



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PESQUISA CLÍNICA

Mariana Andrades Fiorini Monteiro Novo

Avaliação do custo real da utilização dos Equipamentos de Proteção Individual durante a pandemia da Covid-19 na perspectiva de um hospital público terciário

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Pesquisa Clínica.

Orientador(a): Prof.^a Dr.^a Vania dos Santos Nunes Nogueira

Botucatu

2022

Mariana Andrades Fiorini Monteiro Novo

**Avaliação do custo real da utilização dos
Equipamentos de Proteção Individual durante a
pandemia da Covid-19 na perspectiva de um hospital
público terciário**

**Dissertação apresentada à
Faculdade de Medicina,
Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”, Campus
de Botucatu, para obtenção do
título de Mestre(a) em Pesquisa
Clínica.**

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Vania dos Santos Nunes Nogueira

Botucatu

2022

Novo, Mariana Andrades Fiorini Monteiro

Avaliação do custo real da utilização dos Equipamentos de Proteção Individual durante a pandemia da Covid-19 na perspectiva de um hospital público terciário / Mariana Andrades Fiorini Monteiro Novo – Botucatu: 2022.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu.

Orientadora: Vania dos Santos Nunes Nogueira.

1. EPIs. 2. Microcusteio. 3. Covid-19.

Palavras-chaves: Avaliação do custo real. Equipamento de proteção individual. Pandemias. Profissionais da saúde.

Mariana Andrades Fiorini Monteiro Novo

Avaliação do custo real da utilização dos Equipamentos de Proteção Individual durante a pandemia da Covid-19 na perspectiva de um hospital público terciário.

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre(a) em Pesquisa Clínica.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Vania dos Santos Nunes Nogueira

Comissão examinadora:

Prof.^a Dr.^a Vania dos Santos Nunes Nogueira

Titular 1

Prof.^o Dr.^o Patrick Alexander Wachholz

Titular 2

Prof.^a Dr.^a Daniela Fernanda dos Santos Alves

Titular 3

Prof.^o Dr.^o André Luís Balbi

Suplente 1

Prof.^a Dr.^a Patrícia Andréa da Fonseca Magalhães

Suplente 2

Botucatu, 30 de setembro de 2022.

Dedico todo o esforço desse trabalho aos meus pais, Angela Maria e José Antonio, meus maiores incentivadores, sem eles esse sonho não estaria se concretizando.

AGRADECIMENTOS

À Deus, soberano, onipotente e onipresente, por nunca me permitir esmorecer perante as dificuldades, mantendo-me sempre firme na fé, iluminando meus pensamentos e me guiando pelos caminhos com sabedoria.

À minha mãe, Angela Maria, verdadeiramente a primeira mestra da minha vida, minha maior incentivadora, que sempre me faz acreditar nos meus sonhos e me estimula a ir em busca de realizar todos eles, sempre me fazendo acreditar que sou capaz.

Ao meu pai, José Antonio, por todos os ensinamentos a mim dirigidos, baseados no respeito, na responsabilidade, na fé, na humildade e no amor, ensinamentos esses que contribuíram muito para a conclusão de mais essa etapa da minha vida acadêmica.

Às minhas irmãs, Luciana e Emiliana, por toda amizade, apoio, auxílio e por sempre me encorajarem a seguir firme no meu propósito.

Ao meu amado esposo Thiago, por todo companheirismo, compreensão, amor, carinho, e por ser tão paciente comigo nos momentos de estresse.

À minha ilustre orientadora Prof^a Dr^a Vania, pela oportunidade e honra de tê-la me orientando e me conduzindo nesse estudo, por todo aprendizado a mim concedido, por toda parceria, confiança, dedicação e paciência.

À enfermeira Karen Aline Batista da Silva, pela valiosa contribuição nesse estudo.

À Prof^a Ms.^a Michele Batiston, brilhante professora e orientadora durante minha segunda graduação, em Sistemas Biomédicos, hoje uma amiga, por ter me apresentado o Mestrado em Pesquisa Clínica, me fazendo encantar pela área de Avaliação de Tecnologias em Saúde e assim, me impulsionando e me abrindo as portas, para o meu tão sonhado Mestrado.

E a todos que direta e/ou indiretamente me auxiliaram de alguma forma na execução desse estudo, deixo registrado aqui a minha eterna gratidão.

“Sem sonhos, a vida não tem brilho. Sem metas, os sonhos não têm alicerces. Sem prioridades, os sonhos não se tornam reais. Sonhe, trace metas, estabeleça prioridades e corra riscos para executar seus sonhos.

Melhor é errar por tentar do que errar por omitir.”

Augusto Cury

RESUMO

Introdução: a pandemia ocasionada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), causador da doença desencadeada pelo coronavírus (Covid-19), tem impactado o trabalho dos profissionais da saúde, os quais têm enfrentado os árduos atendimentos aos pacientes acometidos além do combate à propagação desse vírus. Os equipamentos de proteção individual (EPIs) são empregados para reduzir o risco de contaminação por fatores e/ou objetos infectados por germes, e são essenciais para a proteção tanto do profissional de saúde como do paciente. No cenário atual dessa pandemia, é notório o crescente uso desses EPIs por todos os serviços de saúde. **Objetivo:** realizar uma avaliação do custo real dos EPIs utilizados pelos profissionais de saúde no contexto da pandemia da Covid-19 na perspectiva de um hospital público terciário. **Metodologia:** trata-se de um estudo de identificação de custos em saúde, no qual utilizou-se a metodologia de microcusteio e a identificação dos componentes de custo deu-se de baixo para cima. A perspectiva foi a do pagador, do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HCFMB). Foram considerados dois cenários: o uso dos EPIs um ano anterior ao início da pandemia da Covid-19, e comparador foi o uso dos EPIs no ano de 2021. Foram identificados para os custos os seguintes EPIs: avental descartável, luvas de procedimento e estéreis, máscaras cirúrgicas e N95, gorro descartável e óculos de proteção. A mensuração da utilização dos EPIs deu-se a partir da rotina de serviço de cada setor estudado (enfermarias, prontos socorros, UTIs, unidades e isolamentos), do número de pacientes internados, bem como a mediana dos dias de hospitalização dos pacientes por setor de internação. A partir da quantidade de pacientes, mediana de dias de hospitalização, local de internação, quantidade de EPIs usados por paciente, custo unitário de cada EPI, foram estimados os custos com EPIs por cenário, por ano. No cenário da Covid-19 foram computadas uma máscara N95 por mês, por profissional de saúde atuante no HCFMB. Para análises das incertezas durante a pandemia foram usadas as seguintes variáveis: frequência de adesão do profissional ao uso dos EPIs, intervalo interquartil (ITQ) da mediana de dias de internação e variação do custo individual de cada EPI (2020 versus 2021). **Resultados:** O total de pacientes internados no ano de 2019 no HCFMB foi de 29.416, e o período mediano de internação foi de 4 (ITQ 2 a 7). Já no ano de 2021 foram hospitalizados 26.618 indivíduos, com mediana de dias de internação de 6 (ITQ: 2 a 8). Considerando uma adesão de 100% de adesão ao uso dos EPIs pelos profissionais de saúde, o custo total estimado pelo HCFMB em EPIs no anterior a pandemia da Covid-19 foi de R\$ 2.976.296,80, e por paciente foi de R\$ 101,18. Durante a pandemia o custo total estimado foi de R\$ 5.847.742,18 e por paciente de R\$ 219,69. Na análise das incertezas durante a pandemia, a variável que mais influenciou no custo total e por paciente foi o custo individual dos EPIs,

comparando o preço em 2021 com o preço em 2020 (R\$ 5.847.742,18 versus R\$ 15.222.480,80 de custo total). **Conclusão:** A diferença de custos entre os anos de 2019 e 2021 foi de R\$ 2.871.445,38 no custo total e de R\$ 118,5 no custo por paciente. Nas análises de incertezas, o custo por EPI no início da pandemia (2020) comparado ao custo em 2021 foi o que mais influenciou na estimativa de custo total, seguido pela mediana de dias de internação.

Palavras-chave: Avaliação do custo real. Equipamento de proteção individual. Pandemia. Profissionais da saúde.

ABSTRACT

Introduction: the pandemic caused by the new coronavirus (SARS-CoV-2), which causes the disease triggered by the coronavirus (Covid-19), has impacted the work of health professionals, who have faced the arduous care of affected patients in addition to fighting to the spread of this virus. Personal protective equipment (PPE) is used to reduce the risk of contamination by factors and/or objects infected by germs and is essential for the protection of both the health professional and the patient. In the current scenario of this pandemic, the increasing use of these PPE by all health services is notorious.

Objective: to carry out an assessment of the real cost of PPE used by health professionals in the context of the Covid-19 pandemic from the perspective of a tertiary public hospital. **Methodology:** this is a health cost identification study, in which the micro-costing methodology was used, and the cost components were identified from bottom to top. The perspective was that of the payer, from the Hospital de Clínicas of the Faculdade de Medicina de Botucatu (HCFMB). Two scenarios were considered: the use of PPE one year prior to the start of the Covid-19 pandemic, and the comparator was the use of PPE in the year 2021. The following PPE were identified for costs: disposable apron, procedure, and sterile gloves, surgical and N95 masks, disposable cap and goggles. The measurement of the use of PPE was based on the service routine of each sector studied (wards, emergency rooms, ICUs, units, and isolation), the number of hospitalized patients, as well as the median number of days of hospitalization of patients per sector of hospitalization. Based on the number of patients, median days of hospitalization, place of admission, number of PPE used per patient, unit cost of each PPE, the costs with PPE per scenario, per year were estimated. In the Covid-19 scenario, one N95 mask per month was computed per health professional working at the HCFMB. For analysis of uncertainties during the pandemic, the following variables were used: frequency of professional adherence to the use of PPE, interquartile range (ITQ) of median days of hospitalization and variation in the individual cost of each PPE (2020 versus 2021). **Results:** The total number of patients admitted to the HCFMB in 2019 was 29,416, and the median length of stay was 4 (ITQ 2 to 7). In the year 2021, 26,618 individuals were hospitalized, with a median of days of hospitalization of 6 (ITQ: 2 to 8). Considering a 100% adherence to the use of PPE by health professionals, the total cost estimated by the HCFMB in PPE prior to the Covid-19 pandemic was R\$ 2,976,296.80, and per patient was R\$ 101.18. During the pandemic, the total estimated cost was BRL 5,847,742.18 and BRL 219.69 per patient. In the analysis of uncertainties during the pandemic, the variable that most influenced the total cost and per patient was the individual cost of PPE, comparing the price in 2021 with the price in 2020 (BRL 5,847,742.18 versus BRL 15,222,480.80 of total cost). **Conclusion:** The cost difference between 2019 and 2021 was BRL 2,871,445.38 in total cost and BRL 118.51 in cost per patient. In the uncertainty analyses, the cost per PPE at the beginning of the pandemic (2020) compared to the cost in 2021 was what most influenced the total cost estimate, followed by the median of days of hospitalization.

Keywords: Actual cost assessment. Individual protection equipment. Pandemics. Health professionals.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Comparação entre protocolos da utilização dos EPIs nas fases antes da pandemia e pós início da pandemia.....	17
Tabela 2.	Quantidades estimadas de EPIs utilizados por paciente em 24 horas de acordo com a rotina das UTIs comum e Covid, baseado no protocolo operacional padrão de utilização de EPIS do HCFMB.....	25
Tabela 3.	Quantidades estimadas de EPIs utilizados por paciente em 24 horas de acordo com a rotina das enfermarias/unidades comuns e Covid, baseado no protocolo operacional padrão de utilização de EPIs do HCFMB.....	28
Tabela 4.	Taxas de adesão ao utilização dos EPIs: avental, luvas e máscara.....	32
Tabela 5.	Relação de número de pacientes internados, intervalos interquartis dos dias de hospitalização e quantidades de EPIs utilizados por setor, no ano de 2019 (antes da pandemia).....	34
Tabela 6.	Relação de número de pacientes internados, intervalos interquartis dos dias de hospitalização e quantidades de EPIs utilizados por setor, no ano de 2021 (durante a pandemia).....	36
Tabela 7.	Preços unitários dos EPIs pagos pelo HCFMB nos anos de 2019, 2020 e 2021.....	37
Tabela 8.	Quantidades estimadas de máscaras N95 utilizadas de acordo com o quadro de profissionais atuantes no HCFMB no ano de 2021 considerando a rotina de substituição a cada 30 dias.....	38
Tabela 9.	Quantidades e valores pagos pelos HCFMB com máscaras N95 no ano de 2019.....	39
Tabela 10.	Custo total estimado dos EPIs pagos pelo HCFMB nos anos de 2019 (antes da pandemia) e 2021 (durante a pandemia).	40

SUMÁRIO

1.	Introdução	13
	1.1 Equipamento de proteção individual.....	13
	1.2 Tipos de isolamentos.....	14
	1.3 Pandemia da Covid-19.....	16
	1.4 Protocolo do HCFMB na utilização dos EPIs durante a pandemia da Covid-19.....	18
2.	Contextualização do projeto	20
3.	Objetivos	21
	3.1 Objetivo Geral.....	21
	3.2 Objetivos Específicos.....	21
4.	Método	22
	4.1 Aspectos éticos.....	22
	4.2 Desenho do estudo.....	22
	4.3 Perspectiva de análise.....	23
	4.4 Unidade de análise.....	23
	4.5 Identificação dos itens de custos.....	23
	4.6 Mensuração de itens de custo.....	23
	4.7 Cenários.....	30
	4.8 Fonte de Dados.....	31
5.	Avaliação do custo real	31
	5.1 Descrição do método utilizado na quantificação do custo real.....	31
	5.2 Apresentação do custo real por cenário.....	31
	5.3 Comparação do custo real com EPIs comparando o cenário antes da pandemia com o cenário durante a pandemia.....	31
	5.4 Valoração dos itens de consumo.....	31
6.	Avaliação das incertezas em relação aos custos	32
7.	Resultados	33
8	Discussão	42
9	Conclusão	45
10.	Referências	46
	Apêndice 1 – Revisão rápida: Adesão aos equipamentos de proteção individual por pessoal de saúde: uma revisão rápida e meta-análise	49
	Material Suplementar	63

1. INTRODUÇÃO

1.1 Equipamentos de Proteção Individual

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) são produtos empregados como obstáculo físico que dificulta a contaminação dos profissionais de saúde com sangue, fluidos corporais bem como gotículas e aerossóis. Engloba todas as excreções corporais transmitidos por contato direto com paciente ou com a área que o paciente se encontra, incluindo partículas infecciosas disseminadas pelo ar.¹

A importância do uso dos EPIs é mundialmente conhecida e tem por objetivo a proteção dos trabalhadores buscando evitar acidentes de trabalho e/ou o desenvolvimento de doenças ocupacionais. A assistência à saúde prestada no ambiente hospitalar está diretamente ligada a condições insalubres que colocam em risco a integridade dos profissionais envolvidos.²

De acordo com a Norma Regulamentadora nº 32, os EPIs são dispositivos reutilizáveis ou não, que devem estar à disposição no ambiente laboral em quantidade necessária aos profissionais, conforme o setor, a função desempenhada e o nível de contaminação a que estão sujeitos, sendo os mais utilizados os gorros, as máscaras, as luvas, os óculos de proteção de acrílico e os aventais.³

Os óculos de proteção de acrílico previnem os trabalhadores de saúde da exposição das mucosas oculares a respingos de sangue, fluidos corporais, secreções e excreções.⁴

O avental é utilizado a fim de proteger a pele e a roupa do profissional de saúde da contaminação durante os procedimentos que podem gerar respingos de sangue, fluidos corpóreos, secreções e excreções. Devem ser de mangas longas, punho de elástico e abertura posterior. Além disso, deve ser confeccionado de material de boa qualidade, não alergênico e resistente; proporcionar barreira antimicrobiana efetiva, permitir execução de atividades com conforto e estar disponível em vários tamanhos.⁴

As luvas evitam o contato das mãos do profissional com sangue, fluidos corporais, secreções, excreções, mucosas, pele não íntegra e artigos ou equipamentos contaminados, a produtos químicos e outros riscos físicos e mecânicos. As luvas estéreis são utilizadas a fim de reduzir a probabilidade de microrganismos serem transmitidos através das mãos durante os procedimentos invasivos que exijam técnicas assépticas, como curativos e procedimentos cirúrgicos.⁴

A máscara cirúrgica é indicada para proteção da mucosas oral e nasal bem como para a proteção ambiental de secreções respiratórias do profissional. A máscara deve possuir gramatura que garanta uma efetiva barreira e seja confeccionada com no mínimo três camadas. A máscara N95 é utilizada quando há possibilidade de contaminação por agentes infecciosos das vias aéreas por partículas de aerossóis e em procedimentos que haja geração de aerossóis, como por exemplo, intubação e aspiração de vias aéreas. O gorro oferece proteção contra a exposição dos cabelos e couro cabeludo à matéria orgânica ou produtos químicos, bem como proteção ambiental a escamas do couro cabeludo e cabelos.⁴

1.2 Tipos de isolamentos

De acordo com Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)⁵ os tipos de precaução empregadas dentro do ambiente hospitalar são classificados em: precaução padrão, precaução de contato, precaução para gotículas e precaução para aerossóis. E as medidas a serem tomadas em cada tipo estão descritas a seguir:

- A precaução padrão deve ser utilizada com todos os pacientes independente da suspeita ou não de infecções. A higienização das mãos deve ser realizada com água e sabonete ou através da fricção das mãos com álcool a 70% (se as mãos não estiverem visivelmente sujas), antes de tocar o paciente, antes da realização de qualquer procedimento, após o risco de exposição a fluidos corporais ou excreções, após tocar o paciente, após tocar superfícies próximas ao paciente e após a remoção das luvas. As luvas de procedimento devem ser utilizadas apenas quando

houver risco de contato com sangue, secreções ou membranas mucosas. Devem, ser calçadas imediatamente antes do contato com o paciente e retiradas logo após o uso, sempre higienizando as mãos em seguida. Os óculos de proteção, máscara e/ou avental devem ser utilizadas somente quando houver risco de contato de sangue ou secreções, para proteção da mucosa de olhos, boca, nariz, roupa e superfícies corporais. Os materiais perfurocortantes (seringas e agulhas) devem ser sempre descartados, em recipientes apropriados, sem desconectá-las ou reencapá-las.

- A precaução de contato é indicada em casos de infecção ou colonização por microrganismo multirresistentes, infecções de pele e tecidos moles com secreções, patologias essas, como por exemplo: varicela, impetigo, herpes zoster, *Enterococcus* Resistente a Vancomicina (VRE) etc. Luvas e avental devem ser utilizados durante toda manipulação do paciente, de cateteres e sondas, dos equipamentos instalados ao paciente e de outras superfícies próximas ao leito. Devem ser colocadas imediatamente antes do contato com o paciente ou as superfícies e retiradas logo após o uso, higienizando as mãos em seguida. Quando não houver disponibilidade de quarto privativo, pode-se realizar a precaução com coorte, onde a distância mínima entre dois leitos deve ser de um metro. Todos os equipamentos como termômetro, esfigmomanômetro e estetoscópio devem ser de uso exclusivo do paciente e devem ser mantidos dentro do quarto dele.
- A precaução para gotículas visa a proteger contra agentes que possuem transmissão aérea por gotículas, geradas com a fala, tosse, espirro ou procedimentos que manipulem vias aéreas. As gotículas depositam-se em superfícies e não alcançam grandes distâncias suspensas no ar por se tratar de partículas grandes. Algumas patologias que possuem indicação para esse tipo de precaução: meningites bacterianas, coqueluche, difteria, caxumba, influenza, rubéola etc. O quarto deve ser privativo, quando não houver disponibilidade, pode-se realizar a precaução com coorte, onde a distância mínima entre dois leitos deve ser de um metro. A máscara cirúrgica deve ser utilizada durante todo o

atendimento ao paciente, e o transporte do paciente deve ser evitado, mas, quando necessário, ele deverá usar máscara cirúrgica durante toda sua permanência fora do quarto.

- Na precaução para aerossóis, os aerossóis são partículas menores do que as gotículas, capazes de permanecer em suspensão no ar por períodos prolongados. Dessa forma, necessitam de medidas de proteção diferenciadas. Exemplos de patologias com transmissão por aerossol são a tuberculose, o sarampo e varicela (que também possui precaução de contato). A higienização das mãos deve ser realizada antes de tocar o paciente, antes da realização de qualquer procedimento, após o risco de exposição a fluidos corporais ou excreções, após tocar o paciente, após tocar superfícies próximas ao paciente e após a remoção das luvas, deve ser utilizada sempre a máscara PFF2 ou N95, já as luvas de procedimento, os óculos de proteção e avental devem ser utilizados quando houver risco e/ou contato com sangue e/ou secreções. O quarto deve possuir sistema de isolamento respiratório com filtros HEPA, que devem ficar ligados continuamente, e pressão negativa, onde as portas devem ser mantidas fechadas a todo momento. O transporte do paciente deve ser evitado, mas quando necessário o paciente deverá usar máscara cirúrgica durante toda sua permanência fora do quarto.

1.3 Pandemia da Covid-19

O provisionamento dos EPIs se tornou obrigatório nas instituições de saúde pela Norma Regulamentadora nº 6, que foi retificada pela Portaria da Secretaria de Inspeção no Trabalho e da Diretoria do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho em 2010. Os EPIs devem ser fornecidos por seus empregadores em perfeito estado de funcionamento, também são responsáveis pelas atividades educativas como utilizar os EPIs corretamente.²

Em dezembro de 2019, diversos casos de pneumonia por causa desconhecida surgiram na cidade de Wuhan, província de Hubei, China, e a partir da análise do material genético isolado do vírus, constatou-se que se

tratava de um novo beta coronavírus, e que posteriormente passou a ser chamado de SARS-CoV-2.⁶

O vírus da Covid-19 é disseminado de maneira interpessoal, por meio do contato manual de superfícies contaminadas e gotículas expelidas ao tossir e ao espirrar. A contaminação por meio do ar pode suceder no decorrer de intervenções e procedimentos invasivos com produção de aerossol, como aspiração de traqueostomia, intubação orotraqueal, ressuscitação cardiopulmonar e broncoscopia; por esse motivo, a Organização Mundial da Saúde (OMS) preconiza precauções para todos esses processos.⁷

Com a pandemia da Covid-19, a demanda por EPI aumentou de forma expressiva em todos os países. A China é um dos principais produtores de alguns desses equipamentos e foi um dos países mais afetados pela pandemia, reduzindo sua produção e ao mesmo tempo aumentando sua demanda interna. A demanda por EPI aumentou não somente por parte dos serviços de saúde, mas, também, por outros setores econômicos para uso doméstico. Esse incremento mundial da demanda implicou aumentos de preços, que levaram ao aumento dos custos para garantia de proteção aos profissionais de saúde.⁸

Comparando protocolos operacionais padrão (POPs)⁹⁻¹¹ de algumas instituições de saúde brasileiras, que tratam das normas para a utilização dos EPIs durante as fases de pré e pós pandemia da Covid-19, foram evidenciadas algumas diferenças de como era a rotina da utilização antes e depois do início da pandemia. Para demonstrar essas diferenças foi elaborada uma tabela comparativa dos EPIs mais comumente utilizados em ambas as fases, que são eles: avental descartável, gorro descartável, luvas de procedimento, luvas estéreis, máscara cirúrgica, máscara N95/PFF2 e óculos de proteção (tabela 1).

Tabela 1. Comparação entre protocolos da utilização dos EPIs nas fases antes da pandemia e pós início da pandemia.

EPIs	PROTOCOLO ANTES DA PANDEMIA	PROTOCOLO APÓS A PANDEMIA	PROTOCOLO HCFMB
Avental descartável	Utilizado sempre que houver risco de contato com materiais biológicos e em isolamento com precaução de contato.	Utilizado sempre que houver risco de contato com materiais biológicos, em isolamento com precaução de contato e em todas as áreas Covid-19.	Utilizado sempre que houver risco de contato com materiais biológicos, em isolamentos com precaução de contato, em todas as áreas Covid-19 e UTIs.
Gorro descartável	Utilizado em isolamentos de precaução de contato e em procedimentos cirúrgicos.	Utilizado em isolamentos de precaução de contato, em todas as áreas Covid-19 e	Utilizado em isolamentos de precaução de contato, em todas as áreas Covid-19 e em procedimentos cirúrgicos.

		em procedimentos cirúrgicos.	
Luvas de procedimento	Utilizadas em isolamentos de precaução de contato, durante procedimentos invasivos que tenham contato com secreções, no manuseio de objetos ou superfícies contaminadas com sangue, outras secreções e/ou outros sujidades.	Utilizadas em isolamentos de precaução de contato e em todas as áreas Covid-19, durante procedimentos que tenham contato com secreções e no manuseio de objetos ou superfícies contaminadas com sangue, outras secreções e/ou outras sujidades.	Utilizadas em isolamentos de precaução de contato, durante procedimentos que tenham contato com secreções, no manuseio de objetos ou superfícies contaminadas com sangue e outras secreções e/ou sujidades.
Luvas estéreis	Utilizadas em procedimentos onde seja necessária técnica estéril como: intubação orotraqueal, aspiração de vias aéreas, em curativos e procedimentos cirúrgicos.	Utilizadas em procedimentos onde seja necessária técnica estéril como: intubação orotraqueal, aspiração de vias aéreas, em curativos e procedimentos cirúrgicos.	Utilizadas em procedimentos onde seja necessária técnica estéril como: intubação orotraqueal, aspiração de vias aéreas, em curativos e procedimentos cirúrgicos.
Máscara Cirúrgica	Utilizada em isolamentos de precaução por gotículas, em procedimentos que sejam necessárias técnica estéril como aspiração de vias aéreas, implantação de cateter venoso central e procedimentos cirúrgicos.	Utilizada em isolamentos de precaução por gotículas, em todas as áreas Covid-19, em procedimentos que sejam necessárias técnica estéril como aspiração de vias aéreas, implantação de cateter venoso central e procedimentos cirúrgicos.	Utilizada em isolamentos de precaução por gotículas, em todas as áreas Covid-19, em procedimentos que sejam necessárias técnica estéril como aspiração de vias aéreas, implantação de cateter venoso central e procedimentos cirúrgicos.
Máscara N95	Utilizada em isolamentos de precaução com aerossóis e em procedimentos em que haja geração de partículas de aerossóis como: aspiração de vias aéreas e intubação orotraqueal.	Uso obrigatório por todos os profissionais de saúde em todo o ambiente hospitalar, principalmente durante atendimentos que gerem partículas de aerossóis como intubação e aspiração orotraqueal.	Uso obrigatório por todos os profissionais de saúde em todo o ambiente hospitalar, principalmente durante atendimentos que gerem partículas de aerossóis como intubação e aspiração orotraqueal.
Óculos de proteção	Utilizados em isolamentos de precaução de contato, em procedimentos em que haja risco de contato com gotículas sangue e/ou outras secreções e em procedimentos cirúrgicos.	Utilizados em isolamentos de precaução de contato, em todas as áreas Covid-19, em procedimentos em que haja risco de contato com gotículas, sangue e/ou outras secreções e em procedimentos cirúrgicos.	Utilizados em isolamentos de precaução de contato, em todas as áreas Covid-19, em procedimentos em que haja risco de contato com gotículas, sangue e/ou outras secreções e em procedimentos cirúrgicos.

1.4 Protocolo do HCFMB na utilização dos EPIs durante a pandemia da Covid-19

O Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HCFMB), integra o Departamento Regional de Saúde de Bauru - DRS VI, atende 68 municípios da região e se tornou referência no atendimento à paciente com Covid-19. Além de fornecer o EPIs de forma permanente, mesmo em meio ao caos experienciado por todas instituições de saúde no início da pandemia, outras medidas compulsórias foram tomadas como: realização de treinamentos sobre o uso correto de EPIs, sob a forma de vídeos educativos e, presencialmente, através de visitas feitas pela Gerência de Enfermagem, pelo Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) e pela Comissão de Controle de Infecções Relacionadas à Saúde (CCIRAS) em

todos os setores assistenciais e administrativos, tanto no HC Instituto Central, como nas unidades auxiliares. Foi padronizado o uso de máscaras N95 para todos os funcionários assistenciais, que receberam a máscara, juntamente com uma embalagem para seu correto armazenamento, com o treinamento do seu correto uso através de vídeo educativo. Foi implantado um sistema de registro de retirada dessas máscaras pelo Centro de Informática Médica (CIMED), totalmente integrado entre todos os setores. Também, foi nomeada uma Comissão de Controle de Uso de Equipamentos de Proteção, com o objetivo de avaliar as solicitações de EPIs dos setores e padronizar sua distribuição de acordo com o perfil da unidade solicitante.¹²

Conforme protocolo operacional padrão (POP)¹³ vigente no HCFMB a paramentação em precaução de contato é realizada conforme os passos seguintes:

1. Sinalizar a porta do quarto, cabeceira ou box (UTI) fixando a placa indicativa de Precaução de Contato.
2. Higienizar as mãos antes de entrar no quarto ou box (UTI), com água e sabão antisséptico, ou álcool gel.
3. Colocar avental descartável e calçar as luvas.
4. Manter os artigos utilizados no paciente, termômetro e estetoscópio dentro do quarto e devem ser desinfetados diariamente com álcool 70 %.
5. Após o término dos cuidados com o paciente, retirar as luvas e avental descartável, dispensando-os no lixo, dentro do quarto.
6. Higienizar as mãos com água e sabão antisséptico, ou álcool gel; ao sair do quarto de isolamento.

Em relação a paramentação em precaução por gotículas/aerossóis e contato em casos suspeitos ou confirmados de Covid-19 em ventilação espontânea e mecânica, o POP^{14,15} vigente recomenda:

1. Antes de entrar no quarto do paciente, higienizar as mãos com água e sabão ou com álcool gel.
2. Colocar o avental.
3. Colocar a máscara N95.
4. Colocar os óculos de segurança ou escudo facial.

5. Vestir o gorro cobrindo todo o cabelo.
6. Calçar as luvas de procedimento.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO

O enfrentamento da pandemia da Covid-19 levou ao crescente uso desses EPIs por todos os serviços de saúde, sendo que alguns passaram a ser exigidos em todos os setores de serviço de saúde independente de se ter ou risco de contaminação. E frente ao dever de se conciliar o encargo financeiro do uso exponencial dos EPIs com a execução de uma assistência de qualidade, é essencial que os serviços de saúde avaliem o impacto orçamentário dessa nova prática de uso dos EPIs a curto e longo prazo.¹⁶

É substancial assumir que os profissionais da saúde que estão à frente na assistência são os mais expostos ao risco de infecção pelo novo Coronavírus.¹⁷

Os serviços que prestam assistência à saúde são sempre evidenciados por momentos de instabilidades monetárias e limitações orçamentárias. Porém, mesmo nas fases de consistência de capital, há mais carências de saúde do que de meios para confrontá-las; empregar bem os meios existentes possibilita alçar mais proventos por parcela de custos.¹⁸

A avaliação de custos em saúde abrange a identificação, quantificação e valoração de todos os recursos empregados nos cuidados de saúde. O custo de uma ação é o valor monetário de todos os recursos organizacionais despendidos para executá-la.¹⁹

A avaliação do custo real fornece ao gestor o montante previsto que será gasto ao se escolher pela incorporação tecnológica no sistema de saúde. Dessa maneira, a avaliação do custo real consiste em um instrumento essencial para os administradores do orçamento da saúde pública e suplementar, contribuindo com a predição orçamentária em um determinado período.¹⁸

A avaliação dos custos individuais em saúde tem como propósito contribuir para que o gestor consiga depreender se as distinções de custo entre as alternativas de tratamento são reflexo de variabilidade nos custos unitários ou de flutuação na intensidade do emprego dos recursos e a maneira de divisão dos dados de custo em que se embasam as estimativas.¹⁹

As avaliações do custo real dos EPIs auxiliam na escolha de decisões, já que proporcionam uma previsão da viabilidade financeira de um serviço que oferece assistência à saúde.¹⁹ Assim, devido a magnitude das circunstâncias que o mundo está enfrentando com a pandemia do Covid-19, cogitou-se a importância de se realizar esse estudo considerando a necessidade extrema da utilização dos EPIs em uma pandemia. Esse fato repercute diretamente sobre os custos de uma instituição causando um impacto financeiro muito sério, portanto, deve-se oferecer os meios proteção para os profissionais de maneira permanente de uma forma segura, econômica e sustentável para o sistema de saúde.

Desta forma, fundamentando-se em tais alegações, indagou-se: qual o custo real dos EPIs utilizados pelos profissionais de saúde no contexto da pandemia da Covid-19 na perspectiva de um hospital público terciário?

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar o custo real da utilização dos EPIs utilizados pelos profissionais de saúde no contexto da pandemia da Covid-19 na perspectiva de um hospital público terciário.

3.2 Objetivos específicos

1. Avaliar os custos desses EPIs para um hospital público terciário durante a pandemia da Covid-19.

2. Avaliar os custos desses EPIs para um hospital público terciário no ano anterior a pandemia (2019) da Covid-19.
3. Comparar os custos dos EPIs antes da Covid-19 (2019) com cenário da pandemia durante o ano de 2021.
4. Estimar os custos dos EPIs em cenários alternativos que simulem possíveis padrões de uso dos EPIs durante e após a pandemia, como por exemplo esquemas de reutilização e adesão dos profissionais de saúde ao uso dos EPIs.

4. MÉTODO

4.1 Aspectos éticos

Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Medicina de Botucatu, tendo sido aprovado em 28 de outubro de 2020, sob o número do parecer consubstanciado nº 4.369.

4.2 Desenho do Estudo

Trata-se de um estudo de identificação de custos em saúde, no qual utilizou-se a metodologia de microcusteio proposta pela Diretriz Metodológica: Estudos de Microcusteio Aplicados a Avaliações Econômicas em Saúde do Ministério da Saúde (2019).¹⁹ A identificação dos componentes de custo deu-se de baixo para cima.

Nos estudos de microcusteio é calculado o custo do serviço prestado ao paciente a partir da referência de consumo de atividades e, conseqüentemente, recursos que cada serviço utiliza.¹⁹ Com isto, o elemento de análise em microcusteio é o custo individual. Vários autores concebem o microcusteio de baixo para cima o padrão-ouro para as avaliações econômicas em saúde, considerando que a coleta dos dados individuais proporciona maior exatidão na ponderação dos custos.¹⁹

4.3 Perspectiva de análise

A perspectiva de análise foi a do pagador, ou seja, do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HCFMB), um hospital público terciário.

4.4 Unidade de análise

A unidade de análise foi o custo de cada EPI utilizado de forma individual.

4.5 Identificação dos itens de custos

A identificação dos itens de custos foi realizada por meio do protocolo do HCFMB na utilização dos EPIs antes e durante a pandemia da Covid-19. Para este trabalho foram considerados apenas os custos diretos relacionados ao uso dos EPIs. Foram considerados os seguintes EPIs: avental descartável, luvas de procedimento e estéreis, máscaras cirúrgicas, máscara N95 e gorro descartável.

No caso do EPI óculos de proteção, não foram contabilizados custos com esse EPI, pois o HCFMB não efetuou compra do mesmo por conta de que já possuíam em estoque e, receberam doações, tanto dos óculos, quanto do escudo facial ("*face shield*").

4.6 Mensuração de itens de custo

A mensuração de itens de custo deu-se por setor do hospital, de maneira que o número estimado de EPIs foi calculado multiplicando-se o número de pacientes internados no setor naquele determinado ano pela mediana de dias de internação dos pacientes e pelo uso estimado de EPIs por paciente.

Para a caracterização da quantidade de EPIs usados antes e durante a pandemia Covid-19 foram computados todos os pacientes internados no HCFMB de 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2019 (antes da pandemia), bem como os pacientes hospitalizados entre 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2021 (durante a pandemia).

No contexto da Covid-19, o levantamento dos profissionais de saúde que atuam nas dependências do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu/SP (médicos, médicos residentes, residentes multiprofissionais, docentes, alunos, enfermeiros, auxiliares, atendentes e técnicos de enfermagem, fisioterapeutas, psicólogos e nutricionistas) foi realizado por meio de consulta ao cadastro vigente no setor de gerenciamento de Recursos Humanos (RH) da instituição.

O cálculo estimado das quantidades e do tipo de EPI utilizado deu-se a partir da rotina de serviço de cada setor estudado (enfermarias, prontos socorros, UTIs, unidades e isolamentos), do protocolo operacional padrão da utilização de EPIs do HCFMB, ambos validados pela enfermeira coordenadora do Departamento de Logística de Atendimento do HCFMB, do número de pacientes internados, bem como a mediana dos dias de hospitalização dos pacientes por setor de internação.

Na tabela 2, constam os números estimados dos EPIs utilizados por paciente internado em 24 horas nos setores de UTI comum e Covid, de acordo com as respectivas rotinas de serviços do HCFMB. Sendo assim, para cada paciente internado, a cada 24 horas em UTIs Covid, as quantidades estimadas dos EPIs utilizados por indivíduo são: 49 unidades de aventais, 49 unidades de gorros, 45 pares de luvas de procedimento, 5 pares de luvas estéreis, e as quantidades de máscaras N95 foram calculadas considerando a quantidade de profissionais atuantes no HCFMB em 2021 (tabela 8). Já na UTI comum, as quantidades estimadas dos EPIs utilizadas por paciente a cada 24 horas foram: 15 unidades de aventais, 26 pares de luvas de procedimento, 5 pares de luvas estéreis.

Tabela 2. Quantidades estimadas de EPIs utilizados por paciente em 24 horas de acordo com a rotina das UTIs comum e Covid, baseado no protocolo operacional padrão de utilização de EPIS do HCFMB.

ATIVIDADE	ROTINA	UTI COMUM	UTIs COVID/ ISOLAMENTOS
Aferição de SSVV	4/4h (6x/dia)	Não é necessário a utilização de EPIs	6 aventais 6 gorros 6 pares de luvas de procedimento 1 óculos de proteção 1 máscara N95 (por profissional)
Banho no leito	Ao menos 1x/ao dia	1 avental 1 par de luvas de procedimento 1 óculos de proteção	1 avental 1 gorro 1 par de luvas de procedimentos 1 máscara N95 (por profissional) 1 óculos de proteção
Aspiração de traqueostomia e VAS (Fisioterapeutas)	Ao menos 1x/plantão (3x/dia)	3 aventais 3 pares de luvas estéreis 1 óculos de proteção	3 aventais 3 gorros 3 pares de luvas estéreis 1 máscara N95 (por profissional) 1 óculos de proteção
Curativos (CVC, traqueostomia, drenos, lesões, curativo cirúrgico, gastrostomia, cistostomia etc.)	Ao menos 1x/dia após o banho (ou quando houver necessidade).	1 avental 1 par de luvas estéreis 1 óculos de proteção	1 avental 1 gorro 1 par de luvas estéreis 1 máscara N95 (por profissional) 1 óculos de proteção
Higiene Oral	1x/plantão (3x/dia)	3 aventais 3 pares de luvas de procedimento 1 óculos de proteção	3 aventais 3 gorros 3 pares de luvas de procedimento 1 máscara N95 (por profissional) 1 óculos de proteção
Mudança de decúbito	A cada 2 horas (3x/plantão diurno, 3x/plantão vespertino, 6x/plantão noturno)	12 pares de luvas de procedimento	12 aventais 12 gorros 12 pares de luvas de procedimento 1 máscara N95 (por profissional) 1 óculos de proteção
Troca de fralda	Ao menos a cada 6h (4x/dia, ou quando houver necessidade).	4 aventais 4 pares de luvas de procedimento 1 óculos de proteção	4 aventais 4 gorros 4 pares de luvas de procedimento 1 máscara N95 (por profissional) 1 óculos de proteção
Desprezar débito de SVD e drenos	1x/por plantão (3x/dia)	3 aventais 3 pares de luvas de procedimento 1 óculos de proteção	3 aventais 3 gorros 3 pares de luvas de procedimento 1 máscara N95 (por profissional)

			1 óculos de proteção
Administração de medicamentos	Conforme prescrição médica: Ao menos 2x/plantão (4/4h) – 1x/plantão (6/6h, 8/8h ou 12/12h)	3 pares de luvas de procedimento	3 aventais 3 gorros 3 pares de luvas de procedimento 1 máscara N95 (por profissional) 1 óculos de proteção
Administração de dieta enteral (SNG ou SNE)	Enteral: ao menos 4x/dia (dependendo da prescrição).	Não é necessária a utilização de EPIs	4 aventais 4 gorros 4 pares de luvas de procedimento 1 máscara N95 (por profissional) 1 óculos de proteção
Administração de dieta parenteral	A cada 24 horas (ou conforme prescrição)	1 par de luvas estéreis	1 avental 1 gorros 1 par de luvas estéreis 1 máscara N95 (por profissional) 1 óculos de proteção
Visita do enfermeiro, médico, preceptores, nutricionistas e psicólogos	Enfermeiro – 1x/plantão (3x/dia) Médico – 2x/dia Preceptores – 1x/dia Nutricionistas – 1x/dia Psicólogos – 1x/dia	Não é necessária a utilização de EPIs	8 aventais 8 gorros 8 pares de luvas de procedimento 1 máscara N95 (por profissional) 1 óculos de proteção
TOTAL ESTIMADO DE EPIS UTILIZADOS EM 24H		15 aventais 26 pares de luvas de procedimento 5 pares de luvas estéreis	49 aventais 49 gorros 45 pares de luvas de procedimento 5 pares de luvas estéreis Quantidades de máscaras N95 (de acordo com a tabela 8)

Na tabela 3, constam os números estimados dos EPIs utilizados por paciente internado em 24 horas nos setores de enfermarias e unidade comuns e Covid, de acordo com a suas respectivas rotinas de serviços. Sendo assim, para cada paciente internado em enfermarias Covid, as quantidades estimadas dos EPIs por paciente em 24 horas são: 47 unidades de aventais, 47 unidades de gorros, 43 pares de luvas de procedimento, 4 pares de luvas estéreis e a quantidade de máscaras N95 foram calculadas considerando a quantidade de profissionais atuantes no HCFMB em 2021 (tabela 8). Nas enfermarias/unidades comuns (não covid), as quantidades estimadas dos EPIs utilizados por paciente em 24 horas são: 15 unidades de aventais, 27 pares de luvas de procedimento, 4 pares de luvas estéreis.

As quantidades estimadas totais de cada EPI por setor foram calculadas multiplicando a quantidade estimada de EPIs em 24 horas por paciente pelo número total de pacientes internados no setor durante o ano e pela mediana de dias de internação e validados pela enfermeira coordenadora do Departamento de Logística de Atendimento do HCFMB.

Tabela 3. Quantidades estimadas de EPIs utilizados por paciente em 24 horas de acordo com a rotina das enfermarias/unidades comuns e Covid, baseado no protocolo operacional padrão de utilização de EPIS do HCFMB.

ATIVIDADE	ROTINA	ENFERMARIAS/UNIDADES COMUNS	ENFERMARIAS COVID/ ISOLAMENTOS
Aferição de SSVV	6/6h – (4x/dia)	Não é necessária a utilização de EPIs	4 aventais 4 gorros 4 pares de luvas de procedimentos 1 óculos de proteção 1 máscara N95 (por profissional)
Banho no leito	Ao menos 1x/ao dia	1 avental 1 par de luvas de procedimentos 1 óculos de proteção	1 avental 1 gorro 1 par de luvas de procedimentos 1 óculos de proteção 1 máscara N95 (por profissional)
Banho de aspersão	Ao menos 1x/ao dia	1 par de luvas de procedimento	1 avental 1 gorro 1 par de luvas de procedimento 1 óculos de proteção 1 máscara N95 (por profissional)
Aspiração de traqueostomia e VAS (Fisioterapeutas)	Ao menos 1x/plantão (3x/dia)	3 aventais 3 pares de luvas estéreis 1 óculos de proteção	3 aventais 3 gorros 3 pares de luvas estéreis 1 máscara N95 (por profissional) 1 óculos de proteção
Curativos (CVC, traqueostomia, drenos, lesões, curativo cirúrgico, gastrostomia, cistostomia etc.)	Ao menos 1x/dia após o banho (ou quando houver necessidade).	1 avental 1 par de luvas estéreis 1 óculos de proteção	1 avental 1 gorro 1 par de luvas estéreis 1 óculos de proteção 1 máscara N95 (por profissional)
Higiene Oral	1x/plantão - (3x/dia)	3 aventais 3 pares de luvas de procedimento 1 óculos de proteção	3 aventais 3 gorros 3 pares de luvas de procedimento 1 óculos de proteção 1 máscara N95 (por profissional)
Mudança de decúbito	A cada 2 horas – (3x/plantão diurno, 3x/plantão vespertino, 6x/plantão noturno)	12 pares de luvas de procedimento	12 aventais 12 gorros 12 pares de luvas de procedimento 1 óculos de proteção 1 máscara N95 (por profissional)
		4 aventais 4 pares de luvas de procedimento	4 aventais 4 gorros

Troca de fralda	Ao menos a cada 6h – (4x/dia, ou quando houver necessidade).	1 óculos de proteção	4 pares de luvas de procedimento 1 óculos de proteção 1 máscara N95 (por profissional)
Desprezar débito de SVD e drenos	1x/por plantão (3x/dia)	3 aventais 3 pares de luvas de procedimento 1 óculos de proteção	3 aventais 3 gorros 3 pares de luvas de procedimento 1 óculos de proteção 1 máscara N95 (por profissional)
Administração de medicamentos	Conforme prescrição médica: Ao menos 2x/ plantão (4/4h) – 1x/plantão (6/6h, 8/8h ou 12/12h)	3 pares de luvas de procedimento	3 aventais 3 gorros 3 pares de luvas de procedimento 1 óculos de proteção 1 máscara N95 (por profissional)
Administração de dieta oral ou enteral (SNG ou SNE)	Enteral: ao menos 4x/dia (dependendo da prescrição) Oral: 5x/dia	Não é necessária a utilização de EPIs	4 aventais 4 gorros 4 pares de luvas de procedimento 1 óculos de proteção 1 máscara N95
Visitas do enfermeiro, médico, preceptores, nutricionistas e psicólogos	Enfermeiro – 1x/plantão (3x/dia) Médico – 2x/plantão Preceptores – 1x/dia Nutricionistas – 1x/dia Psicólogos – 1x/dia	Não é necessária a utilização de EPIs	8 aventais 8 gorros 8 pares de luvas de procedimento 1 máscara N95 (por profissional) 1 óculos de proteção
TOTAL ESTIMADO DE EPIs UTILIZADOS EM 24H		15 aventais 27 pares de luvas de procedimento 4 pares de luvas estéreis	47 aventais 47 gorros 43 pares de luvas de procedimento 4 pares de luvas estéreis Quantidades de máscaras N95 (de acordo com a tabela 8)

Já nas enfermarias/unidades comuns, como o uso de alguns EPIs não são tão frequentes como ocorre nas UTIs e setores de urgência e emergência, as quantidades estimadas totais de cada EPI por setor foram calculadas multiplicando a quantidade estimada de EPIs em 24 horas por paciente pela mediana de dias de internação e validados pela enfermeira coordenadora do Departamento de Logística de Atendimento do HCFMB.

No ano de 2019, antes da pandemia, o HCFMB consumiu 11.650 unidades de máscaras N95 conforme dados demonstrados na tabela 9. Para o ano de 2021, durante a pandemia, as quantidades de máscaras N95 foram calculadas conforme o número dos profissionais de saúde vinculados ao HCFMB considerando o protocolo de troca a cada 30 dias ou quando a mesma fosse danificada.

Para o a ano de 2019, o EPI máscara cirúrgica, o cálculo estimado das quantidades foi realizado conforme o número de internações em isolamentos por gotículas, onde se fazia necessária a sua utilização. Já para o ano de 2021, esse cálculo foi estimado pelo número de acompanhantes ou visitantes que eventualmente compareciam à instituição sem estar portando a mesma, ou utilizando máscaras de tecido, as quais não são permitidas dentro do ambiente hospitalar, então era fornecida a máscara cirúrgica para substituição.

O EPI óculos de proteção foi abordado no estudo, porém não foi contabilizado nos custos, pois o HCFMB não efetuou compra deles no período abrangido no estudo, por se tratar de um EPI reutilizável após desinfecção, a instituição já possuía o mesmo em estoque e foram recebidas diversas doações.

4.7 Cenários

Para este estudo foram considerados dois cenários: o cenário do uso dos EPIs no HCFMB um ano anterior ao início da pandemia da Covid-19 (2019) e o uso dos EPIs no ano de 2021. O ano de 2020 não foi considerado, pelo motivo da pandemia ter se iniciado no Brasil, no mês de março deste ano e os casos iniciaram sua ascensão no início do segundo semestre. Portanto, optou-se por abranger como cenário o ano de 2021 por ter sido considerado o auge da pandemia, tornando assim, os dados mais fidedignos à realidade que se pretendia englobar no estudo.

4.8 Fonte de Dados

Os valores dos custos pagos pelo HCFMB foram obtidos junto ao departamento de compras e suprimentos do HCFMB, e os dados dos pacientes hospitalizados em 2019 e 2021 foram obtidos junto ao Departamento de Gestão de Atividades Acadêmicas do HCFMB.

5. AVALIAÇÃO DO CUSTO REAL

5.1 Descrição do método utilizado na quantificação do custo real

Para as análises dos custos foram empregados os modelos estáticos, que são também conhecidos como determinísticos. Foram então elaboradas planilhas no programa Microsoft Excel® que contemplaram várias sub abas, englobando informações gerais do projeto, número de participantes por cenário, dados demográficos e de internação dos pacientes elegíveis em cada um dos dois cenários, bem como os parâmetros de cada cenário utilizados para avaliação do custo total.

5.2 Apresentação do custo real por cenário

A partir da quantidade de pacientes, mediana de dias de hospitalização, local de internação, quantidade de EPIs usados por paciente, custo unitário de cada EPI, foram calculados os custos com EPIs por cenário (antes e depois da pandemia) e por ano. No cenário da Covid-19 foram computadas uma máscara N95 por mês, por profissional de saúde atuante.

5.3 Comparação do custo real com EPIs comparando o cenário antes da pandemia com o cenário durante a pandemia

A comparação se deu pela diferença do custo total com EPIs no ano de 2021 (durante a pandemia) com o ano de 2019 (antes da pandemia).

5.4 Valoração dos itens de consumo

Não foi necessário realizar nenhum método de valoração dos itens de consumo, pois os preços dos EPIs foram informados pelo pagador, ou seja, pelo HCFMB.

6. AVALIAÇÃO DAS INCERTEZAS EM RELAÇÃO AOS CUSTOS

Pela praticidade na execução e pela fácil interpretação dos resultados, realizamos a análise das incertezas por cenários. Com isto, foram recalculados alguns custos reais após alteração de algumas das variáveis do modelo.

Uma das variáveis mais importantes para avaliar o custo real do uso dos EPIs é a frequência de adesão dos profissionais de saúde ao seu uso. A pandemia aumentou a frequência da adesão aos EPIs, isto deu-se pela obrigatoriedade, mas também pelo medo de contrair a infecção. Durante a execução do projeto, não foi encontrado na literatura nenhum estudo de síntese de evidência neste tópico. Por isso, concomitante a esse estudo, foi realizada uma revisão rápida com meta-análise da frequência de adesão aos EPIs pelos profissionais de saúde atuantes em hospitais no Brasil. A frequência da adesão ao avental foi 76% (IC 95%: 50% a 91%, 5 estudos, 998 participantes), uso de luvas 92% (IC 95%: 77% a 97%, 7 estudos, 1757 participantes), uso de máscara 75% (IC 95%: 54% a 88%, 6 estudos, 970 participantes). A tabela 4 apresenta as taxas de adesão mínima e máxima. Esta revisão encontra-se no Apêndice 1, e já foi submetida para publicação. Com isto, para o cenário 2021 e para os EPIs avental, luvas e máscara cirúrgica, utilizou-se estes valores nas análises de incerteza.

Tabela 4. Taxas de adesão (mínima e máxima) da utilização dos EPIs: avental, luvas e máscara.

EPI	Taxa de adesão mínima (%)	Taxa de adesão máxima (%)
Avental	50%	91%
Luvas	77%	97%
Máscara	54%	88%

As análises das incertezas foram realizadas considerando também os intervalos interquartis dos dias de internação em cada setor do hospital e a variação nos preços unitários dos EPIs.

7. RESULTADOS

O total de pacientes internados no ano de 2019, no período de janeiro a dezembro, foi de 29.416. O período mediano de internação foi de 4 dias, o 1º intervalo interquartil foi de 2 dias e o 3º intervalo interquartil foi de 7 dias (tabela 4). Os pacientes abordados estavam alocados nos seguintes setores: Unidades de Terapia Intensiva (UTI): adulto, neonatal, pediátrica, unidade canguru e UTI coronariana. Nas enfermarias clínicas: clínica médica I e II, setor de cuidados paliativos, psiquiatria, enfermaria administrativa, neurologia, dermatologia, ginecologia, pediatria, urologia, unidade de moléstias infecciosas e parasitárias, unidade coronariana, unidade de AVC, laboratório do sono, enfermaria de convênios, obstetrícia e pronto socorro (PS) adulto e infantil. Englobou-se também, as enfermarias cirúrgicas: plástica/ortopedia, oftalmologia/otorrino, vascular, cardíaca/torácica, neurologia, gastroenterologia e unidade de transplantes.

A relação do número de pacientes, das quantidades de EPIs utilizados por setor, bem como os intervalos interquartis dos dias de internação do ano de 2019 (antes da pandemia) estão descritos na tabela 5.

Tabela 5. Relação de número de pacientes internados, intervalos interquartis dos dias de hospitalização e quantidades de EPIs utilizados por setor, no ano de 2019 (antes da pandemia).

Setor	Nº pacientes	Mediana (Dias de internação)	1º quartil (Dias de internação)	3º quartil (Dias de internação)	Avental (Unidades)	Gorro (Unidades)	Luvas de procedimento (Pares)	Luvas estéreis (Pares)	Máscara cirúrgica (Unidades)
UTIs									
Pediátrica	29	4	2	7	4.060	4.292	4.524	580	580
Neonatal	235	7	4	13	57.575	8.695	64.155	8.225	8225
SETI	312	10	4	19	109.200	115.440	121.680	15.600	15600
Coronariana	34	8	3	17	9.520	10.064	10.608	1.360	1360
Unidades									
AVC	273	5	3	7	546	546	11.193	273	1365
Canguru	29	27	12	48	58	58	1.189	29	145
Coronariana	232	1	1	1	464	464	9.512	232	1160
Transplantes	322	9	5	17	644	644	13.202	322	1610
Enfermarias									
Psiquiatria	125	12	2	21	12	72	528	12	60
Administrativa	1.280	0	0	1	0	0	0	0	0
Cirurgia Plástica/Ortopedia	992	4	2	8	4	24	176	4	20
Cirurgia Vascular	360	9	4	16	9	54	396	9	45
Cirurgia Cardíaca/Torácica	909	4	2	9	4	24	176	4	20
Clínica Médica I	1.272	7	4	11	7	42	308	7	35
Clínica Médica II	932	6	4	11	6	36	264	6	30
Convênios	511	3	2	4	3	18	132	3	15
Cuidados Paliativos	107	8	4	18	8	48	352	8	40
Dermatologia	788	6	3	11	6	36	264	6	30
Ginecologia	1.433	3	2	5	3	18	132	3	15
Neurologia	720	5	3	10	5	30	220	5	25
Obstetrícia	5.550	2	2	3	2	12	88	2	10
Oftalmologia/Otorrino	1.184	2	2	5	2	12	88	2	10
Pediatria	2.808	3	2	6	3	18	132	3	15
Urologia	1.015	4	2	7	4	24	176	4	20
Gastrocirurgia	1.238	5	3	9	5	30	220	5	25
Moléstias Infecciosas e Parasitárias	658	7	5	12	12	42	308	7	35
Pronto Socorro									
Observação	4.047	1	0	2	4.047	8.094	178.068	24.282	20235
Adulto Emergência	184	1	0	2	184	368	8.096	1.104	920
PSR Emergência	36	0	0	2	0	0	0	0	0
UCI Convencional	285	7	4	15	1.995	3.990	87.780	11970	9975
Ala Amarela	246	3	2	4	738	1.476	32.472	4428	3690
Ala Azul	347	2	1	4	694	1.388	30.536	4164	3470
Ala Verde	288	3	2	4	864	1.728	38.016	5184	4320
Pediátrico Emergência	21	1	1	1	21	42	924	126	105
Pediátrico	614	1	0	1	614	1228	27.016	3.684	3070
Isolamentos	2.532	13	7	24	1.152.060	1.217.892	1.283.724	164.580	164580
TOTAL	29.416	---	---	---	1.343.379	1.376.949	1.926.655	246.233	240.860

Durante o ano de 2021, também no período de janeiro a dezembro, durante a pandemia do Covid-19, o número de internações foi de 26.618 e o período mediano de internação foi de 6 dias, o 1º intervalo interquartil foi de 2 dias e o 3º intervalo interquartil foi de 8 dias, considerando todos os pacientes internados independente da causa da internação (tabela 6).

Esses pacientes estavam alocados nos seguintes setores: UTIs não Covid (neonatal, pediátrica, unidade canguru e UTI coronariana) e enfermarias não Covid (psiquiatria, enfermaria administrativa, ginecologia, pediatria, urologia, unidade coronariana, unidade de AVC e enfermaria de convênios), enfermarias cirúrgicas (plástica/ortopedia, oftalmologia/otorrino, vascular, cardíaca/torácica, neurologia, gastroenterologia e unidade de transplantes), obstetrícia e PS adulto e infantil.

Considerando somente os pacientes acometidos pela Covid-19, o número de pacientes internados foi de 1006 e o período mediano de internação foi de 9 dias, o 1º intervalo interquartil foi de 5 dias e o 3º intervalo interquartil foi de 16 dias. Esses pacientes foram divididos nos seguintes setores: UTIs Covid (SETI, clínica médica I e II, dermatologia e cuidados paliativos), enfermarias Covid (neurologia e moléstias infecciosas e parasitárias).

A descrição do número de paciente internados, das quantidades de EPIs utilizados por setor e seus intervalos interquartis dos dias de hospitalização do ano de 2021, estão demonstrados na tabela 6.

Tabela 6. Relação de número de pacientes internados, intervalos interquartis dos dias de hospitalização e quantidades de EPIs utilizados por setor, no ano de 2021 (durante a pandemia).

Setor	Nº pacientes	Mediana (Dias de internação)	1º quartil (Dias de internação)	3º quartil (Dias de internação)	Avental (Unidades)	Gorro (Unidades)	Luvas de procedimento (Pares)	Luvas estéreis (Pares)	Máscara cirúrgica (Unidades)
UTIs									
Pediátrica	39	6	0	14	3510	0	6084	1170	0
Neonatal	161	7	3	16	16905	0	29302	5635	0
SETI	274	10	5	21	41100	0	71240	13700	0
Coronariana	147	7	4	13	15435	0	26754	5145	0
Unidades									
AVC	380	6	3	8	34200	0	61560	9120	0
Canguru	25	20	11	33	7500	0	13500	2000	0
Coronariana	153	1	1	3	2295	0	4131	612	0
Transplantes	559	8	4	13	67080	0	120744	17888	0
Enfermarias									
Psiquiatria	143	13	4	21	195	0	351	52	0
Administrativa	1.670	0	0	1	0	0	0	0	0
Cirurgia Plástica/Ortopedia	967	6	3	11	90	0	162	24	0
Cirurgia Vascular	422	8	4	15	120	0	216	32	0
Cirurgia Cardíaca/Torácica	818	7	3	13	105	0	189	28	0
Clínica Médica I (Covid)*	258	11	6	21	139062	139062	127710	14190	14190
Clínica Médica II (Covid)*	128	11	3	18	68992	68992	63360	7040	7040
Convênios	263	8	4	14	120	0	216	32	0
Cuidados Paliativos (Covid)*	123	11	5	21	66297	66297	60885	6765	6765
Dermatologia	289	2	2	5	30	0	54	8	0
Ginecologia	1.193	5	2	9	75	0	135	20	0
Neurologia (Covid)*	496	8	5	12	194432	194432	178560	19840	19840
Obstetrícia	6.255	2	2	3	30	0	54	8	0
Oftalmologia/Otorrino	850	5	2	10	75	0	135	20	0
Pediatria	2.152	3	2	5	45	0	81	12	0
Urologia (Covid)*	544	7	4	13	186592	186592	171360	19040	19040
Gastrocirurgia	1.310	6	2	10	90	0	162	24	0
Moléstias Infeciosas e Parasitárias (Covid)*	447	8	4	12	175224	175224	160920	17880	17880
Pronto Socorro									
Observação	3.012	1	0	3	141564	141564	129516	12048	105420
Adulto Emergência (Covid)*	226	1	0	2	10622	10622	9718	904	6780
PSR Emergência (Covid)*	351	0	0	2	16497	0	0	0	14040
UCI Convencional	318	6	3	14	0	89676	82044	7632	0
Ala Amarela	239	3	2	5	67398	33699	30831	2868	1195
Ala Azul	387	3	2	5	54567	54567	49923	4644	1935
Ala Verde	386	3	2	5	54426	54426	49794	4632	0
Adulto Ala Vermelha	226	3	2	5	31866	31866	29154	2712	6780
Pediátrico Emergência	53	1	0	1	7473	2491	2279	212	795
Pediátrico	348	1	0	1	16356	16356	14964	1392	5220
Isolamentos	1.006	9	5	16	425538	425538	389322	36216	15090
TOTAL	26.618	---	---	---	1.845.906	1.691.404	1.885.410	213.545	242.010

*setores de atendimento à pacientes portadores de Covid-19.

A tabela 7 apresenta os custos unitários dos EPIs pagos pelo HCFMB durante os anos de 2019, 2020 e 2021.

Tabela 7. Preços unitários dos EPIs pagos pelo HCFMB nos anos de 2019, 2020 e 2021.

Preços unitários em R\$			
EPIs	2019	2020	2021
Avental	R\$ 1,70	R\$ 6,30	R\$ 2,39
Gorro	R\$ 0,16	R\$ 0,80	R\$ 0,15
Luvras de procedimento	R\$ 0,14	R\$ 0,58	R\$ 0,21
Luvras Estéreis	R\$ 0,72	R\$ 1,68	R\$ 1,40
Máscara cirúrgica	R\$ 0,09	R\$ 2,60	R\$ 1,73
Máscara N95	R\$ 1,45	R\$ 4,80	R\$ 2,08

Atualmente, o HCFMB conta com 2.754 funcionários (entre Autarquia do Governo do Estado de SP, FAMESP e UNESP), sendo que 2.155 estão diretamente ligados à assistência. Seu corpo clínico é formado por médicos, equipes de enfermagem, nutrição, fisioterapia e terapeuta ocupacional, psicologia, assistentes sociais e todas as demais profissões para áreas de apoio. Também atuantes no HCFMB encontram-se os docentes médicos, docentes de enfermagem e médicos residentes da Faculdade de Medicina de Botucatu. O cálculo das máscaras N95 foram estimados pelo número de profissionais atuantes no HCFMB durante o ano de 2021. Os respectivos números de todos esses profissionais bem como, as quantidades estimadas de N95 utilizadas citados anteriormente, estão descritos na tabela 8:

Tabela 8. Quantidades estimadas de máscaras N95 utilizadas com o quadro de profissionais atuantes no HCFMB no ano de 2021, considerando a rotina de substituição da mesma a cada 30 dias.

Profissionais	Quantidades de profissionais em 2021
Enfermeiro	386
Enfermeiro obstetra	2
Enfermeiro perfusionista	1
Atendente de enfermagem	5
Auxiliar de enfermagem	62
Fisioterapeuta	53
Médico	282
Médico I	81
Nutricionista	26
Psicólogo	18
Psicólogo hospitalar	14
Técnico de enfermagem	1052
Docentes médicos	189
Docentes de enfermagem	29
Médicos residentes	450
Residentes multiprofissionais	104
TOTAL	2.754 profissionais
Quantidade estimada utilizada em 2021, de acordo com o cálculo considerando o número de profissionais e a substituição das máscaras a cada 30 dias	33.048 unidades
Custo total estimado gasto em 2021	R\$ 68.739,84

A tabela 9 demonstra as quantidades e valores gastos pelo HCFMB com máscaras N95, no período antes da pandemia, ou seja, durante o ano de 2019.

Tabela 9. Quantidades e valores pagos pelos HCFMB com máscaras N95 no ano de 2019.

Meses	Quantidades (em unidades)	Valor gasto (em R\$)
Janeiro	500	R\$ 818,13
Fevereiro	700	R\$ 1.269,81
Março	850	R\$ 1.541,91
Abril	950	R\$ 1.723,31
Maio	900	R\$ 1.741,18
Junho	1200	R\$ 1.961,58
Julho	900	R\$ 1.471,18
Agosto	1250	R\$ 1.956,56
Setembro	1100	R\$ 1.721,77
Outubro	1300	R\$ 2.034,82
Novembro	900	R\$ 1.408,72
Dezembro	1100	R\$ 1.721,77
TOTAL	11.650	R\$ 19.370,74

A tabela 10 exprime os valores totais estimados pagos pelo HCFMB pelos EPIs durante os anos de 2019 e 2021. No ano de 2019, considerando o valor unitário referente ao mesmo ano, o total estimado gasto pela instituição com os EPIs foi de R\$ 2.976.296,80, já em 2021, considerando os valores unitários de 2021, esse valor foi de R\$ 5.847.742,18. O custo estimado por paciente no ano de 2019 foi de R\$ 101,18, em 2021, o valor estimado gasto por paciente foi o equivalente a R\$ 219,69. A diferença estimada entre os totais gerais dos anos de 2019 e 2021 foi de R\$ 2.871.445,38. A diferença estimada entre os custos totais por pacientes entre 2019 e 2021 foi de R\$ 118,51.

Tabela 10. Custo total estimado dos EPIs pagos pelo HCFMB nos anos de 2019 (antes da pandemia) e 2021 (durante a pandemia).

CUSTO TOTAL ESTIMADO GASTO COM EPIs (em R\$)		
EPIs	2019	2021
Custo total avental	R\$ 2.283.744,30	R\$ 4.411.715,34
Custo total gorro	R\$ 220.311,84	R\$ 253.710,60
Custo total luvas de procedimento	R\$ 269.731,70	R\$ 395.936,10
Custo total luvas estéreis	R\$ 177.287,76	R\$ 298.963,00
Custo total máscara cirúrgica	R\$ 21.677,40	R\$ 418.677,30
Custo total máscara N95	R\$ 3.543,80	R\$ 68.739,84
Total estimado	R\$ 2.976.296,80	R\$ 5.847.742,18
Custo estimado por paciente	R\$ 101,18	R\$ 219,69
Diferença estimada entre 2019 e 2021	R\$ 2.871.445,38	
Diferença estimada entre custos por paciente	R\$ 118,51	

No que se refere as incertezas, na figura 1, temos o custo total estimado levando em consideração a meta-análise proporcional frequência de adesão ao uso dos EPIs gorro, máscara e luvas de procedimentos. Considerando a adesão média o custo total equivaleria a R\$ 4.412.727,41.

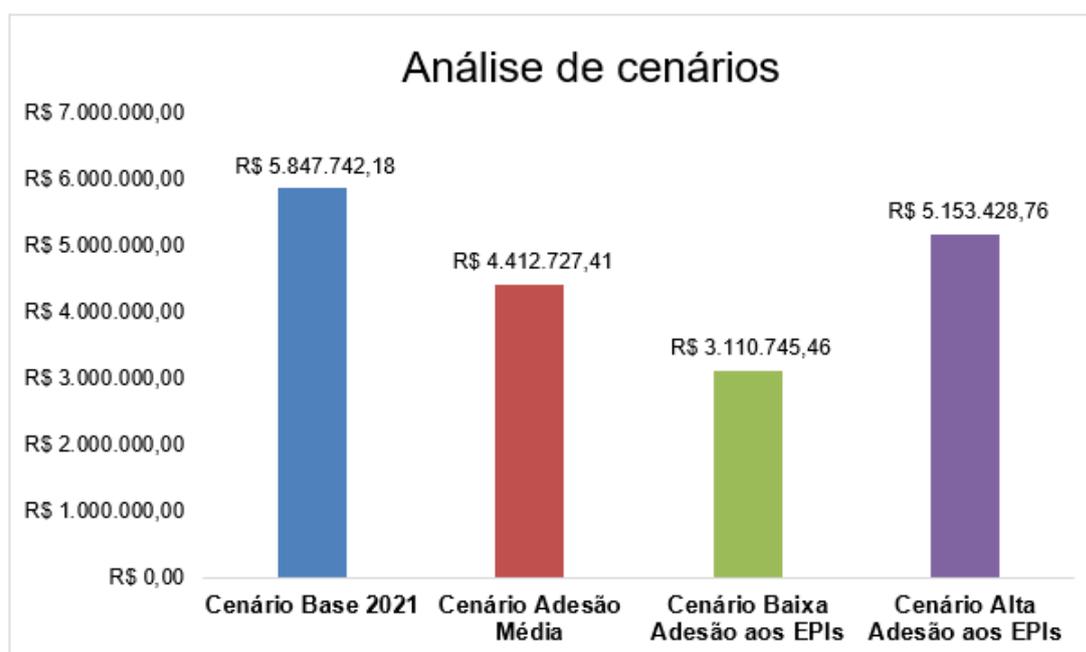


Figura 1. Análises das incertezas no cenário durante a pandemia, levando em consideração a adesão dos profissionais de saúde ao uso dos EPIs.

Na figura 2 temos o gráfico de Análise de Tornado, no qual comparando as incertezas referentes a adesão, mediana de dias de internação e preço dos EPIs, a barra mais larga representou o custo individual por EPI 2020 versus 2021. Mostrando que esta variável foi a mais sensível na avaliação do custo total, a segunda variável mais sensível foi a mediana de dias de internação e por último a frequência de adesão dos profissionais de saúde. Os custos individuais e totais por cada parâmetro de incerteza avaliado estão contidos no material suplementar.

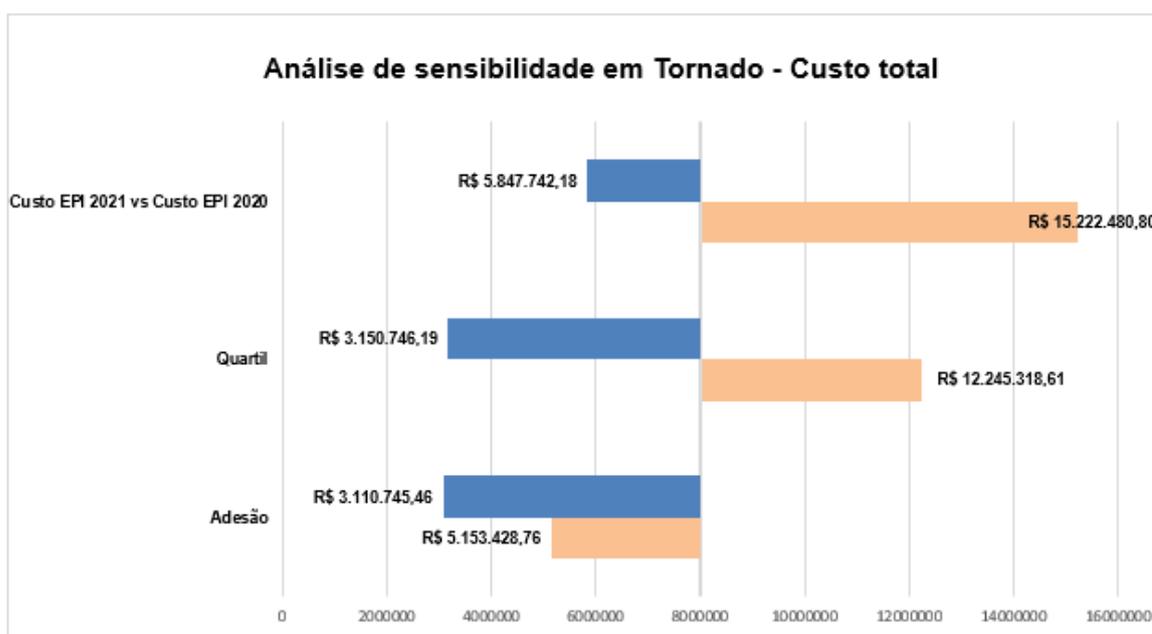


Figura 2. Gráfico de Análise de Tornado comparando as incertezas referentes aos custos dos EPIs, a mediana de dias de internação e adesão ao uso dos EPIs.

8. DISCUSSÃO

A pandemia impulsionada na China ao fim do ano de 2019, originador da doença denominada Covid-19, causou um dos mais catastróficos impactos já experienciados pela humanidade e ainda mais, para os profissionais da saúde. O surgimento dessa pandemia levou os profissionais da saúde a refletirem sobre a importância extrema da utilização dos EPIs, não que antes da pandemia, eles não fossem utilizados, porém, após vivenciarem tantas mortes de familiares e colegas de profissão contaminados pelo novo coronavírus e o medo de perderem a própria vida, fez com a visão dessa importância transcendesse suas concepções prévias sobre a utilização dos EPIs.⁶

No início da pandemia no Brasil em março de 2020, com o crescente número de casos da Covid-19, houve a necessidade extrema de se utilizar os EPIs. Esse consumo elevado com a baixa oferta, fez com os EPIs se esgotassem rapidamente, elevando exponencialmente os custos deles, criando um cenário caótico para as instituições de saúde. Com o passar dos meses, as instituições foram se adaptando com a nova realidade, muitas empresas realizaram doações, e o país, aprendeu a produzir seus próprios EPIs, que em sua maioria, era importados anteriormente da China, principal produtor e exportador deste tipo de material.

Este estudo teve como objetivo avaliar o custo real da utilização dos EPIs durante a pandemia da Covid-19 na perspectiva de um hospital público terciário, analisando e comparando dois cenários, o ano de 2019 (antes da pandemia) e o ano de 2021 (durante a pandemia). Os custos estimados totais gastos entre os anos de 2019 e 2021, foram de R\$ 2.976.296,80 e R\$ 5.847.742,18, respectivamente. A diferença estimada de R\$ 2.871.445,38 gerada entre os anos de 2019 e 2021, um aumento de 96%, demonstra o impacto financeiro provocado pela pandemia no sistema de saúde.

O pagamento aos prestadores de serviços de saúde do SUS é realizado pelo nível de governo responsável pela sua gestão. Todo o sistema público utiliza

uma única tabela de preços, definida pelo Ministério da Saúde. No caso dos EPIs, é utilizado o Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Meios de Locomoção (OPM) do SUS (SIGTAP). Dessa forma, independente do período de internação ou dos custos reais gastos com os pacientes, o valor repassado pelo SUS aos hospitais cumpre a tabela única estabelecida para cada procedimento. Na determinação desse valor, presume-se que o gestor da instituição administre e empregue de forma eficiente os recursos disponíveis pelo sistema.²⁰

Mesmo com os resultados positivos da vacinação contra a Covid-19, que resultou em uma redução significativa do número de mortes e hospitalização, acredita-se que, pelo menos por um período, os gastos com EPIs continuarão superiores ao cenário anterior a pandemia. A importância deste trabalho, foi oferecer estimativa importante de custo real com os EPIs para os gestores do HCFMB. Tratando-se de uma instituição pública, que sobrevive do repasse de verbas via SUS e da Secretaria Estadual de Saúde, os dados oferecidos aqui podem auxiliar para que se encontrem outras formas de financiamento e de custeio para os EPIs por meio de portfólios de solicitação ou manutenção das verbas recebidas e, através de projetos de preparação para o enfrentamento de emergências médicas e sanitárias. Igualmente importante, é o fato de se manter atualizados os informes sobre a realidade da instituição ao SUS, mostrando assim, a necessidade ou não de repasses maiores. Obviamente, o modelo e resultados deste estudo podem também ser utilizados por outros serviços de saúde, tanto públicos como privados.

Em relação as limitações desse estudo, destaca-se que como não existe um banco de dados dos EPIs no hospital que seja alimentado conforme cada EPI vai sendo dispensado, utilizou-se uma metodologia de estimativa de uso de EPIs baseada no número de pacientes internados, mediana de dias de internação e frequência de adesão dos profissionais de saúde ao uso dos EPIs. O cálculo base previu 100% de adesão ao uso dos EPIs, porém sabemos que esta adesão pode ser muito inferior. Por isso, os dados de meta-análises de frequência de adesão reportada em estudos brasileiros, mas que também apresentam várias limitações pelo desenho e tamanho amostral dos estudos

incluídos nesta análise sumária. Outra limitação foi em relação às máscaras N95, referentes ao ano de 2021, foi calculada uma unidade por mês por profissional de saúde, porém muitos desses profissionais acabaram adquirindo suas máscaras com recursos próprios, outros a trocaram por um período inferior a 30 dias.

Comparando os custos estimados nesse presente estudo com o que o HCFM gastou em EPIs durante a pandemia, segundo dados dos relatórios de atividades do HCFMB no ano de 2020 entre os meses janeiro e agosto ^{12,21}, o HCFMB gastou R\$ R\$2.457.690,74 com o EPI avental. No presente estudo o custo estimado com este mesmo EPI, mas considerando os 12 meses do ano 2021 foi R\$ R\$ 4.411.715,34. Já com o EPI máscara N95, o hospital gastou entre os meses de janeiro a agosto de 2020 o equivalente a R\$59.569,68 e no presente estudo o valor total estimado de gasto com este EPI no ano de 2021 foi de R\$ 68.739,84. Estes dados demonstram que mesmo com a limitações deste presente estudo e considerando que em 2020 o HCFMB continha alguns estoques de EPIs, os valores estimados não divergem muito do montante pago pelo HCFMB.

Em relação às incertezas na estimativa do custo, observou-se que o custo foi a variável mais sensível, demonstrando que no ano de 2020 os custos dos EPIs extrapolaram por conta do aumento da procura e a diminuição da oferta dos EPIs. Se esta realidade tivesse sido mantida também no ano de 2021, teria sido uma catástrofe financeira para grande maioria de serviços de atenção à saúde no Brasil.

Apesar da variável adesão, a qual proporção esperada era de 100%, ter demonstrando menor influência nas análise das incertezas, é de suma importância que as instituições se empenhem também na conscientização sobre a necessidade de sempre utilizar o EPI de forma adequada e consciente, para a prevenção da contaminação e infecção dos profissionais de saúde e pacientes, garantindo maior segurança no ambiente hospitalar, reduzindo os acidentes de trabalho e evitando-se assim, agravos futuros perante as questões que envolvem a saúde do trabalhador e conseqüentemente mais gastos para a instituição de saúde.

9. CONCLUSÃO

Considerando uma adesão de 100% de adesão ao uso dos EPIs pelos profissionais de saúde, o custo total estimado pelo HCFMB em EPIs no anterior a pandemia da Covid-19 foi de R\$ 2.976.296,80 e por paciente foi de R\$ 101,18. Durante a pandemia o custo total estimado foi de R\$ 5.847.742,18 e por paciente R\$ 219,69. Estes dados geraram uma diferença de custos entre os anos de 2019 e 2021 de R\$ 2.871.445,38 no custo total e de R\$ 118,51 no custo por paciente. Nas análises de incertezas, o custo por EPI no início da pandemia (2020) comparado ao custo em 2021 foi o que mais influenciou a estimativa de custo total, seguido pela mediana de dias de internação.

10. REFERÊNCIAS

1. Brown L, Munro J, Rogers S. Use of personal protective equipment in nursing practice. *nursingstandard.com*. May 2019; 34(5): 59-66.
2. Oliveira WG, Gomes JRAA, Oliveira FP. Avaliação do uso de equipamentos de proteção individual pela equipe de enfermagem. *Health Residencies Journal – HRJ*. 2022;3(14): 659–671. <https://doi.org/10.51723/hrj.v3i14.343>
3. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 32, de 11 de novembro de 2005: dispõe sobre segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde. [acesso em 16 mai 2020]. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR32.pdf>.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA nº 04/2020. Orientações para serviços de saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo Coronavírus (SARS-CoV-2) – atualizada em 25/02/2021. 2021. 118p. [acesso em 01 set 2022]. Disponível em: nota-tecnica-gvims_ggtes_anvisa-04_2020-25-02-para-o-site.pdf (www.gov.br) .
5. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Medidas de precaução em serviços de saúde. 2006. [acesso em 05 abr 2022]. Disponível em: [Anvisa - Tecnologia em Serviços de Saúde - Controle de Infecção em Serviços de Saúde](#)
6. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Infection prevention and control for COVID-19 in healthcare settings. 2020. [acesso em 01 mai. 2020]. Disponível em: www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/COVID-19-infection-prevention-and-control-healthcare-settingsmarch-2020.pdf.
7. Organização Pan-americana da Saúde (OPAS). Uso racional de equipamentos de proteção individual para a doença causada pelo coronavírus 2019 (COVID-19) e considerações durante desabastecimentos graves de 06 de abr. 2020. [Orientação provisória]. [acesso em 02 mai 2020]. Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52042/OPASBRACOV1920045_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
8. Mason D; Friese C. Protecting Health Care Workers Against Covid-19 and Being Prepared for Future Pandemics *Jama Forum*. March 19, 2020. [acesso em 08 jun 2022]. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama-health-forum/fullarticle/2763478>
9. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH) - Ministério da Educação Protocolo Operação Padrão (POP): Gestão dos Equipamentos de Proteção Individual - EPIs – Coordenado pelo Setor de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho – Brasília: EBSEH – Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, 2017. 20p. [acesso em 24 abr 2022]. Disponível em: http://www2.ebserh.gov.br/documents/2016343/3761663/POP-SOST-010-2017_Gest%C3%A3o+de+EPIs.pdf/62a5f419-aa35-4d3e-b107-802cc592d25a

10. Prefeitura Municipal de Campinas/SP. Secretaria Municipal de Recursos Humanos – Departamento de Saúde do Servidor – Setor de Segurança do Trabalho. Manual de Procedimentos Operacionais Padrão (POP) – Uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) pelo profissionais de saúde. Campinas/SP: Prefeitura Municipal, versão 1, 2020. 37p. [acesso em 24 abr 2022]. Disponível em: http://www.saude.campinas.sp.gov.br/saude/enfermagem/POP_EPI_DPSS_completo.pdf
11. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Hospital Universitário. Protocolo Operacional Padrão (POP) – Uso de Equipamentos de Proteção Individual e rotinas de isolamento/precauções. Florianópolis/SC: Universidade Federal de Santa Catarina, maio/2016. 20p. [acesso em 24 abr 2021]. Disponível em: <http://www.hu.ufsc.br/pops/pop-externo/download?id=53>
12. Ortolan EV, Balbi A. (Organizadores). Relatório de atividades: 16 de mar a 5 de jun de 2020 – 12 semanas no HCFMB durante a pandemia do Covid-19. v.1. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu/SP, 2020. Disponível em: <http://www.hcfmb.unesp.br/wp-content/uploads/2020/06/RELAT%C3%93RIO-DE-ATIVIDADES-12-SEMANAS-NO-HCFMB-DURANTE-A-PANDEMIA-DO-COVID-19-V1-1.pdf>
13. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HCFMB) – Comissão de Controle de Infecção Relacionada a Assistência de Saúde (CCIRAS) - Protocolo de medidas de precaução de contato. 2019. [acesso em 13 mai 2022]. Disponível em: <https://hcfmb.unesp.br/wp-content/uploads/2022/05/PRC-CCIRAS-012-Protocolo-de-Medidas-de-Precaucao-de-Contato.pdf>
14. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HCFMB) – Comissão de Controle de Infecção Relacionada a Assistência de Saúde (CCIRAS) – Procedimento operacional padrão de paramentação e desparamentação dos profissionais de saúde em precaução por gotículas e contato em casos de suspeitas ou confirmação de Covid-19 – Paciente em ventilação espontânea. 2020. [acesso em 13 mai 2022]. Disponível em: <https://hcfmb.unesp.br/wp-content/uploads/2022/05/POP-CCIRAS-029-PARAMENTACAO-E-DESPARAMENTACAO-DOS-PROFISSIONAIS-DE-SAUDE-COVID-19-VENTILACAO-ESPONTANEA.pdf>
15. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HCFMB) – Comissão de Controle de Infecção Relacionada a Assistência de Saúde (CCIRAS) – Procedimento operacional padrão de paramentação e desparamentação dos profissionais de saúde em precaução por aerossóis e contato em casos de suspeitas ou confirmação de Covid-19 – Paciente em ventilação mecânica. 2020. [acesso em 13 mai 2022]. Disponível em: <https://hcfmb.unesp.br/wp-content/uploads/2022/05/POP-CCIRAS-030-PARAMENTACAO-E-DESPARAMENTACAO-NOS-CASOS-DE-COVID-19-SUSPEITOS-OU-CONFIRMADOS-EM-VENTILACAO-MECANICA.pdf>
16. Lima RJV, Tourinho BCMS, Costa DS, Almeida DMPF, Tapety FI, Almeida CAPL et al. Agentes biológicos e equipamentos de proteção individual e coletiva: conhecimento e utilização entre profissionais. Rev Pre Infec e Saúde. 2017;3(1):23-28. [acesso em 16 mai 2020]. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/nupcis/article/view/6684>.
17. Souza e Souza LPS, Souza AG. Enfermagem brasileira na linha de frente contra o novo Coronavírus: quem cuidará de quem cuida? J. nurs. health.

2020;10(n.esp.):e20104005. [acesso 16 mai 2020]. Disponível em:
https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1095606/1-enfermagem-brasileira-na-linha-de-frente-contra-o-novo-coron_ygPksqt.pdf

18. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: análise de impacto orçamentário: manual para o Sistema de Saúde do Brasil. 1.ed. Brasília/DF: Ministério da Saúde, 2014. 74p. [acesso 10 ago 2022]. Disponível em:
https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_metodologicas_analise_impacto.pdf

19. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Diretriz Metodológica: Estudos de Microcusteio aplicados a avaliações econômicas em saúde. Brasília/DF. 2019. 72p. [acesso em 10 ago 2022]. Disponível em:
https://rebrats.saude.gov.br/images/Documentos/Diretriz_Metodologica_Estudos_de_Microcusteio_Aplicados_a_Avaliacoes_Economicas_em_Saude.pdf

20. BRASIL. Ministério da Saúde. Fundo Nacional de Saúde. Gestão financeira do Sistema Único de Saúde: manual básico. Brasília, DF. 2003. 65p. [acesso em 21 ago 2022]. Disponível em:
http://www.fns2.saude.gov.br/documentos/publicacoes/manual_gestao_fin_sus.pdf

21. Ortolan EV, Balbi A. (Organizadores). Relatório de atividades: 8 de jun a 28 de ago de 2020 – Mais 12 semanas no HCFMB durante a pandemia do Covid-19. v.2. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu/SP, 2020. [acesso em 24 abr 2021]. Disponível em: <http://www.hcfmb.unesp.br/wp-content/uploads/2020/09/RELAT%C3%93RIO-DE-ATIVIDADES-COVID-19-2020-VOLUME-2-1-1.pdf>

APÊNDICE 1

Adesão aos equipamentos de proteção individual por pessoal de saúde: uma revisão rápida e meta-análise.

Mariana Andrades Fiorini Monteiro Novo & Vania dos Santos Nunes Nogueira

RESUMO

Objetivo: avaliar a adesão dos profissionais de saúde ao uso dos EPIs. **Método:** trata-se de uma revisão rápida com meta-análise. *PubMed*, *Embase*, *Lilacs* e *Google Acadêmico* foram as bases de dados. Seleção, extração de dados e avaliação do risco de viés foram realizados em pares e independentemente. A meta-análise proporcional foi realizada pelo *software Stata 17*. **Resultados:** A taxa adesão ao avental foi 76% (IC 95%: 50% - 91%, 5 estudos, 998 participantes), uso de luvas 92% (IC 95%: 77% - 97%, 7 estudos, 1757 participantes), uso de máscara 75% (IC 95%: 54% - 88%, 6 estudos, 970 participantes) e uso dos óculos 27% (IC 95%: 19% - 37%, 4 estudos, 767 participantes). A taxa de adesão ao uso das máscaras e avental foram menores nos questionários autorreferidos. **Conclusão:** As taxas de adesão aos EPIs parecem satisfatórias, porém a adesão para máscaras e avental foi menor no método autorreferido.

Descritores: Equipamento de Proteção Individual; Pessoal de Saúde; Revisão Sistemática; Metanálise; Adesão a Diretivas Antecipadas.

Descriptors: Personal Protective Equipment; Health Personnel; Systematic Review; Meta-Analysis; Guideline Adherence.

Descriptores: Equipo de Protección Personal; Personal de Salud; Revisión Sistemática; Metaanálisis; Adhesión a las Directivas Anticipadas.

INTRODUÇÃO

A pandemia ocasionada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), a qual recebeu a denominação da sigla COVID-19, evidencia um dos agravos de saúde mais preocupantes e crítico dos últimos tempos, instituindo um cenário de severidade na saúde pública global. Por tratar-se de um vírus altamente contagioso, a utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs) tornou-se cada vez mais imprescindível⁽¹⁾.

É primordial a preservação da saúde dos profissionais de saúde, para impedir tanto a contaminação pela COVID-19, como também impedir a contaminação por outras doenças infecciosas. Por isso é necessário que os gestores adiram aos regulamentos de controle de infecções (padrão, contato, respiratória) e ofereçam EPIs. Em relação aos profissionais de saúde, além da compreensão apropriada das orientações de precaução e contenção das

infecções no que se diz respeito aos meios de propagação e prevenção da transmissão de patógenos entre os profissionais de saúde, é vital a adesão do profissional, através do uso adequado dos meios de precaução e isolamento ⁽²⁾.

Os EPIs são instrumentos de uso pessoal que são aplicados pelos profissionais da saúde, que tem a função de precaver agravos que podem prejudicar a saúde dos profissionais durante o desempenho das atribuições laborais. Esses instrumentos funcionam como forma de proteção para a diminuição dos riscos biológicos, físicos e químicos. Na área da saúde, os EPIs mais utilizados são: avental, gorro, luva, máscara, os óculos de proteção ⁽³⁾.

Segundo Reddy e colaboradores ⁽⁴⁾, os EPIs são componentes importantes nas estratégias de controle de infecção para proteger o profissional de saúde, pois previnem a contaminação das mãos, olhos, boca, nariz e roupas, e se destinam à prevenção de infecções não somente no indivíduo profissional de saúde, mas também, evitam a propagação secundária à outros profissionais e aos próprios pacientes.

Comparando protocolos operacionais padrão (POPs)^(5,6) de algumas instituições de saúde brasileiras, que tratam das normas para a utilização dos EPIs durante as fases de pré e pós pandemia da COVID-19, foram evidenciadas algumas diferenças de como era a rotina da utilização antes e depois do início da pandemia, para demonstrar essas diferenças foi elaborada uma tabela comparativa dos EPIs mais comumente utilizados em ambas as fases, que são eles: avental impermeável de mangas longas descartável, álcool em gel, escudo facial (*Face Shield*), gorro descartável, luvas de procedimento, luvas estéreis, máscara cirúrgica, máscara N95/PFF2 e óculos de proteção.

Dentre todos os conceitos sobre os EPIs, ele é o principal dispositivo que oferece ao profissional segurança para executar as técnicas adequadas na assistência ao paciente, o que resulta em uma melhor qualidade da assistência e que mantém o profissional precavido contra riscos inerentes à profissão, que podem afetar a sua saúde e a sua integridade física ⁽⁷⁾. Embora existam várias diretrizes sobre o uso dos EPIs, sabe-se que a adesão aos mesmos muitas vezes não é satisfatória, e não há na literatura até o presente momento uma síntese de evidência envolvendo este tema.

OBJETIVO

Realizar uma síntese de evidência da proporção de adesão desses profissionais ao uso dos EPIs.

MÉTODOS

Foi realizada uma revisão rápida de estudos observacionais nos quais os profissionais de saúde atuantes em hospitais secundários ou terciários no Brasil foram avaliados quanto à taxa de adesão ao uso de avental, gorro, luvas, máscara e óculos quando necessários. Esta revisão foi registrada na base de registro de protocolos de revisões sistemáticas (PROSPERO) sob número de registro CRD42021265240, e os seus resultados foram reportados de acordo com os itens de relatório preferidos para revisões sistemáticas e meta-análises (PRISMA).

Critérios de elegibilidade

Foram incluídos estudos transversais publicados a partir do ano de 2016, nos quais os profissionais de saúde foram avaliados quanto à adesão aos EPIs, quando o seu uso era necessário. Os estudos incluídos tiveram que obedecer aos critérios a seguir descritos por meio da estratégia PEO:

Participantes (P)

Profissionais de saúde que trabalham em hospitais secundários ou terciários de saúde no Brasil.

Exposição (E)

Utilização de EPIs por profissionais de saúde (avental, gorro, luvas, máscara e óculos).

Desfechos/Outcomes (O)

O desfecho primário foi a proporção de adesão aos EPIs de uma forma geral entre profissionais de saúde em hospitais terciários/secundários no Brasil. Os desfechos secundários foram a proporção de adesão a cada um dos seguintes EPIs: avental, gorro, luvas, máscara, óculos.

Foram considerados como medida dos desfechos qualquer um dos métodos a seguir: questionários autorreferidos, entrevistas ou observações realizadas durante o atendimento ao paciente. Consideramos como entrevista quando o pesquisador efetuava as perguntas aos profissionais e eles respondiam verbalmente. Já o método de observação, foi considerado por meio das observações do pesquisador das ações realizadas pelos profissionais “*in loco*”. O método do questionário autorreferido foi considerado quando os profissionais de saúde responderam anonimamente e sem a presença do pesquisador questionários relacionados a adesão aos EPIs.

Foi considerado como aderente a cada EPI o trabalhador de saúde que respondeu utilizar o EPI em 100% das vezes em que seu uso é necessário, bem como aquele que usou os EPIs necessários quando observado.

Critérios de exclusão

Foram excluídos os estudos realizados fora do Brasil, os estudos realizados em outros cenários que não os hospitais terciários e secundários e os estudos que avaliaram o uso dos EPIs nos profissionais de saúde que sofreram algum acidente de trabalho. Foram também excluídos os estudos que avaliaram conhecimento e percepção dos EPIs, mas não quantificaram o percentual do seu uso.

Estratégia de busca

Quatro estratégias gerais de pesquisa foram desenvolvidas para as principais bases de dados eletrônicas de saúde utilizando filtro de cinco anos

(2016-2021): *PubMed*, *Embase*, *Lilacs*, *CINAHL (Cummulative Index to Nursing and Allied Health Literature)* e *Google Acadêmico*. Foram selecionados somente estudos realizados no Brasil. A estratégia de busca completa é fornecida no Apêndice 1.

Seleção de estudos, extração de dados e risco de viés dos estudos incluídos

Dois revisores (MAFMN e VSNN) selecionaram independentemente os títulos e resumos identificados durante a pesquisa bibliográfica. Estudos potencialmente elegíveis para inclusão na revisão foram lidos completamente e posteriormente avaliados em termos de adequação usando a estrutura PEO proposta.

Os dados foram extraídos de artigos incluídos na revisão usando uma ferramenta padronizada de extração de dados por dois revisores independentes (MAFMN e VSNN). Os dados extraídos incluíram detalhes específicos sobre o estudo e os profissionais de saúde (nome do autor, ano de publicação, local, profissional estudado, número de profissionais de saúde, tempo de serviço, unidade de saúde).

A análise do risco de viés dos estudos incluídos foi feita em pares e realizada de acordo com o instrumento do *Joanna Briggs Institute (JBI)* para estudos de prevalência.

Síntese e análise de dados

As taxas de adesão aos EPIs foram avaliadas com meta-análises proporcionais utilizando o *Stata Statistical Software 16 (Stata Statistical Software: Release 17. College Station, TX: StataCorp LLC)*, comando *metaprop_one*.

As inconsistências entre os resultados dos estudos incluídos foram verificadas por inspeção visual das parcelas florestais e pela aplicação da estatística de Higgins (I²) e do teste qui-quadrado (Chi²). A heterogeneidade estatística foi considerada se $p < 0,10$ para Chi² e se I² > 50%.

A análise de subgrupos foi realizada comparando os métodos de coleta de dados entrevista/observação versus questionário autorreferido.

RESULTADOS

Seleção de estudos

As estratégias de busca resultaram em 1124 artigos e após a remoção das duplicatas pelo *software Rayyan*, restaram 1110. Desses, foram selecionados em pares, trinta artigos para leitura na íntegra, dos quais, dez foram incluídos⁽⁷⁻¹⁶⁾. Vinte estudos foram excluídos porque não apresentaram a frequência de adesão conforme definido nos critérios de elegibilidade da revisão⁽¹⁷⁻³⁶⁾. O processo de seleção está resumido na figura 1:

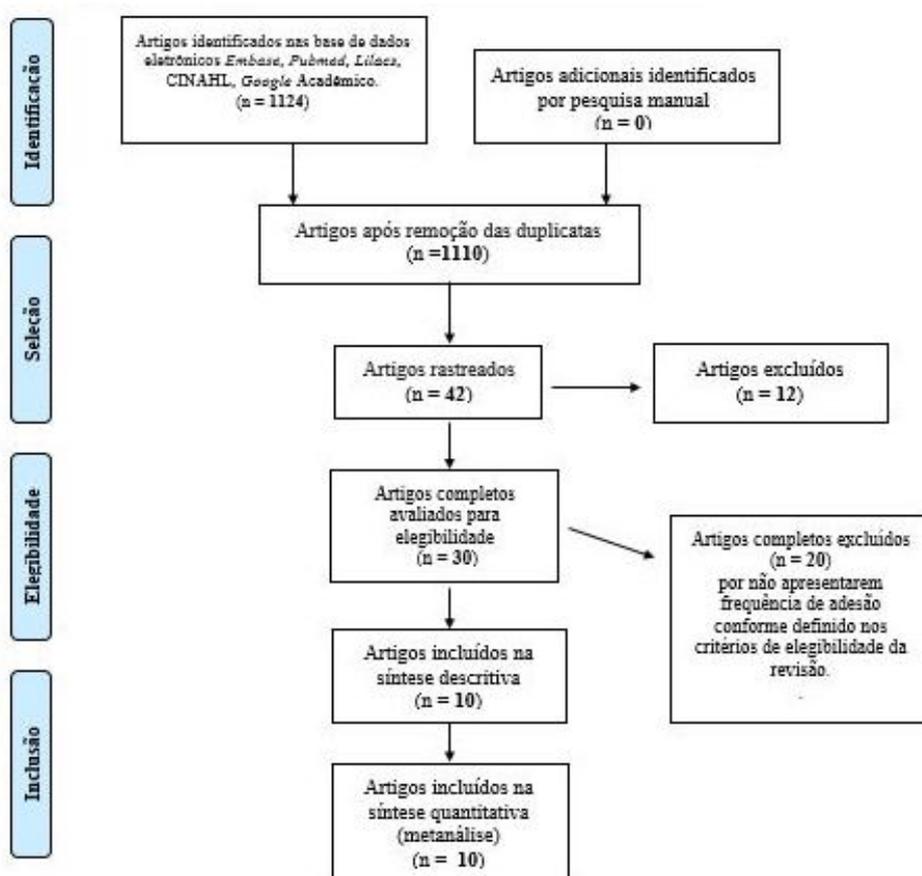


Figura 1 - Diagrama de fluxo dos estudos selecionados

Características dos estudos incluídos

Os dez estudos incluídos abrangeram o espaço temporal de cinco anos, ou seja, o período entre os anos de 2016 e 2021 (um do ano de 2016, quatro de 2017, um de 2018 e quatro de 2019), nenhum estudo incluído compreendeu o período da pandemia da COVID 19.

As categorias profissionais abrangidas nos estudos foram predominantemente da área da enfermagem como: enfermeiros, técnicos em enfermagem e auxiliares de enfermagem; dois estudos envolveram somente enfermeiros^(8,12); cinco estudos envolveram enfermeiros, técnicos em enfermagem e auxiliares de enfermagem⁽¹¹⁻¹⁶⁾; dois envolveram somente técnicos em enfermagem^(8,11) e apenas um estudo abrangeu também, além de enfermeiros e técnicos em enfermagem, as categorias profissionais de médicos e fisioterapeutas⁽⁹⁾.

A média entre o tempo de experiência dos profissionais envolvidos, variou entre 6 e 20 anos, a faixa etária ficou entre 20 e 40 anos e o gênero feminino foi o predominante nos estudos. Todos os estudos incluídos são brasileiros, e englobam oito estados: dois estudos do Distrito Federal^(9,12), dois do Maranhão^(7,15), um de Minas Gerais⁽¹³⁾, um da Paraíba⁽⁸⁾, um do Rio Grande do Sul⁽¹¹⁾, um de Rondônia⁽¹⁴⁾, um de Santa Catarina⁽¹⁰⁾ e um de São Paulo⁽¹⁶⁾.

Somente dois estudos envolviam hospitais secundários ^(8,14), os demais foram desenvolvidos dentro de hospitais terciários.

Os setores compreendidos nos estudos foram: ambulatório, centro cirúrgico, clínica médica adulto e pediátrico, clínica cirúrgica, especialidades médicas, obstetrícia, pronto atendimento adulto e pediátrico, serviços de apoio, urgência e emergência, unidade de pacientes críticos (UPC) e unidade de terapia intensiva (UTI). Os métodos de coleta de dados utilizados em seis estudos foi a entrevista dos profissionais/ observação das ações realizadas por eles em determinados momentos da rotina de trabalho com a presença do pesquisador ^(7,8,9,10,12,16), nos demais estudos, foi aplicado um questionário autorreferido, o qual os profissionais respondiam anonimamente sem a presença do pesquisador.

Os EPIs abordados nos estudos foram: avental, gorro, luvas, máscara e óculos de proteção; três estudos abordaram a adesão de EPIs no geral; quatro estudos abordaram os EPIs: avental, luvas, máscara e óculos; um estudo abordou os EPIs: avental, gorro, luvas, máscara e óculos; um estudo abordou os EPIs: avental, luvas e máscara; dois estudos abordaram as máscaras e as luvas e, um estudo abordou somente as luvas. Na tabela 1 estão descritos os principais dados dos estudos incluídos.

Tabela 1- Características dos estudos incluídos

Referências	Ano/País	Delimitação/número de participantes	Exposição	Desfechos	Qualidade metodológica*
Sousa FCA et al ⁽⁸⁾	2019 Brasil	Estudo de campo, observacional, descritivo exploratório, quantitativo n= 10	Utilização de EPIs	Adesão ao uso de avental, luvas e máscara	Incerta
Barbosa ADA et al ⁽⁹⁾	2017 Brasil	Descritivo exploratório, quantiqualitativo n= 18	Utilização de EPIs	Adesão aos EPIs em geral	Incerta
Castro AF et al ⁽¹⁰⁾	2019 Brasil	Descritivo, transversal, prospectivo, quantitativo n= 52	Utilização de EPIs	Adesão ao uso de avental, máscaras, luvas e óculos	Incerta
Cesa KH et al ⁽¹¹⁾	2017 Brasil	Pesquisa de campo aplicada, quantitativo n= 95	Utilização de EPIs	Adesão ao uso de máscara e luvas	Incerta
Cunha QB ⁽¹²⁾	2017 Brasil	Estudo misto com triangulação concomitante de dados n= 595	Utilização de EPIs	Adesão ao uso de avental, luvas, máscara e óculos	Incerta
Faria LBG ⁽¹³⁾	2016 Brasil	Descritivo exploratório, transversal, quantitativo n= 40	Utilização de EPIs	Adesão ao uso de avental, gorro, luvas, máscara e óculos	Incerta
Ferreira LA et al ⁽¹⁴⁾	2017 Brasil	Transversal, analítico, quantitativo n= 54	Utilização de EPIs	Adesão ao uso de avental, luvas, máscara e óculos	Incerta
Pereira APDS ⁽¹⁵⁾	2019 Brasil	Pesquisa de campo, quantiqualitativa n= 17	Utilização de EPIs	Adesão aos EPIs em geral	Incerta
Silva CED et al ⁽¹⁶⁾	2019 Brasil	Descritivo, quantitativo n= 188	Utilização de EPIs	Adesão aos EPIs em geral	Incerta
Silva DM et al ⁽¹⁷⁾	2018 Brasil	Descritivo exploratório, quantitativo n= 30	Utilização de EPIs	Adesão ao uso de luvas	Incerta

*De acordo com o instrumento do Joanna Briggs Institute para estudos de prevalência

Risco de viés dos estudos incluídos

Em todos os estudos incluídos os participantes foram amostrados de maneira correta, a descrição dos participantes e do ambiente foi detalhada e a análise estatística também foi apropriada. O tamanho da amostra foi por conveniência em todos os estudos, com isto o risco de viés foi considerado incerto neste domínio, e a classificação metodológica final de todos os estudos

incluídos ficou como incerta. Quatro domínios não foram avaliados porque não se aplicavam aos estudos desta revisão.

Meta-análises proporcionais

No que se refere à adesão aos EPIs em geral, a proporção de adesão nos estudos abordados foi de 35% (IC de 95%: 29% a 41%, 3 estudos, 223 participantes, $\text{Chi}^2 = 0$, material suplementar).

Em relação ao uso do avental a proporção de adesão foi de 76% (IC de 95%: 50% a 91%, 5 estudos, 998 participantes, $\text{Chi}^2 = 165,43$, $p = 0,00$, figura 2-A). Quanto à adesão ao uso de luvas a proporção foi de 92% (IC de 95%: 77% a 97%, 7 estudos, 1757 participantes, $\text{Chi}^2 = 122,58$, $p = 0,00$, figura 2-B). Em relação ao uso de máscara a proporção de adesão averiguada foi de 75% (IC de 95%: 54% a 88%, 6 estudos, 970 participantes, $\text{Chi}^2 = 170,65$, $p = 0,00$, figura 3-A). No que se refere à adesão ao uso dos óculos, a proporção foi de 27% (IC de 95%: 19% a 37%, 4 estudos, 767 participantes, $\text{Chi}^2 = 4,5$, $p = 0,017$, figura 3-B).

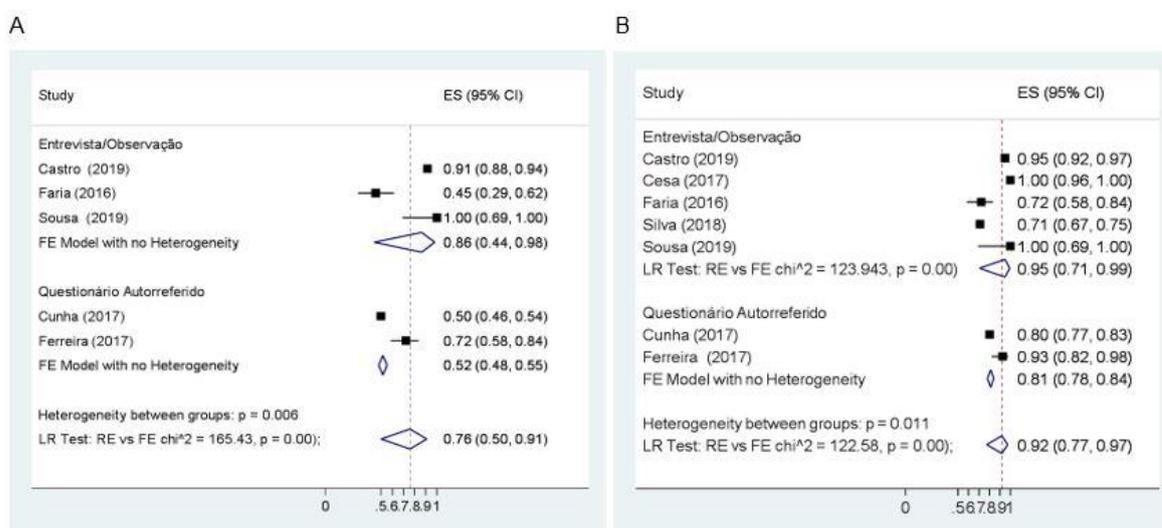


Figura 2 – A) Meta-análise proporcional da adesão ao avental. B) Meta-análise proporcional da adesão às luvas

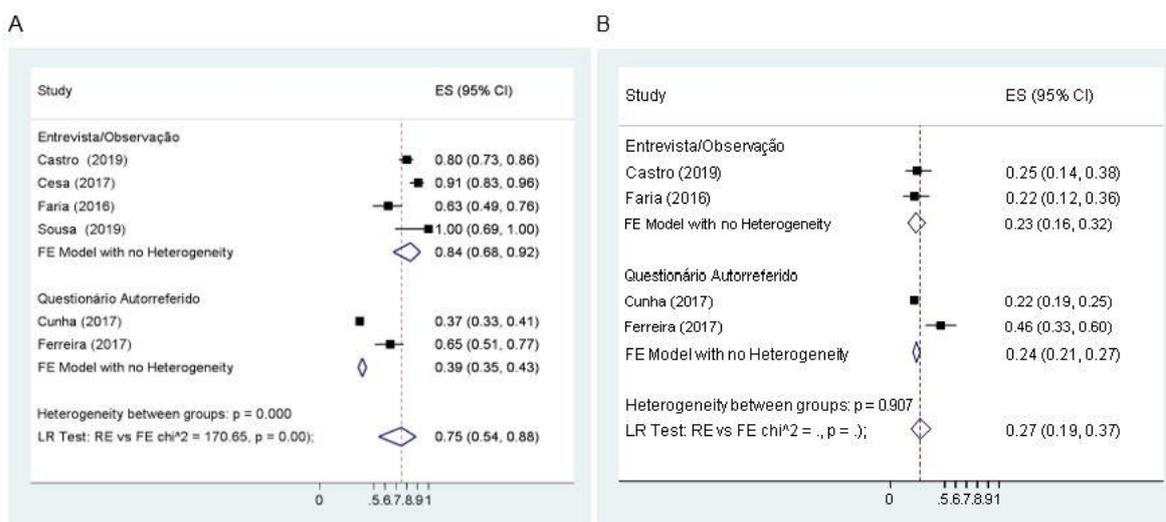


Figura 3 – A) Meta-análise proporcional da adesão à máscara. B) Meta-análise proporcional da adesão aos óculos.

Análise de subgrupos

A análise de subgrupos foi realizada comparando os métodos de coleta de dados entrevista/observação versus questionário autorreferido. A taxa de adesão do uso de avental e das máscaras foram menores quando utilizados os questionários autorreferidos (86% versus 52% e 84% versus 39%, respectivamente). A adesão ao uso das luvas apresentou taxas de valores com diferença não muito discrepantes entre os dois métodos (95% versus 81%). A adesão ao uso dos óculos demonstrou valores bem próximos entre os dois métodos (23% versus 24% no questionário autorreferido).

DISCUSSÃO

Além da compreensão apropriada das orientações de precaução e contenção das infecções no que se diz respeito aos meios de propagação e prevenção da transmissão de patógenos entre os profissionais de saúde, é vital a adesão dos mesmos, ao uso dos EPIs. O objetivo desse estudo foi realizar uma síntese de evidência da proporção de adesão desses profissionais ao uso dos EPIs. Dez estudos foram incluídos, 1099 profissionais foram avaliados e a proporção de adesão para avental, luvas, máscara, e óculos foram, 76%, 92%, 75% e 27%, respectivamente.

Ao compararmos esses dados com as proporções de outros países, encontramos no estudo britânico de Hinkin e colaboradores ⁽³⁷⁾, dados que descreve como o EPI mais facilmente utilizado sendo as luvas (39 a 96%), enquanto os óculos, são os que menos são empregados (2 a 78%); o uso de máscara apresenta uma taxa variada entre 5% e 68% e o uso do avental apresenta uma taxa estabelecida entre de 3 a 94%.

De acordo com o estudo etíope dos autores Haile e colaboradores ⁽³⁸⁾, revelam em seus dados a taxa de adesão de 88,7% ao uso de luvas, de 37,6% quanto ao uso de avental, 21,6% quanto ao uso dos óculos.

A baixa adesão ao uso dos EPIs pode trazer consequências para os trabalhadores, pacientes e para as instituições, como a ocorrência de acidentes ocupacionais, infecções hospitalares e prejuízos institucionais. Os estudos nacionais e internacionais revelam que a taxa de adesão aos EPIs não é 100% em nenhum dos casos, isso deve-se a diversas barreiras que impedem os profissionais de aderirem ao mesmos, Porto e Marziale ⁽³⁹⁾ descrevem como principais motivos para a não adesão ao EPIs são: a organização do trabalho, o excesso de trabalho, as duplas jornadas, equipes reduzidas, urgências e aspectos individuais dos trabalhadores como: esquecimento/relapso, não estar de acordo com algumas recomendações, falta/insuficiência de recursos materiais, a não percepção de risco, má qualidade dos EPIs, dermatites e desconforto.

O estresse térmico é outro fator importante associado com a diminuição da conformidade com o uso de EPI. O estresse por calor resulta em consequências indesejadas, como o tempo limitado que os profissionais de saúde conseguem permanecer nas áreas de isolamento enquanto estiverem usando o EPI. As condições de calor também podem levar, não apenas a quadros provocados pelo calor como por exemplo, a desidratação, mas também a deficiência cognitiva ou instabilidade postural, potencialmente levando a uma possível violação das medidas de precaução durante o atendimento ao paciente, e também, não conseguindo evitar tocar nos óculos de proteção e/ou na máscara, e até mesmo, sendo necessários encostar/apoiar em superfícies do ambiente, como paredes, mesas e camas⁽⁴⁰⁾.

Conforme Loibner e colaboradores⁽⁴¹⁾, no caso dos óculos de proteção, um fator que para a não adesão desse EPI seriam o embaçamento e a visualização através destes que refletem e refratam a luz tornando a observação estressante e levando à fadiga ocular.

Diniz⁽⁴²⁾, elencou outros fatores que favorecem os profissionais da enfermagem a resistirem ao uso dos EPIs como: desconforto, comodismo; falta de tempo; falta de EPI em tamanho adequado; estresse; autoconfiança; desinteresse; segurança e habilidade; incômodo para determinados procedimentos, falta de conhecimento, dentre outros.

Além de todos esses motivos, Santos e colaboradores⁽⁴³⁾ apontaram para barreiras de comunicação relacionadas ao uso de EPIs, pois estes dificultam a capacidade auditiva, a fala, a compreensão, bem como reduzem a habilidade visual dos profissionais de saúde durante a assistência direta ao paciente e entre a equipe durante o processo de comunicação. Esse conjunto de problemas corrobora com os resultados de outros autores que estudaram os motivos e consequências da baixa adesão às precauções padrão pela equipe de enfermagem, no qual o desconforto foi um dos principais motivos para baixa adesão ao uso de EPIs.

Segundo Honda e Iwata⁽⁴⁰⁾, a educação continuada ineficiente e a ausência de treinamentos adequados sobre a utilização correta dos EPIs, representam um aspecto importante na questão da baixa adesão.

Algumas estratégias podem ser empregadas para melhorar as taxas de adesão dos profissionais de saúde ao uso dos EPIs, segundo Porto e Marziale⁽³⁹⁾, as intervenções recomendadas para a melhora a taxa de adesão ao uso dos EPIs são a educação permanente, a inserção de conteúdos que vão além das precauções padrões nos programas educativos, principalmente sobre a percepção de riscos e normas que regulamentam o trabalho em saúde, a melhora nas condições trabalho e a implementação de normas e rotinas.

De acordo com Haile e colaboradores⁽³⁸⁾, a acessibilidade aos equipamentos de proteção individual, o treinamento sobre prevenção de infecção e o apoio de gestão forte e consistente são ações fortemente recomendadas para serem empregadas como estratégias importantes para a uma melhor adesão aos uso dos EPIs.

Logo, investir no conhecimento, qualificação e treinamento dos profissionais da área da saúde sobre o emprego apropriado desses equipamentos no manuseio e na assistência dos pacientes contaminados torna-se fundamental. A paramentação e desparamentação de forma correta é uma maneira efetiva de se impedir a infestação da doença entre os profissionais da área da saúde ⁽⁴⁴⁾.

Acredita-se que a taxa de adesão aos EPIs, exacerbada durante a vigência do auge da pandemia da COVID-19 comece a apresentar um declínio conforme a pandemia for sendo controlada, devendo ser realizada uma conscientização nesse aspecto para evitar esse comportamento de relaxamento arriscado dos profissionais de saúde, quanto ao uso dos EPIs, principalmente a máscara.

Limitações do estudo

As principais limitações deste estudo foram: em todos os estudos incluídos, a amostra foi por conveniência e, não foram encontrados estudos que comparassem a adesão dos profissionais de saúde ao uso dos EPIs no período da COVID-19 com o período antes da pandemia.

Contribuições para área da enfermagem, saúde ou política pública

Os achados e as conclusões desse estudo científico contribuem para o avanço do conhecimento na área de saúde e de enfermagem por se tratar de um estudo inédito de síntese de evidências com meta-análise da proporção de adesão dos profissionais de saúde ao uso dos equipamentos de proteção individual. Os resultados aqui apresentados podem também contribuir para a implementação de estratégias que conscientizem os profissionais de saúde ao uso dos EPIs sempre que necessários.

CONCLUSÃO

Conclui-se que as taxas de adesão ao uso individual dos EPIs se mostraram satisfatórias. Porém, a proporção de adesão para máscaras e avental foi menor quando pesquisado pelo método autorreferido. Uma vez que os dados autorreferidos tenham sido menores, a confiabilidade dos resultados pode ser benéfica influenciada, até certo ponto, por conta do viés de resposta.

REFERÊNCIAS

1. Helioterio MC, Lopes FQRS, Sousa CC, Souza FO, Pinho PS, Sousa FNF, et al. Covid-19: Por que a proteção de trabalhadores e trabalhadoras da saúde é prioritária no combate à pandemia? *Trab. Educ. Saúde.* 2020;18(3):1-13. <https://doi.org/10.1590/1981-7746-sol00289>
2. Faria LBG, Santos CTB, Faustino AM, Oliveira LMAC, Cruz KCT. Knowledge and adherence of the nurse to standard precautions in critical units. *Texto Contexto Enferm.* 2019;28:e20180144. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0144>

3. Bastos APS, Brito MAR, Ferreira JLR, Ferreira JGOR, Araujo VSC, Val HMC, et al. Equipamentos de proteção individual e a adesão do conhecimento dos profissionais e acadêmicos: revisão integrativa. Rev. Eletrônica Acervo Saúde. 2020;53:e3764. <https://doi.org/10.25248/reas.e3764.2020>
4. Reddy SC, Valderrama AL, Kuhar DT. Improving the Use of Personal Protective Equipment: Applying Lessons Learned. Clin. Infec. dis. 2019;69(suppl 3). <https://doi.org/10.1093/cid/ciz619>
5. Prefeitura Municipal de Campinas/SP – Secretaria Municipal de Recursos Humanos – Departamento de Saúde do Trabalho. Manual de Procedimentos Operacionais Padrão (POP) – Uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) pelo profissionais de saúde [Internet]. 2020 [cited 2021 oct 21];(1):1-37. Available from: https://saude.campinas.sp.gov.br/enfermagem/POP_EPI_DPSS_completo.pdf
6. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Hospital Universitário. Protocolo Operacional Padrão (POP) – Uso de Equipamentos de Proteção Individual e rotinas de isolamento/precauções [Internet]. 2016 [cited 2021 oct 21]; 20p. Available from: <http://www.hu.ufsc.br/setores/wp-content/uploads/sites/16/2016/05/POP-13-USO-DE-EQUIPAMENTOS-DE-PROTE%C3%87%C3%83O-INDIVIDUAL-E-ROTINAS-DE-ISOLAMENTOSPRECAU%C3%87%C3%95ES.pdf>
7. Sousa FCA, Oliveira MLV, Siqueira HDS, Siqueira FFFS, Silva WC, Rodrigues LAS. Adesão ao uso dos equipamentos de proteção individual pela equipe de enfermagem no ambiente hospitalar. Res. Soc. Dev. 2020;9(1), e59911607. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i1.1607>
8. Barbosa ADA, Ferreira AM, Martins ENX, Bezerra AMF, Bezerra JAL. Percepção do enfermeiro acerca do uso do equipamento de proteção individual em hospital Paraibano. Rev. Bras. Educ. Saúde. 2017;1(7). <https://doi.org/10.18378/rebes.v7i1.4858>
9. Castro AF, Rodrigues MCS. Auditoria de práticas de precauções padrão e contato em Unidade de Terapia Intensiva. Rev. Esc. Enferm. USP. 2019;53:e03508. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2018018603508>
10. Cesa KH, Duarte EP. Conhecimento e adesão ao uso de EPI's entre profissionais de enfermagem do Hospital Universitário Santa Terezinha. In: Anais da XII Semana Acadêmica de Enfermagem e III Mostra Científica do Curso de Enfermagem; Joaçaba, SC, Brasil: Universidade do Oeste de Santa Catarina [Internet]. 2017 [cited 2021 Aug 28]. Available from: <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/anaisamcenf/article/view/12605/7315>
11. Cunha QB. Adesão às precauções padrão por trabalhadores de enfermagem de um hospital universitário: estudo de métodos mistos. [Dissertação]. Santa Maria/RS: Universidade Federal de Santa Maria; 2017. 180p. Available from: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/11877?show=full>
12. Faria LBG. Conhecimento e adesão do enfermeiro sobre precaução padrão: a realidade e unidades que atendem pacientes críticos de um hospital universitário do Distrito Federal. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Brasília/DF: Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, 2016. 31p. Available from: <https://bdm.unb.br/handle/10483/19470>

13. Ferreira LA, Peixoto CA, Paiva L, Silva QCG, Rezende MP, Barbosa MH. Adherence to standard precautions in a teaching hospital. *Rev. bras. enferm.* 2017;70(1). <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0138>
14. Pereira APDS. Adesão do uso do EPI da equipe de enfermagem em um município da Amazônia Legal. [Monografia]. Ariquemes/RO: Faculdade de Educação e Meio Ambiente; 2019. 49p. Available from: <https://repositorio.faema.edu.br/handle/123456789/2631>
15. Silva CED, Santos IL, Cavaignac ALO, Gordon ASA, Carneiro ICC, Araújo FTM, et al. Edição Especial "Avanços em segurança do Trabalho". Utilização de equipamento de proteção individual pela equipe de enfermagem em um hospital público em Imperatriz-MA: um levantamento estatístico. *Brazilian Journal of Production Engineering [Internet]*. 2019 [cited 2021 Nov 11];5(6):61-85. Available from: <https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/view/27746>
16. Silva DM, Marques BM, Galhardi NM, Orlandi FS, Figueiredo RM. Hands hygiene and the use of gloves by nursing team in hemodialysis service. *Rev. bras. enferm.* 2018;71(4). <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0476>
17. Barboza MCN, Almeida MS, Rodeghiero JBH, Louro VA, Bernardes LS, Rocha IC. Riscos biológicos e adesão a equipamentos de proteção: percepção da equipe de enfermagem hospitalar. *Rev. Pesq. Saúde [Internet]*. 2016 [cited 2021 Nov 11];17(2):87-91. Available from: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/revistahuufma/article/view/6027>
18. Barros JSO, Rodrigues APRA, Miranda LN, Araújo MAS. A enfermagem e a resistência ao uso dos equipamentos de proteção individual. *Cad. Grad. ciênc biológ e da saúde – Unit/AL [Internet]*. 2016 [cited 2021 Sep 29];3(3):189-200. Available from: <https://periodicos.set.edu.br/fitsbiosauade/article/view/3444>
19. Carvalho LF, Machado GM. Differences in adherence to COVID-19 pandemic containment measures: psychopathy traits, empathy, and sex. *Trends psychiatry psychother.* 2020;42(4). <https://doi.org/10.1590/2237-6089-2020-0055>
20. Carvalho RS, Augusto GR, Schoen IP, Oliveira YS, Zibordi VM, Elias YGB, et al. Utilização de equipamentos de proteção individual em época de COVID-19. *Glob. Acad. Nurs.* 2020;1(1),e6:1-7. <https://dx.doi.org/10.5935/2675-5602.20200006>
21. Correa YDG. Adesão às práticas de biossegurança pelos profissionais da equipe de enfermagem. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Goiânia/GO: Centro Universitário de Goiás, 2019. 29p. Available from: <http://repositorio.anhanguera.edu.br:8080/bitstream/123456789/191/1/Yohanna.pdf>
22. Costa TMS. A percepção da equipe de enfermagem sobre o uso dos equipamentos de proteção individual em uma emergência hospitalar. [Monografia]. Governador Mangabeira/BA: Faculdade Maria Milza, 2018. 39p. Available from: <https://famam.com.br/wp-content/uploads/2020/05/A-PERCEPCAO-DA-EQUIPE-DE-ENFERMAGEM-SOBRE-O-USO-DOS-EQUIPAMENTOS-DE-PROTECAO-INDIVIDUAL-EM-UMA-EMERGENCIA-HOSPITALAR.pdf>
23. Fernandes MA, Castro SFF, Furtado NI, Araújo EC, Lemos GP, Oliveira ALCB. Utilização de equipamentos de proteção individual: interfaces com o conhecimento dos

profissionais de saúde. Rev. Prev. Infecç. Saúde. 2017;3(1). <https://doi.org/10.26694/repis.v3i0.6209>

24. Ferreira WSF, Oliveira EM. Biossegurança em relação a adesão de equipamentos de proteção individual. Rev. Univ. Vale do Rio Verde. 2019;17(1). <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v17i1.4977>

25. Fontana J, Velasques PG, Lovato P, Signori LL, Siqueira LP. A importância de uso de equipamentos de proteção individual no ambiente de trabalho. Rev. cient. Virvi Ramos – Ciências da saúde [Internet]. 2017 [cited 2021 Nov 11];4:44-52. Available from: <https://www.faculdefatima.com.br/imagens/paginas/revista-cienti-fica-virvi-ramos-vol-04-pdf2111656572.pdf>

26. Mesquita LLS, Caldas AJM, Soeiro VMS, Gomes SCS, Ferreira TF. Tendência do uso de equipamento de proteção individual em profissionais de saúde vítimas de acidentes de trabalho no Brasil. Rev. bras. med. trab. 2020;18(3). <https://doi.org/10.47626/1679-4435-2020-567>

27. Papacosta TLS, Pinheiro LCF, Souza JCS, Dias NM, Lima AB, Cordeiro LRM. Equipamentos de proteção individual e sua utilização no cenário da pandemia por Covid-19: relato de experiência. Rev. Enferm. Atual In Derme. 2020;94(32). <https://doi.org/10.31011/reaid-2020-v.94-n.32-art.909>

28. Porto JS, Marziale MHP. Motivos e consequências da baixa adesão as precauções padrão pela equipe de enfermagem. Rev. gaúch. enferm. 2016;37(2):e57395. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2016.02.57395>

29. Santiago FB, Silva ALA. Uso de Equipamento de Proteção Individual pela equipe de Enfermagem no enfrentamento à COVID-19 em cuidados paliativos oncológicos: relato de experiência. Rev. Saúde em Redes [Internet]. 2020 [cited 2022 Jan 21];6,(suppl 2):1-9. Available from: <http://revista.redeunida.org.br/ojs/index.php/rede-unida/article/viewFile/3197/553>

30. Santiago FB, Silva ALA. Utilização de equipamento de proteção individual pela equipe de enfermagem em atenção paliativa em tempos de COVID-19. Rev. Pró-UniverSUS. 2020;11(2). <https://doi.org/10.21727/rpu.v11i2.2435>

31. Soares SSS, Souza NVDO, Silva KG, César MP, Souto JSS, Leite JCRAP. Pandemia de Covid-19 e o uso racional de equipamentos de proteção individual. Rev. enferm. UERJ. 2020;28:e50360. <http://dx.doi.org/10.12957/reuerj.2020.50360>

32. Sousa FF, Sousa IA, Oliveira LMN. A utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva por profissionais de saúde: revisão integrativa. Rev. Atenc. Saúde. 2018;16(58). <https://doi.org/10.13037/ras.vol16n58.5667>

33. Sousa JGM, Ribeiro WA, Franco AA, Floriano AA, Souza ABT, Carvalho BL, et al. Utilização dos equipamentos de proteção individual a partir da ótica da equipe de enfermagem no enfrentamento do COVID 19. Rev. Cient. Multidisciplinar. 2021;2(4). <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i4.225>

34. Torres KMS, Freire DA, Souza NR, Lopes MEP, Brandão CS, Lima VSB. Uso de equipamentos de proteção individual por técnicos de enfermagem. Rev. enferm. UFPI. 2016;5(4). <https://doi.org/10.26694/reufpi.v5i4.5642>

35. Tristão FS, Tavares DH. Equipamentos de proteção individual para atendimento de casos suspeitos ou confirmados do novo Coronavírus. *J. nurs. health.* 2020;10(n.esp.):e20104042. <https://doi.org/10.15210/JONAH.V10I4.19954>
36. Zerger AE. Avaliação do conhecimento sobre a Norma Regulamentadora nº 32, dos profissionais da área da saúde de uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA) de Curitiba/PR. [Monografia]. Curitiba/PR: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018. 62p. Available from: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/15206>
37. Hinkin J, Gamon J, Cutter J. Review of personal protection equipment used in practice. *Br. j. community nurs.* 2016;13(1). <https://doi.org/10.12968/bjcn.2008.13.1.27978>
38. Haile TG, Engeda EH, Abdo AA. Compliance with Standard Precautions and Associated Factors among Healthcare Workers in Gondar University Comprehensive Specialized Hospital, Northwest Ethiopia. *Hindawi: J. environ. public health.* 2017; e2050635. <https://doi.org/10.1155/2017/2050635>
39. Porto JS, Marziale MHP. Motivos e consequências da baixa adesão as precauções padrão pela equipe de enfermagem. *Rev. gaúch. enferm.* 2016;37(2):e57395. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2016.02.57395>
40. Honda H, Iwata K. Personal protective equipment and improving compliance among healthcare workers in high-risk settings. *Curr. opin. infect. dis.* 2016;29(4). <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000280>
41. Loibner M, Hagauer S, Schwantzer G, Berghold A, Zatloukal K. Limiting factors for wearing personal protective equipment (PPE) in a health care environment evaluated in a randomized study. *PLoS ONE.* 2019;14(1): e0210775. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210775>
42. Diniz, ML. Adesão e fatores dificultadores dos profissionais de enfermagem às precauções-padrão durante a pandemia da COVID-19. [Dissertação] Campo Grande/MS: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). 2021 [cited 2021 Nov 11]. 59p. Available from: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/3657>
43. Santos VB, Sousa BVN, Pereira BGA, Mendes BZ, Reis FCGP. Barreiras de comunicação enfrentadas pelos profissionais de saúde no atendimento a COVID-19: revisão integrativa. *Saúde e tecnologias educacionais: dilemas e desafios de um futuro presente.* Rio de Janeiro: Editora Epitaya, 2021;11. <https://doi.org/10.47879/ed.ep.2021304p153>
44. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária (ANVISA). Nota Técnica nº 04/2020. Orientações para serviços de saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) [Internet]. 2020 [cited 2021 sep 12]; 118p. Available from: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/nota-tecnica-gvims_gqtes_anvisa-04_2020-25-02-para-o-site.pdf

MATERIAL SUPLEMENTAR

Tabela - Custo por EPI total da análise das incertezas

Cenários	Avental	Gorro	Luva de Procedimento	Luva Estéril	Máscara Cirúrgica	Máscara N95	Custo total	Custo anual por paciente
Caso Base (Custos EPIs 2021)	R\$ 4.411.715,34	R\$ 253.710,60	R\$ 395.936,10	R\$ 298.963,00	R\$ 418.677,30	R\$ 68.739,84	R\$ 5.847.742,18	R\$ 219,69
Custos EPIs 2020	R\$ 11.629.207,80	R\$ 1.353.123,20	R\$ 1.093.537,80	R\$ 358.755,60	R\$ 629.226,00	R\$ 158.630,40	R\$ 15.222.480,80	R\$ 618,83
3º quartil de dias de internação	R\$ 8.359.849,55	R\$ 474.063,00	R\$ 733.511,10	R\$ 550.967,20	R\$ 2.058.187,92	R\$ 68.739,84	R\$ 12.245.318,61	R\$ 460,04
1º quartil de dias de internação	R\$ 2.228.206,56	R\$ 125.732,85	R\$ 196.425,39	R\$ 148.870,40	R\$ 382.771,15	R\$ 68.739,84	R\$ 3.150.746,19	R\$ 118,37
Frequência de adesão média	R\$ 3.352.903,66	R\$ 27.226,13	R\$ 364.261,21	R\$ 298.963,00	R\$ 314.007,98	R\$ 55.365,44	R\$ 4.412.727,41	R\$ 165,78
Frequência de adesão alta	R\$ 4.014.660,96	R\$ 31.945,32	R\$ 384.058,02	R\$ 298.963,00	R\$ 368.436,02	R\$ 55.365,44	R\$ 5.153.428,76	R\$ 193,61
Frequência de adesão baixa	R\$ 2.205.857,67	R\$ 19.602,81	R\$ 304.870,80	R\$ 298.963,00	R\$ 226.085,74	R\$ 55.365,44	R\$ 3.110.745,46	R\$ 116,87

Planilha cenário ano de 2019

01/01/2019 a 31/12/2019											
Cenário 1 - Antes da pandemia COVID 19											
	n_pacientes	n_feminino	n_masculino	Período de internação (1º quartil)	Período de internação (Mediana)	Período de internação (3º quartil)	Avatais descartáveis	Gorros descartáveis	Luvas de procedimento	Luvas estéreis	Máscaras Cirúrgicas
a) UTIs (n_pacientes*quantidade EPI/dia*mediana internação)											
- Pediátrica	29	16	13	2	4	7	4060	4292	4524	580	580
- Neonatal	235	110	125	4	7	13	57575	8695	64155	8225	8225
- SE TI	312	123	189	4	10	19	109200	115440	121680	15600	15600
- Coronariana	34	10	24	3	8	17	9520	10064	10608	1360	1360
b) Unidades (n_pacientes*quantidade EPI/dia*mediana internação)											
- AVC	273	118	155	3	5	7	546	546	11193	273	1365
- Canguru	29	15	14	12	27	48	58	58	1189	29	145
- Coronariana	232	82	150	1	1	1	464	464	9512	232	1160
- Transplante	322	120	202	5	9	17	644	644	13202	322	1610
c) Enfermarias (quantidade EPI/dia*mediana internação)											
- Psiquiatria	125	83	42	2	12	21	12	72	528	12	60
- Administrativa	1280	673	607	0	0	1	0	0	0	0	0
- Cir. Plástica/Ortop.	992	421	571	2	4	8	4	24	176	4	20
- Cir. Vascular	360	136	224	4	9	16	9	54	396	9	45
- Cir. Cardíaca/Torácica	909	335	574	2	4	9	4	24	176	4	20
- Clínica Médica I	1272	650	622	4	7	11	7	42	308	7	35
- Clínica Médica II	932	400	532	4	6	11	6	36	264	6	30
- Convênios	511	267	244	2	3	4	3	18	132	3	15
- Cuidados Paliativos	107	59	48	4	8	18	8	48	352	8	40
- Dermatologia	788	393	395	3	6	11	6	36	264	6	30
- Ginecologia	1433	1433	0	2	3	5	3	18	132	3	15
- Neurologia	720	320	401	3	5	10	5	30	220	5	25
- Obstetrícia	5550	4330	1221	2	2	3	2	12	88	2	10
- Otorrinolaringologia	1184	498	686	2	2	5	2	12	88	2	10
- Pediatria	2808	1163	1645	2	3	6	3	18	132	3	15
- Urologia	1015	365	650	2	4	7	4	24	176	4	20
- Gastrocirurgia	1238	525	713	3	5	9	5	30	220	5	25
- Moléstias infecciosas e parasitárias	658	248	410	5	7	12	12	42	308	7	35
d) Pronto Socorro (n_pacientes*quantidade EPI/dia*mediana internação)											
- Observação	4047	1937	2111	0	1	2	4047	8094	178068	24282	20235
- Adulto Emergência	184	84	100	0	1	2	184	368	8096	1104	920
- PSR Emergência	36	20	16	0	0	2	0	0	0	0	0
- UCI Convencional	285	127	159	4	7	15	1995	3990	87780	11970	9975
- Ala Amarela	246	98	148	2	3	4	738	1476	32472	4428	3690
- Ala Azul	347	155	192	1	2	4	694	1388	30536	4164	3470
- Ala Verde	288	122	166	2	3	4	864	1728	38016	5184	4320
- Pediátrico Emergência	21	8	13	1	1	1	21	42	924	126	105
- Pediátrico	614	250	364	0	1	1	614	1228	27016	3684	3070
e) Isolamentos (n_pacientes*quantidade EPI/dia*mediana internação)											
	2532	1079	1453	7	13	24	1152060	1217892	1283724	164580	164580
TOTAL	29416						1343379	1376949	1926655	246233	240860

Planilha cenário ano de 2020

01/01/2020 a 31/12/2020											
Cenário 2 - Durante a pandemia da COVID 19											
	n_pacientes	n_feminino	n_masculino	Período de internação (1º quartil)	Período de internação (Mediana)	Período de internação (3º quartil)	Aventais descartáveis	Gorros descartáveis	Luvas de procedimento	Luvas estéreis	Máscaras Cirúrgicas
a) UTIs (n_pacientes*quantidade EPI/ dia*mediana internação)											
- Pediátrica	27	14	13	3	3	19	2835	2997	3159	405	2754
- Neonatal	126	55	71	3	5	13	22050	23310	24570	3150	21420
- SETI	370	148	222	2	7	16	90650	95830	101010	12950	88060
- Coronariana	86	37	49	4	8	13	24080	25456	26832	3440	23392
b) Unidades (n_pacientes*quantidade EPI/ dia*mediana internação)											
- AVC	309	152	157	3	5	7	1545	1545	12669	1236	3708
- Canguru	42	19	23	10	22	39	210	210	1722	168	504
- Coronariana	61	20	41	1	1	1	305	305	2501	244	732
- Transplante	352	141	211	5	9	18	1760	1760	14432	1408	4224
c) Enfermarias não COVID (quantidade EPI/dia*mediana internação) UTI e EnP COVID (n_pacientes*quantidade EPI/ dia*mediana internação)											
- Psiquiatria	113	84	29	5	11	20	55	55	451	44	132
- Administrativa	965	445	520	0	0	2	0	0	0	0	0
- Cir. Plástica/Ortop.	1126	433	693	2	4	9	20	20	164	16	48
- Cir. Vascular	464	201	263	4	8	14	40	40	328	32	96
- Cir. Cardíaca/Torácica	900	367	533	3	5	11	25	25	205	20	60
- Clínica Médica I (UTI Covid)	713	329	384	3	5	9	149730	210	210	20	50
- Clínica Médica II (UTI Covid)	320	157	163	3	6	11	80640	252	252	24	60
- Convênios	386	169	217	2	4	10	20	20	164	16	48
- Cuidados Paliativos (UTI Covid)	201	84	117	3	6	9	50652	50652	252	24	60
- Dermatologia (UTI Covid)	208	92	116	4	7	11	61152	35	294	28	70
- Ginecologia	1273	908	365	2	5	9	25	25	205	20	60
- Neurologia (Enfermaria Covid)	577	309	268	3	6	10	162714	282	258	13848	0
- Obstetrícia	5071	4017	1054	1	2	3	10	10	82	8	24
- Oftalmo/Otorrino	1022	464	558	2	4	7	20	20	164	16	48
- Pediatria	1718	749	969	2	3	6	15	15	123	12	36
- Urologia	780	218	562	2	5	10	25	25	205	20	60
- Gastrocirurgia	1353	738	615	2	5	9	25	25	205	20	60
- Moléstias infecciosas e parasitárias (EnP Covid)	378	153	225	3	6	9	106596	282	258	24	0
d) Pronto Socorro (n_pacientes*quantidade EPI/ dia*mediana internação)											
- Observação	3211	1445	1766	0	1	2	134862	134862	134862	12844	131651
- Adulto Emergência	195	85	110	0	1	1	8190	8190	8190	780	7995
- PSR Emergência	277	161	116	0	0	1	11634	11634	11634	1108	11357
- UCI Convencional	304	122	182	4	8	17	20	12768	12768	1216	12464
- Ala Amarela	186	92	94	1	2	4	7812	7812	7812	744	7626
- Ala Azul	421	178	243	1	2	4	17682	17682	17682	1684	17261
- Ala Verde	334	131	203	1	2	4	14028	14028	14028	1336	13694
- Pediátrico Emergência	24	15	9	0	1	1	1008	1008	1008	96	984
- Pediátrico	365	150	215	0	1	1	15330	15330	15330	1460	14965
e) Isolamento Covid (n_pacientes*quantidade EPI/dia*mediana internação)											
	341	141	200	5	8	14	128216	128216	117304	10912	40920
TOTAL	24599						1093981	554936	531333	69373	404623

Planilha cenário ano de 2021

01/01/2021 a 31/12/2021											
Cenário 3 - Durante a pandemia da COVID 19											
	n_pacientes	n_feminino	n_masculino	Período de internação (1º quartil)	Período de internação (Mediana)	Período de internação (3º quartil)	Aventais descartáveis	Gorros descartáveis	Luvas de procedimento	Luvas estéreis	Máscaras Cirúrgicas
a) UTIs (n_pacientes*quantidade EPI/ dia*mediana internação)											
- Pediátrica	39	15	24	0	6	14	3510	0	6084	1170	0
- Neonatal	161	74	87	3	7	16	16905	0	29302	5635	0
- SETI (COVID)	274	115	159	5	10	21	41100	0	71240	13700	0
- Coronariana	147	50	97	4	7	13	15435	0	26754	5145	0
b) Unidades (n_pacientes*quantidade EPI/ dia*mediana internação)											
- AVC	380	180	200	3	6	8	34200	0	61560	9120	0
- Canguru	25	16	9	11	20	33	7500	0	13500	2000	0
- Coronariana	153	56	97	1	1	3	2295	0	4131	612	0
- Transplante	559	264	295	4	8	13	67080	0	120744	17888	0
c) Enfermarias não COVID (quantidade EPI/dia*mediana internação) UTI e Enf COVID (n_pacientes*quantidade EPI/ dia*mediana internação)											
- Psiquiatria	143	81	62	4	13	21	195	0	351	52	0
- Administrativa	1670	818	852	0	0	1	0	0	0	0	0
- Cir. Plástica/Ortop.	967	397	570	3	6	11	90	0	162	24	0
- Cir. Vascular	422	150	272	4	8	15	120	0	216	32	0
- Cir. Cardíaca/Torácica	818	423	394	3	7	13	105	0	189	28	0
- Clínica Médica I (Covid)	258	107	151	6	11	21	139062	139062	127710	14190	14190
- Clínica Médica II (Covid)	128	63	65	3	11	18	68992	68992	63360	7040	7040
- Convênios	263	88	175	4	8	14	120	0	216	32	0
- Cuidados Paliativos (Covid)	123	58	65	5	11	21	66297	66297	60885	6765	6765
- Dermatologia	289	130	159	2	2	5	30	0	54	8	0
- Ginecologia	1193	1193	0	2	5	9	75	0	135	20	0
- Neurologia (Covid)	496	226	270	5	8	12	194432	194432	178560	19840	19840
- Obstetrícia	6255	4773	1481	2	2	3	30	0	54	8	0
- Oftalmol/Otorino	850	285	565	2	5	10	75	0	135	20	0
- Pediatria	2152	945	1207	2	3	5	45	0	81	12	0
- Urologia (Covid)	544	208	336	4	7	13	186592	186592	171360	19040	19040
- Gastrocirurgia	1310	428	882	2	6	10	90	0	162	24	0
- Moléstias infecciosas e parasitárias (Covid)	447	209	238	4	8	12	175224	175224	160920	17880	17880
d) Pronto Socorro (n_pacientes*quantidade EPI/ dia*mediana internação)											
- Observação	3012	1484	1528	0	1	3	141564	141564	129516	12048	105420
- Adulto Emergência (Covid)	226	96	130	0	1	2	10622	10622	9718	904	6780
- PSR Emergência (Covid)	351	150	201	0	0	2	16497	0	0	0	14040
- UCI Convencional	318	163	155	3	6	14	0	89676	82044	7632	0
- Ala Amarela	239	99	140	2	3	5	67398	33699	30831	2868	1195
- Ala Azul	387	310	232	2	3	5	54567	54567	49923	4644	1935
- Ala Verde	386	132	253	2	3	5	54426	54426	49794	4632	0
* Adulto Ala Vermelha	226	103	123	2	3	5	31866	31866	29154	2712	6780
- Pediátrico Emergência	53	23	30	0	1	1	7473	2491	2279	212	795
- Pediátrico	348	134	214	0	1	1	16356	16356	14964	1392	5220
e) Isolamento COVID (n_pacientes*quantidade EPI/dia*mediana internação)											
- Isolamento COVID	1006	453	553	5	9	16	425538	425538	389322	36216	15090
TOTAL	26618						1845906	1691404	1885410	213545	242010