

Biossegurança e uso de equipamento de proteção individual (EPI) em tempos de pandemia COVID-19



(Organizadoras)

Giselda Bezerra Correia Neves
Wanuska Munique Portugal



BIOSSEGURANÇA E USO DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) EM TEMPOS DE PANDEMIA COVID-19



Todo o conteúdo apresentado neste livro, inclusive correção ortográfica e gramatical, é de responsabilidade do(s) autor(es).
Obra sob o selo *Creative Commons*-Atribuição 4.0 Internacional. Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.

Conselho Editorial

Prof. Dr. Ednilson Sergio Ramalho de Souza - UFOPA (Editor-Chefe)

Prof. Dr. Laecio Nobre de Macedo-UFMA

Prof. Me. Darlan Tavares dos Santos-UFRJ

Prof. Dr. Rodolfo Maduro Almeida-UFOPA

Prof. Me. Francisco Pessoa de Paiva Júnior-IFMA

Prof.^a Dr^a. Ana Angelica Mathias Macedo-IFMA

Prof. Me. Antonio Santana Sobrinho-IFCE

Prof.^a Dr^a. Elizabeth Gomes Souza-UFPA

Prof. Me. Raphael Almeida Silva Soares-UNIVERSO-SG

Prof^a. Dr^a. Andréa Krystina Vinente Guimarães-UFOPA

Prof^a. Ma. Luisa Helena Silva de Sousa-IFPA

Prof. Dr. Aldrin Vianna de Santana-UNIFAP

Prof. Me. Francisco Robson Alves da Silva-IFPA

Prof. Dr. Marcos Rogério Martins Costa-UnB

Prof. Me. Márcio Silveira Nascimento-IFAM

Prof.^a Dr^a. Roberta Modesto Braga-UFPA

Prof. Me. Fernando Vieira da Cruz-Unicamp

Prof.^a Dr^a. Neuma Teixeira dos Santos-UFRA

Prof. Me. Angel Pena Galvão-IFPA

Prof^a. Dr^a. Dayse Marinho Martins-IEMA

Prof.^a Ma. Antônia Edna Silva dos Santos-UEPA

Prof^a. Dr^a. Viviane Dal-Souto Frescura-UFSM

Prof. Dr. José Morais Souto Filho-FIS

Prof^a. Ma. Luzia Almeida Couto-IFMT

Prof. Dr. Carlos Erick Brito de Sousa-UFMA

Prof^a. Ma. Ana Isabela Mafra-Univali

Prof. Me. Otávio Augusto de Moraes-UEMA

Prof. Dr. Antonio dos Santos Silva-UFPA

Prof^a. Dr. Renata Cristina Lopes Andrade-FURG

Prof. Dr. Daniel Tarciso Martins Pereira-UFAM

Prof^a. Dr^a. Tiffany Prokopp Hautrive-Unopar

Prof^a. Ma. Rayssa Feitoza Felix dos Santos-UFPE

Prof. Dr. Alfredo Cesar Antunes-UEPG

Prof. Dr. Vagne de Melo Oliveira-UFPE

Prof^a. Dr^a. Ilka Kassandra Pereira Belfort-Faculdade Laboro

Prof. Dr. Manoel dos Santos Costa-IEMA

Prof^a. Dr^a. Erima Maria de Amorim-UFPE

Prof. Me. Bruno Abilio da Silva Machado-FET

Prof^a. Dr^a. Laise de Holanda Cavalcanti Andrade-UFPE

Prof. Me. Saimon Lima de Britto-UFT

Prof. Dr. Orlando José de Almeida Filho-UFSJ

Prof^a. Ma. Patrícia Pato dos Santos-UEMS

Prof.^a Dr^a. Isabella Macário Ferro Cavalcanti-UFPE

Prof. Me. Alisson Junior dos Santos-UEMG

Prof. Dr. Fábio Lustosa Souza-IFMA

Prof. Me. Pedro Augusto Paula do Carmo-UNIP

Prof. Me. Alison Batista Vieira Silva Gouveia-UFG

Prof^a. Dr^a. Silvana Gonçalves Brito de Arruda-UFPE

Prof^a. Dr^a. Nairane da Silva Rosa-Leão-UFRPE

Prof^a. Ma. Adriana Barni Truccolo-UERGS

Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares-UFPI

Prof. Me. Fernando Francisco Pereira-UEM

Prof^a. Dr^a. Cátia Rezende-UNIFEV

Prof^a. Dr^a. Katiane Pereira da Silva-UFRA
Prof. Dr. Antonio Thiago Madeira Beirão-UFRA
Prof^a. Ma. Dayse Centurion da Silva-UEMS
Prof.^a Dr^a. Wélma Emidio da Silva-FIS
Prof^a. Ma. Elisângela Garcia Santos Rodrigues-UFPB
Prof^a. Dr^a. Thalita Thyrza de Almeida Santa Rosa-Unimontes
Prof^a. Dr^a. Luci Mendes de Melo Bonini-FATEC Mogi das Cruzes
Prof^a. Ma. Francisca Elidivânia de Farias Camboim-UNIFIP
Prof. Dr. Clézio dos Santos-UFRRJ
Prof^a. Ma. Catiane Raquel Sousa Fernandes-UFPI
Prof^a. Dr^a. Raquel Silvano Almeida-Unespar
Prof^a. Ma. Marta Sofia Inácio Catarino-IPBeja
Prof. Me. Ciro Carlos Antunes-Unimontes
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos - FAQ/FAEG
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves - IFF
Prof. Me. Ennio Silva de Souza - IEMA
Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos-UEL

Nossa missão é a difusão do conhecimento gerado no âmbito acadêmico por meio da organização e da publicação de livros científicos de fácil acesso, de baixo custo financeiro e de alta qualidade!

Nossa inspiração é acreditar que a ampla divulgação do conhecimento científico pode mudar para melhor o mundo em que vivemos!

Equipe RFB Editora

Giselda Bezerra Correia Neves
Wanuska Munique Portugal
(Organizadores)

BIOSSEGURANÇA E USO DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) EM TEMPOS DE PANDEMIA COVID-19

Edição 1

Belém-PA
RFB Editora
2022

© 2022 Edição brasileira
by RFB Editora
© 2022 Texto
by Autor
Todos os direitos reservados

RFB Editora
CNPJ: 39.242.488/0001-07
www.rfbeditora.com
adm@rfbeditora.com
91 98885-7730
Av. Augusto Montenegro, 4120 - Parque Verde, Belém - PA, 66635-110

Editor-Chefe
Prof. Dr. Ednilson Souza

Diagramação
Danilo Wothon Pereira da Silva

Design da capa
Pryscila Souza

Imagens da capa
www.canva.com

Revisão de texto
Os autores

Bibliotecária
Janaina Karina Alves Trigo Ramos
Produtor editorial
Nazareno Da Luz

<https://doi.org/10.46898/rfb.9786558893295>

Catalogação na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

B616

Biossegurança e uso de equipamento de proteção individual (EPI) em tempos de pandemia COVID-19 / Giselda Bezerra Correia Neves (Organizadora), Wanuska Munique Portugal (Organizadora). – Belém: RFB, 2022.

Livro em PDF

48 p.

ISBN: 978-65-5889-329-5

DOI: 10.46898/rfb.9786558893295

1. Biossegurança. 2. Pandemia - COVID-19. I. Neves, Giselda Bezerra Correia (Organizadora). II. Portugal, Wanuska Munique (Organizadora). III. Título.

CDD 620.82

Índice para catálogo sistemático

I. Biossegurança

AGRADECIMENTO:

*Giselda bezerra Correia Neves. Agradece ao “Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações” (MCTIC). Ao “Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico” (CNPQ). Bolsista Industrial Tecnológico DTI-A CNPq, pesquisadora do ministério da educação. Número de concessão da bolsa: 304424/2020-0, Modalidade: Desenvolvimento Tecnológico Industrial - DTIA.

SUMÁRIO

PREFÁCIO CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO (UNIBRA)	11
PREFÁCIO DR FERNANDO LUNDGREN	12
CAPÍTULO 1	
USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL DURANTE A PANDEMIA POR COVID-19.....	13
Suy Hwang	
Matheus Gabriel da Silva Cavalcanti Viturino	
Adriano José Cunha de Aguiar	
Elda Vilaça de Lira	
Ana Cláudia Paiva	
José Luís Silva dos Santos	
Giselda Bezerra Correia Neves	
DOI: 10.46898/rfb.9786558893295.1	
CAPÍTULO 2	
MÉTODOS DE DESCONTAMINAÇÃO DE MÁSCARAS N95 REUSADAS DURANTE A PANDEMIA COVID-19: UM ESTUDO DE REVISÃO DA LITERATURA.....	21
Giselda Bezerra Correia Neves	
Douglas Henrique da Silva Ferreira	
Luana Rocha Lopes	
Hilton Silva Pina Junior	
Anne Célia Alves Vasconcelos da Silva	
Wanuska Munique Portugal	
Eryvelton de Souza Franco	
Renata Maia Pimentel	
Fernando Luiz Cavalcanti Lundgren	
DOI: 10.46898/rfb.9786558893295.2	
CAPÍTULO 3	
A IMPORTÂNCIA DO USO ADEQUADO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PELO TRABALHADOR DE SAÚDE EM TEMPOS DE PANDEMIA POR COVID-19.....	37
José Luís Silva dos Santos	
Mateus Gabriel da Silva Viturino	
Filipe Almeida de Santana	
Wanuska Munique Portugal	
Miller da Costa Lima Batista e Silva	
Giselda Bezerra Correia Neves	
DOI: 10.46898/rfb.9786558893295.3	
ÍNDICE REMISSIVO.....	44
SOBRE OS AUTORES	45

PREFÁCIO CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO (UNIBRA)

Omundo foi abordado de forma singular no final do ano de 2019, e em especial o Brasil no início do ano de 2020, com o surgimento de um vírus de alta grau de transmissibilidade e mortalidade que foi denominado de Coronavírus (COVID-19). Esse vírus avassalador utiliza como porta de entrada ao organismo humano o sistema respiratório, e quando a pandemia foi instalada várias pesquisas foram desenvolvidas com o intuito de conhecer melhor o vírus, desenvolver vacinas que fossem capazes de impedir a replicação e agravamento da infecção no ser humano, além de prevenir a transmissão e contágio entre a população. Para o momento foram criados e adotados protocolos sanitários que possibilitassem esse controle e avanço da doença. Entre os protocolos adotados, esteve na linha de frente a utilização obrigatória de máscaras de proteção individual, tanto de procedimento como do tipo N-95, sendo essa última amplamente utilizada pelos profissionais de saúde. Esse EPI, foi de suma importância para conseguir salvaguardar muitas vidas principalmente dos profissionais estavam na linha de frente no combate ao COVID. Contudo, a grande procura pelas N-95 atrelada a redução da sua produção pelas indústrias devido a redução do quadro de funcionários, matéria prima e aumento do seu valor fez com que os pesquisadores procurassem meios que tornasse possível a reutilização de forma segura e mantendo a qualidade desse EPI.

Neste contexto, um dos grupos de pesquisa da UNIBRA encabeçado pela Professora Dra Giselda Neves, desenvolveu em colaboração com outros professores/pesquisadores, e alunos do curso de Enfermagem da instituição um método de reutilização das máscaras N-95 utilizadas por profissionais de saúde em ambiente gerador de aerossóis , e está obra aqui é o início das pesquisas, um amparo, que foi bastante útil , através de uma revisão narrativa sobre a proteção respiratória utilizada por profissionais de saúde durante a pandemia.

Renata Maia ,Eryvelton Franco e Wanuska Portugal

PREFÁCIO DR FERNANDO LUNDGREN

Em plena pandemia de uma doença infecciosa de transmissão respiratória, uma equipe de pesquisadores reuniu força para manter atividades de atendimento aos seus pacientes, e realizar estudos sobre dúvidas surgidas na vida diária dos profissionais de saúde, foi com muita alegria que vi surgirem as perguntas, as pesquisas estruturadas em procura das respostas, e a obtenção do conhecimento, descrito nesse livro, como um grande início a revisão da literatura sobre o uso seguro dos equipamentos de proteção individual.

A redução da disseminação por via respiratória do coronavírus se tornou um dos pilares na condução da prevenção a essa nova doença, o uso de máscaras surgiu como uma das principais ações implantadas, o conhecimento existente em seu uso na prevenção de outras doenças com ciclo de infecção conhecido, passou a ter desafios na nova doença viral. O uso por longo período, a necessidade de estender o período de utilização de cada máscara, a possibilidade de reutilização, foram questões levantadas e que necessitam de respostas.

Foi uma honra ter participado desse grupo de investigadores que possibilitou esse livro de consultas sobre o uso de equipamentos de proteção individual no combate ao Coronavírus.

CAPÍTULO 1

USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL DURANTE A PANDEMIA POR COVID-19

USE OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Suy Hwang
Matheus Gabriel da Silva Cavalcanti Viturino
Adriano José Cunha de Aguiar
Elda Vilaça de Lira
Ana Cláudia Paiva
José Luís Silva dos Santos
Giselda Bezerra Correia Neves

DOI: 10.46898/rfb.9786558893295.1

RESUMO

A utilização de EPI's durante uma pandemia de transmissão por gotículas, aerossóis e contato veio a trazer uma discussão sobre a importância destes itens e necessitou passar por uma reestruturação de protocolos de uso e descarte dos materiais para garantir a efetividade e segurança dos processos. Este trabalho objetivou descrever a atualização dos protocolos de uso de EPI's e sua indicação conforme procedimentos assistenciais. Trata-se de um estudo de revisão narrativa. Os achados mais importantes foram a reutilização de máscaras N-95 e PFF2 de acordo com protocolos do Ministério da Saúde (MS) e institucionais. A formulação de protocolos de parramentação e desparamentação forneceram maior segurança nos processos de saúde. Não obstante, a lavagem de mãos se mostrou essencial. O uso e descarte correto dos EPIs são estratégias que se mostraram efetivas para diminuição do risco de infecção.

Palavras-chave: COVID-19. Equipamento de Proteção Individual. Pandemia.

ABSTRACT

The use of PPE's during a pandemic that is transmitted by droplets, aerosols and contact brought a discussion about the importance of these items and had to undergo a restructuring of protocols for the use and disposal of materials to ensure the effectiveness and safety of the hospital processes. This study aimed to describe the updating of PPE use protocols and their indication according to care procedures. This is a narrative review study. The most important findings were the reuse of N95 and PFF2 masks according to Brazilian Ministry of Health and institutional protocols. The formulation of dressing and undressing PPE's protocols provided greater security in health processes. Nevertheless, hand washing proved to be essential. The correct use and disposal of PPE are strategies that have proven to be effective in reducing the risk of infection

Keywords: COVID-19. Pandemic. Personal Protective Equipment.

1 INTRODUÇÃO

A doença pelo novo coronavírus, denominada COVID-19, é uma doença que leva à Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG). Com origem em 2019, na província de Wuhan, China, a COVID-19 adquiriu o status de pandemia na primeira quinzena de março de 2020, após ser constatada a sua presença em 75 países, de acordo com o estudo de Shimabukuro (2020). Com sua chegada ao Brasil, a doença trouxe a necessidade de mudança no funcionamento da sociedade e das instituições. Diversos setores necessitavam de adaptação conforme processos e protocolos operacionais para se adequar à nova realidade em saúde.

Diversas estratégias foram adotadas já nas primeiras semanas de pandemia, nas quais podemos destacar as medidas de isolamento e posterior distanciamento social em todo o mundo, como também destacamos o uso de máscaras pelos profissionais de saúde e também pela população em geral como medida para refreamento da

propagação do vírus (PECCIN, 2022). Porém, carecia de educação para o uso correto destas máscaras, sendo, por muitas vezes, questionados sobre sua efetividade como barreira protetora.

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) referem-se à barreira utilizada isoladamente ou em combinação para promover a proteção das membranas mucosas, vias aéreas, pele e vestuário dos profissionais da assistência em saúde, sempre que houver possibilidade de exposição a material biológico ou contato com agentes infecciosos. Eles são elementos fundamentais na prevenção da transmissão de agentes infecciosos nos cuidados em saúde (SIEGEL et al., 2007).

O vírus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2) possui uma alta e sustentada transmissibilidade entre as pessoas (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2020; WHO, 2020; ECDC, 2020). A via de transmissão pessoa a pessoa ocorre por meio de gotículas respiratórias (expelidas durante a tosse, fala ou espirro) e pelo contato direto com pessoas infectadas. Outras rotas implicadas na transmissão de coronavírus incluem o contato indireto com fômites ou superfícies contaminadas do ambiente ou com objetos usados pela pessoa infectada (ECDC, 2020; NEELTJE et al, 2020; CHAN et al., 2020; CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL, 2020, WHO, 2020)

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão narrativa. A escolha da problemática se deu por ser de interesse da comunidade acadêmica durante a pandemia pela COVID-19. A questão norteadora desta revisão foi: Como se deu o uso de EPI's por profissionais de saúde durante a pandemia por COVID-19?

Como critério de inclusão, utilizou-se: artigos relacionados à COVID-19, publicados entre os anos de 2020 a 2022. Foram definidos e empregados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “COVID-19”, “Equipamentos de Proteção Individual” e “Pandemia”, nos idiomas Português, Inglês e Espanhol. A coleta de dados ocorreu entre os meses de Janeiro a Fevereiro de 2022, nas seguinte bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS) e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), por meio da plataforma da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

Foi utilizado o operador booleano “AND” entre os descritores para as buscas. Foram aplicados os filtros de busca: “Texto completo disponível”, tendo como assunto principal: “COVID-19, Equipamentos de Proteção Individual, Infecções por Coronavírus e Máscaras”. Após a leitura das publicações na íntegra, incluíram-se as que atenderam a questão de pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A carência dos EPIs foi determinante no contexto do enfrentamento da pandemia no Brasil. Diante disso, a atual pandemia evidenciou a importância de repensar a devida utilização dos EPIs, a fim de garantir os insumos de proteção para todos os profissionais. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda o uso racional desses equipamentos. Os EPIs devem ser usados com base no risco de exposição (ex.: tipo de atividade) e na dinâmica de transmissão do patógeno (ex.: por contato, gotículas ou aerossóis) (OMS, 2020).

Tendo em vista a minimização do contágio, a OMS emitiu recomendações com o objetivo de garantir o uso racional e adequado de EPIs por profissionais. Essas medidas visam precauções de gotículas, aerossóis ou mesmo o contato direto/indireto em atendimento de pacientes suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus. São eles: máscara cirúrgica, avental, luvas descartáveis e protetor facial ou óculos. Importante ressaltar que a falha na paramentação e desparamentação dos EPIs implica de forma significativa no risco de contaminação biológica (CARVALHO, 2020; OMS, 2020).

A Tabela 1 apresenta - de acordo com o cenário, profissionais e tipo de atividade - os Equipamentos de Proteção individual (EPI) a serem usados no contexto da doença por COVID-19. Relaciona também quanto a Unidade de Internamento, especificamente quarto de pacientes, tendo em vista a realização de procedimentos.

Tabela 1 - Recomendação de Equipamento de Proteção Individual (EPI) quanto a Unidade de internamento (quarto de pacientes).

Unidades de Internação			
Cenário	Pacientes ou profissionais-alvo	Atividade	Tipo de EPI ou procedimento
Quarto de pacientes	Profissionais da saúde	Cuidado direto de pacientes com COVID-19	Máscara cirúrgica; Bata cirúrgica; Luvas; Proteção dos olhos (óculos de proteção ou máscara facial).
		Procedimentos que gerem aerossol realizados em pacientes com COVID-19	Respirador N95 ou FFP2, ou padrão equivalente; Bata cirúrgica; Luvas; Proteção dos olhos; Avental.
	Equipe de limpeza	Entrada no quarto de pacientes com COVID-19	Máscara cirúrgica; Bata cirúrgica; Luvas grossas resistentes; Proteção dos olhos (se houver risco de respingo de material orgânico ou de produtos químicos); Botas ou sapatos de trabalho fechados.
	Visitantes	Entrada no quarto de um paciente com COVID-19	Máscara cirúrgica; Bata cirúrgica; Luvas.

Fonte: Dados extraídos da Organização Mundial de Saúde, 2020. Adaptados pelos autores.

Atualização de protocolo de uso

Visto a necessidade de estudos de atualização, foram desenvolvidos e adotados diversos protocolos que visavam a melhor adequação dos serviços e a segurança dos profissionais e pacientes. Foram encorajadas estratégias a partir de campanhas do Ministério da Saúde, como: a lavagem de mãos com água e sabão; desinfecção tópica de superfícies com uso de álcool a 70% e a etiqueta respiratória; evitar levar as mãos ao rosto; cobrir a boca ao tossir; e o uso de máscaras (BRASIL, 2020).

Não obstante, visto as necessidades de atualização para melhor adequação ao ambiente pandêmico e visando a oferta de segurança aos profissionais de saúde, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 356 de março de 2020, que disserta sobre a confecção e o uso de EPI's para a assistência em saúde frente à Covid-19, posteriormente alterada pela RDC Nº 379/2020, a qual orienta acerca da doação de equipamentos em saúde como também as recomendações quanto ao tipo de assistência e a necessidade de cada EPI.

Paramentação e desparamentação

Entende-se paramentação como o processo de vestimenta dos EPIs, o qual deve obedecer uma sequência lógica e coesa para garantir a proteção dos profissionais e pacientes. Não obstante, tão importante quanto a paramentação é a desparamentação, que é o processo de retirada desse EPI, que por óbvio será entendido como contaminado. Quaisquer falhas nesse processo acarreta o risco de infecção, portanto é um processo que necessita de constantes treinamentos no que diz respeito à educação permanente das instituições de saúde.

Devem ser desenvolvidas estratégias que diminuam a autocontaminação por agentes infectocontagiosos aos profissionais de saúde na colocação e remoção dos EPIs de forma segura e efetiva, identificando a integridade e o manejo correto destes equipamentos (BRAGA, 2020).

Descarte e reprocessamento

Tendo em vista a situação de saúde que o país enfrentou ao passar por uma pandemia, muitos serviços públicos e privados tiveram que lidar com a escassez de EPIs. Para minimizar esses impactos, foram elaborados protocolos operacionais de descarte e reprocessamento para garantir o reuso e aumentar a meia vida do EPI, como o estudo de Fischer e colaboradores (2020), que demonstrou a efetividade do reprocessamento de máscaras N95 e PFF2 e seu consequente reuso entre os profissionais de saúde.

Protocolos atuais

Atualmente, o Ministério da Saúde (MS) orienta, por meio do protocolo de manejo clínico para pacientes com Covid-19 e demais Síndromes Gripais, que os EPIs sejam usados de maneira racional, pois tratam-se de insumos finitos e com alta demanda. Seu uso varia conforme a especificidade da assistência a ser realizada pelo profissional. Para os profissionais da saúde, o manual preconiza o uso dos seguintes EPIs: Gorro, Óculos ou Face-Shield, máscara, avental impermeável de mangas compridas e luvas de procedimento.

Quanto ao tipo de máscara a ser utilizada, o MS (2020) recomenda que seja levado em consideração o risco biológico em que o profissional está exposto e também o tipo de procedimento a ser realizado. Para aqueles em que haja a geração de gotículas, a máscara cirúrgica deverá ser utilizada. Já em situações de geração de partículas aerossóis, as máscaras N95, N99, N100, PFF2 ou PFF3 devem ser escolhidas por terem alta capacidade de filtração (ANVISA, 2020).

Peccin et al (2022) concluíram em seu estudo que a associação do uso entre a face-shield e a máscara N95 se mostrou mais eficiente que as demais combinações entre tipos diferentes de máscaras. O uso dessas máscaras em conjunto com a descontaminação de superfícies com álcool à 70% sob fricção, contribuíram para uma maior segurança a fim de evitar a contaminação e infecção dos profissionais de saúde.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ações que visem diminuir o risco de infecção entre os profissionais de saúde e seus pacientes são estratégias essenciais no enfrentamento à pandemia causada pelo SARS-CoV-2. A confecção de protocolos institucionais e a constante formulação de novos estudos são estratégias que se mostraram efetivas e que contribuíram para a diminuição do risco de infecção e para a segurança do profissional de saúde.

As constantes atualizações de uso, descarte, paramentação e desparamentação oferecem um embasamento teórico que visa garantir a segurança em saúde em diversas situações. Devido a diferentes protocolos sobre tempo de uso e reprocessamento de máscaras nos serviços de saúde, este tópico demonstrou carecer de mais estudos sobre a capacidade de filtração de diversas máscaras por tempo utilização.

REFERÊNCIAS

BRAGA, LM et al. Construção e validação do checklist para paramentação e desparamentação dos equipamentos de proteção individual. *Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro*. 2020;10:e4079. Acesso em 01/03/2022. DOI:<http://doi.org/10.19175/recom.v10i0.4079>

BRASIL, RDC nº 379, de 30 de abril de 2020. Altera a RDC nº 356 em virtude da emergência de saúde pública internacional relacionada ao SARS-CoV-2. Diário oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 30 abr. 2020.

CARVALHO R.S. et al. Utilização de equipamentos de proteção individual em época de COVID-19. *Revista Glob Acad Nurs.* 2020;1(1):e6. Disponível: <https://globalacademicnursing.com/index.php/globacadnurs/article/view/33/11>.

CENTER FOR DISEASES CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Interim U.S. guidance for risk assessment and public health management of healthcare personnel with potential exposure in a healthcare setting to patients with coronavirus disease (COVID-19)** March 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/guidance-risk-assessment-hcp.html>.

CHAN, J.F., et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet.* 2020;395(10223):514-523. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30154-9.

EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL (ECDC). Rapid risk assessment: Outbreak of novel coronavirus disease 2019 (COVID-19): increased transmission globally - sixth update 2020b. Disponível em: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/RRA-outbreak-novel-coronavirus-disease-2019-increase-transmission-globally-COVID-19.pdf>

FISCHER, Robert J, et al. Effectiveness of N95 Respirator Decontamination and Reuse against SARS-CoV-2 Virus. *Emerg Infect Dis.* 2020;26(9):2253-2255. <https://doi.org/10.3201/eid2609.201524>

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada, nº 356, de 23 de março de 2020.** DOU: edição 56-C, Seção:1- Extra, 2020^a

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Recomendações de proteção aos trabalhadores dos serviços de saúde no atendimento de COVID-19 e outras síndromes gripais.** Brasília. 2020.

NEELTJE, V.D., et al. Aerosol and surfaces stability of SARS-CoV-2 as compared with 27 SARS-CoV-1. *The New England Journal of Medicine*, 2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMc2004973>

OPAS/BRA/Covid-19/20-013. 2020. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51954>. Acessado em: 14 de fev. 2021.

PECCIN, Maria Stella et al. Indications for accurate and appropriate use of personal protective equipment for healthcare professionals. A systematic review. *São Paulo Medical Journal.* 2022, v. 140, n. 1 Acesso em 15 de fevereiro de 2022, pp. 56-70. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1516-3180.2021.0128.R1.18052021>>. Epub 17 Dec 2021. ISSN 1806-9460. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2021.0128.R1.18052021>.

RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA. **RDC nº 349, de 19 de março de 2020.** Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/5809525/RDC_349_2020_.pdf/1db02b46-604a-4345-8362-8267bb802045. Acessado em 01 de maç. 2022.

SHIMABUKURO, Patrícia Mitsue Saruhashi et al. Environmental cleaning to prevent COVID-19 infection. A rapid systematic review. *São Paulo Medical Journal.* 2020, v.

138, n. 6 Acesso em 15 de fevereiro de 2022, pp. 505-514. Available from: <<https://doi.org/10.1590/1516-3180.2020.0417.09092020>>. Epub 13 Nov 2020. ISSN 1806-9460. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2020.0417.09092020>.

SIEGEL, J. et al. Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Health Care Settings, **Am J Infect Control**. 2007 Dec; 35(10 Suppl 2):S65-164, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Novel Coronavírus (2019-nCoV) technical guidance**, 2020a. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance>

CAPÍTULO 2

MÉTODOS DE DESCONTAMINAÇÃO DE MÁSCARAS N95 REUSADAS DURANTE A PANDEMIA COVID-19: UM ESTUDO DE REVISÃO DA LITERATURA

Giselda Bezerra Correia Neves

Douglas Henrique da Silva Ferreira

Luana Rocha Lopes

Hilton Silva Pina Junior

Anne Célia Alves Vasconcelos da Silva

Wanuska Munique Portugal

Eryvelton de Souza Franco

Renata Maia Pimentel

Fernando Luiz Cavalcanti Lundgren

DOI: 10.46898/rfb.9786558893295.2

RESUMO

Objetivo: Identificar os métodos de descontaminação para as máscaras N95 na Pandemia COVID-19. Método: Revisão narrativa da literatura, realizada a partir da análise de artigos científicos das seguintes bases de dados: BDENF-BIREME, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online(Scielo) e Pumed. Como critérios de inclusão, estão as publicações nos idiomas português e inglês. A discussão dos artigos foi categorizada em 2 temas: métodos de descontaminação e sua eficácia. Resultados: As Máscaras que apresentem sujidade aparente, danos em tiras elásticas e/ou no clipe nasal, na vedação, rasgadas, amassadas, que não permitam que o indivíduo respire normalmente ao colocar a máscara ou outro tipo de desgaste, deverá ser descartada imediatamente. Mesmo que se consiga realizar a descontaminação, com esses danos não seria possível garantir a segurança do indivíduo. Conclusão: Os métodos encontrados para descontaminação foram de irradiação ultravioleta, micro-ondas vapor de peróxido de hidrogênio e esterilização a vapor e óxido de etileno. Entre as vantagens está a morte microbiana na superfície das máscaras e integridade visual mantida. Como desvantagem temos que não foram estudadas a integridade microscópica das máscaras nem o efeito da descontaminação sobre o Sarcovs-2.

Palavras-chave: Máscaras. Equipamentos de Proteção Individual. Descontaminação. COVID-19.

ABSTRACT

Objective: To identify the decontamination methods for N95 masks in the COVID-19 pandemic. **Method:** Narrative review of the literature, carried out from the analysis of scientific articles from the databases: BDENF-BIREME, Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences (LILACS), Scientific Electronic Library Online (Scielo) and Pumed. Inclusion criteria include publications in the languages of Portuguese English, the discussion of the articles were categorized into 2 themes: decontamination methods and their effectiveness. **Results:** Masks that show apparent dirt, damage to elastic strips and/or in the nasal clip, in the seal, torn, crumpled, which do not allow the individual to breathe normally when putting on the mask or other type of wear, should be discarded immediately, even if it manages to perform decontamination, with these damages could not guarantee the safety of the individual. **Conclusion:** The methods found for decontamination were ultraviolet irradiation, hydrogen peroxide vapor microwave and steam and ethylene oxide sterilization, however, have its advantages to microbial death on the surface of the masks and maintained visual integrity and disadvantage, the microscopic integrity of the masks nor the effect of the decontamination on Sarcovs-2.

Keywords: Masks. Personal Protective Equipment. Decontamination. Covid-19.

1 INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan que fica localizada na China, foi detectado o primeiro caso do Novo Coronavírus. Inicialmente foi interligado com um mercado de frutos do mar, pois acreditava-se que as primeiras pessoas a serem infectadas tinhama relação com o mercado, o que de início fez pensar que a transmissão acontecia dos animais para os seres humanos, pois já se tinha conhecimento de alguns vírus da família do Novo Coronavírus até então não detectados em seres humanos (DA SILVA, 2020).

Em seguida, apareceram outros casos de pessoas contaminadas que não possuíam ligação com o mercado de frutos do mar de Wuhan, o que indicou que poderia existir outra forma de transmissão. Não se sabe ao certo como se iniciou a transmissão do Novo Coronavírus, mas pode se dizer que se trata de um vírus altamente transmissível (DA SILVA, 2020).

Ao final de janeiro de 2020, o até então surto do Novo Coronavírus foi declarado como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN). Em fevereiro de 2020 o Novo Coronavírus recebeu o nome de SARS-CoV-2, sendo reconhecido apenas em março como uma pandemia a nível mundial (HADIS *et al*, 2020).

O vírus responsável pelo COVID-19 ficou rapidamente conhecido por causar inúmeros problemas respiratórios e por sua alta transmissibilidade, o que aumentou significativamente a procura de unidades de saúde. Os estudos mostravam que a transmissão ocorria por meio do contato com pessoas e/ou superfícies contaminadas e por via respiratória onde se tenha contato com gotículas ou aerossóis (TIPPLE, 2020).

Por se tratar de uma pandemia respiratória, onde a transmissão em massa passa a acontecer facilmente, acomete-se um grande número de pessoas (em que algumas precisam de atendimentos de urgência, emergência e internamento para maiores cuidados) era necessário que os profissionais de saúde precisassem estar preparados para prestar assistência à população de uma forma que conseguissem manter-se seguros. Diante dessa realidade, o Centro de Controle e Prevenção (CDC) passou a exigir o uso de proteção respiratória para todos os profissionais de saúde durante qualquer tipo de assistência (DA SILVA, 2020).

Segundo a Norma Regulamentadora 06 (NR 06), a proteção respiratória faz parte do conjunto de Equipamento de Proteção Individual (EPI), que corresponde a todo dispositivo ou produto destinado em oferecer proteção ao indivíduo que utiliza e inerente a alguma atividade laboral que ele pratica.

Devido à escassez de EPI enfrentada durante a pandemia do COVID-19, principalmente das máscaras cirúrgicas N95 e/ou equivalente, os órgãos competentes pas-

saram a autorizar, como última alternativa, o uso prolongado das máscaras. Inclusive passaram a ser recomendadas formas para retirar e armazenar as máscaras corretamente, com a finalidade de evitar contaminação, caso a máscara estivesse infectada com o vírus do SARS-CoV-2 (ANVISA, 2020).

Segundo a ANVISA (2020), o profissional deverá seguir as recomendações do fabricante para o reuso seguro e, na ausência destas, deve seguir as orientações da unidade de saúde, a qual deverá gerar protocolos para o uso prolongado e seguro das máscaras ou peças faciais filtrantes durante a escassez de EPI. Deve-se levar em consideração aspectos a nível macroscópio para realizar ou não o descarte imediato da máscara.

Conforme o CDC (2020), o uso prolongado de máscaras pode ser explicado como a utilização da máscara sem ser retirada entre vários procedimentos e atendimentos a mais de um paciente. Já a reutilização trata-se da prática de utilizar a mesma máscara por diversas vezes garantindo o seu armazenamento de forma correta para utilização segura posteriormente.

Diante desse contexto, cada vez mais vem sendo realizados estudos e pesquisas à procura de um método de descontaminação das máscaras N95 e/ou PFF2 eficaz e seguro, a fim de contribuir positivamente no enfrentamento da pandemia do Novo Coronavírus. Nossa objetivo é encontrar, por meio de revisão de literaturas, métodos possíveis para descontaminação das máscaras N95/PFF2 que garantam o reuso seguro para os profissionais de saúde.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo qualitativo de revisão narrativa de artigos científicos referentes a importância do uso de proteção respiratória por profissionais de saúde durante o enfrentamento da pandemia do COVID-19 e sobre os possíveis métodos de descontaminação que são capazes de tornar o reuso das máscaras N95/PFF2 seguro. Os resultados das pesquisas foram analisados e sintetizados, visando aprofundar o conhecimento sobre a temática. As revisões narrativas são fundamentais na aquisição e atualização de conhecimento sobre uma temática específica, evidenciando novas ideias, conforme os registros apresentados na literatura (9, 10). Foram consultados os bancos de dados nacionais e internacionais, como: Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Library of Medicine (PUBMED), além dos manuais do Ministério da Saúde, bem como as recomendações e diretrizes estabelecidas pelo World Health Organization (WHO) e o Center for Disease Control and Prevention (CDC) durante o mês de outubro de 2021. Contemplam-se como palavras-chaves: "Masks", "Personal Protective Equipment", "Decontamination", "COVID-19" e o operador booleano "AND".

Utilizaram-se os critérios de inclusão: artigos publicados nas bases de dados nos idiomas português e inglês, sem restrição de país e período de pesquisa correspondente aos anos de 2020 a 2021, sendo excluídos os estudos publicados no formato teses, monografias, dissertações, relato de caso e resumos de congresso; artigos indisponíveis na íntegra e aqueles que não abordavam a temática sobre o uso prolongado das máscaras do tipo N95. Em seguida, foi realizada a leitura e análise dos títulos e resumos para verificar se atendiam aos critérios de elegibilidade e, quando necessário, a realização da leitura completa dos artigos a fim de realizar ou não a inclusão. Após a pré-seleção dos artigos, por meio da leitura flutuante dos resumos, uma segunda análise foi realizada, por meio da leitura minuciosa das publicações pré-selecionadas, de acordo com critérios preestabelecidos, sendo, assim, estabelecidas as publicações para compor esta pesquisa de revisão. Assim, os artigos foram analisados, interpretados e apresentados sob a forma de texto na sessão de revisão da literatura por meio de uma avaliação da síntese e considerações de cada estudo analisado, onde foram compostas as seções narrativas do estudo e foram organizadas contendo suas principais informações.

3 REVISÃO DE LITERATURA

O vírus SARS-CoV-19, responsável por causar o COVID-19, chegou no final de dezembro de 2019 e causou muitas dúvidas e insegurança com o quê estava acontecendo naquele momento e o que estava para acontecer, pois, apesar de fazer parte de uma família de vírus já conhecida, esse era um novo tipo de coronavírus, ou seja, jamais estudado. Devido a sua alta taxa de transmissibilidade e o desconhecimento da prevenção e da cura, levou a inúmeras internações e óbitos, o que trouxe um novo olhar para a prestação de assistências pelos profissionais de saúde (DA SILVA, 2020).

Para enfrentar de forma eficaz e segura a pandemia do COVID-19, se faz necessário que todos os indivíduos usem máscaras para cobrir a região oro nasal, o que ajuda a evitar a propagação desenfreada desse vírus. No que se refere aos profissionais de saúde, esses devem usar máscara cirúrgica durante toda e qualquer assistência prestada a pacientes com caso suspeito e/ou confirmado ou não de COVID-19. Em casos de procedimentos geradores de aerossóis, como a aspiração e intubação endotraqueal, coleta de secreções da nasofaringe, entre outros, a indicação é que seja utilizada a máscara N95 ou PFF2/equivalente e que esta seja descartada ao término do procedimento (ANVISA, 2020).

Apesar da transmissão acontecer através de gotículas e aerossóis gerados por indivíduo contaminado com a COVID-19, as mãos de pessoas contaminadas vêm ganhando destaque, pois o indivíduo contaminado, após ter contato com seus fluídos contaminados e ao tocar em pessoas não contaminadas ou em locais e objetos públicos

(como: caixas eletrônicos, grades de ônibus, entre outros), estão aptos a disseminar o vírus para dezenas de pessoas (SEQUINEL, 2020).

Por este motivo, se faz de grande importância conhecer o comportamento desse vírus, pois ao entendermos a transmissibilidade, podemos contribuir com a forma correta para a prevenção do Novo Coronavírus, que já contaminou milhões de pessoas. Até o momento, as melhores formas de prevenção são: a lavagem constante das mãos com água e sabão ou solução alcoólica, o uso de máscaras, o distanciamento social, evitar tocar o rosto e a desinfecção das superfícies com solução desinfetante a base de álcool (SEQUINEL, 2020).

Segundo a ANVISA (2020), passa a ser obrigatório o uso de máscara cirúrgica por todos os profissionais de saúde durante a assistência. Todavia, durante procedimentos que possam gerar aerossóis, tais como durante a intubação ou aspiração traqueal, ventilação mecânica invasiva ou não invasiva, coletas de amostras nasotraqueais, ressuscitação cardiopulmonar, entre outros, a recomendação é que seja utilizada máscara com filtração mínima de 95% e após o procedimento ela seja descartada.

A recomendação dos fabricantes desse tipo de máscara é que sejam utilizadas e descartadas após o uso. Não obstante, devido ao aumento significativo do uso dessas máscaras, especialmente por profissionais de saúde, sobreveio a escassez desse EPI e os órgãos responsáveis autorizaram o uso prolongado. Significa dizer que o profissional de saúde deverá utilizar a mesma máscara algumas vezes e, após o uso, deverá armazenar de forma correta para uso posterior (CDC, 2021).

Apesar dos benefícios que o reuso traz de uma forma geral, como evitar a escassez desse EPI, deve-se reutilizar as máscaras de forma consciente, apenas quando for realmente possível. Máscaras que apresentem algum tipo de sujidade e/ou degradação a nível macroscópico devem ser descartadas imediatamente, substituídas por outras em perfeito estado. Apesar de ser necessário diante da situação pandêmica que estamos vivendo, o risco de contaminação durante a reutilização pode ocorrer. Por este motivo os profissionais de saúde devem seguir as orientações dos protocolos de cada instituição de saúde durante a reutilização (CDC, 2021).

O Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) anunciou a exigência do uso das máscaras N95/PFF2 durante a assistência da população contaminada pela COVID-19 em unidades de saúde. Não recomendou o uso das máscaras cirúrgicas por não possuírem os requisitos básicos de vedação no rosto do usuário e filtração para pequenas partículas, o que não garante a segurança dos profissionais de saúde e muito menos dos indivíduos saudáveis que procuram atendimento por qualquer outro motivo (CDC, 2021).

Devido ao aumento do uso das N95 e/ou Peças Facial Filtrante (PFF2) e de inicialmente não haver preparação global em atender essa demanda, houve escassez dessas máscaras tão importantes na prevenção do Novo Coronavírus, fato que deu início às orientações do uso prolongado e posteriormente do reuso das máscaras pelo mesmo profissional, o qual deve seguir a orientação do fabricante sem esquecer-se de que, na ausência dessa orientação, as máscaras não poderão ultrapassar o reuso de até cinco vezes (CDC, 2021).

Ao deparar com o reuso das máscaras, várias empresas e pesquisadores começaram a buscar uma forma segura de descontaminação, tendo em vista que, apesar de contribuir positivamente durante a pandemia do Novo Coronavírus no combate a falta de Equipamento de Proteção Individual (EPI), o fato de reutilizar pode acabar gerando um grande número de contaminação durante o processo de retirada, armazenamento e reuso das máscaras N95/PFF2 (GARCIA et al., 2021).

Apesar de atualmente estarem sendo testados vários métodos de descontaminação, até o momento o que foi possível perceber é que todos os métodos possuem vantagens e desvantagens durante o processo. Todavia, os seguintes métodos vêm ganhando destaque nas pesquisas realizadas: irradiação ultravioleta, vapor de peróxido de hidrogênio e esterilização a vapor (CDC, 2021).

Os métodos de descontaminação devem trazer segurança para o reuso das máscaras N95/PFF2 por profissionais de saúde garantindo no mínimo alguns conceitos básicos, como a capacidade de filtração e vedação, a integridade das máscaras e a capacidade de respirar durante o uso da máscara após o processo de descontaminação (OLIVEIRA et al., 2021).

O processo de descontaminação pode alterar a funcionalidade das máscaras N95/PFF2, danificando as estruturas, o que interfere na sua eficiência e reduz a proteção do profissional que utiliza. Para que isso seja evitado, faz-se necessário encontrar métodos de descontaminação que sejam capazes de eliminar os microrganismos, deixando as máscaras prontas para o reuso ao garantir a sua integralidade, vedação e filtração, características que tornam esse EPI seguro para o reuso após o método de descontaminação aplicado (KUMAR et al., 2020).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por se tratar de uma pandemia causada por um vírus que se transmite através de gotículas e/ou aerossóis, ou seja, uma pandemia respiratória, o uso das máscaras para cobrir a região oro nasal passou a ser de uso obrigatório, pois além da lavagem das mãos (com água e sabão e/ou com solução alcoólica) o uso de máscara se faz essencial para tentar frear a alta transmissibilidade desse vírus (ANVISA, 2020). As

máscaras N95/PFF2 formam uma barreira física, pois além de cobrir toda região oro-nasal, ela possui uma vedação hermética na pele, o que garante a proteção contra as partículas causadoras de doenças, em especial do Novo Coronavírus que ficam dispersas no ar. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estipula que cerca de 89 milhões de máscaras sejam utilizadas por profissionais de saúde durante aproximadamente trinta dias de período de enfrentamento da pandemia do COVID-19 (SANTOS et al., 2020).

Vale ressaltar que em tempos normais, sem a existência de uma pandemia global, a reutilização das máscaras N95/PFF2 não seria recomendada, contudo diante da situação que acontece em todo o planeta, vários métodos de descontaminação estão sendo estudados (NEVES, 2021) (OLIVEIRA et al., 2021).

O tempo de sobrevida do SARS-Cov-2 depende de onde ele é encontrado. O vírus poderá ficar disperso no ar por até três horas. Já em máscaras N95/PFF2 utilizados por profissionais de saúde em ambiente hospitalar o vírus permaneceu viável por até vinte e um dias quando em temperatura ambiente, todavia foi possível comprovar que a sobrevida do vírus foi reduzida quando exposto a temperatura superior a 40°C (RIDDELL, 2020).

A possibilidade de descontaminar e reutilizar as máscaras N95/PFF2 pode ser necessária durante uma pandemia em que a transmissão do vírus acontece principalmente através da via respiratória. Dentre os métodos de descontaminação que estão em análise temos os seguintes: a descontaminação por óxido de etileno, através do uso de micro-ondas, por Ultravioleta Germicida, descontaminação por peróxido de hidrogênio vaporoso, calor úmido, calor seco de estufa, entre outros (PASCOE MJ et al., 2020).

Figura 1 - Equipamentos utilizados para descontaminação das máscaras N95



Figura 1: 1a (autoclave), 1b (máscara N95), 1c (câmara de descontaminação por radiação ultravioleta), 1d (Forno micro-ondas) e 1e (estufa).

Métodos de descontaminação das máscaras N95

A descontaminação por meio do óxido de etileno mostrou degradação do EPI após três ciclos de descontaminação, como a perda da vedação, oxidação e sinais de quebra e fissuras, fato que deixa claro que esse método de descontaminação possui desvantagens que não permitiriam a descontaminação para reutilização por profissionais de saúde (KUMAR et al, 2020).

Outro método de descontaminação também testado foi o de vapor gerado por micro-ondas. Apesar de possuir a vantagem de ser facilmente utilizado e não ser de alto custo - o que pode ser utilizado por pequenas unidades de saúde -, esse método de descontaminação provocou alterações que impedem a sua reutilização, tais como: o derretimento das tiras elásticas, alterações nas camadas da máscara N95 (onde apresentou furos) e faíscas observadas onde fica localizado o clipe nasal (PASCOE MJ et al., 2020).

Os métodos de descontaminação por Ultravioleta Germicida, descontaminação por peróxido de hidrogênio vaporoso e o calor úmido, apresentaram bons resultados, pois atenderam aos requisitos básicos por mais de cinco ciclos, fator que garante a sua utilização como método de descontaminação eficaz e seguro das máscaras N95/PFF2 enquanto perdurar a situação de escassez de EPI (KUMAR,2020).

Já o calor seco de estufa, após um ciclo utilizado como método de descontaminação, garantiu a filtração superior a 95%, o ajuste da vedação da máscara e foi possível a inativação do vírus testado, não obstante não ter sido realizado teste para avaliar a microestrutura das máscaras. Faz-se necessário novos estudos para saber se este método é eficaz tanto para garantir a descontaminação quanto como a segurança dos indivíduos que reutilizarem (OLIVEIRA et al., 2021).

Com a finalidade de garantir que as máscaras N95/PFF2 estejam sempre disponíveis, algumas empresas vêm elaborando protocolos para realizar a descontaminação das máscaras e assim permitir o reuso destas. Todavia, para certificar a segurança das máscaras após qualquer método de descontaminação, é imprescindível que esse EPI continue com um bom desempenho de vedação e filtração e apresente boa integridade. Necessário também ter conhecimento de até quantas vezes as máscaras poderão ser descontaminadas e reutilizadas de forma eficaz e segura (OLIVEIRA et al., 2021). Segundo o CDC (2020), um método de descontaminação eficaz e seguro deve diminuir a carga do patógeno e garantir a integridade da vedação e filtração, não deixando resíduos químicos que podem ser prejudiciais à saúde.

Diante desse contexto, se fez necessário que os serviços de saúde que prestam assistência a pacientes com suspeita e/ou confirmados pela COVID-19 estabelecessem

protocolos que orientassem sobre a forma correta da paramentação, desparamentação e armazenamento desses respiradores. Protocolos também que informassem da necessidade de verificar se as máscaras proporcionam uma boa vedação e em casos que sejam necessárias reutilizações como o profissional deverá inspecionar a máscara, procurando danos e sujidades, verificando se as tiras de elástico estão bem ajustadas e com boas condições para garantir boa fixação e assim proporcionar a segurança necessária ao profissional (AGUIAR, 2020).

Ao realizar a avaliação da integridade das máscaras, sendo observados danos em qualquer parte que seja da sua estrutura (incluindo o clipe nasal e as tiras elásticas, estando molhada, apresentando sujidade ou não apresentando uma boa vedação), ela deverá ser descartada imediatamente, não sendo possível o seu reuso ou até mesmo o uso prolongado (ANVISA, 2020).

Para CARVALHO *et al.* (2020) existe um grande risco de contaminação dos profissionais de saúde durante a reutilização das máscaras N95/PFF2, pois ao recolocar a máscara deve-se evitar tocá-la, manuseando-a pelas tiras elásticas e, após sua colocação, lavar as mãos imediatamente de forma correta e com água e sabão.

Diante do exposto, surgiu a necessidade de encontrar algum método de descontaminação para as máscaras N95/PFF2 que consiguisse eliminar microorganismos capazes de transmitir alguma patologia, especialmente o vírus SARS CoV-2. Necessário também que esse método seja capaz de garantir a integridade e a funcionalidade da máscara, proporcionando aos usuários segurança durante a reutilização. Além de encontrar o método eficaz e seguro para a descontaminação, é necessário identificar até quantas vezes esse método poderá ser realizado na mesma máscara. Por isso vários métodos de descontaminação estão em análise (AGUIAR, 2020).

No decorrer de uma pandemia respiratória, onde a transmissão acontece através de contato com gotículas e/ou aerossóis, é primordial encontrar um método para desinfectar e reutilizar os respiradores do tipo N95/PFF2 para que seja possível garantir a segurança sobretudo dos profissionais de saúde, os quais estão em contato de forma direta e indireta com pacientes suspeitos e/ou confirmados de COVID-19 (CARVALHO *et al.*, 2020).

Por este motivo várias empresas e órgãos vêm tentando estabelecer um método de descontaminação seguro e eficaz. Dentre eles podemos citar o Vapor Gerado por Microondas (MGS), o Calor Úmido Quente (WMH), a Irradiação Germicida Ultravioleta (UVGI), o Vapor de Peróxido de Hidrogênio, o Calor Seco, a Termodesinfectadora, o Óxido de Etileno, dentre outros que estão em estudo (AGUIAR, 2020).

Diante de tantos métodos apresentados, é possível perceber que cada um possui suas vantagens e desvantagens e que é necessário que essas características sejam levadas em consideração. Assim como também se faz necessário que o método apresentado como seguro e eficaz deve ter a capacidade de eliminar os micro-organismos, de garantir a integridade e a função da máscara e ainda de estabelecer em até quantos ciclos as máscaras conseguem ser descontaminadas. Tudo isso deve ser analisado, já que alguns desses processos supracitados podem alterar o funcionamento e a capacidade de filtração das máscaras (OLIVEIRA, 2021).

Segundo Kumar (2020), o uso do gás de óxido de etileno (ETO) não causou danos na estrutura e no funcionamento nos modelos de máscara testados em até três ciclos. A vantagem é que é facilmente encontrado em unidades hospitalares, por ser um método utilizado há bastante tempo para descontaminação de materiais. Não obstante, esse método possui um longo ciclo e por ser um gás cancerígeno se faz necessário que realmente todo o resíduo químico seja retirado.

O uso da autoclave para descontaminação das máscaras parece ser bem vantajoso, já que a maioria das unidades hospitalares possui um equipamento desse. Foram testados alguns modelos de máscaras diferentes e em todos ocorreu a eliminação total dos vírus. Malgrado tenham mantido a integridade e funcionalidade em um ciclo, alguns modelos apresentaram perda de função. Por este motivo, vale ressaltar a importância de testar vários modelos, pois o método de descontaminação que será utilizado irá depender do modelo da máscara a ser descontaminada (KUMAR, 2020).

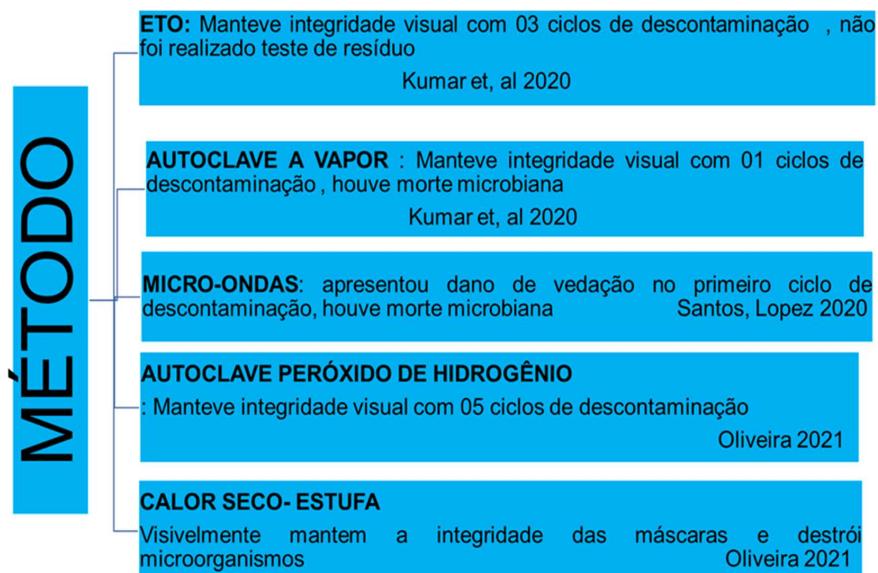
O vapor gerado por micro-ondas (VGM) apesar de eliminar diversos vírus, apresentou danos no ajuste do nariz após um ciclo de descontaminação. Mesmo sendo um método prático e acessível, não foi testado para o vírus do SARS-CoV-2 e também não foi possível garantir a segurança do método quanto a sua integridade e funcionalidade (SANTOS-LÓPEZ, 2020).

O método de vapor de peróxido de hidrogênio causa a oxidação dos micro-organismos. Esse método mostrou ser eficaz na descontaminação das máscaras N95/PFF2, mas após cinco ciclos de descontaminação ocorreu a perda da funcionalidade do respirador e apresentou oxidação nos gramos do respirador (OLIVEIRA, 2021).

O processo de descontaminação das máscaras N95/PFF2 pode causar danos nas tiras elásticas, no filtro do respirador, pode reduzir a capacidade de respirar, além dos danos causados no clipe nasal. Além disso, pode causar intoxicações devido a inalação de gases químicos, todavia, apesar de não ser recomendada, poderá ser realizada enquanto durar a pandemia e a situação de escassez de máscaras (OMS, 2020).

Para Oliveira *et al.* (2021) existe uma dificuldade em realizar testes para conseguir encontrar um método de descontaminação eficaz e seguro durante o período pandêmico devido à falta de acesso para validar todos os processos necessários que comprovem a eficácia do método de descontaminação, levando em consideração a existente falta de equipamentos para tal. Por esse motivo, a gestão da unidade de saúde deve garantir a proteção respiratória dos profissionais de saúde até que seja encontrado um método capaz de possibilitar a descontaminação desses EPI essenciais ao enfrentamento do vírus SARS CoV-2.

Esquema resumido para os métodos de descontaminação das máscaras N95



Fonte: Autor, 2021.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia mundial do vírus SARS-CoV-9 gerou muita insegurança e instabilidade em toda a população, principalmente nos profissionais de saúde que prestam assistência de forma direta e indireta às pessoas e/ou materiais contaminados com a COVID-19 que, além de terem que aprender a lidar com inúmeras mortes diariamente por um vírus desconhecido, ainda precisam passar pela escassez de máscaras N95/ PFF2, equipamento essencial no enfrentamento de uma pandemia respiratória e que se tornou um dos métodos mais importantes para prevenir e evitar a disseminação do vírus.

Para o enfrentamento da pandemia muitos cuidados foram tomados e estratégias sugeridas com a finalidade de certificar a segurança de todos, dentre eles dos profissionais de saúde. Por sua vez, podemos perceber que a pandemia mostrou a grande lacuna que precisamos enfrentar na saúde pública, que foi evidenciada pela

falta de EPI, pela falta de recursos e de protocolos para o enfrentamento de crises a nível mundial como a do COVID-19.

Apesar de inúmeros esforços, ainda não foi possível encontrar um método de descontaminação que obedeça a todas as recomendações de segurança que são exigidas pelos órgãos responsáveis. Algumas empresas desenvolveram os próprios protocolos de descontaminação para as máscaras N95/PFF2, o que não significa dizer que são eficazes, seguros e muito menos até quantos ciclos aquele tipo de máscara pode ser reprocessado, podendo, dessa maneira, até aumentar o risco de contaminação cruzada.

Considerando o cenário que vivemos durante a pandemia do COVID-19, podemos perceber que ações voltadas para o desenvolvimento da saúde são necessárias, como podemos citar os estudos que estão sendo realizados para tornar-se possível a descontaminação das máscaras N95/PFF2. Porém, é relevante ilustrar que ainda não temos dados suficientes para garantir de forma eficaz e segura a reutilização dessas máscaras.

É necessário que mais estudos sejam realizados, a fim de comprovar a eficácia do processo de descontaminação e se o método será capaz de garantir a integridade, a funcionalidade, a filtração e vedação, bem como realizar testes a nível micrológico para assim poder garantir a segurança de todos que reutilizarem.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. 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). Brasília: ANVISA, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/ptbr/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notastecnicas/nota-tecnica-gvims_ggtes_anvisa-04_2020-25-02-para-osite.pdf. Acesso em: 11 Out. 2021.

AGUIAR, Bianca Fontana *et al.* Reprocessamento de máscaras N95 ou equivalente: uma revisão narrativa. 2020. 9 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2020. Disponível em: <file:///C:/Users/H.junior/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/reprocessamenton95.pdf>. Acesso em: 11 outubro 2021.

CENTERS OF DISEASE CONTROL PREVENTION. Implementing Filtering Facepiece Respirator (FFR) reuse, including reuse after decontamination, when there are known shortages of N95 respirators. Washington: CDC, 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppestrategy/decontamination-reuse-respirators.html>. Acesso em: 12 outubro 2021.

CENTERS OF DISEASE CONTROL PREVENTION. Strategies for Optimizing the Supply of N95 Respirators. Washington: CDC, 2021. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/respirators-strategy/index.html#contingency>. Acesso em: 12 outubro 2021.

DA SILVA, Juliana Maria Buarque et al. Coronavírus e os protocolos de desinfecção e reprocessamento de artigos hospitalares. Research, Society and Development, v. 9, n. 9, p. e29996187-e29996187, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/6187>. Acesso em 10 Out. 2021.

GARCIA GPA, Fracarolli IFL, Santos HEC, Souza VRS, Cenzi CM, Marziale MHP. Utilização de equipamentos de proteção individual para atendimento de pacientes com covid-19: revisão de escopo. Rev Gaúcha Enferm. 2021;42(esp):e20200150. Disponível em: <C:\Users\H.junior\OneDrive\Área de Trabalho\110766-457476-1-PB.pdf>. Acesso em: 12 Out. 2021.

GISELDA BEZERRA CORREIA NEVES. "Proteção respiratória no centro de material e esterilização em tempos de COVID-19", International Journal of Development Research, 11, (10), 50994-50997.

HADIS, F., Maroufi, P., Momen-Heravi, M., Dao, S., Köse S., Ganbarov, K., Pagliano, P., et al. (2020). Protection and disinfection policies against SARS-CoV-2 (COVID-19). Le Infezioni in Medicina, 2, 185-191. Disponível em: https://www.infezmed.it/index.php/article?Anno=2020&numero=2&ArticoloDaVisualizzare=Vol_28_2_2020_185. Acesso em 10 Out. 2021.

KUMAR, Anand et al. N95 mask decontamination using standard hospital sterilization technologies. MedRxiv, 2020. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.05.20049346v2>. Acesso em: 11 Out. 2021.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Norma Regulamentadora NR 6. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/portal/index.php/ctpp-nrs/nr-6?view=default>. Acesso em: 12 Out. 2021.

MIRANDA, A.M.F. et al. Nota Técnica: Coronavírus e CME. 2020 Disponível em: nascecme.com.br/2014/wp-content/uploads/2020/03/Nota-Técnica-Anexos-28-03-2020-17h45.pdf Acesso em: 12 Out. 2021.

OLIVEIRA, Adriana Cristina de e Lucas, Thabata Coaglio. Is it possible to decontaminate N95 masks in pandemic times? integrative literature review. Revista Gaúcha de Enfermagem [online]. 2021, v. 42, n. spe. Disponível em: ><https://www.scielo.br/j/rgefn/a/T68h5RSLpDt8K-cRXkWLRQhc/?lang=pt><. Acesso em: 11 Out. 2021.

PASCOE, M.J. et al. Protocolos de vapor gerados por calor seco e micro-ondas para a rápida descontaminação de equipamentos de proteção pessoal respiratório em resposta à escassez relacionada ao COVID-19. 2020. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-32652212>. Acesso em: 11 Out. 2021.

PEREIRA-ÁVILA FMV, LAM SM, GÓES FGB, GIR E, PEREIRA-CALDEIRA NMV, TELES SA, CAETANO KAA, GOULART MCL, BAZILIO TR, SILVA ACO. Factors associated with the use and reuse of face masks among Brazilian individuals during the COVID-19 pandemic. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2020;28:e3360. Disponível em: C:\Users\H.junior\OneDrive\Área de Trabalho\pt_0104-1169-rlae-28-e3360.pdf Acesso em: 12 Out. 2021

RIDDELL, S., Goldie, S., Hill, A. et al. O efeito da temperatura na persistência de SARS-CoV-2 em superfícies comuns. *Virol J* 17, 145 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12985-020-01418-7>. Disponível em: <https://virologyj.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12985-020-01418-7#citeas>. Acessado em: 12 Out. 2021.

ROTHÉR ET. Revisão sistemática X revisão narrativa. Acta paul. Enferm. 2007;20(2). DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>

SALOMÃO DE CARVALHO, R.; REBECA AUGUSTO, G.; PFLAUNE SCHOEN, I.; SOUTO DE OLIVEIRA, Y.; MELO ZIBORDI, V.; GARCIA BATISTA ELIAS, Y.; GOBBI, D. R. Utilização de equipamentos de proteção individual em época de COVID-19. *Global Academic Nursing Journal*, [S. l.], v. 1, n. 1, p. e6, 2020. DOI: 10.5935/2675-5602.20200006. Disponível em: <https://www.globalacademicnursing.com/index.php/globacdnurs/article/view/33>. Acesso em: 20 out. 2021.

SANTOS-LOPEZ, Matías; JAQUE-ULLOA, Diego; SERRANO-ALISTE, Sebastián. Métodos de desinfecção e reutilização de máscaras com filtro respirador durante a Pandemia SARS-CoV-2. *Int. J. Odontostomat.*, Temuco, v. 14, n. 3, p. 310-315, setembro. 2020. DOI <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2020000300310>. Disponível em: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000300310. Acesso em: 10 Out. 2021.

SEQUINEL, Rodrigo. Soluções a base de álcool para higienização das mãos e superfícies na prevenção da COVID-19: compêndio informativo sob o ponto de vista da química envolvida. Doi: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170553>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/X9bHj3cW3cGSyxwnsbmrFCm/?lang=pt#>. Acessado em: 12 Out. 2021.

TIPPLE, Anaclara Ferreira Veiga; COSTA, Dayane de Melo. Área de recepção e limpeza do centro de material e esterilização: manutenção do uso (ou não) de respirador particulado por trabalhadores após a pandemia da COVID-19. *Revista SOBECC*, p. 65-66, 2020. Disponível em: <https://revista.sobecc.org.br/sobecc/article/view/633>. Acesso em: 11 Out. 2021.

VOSGERAUDSAR, ROMANOWSKIJP. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. *Revista de Diálogo Educacional*. 2014;14(41):165-189. DOI: <https://doi.org/10.7213/dialogo.educ.14.041.DS0810>.

CAPÍTULO 3

A IMPORTÂNCIA DO USO ADEQUADO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PELO TRABALHADOR DE SAÚDE EM TEMPOS DE PANDEMIA POR COVID-19

*IMPORTANCE OF THE PROPER USE OF
THE PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT
BY THE HEALTHCARE PROFESSIONALS
DURING THE COVID-19 PANDEMIC*

José Luís Silva dos Santos
Mateus Gabriel da Silva Viturino
Filipe Almeida de Santana
Wanuska Munique Portugal
Miller da Costa Lima Batista e Silva
Giselda Bezerra Correia Neves

DOI: 10.46898/rfb.9786558893295.3

RESUMO

O objetivo deste estudo é descrever a importância do uso adequado de EPI's pelo trabalhador de saúde em tempos de pandemia por COVID-19. A metodologia adotada para este estudo foi a revisão integrativa da literatura. As buscas foram realizadas entre os meses de Fevereiro e Março de 2021 nas bases de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS): Banco de Dados em Enfermagem (BDENF), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE). Foram localizados 20 Artigos Científicos. Depois de aplicados os critérios de inclusão e exclusão, totalizou-se uma amostra final de 04 Artigos. Este estudo revelou que a adesão ao uso correto dos equipamentos é preponderante para a segurança do trabalhador em tempos de Pandemia por COVID-19. Além disso, evidenciou-se a importância de haver um bom gerenciamento da logística dos EPI's, desde a aquisição, dispensação até o controle dos estoques, a fim de garantir a continuidade da assistência e a segurança dos profissionais.

Palavras-chave: Equipamento de Proteção Individual. Pessoal Saúde. Saúde do Trabalhador. COVID-19.

ABSTRACT

The aim of this study is to describe the importance of the adequate use of PPE by health workers in times of pandemic by Covid-19. The methodology adopted for this study was the integrative review of the literature, the searches were carried out between February and March 2021, databases of the Virtual Health Library (VHL): Nursing Database (BDENF), Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences (LILACS) and Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE). Twenty articles were found, after the inclusion and exclusion criteria were applied, a final sample of 04 articles was applied. This study revealed that the right use of equipment is predominant for worker safety in times of Pandemic by Covid-19, in addition, it was evidenced the importance of having a good management of the logistics of PPE, since the acquisition, dispensing and control of inventories, in order to ensure the continuity of assistance and the safety of professionals.

Keywords: Personal Protective Equipment. Personal Health. Worker's Health. COVID-19.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) em março de 2020 os casos confirmados da doença pelo novo coronavírus (COVID-19) já ultrapassavam 214 mil em todo o mundo. As recomendações da OMS e do Centers for Disease Control

and Prevention (CDC) e demais organizações nacionais sugerem a aplicação de planos de contingência, devido às semelhanças clínicas e epidemiológicas do Coronavírus e da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV-2) com outros vírus respiratórios (CORREIA, 2020).

A alta transmissibilidade do SARS-CoV-2 é o que tem chamado cada vez mais atenção para a necessidade de adoção de medidas de proteção humana, a fim de impedir a contaminação de pessoas. Por isso, uma das medidas mais importantes para a prevenção da transmissão é a higiene das mãos, considerada uma medida de baixo custo e alta eficácia. A prática da higienização das mãos pela ação de fricção com água e sabão reconhecidamente diminui a ocorrência de infecções preveníveis, assim como o uso de máscaras também produz essa diminuição. Essas recomendações são importantes também para aos profissionais de saúde que estão na linha de frente, a fim de que prestem uma assistência que não só possa tratar os pacientes acometidos como também possa prevenir essas categorias contra a doença (FREITAS, 2020).

O profissional de saúde com contato direto aos sintomáticos e diagnosticados com a COVID-19 são vulneráveis para adquirir infecção devido ao alto grau de exposição para carga viral. Para se ter ideia da problemática, a China possui uma estimativa de que 3.300 profissionais de saúde foram infectados e, dentre eles, houve 22 óbitos. Dessa maneira, uma alternativa para a proteção desses trabalhadores no sentido de minimizar o risco de transmissibilidade do vírus é o uso de Equipamentos de Proteção Individual (ADMS, 2020; TEIXEIRA *et al*, 2020).

Sendo assim, o objetivo desta pesquisa é descrever a importância do uso adequado de EPI's pelo trabalhador de saúde em tempos de pandemia de COVID-19. A justificativa deste estudo é munir os profissionais de saúde de informações adequadas quanto ao uso desses aparelhos para que tenham a possibilidade de protegerem-se e de não serem contaminados durante o expediente de trabalho.

Desta forma, a presente pesquisa pretende responder ao seguinte questionamento: Quais as evidências científicas publicadas demonstram que o uso adequado de EPI's protege o trabalhador de saúde da COVID-19?

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, desenvolvida em seis etapas: elaboração da pergunta norteadora, busca na literatura, extração dos dados, avaliação dos estudos encontrados, análise e síntese dos resultados e, por último, a apresentação do trabalho final (MOHER, LIBERATI, TETZLAFF, ALTMAN DG, & PRISMA GROUP, 2009).

Para a condução do estudo, formulou-se a seguinte questão de pesquisa: Qual é a importância do uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) pelo trabalhador de saúde em tempos de pandemia da COVID-19?

As buscas foram realizadas entre os meses de Fevereiro e Março de 2021, nas bases de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS): Banco de Dados em Enfermagem (BDENF), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE). Utilizaram-se os seguintes descritores indexados: Equipamento de Proteção Individual, Pessoal Saúde, Saúde do Trabalhador e COVID-19 com cruzamentos pelo operador booleano 'AND'.

Delimitaram-se os seguintes critérios de inclusão: estudos publicados na íntegra no período entre 2017 a 2021, no idioma português, de acesso gratuito e que apresentavam temática condizente com o objetivo da pesquisa. A opção por realizar a revisão no determinado período foi adotada com o intuito de acompanhar as evidências mais recentes da produção científica acerca do tema. Foram estabelecidos os posteriores critérios de exclusão: artigos duplicados nas bases de dados (mesmo artigo, porém em bases diferentes) e artigos que não respondessem ao objeto de pesquisa.

Os artigos encontrados foram lidos e avaliados quanto à sua adequação aos critérios de inclusão e exclusão. Comprovada a adequação, tiveram suas informações registradas em formulário próprio, contendo título do artigo, autores, ano da publicação, objetivo, tipo de estudo, método, resultados e conclusão.

Após a análise e interpretação dos dados, foi realizada a síntese do conhecimento obtido em tais publicações, a qual produziu resultados na forma narrativa, descrevendo achados comuns e divergências entre os estudos.

O Quadro 1 demonstra os artigos científicos encontrados nas bases de dados, durante o período de fevereiro a maio de 2021, após a aplicação dos critérios de exclusão dos 20 artigos iniciais incluídos.

Para a realização do processo de exclusão os artigos foram lidos e analisados criteriosamente, restando 11 artigos após a leitura do título. Não houve artigos em duplicidade entre as bases de dados selecionadas. Em uma nova etapa de leitura e análise dos resumos de cada pesquisa, foram descartados mais 07 artigos por não serem condizentes com os objetivo da pesquisa. Portanto, totalizou-se uma amostra final de 04 artigos.

Quadro 1 - Número de artigos elegíveis encontrados nas bases de dados. Recife-PE, 2021.

BASE DE DADOS	Nº DE ARTIGOS COM TEXTO COMPLETO
BDENF	02
LILACS	02
MEDLINE	00
Total de elegíveis após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão	04

3 RESULTADOS

Com base nos artigos científicos selecionados, foi construído o Quadro 2, onde estão demonstradas as seguintes variáveis: Título, Autores/Ano de Publicação, Objetivo, Metodologia, Resultados e Conclusão.

Quadro 2 - Apresentação das principais características das publicações sobre a importância do uso dos EPI's na saúde do trabalhador em tempos de COVID-19. Recife-PE, 2021.

Título	Autor / Ano	Objetivo	Metodologia	Resultados	Conclusão
Impacto orçamentário na compra de equipamentos de proteção individual para enfrentamento da COVID-19	Batista, <i>et. al /</i> 2021	Analisar a quantidade consumida destes equipamentos de proteção individual antes e durante a pandemia.	Estudo retrospectivo, realizado em um hospital público. Os dados foram coletados em sistema de informação próprio da instituição.	Todos os itens analisados apresentaram aumento importante na quantidade utilizada e, principalmente, no valor de compra.	Entender os valores pagos e estabelecer controle de dispensação dos equipamentos favorece o planejamento orçamentário.
Pandemia de COVID-19 e o uso racional de equipamentos de proteção individual/ COVID-19	Soares, <i>et. al /</i> 2020	Descrever as recomendações sobre o uso racional e seguro dos equipamentos de proteção individual (EPI) no transcorrer da cadeia assistencial de pessoas com suspeita ou confirmação de contaminação pelo novo coronavírus.	Estudo descritivo, revisão narrativa.	O novo coronavírus é responsável pela doença Covid-19, e dentre as pessoas com maior risco de desenvolver a infecção estão os trabalhadores de saúde, devido ao contato muito próximo com os pacientes. Desse modo, a utilização de EPI é uma recomendação prioritária a estes trabalhadores.	O uso de EPI é indispensável aos trabalhadores de saúde durante a pandemia de Covid-19, contudo, é imprescindível coordenar a cadeia de fornecimento destes insumos, implementar estratégias que minimizem a necessidade de EPI e garantir o uso de maneira adequada.

<p>Construção e validação do checklist para paramentação e desparamentação dos equipamentos de proteção individual</p>	<p>Braga, <i>et. al /</i> 2020</p>	<p>Descrever a construção e validação de um checklist, para paramentação e desparamentação dos equipamentos de proteção individual (EPI), pelos profissionais de saúde.</p>	<p>Trata-se de pesquisa metodológica sobre a construção e validação por consenso de especialistas.</p>	<p>A versão 1 do checklist dos EPI foi validada por 20 especialistas e obteve concordância superior a 80%. Quatro enfermeiras e dois médicos infectologistas analisaram a versão 1, em um grupo focal e concordaram com a inclusão das sugestões dos especialistas, na versão final do instrumento.</p>	<p>O estudo possibilitou a construção e validação de um checklist de itens para orientar a paramentação e desparamentação dos EPI e a inclusão de melhorias no instrumento.</p>
<p>Segurança dos profissionais de saúde no enfrentamento do novo coronavírus no Brasil</p>	<p>Santana <i>et. al /</i> 2020</p>	<p>Apresentar o número de profissionais de saúde acometidos pela Covid-19 no Brasil, identificar algumas medidas de controle para redução da vulnerabilidade e as repercussões sobre a saúde desses profissionais no enfrentamento da pandemia COVID-19.</p>	<p>Estudo descritivo, tendo como fonte boletins epidemiológicos e o Centers for Disease Control and Prevention.</p>	<p>22 estados brasileiros informam casos da Covid-19 entre os profissionais de saúde, totalizando 181.886. Dentre todas as capitais do país, 12 trazem informações. Algumas medidas recomendadas são: controle de engenharia, segurança, administrativas, práticas de segurança no trabalho e equipamentos de proteção individual. As repercussões envolvem saúde mental com implicações psíquicas, transtornos psicológicos e psiquiátricos.</p>	<p>implicações para a prática: a pandemia desvelou, de forma crua e inequívoca, o retrato das condições de trabalho desigual, segregacionista e nefasto para a saúde humana a que os profissionais de saúde estão expostos, clama por mudanças e reconhecimentos e urge para a valorização desse grupo profissional.</p>

4 DISCUSSÕES

Diante dos artigos analisados, evidenciou-se que um dos fatores preponderantes para o uso adequado dos EPI's é o seu abastecimento adequado, descrito no quadro acima.

Para coibir a escassez de EPI's é importante o gerenciamento da logística desde a aquisição, dispensação e do controle dos estoques para que não haja faltas. É primordial que profissionais de saúde tenham acesso imediato aos EPI's, garantindo também dessa maneira o tratamento correto dos pacientes durante as internações no período da pandemia (BATISTA, 2021).

Em consideração ao aumento expressivo do uso dos EPI's, com o surgimento da pandemia da COVID-19, e à dificuldade de aquisição dos produtos no mercado, é importante alertar para a possível escassez e o aumento em até 100 vezes do consumo em relação à demanda normal. Segundo a OMS, os preços subiram até 20 vezes. A al-

ternativa é racionalizar o uso desses materiais, devendo ser criados Protocolos Operacionais Padrão (POP's) para uso e, quando possível, reuso (desde que com segurança e responsabilidade) (SOARES, 2020).

A paramentação e desparamentação corretas são primordiais. A adesão ao uso dos EPI's leva benefícios, segurança e tranquilidade ao trabalhador de saúde. A atividade laboral pode ser realizada de forma mais segura, diminuindo, assim, o número de licenças, fato que aumenta a produtividade. É imperiosa a necessidade de elaboração de POP's com a adoção de *check-list* tendo por finalidade a realização correta desses procedimentos de uso (BRAGA, 2021).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo revelou que, além da quantidade adequada de EPI's que deve ser garantida pelo empregador, a adesão ao uso correto dos equipamentos é preponderante para a segurança do trabalhador em tempos de Pandemia por COVID-19. A correta paramentação e desparamentação dos EPI's trouxe resultados significativos quanto à redução de contaminações dos profissionais, reduzindo, assim, o número de afastamento do local de trabalho em função da contaminação. Os resultados deste estudo evidenciaram também a importância e a necessidade de um bom gerenciamento da logística dos EPI's, desde a aquisição e dispensação até o controle dos estoques, a fim de garantir a continuidade da assistência e a segurança dos profissionais.

REFERÊNCIAS

BATISTA, K.A. et al. Impacto orçamentário na compra de equipamentos de proteção individual para enfrentamento da Covid-19. **Revista Nursin**, 2021; 24 (272: 5098-510).

BRAGA, L.M. et al. Construção e validação do checklist para paramentação e desparamentação dos equipamentos de proteção individual. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**. 2020; 10/4079.

CORREIA, M.I.T.D.; RAMOS, R.F.; BAHTEN, L.C.V. Os cirurgiões e a pandemia do COVID-19. **Rev Col Bras Cir**. vol. 47, n. 1, 2020.

FREITAS, A.R.R. NAPIMOOGA, M. DONALISIO, M.R. Análise da gravidade da pandemia de Covid-19. **Epidemiol. Serv. Saúde**. vol.29, n. 2, 2020.

MOHER, D. et al. Itens de relatório preferidos para revisões sistemáticas e meta-análises: a declaração PRISMA. **PLoS Med**. 2009 Jul 21;6(7):e1000097. doi: 10.1371/journal.pmed.1000097. Epub 2009 Jul 21. PMID: 19621072; PMCID: PMC2707599.

SANTANA, N. et al. Segurança dos profissionais de saúde no enfrentamento do novo coronavírus no Brasil. **Revista Escola Anna Nery**. 24 (spe) 2020.

SOARES, S.S.S. et al. Pandemia de Covid-19 e o uso racional de equipamentos de proteção individual. **Rev enferm UERJ**. 2020; 28: e50360.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Artigos 15, 22, 24, 25, 34, 40, 41, 42
Assistência 15, 17, 18, 23, 25, 26, 29, 32, 33, 38, 39, 43

C

Coronavírus 14, 15, 16, 25, 33, 38, 43

D

Descontaminação 18, 22, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34
Direitos 6

E

Enfrentamento 16, 18, 24, 28, 32, 33, 43
Equipamentos 16, 17, 18, 19, 32, 34, 35, 38, 43

M

Máscara 16, 18, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33
Máscaras 14, 15, 17, 18, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 39
Método 24, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 40

P

Pandemia 14, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 35, 38, 39, 40, 42, 43
Paramentação 14, 16, 17, 18, 30, 43
Profissionais 14, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 38, 39, 42, 43

S

Saúde 14, 15, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 38, 39, 40, 41, 42, 43
Segurança 14, 17, 18, 22, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 38, 43

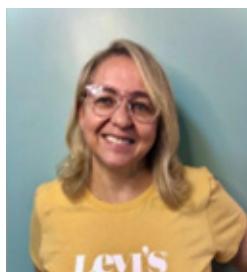
T

Trabalhador 38, 39, 40, 41, 43

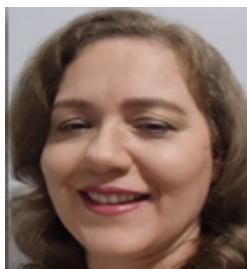
V

Vírus 15, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 39

SOBRE OS AUTORES



Profª Dra Giselda Bezerra Correia Neves
Enfermeira
E-mail: giseldamilamari@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7902-5184>



Profª Dra Ana Claudia Paiva
Química
E-mail: acpaiva@cnen.gov.br
Orcid: 0000-0002-0027-453x



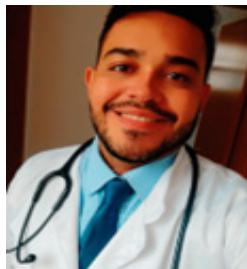
MSc Suy Hwang
Bióloga
E-mail: suy.hwang@cnen.gov.br
<https://orcid.org/0000-0002-9939-1528>



Bel Matheus Gabriel da Silva Cavalcanti Viturino
Enfermeiro
E-mail: matheus.viturino.res@ufpe.br
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6799-8149>



M.A José Luís Silva dos Santos
Graduando de Enfermagem
E-mail: jose.luiss16@hotmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7280-0005>



Esp. Filipe Almeida de Santana
Enfermeiro
E-mail: filipealmeidadesantana@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2651-3595>



Douglas Henrique da Silva Ferreira
Enfermeiro
E-mail: dhferreira2@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1259-9631>



Bel. Anne Célia alves Vasconcelos da Silva
Enfermeira
E-mail: annevasconcelos.av@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7668-490X>



Bel Luana Rocha Lopes
Enfermeira
E-mail: lualopess22@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3268-5628>



Bel Hilton Silva Pina Junior
Enfermeiro
E-mail: hiltonspj@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0780-8435>



MSc Wanuska Munique Portugal
Enfermeira
Coordenadora de Enfermagem UNIBRA
E-mail: wanuskamportugal@gmail.com
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1485-2007>



Profº Dr Eryvelton de Souza Franco

Médico Veterinário

Pro-Reitor de Pesquisa e Extensão UNIBRA

E-mail: medicinaveterinaria@grupounibra.com

Orcid: 0000-0001-5864-7980



MSc Renata Maia Pimentel

Bel Administração

Reitora UNIBRA

E-mail: renata@grupounibra.com

Orcid: 0000-0002-8817-2397



Profº Dr Miller da Costa Lima Batista e Silva

Biólogo

E-mail: myllercosta@hotmail.com

Orcid: 0000-0002-6167-8427



MSt Adriano José Cunha de Aguiar

Engenheiro Mecânico

E-mail: adrianoaguiar@gmail.com,

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2918-888X>



MSt Elda Vilaça de Lira

Geógrafa

E-mail: eldadelira@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6427-6466>



Prfº Dr Fernando Luiz Cavalcanti Lundgren

Médico Pneumologista

E-mail:

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2188-4282>

Biossegurança e uso de equipamento de proteção individual (EPI) em tempos de pandemia COVID-19



(Organizadoras)

Giselda Bezerra Correia Neves
Wanuska Munique Portugal

RFB Editora

CNPJ: 39.242.488/0001-07

www.rfbeditora.com

adm@rfbeditora.com

91 98885-7730

Av. Augusto Montenegro, 4120 - Parque Verde, Belém - PA, 66635-110

