

Máscaras de tecido para a prevenção da COVID-19 e outras infecções respiratórias*

Magda Milleyde de Sousa Lima^{1,2}

 <https://orcid.org/0000-0001-5763-8791>

Francisco Marcelo Leandro Cavalcante³

 <https://orcid.org/0000-0001-6143-1558>

Thamires Sales Macêdo³

 <https://orcid.org/0000-0002-3896-0184>

Nelson Miguel Galindo-Neto⁴

 <https://orcid.org/0000-0002-7003-165X>

Joselany Áfio Caetano^{1,2}

 <https://orcid.org/0000-0002-0807-056X>

Livia Moreira Barros⁵

 <https://orcid.org/0000-0002-9763-280X>

Objetivo: analisar as evidências científicas sobre a eficácia de máscaras de tecido para a prevenção da COVID-19 e outras infecções respiratórias. Método: revisão integrativa da literatura a partir da questão norteadora: "Qual a eficácia das máscaras de tecido na absorção de partículas causadoras de infecção respiratória?". A busca ocorreu em oito bases de dados eletrônicas sem restrição de tempo e idioma. Resultados: as máscaras de tecido de baixa cobertura, 100% algodão, cachecol, fronha, fronha antimicrobiana, linho, seda, toalha de chá e saco de aspirador apresentam proteção marginal/razoável na absorção de partículas, enquanto as máscaras de tecido com alta cobertura têm elevada proteção. Conclusão: as máscaras de tecido representam medida preventiva com eficácia moderada na disseminação de infecções respiratórias ocasionadas por partículas de tamanho igual e/ou menor ao SARS-CoV-2. A eficácia da barreira contra as gotículas é influenciada, principalmente, pelo tipo de tecido, quantidade de camadas e frequência de lavagens.

Descritores: Máscaras Faciais; Coronavírus; Infecções por Coronavírus; Infecções Respiratórias; Prevenção de Doenças; Revisão.

* Este artigo refere-se à chamada temática "COVID-19 no contexto da saúde global".

¹ Universidade Federal do Ceará, Departamento de Enfermagem, Fortaleza, CE, Brasil.

² Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil.

³ Universidade Estadual Vale do Acaraú, Centro de Ciências da Saúde, Sobral, CE, Brasil.

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Pesqueira, Pesqueira, PE, Brasil.

⁵ Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Curso de Enfermagem, Redenção, CE, Brasil.

Como citar este artigo

Lima MMS, Cavalcante FML, Macêdo TS, Galindo-Neto NM, Caetano JA, Barros LM. Cloth face masks to prevent Covid-19 and other respiratory infections. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2020;28:e3353.[Access   ]; Available in:  . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.4537.3353>. mês dia ano

URL

Introdução

Caracterizado como pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS), o surto emergente da COVID-19 tem constituído uma emergência de saúde pública mundial⁽¹⁾. Causada pela cepa SARS-Cov2 do coronavírus, a doença teve origem em Wuhan, China, e disseminou-se rapidamente pelos países, de forma a constituir cenário desafiador para os sistemas de saúde e governos, diante dos elevados níveis de transmissibilidade e da urgente necessidade de medidas preventivas para conter sua rápida disseminação e reduzir seu impacto⁽²⁻³⁾. No mundo, em maio de 2020, os casos confirmados ultrapassaram 3,0 milhões e as mortes chegaram a mais de 200 mil⁽⁴⁾.

Com o aumento rápido dos casos da doença, o contato interpessoal apresentou-se como risco de infecção, situação que demandou a adesão efetiva de recomendações preventivas, como lavagem das mãos, etiqueta respiratória ao tossir ou espirrar, uso de máscaras e distanciamento social. Estas medidas individuais e coletivas, relacionadas à rápida identificação e testagem dos casos suspeitos, são fundamentais para reduzir a transmissão do vírus e evitar o colapso dos sistemas de saúde⁽⁵⁻⁶⁾.

Nessa perspectiva, o elevado consumo de máscaras hospitalares pela população mostrou-se ameaça para que tal Equipamento de Proteção Individual (EPI) se tornasse escasso no mercado. Diante de tal fato, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a OMS têm recomendado a utilização de máscaras de uso não profissional pela população, de forma que o uso de máscaras de tecido adquira importância diante da possibilidade do seu potencial preventivo, além de colaborar com a redução na busca por máscaras hospitalares que devem ser, prioritariamente, destinadas aos profissionais de saúde que realizam assistência aos pacientes graves⁽⁷⁻⁸⁾.

A adoção do uso de máscaras de tecido apresenta-se como medida estratégica voluntária de saúde pública para a contenção do novo coronavírus. O referido tipo de máscara consiste em barreira física que pode ter grande impacto no combate à pandemia e contribuir significativamente para a redução da incidência da COVID-19⁽⁷⁾. Assim, o número de pessoas que fazem uso das máscaras de tecido pode interferir na propagação e resultar no achatamento da curva de crescimento da doença, o que é relevante para favorecer a ampliação da capacidade de respostas dos sistemas de saúde⁽⁹⁾.

Destaca-se que o uso de máscaras de tecido ainda precisa de maior comprovação científica quanto à sua eficácia na prevenção da transmissão. Contudo, aponta-se que o uso dos diversos tipos de máscara, somado à higienização das mãos e demais medidas preventivas, constitui estratégia relevante para diminuir

a disseminação da SARS-Cov2, uma vez que o vírus pode ser transmitido rapidamente por aerossóis e gotículas⁽¹⁰⁾.

Diante desse cenário e da escassez de pesquisas que abordem a eficácia de máscara de tecido na prevenção do novo coronavírus, torna-se pertinente a realização de estudos que busquem trazer subsídios para a prevenção da COVID-19, em especial, quanto ao uso de máscaras de tecido como ferramentas de ajuda e responsabilização da população na prevenção da doença. Assim, este estudo objetivou analisar as evidências científicas sobre a eficácia de máscaras de tecido para a prevenção da COVID-19 e outras infecções respiratórias.

Método

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura desenvolvida a partir das seguintes etapas: identificação da temática do estudo e elaboração da pergunta norteadora; busca de artigos nas bases de dados; análise crítico-reflexiva dos estudos encontrados; interpretação e apresentação dos resultados e síntese final da revisão⁽¹¹⁾.

A questão norteadora do estudo, com base na estratégia População, Interesse, Contexto (PICo)⁽¹²⁾, foi: "Qual a eficácia das máscaras de tecido na absorção de partículas causadoras da COVID-19 e outras infecções respiratórias?", para a qual se consideraram P = máscara de tecido; I = prevenção de doenças/absorção de partículas/eficácia; Co = infecções respiratórias/COVID-19.

A busca ocorreu nas bases de dados: Scopus; *National Library of Medicine and National Institutes of Health* (PubMed/MEDLINE); PubMed/PMC; *Web of Science*; *Cumulative Index of Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL); *Scientific Electronic Library Online* (SciELO); Cochrane e *Excerpta Medica dataBASE* (EMBASE). Com o intuito de ampliar os resultados encontrados, foram usados termos da linguagem convencional e os Descritores em Ciências da Saúde - DeCS e *Medical Subject Headings* - MeSH por meio do cruzamento: ("Cloth Mask" OR "Fabric Mask" OR "Mask" OR "Face Mask") AND "Efficacy" AND ("Respiratory Virus" OR "Influenza" OR "SARS-CoV-2" OR "Covid-19"). Para corroborar a exaustão da possibilidade de busca, o acesso ocorreu a partir do portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em cobertura de *Internet Protocol* (IP) pertencente à Universidade Federal do Ceará e à Universidade Estadual Vale do Acaraú.

Os critérios de inclusão foram: artigos primários, que abordassem a eficácia de máscaras de tecido na absorção de partículas, publicados sem delimitação de idioma e tempo. Excluíram-se dissertações, teses, revisões de literatura, artigos que não possuíssem relação com a questão de pesquisa e artigos duplicados.

O processo de seleção e elegibilidade dos estudos foi seguido conforme as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)⁽¹³⁾. Inicialmente, procedeu-se à leitura dos títulos e resumos dos artigos na íntegra para a seleção das publicações que se enquadrassem nos critérios de inclusão. Posteriormente, realizou-se a análise completa dos estudos selecionados, com instrumento semiestruturado, que possibilitou a identificação de informações dos estudos como título, autores, ano, país, características metodológicas e principais resultados. Destaca-se que a busca e a seleção dos artigos foram realizadas por três pesquisadores independentes com o intuito de verificar possíveis divergências nos achados.

Para o estabelecimento do nível de evidência, consideraram-se: nível I - as metanálises e estudos

controlados e randomizados; nível II - os estudos experimentais; nível III - os quase-experimentais; nível IV - os descritivos, não experimentais ou qualitativos; nível V - os relatos de experiência e nível VI - os consensos e opinião de especialistas⁽¹⁴⁾.

O estudo respeitou os princípios éticos e legais da Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde que envolvem pesquisas com informações de domínio público.

Resultados

A partir da busca, foi recuperado um total de 3541 publicações, das quais 3447 foram excluídas por não atenderem aos critérios de inclusão e 84 foram excluídas por serem repetidas, de forma que restaram nove estudos para a amostra final, como descreve a Figura 1.

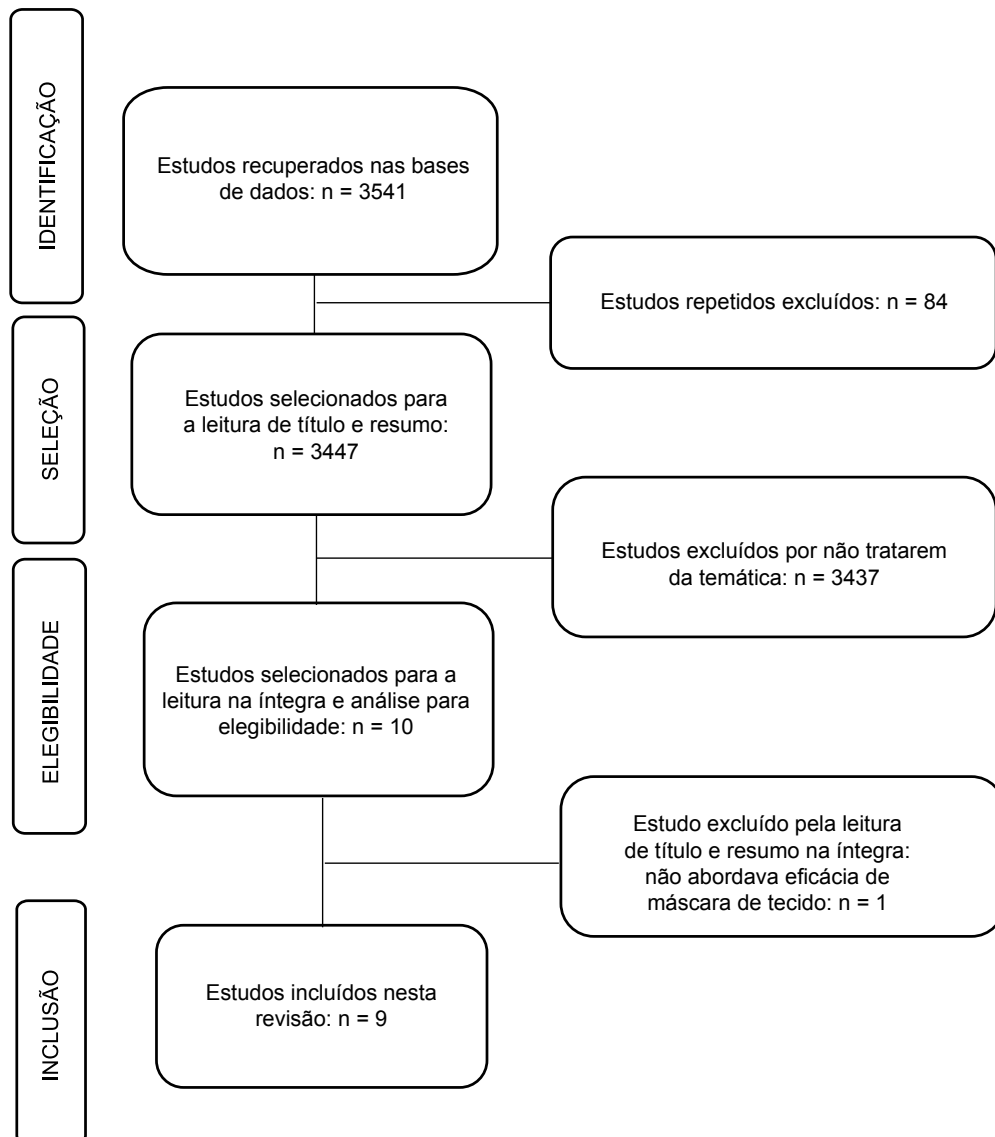


Figura 1 - Fluxograma da busca e seleção de artigos de acordo com as recomendações do PRISMA⁽¹³⁾. Fortaleza, CE, Brasil, 2020

As publicações datavam do período de 2010 a 2020, sendo a maioria de 2020 (44,4%). Quanto à origem dos estudos, quatro foram produzidos nos Estados Unidos (44,4%); dois, no Nepal (22,2%); um, na China, Vietnã e Portugal (11,1%), respectivamente. Em relação ao delineamento metodológico, houve um estudo

randomizado por *cluster* (11,1%), um pelo método de análise matemática do tipo Kermack-McKendrick (11,1%) e sete pesquisas com testes laboratoriais (77,7%).

A Figura 2 apresenta as nove publicações selecionadas de acordo com os autores, ano e país de publicação e aspectos metodológicos.

Autores	Ano/País	Método	Nível de evidência
Rengasamy; Eimer; Shaffer ⁽¹⁵⁾	2010/Estados Unidos	Análise laboratorial: o desempenho da filtração de materiais de tecidos comuns contra partículas de tamanho nanométrico foi testado para aerossóis polidispersos e monodispersos (20-1000 nm), a duas velocidades faciais diferentes (5,5 e 16,5 cm s ⁻¹) e comparado com os níveis de penetração dos meios de filtragem do respirador N95.	VI
Davies, et al ⁽¹⁶⁾	2013/Portugal	Análise laboratorial: vários materiais domésticos foram avaliados quanto à capacidade de bloquear aerossóis bacterianos e virais. O número de microrganismos isolados da tosse de voluntários saudáveis em uso máscara caseira, máscara cirúrgica ou sem máscara foi comparado a partir de técnicas de amostragem de ar.	VI
MacIntyre, et al ⁽¹⁷⁾	2015/Vietnã	Ensaio clínico randomizado por <i>cluster</i> : os participantes usaram máscaras em todos os turnos de trabalho por quatro semanas consecutivas. Em seguida, pesquisadores analisaram as partículas filtradas na superfície de cada máscara.	III
Shakya, et al ⁽¹⁸⁾	2016/Nepal	Análise laboratorial: foi verificada a eficiência de quatro tipos de máscaras na absorção de cinco tamanhos de esferas de aerossol monodispersas (30, 100 e 500 nm e 1 e 2,5 µm).	VI
Neupane, et al ⁽¹⁹⁾	2019/Nepal	Análise laboratorial: caracterizou-se a superfície de vinte tipos diferentes de máscaras de tecido com o método de análise de imagem óptica. A eficiência de filtragem de máscaras faciais de pano selecionadas foi medida pelo método de contagem de partículas.	VI
Ngonghala, et al ⁽²⁰⁾	2020/Estados Unidos	Análise matemática do tipo Kermack-McKendrick: análise do impacto no nível populacional das estratégias de controle e mitigação por meio de avaliação matemática.	VI
O'Kelly, et al ⁽²¹⁾	2020/Estados Unidos	Análise laboratorial: 20 tecidos e materiais foram avaliados quanto à capacidade de reduzir as concentrações de partículas ultrafinas no ar.	VI
Rodriguez-Palacios, et al ⁽²²⁾	2020/Estados Unidos	Análise laboratorial: a partir de modelo de simulação de <i>spray</i> de suspensão bacteriana de ejeção de gotículas (simulação de espirro), quantificou-se a extensão pela qual tecidos de vestuário amplamente disponíveis reduzem a dispersão de gotículas em superfícies a 1,8 m, a distância mínima recomendada para a COVID-19.	VI
Ma, et al ⁽¹⁰⁾	2020/China	Análise laboratorial: utilizou-se em nebulizador tipo 403 para produzir aerossóis de diâmetros medianos de 3,9 µm.	VI

Figura 2 – Descrição dos estudos encontrados nas bases de dados quanto aos autores, país e ano de publicação, método e nível de evidência. Fortaleza, CE, Brasil, 2020

As partículas analisadas nos estudos foram: aerossóis monodispersos e polidispersos (20-1000 nm); *Bacillus atrophaeus* (0,95-1,25 µm) e *B. atrófagos* (23 nm); esferas de aerossol monodispersas (30, 100 e 500 nm e 1 e 2,5 µm); partículas (<5, 5-10 e > 10 µm) e partículas (0 a 0,8 µm); micro e macrobactérias (3x10⁶⁻⁷ cfu/ml); aerossóis (diâmetros medianos de 3,9 µm e 65% dos aerossóis com diâmetros inferiores a 5,0 µm), ambos com frequência de 11,1% nos estudos.

As máscaras estudadas foram: de tecido; algodão; seda; cachecol; toalha de chá; fronha; fronha antimicrobiana; linho; saco de aspirador; mistura de tecido de algodão com válvula de escape; saco de vácuo

lavável *High Efficiency Particulate Arrestance* (HEPA); lã feltrada grossa; tecido pesado; meia dobrada; colcha de algodão; artesanato em feltro; 100% *nylon*; *jeans*; malha de *jersey* de algodão; *lycra*; interface fusível e camisa leve. Os principais resultados de tais estudos encontram-se descritos na Figura 3.

Na Tabela 1, foram comparados os tipos de máscaras, sua eficácia e a proporção dos achados. No nível de eficácia "proteção baixa", foram inclusos os artigos que relataram filtragem insuficiente de partículas; "proteção moderada", estudos que relataram filtragem marginal/ razoável de partículas e o nível "proteção alta", artigos que relataram filtragem significativa de partículas.

Autores	Tipo de máscara	Partícula estudada	Principais Resultados
Rengasamy; Eimer; Shaffer ⁽¹⁵⁾	Máscara de tecido.	Aerossóis monodispersos e polidispersos (20-1000 nm).	Máscaras de tecido apresentaram variação nos valores de penetração para partículas polidispersas (40-90%) e aerossol monodisperso (40-97%), o que indica proteção respiratória marginal.
Davies, et al ⁽¹⁶⁾	Máscaras de algodão, seda, cachecol, toalha de chá, fronha, fronha antimicrobiana, linho, saco de aspirador, mistura de algodão.	<i>Bacillus atrophaeus</i> (0,95-1,25 µm) e <i>B. atrofagos</i> (23 nm).	As máscaras reduziram significativamente o número de microrganismos expelidos, contudo, a máscara cirúrgica tem três vezes mais eficácia no bloqueio da transmissão do que a máscara caseira.
MacIntyre, et al ⁽¹⁷⁾	Máscara cirúrgica, máscara de pano (tecido).	Não informado.	A penetração de partículas nas máscaras de tecido foi quase de 97% e em máscaras cirúrgicas de 44%. A retenção de umidade, a reutilização de máscaras de tecido e a filtragem insuficiente podem resultar em maior risco de infecção.
Shakya, et al ⁽¹⁸⁾	Máscara de tecido com válvula de escape, máscaras de tecido disponíveis no mercado, máscara cirúrgica e máscara N95.	Esferas de aerossol monodispersas (30, 100 e 500 nm e 1 e 2,5 µm).	As máscaras de tecido são apenas marginalmente benéficas na proteção dos indivíduos contra partículas <2,5 µm.
Neupane, et al ⁽¹⁹⁾	Máscara de tecido.	Partículas (<5, 5–10 e > 10 µm).	A eficiência da filtragem de máscaras de tecido variou de 63% a 84%, com redução de 20% após o quarto ciclo de lavagem e secagem.
Ngonghala, et al ⁽²⁰⁾	Máscaras cirúrgicas e de tecido.	Não informado.	Usar máscaras em público é muito útil para minimizar a comunidade de transmissão e carga da COVID-19 desde que seu nível de cobertura seja alto. A presença de várias camadas de pano nas máscaras é necessária para a redução da contaminação por COVID-19 associada à estratégia de distanciamento social.
O'Kelly, et al ⁽²¹⁾	Máscaras de tecidos e materiais geralmente mais disponíveis: saco de vácuo lavável HEPA*; lâ filtrada grossa; algodão; tecido pesado; meia dobrada; colcha de algodão; artesanato em feltro; 100% <i>nylon</i> ; <i>jeans</i> ; malha de <i>jersey</i> de algodão; <i>lycra</i> ; interface fusível e camisa leve.	Partículas (0 a 0,8 µm).	Camadas de tecido único bloquearam partículas ultrafinas. Quando os tecidos foram estratificados, foram filtradas significativamente mais partículas ultrafinas. Várias combinações de tecidos foram bem-sucedidas na remoção de quantidades semelhantes de partículas ultrafinas quando comparadas a uma máscara N95 e uma máscara cirúrgica.
Rodriguez-Palacios, et al ⁽²²⁾	Máscara de tecido.	Micro e macrobactérias: <i>Lactobacillus lactis</i> ; <i>L. plantarum</i> ; <i>L. casei</i> ; <i>L. acidophilus</i> ; <i>Leuconostoc cremoris</i> ; <i>Bifidobacterium longum</i> ; <i>B. breve</i> ; <i>B. lactis</i> ; <i>Streptococcus diacetylactis</i> e <i>Saccharomyces L. rhamnosus florentinus</i> (3x10 ⁶⁻⁷ cfu/ml).	Quando usados como camadas duplas, os têxteis eram tão eficazes quanto os materiais de máscara/tecido cirúrgico na redução da dispersão de gotículas para <10 cm e a área de contaminação circunferencial para~ 0,3%.
Ma, et al ⁽¹⁰⁾	Máscaras de tecido de poliéster de uma camada, máscara caseira feita de tecido de poliéster de uma camada mais papel de cozinha de quatro camadas, máscara médica e máscara N95.	Aerossóis (diâmetros medianos de 3,9 µm).	Máscaras N95, máscaras cirúrgicas e máscaras caseiras feitas de papel de cozinha de quatro camadas e tecido de uma camada poderiam bloquear 99,98%, 97,14% e 95,15% do vírus em aerossóis.

*HEPA = High Efficiency Particulate Arrestance

Figura 3 – Descrição dos estudos quanto aos tipos de máscaras, amostra e principais resultados dos artigos. Fortaleza, CE, Brasil, 2020

Tabela 1 - Tipo de máscara, efeito encontrado e proporção entre os artigos. Fortaleza, CE, Brasil, 2020

Tipo de máscara	Eficácia	Número e porcentagem de estudos	Artigos
Máscara de tecido	Proteção moderada	4 (80%)	Rengasamy; Eimer; Shaffer, et al ⁽¹⁵⁾ Shakya, et al ⁽¹⁸⁾ Neupane, et al ⁽¹⁹⁾ Ma, et al ⁽¹⁰⁾
Máscara de tecido com baixa cobertura	Proteção baixa	1 (20%)	MacIntyre, et al ⁽¹⁷⁾
Máscara de tecido com alta cobertura	Proteção moderada	1 (100%)	Rodriguez-Palacios, et al ⁽²²⁾
Máscaras de algodão, seda, cachecol, toalha de chá, fronha, fronha antimicrobiana, linho, saco de aspirador, mistura de algodão	Proteção alta	2 (100%)	Ngonghala, et al ⁽²⁰⁾ Rodriguez-Palacios, et al ⁽²²⁾
Máscara de saco de vácuo lavável HEPA*, lâ filtrada grossa, algodão, tecido pesado, meia dobrada, colcha de algodão, artesanato em feltro, 100% <i>nylon</i> , <i>jeans</i> , malha de <i>jersey</i> de algodão, <i>lycra</i> , interface fusível e camisa leve	Proteção moderada	1 (100%)	Davies, et al ⁽¹⁶⁾
	Proteção alta	1 (100%)	O'Kelly, et al ⁽²¹⁾

*HEPA = High Efficiency Particulate Arrestance

Discussão

A análise do estudo possibilitou identificar que a maioria das pesquisas (44,4%) foi publicada no ano de 2020. Destas, uma foi publicada na China e quatro, nos Estados Unidos da América (EUA). Esses resultados justificam-se devido ao fato de esses países representarem epicentros da pandemia do novo coronavírus, o que estimula a atuação dos pesquisadores no combate à doença e no desenvolvimento de pesquisas. No final de abril, a China registrava mais de 84 mil casos confirmados e mais de 4,6 mil mortes, enquanto os EUA registravam mais de um milhão de casos e mais de 60 mil mortes⁽²³⁾.

A COVID-19 é uma doença causada por um vírus com RNA de sentido positivo, com 50 a 200 nm de diâmetro⁽²⁴⁾. As pesquisas desenvolvidas até a segunda quinzena de abril não testaram a eficácia das máscaras na absorção de tais partículas, contudo, existem evidências na absorção de aerossóis monodispersos e polidispersos (20-1000 nm)⁽¹⁵⁾, *Bacillus atrophaeus* (0,95-1,25 µm) e *B. atrópagos* (23 nm)⁽¹⁶⁾, esferas de aerossol monodispersas (30, 100 e 500 nm e 1 e 2,5 µm)⁽¹⁸⁾, partículas <5, 5-10 e > 10 µm⁽¹⁹⁾, partículas de 0 a 0,8 µm⁽²¹⁾, micro e macrobactérias ($3 \times 10^{6-7}$ cfu/ml)⁽²²⁾ e aerossóis (com diâmetros medianos de 3,9 µm)⁽¹⁰⁾.

Parte dos estudos analisou partículas menores do que SARS-CoV-2, visto que um micrometro (µm) é equivalente a 1000 nanômetros (nm). Assim, é possível supor que os achados na literatura científica sejam semelhantes a futuras pesquisas com partículas virais do coronavírus, o causador da COVID-19.

Além disso, foi evidenciada variação entre 40 a 97% na capacidade de proteção das máscaras de tecido entre os estudos analisados. Essa variância está relacionada com o tipo de tecido utilizado, o número de camadas e a quantidade de lavagens. Tal achado corrobora estudo realizado durante o surto da influenza A (H1N1)⁽¹⁵⁾, o qual identificou que alguns materiais de tecido possuem melhores taxas de filtração do que outros: toalhas e cachecol tiveram melhor desempenho do que outros materiais de tecido na testagem de partículas monodispersas com tamanho <100 nm (Aquis, Pinzon e Pem America). Isso evidencia que características da fibra do tecido (diâmetro, carga e densidade) influenciam a eficácia das máscaras.

Estudos descreveram que máscaras de tecido têm eficácia reduzida ao serem comparadas com máscaras hospitalares (N95 e/ou máscara cirúrgica), porém, quando fabricadas com duplas camadas, podem ser tão eficazes quanto às máscaras hospitalares. Esses achados vão ao encontro de condutas tomadas pelo Ministério da Saúde⁽²⁵⁾ diante da pandemia ao sugerir que a população fabrique suas próprias máscaras com tecido com dupla camada. Essa medida foi tomada em caráter de urgência no processo de prevenção da COVID-19, pois as

máscaras cirúrgicas e N95 deviam ser usadas somente por profissionais de saúde, visto que os serviços da saúde estão mais expostos à contaminação pela SARS-CoV-2 e há escassez desses EPIs em todo o mundo.

Além do Brasil, outros países aderiram ao uso de máscaras de tecido caseiras, com o intuito de reduzir a proliferação do vírus da COVID-19, como é o caso dos EUA, Israel, Áustria, República Tcheca, Hong Kong e Mongólia⁽²⁶⁻²⁷⁾.

Em dicotomia com esses achados, estudo randomizado por *cluster*, realizado nas enfermarias de hospital do Vietnã, avaliou máscaras usadas por profissionais de saúde durante plantões de oito horas, por quatro semanas, identificando que máscaras de tecido absorveram quase 97% das partículas ambientais, enquanto máscaras cirúrgicas absorveram 44%. Assim, a filtragem insuficiente torna-se um risco para o desenvolvimento de infecções, principalmente para profissionais de saúde⁽¹⁷⁾.

Contudo, aponta-se que, em contexto de pandemia, se torna válido o uso de máscaras de tecido entre a população, visto que evidências científicas comprovam sua eficácia, principalmente quando apresentam alta cobertura⁽²⁸⁾. Além disso, conforme estudo desenvolvido nos EUA, a combinação de máscaras de baixa eficácia com outras estratégias de prevenção, principalmente o isolamento social, podem corroborar o controle da pandemia⁽²⁰⁾.

No tocante ao uso correto das máscaras, pesquisa realizada no Nepal evidenciou que a eficácia das máscaras de tecido é reduzida 20% após a quarta lavagem e secagem⁽¹⁹⁾. Essa perda de eficácia na filtração de partículas ocorre porque o processo de higienização reduz as microfibras do tecido e aumenta o tamanho dos poros. Esses dados contradizem as recomendações da ANVISA, que indicam até trinta ciclos de lavagem⁽⁷⁾. Destaca-se que a OMS recomenda o uso e os cuidados com as máscaras de tecido, porém, não delimita a quantidade de lavagens⁽⁸⁾ e o Ministério da Saúde recomenda a troca da máscara após sinais de desgastes⁽²⁵⁾.

Com isso, é possível inferir que esta revisão apresenta contribuições científicas importantes para área da saúde e Enfermagem nos cenários nacional e internacional, pois o uso de máscaras de tecido é uma das principais medidas preventivas orientadas pelos gestores e profissionais da saúde para a redução da disseminação do vírus na comunidade. Assim, os resultados deste estudo fornecem subsídios para o fortalecimento dessa prática implementada em diversos países, a partir de decretos e leis dos órgãos governamentais, tendo em vista que parte dos estudos analisados, evidenciou eficácia moderada na prevenção de infecções respiratórias ocasionadas por partículas de tamanho semelhante ao SARS-CoV-2.

Salienta-se que a eficácia da barreira das máscaras contra as gotículas é influenciada, principalmente, pelo tipo de tecido, quantidade de camadas e frequência de lavagens. Assim, é preciso maior engajamento dos profissionais de

saúde, em especial os enfermeiros, para a orientação da população nas mídias sociais sobre o uso e a lavagem corretos das máscaras de tecido com o intuito de otimizar a eficácia protetora deste utensílio por um período mais prolongado.

As principais limitações desta revisão estão relacionadas principalmente com a ausência de informações, em alguns estudos, sobre as características dos tecidos analisados e a ausência de estudos com partículas específicas da SARS-CoV-2.

Conclusão

A síntese do conhecimento evidenciou nove pesquisas, a maioria publicada em 2020, de âmbito internacional, realizadas por análise laboratorial. As partículas estudadas foram as seguintes substâncias nanométricas e micrométricas: aerossóis monodispersos e polidispersos; *Bacillus atrophaeus*; *B. atrófagos*; esferas de aerossol monodispersas; micro e macrobactérias; partículas/aerossóis ambientais e laboratoriais. O diâmetro delas variou de zero µm a 1000 nm.

As máscaras de tecido de baixa cobertura, 100% algodão, cachecol, fronha, fronha antimicrobiana, linho, seda, toalha de chá e saco de aspirador possuíram proteção moderada no processo de absorção das partículas analisadas, enquanto as máscaras de tecido de alta cobertura, saco de vácuo lavável HEPA, lã filtrada grossa, algodão, tecido pesado, meia dobrada, colcha de algodão, artesanato em feltro, 100% nylon, jeans, malha de jersey de algodão, lycra, interface fusível e camisa leve possuíram proteção alta.

A maioria das máscaras de tecido apresentou capacidade de absorção moderada para partículas micrométricas e nanométricas. É possível inferir que a eficácia de filtração observada em tais estudos pode ocorrer de forma semelhante em partículas virais do causador da COVID-19. Assim, acredita-se que esses equipamentos de proteção, elaborados artesanalmente conforme as recomendações dos órgãos sanitários de cada país, podem contribuir para a prevenção da transmissão do Coronavírus na comunidade, de forma que se apresentam como medida preventiva capaz de favorecer a redução dos casos da doença no Brasil e no mundo.

Ressaltam-se a urgência e a necessidade de novos estudos visto que a pandemia demanda que as decisões de prevenção sejam tomadas com base em evidências científicas. Porém, enquanto novas pesquisas são realizadas, sugere-se que seja divulgada e instituída a indicação do uso de máscaras de tecido pela população, principalmente com alta cobertura (mais de uma camada), devido à sua capacidade de maior proteção na absorção de partículas nanométricas e micrométricas semelhantes à estrutura da SARS-CoV-2. Além disso, recomenda-se que, após o quarto ciclo de lavagem e secagem, as máscaras sejam descartadas e substituídas por novas.

Referências

1. Moren DM, Daszak P, Taubenberger JK. Escaping Pandora's Box-Another Novel Coronavirus. *N Engl J Med*. [Internet]. 2020 Feb [cited Apr 5, 2020];382:1293-5. Available from: <https://doi.org/10.1056/NEJMp2002106>
2. Djalante R, Lassa J, Setiamarga D, Sudjatma A, Indrawan M, Haryanto B, et al. Review and analysis of current responses to COVID-19 in Indonesia: Period of January to March 2020. *Prog Dis Science*. [Internet]. 2020 Apr [cited Apr 21, 2020];6:100091. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100091>
3. Adhikari SP, Meng S, Wu YJ, Mao YP, Ye RX, Wang Q-Z, et al. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. *Infect Dis Poverty*. [Internet]. 2020 Mar [cited Apr 21, 2020];9(1):29. Available from: <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00646-x>
4. Gajbhiye R, Modi D, Mahale S. Pregnancy outcomes, Newborn complications and Maternal-Fetal Transmission of SARS-CoV-2 in women with COVID-19: A systematic review of 441 cases. *medRxiv* [Internet];2020 May [cited May 6, 2020]. Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.04.11.20062356>
5. Gasmi A, Noor S, Tippaitote T, Dadar M, Mensel A, Bjørklund G. Individual risk management strategy and potential therapeutic options for the COVID-19 pandemic. *Clin Immunol*. [Preprint]. 2020 Apr [cited Apr 22, 2020]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clim.2020.108409>
6. Cheng VCC, Wong SC, Chen JHK, Yip CCY, Chuang VWM, Tsang OTY, et al. Escalating infection control response to the rapidly evolving epidemiology of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) due to SARS-CoV-2 in Hong Kong. *Infect Control Hosp Epidemiol*. [Preprint]. 2020 Mar [cited Apr 22, 2020];5:1-6. Available from: <https://doi.org/10.1017/ice.2020.58>
7. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Orientações Gerais – Máscaras faciais de uso não profissional. [Internet]. 2020. [Acesso 22 abr, 2020] Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/219201/4340788/NT+M%C3%A1scaras.pdf/bf430184-8550-42cb-a975-1d5e1c5a10f7>
8. World Health Organization. Advice on the use of masks in the context of COVID-19: interim guidance. Geneva: World Health Organization; 2020 [cited Apr 27, 2020]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331693>
9. Rafael RMR, Neto M, Carvalho MMB, David HMSL, Acioli S, Faria MGA. Epidemiologia, políticas públicas e pandemia de Covid-19: o que esperar no Brasil? *Rev Enferm UERJ*. [Internet]. 2020 [Acesso 22 abr 2020];28:e49570. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12957/reuerj.2020.49570>
10. Ma QX, Shan H, Zhang HL, Li GM, Yang RM, Chen JM. Potential utilities of mask-wearing and instant hand

- hygiene for fighting SARS-CoV-2. *J Med Virol.* [Preprint]. 2020 Mar [cited Apr 23, 2020];1-5. Available from: <https://doi.org/10.1002/jmv.25805>
11. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein* [Internet]. 2010 Jan/Mar [Acesso 23 abr 2020];8(1):102-6. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>
 12. Lockwood C, Porrit K, Munn Z, Rittenmeyer L, Salmond S, Bjerrum M, et al. Chapter 2: Systematic reviews of qualitative evidence. In: Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual. [Internet]. 2019 [cited Apr 23, 2020]. Available from: <https://reviewersmanual.joannabriggs.org>
 13. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med.* [Internet]. 2009 Jul [cited Apr 23, 2020];6(7):e1000097. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
 14. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2015.
 15. Rengasamy S, Eimer B, Shaffer RE. Simple respiratory protection - evaluation of the filtration performance of cloth masks and common fabric materials against 20–1000 nm size particles. *Ann Occup Hyg.* [Internet]. 2010 Oct [cited Apr 24, 2020];54(7):789-98. Available from: <https://doi.org/10.1093/annhyg/meq044>
 16. Davies A, Thompson KA, Giri K, Kafatos G, Walker J, Bennett A. Testing the efficacy of homemade masks: would they protect in an influenza pandemic? *Disaster Med Public Health Prep.* [Internet]. 2013 Aug [cited Apr 23, 2020];7(4):413-8. Available from: <https://doi.org/10.1017/dmp.2013.43>
 17. MacIntyre CR, Seale H, Dung TC, Hien NT, Nga PT, Chughtai AA, et al. A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. *BMJ Open.* [Internet]. 2015 Apr [cited Apr 23, 2020];5(4):e006577. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006577>
 18. Shakya KM, Noyes A, Kallin R, Peltier RE. Evaluating the efficacy of cloth facemasks in reducing particulate matter exposure. *J Expo Sci Environ Epidemiol.* [Internet]; 2017 May [cited Apr 23, 2020];27(3):352-7. Available from: <https://doi.org/10.1038/jes.2016.42>
 19. Neupane BB, Mainali S, Sharma A, Giri B. Optical microscopic study of surface morphology and filtering efficiency of face masks. *Peer J.* [Internet] 2019 Jun [cited Apr 23, 2020];7:e7142. Available from: <https://doi.org/10.7717/peerj.7142>
 20. Ngonghala CN, Iboi E, Eikenberry S, Scotch M, MacIntyre CR, Bonds MH, et al. Mathematical assessment of the impact of non-pharmaceutical interventions on curtailing the 2019 novel Coronavirus. *MedRxiv.* [Internet]. 2020 Apr [cited 24 Apr, 2020]. Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.04.15.20066480>
 21. O'Kelly E, Pirog S, Ward J, Clarkson PJ. Informing Homemade Emergency Facemask Design: The Ability of Common Fabrics to Filter Ultrafine Particles. *MedRxiv.* [Internet]. 2020 Apr [cited 24 Apr, 2020]. Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.04.14.20065375>
 22. Rodriguez-Palacios A, Cominelli F, Basson A, Pizarro T, Ilic S. Textile Masks and Surface Covers – A “Universal Droplet Reduction Model” Against Respiratory Pandemics. *Medrxiv.* [Internet] Apr 2020 [cited 24 Apr, 2020]. Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.04.07.20045617>
 23. Menezes PL, Garner DM, Valenti VE. Brazil is projected to be the next global covid-19 pandemic epicenter. *medRxiv.* [Internet]. 2020 Apr [cited May 6, 2020]. Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.04.28.20083675>
 24. Xu X, Chen P, Wang J, Feng J, Zhou H, Li X, et al. Evolution of the novel coronavirus from the ongoing Wuhan outbreak and modeling of its spike protein for the risk of human transmission. *Sci China Life Sci.* [Internet]. 2020 Jan [cited Apr 24, 2020];63:457-60. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11427-020-1637-5>
 25. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Nota Informativa Nº 3/2020-CGGAP/DESF/SAPS/MS. Brasília: Ministério da Saúde; 2020 [cited Apr 26, 2020]. Available from: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/Abril/04/1586014047102-Nota-Informativa.pdf>
 26. Tanne JH. Americans are told to wear cloth masks. *BJM.* [Internet]. 2020 Apr [cited Apr 26, 2020];369:m1411. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1411>
 27. Mahase E. Covid-19: What is the evidence for cloth masks? *BMJ.* [Internet]. 2020 Apr. [cited Apr 27, 2020];369:m1422. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1422>
 28. Onur A, Emon B, Saif MTA. Performance of fabrics for home-made masks against spread of respiratory infection through droplets: a quantitative mechanistic study. *MedRxiv.* [Preprint]. 2020 Apr [cited Apr 27, 2020]. Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.04.19.20071779>

Recebido: 11.05.2020

Aceito: 28.05.2020

Editora Associada:
Maria Lúcia Zanetti

Copyright © 2020 Revista Latino-Americana de Enfermagem
Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da
Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e
criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde
que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença
mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para
maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.

Autor correspondente:

Magda Milleyde de Sousa Lima

E-mail: limamilleyde@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-5763-8791>