

Máscaras de proteção e os reveses da busca por itens de proteção individual em tempos de COVID-19 - uma revisão integrativa

Protective masks and the setbacks in the search for individual protection items in times of COVID-19 - an integrative review

Máscaras protectoras y los reveses en la búsqueda de elementos de protección individual en tiempos de COVID-19: una revisión integradora

Recebido: 29/07/2020 | Revisado: 03/08/2020 | Aceito: 05/08/2020 | Publicado: 13/08/2020

Jaiane Carmélia Monteiro Viana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4807-5231>

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: jaiane103@hotmail.com

Rayrane Iris Melo da Cunha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2350-475X>

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: rayraneiris2010@hotmail.com

Beatriz Maria Falcão Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1654-9527>

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: beatrizmariaf.1@gmail.com

Rosemary Araújo Monteiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3666-0740>

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: rosemarymonteiro1@gmail.com

Oswaldo Gomes Corrêa Negrão

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3718-6991>

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: oswaldonegrao@gmail.com

Eliana Costa Guerra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8368-488X>

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: elianacostaguerra@gmail.com

Paula Fernanda Brandão Batista dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9191-1130>

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: paulafernandabb@hotmail.com

Resumo

Introdução: A COVID-19 – doença viral que se tornou emergência em saúde pública – possui como agente etiológico o SARS-CoV-2 e é transmitida por gotículas ou aerossóis advindos de indivíduos infectados. Em virtude da alta taxa de contaminação pelo vírus e das limitações quanto ao tratamento da doença, instituições públicas e privadas passaram a recomendar o uso de máscaras como uma forma de proteção respiratória em massa. **Objetivo:** delinear um panorama mais amplo sobre aspectos relativos à produção, acesso, uso e manuseio das máscaras caseiras e especificar o tempo, a forma de uso e as recomendações de cada tipo de máscara profissional. **Metodologia:** Para tanto, foi feita uma revisão integrativa da literatura nas bases de dados PubMed, LILACS, Web of Science, Scopus, Science Direct, The BMJ e LEXML, utilizando várias combinações dos descritores principais “masks”, “personal protective equipment” e “virus diseases”. **Resultados:** Entre os principais achados destaca-se a maior eficácia de proteção dos respiradores N95 e FFP2, em detrimento das máscaras cirúrgicas. Ademais, evidências mostram métodos de desinfecção eficientes para os respiradores, como o uso de peróxido de hidrogênio e radiação UV, e a alternativa do uso de máscaras artesanais, de baixo custo e fácil fabricação, para a população em geral, frente a escassez de equipamentos de proteção individual. **Conclusão:** Em meio a uma pandemia com agente etiológico viral, é imprescindível o estudo de dispositivos de proteção respiratória, diferenciando-os de acordo com suas particularidades, com o objetivo de se conhecer o mais indicado para proteção individual e coletiva.

Palavras-chave: Máscaras faciais; Dispositivos de proteção respiratória; Equipamento de proteção individual; Infecções por coronavírus; Vírus.

Abstract

Introduction: COVID-19 – a viral disease that has become a public health emergency – has SARS-CoV-2 as its etiological agent and is transmitted by droplets or aerosols from infected individuals. Due to the high rate of contamination by the virus and the limitations of the disease’s treatment, public and private institutions have been recommending the use of masks as a form of mass respiratory protection. **Objective:** to outline a broader overview of aspects

related to the production, access, use and handling of homemade masks and to specify the time, form of use and recommendations for each type of professional mask. Methodology: For this purpose, an integrative literature review was carried out in PubMed, LILACS, Web of Science, Scopus, Science Direct, The BMJ and LEXML's databases, using various combinations of the main descriptors "masks", "personal protective equipment" and "virus diseases". Results: Among the main findings, the most effective protection of N95 and FFP2 respirators stand out, to the detriment of surgical masks. In addition, evidence shows efficient disinfection methods for respirators, such as the use of hydrogen peroxide and UV radiation, and the alternative of using handmade masks, inexpensive and easy to manufacture, for the general population, in face of individual protection equipment shortages. Conclusion: In the midst of a pandemic with a viral etiological agent, it is essential to study respiratory protection devices, differentiating them according to their particularities, in order to know the most suitable for individual and collective protection.

Keywords: Facial masks; Respiratory protective devices; Personal protective equipment; Coronavirus infections; Virus diseases.

Resumen

Introducción: COVID-19, una enfermedad viral que se ha convertido en una emergencia de salud pública, tiene el SARS-CoV-2 como su agente etiológico y se transmite por gotitas o aerosoles de individuos infectados. Debido a la alta tasa de contaminación por el virus y las limitaciones en el tratamiento de la enfermedad, las instituciones públicas y privadas comenzaron a recomendar el uso de máscaras como una forma de protección respiratoria masiva. Objetivo: esbozar una visión general más amplia de los aspectos relacionados con la producción, acceso, uso y manejo de máscaras caseras y especificar el tiempo, la forma de uso y las recomendaciones para cada tipo de máscara profesional. Metodología: para este propósito, se realizó una revisión bibliográfica integradora en las bases de datos PubMed, LILACS, Web of Science, Scopus, Science Direct, The BMJ y LEXML, utilizando varias combinaciones de los descriptores principales "máscaras", "equipo de protección personal" y "Enfermedades de virus". Resultados: Entre los principales hallazgos, se destaca la protección más efectiva de los respiradores N95 y FFP2, en detrimento de las máscaras quirúrgicas. Además, la evidencia muestra métodos eficientes de desinfección para respiradores, como el uso de peróxido de hidrógeno y radiación UV, y la alternativa de usar máscaras hechas a mano, de bajo costo y fáciles de fabricar, para la población en general, ante la escasez de equipos de protección individual. Conclusión: En medio de una pandemia con un agente

etiológico viral, es esencial estudiar los dispositivos de protección respiratoria, diferenciándolos de acuerdo con sus particularidades, para conocer el más adecuado para la protección individual y colectiva.

Palabras clave: Máscaras Faciales; Dispositivos de protección respiratoria; Equipo de protección personal; Infecciones por coronavirus; Virosis.

1. Introdução

A COVID-19 – doença viral, identificada, inicialmente, em Wuhan, na China, em dezembro de 2019 – propagou-se, drasticamente, pelo mundo e, em pouco mais de dois meses, tornou-se uma pandemia (Chang et al., 2020). A imódica infectividade de seu agente etiológico, descrito como vírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV-2), aliada à inexistência de vacina, ou medicamento e a ausência de imunidade prévia na população humana, contribui para o crescimento exponencial do número de casos, principalmente, na ausência de medidas capazes de conter a alarmante transmissão do vírus (Kurchaski et al., 2020).

O período médio estimado de incubação da infecção pelo novo Coronavírus é de 5,2 dias, com intervalo que pode chegar até 12,5 dias (Li et al., 2020). Quanto aos seus aspectos clínicos, a infecção apresenta-se de forma ampla, variando desde um simples resfriado até uma pneumonia severa (Brasil, 2020). Na maioria dos casos, os sinais e sintomas clínicos referidos compreendem febre, cansaço e tosse seca, podendo acontecer ainda, dores, congestão nasal, dor de cabeça, conjuntivite, dor de garganta, diarreia, perda de paladar ou olfato, erupção cutânea na pele ou descoloração dos dedos das mãos ou dos pés (Bastos, 2020).

No que tange à experiência com SARS-CoV e Síndrome Respiratória do Oriente Médio - MERS-CoV, acredita-se que a transmissão do novo Coronavírus, de pessoa para pessoa, ocorra por meio de gotículas respiratórias, produzidas quando uma pessoa infectada tosse ou espirra, ou por aerossóis oriundos de processos terapêuticos originados, principalmente, em ambiente hospitalar quando da intubação orotraqueal ou da aspiração por vias aéreas (Brasil, 2020).

Nesse contexto, têm sido indicadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) Intervenções não Farmacológicas (INF) com o intento de diminuir a transmissão entre humanos (Ministério da Saúde, 2020). As INF incluem medidas de alcance individual, ambiental e comunitário, a exemplo da lavagem das mãos, distanciamento social, etiqueta

respiratória e restrição do funcionamento de serviços não essenciais, evitando, desse modo, a aglomeração social e propiciando a redução da demanda instantânea por cuidados de saúde e a minimização da morbidade e da mortalidade associadas (Garcia, Duarte, 2020; Garcia, 2020).

Com o crescimento da curva de infecção pela COVID-19 e diante das limitações em termos de tratamento e prevenção, países asiáticos, como China e Coreia do Sul, passaram a indicar o uso rotineiro de máscaras faciais para ajudar na proteção individual (Garcia, 2020). A partir do momento em que foi decretada a pandemia pela OMS – em 11 de março de 2020 –, muitas outras nações pelo mundo adotaram o mesmo hábito, considerado de fácil manuseio e de menor custo. Apesar do consenso sobre o uso de máscaras como ferramenta importante contra a disseminação da doença, as recomendações de uso desse Equipamento de Proteção Individual (EPI) variam entre os países, notadamente, devido às implicações inerentes ao uso indiscriminado, como a escassez global de oferta desse insumo e a elevação de seus preços, que podem acarretar riscos de restrições no suprimento para os profissionais que trabalham na linha de frente do combate à pandemia (Serra, Melo, 2020).

Uma situação emblemática pôde ser observada em 2013, em um hospital norte americano, por ocasião da Síndrome Respiratória do Oriente Médio MERS-CoV, quando se observou a elevação de 2.947,4 para 10.283,9 máscaras por 1.000 pacientes-dia, no uso de máscaras cirúrgicas, enquanto a quantidade de máscaras N95 passou de 22 a 232 por 1.000 pacientes-dia (Al-Tawfiq, Abdrabnabi, Taher, Mathew, & Rahman, 2019).

Transpondo esse cenário para a realidade vivenciada nos últimos meses no mundo, é possível observar que a demanda para estes equipamentos de proteção individual cresceu de forma exponencial, não somente entre os profissionais de saúde. Esse feito acabou por gerar uma escassez, e até a completa ausência em algumas localidades, ocasionando, portanto, a necessidade urgente de instituir medidas para aumentar a produção (MacIntyre et al, 2015).

Os EPI's, comumente utilizados para proteger contra infecções respiratórias, são respectivamente, máscaras faciais e respiradores. As máscaras, nesse sentido, são projetadas para evitar gotículas respiratórias e borrifos de fluidos corporais no rosto, enquanto apenas os respiradores conferem a proteção respiratória necessária para proteger de aerossóis respiratórios (Chunghtai, Khan, 2020).

Em um contexto de escassez de máscaras cirúrgicas e do tipo N95/PPF2, o Ministério da Saúde recomenda que estas sejam destinadas, prioritariamente, aos profissionais, considerando que os serviços de saúde são os locais com maior potencial de concentração de vírus e a necessidade de garantir a manutenção das atividades, com base na proteção de

profissionais e pacientes. Ao mesmo tempo, pesquisas têm apontado que a utilização de máscaras caseiras impede a propagação de gotículas advindas do nariz ou da boca do usuário no ambiente, garantindo uma barreira física que auxilia na mudança de comportamento da população e na diminuição de casos (Brasil, 2020).

Até determinado momento, as máscaras caseiras não eram recomendadas por não haver evidências científicas da sua eficácia. Então, deu-se início a várias pesquisas para buscar os principais tecidos, materiais para confecção de máscara passível de assegurar o maior grau possível de proteção da população (Howard et al., 2020; Konda et al. 2020 & Sugrue, O’Keeffe, Sugrue, MacLean, & Varzgalis, 2020). Diante do novo cenário, têm sido comuns dúvidas quanto a aspectos relacionados aos critérios de uso das máscaras de proteção individual por profissionais, bem como da população, de modo geral. Assim, o presente trabalho tem por objetivo delinear um panorama mais amplo sobre aspectos relativos à produção, acesso, uso e manuseio das máscaras caseiras, com destaque para o correto uso e manuseio, higienização, fabricação, acondicionamento seguro, acondicionamento sujo e descarte – e máscaras profissionais – especificando tempo e forma de uso e recomendações para cada tipo de máscara facial de uso profissional.

2. Metodologia

A fim de alcançar os objetivos propostos, optou-se por realizar uma revisão integrativa da literatura. A revisão integrativa consiste em um método de pesquisa que permite a busca, a avaliação crítica e a síntese das evidências disponíveis acerca de um tema investigado – de maneira sistemática, organizada e abrangente – sendo o produto final, o estado atual do conhecimento sobre o tema investigado, a implementação de intervenções efetivas na assistência à saúde e a redução de custos, além da identificação de lacunas que direcionam para a realização de pesquisas futuras.

Para tal, realizou-se, no período de 15 de maio a 06 de junho, uma busca nas seguintes bases de dados: PubMed, LILACS, Web of Science, Scopus, Science Direct, The BMJ e LEXML, tendo como questão norteadora as máscaras cirúrgicas e caseiras.

No processo de busca foram utilizadas diferentes combinações dos seguintes descritores principais e de seus sinônimos: Equipamento de Proteção Individual, Máscara, Saúde do Trabalhador, Doenças Virais, Gerenciamento de Linha de Produtos, Controle e Infecção de Doenças Transmissíveis, Trato Respiratório, Segurança no Trabalho, Máscaras Faciais– descritas em três línguas – português, inglês e espanhol – e indexadas nos Descritores

em Ciências da Saúde (DeCS). Ademais, utilizaram-se os operadores booleanos “OR” e “AND” para o cruzamento dos descritores (Quadro 1). Com o objetivo de melhorar a sensibilidade da pesquisa, as listas de referências dos estudos mais importantes também foram recuperadas.

Quadro 1. Base de dados e estratégias de busca.

Recurso de informação	Estratégia de busca
PUBMED; Web of Science e Scopus	(“Personal Protective Equipment” OR “Equipment, Personal Protective” OR “Protective Equipment, Personal”) AND (“Masks” OR Mask OR “N95 respirators” OR "Medical masks") AND (“Communicable Disease Control” OR “Control, Communicable Disease” OR “Respiratory Tract Infections” OR “Infection, Respiratory Tract” OR “Infections, Respiratory” OR “Infections, Respiratory Tract” OR “Infections, Upper Respiratory” OR “Infections, Upper Respiratory Tract” OR “Respiratory Infection, Upper” OR “Respiratory Infections” OR “Respiratory Tract Infection” OR “Upper Respiratory Infections” OR “Upper Respiratory Tract Infections” OR “Virus Diseases” OR “Disease, Viral” OR “Disease, Virus” OR “Diseases, Viral” OR “Diseases, Virus” OR “Infection, Viral” OR “Infection, Virus” OR “Infections, Viral” OR “Infections, Virus” OR “Viral Disease” OR “Viral Diseases” OR “Viral Infection” OR “Viral Infections” OR “Virus Disease” OR “Virus Infection” OR “Virus Infections” OR “Primary Prevention” OR “Disease Prevention, Primary” OR “Disease Preventions, Primary” OR “Prevention, Primary” OR “Prevention, Primordial” OR “Preventions, Primordial” OR “Primary Disease Prevention” OR “Primary Disease Preventions” OR “Primordial Prevention” OR “Primordial Preventions” OR “Sanitizing

Products” OR Cleansers OR Sanitizers OR Disinfection OR “Disinfection By-Products” OR “Disinfection By Products” OR “Disinfection Byproducts” OR “Disinfection Products” OR “Product Line Management” OR “Line Management, Product” OR “Line Managements, Product” OR “Management, Product Line” OR “Managements, Product Line” OR “Product Line Managements” OR “Production of Products” OR “Products Production” OR “Product Storage” OR “Consumer Product Safety” OR “Product Approval” OR “Product Approvals” OR “Product Safety, Consumer” OR “Safety, Consumer Product” OR “Equipment Safety” OR “Device Safety” OR “Device Safety, Medical” OR “Equipment Hazard” OR “Equipment Hazards” OR “Hazard, Equipment” OR “Hazards, Equipment” OR “Medical Device Safety” OR “Safety, Device” OR “Safety, Equipment” OR “Safety, Medical Device” OR Safety OR Safeties OR “Security Measures” OR “Measure, Security” OR “Measures, Security” OR “National Security” OR “Security Measure” OR “Security, National” OR “Occupational Health” OR “Employee Health” OR “Health, Employee” OR “Health, Industrial” OR “Health, Occupational” OR “Hygiene, Industrial” OR “Industrial Health” OR “Industrial Hygiene” OR “Occupational Safety” OR “Safety, Occupational” OR “Patient Safety” OR “Patient Safeties” OR “Safeties, Patient” OR “Safety, Patient” OR “Equipment Contamination” OR “Contamination, Equipment” OR “Contaminations, Equipment” OR “Equipment Contaminations” OR “Infection Control” OR “Control, Infection” OR “Health Personnel” OR “Health Care Provider” OR “Health Care Providers” OR “Healthcare Provider” OR “Healthcare Providers” OR “Healthcare Worker” OR “Healthcare Workers” OR

	<p>“Personnel, Health” OR “Provider, Health Care” OR “Provider, Healthcare” OR “Providers, Health Care” OR “Providers, Healthcare” OR “Occupational Risks” OR “Occupational Risk” OR “Work Risk” OR “Risk Management” OR “Hospital Incident Reporting” OR “Hospital Incident Reportings” OR “Hospital Risk Reporting” OR “Hospital Risk Reportings” OR “Incident Reporting” OR “Incident Reporting, Hospital” OR “Incident Reportings” OR “Incident Reportings, Hospital” OR “Management, Risk” OR “Management, Risks” OR “Reporting, Hospital Incident” OR “Reporting, Hospital Risk” OR “Reporting, Incident” OR “Reportings, Hospital Incident” OR “Reportings, Hospital Risk” OR “Reportings, Incident” OR “Risk Reporting, Hospital” OR “Risk Reportings, Hospital” OR “Risks Management” OR “Voluntary Patient Safety Event Reporting”)</p>
LILACS	<p>(“Equipamento de proteção individual” OR “Equipamento de Proteção Pessoal” OR “Equipamentos de Proteção Individual” OR “Equipamentos de Proteção Pessoal” OR “Personal Protective Equipment” OR “Equipment, Personal Protective” OR “Protective Equipment, Personal” OR “Equipo de Protección Personal” OR “Equipos de Protección Personal”) AND (Masks OR Mask OR Máscaras OR Mascarilla OR “N95 respirators”) AND (“Saúde do Trabalhador” OR “Occupational Health” OR “Salud Laboral” OR “Virus Diseases” OR Virosis OR Viroses)</p>
SCIENCE DIRECT	<p>(“Personal Protective Equipment”) AND (Mask OR “N95 respirators” OR "Medical masks") AND (“Respiratory Tract Infections” OR “Equipment Contamination” OR “Occupational Risks” OR “Voluntary</p>

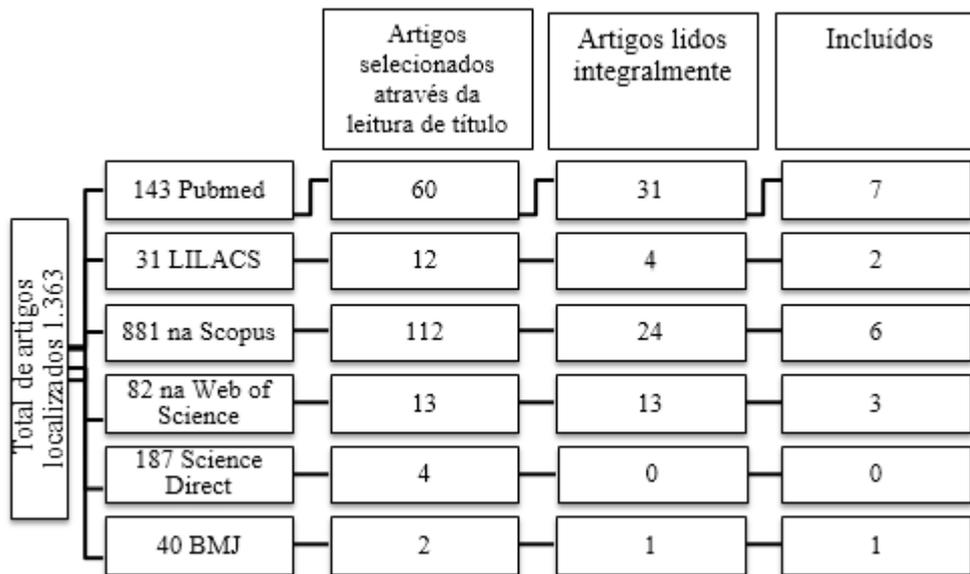
	Patient Safety Event Reporting” OR “Product Line Management”)
BMJ	(“Personal protection” OR “personal protective equipment”) AND (“medical masks”) AND “workplace safety”) AND (“occupational health”)

Fonte: Autores deste trabalho (2020).

Foram definidos os seguintes critérios de inclusão do estudo: artigos publicados nos últimos cinco anos; estudos com versão completa gratuita e publicações em inglês, português e espanhol. Os critérios de exclusão foram: teses, monografias e dissertações, artigos com acesso pago, bem como estudos exclusivamente realizados em animais e *in vitro*.

Aliado a isso, na perspectiva de organizar a leitura e seleção dos estudos, foi utilizado o gerenciador de referências Mendeley. Como forma de sintetizar as etapas de inclusão e exclusão de estudo, formulou-se um fluxograma, acerca dos critérios de elegibilidade citados acima (Figura 1). Quanto à natureza dos estudos incluídos, obteve-se a seguinte configuração: 05 (26,3%) revisões da literatura, 04 (21,05%) ensaios clínicos, dos quais, dois randomizados, 03 (15,78%) pesquisas qualitativas comparativas, 03 (15,78%) estudos-piloto, 02 (15,52%) revisões sistemáticas com metanálise, 01 (5,2%) estudo observacional prospectivo e 01 (5,2%) estudo de caso.

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos artigos.



Fonte: Autores deste trabalho (2020).

A análise dos artigos se deu por meio da seleção das variáveis do título dos artigos, autores, país, periódico, base de dados, ano de publicação, idioma, tipo de abordagem, tipo de estudo. Foram considerados também aspectos relativos à produção, indicação, manuseio e desinfecção das máscaras de pano e de uso profissional. Após a leitura completa e, posteriormente, o processo de análise e inclusão dos artigos, foi realizada a construção de um quadro contendo as informações principais: autor, ano, tipo de estudo e principais achados. A apresentação dos resultados e discussão dos dados foi feita de forma descritiva, de modo que os objetivos do estudo fossem alcançados.

3. Resultados e Discussão

O estudo foi composto por um conjunto de 1.183 artigos científicos, sendo 143 encontrados na PubMed, 31 na LILACS, 82 na Web of Science, 271 na Scopus, 187 na Science Direct, 40 na The BMJ e 430 no LEXML. Na pré-seleção foram obtido 203 artigos, a partir da leitura de título e resumo. Posteriormente, após a leitura completa dos artigos, foram selecionados 77, dos quais 19 foram incluídos por possuírem maior aproximação com o objetivo específico do estudo.

Os 19 artigos selecionados foram classificados no Quadro 2, com destaque para autor, ano, tipo de estudo e principais achados especificados. Enquanto, que no Quadro 3 aborda o percentual de artigos selecionados de acordo com os temas dos quatro eixos trabalhados.

Quadro 2. Distribuição dos artigos segundo autor, ano, tipo de estudo e principais achados.

AUTOR	IDIOM A	TIPO DE ESTUDO	PRINCIPAIS ACHADOS
Chunghtai <i>et al.</i> , 2019	Inglês	Estudo piloto	O uso prolongado de máscaras médicas (> 6 h) e o contato clínico frequente aumentam o risco de contaminação dos profissionais por meio dos EPI's.
Umer, Haji, & Zafar, 2020	Inglês	Revisão da literatura	A maioria das máscaras cirúrgicas não possui uma vedação facial adequada e não filtram efetivamente pequenas partículas do ar ou aerossóis. Os respiradores oferecem resistência à penetração de fluidos e forma uma vedação ao redor da boca e nariz.
Brown, 2019	Inglês	Revisão da literatura	Enquanto estudos bem delineados não são publicados, devem-se ignorar evidências que demonstrem uma disparidade de função e capacidade de proteção entre as máscaras e os respiradores. Por outro lado, é importante atentar para a escolha desses dispositivos de proteção respiratória (DPR's), considerando os riscos de exposição, taxas de fluxo de ar e geração de aerossóis.
Offeddu, Yung, Low, & Tam,	Inglês	Revisão sistemática e Metanálise.	Os respiradores N95 conferiram proteção superior contra IRC e infecção bacteriana confirmada em laboratório, mas não contra infecções virais ou ILI. Um efeito protetor de máscaras e respiradores

2017			contra a síndrome respiratória aguda grave (SARS) foi detectado.
MacIntyre <i>et al.</i> , 2017	Inglês	Revisão sistemática e Metanálise.	Os respiradores N95 oferecem proteção superior para infecções transmitidas por gotículas.
Cadnum, Redmon, John, Pearlmuter & Donskey, 2020	Inglês	Pesquisa qualitativa comparativa	Um dispositivo que libera partículas submicrônicas de ácido peracético em aerossol e peróxido de hidrogênio foi mais eficaz na descontaminação dos respiradores N95 quando comparado à radiação ultravioleta-C.
Liao <i>et al.</i> 2020	Inglês	Pesquisa qualitativa comparativa	São desaconselhadas soluções a base de álcool e cloro para desinfecção dos respiradores N95. Já o aquecimento seco ou na presença de umidade e a radiação UV (254nm, 8W) são métodos adequados para inativar o SARS-COV e preservar as propriedades das máscaras. Ressalta-se que o uso prolongado de vapor pode comprometer a capacidade de filtragem dos respiradores.
Grossman <i>et al.</i> , 2020	Inglês	Projeto piloto	A desinfecção de respiradores N95 através do uso de peróxido de hidrogênio vaporizado (VHP- 700 partes por milhão) se mostrou eficaz no cenário da escassez de respirador N95, frente a pandemia da COVID-19.

MacIntyre <i>et al.</i> , 2015	Inglês	Ensaio clínico controlado randomizado	Maior taxa de infecção respiratória foi observado no grupo que fez uso de máscaras de pano quando comparado às máscaras médicas. A penetração de máscaras de pano por partículas foi quase 97% e máscaras médicas, 44%.
Howard <i>et al.</i> , 2020	Inglês	Revisão da Literatura	Em pequenos ensaios, as máscaras não médicas têm sido eficazes para mitigar a transmissão do Coronavírus. Em locais e períodos que o uso de máscaras de pano é difundido, têm mostrado uma transmissão comunitária mais baixa.
Radonovich <i>et al.</i> , 2019	Inglês	Ensaio clínico randomizado	Para prevenção da gripe e outras infecções respiratórias em profissionais de saúde não foi observada diferença estatisticamente significativa entre respiradores N95 e máscaras médicas. De um total de 2371 participantes, 679 pacientes com infecções respiratórias foram detectados em laboratório, no grupo respirador versus 745, no grupo máscara.
Honda & Iwata, 2016	Inglês	Revisão da literatura	A adesão e uso adequado de EPI's, especialmente das máscaras faciais, é um desafio com ênfase para as dificuldades técnicas e tolerabilidade.
Phan <i>et al.</i> , 2019	Inglês	Estudo observacional, prospectivo.	Diante da retirada de EPI's por parte de profissionais que tratavam de pacientes infectados com patógenos virais respiratórios, verificou-se que 90% das remoções foram feitas de forma inadequada, estando entre os erros mais frequentes

			no manuseio das máscaras faciais.
Carnino, Ryu, Ni, & Jin, 2020	Inglês	Estudo qualitativo	Materiais como papel toalha de cozinha, papel toalha de laboratório e a camada média do filtro de uma máscara cirúrgica padrão, quando imersos em solução de NaCl, por um período de 10 minutos a 2 horas, apresentaram maior eficácia no que diz respeito a filtragem de nanopartículas, análogas ao tamanho no novo Coronavírus.
Sugrue, O’Keeffe, Sugrue, MacLean, & Varzgalis, 2020	Inglês	Estudo piloto	Máscaras faciais de pano podem ser usadas como um recurso protetor em tempos de escassez de EPI’s. Tecidos como polycotton, aliado à dispositivos de fio metálico revestido em plástico, e cintas elásticas podem ser empregados para produção doméstica e de baixo custo.
Konda, <i>et al.</i> , 2020	Inglês	Ensaio clínico	O algodão, a seda natural e o chiffon podem fornecer boa proteção, geralmente acima de 50% em toda a faixa de 10 nm a 6,0 µm, desde que tenham uma trama firme. Ademais, como resultado, combinações híbridas de algodão com fios altos por plegada, seda, chiffon ou flanela, podem fornecer ampla cobertura de filtragem em nanoescala (<300 nm) e micron (300 nm a 6 µm), provavelmente devido aos efeitos combinados da

			filtragem eletrostática e física.
Lee <i>et al.</i> , 2016	Inglês	Ensaio clínico	Os respiradores do tipo FFP podem não atingir o nível de proteção esperado e os fatores de proteção atribuídos (APFs) precisam ser revisados para essas classes de respiradores.
Rowan & Laffey, 2020	Inglês	Estudo de caso	O reprocessamento do EPI deve considerar a composição do material, a funcionalidade após o tratamento e a desinfecção apropriada. É importante seguir o fabricante original de EPI e as orientações regulatórias.
Nogee & Tomassoni, 2020	Inglês	Revisão de literatura	O uso de irradiação germicida ultravioleta (UVGI) pode auxiliar nas limitações de suprimento de FFR em face da pandemia de COVID-19 de maneira simples, econômica e rapidamente implementável.

Fonte: Autores deste trabalho (2020).

Quadro 3. Percentual dos artigos selecionados na abordagem dos temas de acordo com o eixo.

EIXO TEMÁTICO	Nº DE ARTIGOS	%
Eixo 1: Características adequadas das máscaras faciais e recomendações de uso.	3	15,78%
Eixo 2: Manuseio e formas de higienização das máscaras faciais.	6	31,57%
Eixo 3: Eficácia das máscaras faciais para a proteção respiratória.	7	36,84%
Eixo 4: Materiais com potencial para serem empregados na produção das máscaras faciais.	3	15,78%

Fonte: Autores deste trabalho (2020).

Para discussão acerca do uso, das recomendações e da eficácia das máscaras faciais foram estabelecidos quatro eixos temáticos descritos a seguir:

EIXO 1: Características adequadas das máscaras faciais e recomendações de uso

Em termos gerais, quanto aos Dispositivos de Proteção Respiratórias (DPR's) usados em ambientes de alto risco, destacam-se as máscaras médicas (estrutura bico de pato ou em formato xícara) por possuírem vantagens, como a praticidade de uso, além de serem descartáveis, de fácil remoção e mais confortáveis que os respiradores N95. No entanto, apresentam desvantagens, como o fato de não poderem ser utilizadas no cuidado de pacientes com patógenos altamente virulentos e em procedimentos com geração de aerossóis, além de terem eficácia limitada contra partículas virais pequenas. Quanto aos respiradores N95, seu

uso é indicado contra patógenos presentes no ar, por fornecerem proteção em procedimentos com geração de aerossóis, além de serem relativamente fáceis de colocar e retirar. Entretanto, são desconfortáveis e não indicados para pessoas com pelos faciais ou que apresentam alguma deformidade que impeça a vedação da máscara (Honda & Iwata, 2016).

A partir destas considerações e tendo em vista a grande variedade de filtros de aerossol, é necessário estabelecer duas variáveis, ao se proceder a uma escolha: a eficiência do filtro e o ajuste hermético ao redor da boca e do nariz. A eficiência do filtro é testada avaliando a proporção de um desafio de aerossol de 300 nm (0,3 μm), capaz de ser filtrado pelo dispositivo. Como as partículas entram no respirador por meio de vazamentos de vedação facial e de materiais do filtro, o desempenho do respirador é avaliado por testes de ajuste, testes de penetração e testes de vazamento interno total (TIL) em seres humanos (Lee al. 2016). Assim, filtros N95, N99 e N100 filtram 95%, 99% e 99,97% das partículas de 300 nm, respectivamente, ao passo que filtros FFP1/P1, FFP2/P2, FFP3 e P3 filtram, respectivamente, 80%, 94%, 99% e 99,95%. A primeira classificação dos filtros (N) diz respeito ao Setor de Saúde dos EUA, liderado pelo Center for Disease Control (CDC), enquanto a segunda (FFP – Peça Facial de Filtragem) constitui uma denominação europeia. Apesar da nomenclatura ser diferente, o princípio de teste é semelhante (Viswanath & Monga, 2020).

O SARS-CoV-2 possui cerca de 100 nm (0.1 μm) de diâmetro (Zhu et al., 2020). Mesmo possuindo um tamanho menor do que o da capacidade filtrante segue o denominado movimento browniano, no qual a partícula, por ser muito pequena, não consegue se mover pelo ar, fazendo com que haja uma interação com outras partículas – como nitrogênio e oxigênio, por exemplo – em movimentos de ziguezague. Desse modo, a alta eficiência de um filtro com tamanho de 0,3 μm geralmente está atrelada a uma alta eficiência de filtro abaixo desse tamanho ("N95 vs FFP3 & FFP2 masks - what's the difference?", 2020).

Diante da pandemia por COVID-19, a OMS recomenda aos profissionais da saúde a manutenção da mesma máscara (com capacidade de filtro superior a 94%) durante os cuidados de rotina realizados em vários pacientes. Ainda sobre isso, existe respaldo científico suficiente para indicar que o FFP2/3 assegura a proteção do profissional, mesmo quando utilizados por um período longo (Ferioli et al., 2020). Nesse sentido, os respiradores reutilizáveis disponíveis no mercado são, em sua maioria, da categoria FFP3/P3, por fornecerem proteção forte contra patógenos virais. No entanto, a maioria destes não é fácil de esterilizar, não sendo indicados para o uso médico (Viswanath & Monga, 2020), por existir o risco de o vírus permanecer vivo por até três dias nas superfícies plásticas do respirador (Van

Doremalen et al., 2020), findando por dificultar sua utilização em situações de pandemias como a do COVID-19, uma vez que seu custo é elevado em virtude da necessidade de descarte imediato ao uso. Diante disso, os respiradores mais utilizados e que conferem maior proteção e custo/benefício são os N95 e os FFR2 (Lee et al., 2016).

No tocante ao uso das máscaras faciais pela comunidade, em épocas de pandemia - como forma de controle da origem da doença - a recomendação se baseia, principalmente, na constatação de que pode haver um elevado número de pessoas contaminadas, mesmo que pré-sintomáticas ou assintomáticas. Desse modo, respalda-se o uso em ambientes fechados e movimentados como supermercados, farmácias e transportes públicos; para determinados locais de trabalho e profissões que envolvem proximidade física, como policiais e caixas de comércios, e quando o trabalho em domicílio não for possível, assegurando, nesse sentido, que haja a contenção de secreções e, por conseguinte, a diminuição da transmissão do vírus para outros indivíduos (Guner, Hasanoglu, & Aktas, 2020).

Apesar da eficácia comprovada das máscaras cirúrgicas e dispositivos de proteção respiratória, o uso indiscriminado destes, especialmente pela população, é contraindicado, dado o contexto de escassez inerentes a emergência de saúde pública vigente. Para além disso, seu custo elevado e os inconvenientes relacionados (nível de pressão e possíveis lesões decorrentes de uso prolongado) fazem com que este tipo de máscara não seja recomendado em níveis doméstico e comunitário. Ademais, tendo em vista que a carga viral da maioria dos ambientes não é tão significativa quando comparada à hospitais e locais fechados, por exemplo, o uso desses dispositivos pela comunidade não se faz necessário.

EIXO 2: Manuseio e formas de higienização das máscaras faciais

Durante a retirada de equipamentos de proteção individual (EPI's), patógenos virais e bacterianos podem ser transferidos do EPI para os corpos dos usuários desses dispositivos (profissionais de saúde e/ou população em geral). Nesse sentido, um estudo envolvendo 107 profissionais de saúde, responsáveis pelo tratamento de pacientes com infecções respiratórias virais, caracterizou as práticas de uso e descarte dos dispositivos de proteção. Entre outros achados, os autores verificaram que 26% dos profissionais tocaram a frente da máscara enquanto a removiam, ao passo que os demais fizeram a remoção correta, tocando apenas as faixas elásticas da orelha, sem que houvesse contato com nenhuma outra parte da máscara (Phan et al., 2019). Ainda, relativo ao manuseio desses equipamentos, Chunghtai, Chen, e

Macintyre, (2018) verificaram que o respirador N95 constitui o EPI mais difícil de usar, na opinião de 73% dos profissionais de saúde investigados.

No que se refere à higienização dos dispositivos de proteção respiratória, especialmente os respiradores N95, existem alternativas como o uso de dispositivos baseados na geração de partículas de ácido paracético em aerossol e peróxido de hidrogênio, por 30 minutos, bem como a utilização de luz UV-C, métodos esses considerados seguros por não provocarem alterações estruturais e /ou redução da capacidade de filtração dessas máscaras (Cadnum, Redmon, John, Pearlmutter, & Donskey, 2020). Apesar de Noguee e Tomassoni (2020) afirmarem que a Irradiação Germicida Ultravioleta (UVGI) – empregada na esterilização de equipamentos de laboratório com atuação comprovada contra o vírus SARS-CoV original em meio de cultivo – tem potencial para ser calibrada via radiometria para fornecer uma medida correta de radiação ultravioleta por unidade de superfície por um período de tempo suficiente para descontaminar máscaras e respiradores faciais, Liao et al. (2020) verificou que a irradiação UV mostrou pequena degradação em 20 ciclos, podendo ainda afetar a resistência do material e vedação dos respiradores. Desse modo, pode se concluir que há controvérsias quanto à segurança obtida com a desinfecção por irradiação.

Nesta mesma linha de investigação, uma pesquisa comparativa objetivando averiguar a eficácia de diferentes esquemas de desinfecção de respiradores N95 avaliou os métodos: (1) Calor seco (> 70°); (2) vapor (calor úmido a 100°C por 10 min); (3) álcool a 75% (imersão); (4) solução doméstica de cloro diluído 2% (spray leve e ar seco) e irradiação germicida ultravioleta (armário de esterilização). Com isso, observaram que os métodos 1 e 2 são promissores quanto à desinfecção, pois, mesmo após 20 a 50 ciclos de tratamento, a eficácia de filtração foi mantida. Entretanto, verificou-se que não devem ser usadas soluções a base de álcool e cloro para desinfecção dos respiradores N95 (Liao et al., 2020).

Além desses métodos, um projeto piloto desenvolvido em um hospital americano de grande porte mostrou a desinfecção de respiradores N95, mediante desempenho de um fluxograma através do qual os respiradores sujos eram individualizados em bolsas específicas e destinados à sala de peróxido de hidrogênio vaporizado (20°C, 40% de umidade relativa, e 10 g/ unidade de volume de H₂O₂) por uma duração de 4-5 horas para atingir pelo menos 700 partes por milhão de VHP (Grossman et al., 2020). Tal estudo revela a importância da colaboração multidisciplinar, assim como da capacidade de adaptação dos serviços de saúde para lidar com a escassez e reutilização de EPI's.

Nesse mesmo contexto de pandemia e, por conseguinte, de elevada demanda, é possível concluir, de modo complementar, que a escassez de EPI's evidencia a necessidade de

reprocessamento - quando possível - de itens, que são fabricados para uso único. O reprocessamento do EPI deve, todavia, levar em consideração a composição do material, a funcionalidade após o tratamento e a desinfecção apropriada, seguindo também as orientações do fabricante original e as recomendações regulatórias. Desse modo, outras evidências sugerem que os métodos mais viáveis para o reprocessamento são o uso de peróxido de hidrogênio vaporizado (VHP) e tecnologias de irradiação UV, a exemplo do que ocorre em países como EUA e Irlanda (Rowan & Laffey, 2020).

EIXO 3: Eficácia das máscaras faciais para a proteção respiratória

A maioria dos estudos aponta que, diferentemente dos respiradores, as máscaras cirúrgicas não possuem uma vedação facial adequada e não filtram efetivamente pequenas partículas do ar ou aerossóis, fato que potencializa vazamentos ao redor das máscaras, assim como a exposição dos usuários (Umer, Haji, & Zafar, 2020; Brown, 2019). Do mesmo modo, no que se refere à contaminação, à colonização bacteriana e de infecções virais confirmadas em laboratório, bem como infecções transmitidas por gotículas, foram significativamente menores quando o uso de máscaras N95 foi realizado de forma contínua, se comparado com o uso de máscaras médicas e máscaras N95 de uso descontínuo (MacIntyre et al., 2017).

Ainda sobre isso, uma metanálise de ensaios clínicos randomizados indicou um efeito protetor de máscaras e respiradores contra doenças respiratórias clínicas (IRC) e doenças ocasionadas pelo vírus influenza (ILI). No mesmo estudo, os respiradores N95, quando comparados às máscaras, conferiram proteção superior contra IRC e doenças bacterianas confirmadas em laboratório, mas não em infecções virais ou ILI. Por fim, uma análise dos estudos observacionais forneceu evidências de um efeito protetor de máscaras e respiradores contra a Síndrome Aguda Grave (SARS) (Offeddu, Yung, Low, & Tam, 2017).

Apesar da relevância dos (DPRs), em decorrência do uso prolongado destes, têm sido notificados problemas, a exemplo de dificuldade respiratória resultando em dispneia, bem como reações cutâneas locais (Htun et al., 2020; Chunghtai et al., 2019).

Também são descritos desconforto, problemas na comunicação com o paciente e dor de cabeça (Chunghtai et al., 2019). Tais achados são ratificados por um estudo conduzido por Chunghtai, Chen e Macintyre (2018), 100% dos participantes relataram sensação de asfixia e estresse por calor ao usarem o respirador N95.

Ao abordar os estudos que tratam da eficácia dos DPR's, a Tabela 1 reúne dados favoráveis e antagonicos quanto ao uso das máscaras cirúrgicas e dos respiradores. No

tratamento de pacientes sintomáticos respiratórios com diagnóstico confirmado ou não para COVID-19, Htun et al. (2020) adotaram o isolamento em salas com pressão negativa. Os funcionários deveriam se proteger contra gotículas, com ênfase para aquelas presentes no ar. Nesse sentido, pacientes e profissionais além de outros instrumentais usavam respiradores N95.

Tais procedimentos se explicam porque a rota primária de transmissão do SARS-CoV-2 é via gotículas respiratórias que podem variar de 5 um a 10 um. Geralmente, as máscaras em tecido de fabricação artesanal possuem uma taxa de filtração de 49%, enquanto as cirúrgicas filtram 89% das partículas. Nesse sentido, como forma de incrementar o poder de proteção dos DPRs domésticos há registros que recomendam a utilização de uma camada de toalha de papel ou filtro de café, o que poderia aumentar a eficácia do filtro para EPI, mas parece não ser necessário para bloquear a emissão de gotículas (Howard et al., 2020).

Ainda a respeito da segurança a ser obtida no uso de DPRs, um Ensaio Clínico Randomizado envolvendo a participação de profissionais de saúde de sete ambulatórios diferentes, durante um período de quatro anos, concluiu que os respiradores N95 e as máscaras médicas possuem eficácia semelhante no que se referem à mitigação das taxas de doenças respiratórias agudas, infecções respiratórias detectadas em laboratório, doenças respiratórias confirmadas em laboratório e doenças semelhantes à gripe influenza entre os participantes. Apesar desse achado, considerando que uma fração de vírus respiratórios pode ser transmitida pelo aerossol, presume-se que os respiradores N95 ofereçam melhor proteção contra infecções respiratórias virais nos serviços de saúde, do que as máscaras médicas (Radonovich et al., 2019).

Considerando a escassez crítica dos EPI's, em períodos pandêmicos, inclusive das máscaras faciais, surgem alternativas, na perspectiva de reduzir tais carências, a exemplo da fabricação artesanal de alguns dispositivos de proteção. Nesse sentido, estudos como o de MacIntyre et al. (2015) compararam a eficácia de máscaras de pano domésticas versus máscaras cirúrgicas quanto à prevenção da Doença Respiratória Clínica (CRI), doença semelhante à influenza (ILI) e infecção por vírus respiratório confirmada em laboratório e concluíram que a retenção de umidade, reutilização indevida e baixo poder de filtragem, inerentes às máscaras de pano, conferem aos usuários um maior risco de infecção. Apesar destas conclusões, estudos bem delineados não foram ainda desenvolvidos, nos lugares em que há número limitado de EPI's. Assim, as máscaras em tecido podem continuar sendo recomendadas para a população em geral, mas não para os profissionais de saúde.

Sobre a eficácia das máscaras de tecido, é importante avaliar a eficiência da filtração em função do tamanho das partículas em questão, transmissão de vírus respiratórios. Desse modo, o estudo de Konda et al. (2020), analisou a eficiência de tecidos comumente usados em máscaras de pano, considerando o tamanho das partículas - na faixa de 10 nm a 6 μ m - e concluiu que tecidos com trama apertada e baixa porosidade são mais eficazes na proteção, a exemplo da seda natural, dos tecidos de chiffon e flanela. Estes possuem a capacidade de fornecer uma boa filtragem eletrostática das partículas. Ademais, combinar camadas para produzir máscaras híbridas, no intuito de potencializar a filtragem mecânica e eletrostática, também é uma opção eficaz. Por fim, aberturas na região ao redor da máscara podem diminuir a eficiência em 50% ou mais, ressaltando a necessidade de um bom ajuste.

Os Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) e o Executivo de Saúde e Segurança (HSE), em suas orientações, recomendam o uso de respiradores N95 ou superiores e respiradores FFP3 na proteção contra doenças infecciosas transmitidas pelo ar, em locais de saúde. Testes realizados indicaram que 10,95% dos respiradores do tipo FFP2 e 28,2% dos respiradores FFP3 demonstram fatores de proteção atribuídos (APF's) abaixo de 10 e 20 – que são os níveis conferidos a esses respiradores pelo British Standard. Além disso, os respiradores FFP e as máscaras cirúrgicas foram os que apresentaram a pior proteção contra partículas entre 0,263 μ m e 0,384 μ m e, apesar disso, os respiradores FFP forneceram proteção 11,5 a 15,9 vezes melhor que as máscaras cirúrgicas, indicando que as máscaras cirúrgicas não são um bom substituto para os respiradores FFP. Portanto, a proteção fornecida pelos respiradores FFP podem não atingir o nível de proteção esperado, sendo, pois, necessário que os APF's sejam revisados para essa classe de respiradores (Lee et al., 2016).

Visto que não há comprovação científica referente à eficácia das máscaras domésticas frente exposição indiscriminada à microrganismos, estas podem ser indicadas apenas para a comunidade no geral, já que a maioria da população não possui um contato com patógenos de forma abundante comparado aos ambiente clínicos e hospitalares, por exemplo, fazendo com que a máscara facial caseira seja eficiente como uma barreira física de contato em âmbitos que não sejam relacionados aos cuidados em saúde.

EIXO 4: Materiais com potencial para serem empregados na produção das máscaras faciais

É indiscutível a relevância das máscaras para se proteger da COVID-19, porém paralelo ao uso crescente desses dispositivos de proteção, observa-se o descarte inadequado,

fato preocupante considerando que podem levar até 450 anos para se desintegrar. Pensando nisso, cientistas australianos desenvolveram máscaras biodegradáveis, a partir da cana-de-açúcar, as quais podem bloquear partículas menores que 100 nanômetros. Estas, em testes, mostraram-se mais eficazes do que máscaras de alta qualidade comercialmente disponíveis. Aliado a isso, ressalta-se a vantagem associada ao baixo custo, além do melhor conforto gerado quando do uso dessas máscaras ("Des chercheurs australiens créent un masque biodégradable fabriqué à partir de résidus de canne à sucre - Guadeloupe la 1ère", 2020).

Outras alternativas, a exemplo do uso de materiais domésticos (papel toalha de cozinha (marca Kirkland, Costco), papel toalha de laboratório (Scott C-Fold) e a camada média do filtro de uma máscara cirúrgica padrão (VWR, Advanced Protection Mask), pré-tratadas em uma solução de imersão, surgem como forma de aumentar a capacidade de filtração das máscaras faciais e, conseqüentemente, seu período de uso. Diante disso, um estudo conduzido por Carnino, Ryu, Ni, e Jin (2020) verificou que a imersão de tais materiais em solução de NaCl aumenta a capacidade de filtrar nanopartículas na faixa de tamanho de vírus e, por isso, podem ser usadas como uma camada adicional, na superfície externa das máscaras cirúrgicas e N95, para aumentar sua vida útil, além de oferecer aos membros da comunidade uma opção conveniente e econômica para aumentar a eficácia de suas máscaras caseiras.

Outros artigos se dedicam à produção de máscaras faciais em pano simples, que podem ser consideradas como último recurso de proteção individual e coletiva, contra a propagação de aerossóis e gotículas. Um desses estudos utilizou pollycotton com uma trama apertada. Para adaptação ao osso nasal, foi empregado um fio de metal de 14 cm de comprimento e 3 mm e nas duas bases um túnel de 7 cm foi criado para permitir a passagem de faixas elásticas com 5 mm de largura e 60 cm de comprimento. Foi observado que o custo por máscara foi inferior a 1 euro e que tais dimensões se encaixam no rosto de um homem adulto (Sugrue, O'Keefe, Sugrue, MacLean, & Varzgalis, 2020).

Ainda nesse contexto, preocupados com a produção caseira não certificada de máscaras pela população em geral, algumas organizações começaram a desenvolver documentos de referência. A Associação Francesa de Normalização publicou um Guia com requisitos mínimos, métodos de teste, fabricação e uso, para produção de máscaras em massa e caseiras, como forma de aumentar a padronização desses dispositivos, no que se refere ao projeto e a formas de uso (Afnor, 2020).

4. Considerações Finais

A presente revisão demonstrou que, frente à escassez de máscaras tradicionais de proteção individual, as máscaras artesanais podem ser uma alternativa, dada a fácil fabricação e o baixo custo, podendo ser confeccionadas em tecidos como polycotton, seda natural, tecido de chiffon e flanela e potencializadas com o uso de outros dispositivos como a toalha de cozinha e de laboratório ou o filtro de café. As máscaras e respiradores faciais industriais, por sua vez, possuem um protocolo de fabricação mais rígido e devem ser priorizadas para uso profissional.

Em tempos de pandemia causada por um agente etiológico viral, é importante estudar os equipamentos de proteção individual, especialmente os dispositivos de proteção respiratória, distinguindo as particularidades de cada um a fim de se obter um melhor uso e, por conseguinte, uma melhor proteção individual e coletiva. Nesse sentido, ressaltamos a importância da produção de estudos bem delineados, especialmente ensaios clínicos destinados à análise do uso, produção e higienização das máscaras faciais e protetores respiratórios, tendo sido essa uma das limitações da revisão - encontrar pesquisas direcionadas aos temas supracitados, principalmente no que se refere às máscaras de produção domésticas.

Referências

Al-Tawfiq, J. A., Abdrabalnabi, R., Taher, A., Mathew, S., & Rahman, K. A. (2019). Infection control influence of Middle East respiratory syndrome coronavirus: A hospital-based analysis. *American journal of infection control*, 47(4), 431-434.

Bastos, L. (2020). OPAS/OMS Brasil - Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus) | OPAS/OMS. Recuperado de https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875 .

Brown, C. K. (2019). Respiratory Protection Against Emerging Infectious Diseases: Face Masks, Respirators, and Tools for Choosing Between Them. *Health security*, 17(2), 133-139.

Cadnum, J. L., Li, D. F., Redmond, S. N., John, A. R., Pearlmutter, B., & Donskey, C. J. (2020). Effectiveness of ultraviolet-C light and a high-level disinfection cabinet for decontamination of N95 respirators. *Pathogens and Immunity*, 5(1), 52.

Carnino, J. M., Ryu, S., Ni, K., & Jin, Y. (2020). Pretreated household materials carry similar filtration protection against pathogens when compared with surgical masks. *American Journal of Infection Control*. 48(8), 883-889.

Chughtai, A. A., Stelzer-Braid, S., Rawlinson, W., Pontivivo, G., Wang, Q., Pan, Y., & MacIntyre, C. R. (2019). Contamination by respiratory viruses on outer surface of medical masks used by hospital healthcare workers. *BMC infectious diseases*, 19(1), 491.

Chughtai, A. A., Chen, X., & Macintyre, C. R. (2018). Risk of self-contamination during doffing of personal protective equipment. *American journal of infection control*, 46(12), 1329-1334.

Chughtai, A. A., & Khan, W. (2020). Use of personal protective equipment to protect against respiratory infections in Pakistan: A systematic review. *Journal of infection and public health*. 13(3), 385-390.

COE-nCoV (2020). Infecção Humana pelo Novo Coronavírus (2019-nCoV). Recuperado de <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/07/BE-COE-Coronavirus-n020702.pdf>

Des chercheurs australiens créent un masque biodégradable fabriqué à partir de résidus de canne à sucre - Guadeloupe la 1ère. (2020). Retrieved from <https://la1ere.francetvinfo.fr/guadeloupe/chercheurs-australiens-creent-masque-biodegradable-fabrique-partir-residus-canne-sucre-838094.html>

Ercole, F. F., Melo, L. S. D., & Alcoforado, C. L. G. C. (2014). Revisão integrativa versus revisão sistemática. *Revista Mineira de Enfermagem*, 18(1), 9-12.

Ferioli, M., Cisternino, C., Leo, V., Pisani, L., Palange, P., & Nava, S. (2020). Protecting healthcare workers from SARS-CoV-2 infection: practical indications. *European Respiratory Review*, 29(155).

Garcia, L. P. (2020). Uso de máscara facial para limitar a transmissão da COVID-19. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 29, e2020023.

Garcia, L. P., & Duarte, E. (2020). Intervenções não farmacológicas para o enfrentamento à epidemia da COVID-19 no Brasil. 29(2).

Grossman, J., Pierce, A., Mody, J., Gagne, J., Sykora, C., Sayood, S., & Eckhouse, S. (2020). Institution of a Novel Process for N95 Respirator Disinfection with Vaporized Hydrogen Peroxide in the setting of the COVID-19 Pandemic at a Large Academic Medical Center. *Journal of the American College of Surgeons*. 231(2), 275-280.

Güner, H. R., Hasanoğlu, İ., & Aktaş, F. (2020). COVID-19: Prevention and control measures in community. *Turkish Journal of medical sciences*, 50(SI-1), 571-577.

Honda, H., & Iwata, K. (2016). Personal protective equipment and improving compliance among healthcare workers in high-risk settings. *Current opinion in infectious diseases*, 29(4), 400-406.

Howard, J., Huang, A., Li, Z., Tufekci, Z., Zdimal, V., van der Westhuizen, H. M., & Tang, V. (2020). Face masks against COVID-19: an evidence review. *Preprints*. 2020, 2020040203

Htun, H. L., Lim, D. W., Kyaw, W. M., Loh, W. N. J., Lee, L. T., Ang, B., & Chow, A. (2020). Responding to the COVID-19 outbreak in Singapore: Staff Protection and Staff Temperature and Sickness Surveillance Systems. *Clinical Infectious Diseases*. ciaa468.

Serra, I., & Melo, T (2020). Recomendação Geral para o Uso de Máscaras Durante a Pandemia de COVID-19. Recuperado de <https://www.uema.br/wp-content/uploads/2020/04/Recomenda%C3%A7%C3%A3o-Geral-para-o-Uso-de-M%C3%A1scaras-Durante-a-Pandemia-de-COVID-19.pdf>

Konda, A., Prakash, A., Moss, G. A., Schmoldt, M., Grant, G. D., & Guha, S. (2020). Aerosol filtration efficiency of common fabrics used in respiratory cloth masks. *ACS nano*, 14(5), 6339-6347.

Kucharski, A. J., Russell, T. W., Diamond, C., Liu, Y., Edmunds, J., Funk, S., & Davies, N. (2020). Early dynamics of transmission and control of COVID-19: a mathematical modelling study. *The lancet infectious diseases*. 20(5), 553-558.

Lee, S. A., Hwang, D. C., Li, H. Y., Tsai, C. F., Chen, C. W., & Chen, J. K. (2016). Particle size-selective assessment of protection of European standard FFP respirators and surgical masks against particles-tested with human subjects. *Journal of healthcare engineering*. 2016.

Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., & Xing, X. (2020). Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *New England Journal of Medicine*. 382, 1199-1207. 14(5), 6348-6356.

MacIntyre, C. R., Seale, H., Dung, T. C., Hien, N. T., Nga, P. T., Chughtai, A. A., & Wang, Q. (2015). A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. *BMJ open*, 5(4), e006577.

MacIntyre, C. R., Chughtai, A. A., Rahman, B., Peng, Y., Zhang, Y., Seale, H., & Wang, Q. (2017). The efficacy of medical masks and respirators against respiratory infection in healthcare workers. *Influenza and other respiratory viruses*, 11(6), 511-517.

Mendes, K. D. S., Silveira, R. C. D. C. P., & Galvão, C. M. (2008). Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & contexto enfermagem*, 17(4), 758-764.

Ministério da Saúde (2020). Nota informativa Nº 3/2020-CGGAP/DESF/SAPS/MS. Recuperado de <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/04/1586014047102-Nota-Informativa.pdf>

Nogee, D., & Tomassoni, A. J. (2020). Covid-19 and the N95 respirator shortage: Closing the gap. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 1-1.

N95 vs FFP3 & FFP2 masks - what's the difference?. (2020). Recuperado de <https://fastlifehacks.com/n95-vs-ffp/2020/>

Offeddu, V., Yung, C. F., Low, M. S. F., & Tam, C. C. (2017). Effectiveness of masks and respirators against respiratory infections in healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Infectious Diseases*, 65(11), 1934-1942.

Phan, L. T., Maita, D., Mortiz, D. C., Weber, R., Fritzen-Pedicini, C., Bleasdale, S. C., & CDC Prevention Epicenters Program. (2019). Personal protective equipment doffing practices of healthcare workers. *Journal of occupational and environmental hygiene*, 16(8), 575-581.

Radonovich, L. J., Simberkoff, M. S., Bessesen, M. T., Brown, A. C., Cummings, D. A., Gaydos, C. A., & Nyquist, A. C. (2019). N95 respirators vs medical masks for preventing influenza among health care personnel: a randomized clinical trial. *Jama*, 322(9), 824-833.

Rowan, N. J., & Laffey, J. G. (2020). Challenges and solutions for addressing critical shortage of supply chain for personal and protective equipment (PPE) arising from Coronavirus disease (COVID19) pandemic—Case study from the Republic of Ireland. *Science of The Total Environment*, 138532.

Rubio-Romero, J. C., del Carmen Pardo-Ferreira, M., García, J. A. T., & Calero-Castro, S. (2020). Disposable masks: Disinfection and sterilization for reuse, and non-certified manufacturing, in the face of shortages during the COVID-19 pandemic. *Safety Science*, 104830.

Souza, M. T. D., Silva, M. D. D., & Carvalho, R. D. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo)*, 8(1), 102-106.

Sugrue, M., O’Keeffe, D., Sugrue, R., MacLean, L., & Varzgalis, M. (2020). A cloth mask for under-resourced healthcare settings in the COVID19 pandemic. *Irish Journal of Medical Science (1971)*, 1-3.

Tony Blair Institute Global for Change (2020). Orientações sobre o uso de máscaras contra a Covid-19. Recuperado de <https://institute.global/sites/default/files/inline-files/TBI%20COVID-19%20Orientacoes%20sobre%20o%20uso%20de%20mascaras.pdf>

Umer, F. A. H. A. D., Haji, Z., & Zafar, K. A. M. I. L. (2020). Role of respirators in controlling the spread of Novel Coronavirus (Covid-19) among dental health care providers: a review. *International Endodontic Journal*. 53(8), 1062-1067.

Van Doremalen, N., Bushmaker, T., Morris, D. H., Holbrook, M. G., Gamble, A., Williamson, B. N., & Lloyd-Smith, J. O. (2020). Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *New England Journal of Medicine*, 382(16), 1564-1567.

Viswanath, A., & Monga, P. (2020). Working through the COVID-19 outbreak: rapid review and recommendations for MSK and allied health personnel. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*. 11(3), 500-503.

Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., Song, J., & Niu, P. (2020). A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *New England Journal of Medicine*. 382, 727-733.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Jaiane Carmélia Monteiro Viana– 16%

Rayrane Iris Melo da Cunha– 16%

Beatriz Maria Falcão Lima– 16%

Rosemary Araújo Monteiro– 13%

Oswaldo Gomes Corrêa Negrão– 13%

Eliana Costa Guerra– 13%

Paula Fernanda Brandão Batista dos Santos– 13%