceia e coquetel de fruta / coquetel laxante	N/A
	Zero	-	N/A
	Enteral	Fórmula	N/A
	Parenteral	Bolsa e solução parenteral	N/A

Medicamentos	Medicamentos injetáveis, oral e tópicos	Medicamentos administrados durante a internação	N/A
Exames laboratoriais	Exames laboratoriais	Exames laboratoriais de diagnóstico e acompanhamentos realizados durante a internação	N/A

EPI: Equipamentos de Proteção Individual, compostos por: luvas de procedimento, máscara cirúrgica, capote e gorro.

Para a coleta da frequência das atividades foi construído um formulário de coleta (Apêndice D). Para identificar as atividades realizadas por cada paciente, os dados foram extraídos das evoluções médicas presentes nos prontuários, registrados no Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários (AGHU) versão 10.65.42.

Quanto aos medicamentos, foram utilizados os registros de prescrição médica do AGHU que continham prescrições medicamentosas por data. A extração e o processamento foram realizados de forma automatizada por meio de um *script* desenvolvido em Python (Apêndice E), com apoio da ferramenta ChatGPT (versão GPT-4.1). O *script* foi construído de forma iterativa, com múltiplos testes, validações e ajustes manuais, visando assegurar total conformidade com os critérios definidos no protocolo do estudo (Quadro 3, etapa A6). O prompt utilizado no ChatGPT e o *script* Python estão disponíveis no Apêndice E.

A análise foi realizada com base em prontuários médicos digitais em formato PDF, que continham prescrições medicamentosas por data, e em um arquivo auxiliar no formato .csv, contendo as datas de internação dos pacientes em três alas distintas (amarela, laranja e vermelha), conforme evolução clínica.

A análise considerou exclusivamente prescrições de medicamentos. Foram excluídas linhas com orientações, observações clínicas, insumos, soluções de higiene ou outros itens que não configuram medicamentos. Foram desconsideradas prescrições suspensas, e extraídos nome do medicamento, apresentação, via de administração e posologia. A posologia foi convertida em doses por dia. Prescrições classificadas com “SOS”, e “à critério médico”

foram consideradas como eventuais, as demais como regular (Quadro 3, etapa A5).

Para coleta dos exames laboratoriais e suas quantidades para cada paciente foi utilizado o sistema Complab Advanced Web, sistema de gestão do laboratório. Para lidar com valores ausentes nas variáveis de custo laboratorial, foi realizada imputação múltipla por meio do algoritmo *Predictive Mean Matching* (PMM), utilizando a função *mice* do R (Apêndice F). A imputação foi restrita aos pacientes que efetivamente passaram pela respectiva ala, conforme verificado pelas variáveis de tempo de internação. Para cada ala, foram consideradas variáveis preditoras específicas: sexo, idade, tempo de internação na ala correspondente, e os custos por categoria (hospitalização, ventilação, hemodiálise, alimentação, medicação e equipe profissional).

Para cada paciente, foram identificados sexo, idade no momento da internação, desfecho, unidade de origem, tempo de sintomas, tempo de internação, período de permanência em cada uma das alas e a quantidade ou período de utilização de cada uma das atividades (Quadro 3, etapa A5).

A anualização dos custos do ventilador artificial e da máquina de hemodiálise considerou o valor de aquisição e a vida útil estimada de sete anos para ambos os equipamentos. O custo anual foi calculado dividindo-se o valor de aquisição pelo fator de anualização correspondente. Para estimar o custo por dia de uso, considerou-se a divisão do valor anualizado por 365 dias, partindo do pressuposto de que os equipamentos foram utilizados diariamente ao longo do ano (126,127).

Os custos das atividades foram calculados com base na multiplicação dos insumos utilizados por suas quantidades. Em seguida, esses custos foram ajustados para cada paciente conforme a frequência específica de realização das atividades. Os valores obtidos foram agrupados por categoria de cuidado e somados para estimar o custo total por paciente e da amostra analisada. (Quadro 3, etapas A7, A8 e A9).

A análise de dados e estatísticas foram conduzidas utilizando os softwares R (versão 4.4.1) (Apêndice F). Inicialmente, foram calculadas a mediana e o intervalo interquartil (IQR) dos custos totais. Essas estimativas foram estratificadas por categoria, tipo de atividade, ala e por fase de atendimento. A avaliação da distribuição dos dados foi conduzida por meio do teste de normalidade de *Shapiro-Wilk*. Para cada paciente, foi obtido o custo total individual, bem como os custos correspondentes a cada fase e ala de atendimento. Além disso, foi realizada uma análise comparativa entre os valores estimados pelo presente estudo e os custos derivados de uma abordagem de macrocusteio, baseada na proporção das AIH atribuídas aos pacientes da coorte analisada (122).

Com o objetivo de identificar os fatores associados ao custo total, foi desenvolvido um modelo de regressão multivariada (Apêndice G). Foi considerado o custo total, incluindo os custos com profissionais, tendo em vista que constituem um dos principais componentes de custo. Dado que a variável dependente (custo total) apresentou distribuição assimétrica, optou-se por ajustar um modelo linear generalizado (GLM) com distribuição gama e função de ligação logarítmica. As variáveis independentes consideradas foram idade, sexo, origem da internação, motivo da alta e o tempo de permanência em cada ala. A seleção das variáveis do modelo final foi guiada pelo valor de p ($< 0,10$), permanecendo aquelas com associação potencial ao desfecho; consideraram-se como estatisticamente significativas as associações com $p < 0,05$. O ajuste do modelo foi avaliado pelo Critério de Informação de Akaike (AIC), e a matriz de correlação entre preditores foi inspecionada para detectar multicolinearidade. Os coeficientes do modelo foram apresentados em sua forma exponenciada ($e\beta$), permitindo interpretação direta como razão de custos. Para variáveis categóricas, o $e\beta$ representa a razão entre os custos da categoria de interesse e da categoria de referência; para variáveis contínuas, expressa a variação percentual esperada no custo total para cada unidade adicional da variável analisada (125–127).

4.8. Aspectos Éticos

Quanto aos aspectos éticos, esta pesquisa foi delineada e conduzida de modo a preservar o sigilo dos participantes e respeitar as legislações e normativas brasileiras, incluindo os princípios de respeito à autonomia, não maleficência, beneficência e justiça. Para sua realização, receberam parecer favorável do Comitê de Ética de Pesquisa com seres humanos da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília, em 25 de junho de 2020 (CAAE: 33555320.1.0000.5558, Número do Parecer: 4.112.214) (Anexo 1). Todas as etapas dos estudos foram construídas de acordo com os preceitos éticos da resolução do CNS 466/2012.

Todos os sujeitos/ familiares contactados com a finalidade de compor a casuística da pesquisa na perspectiva da sociedade foram esclarecidos em relação aos objetivos e todos os procedimentos envolvidos, incluindo seus riscos e benefícios, e assinaram termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Anexo 2), autorizando o uso de suas respostas, dados de prontuários e resultados de exames. Para o uso de dados secundários de pacientes que compuseram o estudo de macrocusteio, foi dispensado o uso de TCLE.

5. RESULTADOS

Entre 04 de abril de 2020 e 31 de dezembro de 2021 foram admitidos 707 pacientes com SRAG no hospital. Destes, 645 foram considerados elegíveis. Foram identificadas as AIH de 622 pacientes (96,43%), coletadas informações provenientes dos prontuários de 627 pacientes (97,20%) e os exames laboratoriais de 458 (71,01%). Também foram realizadas 11 entrevistas com profissionais.

5.1. Resultado estudo 1: Custos das internações hospitalares por covid-19 na capital federal do Brasil: um estudo baseado nas Autorizações de Internação Hospitalar.

Dos 622 pacientes, foram identificadas 1.015 AIH, com um total de 10.902 dias de internação, dos quais 806 (7,39%) correspondem à internação em UTI. Em 2020, entre 04 de abril, dia da primeira hospitalização, e 31 de dezembro, foram hospitalizados 232 pacientes; e em 2021, até 1º de dezembro, data da última hospitalização, foram internados 390 pacientes.

Do total de pacientes, 58,43% eram do sexo masculino, com média de idade de 61 anos (DP +/-16,19), sendo 13,67% maiores de 80 anos. Quanto à raça/cor, 280 pacientes não tinham informações disponíveis; dentre aqueles com informações disponíveis, 191 (55,85%) eram pretos/pardos e 92 (26,90%) brancos. Quanto ao local de residência, 94,69% eram residentes do Distrito Federal ou de municípios vizinhos que fazem parte de atendimento referenciado da rede SUS. Em média foram registrados 58 procedimentos profissionais por paciente. Não foi possível identificar o desfecho final de 61 (9,81%) pacientes, pois houve transferência, encerramento administrativo ou encerramento por mudança de procedimento. O coeficiente de letalidade, considerando aqueles com informação sobre o desfecho, foi de 29,77% (167 óbitos, 26,85% do total) (Tabela 1). Apenas 75 (12,06%) pacientes passaram por internação em UTI totalizando 806 diárias. Destes pacientes, 51 foram internados no ano de 2020, somando 584 (72,46%) diárias no primeiro ano da pandemia de covid-19.

Tabela 1 - Distribuição dos pacientes internados com SRAG por covid-19 no HUB segundo características sociodemográficas, 2020-2022*

Características	n	%	Média	DP
SEXO E FAIXA ETÁRIA				
Masculino	362	58,43	61,22	16,39
0 a 19	-	-	-	-
20 a 29	9	0,57	-	-
30 a 39	31	2,83	-	-
40 a 49	46	5,40	-	-
50 a 59	73	10,55	-	-
60 a 69	85	14,38	-	-
70 a 79	68	13,35	-	-
80 e mais	50	11,34	-	-
Feminino	260	41,57	60,64	15,90
0 a 19	1	0,05	-	-
20 a 29	10	0,70	-	-
30 a 39	14	1,33	-	-
40 a 49	37	4,37	-	-
50 a 59	56	8,00	-	-
60 a 69	60	10,11	-	-
70 a 79	47	9,13	-	-
80 e mais	35	7,87	-	-
IDADE	622	-	60,97	16,19
RAÇA/COR				
Preta/parda	191	30,71	-	-
Branca	92	14,79	-	-
Amarela	57	9,16	-	-
Indígena	2	0,32	-	-
Sem informação	280	-	-	-
REGIÃO DE SAÚDE DO DF				
Central	41	6,59	-	-
Centro Sul	64	10,29	-	-
Leste	55	8,84	-	-
Norte	76	12,22	-	-
Oeste	96	15,43	-	-
Sudoeste	136	21,86	-	-

Sul	53	8,52	-	-
Entorno	68	10,93	-	-
Outros estados	32	5,14	-	-
Sem informação	1	0,16	-	-
AIH	1.015	-	1,63	1,14
PROCEDIMENTOS				
Serviço Hospitalar	24.415	40,17	39,25	63,27
Serviço profissional	36.362	59,83	58,46	69,80
DIÁRIAS				
Diárias	10096	92,61	16,23 [†]	17,00
Diárias UTI	806	7,39	1,30 [†]	5,14
DESFECHO				
Alta	394	63,34	-	-
Óbito	167	26,85	-	-
Transferência	52	8,36	-	-
Mudança de procedimento / encerramento administrativo * *	9	1,45	-	-
CID PRINCIPAL				
Infecção por coronavírus de localização não especificada	485	77,97	-	-
Outras CID	137	22,03	-	-

*Um paciente foi internado em 2021 com desfecho em 27 de janeiro de 2022

[†] Quantidade média de diárias por paciente

* * A mudança de procedimento ocorre devido a intercorrências que impliquem mudanças de condutas ou especialidade médica; O encerramento administrativo é utilizado quando é necessário emitir nova AIH para o mesmo paciente durante.

SRAG: Síndrome Respiratória Aguda Grave

HUB: Hospital Universitário de Brasília

Do total de pacientes, 232 (37,3%) foram internados no ano de 2020 e 390 (62,7%) no ano de 2021. Aproximadamente 39% das internações de 2020 e 20% de 2021 tiveram como desfecho óbito; já para o desfecho alta, estes percentuais foram, aproximadamente, 53% e 69%, respectivamente. Observando as altas e óbitos isoladamente, dentre as altas há maior frequência entre a faixa de 50 a 69 anos (46,95%) para ambos os sexos e de óbito a partir de 60 anos em mulheres (26,95%) e a partir de 50 anos (51,50%) em homens (Figura 2).

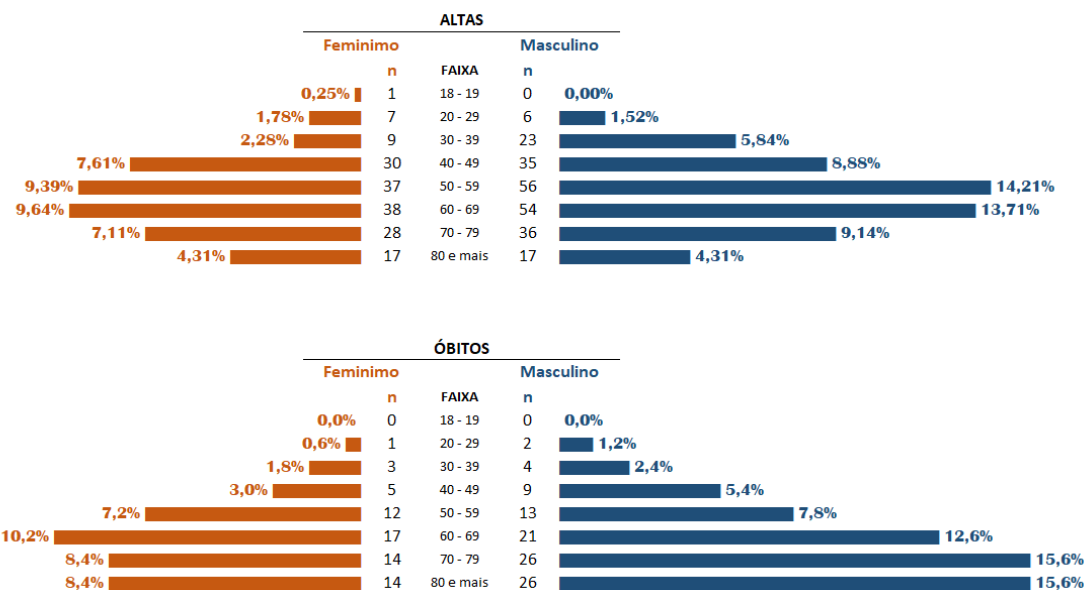


Figura 2 - Distribuição dos pacientes com SRAG* por covid-19 segundo desfechos de altas e óbitos, por faixa etária e sexo. Hos2ital Público Universitário, Distrito Federal, Brasil, 2020 e 2021.

O custo total das internações foi de R\$ 2.875.867,18 para os anos de 2020 e 2021, variando de R\$ 462.745,55, em maio de 2020, a R\$ 12.836,16, em dezembro de 2021 (Figura 3). Deste total, R\$ 2.485.071,99 (86,41%) foram referentes aos serviços hospitalares e R\$ 390.795,19 aos serviços profissionais (13,59%) O custo mediano por paciente para o mês de maio de 2020 foi o maior custo mediano identificado (R\$ 19.677,81 IQ [3.334,81 – 33.041,43]), enquanto o menor foi em janeiro de 2021 (R\$ 1.698,50 IQ [1602,70 – 2.224,11]). O valor individual da internação por paciente variou de R\$ 129.228,14, para paciente internado em maio de 2020, a R\$ 215,33 para paciente internado em outubro de 2020.

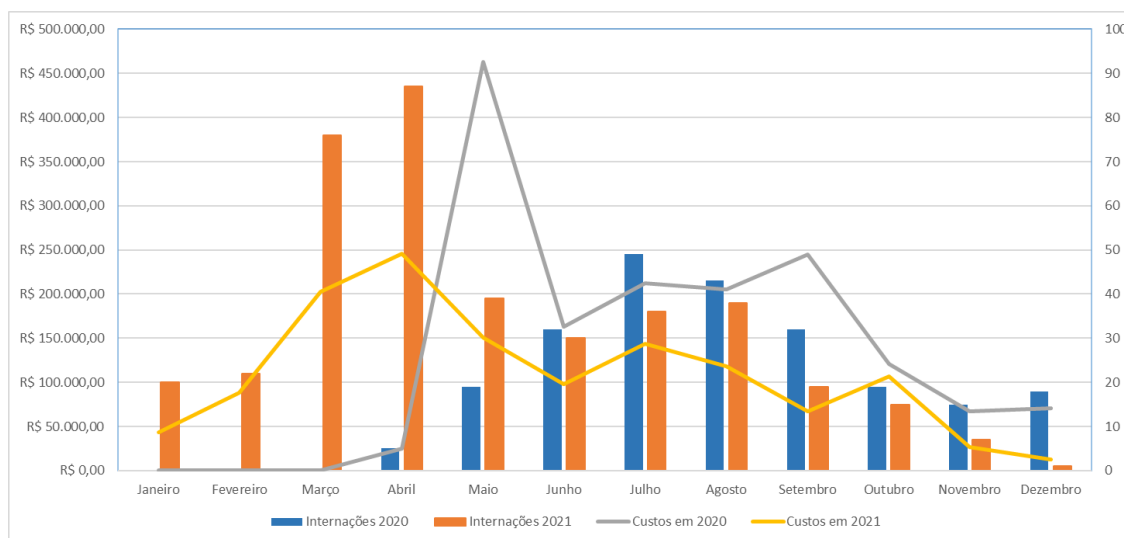


Figura 3 - Distribuição mensal dos custos e total de internações dos pacientes com SRAG* por covid-19 em Hospital Público Universitário, Distrito Federal, Brasil, 2020 e 2021.

A mediana dos custos em 2020 foi maior para homens (R\$2.892,44 IQ [1.733,85 – 6.382,92]) (Figura 4A) e brancos (R\$ 4.554,07 IQ [2.608,41 – 14.042,81]) (Figura 4B), porém em 2021 pessoas não brancas apresentaram um valor mediano superior (R\$ 1.965,12 Q [1.588,80 – 3.318,95]). Pacientes residentes na região de saúde leste do DF representaram 12,07% dos internados em 2020 e 22,5% dos custos para este ano. Em 2021, os pacientes residentes na região sudoeste perfizeram 23,85% dos internados e 29,4% dos custos (Figura 4C). Em ambos os anos, a região de saúde com maiores registros de internação foi a sudoeste. Em 2020, os 90 pacientes (38,79%) com desfecho óbito foram responsáveis pela maior parcela dos custos R\$ 767.371,53, (48,8%) (Figura 4D).

Entre os pacientes internados no ano 2021, nove foram transferidos de Manaus, norte do Brasil, devido à crise de falta de oxigênio e a superlotação dos serviços de saúde. Estes pacientes totalizaram R\$ 15.069,10 (1,16%) dos custos do ano de 2021, 66 diárias em enfermaria e seis (66,67%) tiveram alta, um (11,11%) foi a óbito e dois (22,22%) foram transferidos para outro estabelecimento.

A

Sexo	n (%)	Mediana [IIR] R\$	R\$	
2020				
Female	95 (40,95)	2.645,18 [1.733,85 - 5.409,66]	720.690,92	45,8%
Male	137 (59,05)	2.892,44 [1.733,85 - 6.382,90]	851.232,27	54,2%
2021				
Female	165 (42,31)	1.839,04 [1.540,12 - 2.922,64]	494.302,91	37,9%
Male	225 (57,69)	1.944,40 [1.572,00 - 3.466,68]	809.641,08	62,1%
Total			2.875.867,18	

B

Raça/cor	n (%)	Mediana [IIQ] R\$	R\$	
2020				
Branca	39 (26,53)	4.554,07 [2.608,41 - 14.042,81]	452.814,31	42,8%
Não Branca	108 (73,47)	2.868,46 [1.680,63 - 5.863,67]	605.161,03	57,2%
2021				
Branca	53 (27,18)	1.826,43 [1.556,00 - 3.495,74]	186.692,62	25,7%
Não Branca	142 (72,82)	1.965,12 [1.588,80 - 3.318,95]	538.601,59	74,3%
Total			1.783.269,55	*

*Excluindo os valores de pacientes sem informação de raça/cor da pele

C

Região de Saúde	n (%)	Mediana [IIQ] R\$	R\$	
2020				
Central	13 (5,60)	1.772,82 [1.636,41 - 2.760,40]	77.794,50	4,9%
Centro Sul	19 (8,19)	2.768,51 [1.680,63 - 13.723,89]	160.860,00	10,2%
Leste	28 (12,07)	5.319,35 [1.887,91 - 12.624,57]	354.207,38	22,5%
Norte	30 (12,93)	2.751,28 [1.676,35 - 5.212,15]	128.942,67	8,2%
Oeste	41 (17,67)	2.941,77 [1.733,85 - 5.068,89]	250.580,58	15,9%
Sudoeste	42 (18,10)	2.589,87 [1.736,71 - 4.064,26]	275.159,00	17,5%
Sul	19 (8,19)	2.012,15 [1.636,41 - 3.680,81]	85.192,22	5,4%
Entorno do DF	31 (13,36)	4.355,61 [2.235,43 - 7.641,23]	191.980,02	12,2%
Outros estados	9 (3,88)	2.384,58 [1.769,61 - 5.997,75]	47.206,82	3,0%
2021				
Central	28 (7,18)	1.668,41 [1.500,00 - 2.008,01]	68.697,90	5,3%
Centro Sul	43 (11,03)	1.676,01 [1.500,00 - 3.669,42]	132.114,79	10,1%
Leste	27 (6,92)	2.090,01 [1.500,00 - 3.498,24]	73.911,06	5,7%
Norte	46 (11,79)	1.770,01 [1.572,00 - 2.315,50]	111.540,36	8,6%
Oeste	55 (14,10)	2.133,97 [1.612,34 - 4.712,12]	241.900,98	18,6%
Sudoeste	93 (23,85)	1.965,24 [1.556,00 - 3.466,98]	383.330,14	29,4%
Sul	33 (8,46)	1.973,29 [1.636,41 - 2.936,16]	84.286,17	6,5%
Entorno do DF	39 (10,00)	1.932,95 [1.532,00 - 3.290,61]	131.566,35	10,1%
Outros estados	26 (6,67)	2.032,02 [1.724,40 - 3.259,02]	76.596,24	5,9%
Total			2.875.867,18	

Outros estados: Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Pará, Paraíba, Rio Grande do Sul e São Paulo.

D

Outcomes	n (%)	Mediana [IIQ] R\$	R\$	
2020				
Alta	124 (53,45)	1.939,20 [1.636,41 - 4.511,77]	716.275,89	45,6%
Óbito	90 (38,79)	3.951,99 [2.741,57 - 10.141,05]	767.371,53	48,8%
Transferência	14 (6,03)	2.866,88 [1.812,99 - 4.926,39]	81.832,93	5,2%
Mudança/ encerramento	4 (1,72)	1.795,83 [1.696,59 - 3.896,51]	6.442,84	0,4%
2021				
Alta	270 (69,23)	1.724,40 [1.516 - 2.635,92]	721.317,16	55,3%
Óbito	77 (19,74)	2.460,63 [1.765,41 - 4.613,44]	402.217,40	30,8%
Transferência	38 (9,74)	2.325,95 [1.676,01 - 3.857,63]	152.166,79	11,7%
Mudança/ encerramento	5 (1,28)	3.466,68 [1.733,85 - 5.075,29]	28.242,64	2,2%
Total			2.875.867,18	

SRAG: Síndrome Respiratória Aguda Grave

Figura 4 - Distribuição dos Custos dos pacientes internados com SRAG* por covid-19 em Hospital Público Universitário, Distrito Federal, Brasil segundo características sociodemográficas, Distrito Federal, Brasil, 2020 e 2021: A- sexo; B- raça/cor; C- região de saúde; D- desfecho.

Dos 60.777 procedimentos, 36.227 (59,61%) foram realizados em 2021. Em 2020, as ações complementares de atenção à saúde, grupo em que são registradas as diárias, foram responsáveis pela maior parte dos custos: R\$ 826.325,12 (53,64%), seguidas pelos procedimentos clínicos, com R\$ 503.344,33 (32,67%). Já em 2021 os procedimentos clínicos representaram a maior parcela dos custos: R\$ 751.854,86 (56,34%), seguidos pelos cirúrgicos, com R\$ 249.086,61 (18,67%) (Tabela 2).

Do custo total dos procedimentos clínicos realizados (R\$ 1.255.199,19), R\$ 661.645,07 (52,71%) foram para o “tratamento para covid-19”, sendo R\$ 382.631,28 em 2021; e R\$ 193.908,40 (15,45%) para hemodiálise, R\$ 137.467,71 em 2021. Entre os custos dos procedimentos cirúrgicos 79,46% (R\$ 310.725,82) foram decorrentes de cuidados com lesão por pressão (Tabela 3).

Tabela 2 - Distribuição dos custos segundo grupos de procedimento e anos de pacientes hospitalizados com SRAG* por covid-19 em Hospital Público Universitário, Distrito Federal, Brasil, 2020 e 2021.

Grupo de Procedimentos*	n	Custos do Serviço Hospitalar	Custo do Serviço Profissional	Custo Total	%	Mediana [IQ]
2020						
Procedimentos com finalidade diagnóstica	793	68.818,49	-	68.818,49	4,47%	136,41 [47,52 - 138,63]
Procedimentos clínicos	17105	411.985,58	91.358,75	503.344,33	32,67%	46,77 [15,00 - 116,92]
Procedimentos cirúrgicos	3389	133.163,10	8.654,26	141.817,36	9,21%	221,77 [78,00 - 712,80]
Transplante de órgãos, tecidos e células	0	0	0	0	-	-
Medicamentos	40	24,00	-	24,00	0,00%	12,00 [4,20 - 19,80]
Órteses, próteses e materiais especiais	13	204,64	-	204,64	0,01%	8,92 [8,93 - 8,93]
Ações complementares da atenção à saúde	3210	712.320,82	114.004,30	826.325,12	53,64%	144,00 [48,57 - 1.372,80]
Total em 2020	24550	1.326.516,63	214.017,31	1.540.533,94	100%	70,00 [22,54 – 165,24]
2021						
Procedimentos com finalidade diagnóstica	1174	94.161,71	85,99	94.247,70	7,06%	116,92 [39,94 - 138,63]
Procedimentos clínicos	23287	626.593,37	12.521,49	751.854,86	56,34%	49,04 [15,00 - 195,38]
Procedimentos cirúrgicos	5506	229.971,77	19.114,84	249.086,61	18,67%	196,66 [78,00 - 562,64]
Transplante de órgãos, tecidos e células	78	42.147,99	16.053,84	58.201,83	4,36%	382,62 [78,81 - 2.487,00]
Medicamentos	278	1.534,62	-	1.534,62	0,12%	213,12 [18,00 - 264,00]
Órteses, próteses e materiais especiais	31	10.143,95	-	10.143,95	0,76%	97,48 [8,93 - 237,02]
Ações complementares da atenção à saúde	5873	153.295,38	16.072,78	169.368,16	12,69%	80,00 [38,85 - 144,00]
Total em 2021	36227	1.157.848,79	63.848,94	1.334.437,73	100%	71,53 [23,38 – 194,40]
TOTAL GERAL	60777	2.484.365,42	277.866,25	2.874.971,67		

*Os grupos de procedimentos dividem-se em (i) procedimento com finalidade diagnóstica: diagnósticos por imagem, patológicos, citopatológicos, testes rápidos, coleta de material, entre outros; (ii) procedimentos clínicos: consultas, atendimentos, fisioterapias, tratamentos em geral, parto e nascimentos; (iii) procedimentos cirúrgicos:

cirurgias em suas diversas especialidades, pequenas cirurgias, curativos, drenagens, desbridamentos, acessos para diálises, entre outros; (iv) transplante de órgãos, tecidos e células: coleta de exames para fins de doação, avaliações de morte encefálica, transplante e acompanhamento pré e pós-transplante; (v) medicamentos: medicamentos de dispensação excepcional, estratégicos, de âmbito hospitalar e urgência e especializados da assistência farmacêutica; (vi) órteses, próteses e materiais especiais: insumos relacionados ou não ao ato cirúrgico; e (vii) ações complementares da atenção à saúde: diárias, autorizações e regulações.

SRAG: Síndrome Respiratória Aguda Grave

HUB: Hospital Universitário de Brasília

Tabela 3 - Distribuição dos custos segundo forma de organização dos grupos de procedimento e anos de pacientes hospitalizados com SRAG* por covid-19 em Hospital Público Universitário, Distrito Federal, Brasil, 2020 e 2021.

Forma de organização dos procedimentos	n	R\$	%	Mediana [IQ] R\$
PROCEDIMENTOS CLÍNICOS				
Consulta/avaliação em paciente internado	33843	R\$ 176.249,30	14,04	31,44 [10,13 - 93,08]
Atendimentos fisioterapêuticos	2587	R\$ 15.778,80	1,26	76,20 [31,75 - 140,10]
Hemodiálise para pacientes agudos / crônicos agudizados / tratamento dialítico iniciado	687	R\$ 193.908,40	15,45	955,47 [530,82 - 2123,28]
Tratamento de infecção pelo coronavírus - covid-19	1058	R\$ 661.645,07	52,71	750,00 [46,77 - 1192,99]
Tratamento de outras doenças	998	R\$ 154.306,71	12,29	80,07 [10,43 - 333,06]
Outros procedimentos	1219	R\$ 53.310,92	4,25	18,00 [15,00 - 70,00]
Total procedimentos clínicos	40392	R\$ 1.255.199,20	100,00	48,64 [15,00 - 152,01]
AÇÕES COMPLEMENTARES DA ATENÇÃO À SAÚDE				
Diárias Acompanhante Adulto / Diária de longa permanência	4304	R\$ 52.216,66	5,24	76,80 [38,40 - 129,52]
Diárias Acompanhante Gestante	35	R\$ 320,00	0,03	56,00 [24,00 - 240,00]
Diárias Acompanhante idoso	3131	R\$ 27.100,80	2,72	60,80 [28,80 - 105,60]
Diária de UTI adulto	690	R\$ 173.583,82	17,43	821,84 [406,80 - 2465,52]
Diária de UTI adulto - covid-19	922	R\$ 742.400,00	74,56	2745,60 [1363,20 - 8236,80]
monitoramento de circulação extracorpórea	1	R\$ 72,00	0,01	-
Total Ações complementares da atenção à saúde	9083	R\$ 995.693,28	100,00	88,00 [40,00 - 225,33]
PROCEDIMENTOS CIRURGICOS				
Anestesias	3	R\$ 399,00	0,10%	100,80 [96,60 - 201,60]
Cirurgias das vias aéreas superiores (Face da cabeça e pescoço)	9	R\$ 1.475,96	0,38%	72,63 [58,00 - 183,64]

Cirurgias das glândulas endócrinas	3	R\$	393,92	0,10%	71,80 [55,00 - 267,12]
Cirurgias do aparelho circulatório	20	R\$	10.934,11	2,80%	167,04 [53,01 - 773,31]
Cirurgia do aparelho digestivo	47	R\$	9.664,61	2,47%	50,00 [28,30 - 321,68]
Cirurgia do aparelho geniturinário	28	R\$	4.606,25	1,18%	64,87 [45,02 - 250,59]
Cirurgia do sistema osteomuscular	6	R\$	1.070,90	0,27%	119,71 [35,00 - 166,60]
Acesso para diálise	71	R\$	12.586,52	3,22%	163,89 [163,89 - 196,66]
Cirurgia em oncologia	9	R\$	7.968,42	2,04%	326,95 [218,00 - 1397,41]
Cirurgia Obstétrica	2	R\$	807,69	0,21%	403,84 [146,90 - 660,79]
Cirurgia torácica	211	R\$	30.335,57	7,76%	98,40 [50,40 - 183,76]
Desbridamento de fascites necrosantes / de úlcera/ de tecidos desvitalizados	141	R\$	24.247,26	6,20%	78,00 [67,57 - 327,17]
Curativo grau II Com ou sem desbridamento / incisão/ drenagem de abscesso	8344	R\$	268.413,80	68,64%	486,00 [194,40 - 972,00]
Total procedimentos cirúrgicos	8894	R\$	372.904,01	95,36%	196,66 [78,00 - 604,92]

5.2. Resultados estudo 2: Custos do Atendimento Profissional a Pacientes com SRAG por Covid-19 em um Hospital público de Ensino: Uma Análise utilizando o Time-Driven Activity-Based Costing

Foram considerados elegíveis para participar da coorte um total de 645 indivíduos hospitalizados por covid-19 por SRAG. Destes, 627 pacientes tiveram suas informações de prontuário coletadas para o presente estudo. A maioria dos pacientes era do sexo masculino (59%), com mediana de idade de 61 anos (IIQ 50-72). Predominaram as faixas etárias entre 50 a 69 anos (45,5% dos homens e 41,8% mulheres). Quanto à origem para a internação, a maioria dos pacientes foi encaminhada de outros hospitais (76,7%). O número de pacientes internados variou de acordo com a fase da emergência e a ala de atendimento. (Tabela 4). Quanto à ala de internação, 56,6% (n=355) dos pacientes passaram por pelo menos uma internação na ala Amarela, contudo, quando consideradas as fases de maneira independente, durante a Fase 4, a ala laranja registrou o maior número de pacientes internados (n=157). Quanto ao desfecho clínico, 28,7% dos pacientes foram a óbito durante a internação no HUB e apenas um paciente evadiu-se da internação (Tabela 4).

Tabela 4 - Distribuição de pacientes internados com Síndrome Respiratória Aguda Grave por covid-19 segundo características sociodemográficas, hospitalares e desfecho. Hospital Universitário de Brasília (HUB), Brasil, maio de 2020 a janeiro de 2022⁺

Características	n	%	Mediana	IIQ
SEXO E FAIXA ETÁRIA				
Masculino	371	59,17%	61	51-73
0 a 19	-	-	-	-
20 a 29	10	2,70%	-	-
30 a 39	30	8,09%	-	-
40 a 49	46	12,40%	-	-
50 a 59	82	22,10%	-	-
60 a 69	87	23,45%	-	-

70 a 79	66	17,79%	-	-
80 e mais	50	13,48%	-	-
Feminino	257	40,99%	60	48-72
0 a 19	1	0,39%	-	-
20 a 29	13	5,08%	-	-
30 a 39	14	5,47%	-	-
40 a 49	39	15,23%	-	-
50 a 59	55	21,48%	-	-
60 a 69	52	20,31%	-	-
70 a 79	55	21,48%	-	-
80 e mais	27	10,55%	-	-
IDADE	627	-	61	50-72
ORIGEM				
Hospital	481	76,71%	-	-
Unidade de Pronto Atendimento	90	14,35%	-	-
Hospital Universitário de Brasília	56	8,93%	-	-
PACIENTES INTERNADOS POR FASE*				
Ala Amarela				
Fase 1	100	28,17%	-	-
Fase 2	39	10,99%	-	-
Fase 3	26	7,32%	-	-
Fase 4	123	34,65%	-	-
Fase 5	67	18,87%	-	-
Ala Laranja				
Fase 1	47	16,79%	-	-
Fase 2	- **	-	-	-
Fase 3	33	11,79%	-	-
Fase 4	157	56,07%	-	-
Fase 5	43	15,36%	-	-
Ala Vermelha				
Fase 1	95	41,23%	-	-
Fase 2	15	6,55%	-	-
Fase 3	13	5,68%	-	-
Fase 4	64	28,07%	-	-
Fase 5	42	18,42%	-	-
DESFECHO				
Alta	384	61,24%	-	-
Óbito	180	28,71%	-	-
Transferência	62	9,89%	-	-
Alta por evasão	1	0,16%	-	-

Ala amarela: enfermaria. Ala laranja: Unidade de Terapia Intensiva, sem ventilação mecânica. Ala vermelha: Unidade de Terapia Intensiva, com ventilação mecânica. Fase 1: março a setembro de 2020. Fase 2: outubro a dezembro de 2020. Fase 3: janeiro a fevereiro de 2021. Fase 4: março a junho de 2021. Fase 5: julho a dezembro de 2021.

*Um paciente foi hospitalizado em 2021, com desfecho em 27 de janeiro de 2022.

*Conforme evolução clínica, o paciente era transferido entre as diferentes alas, sendo possível passar por uma mesma ala mais de uma vez.

**Não há registros de internações nesta ala e fase.

Considerando o valor agregado, que integra as três alas (Amarela, Laranja e Vermelha) e todas as fases, o custo total dos 9.192 dias de internação foi de R\$ 10.391.881,31. O custo total com atendimentos por profissionais médicos não plantonistas (R\$ 89.566,25), superou a somatória dos custos com os atendimentos dos demais profissionais não plantonistas (R\$ 60.412,96) (Tabela 5 e Apêndice H).

Os 355 pacientes internados na ala Amarela totalizaram 3.837 dias de internação, gerando um custo de R\$ 4.189.673,76, representado 40,3% dos custos totais. Nesta ala, a quantidade de atendimentos por médicos não plantonistas (n= 1.403, custo de R\$ 19.627,97) foi levemente superior à somatória de atendimentos por todos os demais profissionais não plantonistas (n=918, custo de R\$ 19.079,17). O custo total do atendimento por profissionais plantonistas considerando todos os dias de internação somou R\$ 4.150.966,62, sendo a Fase 5 responsável por 47,8% (R\$ 1.984.942,32) deste total (Tabela 5 e Apêndice H).

Com a menor proporção dos custos totais (29,7% do total geral para o estudo), na ala Laranja, 280 pacientes foram internados, totalizando 2.536 dias de internação, com um custo de R\$ 3.082.872,37. Não houve internações durante a Fase 2. A ala Vermelha representou proporção similar à ala Laranja (30% do total geral), com custo de R\$ 3.118.801,18, apesar do menor número de pacientes internados (n=228), totalizando 2.819 dias de internação. O custo total com atendimentos por médicos não plantonistas na ala vermelha foi de R\$ 49.638,60 e o custo com atendimentos de outros profissionais não plantonistas foi de R\$ 26.675,10 (Tabela 5 e Apêndice H).

Os resultados indicam variações nos custos medianos por paciente entre as alas e suas respectivas fases. A ala vermelha apresentou a maior mediana geral de custo (R\$7.269,38, intervalo interquartil [IIQ] de R\$2.849,77 a R\$15.310,70); e a ala Laranja, a menor mediana de custo (R\$3.995,97, IIQ R\$2.209,70 a 8.013,12). Quanto às fases da emergência, a maior mediana foi observada na fase 5 na ala Laranja (R\$30.570,58, IIQ R\$18.250,44 a R\$60.989,50), valor nove vezes maior do que o identificado durante a fase 1 da mesma ala (R\$3.318,48, IIQ R\$2.661,95 a R\$7.352,71), a com menor mediana de custo (tabela 5).

Tabela 5 – Custo do atendimento Médico e outros profissionais de saúde e mediana dos custos em reais por ala de internação e fase de resposta à emergência. Hospital Universitário de Brasília, Brasil, maio de 2020 a janeiro de 2022⁺

Ala e Fases	Equipe Não Plantonista		Equipe Plantonista		Custo Total (R\$) [A+B+C+D]	Mediana (R\$)	IIQ (R\$)
	Custo	Custo	Custo	Custo			
	atendimentos	atendimentos	atendimentos	atendimentos por			
	por médicos	por outros	por	outros			
	(R\$)	profissionais	médicos (R\$)	profissionais			
[A]	(R\$)	[C]	(R\$)	[D]			
	[B]						
Amarela							
Fase 1	5.442,11	8.086,78	581.189,34	165.363,90	760.082,13	5.560,53	2.601 - 9.444,38
Fase 2	1.846,68	1.060,29	272.511,99	74.840,49	350.259,45	7.435,68	4.285,79 - 11.740,60
Fase 3	1.343,04	1.331,78	369.467,46	91.448,10	463.590,38	15.929,20	10.557,81 - 19.814,90
Fase 4	7.778,44	5.681,27	468.615,72	142.587,30	624.662,73	3.535,52	1.897,01 - 5.859,63
Fase 5	3.217,70	2.919,05	1.513.617,60	471.324,72	1.991.079,07	21.270,69	9.122,12 - 42.554,55
Total Ala Amarela	19.627,97	19.079,17	3.205.402,11	945.564,51	4.189.673,76	6.084,15	3.023,80 - 12.769,98
Laranja							
Fase 1	5.274,72	4.631,19	186.757,50	53.137,50	249.800,91	3.318,48	2.661,95 - 7.352,71
Fase 2*							
Fase 3	1.738,26	1.216,85	228.200,49	56.482,65	287.638,25	7.574,96	4.518,78 - 10.563,80
Fase 4	9.330,66	6.017,66	452.351,40	137.638,50	605.872,22	2.781,48	1.357,50 - 4.506,49

Fase 5	3.956,04	2.792,99	1.474.272,80	459.073,16	1.940.094,99	30.570,58	18.250,44 - 60.989,50
Total Ala Laranja	20.299,68	14.658,69	2.341.582,19	706.331,81	3.083.406,37	3.995,97	2.209,70 - 8.013,12
Vermelha							
Fase 1	22.996,82	15.342,92	629.995,30	179.962,16	848.297,20	8.623,49	2.813,31 - 12.546,77
Fase 2	2.421,98	1.749,68	166.674,00	45.774,00	216.619,66	8.765,15	4.260,95 - 20.524,03
Fase 3	1.822,48	1.452,26	144.889,20	35.862,00	184.025,94	15.383,90	3.076,32 - 18.481,46
Fase 4	12.589,50	5.137,96	249.047,40	75.778,50	342.553,36	3.708,93	1.239,60 - 7.602,09
Fase 5	9.807,82	2.992,28	1.154.885,60	359.619,32	1.527.305,02	21.487,08	6.888,89 - 42.110,57
Total Ala Vermelha	49.638,60	26.675,10	2.345.491,50	696.995,98	3.118.801,18	7.269,38	2.849,77 - 15.310,70
TOTAL	89.566,25	60.412,96	7.892.475,80	2.348.180,64	10.391.881,31	8.091,95	3.977,46 - 18.210,48

Ala amarela: enfermaria. Ala laranja: Unidade de Terapia Intensiva, sem ventilação mecânica. Ala vermelha: Unidade de Terapia Intensiva, com ventilação mecânica.

Fase 1: março a setembro de 2020. Fase 2: outubro a dezembro de 2020. Fase 3: janeiro a fevereiro de 2021. Fase 4: março a junho de 2021. Fase 5: julho a dezembro de 2021.

*Um paciente foi hospitalizado em 2021, com desfecho em 27 de janeiro de 2022.

*Não há registros de internações nesta ala e fase.

Foi possível realizar a comparação direta com os resultados obtidos pela abordagem metodológica de macrocusteio em 95,2% dos pacientes (n = 597, dos 627 incluídos no presente estudo) (26). Pela abordagem de microcusteio, o custo total estimado foi 6,4 vezes superior ao identificado na abordagem de macrocusteio, que foi de R\$ 264.518,85 (mediana R\$ 319,01, IIQ: R\$ 304,01 - R\$ 444,03). No microcusteio, o custo total estimado para o atendimento por profissionais médicos (plantonistas e não plantonistas) dos mesmos 597 pacientes foi de R\$ 2.336.980,09 (mediana R\$ 1.866,18 IIQ R\$ 881,54 - R\$ 4.156,18).

Os resultados da análise multivariada indicaram que diversas variáveis apresentaram associação estatisticamente significativa com o aumento nos custos profissionais totais. Cada ano adicional de idade do paciente esteve associado a um aumento de 0,6% no custo total ($e^{\beta} = 1,006$; IC 95%: 1,002 - 1,009; $p = 0,004$). Em relação ao sexo, os custos totais foram significativamente maiores para pacientes do sexo feminino, com um aumento de 19,0% em relação aos pacientes do sexo masculino ($e^{\beta} = 1,190$; IC 95%: 1,053 - 1,345; $p = 0,005$). Quanto à origem, pacientes provenientes de outro hospital apresentaram um aumento de 55,2% nos custos ($e^{\beta} = 1,552$; IC 95%: 1,310 - 1,839; $p < 0,001$), enquanto aqueles oriundos de outros setores do HUB tiveram um acréscimo de 72,4% ($e^{\beta} = 1,724$; IC 95%: 1,338 - 2,223; $p < 0,001$) em comparação com pacientes provenientes das UPAs. O motivo da alta também foi relevante: altas por transferência foram associadas a um aumento de 35,2% nos custos ($e^{\beta} = 1,352$; IC 95%: 1,095 - 1,670; $p = 0,005$) em comparação com altas por cura. Já os pacientes que tiveram óbito não apresentaram diferença estatisticamente significativa nos custos ($e^{\beta} = 1,111$; IC 95%: 0,950 - 1,298; $p = 0,188$), em comparação aos que receberam alta por cura. O tempo de internação também foi um fator determinante no aumento dos custos: cada dia adicional de internação esteve associado a aumentos de 4,7% na ala vermelha ($e^{\beta} = 1,047$; IC 95%: 1,038 - 1,057; $p < 0,001$), 4,7% na ala laranja ($e^{\beta} = 1,047$; IC 95%: 1,036 - 1,058; $p < 0,001$) e 5,5% na enfermaria ($e^{\beta} = 1,055$; IC 95%: 1,046 - 1,065; $p < 0,001$) (Tabela 6).

Tabela 6 - Análise multivariada* dos custos profissionais totais, com base nos preditores, idade, origem, motivo da alta, internação na ala vermelha e tempo de internação em enfermaria e nas alas laranja e vermelha.

Variável	e ^β	IC 95%	β	IC 95%	p
Idade	1,006	(1,002 - 1,009)	0,006	(0,002 - 0,009)	0,004
Sexo					
Masculino	1	-	0	.	.
Feminino	1,190	(1,053 - 1,345)	0,174	(0,052-0,296)	0,005
Origem					
UPA	1	-	0	-	-
Outro hospital	1,552	(1,310 - 1,839)	0,439	(0,270 - 0,609)	<0,001
Outro setor do HUB	1,724	(1,338 - 2,223)	0,545	(0,291 - 0,799)	<0,001
Motivo da Alta					
Cura	1		0		
Transferência	1,352	(1,095 - 1,670)	0,302	(0,091 - 0,513)	0,005
Óbito	1,111	(0,950 - 1,298)	0,105	(-0,051 - 0,261)	0,188
Tempo de internação na ala vermelha	1,047	(1,038 - 1,057)	0,046	(0,038 - 0,055)	<0,001
Tempo de internação ala laranja	1,047	(1,036 - 1,058)	0,046	(0,035 - 0,057)	<0,001
Tempo de internação em enfermaria	1,055	(1,046 - 1,065)	0,054	(0,045 - 0,063)	<0,001

*β, Coeficiente de regressão; e^β, exponencial do coeficiente de regressão (efeito multiplicativo em relação à categoria de referência)

Ala amarela: enfermaria. Ala laranja: Unidade de Terapia Intensiva, sem ventilação mecânica. Ala vermelha: Unidade de Terapia Intensiva, com ventilação mecânica.

5.3. Resultados estudo 3: Custos da hospitalização de Pacientes com SRAG por Covid-19 em um Hospital Público de Ensino: Uma Análise Utilizando Microcusteio

Foram considerados elegíveis para participar da coorte um total de 645 indivíduos hospitalizados por covid-19 por SRAG. Destes, 627 pacientes

foram incluídos e tiveram informações coletadas dos prontuários eletrônicos. Os dados de dezoito pacientes não foram coletados devido à ausência de consentimento formal para a participação da pesquisa.

A maioria dos pacientes era do sexo masculino (59,17%), com mediana de idade de 61 anos (IIQ 51–73), predominando as faixas etárias entre 50 a 69 anos, que corresponderam a 45,55% dos homens e 41,80% das mulheres. A principal origem dos pacientes internados foi o encaminhamento a partir de outros hospitais (76,71%). O número de pacientes internados variou conforme a fase da emergência e a ala de atendimento, com 56,6% (n=355) dos pacientes passando pela ala Amarela ao longo da internação. Considerando as fases separadamente, a Fase 4 apresentou o maior número de internações na ala Laranja (n=157, 56,07%). Quanto aos desfechos clínicos, 28,71% dos pacientes evoluíram a óbito durante a hospitalização e apenas um caso de evasão foi registrado. A caracterização detalhada da população analisada foi previamente descrita no item 5.2, que abordou perfil clínico e demográfico e estimou custo do atendimento profissional da mesma coorte de pacientes.

O custo total associado às internações, considerando o custo com profissionais pormenorizados no item 5.2, foi de R\$ 14.837.962,79 (mediana R\$ 13.284,70 IIQ: R\$ 6.165,10 - R\$ 28.655,00), sendo a Ala Amarela responsável pela maior parte dos custos, com R\$ 5.443.230,09 (36,68%), seguida pela Ala Vermelha, com R\$ 5.162.589,87 (34,79%), e pela Ala Laranja, com R\$ 4.232.142,83 (28,52%). O custo, sem considerar o custo com profissional, foi de R\$ 4.446.081,48 (mediana R\$ 3.425,80 IIQ: R\$ 1.542,60 - R\$ 7.744,10). Cabe destacar que a estimativa detalhada dos custos relacionados ao atendimento profissional já foi apresentada na sessão anterior (item 5.2) dessa forma os resultados a seguir, com exceção da análise multivariada, concentram-se nas demais categorias de custos.

Entre as categorias de custos analisadas, os medicamentos representaram a maior parcela, totalizando R\$2.346.922,64, o que corresponde a 52,79% do custo total. Exames laboratoriais foram responsáveis por R\$487.097,01 (10,96%) e os custos com alimentação somaram R\$ 539.429,80 (12,13%). A categoria de hospitalização, que incluem atividades como acesso venoso,

curativos e sondagens, totalizaram R\$691.543,28 (15,55%). Os procedimentos de ventilação representaram um custo de R\$216.336,49 (4,87%), enquanto a hemodiálise contribuiu com R\$164.752,26 (3,71%) (Tabela 7).

Os principais componentes de custo identificados nas categorias analisadas incluíram, na hospitalização, procedimentos como a instalação de pressão arterial invasiva (R\$357.790,40), acesso venoso central (R\$155.224,55) e realização de balanço hídrico (R\$46.953,25). No âmbito da ventilação, o maior custo foi associado à ventilação mecânica não invasiva (R\$81.371,72), seguida pela ventilação mecânica invasiva (R\$71.643,60). Em relação à alimentação, a dieta pastosa representou o maior custo (R\$213.020,50), enquanto a dieta livre/ normal totalizou R\$116.746,30. A hemodiálise, ofertada aos pacientes com insuficiência renal aguda, gerou um custo total de R\$164.752,26 ao longo do estudo (Tabela 7).

Tabela 7 - Custos das categorias e atividades por ala de internação de pacientes internados com Síndrome Respiratória Aguda Grave por covid-19, Hospital Universitário de Brasília, Brasil, maio de 2020 a janeiro de 2022⁺

Categoria e Atividades	Ala Amarela		Ala Laranja		Ala Vermelha		Total	
	N de pacientes	R\$	N de pacientes	R\$	N de pacientes	R\$	N	R\$
Hospitalização								
Acesso Venoso Periférico	263	14.315,00	212	9.701,48	103	4.253,60	578	28.270,08
Contenção no leito	12	480,82	7	315,02	7	116,06	26	911,90
Balanço Hídrico	136	21.301,10	110	8.995,10	144	16.657,05	390	46.953,25
Bomba de Insulina	5	648,38	3	381,40	25	2.517,24	33	3.547,02
Clister Glicerinado	6	162,84	6	298,54	10	162,84	22	624,22
Acesso Venoso Central	70	27.691,45	79	27.945,50	168	99.587,60	317	155.224,55
Curativo de Lesão	51	20.069,52	46	12.051,55	54	24.496,62	151	56.617,69
Sonda Vesical de Alívio	6	872,52	3	118,98	-	-	9	991,50
Sonda Vesical de Demora	114	6.411,27	104	5.410,93	175	10.821,86	393	22.644,06
Sonda Nasoenteral	76	3.659,20	78	3.704,94	157	7.958,76	311	15.322,90
Sonda nasogástrica	7	1.089,41	3	466,89	6	1.089,41	16	2.645,71
Pressão Arterial Invasiva	29	44.723,80	44	67.856,80	140	245.209,80	213	357.790,40
Total Hospitalização	775	141.425,31	695	137.247,13	989	412.870,84	2.459	691.543,28

Ventilação								
Cateter de O2	232	16.154,74	162	9.983,83	86	5.418,36	480	31.556,93
Ventilação Mecânica não invasiva	76	14.280,96	53	10.115,68	180	56.975,08	309	81.371,72
Ventilação Mecânica invasiva	36	22.090,11	49	42.389,13	7	7.164,36	92	71.643,60
Traqueostomia	-	-	20	11.969,20	33	19.749,18	53	31.718,38
Espirometria	2	45,86	-	-	-	-	2	45,86
Total Ventilação	346	52.571,67	284	74.457,84	306	89.306,98	936	216.336,49
Hemodiálise								
Hemodiálise	56	22.518,44	64	33.662,77	106	108.571,05	226	164.752,26
Total Hemodiálise	56	22.518,44	64	33.662,77	106	108.571,05	226	164.752,26
Alimentação								
Livre/normal	91	73.146,26	54	32.423,38	27	11.176,66	172	116.746,30
Líquida	13	1.909,44	10	1.414,40	3	353,60	26	3.677,44
Pastosa	124	110.991,98	90	67.391,94	71	34.636,58	285	213.020,50
Hipossódica	107	77.240,68	81	60.531,02	6	1.991,88	194	139.763,58
Zero	43	-	41	-	88	-	172	-
Parenteral	3	166,25	1	47,50	1	213,75	5	427,50
Enteral	78	2.395,68	87	2.124,12	169	7.506,96	334	12.026,76
Diabetes	61	40.874,00	21	9.702,80	2	611,20	84	51.188,00

laxativa	-	-	3	2.345,20	1	234,52	4	2.579,72
Total Alimentação	520	306.724,29	388	175.980,36	368	56.725,15	1.276	539.429,80
Medicamentos								
Medicamentos	327	559.352,67	244	593.690,32	190	1.193.879,65	761	2.346.922,64
Total Medicamentos	327	559.352,67	244	593.690,32	190	1.193.879,65	761	2.346.922,64
Exames laboratoriais								
Exames laboratoriais	355	170.963,95	280	133.698,04	229	182.435,02	864	487.097,01
Total Exames laboratoriais	355	170.963,95	280	133.698,04	229	182.435,02	864	487.097,01
Profissionais								
Profissionais	355	4.189.673,76	280	3.083.406,37	229	3.118.801,18		10.391.881,31
Total Profissionais	355	4.189.673,76	280	3.083.406,37	229	3.118.801,18		10.391.881,31
TOTAL	2.379	5.443.230,09	1.955	4.232.142,83	2.188	5.162.589,87	6.522	14.837.962,79

Ala amarela: enfermaria. Ala laranja: Unidade de Terapia Intensiva, sem ventilação mecânica. Ala vermelha: Unidade de Terapia Intensiva, com ventilação mecânica.

*Um paciente foi hospitalizado em 2021, com desfecho em 27 de janeiro de 2022.

Ao analisar os custos segundo o desfecho clínico, observou-se que pacientes que evoluíram a óbito concentraram a maior parte dos custos, totalizando R\$2.141.743,95, o que corresponde a aproximadamente 48,17% do custo global. Pacientes que tiveram alta hospitalar após melhora clínica somaram R\$1.879.864,02, enquanto aqueles que foram transferidos para outras instituições de saúde ou que tiveram alta por evasão apresentaram custos inferiores (R\$ 424.473,51) (Tabela 8).

Pacientes do sexo masculino foram responsáveis por R\$2.692.196,42 (61%) dos custos, enquanto pacientes do sexo feminino representaram R\$1.753.885,06. A distribuição por faixa etária indicou que indivíduos entre 50 e 79 anos concentraram a maior parcela dos custos totais, especialmente aqueles com idades entre 50 e 59 anos, que geraram um custo de R\$1.107.384,14 (25%) (Tabela 8).

Tabela 8 - Custo por desfecho clínico de acordo com categoria, sexo e faixa etária dos de pacientes internados com Síndrome Respiratória Aguda Grave por covid-19, Hospital Universitário de Brasília, Brasil, maio de 2020 a janeiro de 2022⁺

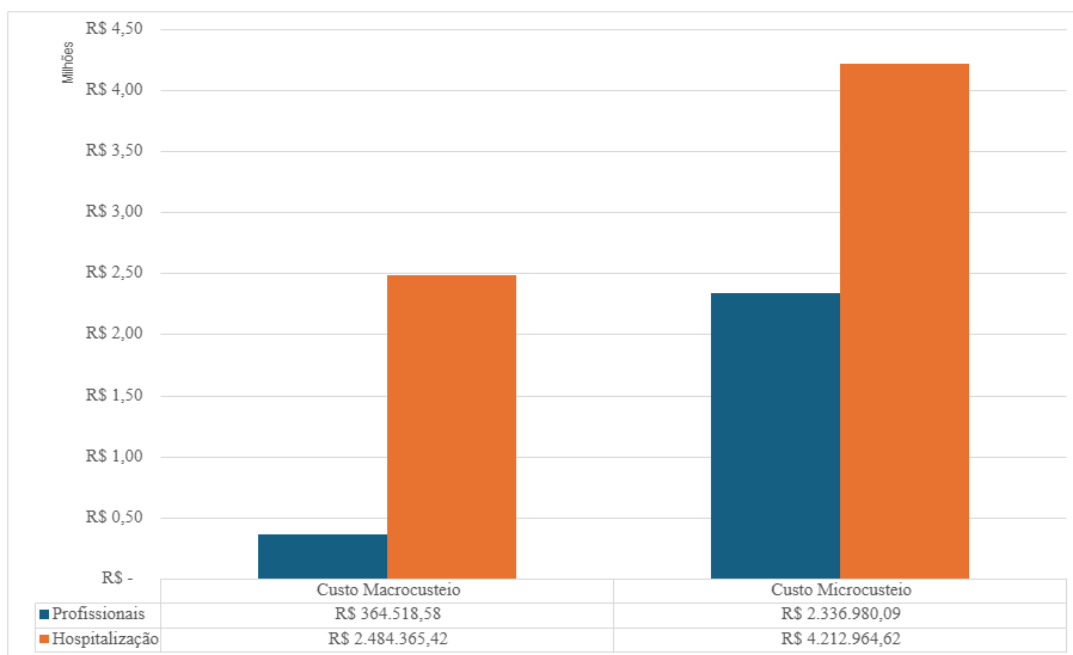
	Melhora	Óbito	Transferência	Alta por Evasão	Total
Categoria					
Hospitalização	202.199,91	385.490,39	103.836,62	16,36	691.543,28
Ventilação	62.049,02	125.861,25	28.426,22	-	216.336,49
Hemodiálise	52.734,51	96.162,93	15.854,82	-	164.752,26
Alimentação	426.662,24	62.020,08	50.526,16	221,32	539.429,80
Medicamentos	872.513,26	1.302.322,33	172.058,07	28,98	2.346.922,64
Exames laboratoriais	263.705,08	169.886,97	53.305,74	199,22	487.097,01
Total					
Categorias	1.879.864,02	2.141.743,95	424.007,63	465,88	4.446.081,48
Sexo					
Feminino	644.682,73	981.430,18	127.772,15	-	1.753.885,06

Masculino	1.235.181,29	1.160.313,77	296.235,48	465,88	2.692.196,42
Total Sexo	1.879.864,02	2.141.743,95	424.007,63	465,88	4.446.081,48
Faixa Etária					
0 a 19	-	8.657,66	-	-	8.657,66
20 a 29	48.126,01	91.266,12	12.759,84	-	152.151,97
30 a 39	143.561,99	103.325,91	64.609,34	-	311.497,25
40 a 49	391.885,39	281.891,76	22.579,17	-	696.356,32
50 a 59	540.797,40	489.599,84	76.986,89	-	1.107.384,14
60 a 69	331.474,62	413.424,92	55.439,92	465,88	800.805,35
70 a 79	266.724,53	477.239,60	110.599,21	-	854.563,34
80 ou mais	157.294,08	276.338,12	81.033,25	-	514.665,45
Total faixa etária	1.879.864,02	2.141.743,95	424.007,63	465,88	4.446.081,48

*Um paciente foi hospitalizado em 2021, com desfecho em 27 de janeiro de 2022.

A análise dos custos medianos por paciente revelou diferenças importantes entre alas e fases da pandemia. Na Ala Vermelha, as medianas dos custos totais variaram de R\$5.762,97 na Fase 2 a R\$8.911,24 na Fase 5. Na Ala Laranja, as medianas oscilaram entre R\$ 2.946,42 na Fase 3 e R\$ 7.099,23 na Fase 1. Na Ala Amarela, os custos medianos foram mais baixos, variando de R\$2.242,79 na Fase 2 a R\$4.014,59 na Fase 4 (Tabela 9).

A comparação direta entre as abordagens de macrocusteio [16] e microcusteio foi possível em 95,2% da amostra, abrangendo 597 dos 627 pacientes incluídos no estudo. Na estimativa por macrocusteio baseado na AIH, o custo total do serviço hospitalar foi de R\$2.484.365,42, com mediana de R\$ 70,00 (IIQ R\$ 23,00 – R\$ 182,40). Já pela metodologia de microcusteio, o custo total estimado desses mesmos pacientes foi de R\$4.212.964,62, com mediana de R\$3.427,88 (IIQ R\$ 1.539,52 – R\$ 7.698,75), sendo 1,7 vezes superior ao valor obtido pelo macrocusteio. Quando acrescido os custos com os profissionais, a estimativa do microcusteio foi 2,3 vezes maior que no macrocusteio, com custo total de R\$6.549.944,71 e R\$2.848.884,00, respectivamente (Figura 5).



*Um paciente foi hospitalizado em 2021, com desfecho em 27 de janeiro de 2022.

*Para a comparação foram incluídos apenas o atendimento médico geral, não incluindo atendimentos realizados por médicos especialistas. Os Resultados do microcusteio profissional médicos foram apresentados e pormenorizados no artigo 2 (item 5.2)

**Resultados apresentados e pormenorizados no item 5.1

Figura 5 - Comparação dos custos hospitalares e profissionais* entre abordagens de Macrocusteio** e Microcusteio dos de pacientes internados com Síndrome Respiratória Aguda Grave por covid-19, Hospital Universitário de Brasília, Brasil, maio de 2020 a janeiro de 2022⁺

Tabela 9 - Mediana dos custos por ala de internação e fase de resposta à emergência de acordo com a categoria de custos, Hospital Universitário de Brasília, Brasil, maio de 2020 a janeiro de 2022+

Ala e Fases	Custo Hospitalização [A]	Custo Ventilação [B]	Custo Hemodiálise [C]	Alimentação [D]	Medicamentos [E]	Exames laboratoriais [F]	Mediana Custo Total	Q1	Q3
Amarela									
Fase 1	133,89	148,76	287,23	572,12	248,28	313,76	3.787,36	1.363,06	7.947,30
Fase 2	108,44	50,17	114,89	560,74	426,27	406,15	2.242,79	1.097,02	3.465,93
Fase 3	89,61	100,34	-	1.106,60	442,97	456,14	3.156,91	2.269,50	4.418,60
Fase 4	177,94	100,34	344,67	587,83	353,71	375,40	4.014,59	1.719,61	7.490,36
Fase 5	138,69	100,34	287,23	553,30	286,47	346,26	2.671,33	1.272,52	5.361,91
Total Ala Amarela	143,47	100,34	229,78	611,20	19,08	385,27	3.425,78	1.542,59	7.744,10
Laranja									
Fase 1	434,87	597,03	229,78	40,92	1.472,02	498,14	7.099,23	4.837,27	11.918,63
Fase 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fase 3	117,63	50,17	344,67	110,66	272,64	443,24	2.946,42	1.367,71	4.928,67
Fase 4	111,18	50,17	229,78	442,64	216,85	372,74	2.813,37	1.175,83	5.988,78

Fase 5	139,36	199,81	459,56	986,78	458,54	581,14	6.577,61	2.699,99	12.069,93
Total Ala Laranja	136,79	100,34	229,78	331,98	-	409,23	3.425,78	1.542,59	7.744,10
Vermelha									
Fase 1	2.150,70	297,52	804,23	46,50	1.422,26	806,05	8.657,66	6.224,69	16.241,88
Fase 2	1.902,11	198,93	746,79	85,56	685,94	621,24	5.762,97	4.079,56	12.343,76
Fase 3	453,16	124,55	574,45	350,58	345,89	529,96	6.759,24	4.014,59	8.253,94
Fase 4	1.857,23	198,93	459,56	133,45	757,51	535,89	8.156,79	4.135,62	18.326,45
Fase 5	1.756,31	297,52	459,56	86,95	1.182,84	686,62	8.911,24	4.670,91	17.326,63
Total Ala Vermelha	1.909,44	297,52	689,34	85,56	-	644,87	3.425,78	1.542,59	7.744,10

Ala amarela: enfermaria. Ala laranja: Unidade de Terapia Intensiva, sem ventilação mecânica. Ala vermelha: Unidade de Terapia Intensiva, com ventilação mecânica. Fase 1: março a setembro de 2020. Fase 2: outubro a dezembro de 2020. Fase 3: janeiro a fevereiro de 2021. Fase 4: março a junho de 2021. Fase 5: julho a dezembro de 2021.

*Um paciente foi hospitalizado em 2021, com desfecho em 27 de janeiro de 2022.

**Não há registros de internações nesta ala e fase.

Na análise multivariada realizada considerando os custos profissionais não foi observada associação estatisticamente significativa entre os custos totais e as variáveis idade, sexo ou origem da internação. Embora pacientes do sexo feminino tenham apresentado tendência a custos 32,4% superiores aos do sexo masculino ($e\beta = 1,324$; IC 95%: 0,807–2,197; $p = 0,249$), a diferença não foi significativa. Da mesma forma, pacientes transferidos para outras instituições apresentaram um aumento de 69,6% nos custos em relação aos pacientes que receberam alta por cura, mas sem significância estatística ($e\beta = 1,696$; IC 95%: 0,947–3,086; $p = 0,094$). A idade e a origem dos pacientes não influenciaram os custos totais.

Por outro lado, O tempo de internação mostrou correlação significativa em todas as alas: cada dia adicional aumentou o custo total em 3,3% na enfermaria ($e\beta = 1,033$; IC 95%: 1,002–1,066; $p = 0,051$), 4,9% na Ala Laranja ($e\beta = 1,049$; IC 95%: 1,021–1,080; $p = 0,003$) e 3,4% na Ala Vermelha ($e\beta = 1,034$; IC 95%: 1,012–1,060; $p = 0,003$) (Tabela 10).

Tabela 10 - Análise multivariada* dos custos totais, com base nos preditores, idade, origem, motivo da alta, internação na ala vermelha e tempo de internação em enfermaria e nas alas laranja e vermelha.

Variável	$e\beta$	IC 95%	β	IC 95%	p
Idade	1,006	(0,992 - 1,019)	0,005	(0,008-0,019)	0,421
Sexo					
Masculino	1	-	0	.	.
Feminino	1,324	(0,807 – 2,197)	0,280	(0,214-0,787)	0,248
Origem					
UPA	1	-	0	-	-
Outro hospital	1,175	0,690 – 1,950	0,161	(-0,370- 0,667)	0,545
Outro setor do HUB	0,899	(0,440 – 1,868)	- 0,106	(-0,820 – 0,625)	0,776
Motivo da Alta					
Cura	1		0		
Transferência	1,696	(0,946 – 3,086)	0,528	(-0,054 – 1,126)	0,094

Óbito	1,118	(0,622 – 2,016)	0,112	(-0,474 - 0,702)	0,692
Tempo de internação na ala vermelha	1,034	(1,012 - 1,059)	0,034	(0,012 - 0,058)	0,003
Tempo de internação ala laranja	1,049	(1,021 - 1,080)	0,048	(0,022 - 0,077)	0,003
Tempo de internação em enfermaria	1,033	(1,002 - 1,066)	0,032	(0,002 - 0,064)	0,051

* β , Coeficiente de regressão; e^{β} , exponencial do coeficiente de regressão (efeito multiplicativo em relação à categoria de referência)

Ala amarela: enfermaria. Ala laranja: Unidade de Terapia Intensiva, sem ventilação mecânica. Ala vermelha: Unidade de Terapia Intensiva, com ventilação mecânica.

6. DISCUSSÃO

Dada a natureza multifacetada da investigação, que envolveu a estimativa de custos por meio de diferentes abordagens metodológicas – macrocusteio com base em Autorizações de Internação Hospitalar (AIH), microcusteio de recursos humanos com o método *Time-Driven Activity-Based Costing* (TDABC) e microcusteio de componentes hospitalares –, optou-se por estruturar esta seção em duas partes principais. Inicialmente, serão apresentadas as discussões específicas de cada um dos três estudos, permitindo uma análise aprofundada dos achados, particularidades metodológicas e limitações inerentes a cada abordagem. Em seguida, será conduzida uma Discussão Geral integradora, que buscará sintetizar os resultados dos três estudos, realizar a análise comparativa entre as metodologias de custeio, discutir as implicações mais amplas dos achados para o Hospital Universitário de Brasília (HUB) e para o financiamento do SUS, além de apontar as limitações gerais da pesquisa e sugerir direções para investigações futuras. Esta estrutura visa proporcionar tanto a profundidade analítica necessária para cada estudo individual quanto a visão abrangente e integrada essencial para responder aos objetivos gerais desta tese.

6.1. Estudo 1: Custos das internações hospitalares por covid-19 na capital federal do Brasil: um estudo baseado nas Autorizações de Internação Hospitalar.

O custo total de 622 pacientes hospitalizados com SRAG por covid-19 em um hospital universitário do Distrito Federal, entre os anos de 2020 e 2021, apurado via AIH, foi de R\$ 2.875.867,18 – variando entre R\$ 215,33 e R\$ 129.228,14 o custo individual por paciente. O mês de maio de 2020 representou o maior custo mediano por paciente, e janeiro de 2021 o menor. Em ambos os anos, pacientes do sexo masculino representaram uma maior parcela nos custos totais. Quanto aos desfechos, em 2020 o cuidado com pacientes que foram a óbito foi mais oneroso do que os que tiveram alta, embora representassem a menor parcela de pacientes hospitalizados. Em

relação aos 60.777 procedimentos registrados nas AIH durante o período estudado, os procedimentos clínicos compuseram a maior parte (43,66% do total de procedimentos e 66,46% do custo total) e o cuidado com lesão por pressão foi responsável por mais de 79% dos custos relativos aos procedimentos cirúrgicos.

A compreensão desses achados requer atenção ao contexto da pandemia de covid-19, marcada por uma série de impactos sociais, econômicos e sanitários que afetaram de maneira desigual o país. Entre esses efeitos estiveram o aumento expressivo de óbitos em um curto período, isolamento social e perda de empregos, com consequências particularmente intensas em países em desenvolvimento (130,131).

Nesse contexto, observa-se que, em 2020, os custos hospitalares via AIH representaram 55% do total, apesar do número menor de pacientes hospitalizados (37% do total). Esse resultado pode estar associado ao desconhecimento inicial da doença e à necessidade de rápida reorganização dos serviços de saúde, a fim de garantir o atendimento apropriado aos casos. Tal fato reflete-se nos custos hospitalares tendo em vista o aumento da demanda por serviços hospitalares, a necessidade de implementação de medidas adicionais de segurança, a reorganização dos fluxos de atendimento e a necessidade de abertura de novos leitos para o cuidado dos pacientes (97,130).

Ao analisar os anos em separado, verifica-se que a casuística identificada no HUB no ano de 2020 está em consonância com as descobertas de Carvalho *et al.* (2022), que apontaram um expressivo aumento no número de casos, hospitalizações em UTI e óbitos por SRAG durante o primeiro ano da pandemia de covid-19 no Brasil (131). Portanto, o contexto epidemiológico indica a gravidade da emergência de saúde pública que vivenciamos no Brasil, com destaque para o primeiro ano, afetando principalmente grupos e regiões mais vulneráveis, o que pode justificar, em parte, os custos mais elevados identificados no presente estudo para o ano de 2020 (131).

É relevante considerar o início da campanha de vacinação em 17 de janeiro de 2021[98]. Apesar de ter ocorrido em ritmo lento, com pouco mais de 11% da população do Distrito Federal vacinada até 02 de maio de 2021, esse fator pode ter sido determinante para a redução dos custos observado a partir de maio de 2021 (132). A segunda onda de casos de covid-19 no Brasil também merece especial atenção, uma vez que resultou em uma crise sanitária caracterizada pela escassez de leitos hospitalares para pacientes com covid-19 em algumas regiões brasileiras durante os meses de janeiro a abril de 2021 (133,134). Nesse período, além do aumento da demanda local, a transferência de pacientes entre hospitais e Unidades Federativas brasileiras pode ter acarretado custos mais elevados no cuidado dos pacientes hospitalizados no HUB.

Considera-se, portanto, que a redução gradual dos custos por caso ao longo do ano de 2021 pode ter sido resultado do impacto positivo da vacinação, que contribuiu para a diminuição da incidência e gravidade dos casos. Além disso, houve uma melhoria na qualidade da assistência prestada aos pacientes hospitalizados devido aos conhecimentos adquiridos e atualizações dos procedimentos de manejo clínico (135–137).

O presente estudo identificou um custo mais elevado por paciente do sexo masculino, assim como por pacientes residentes na região de saúde Leste do DF e pacientes residentes em outros estados. Esses resultados podem ter sido causados por fatores como a resistência de procura por atendimento de saúde por parte dos homens brasileiros (138), a maior vulnerabilidade social e econômica identificada na região Leste (139) e os desafios relacionados ao acesso aos cuidados de saúde enfrentados pelos habitantes de outros estados localizados no entorno do DF (140). É plausível supor que esses pacientes tenham sido encaminhados para internação tardiamente, quando a gravidade da doença já era maior, o que resultou em cuidados mais onerosos. Além disso, é importante ressaltar que as comunidades vulneráveis apresentam uma proporção maior de comorbidades não controladas, o que está associado a uma maior gravidade da doença (141–143).

Em relação aos pacientes transferidos de Manaus, apesar de serem advindos de uma localidade que à época enfrentou uma intensa crise sanitária, com superlotação de hospitais e falta de oxigênio (133), em geral, apresentaram pequenos períodos de internação, baixo custo e em sua maioria, apresentaram desfechos favoráveis. Tais características possivelmente ocorreram devido à necessidade do paciente se encontrar em um quadro clínico estável para que a transferência pudesse ser realizada. Além disso, os custos dos procedimentos realizados no hospital de origem, bem como os custos das transferências interestaduais não estão contidos nas análises.

Este estudo foi conduzido em hospital universitário, reconhecido por sua prestação de atendimentos e referência de cuidado a diversas condições que exigem excelência no cuidado. Os altos custos relacionados aos cuidados com lesão por pressão podem ser reflexos das condições clínicas em que os pacientes foram admitidos, de dificuldades estruturais, como sobrecarga dos trabalhadores, devido à alta demanda de pacientes, além da instabilidade clínica do paciente e a sua condição de saúde (144,145). A covid-19 pode causar fraqueza muscular, perda de função e limitações na mobilidade e, em casos graves que necessitam de ventilação mecânica, a instabilidade hemodinâmica e outros dispositivos médicos podem limitar a capacidade de mover e reposicionar o paciente (146). Destaca-se também que alguns pacientes hospitalizados com covid-19 frequentemente apresentam outras condições de saúde preexistentes, como diabetes, doenças cardiovasculares, imunossupressão, entre outras, que podem comprometer a cicatrização da pele e aumentar o risco de desenvolvimento de lesão por pressão (146).

Dentre as limitações deste estudo, destacamos a utilização das AIH como fonte de dados. Embora as AIH reflitam o valor repassado pelo SUS ao hospital, podem não refletir todos os procedimentos realizados no período de internação (147). Deste modo, é possível que nem todos os procedimentos realizados tenham sido registrados e que alguns procedimentos, em especial os procedimentos especiais de alta complexidade que não compõem a cobertura da AIH (120,147). Ademais, sabe-se que o custo real de alguns

procedimentos pode ser maior do que o repassado pelo SUS, com um coinvestimento próprio do hospital no cuidado ao paciente (120). Neste sentido, os custos reais podem estar subestimados, especialmente considerando o cenário de condição emergente e de crise sanitária vivenciado durante o desenvolvimento do estudo. Também, este estudo não objetivou estimar os custos totais na perspectiva do SUS, não tendo sido incluídos, portanto, outros fatores tais como os custos relacionados ao transporte de pacientes, de atendimento ambulatorial e internações em outros hospitais.

Importante destacar que o estudo é inédito no DF e foi conduzido a partir de uma coorte de pacientes; desta maneira, além de garantir que os pacientes incluídos tinham de fato diagnóstico confirmado para covid-19, foi possível captar todas as AIH por paciente no período, mesmo com o registro do procedimento principal não voltado para covid-19. Assim, foi possível detalhar os diferentes procedimentos e grupos de procedimentos realizados e comportamento dos custos total e medianos ao longo do período de internação.

6.2. Estudo 2: Custos do Atendimento Profissional a Pacientes com SRAG por Covid-19 em um Hospital público de Ensino: Uma Análise utilizando o Time-Driven Activity-Based Costing

Os resultados evidenciam a complexidade dos custos associados ao cuidado realizado pelos profissionais de saúde durante a hospitalização de pacientes com SRAG por covid-19 no HUB, destacando a influência de fatores como sexo, idade, origem dos pacientes e tempo de internação. Observa-se também que os custos totais variaram conforme a fase da pandemia e a ala de internação.

O custo agregado dos profissionais, que considera as três alas, totalizou R\$ 10.391.881,31 para as 863 internações e 9.192 dias de internação, com a Fase 5 destacando-se como a mais onerosa (R\$ 5.458.479,08). Os resultados revelam que a Ala Amarela concentrou o maior número de internações (n= 355) e o maior custo total geral (R\$ 4.189.673,76), destacando-se a Fase 5,

que apresentou o custo mais elevado (R\$ 1.991.079,07) devido principalmente ao custo médio mais alto da equipe plantonista (R\$ 3.035,08 por dia). Na Ala Laranja, o custo total geral foi de R\$ 3.082.872,37, com maior custo na Fase 5 (R\$ 1.940.094,99). A Ala Vermelha, que recebe pacientes em condição clínica mais crítica, apresentou um custo total de R\$ 3.118.089,52, sendo a Fase 5 responsável por R\$ 1.527.305,02 do total.

As análises revelaram que a maioria dos pacientes internados era do sexo masculino, corroborando achados de estudos anteriores que apontam maior susceptibilidade de homens e idosos a formas graves da doença (48,148). De acordo com o Censo Demográfico de 2022, a distribuição por sexo da população do Distrito Federal (DF) foi de 52,3% de mulheres e 47,7% de homens, enquanto a distribuição de sexo dos pacientes internados foi de 59,01% de homens e 40,99% de mulheres (149). Essa distribuição pode estar relacionada a diferenças biológicas, como a resposta imune, ou a fatores comportamentais, como maior exposição ocupacional e menor busca por cuidados preventivos entre os homens (48,150). Além disso, frequência de óbitos observada (28,71%) foi próxima à média regional (29,0%) e inferior à nacional (32,1%), sugerindo que o HUB conseguiu manter uma taxa de mortalidade hospitalar dentro do esperado durante a pandemia (151).

A escassez de recursos críticos, como equipamentos de ventilação mecânica, durante a onda Delta (fases 3 e 4) foi um desafio amplamente documentado em estudos sobre a pandemia, especialmente em países de renda média e baixa (152). Embora essa limitação não tenha ocorrido no HUB, ela afetou outros hospitais da rede referenciada, sobrecarregando o sistema e impactando indiretamente o HUB. Isso pode ter aumentado a carga de trabalho dos profissionais de saúde, a complexidade do atendimento e o tempo de internação, refletindo-se nos custos do cuidado aos pacientes. No presente estudo, a fase 4 registrou o maior número de internações na ala Laranja (56,07%), que corresponde à UTI sem ventilação mecânica. Apesar disso, os custos relacionados aos profissionais mais elevados foram observados na ala Vermelha, que atende pacientes em UTI com ventilação

mecânica, apresentando uma mediana de custo por paciente de R\$ 7.269,38. Esses valores refletem a alta complexidade do atendimento e o maior tempo de dedicação profissional exigido nesses casos.

A análise multivariada identificou fatores associados ao aumento dos custos profissionais, como idade mais avançada, sexo feminino, origem dos pacientes e maior tempo de internação. Cada ano adicional de idade esteve associado a um aumento de 0,6% nos custos, o que pode ser explicado pela maior complexidade clínica e pela necessidade de cuidados prolongados entre idosos (153). A origem dos pacientes também influenciou os custos, com aumentos de 55,2% para aqueles encaminhados de outros hospitais e 72,4% para os provenientes de outros setores do HUB, indicando que casos referenciados demandam maior tempo e complexidade de atendimento pelos profissionais de saúde (98).

O tempo de internação foi um dos principais determinantes dos custos profissionais, com aumentos de 4,7% a 5,5% para cada dia adicional de internação, dependendo da ala. Esse resultado está em consonância com estudos que demonstram que a duração da internação é um dos principais drivers de custos em pacientes com covid-19 (154). A fase 5, que correspondeu ao período de julho a dezembro de 2021, apresentou os custos mais elevados, especialmente na ala Laranja (mediana de R\$30.570,58). Esse dado reflete a maior complexidade e o tempo de dedicação profissional exigido durante a onda da variante Delta, um período caracterizado por alta demanda de internações e desafios operacionais no sistema hospitalar (99).

A Fase 5 gerou o maior custo total (R\$ 5.458.479,08, com 152 internações), seguida pela Fase 1 (R\$ 1.857.468,58, com 241 internações) e fase 4 (R\$ 1.572.554,31, com 344 internações). A elevação nos custos na Fase 5 pode ser atribuída à redução do número de leitos disponíveis, que resultou em uma maior proporção de custos por paciente, uma vez que, embora a quantidade de pacientes tenha diminuído, a remuneração e a quantidade média de profissionais se mantiveram, fazendo com que o custo proporcional aumentasse. Em contraste com essa fase, a Fase 1 (fase inicial da pandemia),

e a fase 4 (onda da variante Delta) registraram uma sobrecarga significativa no sistema, com um número elevado de pacientes e uma menor quantidade de profissionais por leito. Esse cenário, caracterizado pela escassez de recursos e pela pressão sobre as equipes de saúde, gerou custos elevados devido à alta demanda e à necessidade de alocação emergencial de recursos, o que aumentou a complexidade e a intensidade dos atendimentos (155,156).

A análise de custos utilizando o método TDABC permitiu uma mensuração detalhada dos custos associados ao tempo dedicado pelos profissionais de saúde e à remuneração. Os resultados mostraram que os custos com atendimentos por médicos (R\$89.566,25) superaram os custos com outros profissionais (R\$60.412,96) o que está alinhado com estudos que demonstram que os custos com profissionais médicos representam uma parcela significativa dos gastos hospitalares durante a pandemia (100).

Apesar da relevância dos achados, este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. Primeiramente, a análise foi realizada no contexto específico do HUB, o que restringe a generalização dos resultados para outros locais e realidades, dado que os recursos disponíveis, as dinâmicas de atendimento e as condições de saúde pública podem variar significativamente. Além disso, a coleta de dados pode ter sido impactada pelas condições impostas pela pandemia, como a alta carga de trabalho e a necessidade de adaptação a uma doença emergente e de rápida evolução. É possível que os prontuários médicos não tenham registrado de forma completa todos os atendimentos dos profissionais não plantonistas, devido à sobrecarga dos profissionais de saúde e à pressão para atender à demanda emergencial. Essas limitações reforçam a necessidade de cautela na interpretação dos resultados e sugerem a importância de estudos adicionais em diferentes contextos para expandir a compreensão dos achados e ampliar sua aplicabilidade.

6.3. Estudo 3: Custos da hospitalização de Pacientes com SRAG por Covid-19 em um Hospital Público de Ensino: Uma Análise Utilizando Microcusteio

Os resultados evidenciam a complexidade dos custos associados à hospitalização de pacientes com SRAG por covid-19 no HUB, destacando a influência de fatores como tempo de internação, motivo da alta e ala de atendimento. O custo total das internações foi de R\$ 4.446.081,48 (sem considerar custos com profissionais) e R\$ 14.837.962,79 quando adicionado o custo com profissionais. Considerando o custo sem profissionais, a Ala Vermelha - correspondente à unidade de terapia intensiva (UTI) com suporte ventilatório mecânico - concentrou a maior parcela dos custos (45,97%), refletindo a gravidade dos casos atendidos. Os custos medianos mais elevados também foram observados nessa ala. Entre as categorias analisadas, os medicamentos representaram o principal custos (R\$ 2.346.922,64; 52,79% do total), seguidos pela hospitalização (R\$ 691.543,28; 15,55%) e pela alimentação (R\$ 539.429,80; 12,13%).

As análises descritivas mostraram que a maioria dos pacientes internados era do sexo masculino, corroborando estudos prévios que associam maior vulnerabilidade dos homens à evolução para quadros graves. Essa predominância masculina (59%) contrasta com a distribuição populacional do Distrito Federal, onde as mulheres são maioria, e pode estar relacionada a fatores biológicos e comportamentais, como diferenças na resposta imunológica e menor adesão dos homens às medidas de prevenção (48,148). O coeficiente de óbitos observado no HUB (28,7%) foi próxima à média da região Centro-Oeste (29,0%) e inferior à taxa nacional (32,1%), sugerindo que o hospital conseguiu manter a mortalidade hospitalar em níveis compatíveis com a capacidade assistencial da região (140,157).

Pacientes que evoluíram a óbito durante a hospitalização representaram aproximadamente 48% do custo total, evidenciando o elevado investimento em recursos terapêuticos e tecnológicos, além do esforço assistencial intensivo empreendido na tentativa de preservar vidas. Esse achado reflete a

alta complexidade clínica dos casos atendidos durante a pandemia, sobretudo em um contexto marcado por sobrecarga dos serviços, escassez de recursos e elevada demanda por internações em unidades de terapia intensiva (158–161). A concentração de custos entre esses pacientes indica o esforço assistencial necessário para o manejo de quadros graves de SRAG por covid-19 e reforça o impacto econômico do atendimento hospitalar em emergências sanitárias (162,163).

Para a análise multivariada foram considerados os custos totais (incluindo profissionais (122)) e esta revelou que a idade, o sexo e motivo da alta não foram fatores estatisticamente significativos na determinação dos custos totais da hospitalização. Ainda assim, observou-se uma tendência de custos mais elevados entre mulheres e para pacientes transferidos para outras instituições, o que pode estar relacionado a variáveis clínicas não capturadas no presente estudo (164,165).

O tempo de internação mostrou-se um dos principais determinantes do aumento dos custos hospitalares totais, com incrementos diários que variaram de 3,3% a 4,9%, a depender da ala de atendimento. Esse achado está alinhado à literatura, que reconhece a duração da hospitalização como um fator crítico na elevação dos custos em pacientes com covid-19 (98,162,165). Internações prolongadas não apenas intensificam o consumo de recursos, mas também reduzem a rotatividade de leitos, comprometendo a capacidade de resposta do sistema em contextos de alta demanda. A identificação de maiores custos entre pacientes transferidos para outras instituições pode ainda refletir a ocorrência de complicação clínicas durante a hospitalização, cuja complexidade pode ter exigido encaminhamento para estrutura hospitalar com outro tipo de especialização (152,160).

O período correspondente à Fase 4, associado à circulação da variante Delta, foi marcado por um aumento no número de internações na Ala Laranja, destinada a pacientes graves sem ventilação mecânica. Esse padrão reforça achados da literatura que indicam a sobrecarga dos sistemas hospitalares durante as ondas epidêmicas (98,165,166). Apesar disso, a Ala Vermelha,

correspondente à UTI com suporte ventilatório mecânico, concentrou 45,97% do custo total (sem profissionais), embora tenha atendido um número proporcionalmente menor de pacientes, sugerindo uma correlação entre gravidade clínica e elevação dos custos hospitalares. Pacientes internados em estado crítico demandam maior utilização de tecnologias avançadas, monitoramento contínuo, o que se traduz em maior consumo de recursos por dia de internação. Estes achados apontam que a complexidade do cuidado é um dos principais determinantes dos custos em hospitais terciários, especialmente em cenários de alta pressão assistencial como o observado durante a pandemia (167).

Essas variações evidenciam que a pandemia não foi um evento homogêneo, mas um fenômeno dinâmico, que evoluiu de forma desigual ao longo do tempo e espaço, tendo afetado de forma distintas as diferentes regiões brasileiras, exigindo respostas assistenciais contínuas e adaptativas (131). A pressão sobre os sistemas de saúde oscilou conforme o comportamento epidemiológico, a circulação de variantes e a capacidade instalada em cada fase, o que se refletiu diretamente na organização dos serviços e na composição dos custos hospitalares (100,131,165). Compreender essas flutuações é fundamental não apenas para interpretar os dados do presente estudo, mas também para orientar estratégias futuras de planejamento e resposta em emergências, especialmente no que se refere à previsão orçamentária, estruturação de leitos e dimensionamento de equipes assistenciais (98,100,151).

Entre as categorias de custos, os medicamentos representaram a maior parcela, concentrando 52,79% do custo total das internações analisadas (sem contabilizar os custos profissionais), corroborando com estudos que destacam que durante a pandemia de covid-19, o tratamento de pacientes com SRAG envolveu o uso intensivo de fármacos de alto custo, incluindo sedativos, bloqueadores neuromusculares, antimicrobianos e anticoagulantes, indispensáveis para o suporte ventilatório e manejo de complicações infecciosas (168,169). A alta proporção de custos atribuída aos medicamentos

pode estar ligada a gravidade dos pacientes, mas sugere a necessidade de estratégias para otimização do uso racional de fármacos, tanto para garantir o acesso adequado quanto para promover a sustentabilidade financeira do sistema de saúde(168).

Adicionalmente, é importante considerar que, durante a pandemia, muitos desses insumos foram adquiridos em um contexto de escassez global e quebra de padrões concorrenciais, o que pode ter contribuído para o aumento expressivo de seus preços (170,171). Estudos conduzidos em diferentes países também relataram elevação dos custos de aquisição de medicamentos e EPIs (170,171).

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Primeiramente, a análise foi conduzida em um único hospital universitário vinculado ao SUS, o que pode restringir a generalização dos achados para outras realidades assistenciais e regionais. Além disso, destaca-se que a abordagem de microcusteio, embora tenha permitido uma estimativa detalhada dos custos associados à hospitalização por SRAG devido à covid-19, possui baixa generalização e, para esta análise, nem todos os componentes de custo foram incluídos - a exemplo de exames de imagem, procedimentos invasivos e custos administrativos relacionados à gestão hospitalar. A ausência desses elementos pode ter levado a uma subestimativa do custo real por paciente. Adicionalmente, os dados utilizados foram extraídos de prontuários eletrônicos e sistemas hospitalares alimentados sob condições de alta demanda e sobrecarga assistencial, o que pode ter influenciado a completude e a acurácia de alguns registros. Apesar dessas limitações, os resultados fornecem evidências robustas sobre os principais determinantes de custo em contextos de alta complexidade e contribuem para a discussão sobre financiamento e planejamento de respostas a emergências sanitárias no sistema público de saúde.

6.4. Panorama Geral

Os três estudos apresentados nesta tese oferecem uma análise aprofundada e multifacetada dos custos hospitalares associados à Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) por covid-19, compondo um panorama inédito para o Distrito Federal e contribuindo para a literatura brasileira sobre os impactos econômicos da pandemia no sistema público de saúde. A partir da combinação de diferentes abordagens metodológicas - macrocusteio baseado nas AIH, análise dos custos com recursos humanos via TDABC e microcusteio detalhado dos componentes hospitalares - foi possível revelar não apenas a magnitude dos custos, mas também as lacunas entre os custos efetivamente incorridos e os valores oficialmente reconhecidos pelos sistemas de financiamento.

Um ponto central revelado pela análise integrada é a disparidade entre os custos estimados pelas diferentes metodologias. A comparação entre microcusteio e macrocusteio (AIH) demonstrou consistentemente que os custos apurados por métodos detalhados superam significativamente os valores baseados na AIH. Especificamente, o custo profissional estimado pelo TDABC (Estudo 2) foi 6,4 vezes superior ao valor implícito na AIH; o custo hospitalar por componentes (Estudo 3) foi 1,7 vezes superior; e o custo total (profissionais + hospitalar) por microcusteio (Estudo 3) foi 2,3 vezes maior que o estimado pela AIH. Essa evidência reforça a crítica de que a Tabela SUS, base para a AIH, subestima os custos reais da assistência, especialmente em alta complexidade e durante crises sanitárias como a pandemia (113,115,172–174). A AIH, embora seja um instrumento de repasse federal, mostra-se limitada como medida de custo econômico, mascarando o subfinanciamento real que pode ser enfrentado pelas instituições (113,115).

Os achados dos três estudos convergem ao identificar fatores determinantes dos custos. Como esperado, o tempo de internação foi, de forma recorrente, o elemento central na variação dos custos, influenciando os custos em todos os estudos. A gravidade clínica, refletida pela necessidade de UTI e ventilação mecânica (Ala Vermelha), associou-se aos custos mais elevados,

tanto de componentes hospitalares quanto de recursos humanos (160,167). Fatores sociodemográficos, como sexo masculino e origem de áreas vulneráveis ou outros estados, também se mostraram relevantes, particularmente na análise via AIH (Estudo 1), sugerindo que barreiras de acesso podem levar a internações mais tardias e onerosas [105-110]. A fase da pandemia também modulou os custos, com variações possivelmente relacionadas à incerteza inicial, sobrecarga do sistema e circulação de variantes (98,166).

A análise detalhada dos componentes de custo (Estudo 3) destacou os medicamentos como o item de maior peso (52,79% dos custos hospitalares diretos), alinhado à literatura sobre o uso intensivo de fármacos na SRAG por covid-19 (168,169) e apontando para a importância da gestão farmacoeconômica. Adicionalmente, a análise dos procedimentos via AIH (Estudo 1) sinalizou o alto custo relativo ao tratamento de lesão por pressão, indicando uma área específica para otimização do cuidado (144–146).

As implicações dos resultados reunidos na presente tese de doutorado são relevantes para a gestão e para as políticas de saúde. A diferença entre o micro e macrocusteio reforça a necessidade de revisar as formas de financiamento do SUS, buscando modelos que considerem os custos reais, e de fortalecer o financiamento tripartite. A significativa diferença encontrada entre o custo apurado pelo microcusteio e o valor implícito na AIH aponta que esta última não reflete adequadamente o real consumo de recursos, especialmente os relacionados aos recursos humanos. Isso reforça a necessidade de fontes de financiamento complementares, levantando o debate sobre a adequação dos valores da Tabela SUS em outros contextos hospitalares (115,172–174). Os dados detalhados podem subsidiar a gestão interna do HUB na alocação de recursos, identificação de oportunidades de eficiência (medicamentos, EPIs, LPP) e planejamento. Por fim, a análise fornece subsídios para o planejamento de respostas a futuras emergências. Contudo, esses resultados devem ser interpretados também à luz do contexto pandêmico, em que a demanda global e a redução da capacidade produtiva

impactaram diretamente o mercado, elevando os preços de medicamentos e insumos e dificultando a adoção de estratégias de aquisição competitiva.

As limitações identificadas nos estudos (análise restrita a um único hospital, ausência de alguns componentes de custo no microcusteio, possibilidade de sub-registro e sobrecarga) devem ser consideradas. A exclusão de componentes como exames de imagem e custos administrativos no Estudo 3 provavelmente resulta em uma subestimação do custo total real por paciente, reforçando ainda mais a disparidade em relação aos valores reembolsados pela AIH.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos por meio do macrocusteio via Autorização de Internação Hospitalar (AIH), do microcusteio dos custos dos atendimentos profissionais via TDABC e do microcusteio por componentes hospitalares forneceram um panorama detalhado dos custos incorridos. Evidenciou-se que os custos foram substanciais e influenciados por fatores como o tempo de internação, a gravidade clínica (refletida na necessidade de UTI e ventilação mecânica), a fase da pandemia e, em menor grau, por características sociodemográficas dos pacientes.

Destaca-se a disparidade entre os custos apurados pelas metodologias de microcusteio e os valores estimados com base nos repasses federais via AIH. Verificou-se que tanto os custos profissionais quanto os custos com componentes hospitalares - como medicamentos, que se destacaram como os itens mais onerosos - foram significativamente subestimados pela abordagem de macrocusteio. Essa constatação reforça a discussão crítica sobre a adequação da Tabela SUS como instrumento de reembolso de hospitalizações com alta complexidade e em contextos de emergência sanitária, apontando para um possível subfinanciamento que desafia a sustentabilidade das instituições hospitalares.

Ao comparar as diferentes metodologias, a tese também oferece uma contribuição metodológica, demonstrando a viabilidade e a importância da aplicação de técnicas de microcusteio para uma gestão de custos mais acuradas e informada no âmbito do SUS. Os dados gerados são inéditos para o Distrito Federal e fornecem subsídios importantes para o planejamento de recursos, a otimização de processos internos no hospital estudado e a formulação de políticas de saúde mais eficientes e equitativas, especialmente no que tange ao financiamento hospitalar e à preparação para futuras crises sanitárias.

Reconhecem-se as limitações inerentes a este estudo, como a condução em um único centro hospitalar, a possível exclusão de alguns componentes de custo nas análises de microcusteio e os desafios na coleta de dados durante

o período pandêmico. Como direções para futuras pesquisas, sugere-se a expansão de estudos de custo da covid-19 com a inclusão de outros componentes de custo (como exames de imagem, custos administrativos e indiretos) e a análise de custos sob a perspectiva do paciente e da sociedade.

8. PRODUTOS ELABORADOS A PARTIR DA TESE

- Produto 1

Artigo referentes aos resultados do objetivo específico 1, aprovado e publicado na revista *Brazilian Journal of Infectious Diseases*:

Pereira, Ana Carolina Esteves da Silva, et al. "Costs of hospital admissions due to COVID-19 in the federal capital of Brazil: a study based on hospital admission authorizations." *Brazilian Journal of Infectious Diseases* 28.2 (2024): 103744.

- Produto 2

Artigo referente aos resultados do objetivo específico 2, submetido para *Tropical Medicine & International Health*.

- Produto 3

Artigo referente aos resultados do objetivo específico 3, pronto para submissão.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Baker RE, Mahmud AS, Miller IF, Rajeev M, Rasambainarivo F, Rice BL, et al. Infectious disease in an era of global change. *Nature Reviews Microbiology* 2021 20:4 [Internet]. 2021 Oct 13 [cited 2023 Nov 10];20(4):193–205. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41579-021-00639-z>
2. Morsello C, Tostes I, Paula R, Prist R. CAPÍTULO 1 PANDEMIAS E MUDANÇAS AMBIENTAIS GLOBAIS: QUAL É A RELAÇÃO?
3. Weiss SR, Leibowitz JL. Coronavirus Pathogenesis. *Adv Virus Res.* 2011 Jan 1;81:85–164.
4. To KKW, Sridhar S, Chiu KHY, Hung DLL, Li X, Hung IFN, et al. Lessons learned 1 year after SARS-CoV-2 emergence leading to COVID-19 pandemic. *Emerg Microbes Infect* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2023 Nov 10];10(1):507–35. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/22221751.2021.1898291>
5. Sachs JD, Abdool Karim S, Akinin L, Allen J, Brosb   K, Cuevas Barron G, et al. Commission Statement Lancet COVID-19 Commission Statement on the occasion of the 75th session of the UN General Assembly Executive summary. *The Lancet* [Internet]. 2020 [cited 2023 Nov 10];396:1102–24. Available from: <https://doi.org/10.1016/>
6. Santos DO, Lacerda CMS de. The Impact of COVID-19 Pandemic on Early Childhood Education and Comorbidities in Brazil: Challenges and Perspectives. *Creat Educ* [Internet]. 2020 Oct 20 [cited 2023 Nov 10];11(10):1947–61. Available from: [//file.scirp.org/html/8-6305244_103516.htm](http://file.scirp.org/html/8-6305244_103516.htm)
7. OPAS. Hist  rico da pandemia de COVID-19 - OPAS/OMS | Organiza  o Pan-Americana da Sa  de [Internet]. [cited 2023 Nov 10]. Available from: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>
8. Sanarmed. Linha do tempo do Coron  v  rus no Brasil - Sanar Medicina [Internet]. [cited 2023 Nov 10]. Available from: <https://www.sanarmed.com/linha-do-tempo-do-coronavirus-no-brasil>
9. Bigoni A, Malik AM, Tasca R, Carrera MBM, Schiesari LMC, Gambardella DD, et al. Brazil’s health system functionality amidst of the COVID-19 pandemic: An analysis of resilience. *The Lancet Regional Health - Americas* [Internet]. 2022 Jun 1 [cited 2023 Nov 10];10:100222. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S2667193X22000394/fulltext>

10. Provenzano DA, Sitzman BT, Florentino SA, Buterbaugh GA. Clinical and economic strategies in outpatient medical care during the COVID-19 pandemic. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2023 Nov 13];45(8):579. Available from: [/pmc/articles/PMC7402455/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34604164/)
11. Xiang L, Tang M, Yin Z, Zheng M, Lu S. The COVID-19 Pandemic and Economic Growth: Theory and Simulation. *Front Public Health* [Internet]. 2021 Sep 17 [cited 2023 Nov 13];9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34604164/>
12. How might probability inform policy on pandemics? Metabiota has ideas | Devex [Internet]. [cited 2023 Nov 10]. Available from: <https://www.devex.com/news/how-might-probability-inform-policy-on-pandemics-metabiota-has-ideas-100427>
13. Abdelrahman Z, Li M, Wang X. Comparative Review of SARS-CoV-2, SARS-CoV, MERS-CoV, and Influenza A Respiratory Viruses. *Front Immunol* [Internet]. 2020 Sep 11 [cited 2023 Nov 13];11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33013925/>
14. OPAS. OPAS. [cited 2023 Nov 13]. Histórico da pandemia de COVID-19 - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde. Available from: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>
15. Zumla A, Hui DS, Perlman S. Middle East respiratory syndrome. *The Lancet* [Internet]. 2015 Sep 5 [cited 2023 Nov 13];386(9997):995–1007. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673615604548/fulltext>
16. Abdallat MM, Abroug F, Al Dhahry SHS, Alhajri MM, Al-Hakeem R, Al Hosani FI, et al. State of knowledge and data gaps of Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) in humans. *PLoS Curr.* 2013 Nov 12;5(Outbreaks).
17. WHO. Alerta Epidemiológico – MERS-CoV | Portal LIS – Localizador de Informação em Saúde [Internet]. [cited 2023 Nov 13]. Available from: <https://bvssalud.org/portal-lis/2015/06/18/alerta-epidemiologico-mers-cov/>
18. WHO. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) [Internet]. [cited 2023 Nov 13]. Available from: https://www.who.int/health-topics/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-mers#tab=tab_1
19. WHO. Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it [Internet]. [cited 2023 Nov 13]. Available from: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it)

20. Rahman S, Montero MTV, Rowe K, Kirton R, Kunik F. Epidemiology, pathogenesis, clinical presentations, diagnosis and treatment of COVID-19: a review of current evidence. *Expert Rev Clin Pharmacol*. 2021;14(5):601–21.
21. Tsang HF, Chan LWC, Cho WCS, Yu ACS, Yim AKY, Chan AKC, et al. An update on COVID-19 pandemic: the epidemiology, pathogenesis, prevention and treatment strategies. *Expert Rev Anti Infect Ther* [Internet]. 2021 [cited 2023 Nov 13];19(7):877–88. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33306423/>
22. Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak- A n update on the status. *Mil Med Res*. 2020 Mar 13;7(1).
23. Santos-López G, Cortés-Hernández P, Vallejo-Ruiz V, Reyes-Leyva J. SARS-CoV-2: basic concepts, origin and treatment advances. *Gac Med Mex* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2023 Nov 13];157(1):84–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34125824/>
24. Gaviria AZ, Martin RB. What do we know about the origin of COVID-19 three years later? *Rev Clin Esp* [Internet]. 2023 Apr [cited 2023 Nov 13];223(4):240. Available from: [/pmc/articles/PMC10019034/](https://pmc/articles/PMC10019034/)
25. OMS. OMS declara emergência de saúde pública de importância internacional por surto de novo coronavírus - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde [Internet]. 2020 [cited 2023 Nov 13]. Available from: <https://www.paho.org/pt/news/30-1-2020-who-declares-public-health-emergency-novel-coronavirus>
26. De Carvalho FC, Da Silva ET, De Almeida WAF, Maroneze MA, Schwartz J de A, Jardim JPV, et al. Clinical and epidemiological aspects of severe acute respiratory infection: before and during the first year of the COVID-19 pandemic in Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg* [Internet]. 2023 Mar 1 [cited 2023 Nov 10];117(3):161–73. Available from: <https://dx.doi.org/10.1093/trstmh/trac074>
27. WHO. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. 2023 [cited 2023 Nov 13]. Available from: <https://covid19.who.int/>
28. Gong W, Parkkila S, Wu X, Aspatwar A. SARS-CoV-2 variants and COVID-19 vaccines: Current challenges and future strategies. *Int Rev Immunol* [Internet]. 2023 [cited 2023 Nov 13];42(6). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35635216/>
29. Martín Sánchez FJ, Martínez-Sellés M, Molero García JM, Moreno Guillén S, Rodríguez-Artalejo FJ, Ruiz-Galiana J, et al. Insights for COVID-19 in 2023. *Rev Esp Quimioter* [Internet]. 2023 Apr 1 [cited 2023

- Nov 13];36(2):114–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36510683/>
30. Hadj Hassine I. Covid-19 vaccines and variants of concern: A review. *Rev Med Virol* [Internet]. 2022 Jul 1 [cited 2023 Nov 13];32(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34755408/>
 31. Sanyaolu A, Okorie C, Marinkovic A, Haider N, Abbasi AF, Jaferi U, et al. The emerging SARS-CoV-2 variants of concern. *Ther Adv Infect Dis*. 2021;8.
 32. Sharma A, Ahmad Farouk I, Lal SK. COVID-19: A Review on the Novel Coronavirus Disease Evolution, Transmission, Detection, Control and Prevention. *Viruses* [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2023 Nov 13];13(2). Available from: [/pmc/articles/PMC7911532/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35397851/)
 33. Menni C, Valdes AM, Polidori L, Antonelli M, Penamakuri S, Nogal A, et al. Symptom prevalence, duration, and risk of hospital admission in individuals infected with SARS-CoV-2 during periods of omicron and delta variant dominance: a prospective observational study from the ZOE COVID Study. *Lancet* [Internet]. 2022 Apr 23 [cited 2023 Nov 13];399(10335):1618–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35397851/>
 34. To KKW, Sridhar S, Chiu KHY, Hung DLL, Li X, Hung IFN, et al. Lessons learned 1 year after SARS-CoV-2 emergence leading to COVID-19 pandemic. *Emerg Microbes Infect* [Internet]. 2021 [cited 2023 Nov 13];10(1):507–35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33666147/>
 35. Lotfi M, Hamblin MR, Rezaei N. COVID-19: Transmission, prevention, and potential therapeutic opportunities. *Clinica Chimica Acta*. 2020 Sep 1;508:254–66.
 36. Talic S, Shah S, Wild H, Gasevic D, Maharaj A, Ademi Z, et al. Effectiveness of public health measures in reducing the incidence of covid-19, SARS-CoV-2 transmission, and covid-19 mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ* [Internet]. 2021 Nov 18 [cited 2023 Nov 13];375. Available from: <https://www.bmj.com/content/375/bmj-2021-068302>
 37. Zhang J jin, Dong X, Liu G hui, Gao Y dong. Risk and Protective Factors for COVID-19 Morbidity, Severity, and Mortality. *Clin Rev Allergy Immunol* [Internet]. 2023 Feb 1 [cited 2023 Nov 13];64(1):90–107. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35044620/>
 38. Castiello T, Georgiopoulos G, Finocchiaro G, Claudia M, Gianatti A, Delialis D, et al. COVID-19 and myocarditis: a systematic review and overview of current challenges. *Heart Fail Rev* [Internet]. 2022 Jan 1

- [cited 2023 Nov 13];27(1):251. Available from: [/pmc/articles/PMC7988375/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32783802/)
39. Long B, Carius BM, Chavez S, Liang SY, Brady WJ, Koyfman A, et al. Clinical update on COVID-19 for the emergency clinician: Presentation and evaluation. *Am J Emerg Med* [Internet]. 2022 Apr 1 [cited 2023 Nov 13];54:46. Available from: [/pmc/articles/PMC8779861/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32783802/)
 40. Lian J, Jin X, Hao S, Jia H, Cai H, Zhang X, et al. Epidemiological, clinical, and virological characteristics of 465 hospitalized cases of coronavirus disease 2019 (COVID-19) from Zhejiang province in China. *Influenza Other Respir Viruses*. 2020 Sep 1;14(5):564–74.
 41. Khan M, Khan H, Khan S, Nawaz M. Epidemiological and clinical characteristics of coronavirus disease (COVID-19) cases at a screening clinic during the early outbreak period: a single-centre study. *J Med Microbiol* [Internet]. 2020 [cited 2023 Nov 13];69(8):1114–23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32783802/>
 42. Radzikowska U, Ding M, Tan G, Zhakparov D, Peng Y, Wawrzyniak P, et al. Distribution of ACE2, CD147, CD26, and other SARS-CoV-2 associated molecules in tissues and immune cells in health and in asthma, COPD, obesity, hypertension, and COVID-19 risk factors. *Allergy* [Internet]. 2020 Nov 1 [cited 2023 Nov 13];75(11):2829–45. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32496587/>
 43. Costa Clemens SA, Weckx L, Clemens R, Almeida Mendes AV, Ramos Souza A, Silveira MBV, et al. Heterologous versus homologous COVID-19 booster vaccination in previous recipients of two doses of CoronaVac COVID-19 vaccine in Brazil (RHH-001): a phase 4, non-inferiority, single blind, randomised study. *Lancet* [Internet]. 2022 Feb 2 [cited 2023 Nov 13];399(10324):521. Available from: [/pmc/articles/PMC8782575/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32496587/)
 44. WHO. Brazil: WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard With Vaccination Data | WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard With Vaccination Data [Internet]. [cited 2023 Nov 14]. Available from: <https://covid19.who.int/region/amro/country/br>
 45. Brasil. Ministério da Saúde M. Vacinas - Covid-19 [Internet]. 2023 [cited 2023 Nov 9]. Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/paf/coronavirus/vacinas>
 46. Anvisa. Nota Anvisa: vacinas contra Covid-19 — Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa [Internet]. [cited 2023 Nov 14]. Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2023/nota-anvisa-vacinas-contra-covid-19>
 47. Bernal JL, Andrews N, Gower C, Robertson C, Stowe J, Tessier E, et al. Effectiveness of the Pfizer-BioNTech and Oxford-AstraZeneca vaccines on covid-19 related symptoms, hospital admissions, and mortality in

- older adults in England: test negative case-control study. *The BMJ* [Internet]. 2021 May 13 [cited 2023 Nov 14];373. Available from: [/pmc/articles/PMC8116636/](https://pmc/articles/PMC8116636/)
48. Hippisley-Cox J, Coupland CAC, Mehta N, Keogh RH, Diaz-Ordaz K, Khunti K, et al. Risk prediction of covid-19 related death and hospital admission in adults after covid-19 vaccination: national prospective cohort study. *The BMJ* [Internet]. 2021 Sep 17 [cited 2023 Nov 14];374:2244. Available from: [/pmc/articles/PMC8446717/](https://pmc/articles/PMC8446717/)
 49. Feikin DR, Higdon MM, Abu-Raddad LJ, Andrews N, Araos R, Goldberg Y, et al. Duration of effectiveness of vaccines against SARS-CoV-2 infection and COVID-19 disease: results of a systematic review and meta-regression. *Lancet* [Internet]. 2022 Mar 3 [cited 2023 Nov 14];399(10328):924. Available from: [/pmc/articles/PMC8863502/](https://pmc/articles/PMC8863502/)
 50. McKee M, Stuckler D. If the world fails to protect the economy, COVID-19 will damage health not just now but also in the future. *Nat Med*. 2020 May 1;26(5):640–2.
 51. Flores-Ramírez R, Berumen-Rodríguez AA, Martínez-Castillo MA, Alcántara-Quintana LE, Díaz-Barriga F, Díaz de León-Martínez L. A review of Environmental risks and vulnerability factors of indigenous populations from Latin America and the Caribbean in the face of the COVID-19. *Glob Public Health*. 2021;16(7):975–99.
 52. Novaes TER, Lara DM, da Silva SG. Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) in the Context of the COVID-19 Pandemic Among Indigenous Peoples of Brazil: Epidemiology and Risk Factors Associated with Death. *J Racial Ethn Health Disparities* [Internet]. 2023 Jun 14 [cited 2023 Nov 14]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37314690>
 53. Hernández-Vásquez A, Chavez-Ecos F, Barrenechea-Pulache A, Comandé D, Bendezu-Quispe G. Seroprevalence and lethality by SARS-CoV-2 in indigenous populations of Latin America and the Caribbean: a systematic review. *PeerJ* [Internet]. 2021 Dec 16 [cited 2023 Nov 14];9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35003919/>
 54. Irizar P, Pan D, Kapadia D, Bécares L, Sze S, Taylor H, et al. Ethnic inequalities in COVID-19 infection, hospitalisation, intensive care admission, and death: a global systematic review and meta-analysis of over 200 million study participants. *EClinicalMedicine* [Internet]. 2023 Mar 1 [cited 2023 Nov 14];57. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36969795/>
 55. Moolla I, Hiilamo H. Health system characteristics and COVID-19 performance in high-income countries. *BMC Health Serv Res* [Internet].

- 2023 Dec 1 [cited 2023 Nov 14];23(1):244. Available from: [/pmc/articles/PMC10009850/](#)
56. Collaborators C 19 NP. Pandemic preparedness and COVID-19: an exploratory analysis of infection and fatality rates, and contextual factors associated with preparedness in 177 countries, from Jan 1, 2020, to Sept 30, 2021. *Lancet* [Internet]. 2022 Apr 4 [cited 2023 Nov 14];399(10334):1489. Available from: [/pmc/articles/PMC8806194/](#)
 57. BNDES.
<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/bndes-financia-producao-de-monitores-hospitalares-e-ampliacao-da-oferta-de-testes-rapidos-para-covid-19>. 2020. BNDES financia produção de monitores hospitalares e ampliação da oferta de testes rápidos para Covid-19.
 58. Khanijahani A, Iezadi S, Gholipour K, Azami-Aghdash S, Naghibi D. A systematic review of racial/ethnic and socioeconomic disparities in COVID-19. *Int J Equity Health* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2023 Nov 14];20(1):248. Available from: [/pmc/articles/PMC8611382/](#)
 59. Kawohl W, Nordt C. COVID-19, unemployment, and suicide. *Lancet Psychiatry* [Internet]. 2020 May 1 [cited 2023 Nov 14];7(5):389. Available from: [/pmc/articles/PMC7185950/](#)
 60. Hermosilla M, Alexander C, Polsky D. COVID-19 unemployment and access to statin medications in the United States. *Front Public Health* [Internet]. 2023 [cited 2023 Nov 14];11. Available from: [/pmc/articles/PMC10097886/](#)
 61. Castro KFB de. Análise do impacto das políticas públicas brasileiras de estímulo ao crédito para pessoas físicas durante a pandemia da Covid-19. 2023 Mar 20 [cited 2023 Nov 14]; Available from: <http://bibliotecadigital.fgv.br:80/dspace/handle/10438/33605>
 62. Balakrishnan V, Ng WZ, Soo MC, Han GJ, Lee CJ. Infodemic and fake news - A comprehensive overview of its global magnitude during the COVID-19 pandemic in 2021: A scoping review. *Int J Disaster Risk Reduct* [Internet]. 2022 Aug 1 [cited 2023 Nov 14];78. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35791376/>
 63. Sabouret P, Bocchino PP, Biondi-Zoccai G. Positive and negative impact of social media in the COVID-19 era. *Rev Cardiovasc Med* [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2023 Nov 14];21(4):489–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33388000/>
 64. De Carvalho FC, Da Silva ET, De Almeida WAF, Maroneze MA, Schwartz J de A, Jardim JPV, et al. Clinical and epidemiological aspects of severe acute respiratory infection: before and during the first year of the COVID-19 pandemic in Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg* [Internet].

- 2023 Mar 1 [cited 2023 Nov 14];117(3):161–73. Available from: <https://dx.doi.org/10.1093/trstmh/trac074>
65. Piola SF (Organizador), Vianna SM (Organizador). Economia da saúde : conceitos e contribuição para a gestão da saúde. www.ipea.gov.br [Internet]. 1995 [cited 2023 Nov 14]; Available from: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3036>
 66. Folland S, Goodman AC, Stano M. The economics of health and health care [Internet]. [cited 2023 Nov 14]. 723 p. Available from: <https://www.routledge.com/The-Economics-of-Health-and-Health-Care/Folland-Goodman-Stano/p/book/9781138208049>
 67. Drummond MF, Sculpher MJ, Claxton K, Stoddart GL, Torrance GW. Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes [Internet]. 4th ed. Consumption Benefits of Healthcare. London: Oxford University Press; 2015 [cited 2023 Nov 14]. 181–217 p. Available from: <https://pure.york.ac.uk/portal/en/publications/methods-for-the-economic-evaluation-of-health-care-programmes-3>
 68. Edwards RT, McIntosh E. Applied health economics for public health practice and research. :381.
 69. Getzen TE. Health Economics and Financing. 5th ed. 2012.
 70. Octávio C, Organizador OR, Marinho A, Rózsa F, Luiz F, Sobrinho V, et al. SUS: avaliação da eficiência do gasto público em saúde.
 71. De Oliveira Laranjeira F, Alegre C, li P. A avaliação econômica em saúde na tomada de decisão: a experiência da CONITEC.
 72. Gold MR, Siegel JE, Russell LB, Weinstein MC. Cost-effectiveness in Health and Medicine. Gold MR, Siegel JE, Russell LB, Weinstein MC, editors. 1996 [cited 2023 Nov 14]; Available from: <https://global.oup.com/academic/product/cost-effectiveness-in-health-and-medicine-9780195108248>
 73. Brasil, Ministério da Saúde. DIRETRIZES METODOLÓGICAS: Diretriz de Avaliação Econômica.
 74. Rocha CA, Rossi TA, Boa Sorte NCA, Maciel RRBT. Análise econômica em saúde: O que precisamos saber? Research, Society and Development. 2021 Aug 5;10(10):e49101018527.
 75. Brasil. Ministério da Saúde. Avaliação econômica em saúde: desafios para gestão no Sistema Único de Saúde. Ministério da Saúde; 2008.
 76. Silva EN da, Silva MT, Pereira MG. Estudos de avaliação econômica em saúde: definição e aplicabilidade aos sistemas e serviços de saúde. Epidemiol Serv Saude. 2016 Jan 1;25(1):205–7.

77. Rice DP. Estimating the cost of illness. *Am J Public Health Nations Health* [Internet]. 1967 [cited 2023 Nov 14];57(3):424. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1227175/>
78. de Oliveira ML, Santos LMP, da Silva EN. Bases metodológicas para estudos de custos da doença no Brasil. *Revista de Nutricao*. 2014;27(5):585–95.
79. Brasil., Ministério da Saúde. ESTUDOS DE MICROCUSTEIO APLICADOS A AVALIAÇÕES ECONÔMICAS EM SAÚDE.
80. Bittencourt SA, Bastos Camacho LA, Leal MDC. Hospital Information Systems and their application in public health. *Cad Saude Publica*. 2006;22(1):19–30.
81. Ranzani OT, Marinho M de F, Bierrenbach AL. Usefulness of the Hospital Information System for maternal mortality surveillance in Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2023;26:1–9.
82. Obara L. Conventional Absorption Costing Information Model and Operational Decision Making :An Empirical Critique By Obara, Lawyer Chukwuma [Internet]. 2014. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/266298252>
83. Research IS for P and O. Custo em saúde, qualidade e desfechos: o livro de termos da ISPOR. 2009. 278–278 p.
84. Cooper R, Kaplan RS. Profit Priorities from Activity-Based Costing.
85. Salazar AMB. Costeo basado en actividades –ABC: revisión de literatura (Activity-Based Costing – ABC: Literature Review) by Alina Marcela Bustamante Salazar :: SSRN [Internet]. [cited 2023 Nov 14]. Available from: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3520288
86. Keel G, Savage C, Rafiq M, Mazzocato P. Time-driven activity-based costing in health care: A systematic review of the literature. *Health Policy (New York)* [Internet]. 2017 [cited 2023 Nov 14];121:755–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healthpol.2017.04.013>
87. Zamrud NF, Abu MY, Kamil NNNM, Safeiee FLM. A comparative study of product costing by using activity-based costing (Abc) and time-driven activity-based costing (tdabc) method. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*. 2020;171–8.
88. Etges APB da S, Polanczyk CA, Urman RD. A standardized framework to evaluate the quality of studies using TDABC in healthcare: the TDABC in Healthcare Consortium Consensus Statement. *BMC Health Serv Res*. 2020 Dec 1;20(1).
89. Ostadi B, Mokhtarian Daloie R, Sepehri MM. A combined modelling of fuzzy logic and Time-Driven Activity-based Costing (TDABC) for hospital

- services costing under uncertainty. *J Biomed Inform.* 2019 Jan 1;89:11–28.
90. Novo relatório da OMS revela que governos estão despriorizando gastos com saúde | Biblioteca Virtual em Saúde MS [Internet]. [cited 2025 Jun 12]. Available from: <https://bvsmms.saude.gov.br/novo-relatorio-da-oms-revela-que-governos-estao-despriorizando-gastos-com-saude/>
 91. Sharma A, Ahmad Farouk I, Lal SK. Covid-19: A review on the novel coronavirus disease evolution, transmission, detection, control and prevention. *Viruses* [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2025 Jun 13];13(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33572857/>
 92. Ohsfeldt RL, Choong CKC, Mc Collam PL, Abedtash H, Kelton KA, Burge R. Inpatient Hospital Costs for COVID-19 Patients in the United States. *Adv Ther* [Internet]. 2021 Nov 1 [cited 2025 Jun 13];38(11):5557–95. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34609704/>
 93. Foglia E, Ferrario L, Schettini F, Pagani MB, Dalla Bona M, Porazzi E. COVID-19 and hospital management costs: the Italian experience. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2025 Jun 13];22(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35922849/>
 94. Popescu M, Ștefan OM, Ștefan M, Văleanu L, Tomescu D. ICU-Associated Costs during the Fourth Wave of the COVID-19 Pandemic in a Tertiary Hospital in a Low-Vaccinated Eastern European Country. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2025 Jun 13];19(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35162804/>
 95. Rizal MF, Hafidz F, Kusila GR, Aisyiah W, Revelino D, Dhanalvin E, et al. Hospital services utilisation and cost before and after COVID-19 hospital treatment: Evidence from Indonesia. *PLoS One* [Internet]. 2024 Jul 1 [cited 2025 Jun 13];19(7 July). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38968247/>
 96. Oliveira LA, Lucchetta RC, Mendes AM, Bonetti A de F, Xavier CS, Sanches ACC, et al. Cost of Illness in Patients With COVID-19 Admitted in three Brazilian Public Hospitals. *Value Health Reg Issues.* 2023 Jul 1;36:34–43.
 97. Sousa FF de, Vieira BB, Reis A da C. Cost Analysis of Hospitalization for COVID-19 in a Brazilian Public Teaching Hospital. *Value Health Reg Issues* [Internet]. 2023 Mar 1 [cited 2025 Jun 13];34:48–54. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36469989/>
 98. Miethke-Morais A, Cassenote A, Piva H, Tokunaga E, Cobello V, Rodrigues Gonçalves FA, et al. COVID-19-related hospital cost-outcome analysis: The impact of clinical and demographic factors. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases* [Internet]. 2021 Jul 1 [cited 2025

- Jun 13];25(4):101609. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8373618/>
99. OPAS. Atualização epidemiológica: Incremento de variante Delta e seu potencial impacto na região das Américas - 8 de agosto de 2021 - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde [Internet]. 2021 [cited 2025 Feb 21]. Available from: <https://www.paho.org/pt/documentos/atualizacao-epidemiologica-incremento-variante-delta-e-seu-potencial-impacto-na-regiao>
 100. Shrestha N, Shad MY, Ulvi O, Khan MH, Karamehic-Muratovic A, Nguyen USDT, et al. The impact of COVID-19 on globalization. *One Health*. 2020 Dec 20;11:100180.
 101. Shrestha N, Shad MY, Ulvi O, Khan MH, Karamehic-Muratovic A, Nguyen USDT, et al. The impact of COVID-19 on globalization. *One Health*. 2020 Dec 20;11:100180.
 102. Yang J, Andersen KM, Rai KK, Tritton T, Mugwagwa T, Reimbaeva M, et al. Healthcare resource utilisation and costs of hospitalisation and primary care among adults with COVID-19 in England: A population-based cohort study. *BMJ Open* [Internet]. 2023 Dec 28 [cited 2025 Jun 13];13(12). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38154885/>
 103. Zeitouny S, Cheung DC, Bremner KE, Pataky RE, Pequeno P, Matelski J, et al. The impact of the early COVID-19 pandemic on healthcare system resource use and costs in two provinces in Canada: An interrupted time series analysis. *PLoS One*. 2023 Sep 1;18(9 SEPTEMBER).
 104. Tsui TCO, Zeitouny S, Bremner KE, Cheung DC, Mulder C, Croxford R, et al. Initial health care costs for COVID-19 in British Columbia and Ontario, Canada: an interprovincial population-based cohort study. *CMAJ Open* [Internet]. 2022 Jul 1 [cited 2025 Jun 13];10(3):E818–30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36126976/>
 105. Mitchell SL, George KS. Evaluation of the COVID19 ID NOW EUA assay. *J Clin Virol*. 2020 May;128:104429.
 106. Kameda K, Barbeitas MM, Caetano R, Löwy I, de Oliveira ACD, Villela Corrêa MCD, et al. Testing COVID-19 in Brazil: Fragmented efforts and challenges to expand diagnostic capacity at the Brazilian Unified National Health System. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2025 Jun 13];37(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33852667/>
 107. World Bank Group. Covid-19 in Brazil: Impacts and Policy Responses [Internet]. 2022 [cited 2025 Jun 13]. Available from: <https://www.worldbank.org/en/country/brazil/publication/covid-19-in-brazil-impacts-policy-responses>

108. Friedler A. Sociocultural, behavioural and political factors shaping the COVID-19 pandemic: the need for a biocultural approach to understanding pandemics and (re)emerging pathogens. *Glob Public Health*. 2021;16(1):17–35.
109. Brazil. Constituição (1988). Constitution of the Federative Republic of Brazil (Constituição da República Federativa do Brasil) [Internet]. Brazil; 1988 [cited 2015 Dec 28]. p. 292. Available from: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm
110. Castro MC, Massuda A, Almeida G, Menezes-Filho NA, Andrade MV, de Souza Noronha KVM, et al. Brazil's unified health system: the first 30 years and prospects for the future. *The Lancet* [Internet]. 2019 Jul 27 [cited 2025 Jun 13];394(10195):345–56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31303318/>
111. Massuda A, Hone T, Leles FAG, de Castro MC, Atun R. The Brazilian health system at crossroads: progress, crisis and resilience. *BMJ Glob Health* [Internet]. 2018 Jul 1 [cited 2025 Jun 13];3(4):e000829. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29997906>
112. CONASS. financiamento do sus - CONASS [Internet]. [cited 2025 Jun 13]. Available from: <https://www.conass.org.br/biblioteca/tag/financiamento-do-sus/>
113. Piola FS, Vieira FS. Financiamento das Ações e Serviços Públicos de Saúde no Brasil: Um Retrato das Desigualdades Regionais do Período 2010-2022. 2024 [cited 2025 Jun 13];57. Available from: <http://dx.doi.org/10.38116/td3010-port>
114. Brasil. DATASUS. 2020 [cited 2020 Jan 11]. SIGTAP - Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS. Available from: <http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/inicio.jsp>
115. IPEA. A Remuneração de Internações e a Tabela de procedimentos do SUS: Uma Análise a partir do SIH e do SIGTAP. [cited 2025 Jun 13]; Available from: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>
116. Barreto ML, Barros AJD de, Carvalho MS, Codeço CT, Hallal PRC, Medronho R de A, et al. [What is urgent and necessary to inform policies to deal with the COVID-19 pandemic in Brazil?]. Vol. 23, *Revista brasileira de epidemiologia = Brazilian journal of epidemiology*. Brazil; 2020. p. e200032.
117. Oliveira WK de, Duarte E, França GVA de, Garcia LP. How Brazil can hold back COVID-19. *Epidemiol Serv Saude*. 2020;29(2):e2020044.
118. Informes RedeVírus MCTI - Subrede Impactos Econômicos da COVID-19 — Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação [Internet]. [cited 2023

- Nov 14]. Available from: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/coronavirus/informes-rede-clima-subrede-economia>
119. Brasil. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde [Internet]. 2023 [cited 2023 Apr 10]. Available from: <https://cnes.datasus.gov.br/>
 120. Mathias TA de F, Soboll ML de MS. Confiabilidade de diagnósticos nos formulários de autorização de internação hospitalar. *J Public Health (Bangkok)*. 1998;32(6).
 121. da Silva Etges APB, Cruz LN, Notti RK, Neyeloff JL, Schlatter RP, Astigarraga CC, et al. An 8-step framework for implementing time-driven activity-based costing in healthcare studies. *Eur J Health Econ* [Internet]. 2019 Nov 1 [cited 2025 Feb 20];20(8):1133–45. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31286291/>
 122. Pereira ACE da S, Gallo LG, Oliveira AF de M, de Oliveira MRF, Peixoto HM. Costs of hospital admissions due to COVID-19 in the federal capital of Brazil: a study based on hospital admission authorizations. *Braz J Infect Dis* [Internet]. 2024 Mar 1 [cited 2025 Feb 20];28(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38670167/>
 123. Blough DK, Madden CW, Hornbrook MC. Modeling risk using generalized linear models. *J Health Econ* [Internet]. 1999 Apr [cited 2025 May 26];18(2):153–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10346351/>
 124. Barber J, Thompson S. Multiple regression of cost data: use of generalised linear models. *J Health Serv Res Policy* [Internet]. 2004 Oct 2 [cited 2025 May 26];9(4):197–204. Available from: <https://doi/pdf/10.1258/1355819042250249?download=true>
 125. Brilleman SL, Gravelle H, Hollinghurst S, Purdy S, Salisbury C, Windmeijer F. Keep it simple? Predicting primary health care costs with clinical morbidity measures. *J Health Econ* [Internet]. 2014 [cited 2025 May 26];35(1):109–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24657375/>
 126. Medical Equipment Depreciation Life (Rules, Rates & Lifespan) [Internet]. [cited 2025 May 21]. Available from: https://timly.com/en/medical-equipment-useful-tax-depreciation-life/?utm_source=chatgpt.com
 127. McFarlane PA, Pierratos A, Redelmeier DA. Cost savings of home nocturnal versus conventional in-center hemodialysis. *Kidney Int* [Internet]. 2002 Dec 1 [cited 2025 May 21];62(6):2216–22. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0085253815487915?utm_source=chatgpt.com

128. Hopman J, Allegranzi B, Mehtar S. Managing COVID-19 in Low- and Middle-Income Countries. *JAMA - Journal of the American Medical Association* [Internet]. 2020;323(16):1549–50. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85082658769&doi=10.1001%2Fjama.2020.4169&partnerID=40&md5=c61ce8a6ea68c8774d0d04235642adb3>
129. Maxwell D, Sanders KC, Sabot O, Hachem A, Llanos-Cuentas A, Olotu A, et al. COVID-19 Therapeutics for Low- and Middle-Income Countries: A Review of Candidate Agents with Potential for Near-Term Use and Impact. *Am J Trop Med Hyg* [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2023 Apr 24];105(3):584–95. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34270449/>
130. Rocha JLL, Riediger I, Gasparetto J, Tuon FF. COVID-19 in real world: Survival and medical costs of hospitalized patients in Brazil's first wave. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2023 Jul 1;27(4):102778.
131. de Carvalho FC, da Silva ET, de Almeida WAF, Maroneze MA, Schwartz J de A, Jardim JPV, et al. Clinical and epidemiological aspects of severe acute respiratory infection: before and during the first year of the COVID-19 pandemic in Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg* [Internet]. 2023 Mar 1 [cited 2023 May 31];117(3):161–73. Available from: <https://academic.oup.com/trstmh/article/117/3/161/6656382>
132. Brasil. Boletins informativos sobre a campanha de vacinação contra a covid-19 - Secretaria de Saúde do Distrito Federal [Internet]. 2021 [cited 2023 Apr 24]. Available from: <https://www.saude.df.gov.br/boletins-informativos-sobre-a-campanha-de-vacinacao-contra-a-covid-19>
133. Ferrante L, Martin P. Brazil ' s Amazon Oxygen Crisis : How Lives and Health Were Sacrificed During the Peak of COVID 19 to Promote an Agenda with Long Term Consequences for the Environment , Indigenous Peoples , and Health. *J Racial Ethn Health Disparities* [Internet]. 2023; Available from: <https://doi.org/10.1007/s40615-023-01626-1>
134. Gleriano JS, Chaves LDP, França RNC de, Ferreira JBB, Forster AC. A pandemia da COVID-19 expõe crise de gestão no Sistema Único de Saúde? *Saúde em Redes*. 2022;8(3):537–54.
135. Bozio CH, Grannis SJ, Naleway AL, Ong TC, Butterfield KA. Laboratory-Confirmed COVID-19 Among Adults Hospitalized with COVID-19 – Like Illness with Infection-Induced or mRNA Vaccine-Induced SARS-CoV-2 Immunity — Nine States , January – September 2021. 2021;70(44):1539–44.
136. December J, Lefferts B, Bruden D, Plumb ID, Hodges E, Bates E, et al. Effectiveness of the COVID-19 vaccines on preventing symptomatic SARS-

- CoV-2 infection s and hospitalizations in South western Alaska, January–December2021. 2020;(January).
137. Klein NP, Stockwell MS, Demarco M, Gaglani M, Kharbanda AB, Irving SA, et al. Effectiveness of COVID-19 Pfizer-BioNTech BNT162b2 mRNA Vaccination in Preventing COVID-19-Associated Emergency Department and Urgent Care Encounters and Hospitalizations Among Nonimmunocompromised Children and Adolescents Aged 5-17 Years - VISION Network, 10 States, April 2021-January 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2022;71(9):352–8. Available from: <https://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm7109e3>
 138. Brasil. Ministério da saúde. O estigma social que envolve a saúde masculina [Internet]. 2022 [cited 2023 May 15]. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quero-me-exercitar/noticias/2022/o-estigma-social-que-envolve-a-saude-masculina>
 139. INESC. Instituto de Estudos Socioeconômicos. Mapa das desigualdades. 2022;1–23. Available from: <https://www.inesc.org.br/mapa-das-desigualdades-do-df-2022/#:~:text=O Mapa das Desigualdades do,de gênero e de classe>.
 140. Gois Teixeira J, Dos Santos AC. Incidência e letalidade por COVID-19 na população do Distrito Federal: um estudo ecológico. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*. 2022;12(3).
 141. Gross CP, Essien UR, Pasha S, Gross JR, Wang S yi, Nunez-Smith M. Racial and Ethnic Disparities in Population-Level Covid-19 Mortality. *J Gen Intern Med*. 2020 Oct 1;35(10):3097–9.
 142. Karmakar M, Lantz PM, Tipirneni R. Association of Social and Demographic Factors With COVID-19 Incidence and Death Rates in the US. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2021 Jan 29 [cited 2023 May 16];4(1). Available from: [/pmc/articles/PMC7846939/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30782513/)
 143. Webb Hooper M, Nápoles AM, Pérez-Stable EJ. COVID-19 and Racial/Ethnic Disparities. *JAMA - Journal of the American Medical Association*. 2020 Jun 23;323(24):2466–7.
 144. Jackson D, Sarki AM, Betteridge R, Brooke J. Medical device-related pressure ulcers: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2019 Apr 1 [cited 2023 May 16];92:109–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30782513/>
 145. Zimmermann G dos S, Cremasco MF, Zanei SSV, Takahashi SM, Cohrs CR, Whitaker IY. Pressure injury risk prediction in critical care patients: An integrative review. *Texto e Contexto Enfermagem*. 2018;27(3).
 146. Sato L, Heck LO, Bimbatti K de F, Petroski-Moraes BC, Becari C, Basile-Filho A, et al. Incidence of hospital acquired pressure injury in critically

- ill patients with COVID-19 in prone position admitted to the intensive care unit. *Medicine* [Internet]. 2023 May 5 [cited 2023 May 16];102(18):e33615. Available from: [/pmc/articles/PMC10158435/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32640463/)
147. Ranzani OT, Marinho M de F, Bierrenbach AL. Utilidade do Sistema de Informação Hospitalar na vigilância da mortalidade materna no Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2023;26:1–9.
 148. Williamson EJ, Walker AJ, Bhaskaran K, Bacon S, Bates C, Morton CE, et al. Factors associated with COVID-19-related death using OpenSAFELY. *Nature* [Internet]. 2020 Aug 20 [cited 2025 Feb 21];584(7821):430–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32640463/>
 149. Censo 2022 | IBGE [Internet]. [cited 2025 Feb 21]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html?=&t=acesso-ao-produto>
 150. Jin JM, Bai P, He W, Wu F, Liu XF, Han DM, et al. Gender Differences in Patients With COVID-19: Focus on Severity and Mortality. *Front Public Health*. 2020;8:152.
 151. Portela MC, Martins M, Lima SML, de Andrade CLT, de Aguiar Pereira CC. COVID-19 inpatient mortality in Brazil from 2020 to 2022: a cross-sectional overview study based on secondary data. *Int J Equity Health* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2024 Mar 18];22(1):1–18. Available from: <https://equityhealthj.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12939-023-02037-8>
 152. Ranzani OT, Bastos LSL, Gelli JGM, Marchesi JF, Baião F, Hamacher S, et al. Characterisation of the first 250,000 hospital admissions for COVID-19 in Brazil: a retrospective analysis of nationwide data. *Lancet Respir Med* [Internet]. 2021 Apr 1 [cited 2025 Feb 19];9(4):407–18. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33460571/>
 153. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW, et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA*. 2020 Apr;323(20):2052–9.
 154. Bartsch SM, Ferguson MC, McKinnell JA, O'shea KJ, Wedlock PT, Siegmund SS, et al. The potential health care costs and resource use associated with COVID-19 in the United States. *Health Aff*. 2020 Jun 1;39(6):927–35.
 155. HUB-UnB - Hospital Universitário de Brasília — Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares [Internet]. [cited 2025 Feb 20]. Available from: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-centro-oeste/hub-unb>

156. Lopes LT, Barros FPC de. Gestão de recursos humanos do SUS na pandemia: fragilidades nas iniciativas do Ministério da Saúde. *Saúde em Debate* [Internet]. 2022 Jun 17 [cited 2025 Feb 20];46(133):277–89. Available from: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/zhKNYFY6jskFBdMdYyLdH6t/>
157. Distrito Federal. Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. Subsecretaria de Vigilância à Saúde. Diretoria de Vigilância Epidemiológica. Boletim Epidemiológico Anual - Edição Especial – COVID-19. 2022.
158. Karagiannidis C, Krause F, Bentlage C, Wolff J, Bein T, Windisch W, et al. In-hospital mortality, comorbidities, and costs of one million mechanically ventilated patients in Germany: a nationwide observational study before, during, and after the COVID-19 pandemic. *The Lancet Regional Health - Europe* [Internet]. 2024 Jul 1 [cited 2025 May 25];42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39070745/>
159. Shrestha SS, Kompaniyets L, Grosse SD, Harris AM, Baggs J, Sircar K, et al. Estimation of Coronavirus Disease 2019 Hospitalization Costs From a Large Electronic Administrative Discharge Database, March 2020-July 2021. *Open Forum Infect Dis* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2025 May 25];8(12). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34938822/>
160. Karagiannidis C, Mostert C, Hentschker C, Voshaar T, Malzahn J, Schillinger G, et al. Case characteristics, resource use, and outcomes of 10 021 patients with COVID-19 admitted to 920 German hospitals: an observational study. *Lancet Respir Med*. 2020 Sep 1;8(9):853–62.
161. DeMartino JK, Swallow E, Goldschmidt D, Yang K, Viola M, Radtke T, et al. Direct health care costs associated with COVID-19 in the United States. *J Manag Care Spec Pharm* [Internet]. 2022 Sep 1 [cited 2025 May 25];28(9):936–47. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35722829/>
162. Wichmann B, Moreira Wichmann R. Big data evidence of the impact of COVID-19 hospitalizations on mortality rates of non-COVID-19 critically ill patients. *Sci Rep* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2025 May 25];13(1):1–9. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-40727-z>
163. Ruhm CJ. Health effects of economic crises. *Health Econ*. 2016 Nov 1;25:6–24.
164. Hu FH, Jia YJ, Zhao DY, Fu XL, Zhang WQ, Tang W, et al. Clinical outcomes of the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 Omicron and Delta variant: systematic review and meta-analysis of 33 studies covering 6 037 144 coronavirus disease 2019–positive patients. *Clinical Microbiology and Infection*. 2023 Jul 1;29(7):835–44.

165. Sadeghi F, Halaji M, Shirafkan H, Pournajaf A, Ghorbani H, Babazadeh S, et al. Characteristics, outcome, duration of hospitalization, and cycle threshold of patients with COVID-19 referred to four hospitals in Babol City: a multicenter retrospective observational study on the fourth, fifth, and sixth waves. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2025 May 25];24(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38184533/>
166. Zeiser FA, Donida B, da Costa CA, Ramos G de O, Scherer JN, Barcellos NT, et al. First and second COVID-19 waves in Brazil: A cross-sectional study of patients' characteristics related to hospitalization and in-hospital mortality. *Lancet regional health Americas* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2025 Feb 19];6:100107. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34746913>
167. Marcolino MS, Ziegelmann PK, Souza-Silva MVR, Nascimento IJB, Oliveira LM, Monteiro LS, et al. Clinical characteristics and outcomes of patients hospitalized with COVID-19 in Brazil: Results from the Brazilian COVID-19 registry. *International Journal of Infectious Diseases*. 2021 Jun 1;107:300–10.
168. Carvalho RM, de Magalhães-Barbosa MC, Bianchi LM, Rodrigues-Santos G, da Cunha AJLA, Bastos FI, et al. Shift in hospital opioid use during the COVID-19 pandemic in Brazil: a time-series analysis of one million prescriptions. *Sci Rep* [Internet]. 2023 Dec 1 [cited 2025 May 28];13(1):17197. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10567754/>
169. Ammar MA, Sacha GL, Welch SC, Bass SN, Kane-Gill SL, Duggal A, et al. Sedation, Analgesia, and Paralysis in COVID-19 Patients in the Setting of Drug Shortages. *J Intensive Care Med* [Internet]. 2021 Feb 1 [cited 2025 May 28];36(2):157–74. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32844730/>
170. Souza D de O. O subfinanciamento do Sistema Único de Saúde e seus rebatimentos no enfrentamento da Covid-19. *Physis: Revista de Saúde Coletiva* [Internet]. 2020 Sep 4 [cited 2025 May 29];30(3):e300313. Available from: <https://www.scielo.br/j/physis/a/ZgB9q3ZqxRGMPDBq9HDjyhj/>
171. Funcia FR. Underfunding and federal budget of SUS: preliminary references for additional resource allocation. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2019 Nov 25 [cited 2025 May 29];24(12):4405–15. Available from: <https://orcid.org/0000-0002-5410-6367>
172. Marques RM. NOTAS EXPLORATÓRIAS SOBRE AS RAZÕES DO SUBFINANCIAMENTO ESTRUTURAL DO SUS. IPEA Planejamento e Políticas Públicas. 2017;

10.APÊNDICES

Apêndice A – Instrumento para entrevista semi-estruturada com profissionais.

Atenção: Favor se atentar para marcar todos os campos com as opções “0” para as respostas negativas (NÃO); “1” para as respostas afirmativas (SIM); e “9” para as respostas que o entrevistado explicita o desconhecimento sobre a questão (IGNORADO). Estas recomendações são válidas inclusive para as questões realizadas de maneira espontânea com diversas opções de variáveis, pois o não preenchimento do campo será analisado como campo em branco/ dado faltante, e esta informação deverá ser buscada posteriormente pelo mesmo entrevistador que aplicou o questionário, acarretando em atraso no andamento da pesquisa.

Q. 1. Identificador do questionário
Q. 2. Responsável pela coleta:
Q. 3. Data início: ____/____/____
Q. 4. Horário de Início: ____:____
<i>Para preenchimento durante a entrevista</i>
I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO
Q. 5. Fonte de informação (marcar quais e se foram realizadas buscas em base de dados): [1] entrevista com Enfermeiro; [2] entrevista com Psicólogo; [3] entrevista com Assistente Social; [4] entrevista com Terapeuta Ocupacional/ Fisioterapeuta; [5] entrevista com Médico; [6] entrevista com Agente Social; [7] entrevista com Técnico/Auxiliar de Enfermagem; [8] entrevista com Técnico em saúde bucal; [9] entrevista com Nutricionista; [10] entrevista com outro profissional. Q.5.10.1. Especificar: _____
Q. 6. Modalidade

[1] cuidados em UTI

[2] cuidados em enfermaria

[3] cuidados ambulatoriais

II - Caracterização da estratégia:

CARACTERIZAÇÃO DA ATENÇÃO AO PACIENTE

Q. 7. (*Espontânea*). Existe alguma documentação, portarias, atas ou memórias de reuniões, que fundamente a atenção à covid-19 no HUB? _____

[0] [1] [9]

Q.7.1. Se sim, quais: _____

Q. 8. (*Espontânea*). Quais são os tipos de atendimentos realizados na enfermaria de covid-19? (o que de fato é feito pelas equipes)?

DISPENSA MEDICAMENTO PARA ENFERMARIA E UTI? TEM ESSES REGISTROS?

Q. 9. QUANTIDADE DE PROFISSIONAIS. Médias de dispensação de medicamento por paciente

Na enfermaria de covid-19, por paciente, a cada semana de internação, em média quantos atendimentos são realizados com:

Q.9.1. ____ médico especialista, como cardiologista, ou nefrologista;

Q.9.2. ____ Psicólogo;

Tinha mais duas residentes de psicologia

Q.9.3. ____ Assistente Social;

Q.9.4. ____ Terapeuta Ocupacional;

Q.9.5. ____ Nutricionista;

Q.9.6. ____ outro profissional (de acordo com pergunta 8)

Fisioterapeuta um atendimento por dia

Q.9.6.1. Especificar profissional: _____

**Caso não sejam realizados atendimentos por tais profissionais: 0*

Q. 10. (de acordo com pergunta 5 – quem está respondendo) Na enfermaria de covid-19, quanto tempo, em média dura cada atendimento realizados por

Q.10.1. ____ Médico especialista, como cardiologista, ou nefrologista;

Médico 5min por atendimento

Q.10.2. ____ Psicólogo;

Q.10.3. ____ Assistente Social;

Q.10.4. ____ Terapeuta Ocupacional;

Q.10.5. ____ Nutricionista;

Q.10.6. ____ outro profissional (de acordo com pergunta 8)

Q.10.6.1. especificar profissional: _____

**Caso não sejam realizados atendimentos por tais profissionais: 0*

Q. 11. (Esperar resposta espontânea, depois induzir) Qual o material para proteção individual dos profissionais usado regularmente na enfermaria de covid-19?

Q. 11. 1. [0] [1] [9] Luvas descartáveis;

Q. 11. 2. [0] [1] [9] Máscara do tipo N 95;

Q. 11. 3. [0] [1] [9] Máscaras do tipo descartáveis;

Q. 11. 4. [0] [1] [9] Máscaras do tipo reutilizável;

Q. 11. 5. [0] [1] [9] Protetor de rosto (*face shield*) descartável;

Q. 11. 6. [0] [1] [9] Protetor de rosto (*face shield*) reutilizável;

Q. 11. 7. [0] [1] [9] Avental do tipo descartável;

Q. 11. 8. [0] [1] [9] Avental do tipo reutilizável;

Q. 11. 9. [0] [1] [9] outro material.

Q. 11.9.1. Especificar o outro material: _____

**Caso não sejam realizados atendimentos por tais profissionais: 0*

Q.12. (Espontânea) Quais são os tipos de atendimentos realizados na UTI de covid-19? (o que de fato é feito pelas equipes)?

Q. 13. (de acordo com pergunta 5 – quem está respondendo) Na UTI de covid-19, por paciente, a cada semana de internação, em média quantos atendimentos são realizados com Q.13.1. ____ Médico especialista, como cardiologista, ou nefrologista; dependia Q.13.2. ____ Psicólogo; Q.13.3. ____ Assistente Social; Q.13.4. ____ Terapeuta Ocupacional; Q.13.5. ____ Nutricionista; Q.13.6. ____ outro profissional (de acordo com a pergunta 12) Q.13.6.1. Especificar profissional: _____ <i>*Caso não sejam realizados atendimentos por tais profissionais: 0</i>
Q. 14. (de acordo com pergunta 5 – quem está respondendo) Na UTI de covid-19, quanto tempo, em média dura cada atendimento realizados por Q.14.1. ____ Médico especialista, como cardiologista, ou nefrologista; Q.14.2. ____ Psicólogo; Q.14.3. ____ Assistente Social; Q.14.4. ____ Terapeuta Ocupacional; Q.14.5. ____ Nutricionista; Q.14.6. ____ outro profissional Q.14.6.1. especificar profissional: _____ Técnico da dialises <i>*Caso não sejam realizados atendimentos por tais profissionais: 0</i>
Q. 15. (Esperar resposta espontânea, depois induzir) Qual o material para proteção individual dos profissionais usado regularmente na UTI de covid-19?

Q. 15.1. [0] [1] [9] Luvas descartáveis Média de utilização diária: _____ Q. 15.2. [0] [1] [9] Máscara do tipo N 95; Q. 15.3. [0] [1] [9] Máscaras do tipo descartáveis; Q. 15.4. [0] [1] [9] Máscaras do tipo reutilizável; Q. 15.5. [0] [1] [9] Protetor de rosto (<i>face shield</i>) descartável; Q. 15.6. [0] [1] [9] Protetor de rosto (<i>face shield</i>) reutilizável; Q. 15.7. [0] [1] [9] Avental do tipo descartável; Q. 15.8. [0] [1] [9] Avental do tipo reutilizável; Q. 15.9. [0] [1] [9] Outro material. Q. 15.9.1. Especificar o outro material: _____
CARACTERIZAÇÃO DA FORÇA DE TRABALHO (<i>questões exclusivas para responsáveis pelas equipes</i>)
Q. 16. (<i>induzida</i>) Número de profissionais que trabalham <u>exclusivamente</u> na enfermaria de COVID-19, <u>diariamente (24h)</u>, por tipo de profissional: Q. 16.1. Médico(a)s (n=): _____ Q. 16.2. Enfermeiro(a)s (n=): _____ Q. 16.3. Técnico(a)s de enfermagem (n=): _____ Q. 16.4. Auxiliar de enfermagem (n=): _____ Q.16.5. outro profissional especificar formação: _____ Q.16.5.1. número de profissionais: _____ <i>*Caso não existam tais profissionais: 0</i>
Q. 17. (<i>induzida</i>) Número de profissionais que trabalham <u>exclusivamente</u> na UTI de COVID-19, <u>diariamente (24h)</u>, por tipo de profissional: Q. 16.1. Médico(a)s (n=): _____ Q. 16.2. Enfermeiro(a)s (n=): _____ Q. 16.3. Técnico(a)s de enfermagem (n=): _____ Q. 16.4. Auxiliar de enfermagem (n=): _____ Q.16.5. outro profissional especificar formação: _____ Q.16.5.1. número de profissionais: _____

**Caso não existam tais profissionais: 0*

Q. 18. (induzida) Caracterização da equipe que trabalha na enfermaria de COVID-19 de maneira não exclusiva

Q.18.1. Número de Médico(a)s = _____

Q.18.2. Carga horária mensal (total) destes médico(a)s = _____

[1] 80 horas (20 horas semanais)

[2] 120 horas (30 horas semanais)

[3] 160 horas (40 horas semanais)

[4] outra carga horária

[5] Outra carga horária, especificar _____ h/mês

Q. 18.3. horas utilizadas por mês para o atendimento de pacientes de covid-19 hospitalizados na enfermaria de covid-19 = _____ h/mês

Q.18.4. Número de Enfermeiro(a)s = _____

Q.18.5. Carga horária mensal (total) destes enfermeiro(a)s = _____

[1] 80 horas (20 horas semanais)

[2] 120 horas (30 horas semanais)

[3] 160 horas (40 horas semanais)

[4] outra carga horária

[5] Outra carga horária, especificar _____ h/mês

Q. 18.6. horas utilizadas por mês para o atendimento de pacientes de covid-19 hospitalizados na enfermaria de covid-19 = _____ h/mês

Q. 18.6. Número de Técnico(a)s de enfermagem= _____

Q. 18.7. Carga horária mensal (total) destes técnico(a)s de enfermagem = _____

[1] 80 horas (20 horas semanais)

[2] 120 horas (30 horas semanais)

[3] 160 horas (40 horas semanais)

[4] outra carga horária

[5] Outra carga horária, especificar _____ h/mês

Q. 18.8. horas utilizadas por mês para o atendimento de pacientes de covid-19 hospitalizados na enfermaria de covid-19 = _____ h/mês

Q. 18.9. Número de Assistentes Sociais= _____

Q. 18.10. Carga horária mensal (total) destes assistentes sociais = _____

[1] 80 horas (20 horas semanais)

[2] 120 horas (30 horas semanais)

[3] 160 horas (40 horas semanais)

[4] outra carga horária

[5] Outra carga horária, especificar _____ h/mês

Q. 18.11. horas utilizadas por mês para o atendimento de pacientes de covid-19 hospitalizados na enfermaria de covid-19 = _____ h/mês

Q. 18.10 Número de Psicólogo(a)s= _____

Q. 18.11. Carga horária mensal (total) destes técnico(a)s de enfermagem = _____

[1] 80 horas (20 horas semanais)

[2] 120 horas (30 horas semanais)

[3] 160 horas (40 horas semanais)

[4] outra carga horária

[5] Outra carga horária, especificar _____ h/mês

Q. 18.12. horas utilizadas por mês para o atendimento de pacientes de covid-19 hospitalizados na enfermaria de covid-19 = _____ h/mês

Q. 18.13 Número de Terapeutas Ocupacionais= _____

Q. 18.14. Carga horária mensal (total) destes terapeutas ocupacionais = _____

[1] 80 horas (20 horas semanais)

[2] 120 horas (30 horas semanais)

[3] 160 horas (40 horas semanais)

[4] outra carga horária

[5] Outra carga horária, especificar _____ h/mês

Q. 18.15. horas utilizadas por mês para o atendimento de pacientes de covid-19 hospitalizados na enfermaria de covid-19 = _____ h/mês

Q. 18.16 Número de Fisioterapeutas= _____

Q. 18.17. Carga horária mensal (total) destes fisioterapeutas = _____

[1] 80 horas (20 horas semanais)

[2] 120 horas (30 horas semanais)

[3] 160 horas (40 horas semanais)

[4] outra carga horária

[5] Outra carga horária, especificar _____ h/mês

Q. 18.18. horas utilizadas por mês para o atendimento de pacientes de covid-19 hospitalizados na enfermaria de covid-19 = _____ h/mês

Q. 18.19 Número de Farmacêutico(a)s= _____

Q. 18.20. Carga horária mensal (total) destes farmacêutico(a)s = _____

[1] 80 horas (20 horas semanais)

[2] 120 horas (30 horas semanais)

[3] 160 horas (40 horas semanais)

[4] outra carga horária

[5] Outra carga horária, especificar _____ h/mês

Q. 18.21. horas utilizadas por mês para o atendimento de pacientes de covid-19 hospitalizados na enfermaria de covid-19 = _____ h/mês

Q. 18.22. Número de Nutricionistas= _____

Q. 18.23. Carga horária mensal (total) destes nutricionistas = _____

[1] 80 horas (20 horas semanais)

[2] 120 horas (30 horas semanais)

[3] 160 horas (40 horas semanais)

[4] outra carga horária

[5] Outra carga horária, especificar _____ h/mês

Q. 18.24. horas utilizadas por mês para o atendimento de pacientes de covid-19 hospitalizados na enfermaria de covid-19 = _____ h/mês

Q. 18.25. Número de outros profissionais= _____

Q.18.25.1. Especificar formação: _____

Q. 18.14. Carga horária mensal (total) destes fisioterapeutas = _____

[1] 80 horas (20 horas semanais)

[2] 120 horas (30 horas semanais)

[3] 160 horas (40 horas semanais)

[4] outra carga horária

[5] Outra carga horária, especificar _____ h/mês

Q. 18.15. horas utilizadas por mês para o atendimento de pacientes de covid-19 hospitalizados na enfermaria de covid-19 = _____ h/mês

Apêndice B – Script Análises Custos do Atendimento Profissional

Link de acesso ao script em R:

<https://drive.google.com/file/d/1sQbhC9taIZ38dtHt43YUITjjHlp1XJ6S/view?usp=sharing>

Apêndice C – Quadro com atividades, descrição Custo Unitário e tempo de troca.

Atividades	Descrição	Sigla/abreviação	Custo Unitário	Tempo de troca em dias
Hospitalização	Acesso Venoso Periférico	AVP	R\$ 16,36	3
Hospitalização	Contenção no leito	Contenção no leito	R\$ 16,58	1
Hospitalização	Balanço Hídrico	Balanço Hídrico	R\$ 14,65	1
Hospitalização	Bomba de Insulina	Bomba de Insulina	R\$ 38,14	3
Hospitalização	Clister Glicerinado	Clister Glicerinado	R\$ 13,57	1
Hospitalização	Acesso Venoso Central	AVC	R\$ 254,05	7
Hospitalização	Curativo de Lesão	Curativo de Lesão	R\$ 49,19	1
Hospitalização	Sonda Vesical de Alívio	SVA	R\$ 39,66	1
Hospitalização	Sonda Vesical de Demora	SVD	R\$ 45,47	15
Hospitalização	Sonda Nasoenteral	SNE	R\$ 45,74	30
Hospitalização	Sonda nasogastrica	SNG	R\$ 155,63	14
			R\$	
Hospitalização	Pressão Arterial Invasiva	PAI	1.542,20	5
Ventilação	Cateter de O2	O2	R\$ 50,17	7
Ventilação	Ventilação não invasiva	VNI	R\$ 148,76	7
Ventilação	Ventilação Mecânica	Ventilação mecânica	R\$ 597,03	7
Ventilação	Traqueostomia	Traqueo	R\$ 598,46	1
Ventilação	Espirometria	Espirometria	R\$ 22,93	1
Hemodiálise	Hemodialise	Hemodialise	R\$ 114,89	1
Alimentação	Livre/normal	Livre/normal	R\$ 110,66	1
Alimentação	Líquida	Líquida	R\$ 70,72	1
Alimentação	Pastosa	Pastosa	R\$ 110,66	1
Alimentação	Hipossódica	Hipossódica	R\$ 110,66	1
Alimentação	Zero	Zero	R\$ 0,00	1
Alimentação	Parenteral	Parenteral	R\$ 23,75	1
Alimentação	Enteral	Enteral	R\$ 3,72	1
Alimentação	Diabetes	Diabetes	R\$ 76,40	1
Alimentação	laxativa	laxativa	R\$ 117,26	1

Apêndice D - Planilha de coleta de dados secundários - Prontuários

Link para acesso a planilha: [microcusteio_MODELO.xlsx](#)

Apêndice E – Script Python de extração dos dados de medicamentos do prontuário e Prompt ChatGPT.

Prompt utilizado:

Estou realizando um estudo sobre os custos relacionados à hospitalização por COVID-19 em um hospital universitário de referência, considerando pacientes internados entre 2020 e 2022. Cada paciente pode ter passado por diferentes alas hospitalares — Amarela, Laranja e Vermelha — de acordo com a gravidade clínica, e eu preciso calcular, de forma detalhada, os custos relacionados à administração de medicamentos durante a internação.

Os dados estão organizados da seguinte maneira:

- Para cada paciente, há um arquivo PDF com o sumário de prescrição médica, nomeado como id[ID]_pm*.pdf.
- As colunas numeradas nos documentos indicam os dias do mês, e os símbolos “P” e “S” indicam, respectivamente, prescrição ativa e suspensão.
- Uma planilha complementar (datas_pacientes.csv) contém as datas de internação, alta hospitalar e os períodos em que o paciente permaneceu em cada uma das três alas.

Com base nesses arquivos, preciso que extraia os seguintes dados:

- Nome do medicamento
- Apresentação (forma farmacêutica e concentração)
- Via de administração (ex: IV, VO, SC)
- Quantidade estimada de doses administradas em cada ala (Amarela, Laranja e Vermelha)
- Quantidade total de doses ao longo da internação

Critérios importantes a serem aplicados:

1. Considerar apenas medicamentos com prescrição ativa ("P").
2. Desconsiderar medicamentos com uso eventual, identificados por expressões como “quando necessário”, “SOS”, “se dor”, “a critério médico” etc.
3. A frequência de administração deve ser identificada a partir da posologia (ex: 6/6h = 4 vezes/dia, 8/8h = 3 vezes/dia). Quando a posologia não estiver clara, assumir uma administração por dia.
4. O cálculo de doses deve ser feito com base no número de dias com “P” e na frequência por dia.
5. A distribuição das doses por ala deve respeitar os dias de permanência registrados na planilha. Se não for possível associar diretamente, redistribuir proporcionalmente entre as alas segundo os dias de permanência.

6. Se a via de administração (IV, VO, SC etc.) não estiver clara no texto da prescrição, tentar inferi-la a partir da formulação ou deixar como “—” nos casos ambíguos.

O resultado que espero é uma tabela com as colunas:

- ID, Medicamento, Apresentação, Administração, Quantidade Ala Amarela, Quantidade Ala Laranja, Quantidade Ala Vermelha, Quantidade Total.

Com base nisso, quero automatizar o processo para os mais de 600 pacientes que tenho. Gere um script em Python que leia os PDFs e a planilha, aplique esses critérios e gere essa planilha final.

Link de acesso ao script em Python:

<https://drive.google.com/file/d/1D4xl6ce0A-INIpbolCb-Y2ObmMpAHqH6/view?usp=sharing>

Apêndice F – Script análises Custos Microcusteio por Atividade e Imputação Multipla

Link de acesso ao script em R:

https://drive.google.com/file/d/14eYIWWAL0jJEZeTU5-j4ek4A_-2wzfOP/view?usp=sharing

Apêndice G – Script Regressão Multivariada

Link de acesso ao script em R:

https://drive.google.com/file/d/1dAE5SsS_h2YL0XSikrvHifMTmG6Ajb0o/view?usp=sharing

Apêndice H – Custos detalhados por Ala, Fase da Emergência, Categoria Profissional e Tipo de Serviço, Hospital Universitário de Brasília, Brasil, maio de 2020 a janeiro de 2022+

			Equipe Não Plantonista				Equipe Plantonista (24h)				
Pacientes	Dias de internação		Quantidade de atendimentos por Médicos	Custo atendimentos por médicos (R\$)	Quantidade de atendimentos por outros Profissionais	Custo atendimentos de outros profissionais (R\$)	Custo diário do atendimento por médicos (R\$)	Custo dos atendimentos por médicos (R\$)	Custo diário do atendimento por outros profissionais (R\$)	Custo dos atendimentos por outros profissionais (R\$)	Custo total (R\$)
Ala Amarela											
Fase 1	100	1167	389	5.442,11	349	8.086,78	141,70	165.363,90	498,02	581.189,34	760.082,13
Fase 2	39	327	132	1.846,68	55	1.060,29	228,87	74.840,49	833,37	272.511,99	350.259,45
Fase 3	26	306	96	1.343,04	70	1.331,78	298,85	91.448,10	1.207,41	369.467,46	463.590,38
Fase 4	123	1383	556	7.778,44	298	5.681,27	103,10	142.587,30	338,84	468.615,72	624.662,73
Fase 5	67	654	230	3.217,70	146	2.919,05	720,68	471.324,72	2.314,40	1.513.617,60	1.991.079,0
Total Ala Amarela	355	3837	1403	19.627,97	918	19.079,17		945.564,51		3.205.402,11	4.189.673,7
Ala Laranja											
Fase 1	47	375	264	5.274,72	198	4.631,19	141,70	53.137,50	498,02	186.757,50	249.800,91

Fase 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fase 3	33	189	87	1.738,26	61	1.216,85	298,85	56.482,65	1.207,41	228.200,49	287.638,25	
Fase 4	157	1335	467	9.330,66	309	6.017,66	103,10	137.638,50	338,84	452.351,40	605.338,22	
Fase 5	43	637	198	3.956,04	119	2.792,99	720,68	459.073,16	2.314,40	1.474.272,80	1.940.094,99	
Total Ala Laranja	280	2536	1016	20.299,68	687	14.658,69		706.331,81		2.341.582,19	3.082.872,3	
Ala Vermelha												
Fase 1	94	1265	959	22.996,82	839	15.342,92	141,70	179.250,50	498,02	629.995,30	847.585,54	
Fase 2	15	200	101	2.421,98	87	1.749,68	228,87	45.774,00	833,37	166.674,00	216.619,66	
Fase 3	13	120	76	1.822,48	84	1.452,26	298,85	35.862,00	1.207,41	144.889,20	184.025,94	
Fase 4	64	735	525	12.589,50	243	5.137,96	103,10	75.778,50	338,84	249.047,40	342.553,36	
Fase 5	42	499	409	9.807,82	143	2.992,28	720,68	359.619,32	2.314,40	1.154.885,60	1.527.305,02	
Total Ala Vermelha	228	2819	2070	49.638,60	1396	26.675,10		696.284,32		2.345.491,50	3.118.089,5	
Total todas as Alas												
Fase 1	241	2.807	1.612	33.713,65	1.386	28.060,89	141,70	397.751,90	498,02	1.397.942,14	1.857.468,58	
Fase 2	54	527	233	4.268,66	142	2.809,97	228,87	120.614,49	833,37	439.185,99	566.879,11	
Fase 3	72	615	259	4.903,78	215	4.000,89	298,85	183.792,75	1.207,41	742.557,15	935.254,57	

Fase 4	344	3.453	1.548	29.698,60	850	16.836,89	103,10	356.004,30	338,84	1.170.014,52	1.572.554,31
Fase 5	152	1.790	837	16.981,56	408	8.704,32	720,68	1.290.017,20	2.314,40	4.142.776,00	5.458.479,08
TOTAL	863	9.192	4.489	89.566,25	3.001	60.412,96	2.348.180,64		7.892.475,80 10.391.881,31		

11.ANEXOS

Anexo 1 - Parecer Consubstanciado do CEP

UNB - FACULDADE DE
MEDICINA DA UNIVERSIDADE
DE BRASÍLIA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Síndromes respiratórias graves no Distrito Federal

Pesquisador: Wildo Navegantes de Araujo

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 33555320.1.0000.5558

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília - UNB

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.112.214

Apresentação do Projeto:

Trata-se de estudo observacional com componentes descritivo e analítico; e um estudo de avaliação de acurácia dos testes diagnósticos. Os nove componentes de caráter observacional, estreitamente relacionados entre si e serão executados de maneira harmônica e concomitante.

O projeto aborda diversos aspectos da infecção por SARS-CoV-2 para responder perguntas de pesquisa essenciais para melhorar a compreensão

sobre a pandemia de COVID-19, produzindo novo conhecimento para a tomada de decisão pelos gestores do sistema de saúde. Serão desenvolvidos os seguintes componentes: (i) descrição das características epidemiológicas, clínicas, laboratoriais, e radiológicas e custo de doença em pacientes com síndrome respiratória grave por COVID-19, admitidos em ambiente hospitalar; (ii) avaliação da acurácia dos testes rápidos, em fase III; (iii) estudo harmonizado da base de dados obtida no DF com as bases de dados de outros estudos em ambientes hospitalares; e (vii)

descrição do percurso terapêutico para pacientes que foram hospitalizados. Para cada componente são descritos os objetivos e as metodologias específicas que serão aplicadas para alcançá-los.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Descrever e analisar aspectos epidemiológicos, clínicos, laboratoriais e radiológicos envolvidos na história natural da infecção pelo SARS-CoV-2 e

custos hospitalares, e na perspectiva do paciente de Covid-19 internados em unidade hospitalar

Endereço: Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro - Faculdade de Medicina
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3107-1918 **E-mail:** cepfm@unb.br

Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE)
(TCLE – Para indivíduos adultos)

Prezado(a),

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa **“Síndromes respiratórias graves no Distrito Federal”**.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe garantimos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo através da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação é voluntária, ou seja, que você quem decide se quer ou não participar da pesquisa. Se o(a) Sr.(a) decidir não participar nada mudará no seu tratamento ou na sua relação conosco. Mesmo que você tenha aceitado e mude de ideia futuramente, garantimos que não terá problemas

Objetivos:

O estudo que o(a) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar tem o objetivo de descrever e analisar aspectos epidemiológicos, clínicos, laboratoriais, radiológicos e custos envolvidos na infecção pelo novo coronavírus na população do Distrito Federal (DF) que sejam atendidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) do DF.

Escolha dos participantes:

A escolha dos participantes foi realizada por casos de síndrome respiratória, notificado pelo serviço de saúde.

Voluntariedade de Participação:

Você não poderá receber nenhum tipo de pagamento e nenhum benefício a mais pela participação na pesquisa, a não ser o melhor conhecimento da doença de acordo com o que for descoberto. Não haverá, também, qualquer despesa financeira pela sua participação que esteja diretamente relacionada à pesquisa.

Sobre a entrevista

Realizaremos uma entrevista com etapas a serem respondidas presencialmente e por telefone.

O(a) senhor(a) pode ser selecionado(a) para responder as outras etapas ao longo do período do estudo (por até dois anos, na etapa de acompanhamento). Faremos perguntas sobre sua idade, sexo, local de moradia, renda, hábitos de vidas, o uso de medicamentos, as doenças que o(a) senhor(a) tem ou teve, exames realizados, estado de saúde antes e depois da covid-19, condições emocionais, emprego e gastos relacionados com sua saúde. Todas as perguntas serão relacionadas aos objetivos desta pesquisa.

Estimamos que o tempo para o preenchimento de cada etapa seja de 30 minutos. Porém, não existe um tempo pré-determinado para responder os questionários e será respeitado o tempo de cada participante da pesquisa. É importante que o(a) senhor(a) saiba que pode se recusar a responder qualquer questão ou deixar de participar, a qualquer momento.

Também precisaremos acessar as informações do seu atendimento nas unidades da rede do SUS do DF, contidas no seu prontuário. Contudo, suas informações identificadas nunca serão divulgadas, resguardando sempre o sigilo e a confidencialidade prevista na relação médico-usuário.

Sobre os exames

Todos os exames realizados no paciente fazem parte do tratamento de rotina do nosso hospital para COVID-19. **Nenhum paciente será submetido à exames diferentes por fazer parte da pesquisa.**

Sobre a coleta de material biológico

O(a) senhor(a) precisará fornecer algumas amostras biológicas. Estas amostras podem ser coletadas durante a internação e após a alta hospitalar sempre com o seu consentimento.

Nestas situações, poderão ser realizadas:

- coleta de sangue periférico (uma picada no dedo);
- coleta de sangue do seu braço (até 2 tubos);
- coleta de sangue arterial (pode ser do pulso, da virilha)
- coleta de urina, e;
- coleta de swab de orofaringe e nasofaringe (passaremos uma espécie de escova por dentro do seu nariz e boca, para isso, precisamos que o(a) senhor(a) assoe o nariz antes do procedimento).

Sobre exames de imagem e outros exames não invasivos

O senhor será submetido aos exames descritos abaixo. Esses exames serão realizados durante o período de internação e repetidos após a alta para comparação do quadro.

- Compressão do braço através de aparelho de pressão
- Tomografia de tórax
- Ultrassonografia do braço
- Ultrassonografia do pulmão

Outros exames:

Após a alta o exame de Prova de Função Pulmonar poderá ser solicitado ao senhor. Nesse exame o senhor terá que assoprar com toda força um tubo. Ele serve para avaliar a condição do pulmão após o COVID-19.

Riscos:

Neste procedimento, é possível que aconteçam os seguintes desconfortos: dor no local da coleta de sangue e um pequeno hematoma, mas desaparecerá em alguns dias; e leve incômodo no momento da coleta com auxílio do swab no nariz ou boca. Na coleta de sangue arterial, na maioria das vezes, já haverá um cateter (tubo ligado ao vaso), assim, a retirada do sangue será indolor. Raramente pode acontecer hemorragia (sangramento em grande quantidade), o que será minimizado pela compressão do local.

Durante a compressão do braço com o aparelho de pressão o paciente pode sentir desconforto, dor e formigamento. Esses incômodos são rapidamente melhorados após o fim do procedimento. O local aonde foi realizado o exame pode ficar roxo, o que se resolverá naturalmente após alguns dias.

O exame de tomografia computadorizada de tórax expõe a radiação que pode aumentar risco de câncer. Porém, esse risco é muito baixo e o exame é considerado parte da rotina de diagnóstico em pacientes com Coronavírus.

Os exames de ultrassonografia do braço e do pulmão não expõem a pessoa a radiação e são muito bem tolerados, não oferecendo riscos.

A Prova de Função Pulmonar não apresenta riscos diretos à saúde. No entanto, alguns pacientes podem se sentir desconfortáveis e ficar com sensação de tontura durante o exame devido ao esforço de respirar.

Caso você apresente alguma alteração ou sentir febre, ou quaisquer outras condições adversas, identificadas nesta pesquisa, ou dela decorrentes, que precisem de assistência, esta será garantida de maneira gratuita pelo tempo

que for preciso na rede de assistência à saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), por meio da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES/DF). A pesquisa irá construir um sítio de informação, onde o participante poderá encontrar mais informações e reportar qualquer reação adversa.

Resultados dos exames:

Aos participantes do projeto, os resultados dos exames realizados pelos serão comunicados por carta ou mensagem eletrônica, em até 6 meses a partir da coleta dos exames.

Tempo de guarda das amostras:

As informações do estudo serão armazenadas por um período de pelo menos cinco anos e poderão ser compartilhadas com colaboradores e outros grupos de pesquisa, mas sem sua identificação, garantindo a privacidade dos seus dados e o seu anonimato. As amostras coletadas na pesquisa serão armazenadas por um período mínimo de cinco anos no Núcleo de Medicina Tropical na Universidade de Brasília e não serão disponibilizadas para outros grupos de pesquisa sem sua autorização.

Benefícios:

Os conhecimentos gerados pela pesquisa podem contribuir para a prevenção e o controle de infecções que causem síndromes respiratórias graves, especialmente relacionadas à COVID-19, gerando evidências científicas que auxiliem os gestores a implantar políticas públicas voltadas à redução do dano causado pela COVID-19.

Confidencialidade:

Ninguém terá acesso a suas informações e as coletadas na pesquisa, os pesquisadores. Não falaremos que você está na pesquisa com mais ninguém e seu nome não irá aparecer em nenhum lugar.

Divulgação dos resultados:

Depois que a pesquisa acabar, os resultados serão informados para você. Também serão divulgados às autoridades interessadas (como a SES/DF, a Universidade de Brasília e o Ministério da Saúde) e em relatórios, artigos científicos e outras divulgações educacionais. Ressaltamos que nenhuma informação coletada será, em nenhum momento, divulgada de maneira identificada, resguardando seu sigilo, privacidade e confidencialidade.

Contatos:

Coordenador da pesquisa: Wildo Araújo: Telefone: (61) 3107-1623; e-mail: wildo.covid19@gmail.com.

Projeto Zarics: Telefone (61) 3107-0051/ 99444-6569; e-mail: covid19.zarics@gmail.com; endereço: Núcleo de Medicina Tropical, Sala 02, Campus Universitário Darcy Ribeiro (UNB), S/N, Asa Norte, Brasília-DF, CEP 70.910-900.

Comitê de Ética em Pesquisa: telefone: (61) 3107-1918 ou 1701; e-mail: cepfm@unb.br; endereço: Faculdade de Medicina, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília-DF, CEP 70.910-900. Horário de atendimento de 08:30hs às 12:30hs e de 14:30hs às 16:00hs, de segunda a sexta-feira.

Nome do participante : _____

Rubrica: _____

Nome do pesquisador : _____

Rubrica: _____

Brasília, _____ de _____ de 202____.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o sujeito da pesquisa.

(1ª. Via – Voluntário da pesquisa - 2ª. Via – Pesquisador)