

Novo normal? O Uso de Máscaras na Pandemia de Covid-19

The New normal? The Use of Masks in the Covid-19 Pandemic

Julival Ribeiro¹

Nelson Silvestre Garcia Chaves²

Derek Chaves Lopes²

Gabriel Elias de Macedo²

¹ Instituto de Gestão Estratégica de Saúde do Distrito Federal, Coordenador do Núcleo de Controle de Infecção, Brasília - DF

² Escola Superior de Ciências da Saúde(ESCS), Estudante de Medicina, Brasília - DF

Recebido em: 28/09/2020

Aceito em: 09/10/2020

Disponível em: 08/12/2020

Autor correspondente:

Julival Ribeiro

julivalribeiro@gmail.com

RESUMO

Embora o uso de máscaras seja uma prática centenária, a pandemia de Covid-19 em 2020 levantou uma série de dúvidas acerca de sua indicação, referentes ao material de que são feitas e à sua efetividade. Frente a um vírus respiratório novo, sua adoção emergiu como uma potencial ferramenta para evitar danos ainda maiores. Foi elaborada uma revisão narrativa de publicações relacionadas ao uso de máscaras na pandemia de Covid-19. As evidências apontam as máscaras N95 e cirúrgicas, respectivamente, como as de maior efetividade para a proteção. Diversas técnicas de desinfecção para seu reuso são propostas, sendo a irradiação por UVC, vaporização e o uso de H₂O₂ aquelas com maior evidência. Do ponto de vista populacional, modelos matemáticos demonstram a diminuição do número de doentes a partir da ampla adoção de máscaras, incluindo as elaboradas em domicílio. É importante observar que o uso de máscaras não fornece proteção completa, sendo necessária a adoção de outras medidas, como higiene das mãos, etiqueta respiratória e distanciamento físico. Cuidados durante a colocação, retirada e lavagem do material também devem ser observados, sendo indicado pela ANVISA o molho em água sanitária, por 20 a 30 minutos. Ainda, a amplitude de acometimento da doença, envolvendo todas as faixas etárias e sociais, requer a observação de particularidades inerentes a populações especiais, incluindo

aspectos comportamentais, culturais e sociais. Fazem-se necessários mais estudos com alto grau de evidência, que ratifiquem os processos e as medidas mais adequadas quanto ao uso de máscaras.

Palavras-chave: Saúde Pública. Equipamento de Proteção Individual. COVID-19. Pandemias. Máscaras. Aerossóis.

ABSTRACT

Although the use of masks is a centenary practice, the Covid-19 pandemic in 2020 raised several doubts about its indication, regarding the material of which they are made and their effectiveness. Faced with a new respiratory virus, its adoption has emerged as a potential tool to prevent further damage. A narrative review regarding publications related to the use of masks in the Covid-19 pandemic was prepared. Evidence points to N95 and surgical masks, respectively, as the most effective for protection. Several disinfection techniques for reuse are proposed, with UVC irradiation, vaporization, and the use of H₂O₂ being the most documented. From a population point of view, mathematical models demonstrate the decrease in the number of sick individuals due to the wide adoption of masks, including those made at home. It is important to note that the use of masks does not provide complete protection, requiring the adoption of other measures, such as hand hygiene,

respiratory etiquette, and physical distance. Being attentive during the placement, removal and washing of the material must also be observed, being indicated by ANVISA soaking in bleach for 20 to 30 minutes. Furthermore, the extent of the disease's involvement, encompassing all ages and social groups, requires the observation of particularities inherent to special populations, including behavioral, cultural, and social aspects. More studies with a high degree of evidence are needed to ratify the most appropriate processes and measures regarding the use of masks.

Keywords: Public Health. Personal Protective Equipment. COVID-19. Pandemics. Masks. Aerosols.

INTRODUÇÃO

A pandemia causada pelo SARS-CoV-2 trouxe à discussão a necessidade de medidas gerais de cuidado. A lavagem de mãos, o distanciamento social e o uso de máscara tornaram-se temas recorrentes em noticiários e em publicações científicas, buscando averiguar sua real efetividade. Se a higiene de mãos e o distanciamento possuem determinadas padronizações e foram rapidamente adotados, o uso de máscaras, por outro lado, segue gerando dúvidas em relação a modelos, boas práticas, indicações e reuso. Frente a isso, esse trabalho é uma revisão narrativa das publicações disponíveis acerca do uso de máscaras, a fim de elucidar essas questões. Para isso, é apresentada uma breve contextualização histórica, além de abordar características do SARS-CoV-2 e de sua dinâmica de transmissão. Ressalta-se, todavia, que devido ao enorme volume de publicações e evidências, as informações aqui apresentadas podem tornar-se ultrapassadas rapidamente.

HISTÓRIA DO USO DE MÁSCARAS

O uso de máscaras como uma prática sanitária surgiu no início da Europa Moderna, no contexto das recorrentes e graves epidemias de peste bubônica. Os médicos da época, chamados de "médicos da peste", eram facilmente reconhecidos por suas vestes características, que foram aperfeiçoadas pelo famoso médico Charles de L'Orme, no início do século XVII. L'Orme construiu uma máscara em

formato de bico de ave contendo flores e especiarias (como alho), cujo perfume alegadamente neutralizaria o miasma – o "mal ar" supostamente emitido pela matéria orgânica em decomposição –, que se acreditava ser a forma de transmissão da peste. Contudo, essas práticas foram abandonadas até o final do século XVIII^{1,2}.

As máscaras só passaram a ser usadas da forma como se faz hoje, no final do século XIX. É difícil identificar o momento exato no qual foram usadas as primeiras máscaras cirúrgicas, mas sabe-se que, após as descobertas de Joseph Lister, Louis Pasteur e Robert Koch acerca dos microrganismos e sua relação com as doenças, iniciaram-se as buscas por estratégias de assepsia que evitassem a contaminação dos pacientes, especialmente no contexto cirúrgico¹. Em 1897, o cirurgião Johann Mikulicz, em Breslávia (Polônia), criou o que seria a primeira máscara cirúrgica com uma ou duas camadas de gaze (feita de algodão), ligadas por dois fios à touca e posicionada de forma a cobrir o nariz, a boca e a barba^{1,3}. Algo semelhante foi feito em Paris, no mesmo ano, pelo cirurgião Paul Berger, que, em 1899, leu o texto "*On the use of a Mask in Operating*" ("Sobre o uso de máscara ao operar"), diante da Sociedade Cirúrgica de Paris⁴. Também em 1897, Carl Flügge não só descobre que bactérias encontradas na boca humana são patogênicas, como também constata que partículas emitidas ao falar, tossir ou espirrar podem conter bactérias (sendo chamadas inicialmente de gotículas de Flügge). Em 1898, Huebner provou que a eficiência das máscaras aumentava com o aumento do número de camadas de gaze e que máscaras colocadas muito próximas do nariz umedeciam rápido, perdendo efetividade³. Durante os próximos anos, diversos outros estudos foram feitos, confirmando o valor das máscaras na prevenção de infecções. No início do século XX, as máscaras ainda eram de gaze, sustentadas por uma moldura de ferro e revestidas por uma camada adicional de material impermeável. Dessa forma, a maior parte das máscaras era lavada e suas partes de metal esterilizadas, para que pudessem ser reutilizadas¹.

A prática do uso de máscaras de gaze nos centros cirúrgicos foi espalhando-se ao redor do mundo. Por meio de estudos feitos a partir de fotos da época, concluiu-se que, em 1917, a chance de um cirurgião estar usando máscara durante uma

cirurgia era de 0.55. Apenas em 1964, o uso de máscaras se tornou hábito em praticamente todos os centros cirúrgicos, atingindo uma probabilidade de 0.99⁵. Entretanto, o uso de máscaras fora do ambiente hospitalar para a proteção de trabalhadores e pacientes começou a tornar-se uma prática a partir da Grande Praga da Manchúria, de 1910-11, e da pandemia de influenza, de 1918-19 (gripe espanhola). Durante a pandemia de gripe espanhola, políticas de uso obrigatório de máscara foram apontadas como fatores importantes na redução do número de mortes¹.

Enquanto isso, iniciou-se a busca por encontrar materiais melhores e outras maneiras de aumentar a eficiência de filtração. Assim, as máscaras de gaze, que eram lavadas, começaram a ser substituídas por máscaras descartáveis, inicialmente por máscaras de papel, na década de 30, e, com os avanços no desenvolvimento de polímeros, por máscaras de fibras sintéticas não-tecidas (como polipropileno), na década de 60. Essas novas máscaras sintéticas foram projetadas para encaixar-se de forma confortável e eficiente no rosto e para filtrar não só o ar que sai, mas também o ar que chega, garantindo maior proteção ao usuário, além de evitar a emissão das partículas¹.

Durante esse processo, entretanto, as máscaras reutilizáveis foram sendo omitidas ou excluídas das pesquisas, apesar de eventuais estudos ainda apontarem sua eficiência. Agora, com a pandemia de COVID-19 e a incapacidade de suprir toda a população global, bem como os profissionais de saúde com máscaras cirúrgicas, as máscaras reutilizáveis e manufaturadas voltam a receber um destaque, e inicia-se a busca por evidências que comprovem ou não sua eficácia¹.

ATUAL PANDEMIA

Em dezembro de 2019, foram relatados diversos casos de doenças respiratórias agudas de origem desconhecida na China, início do surto de uma doença posteriormente denominada como COVID-19 pela Organização Mundial da Saúde (OMS)^{6,7}. Em 9 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) confirmou que o agente causador de COVID-19 é o SARS-CoV-2⁷. A ascensão de casos de COVID-19 levou a OMS a decretar

estado de pandemia em 11 de março de 2020⁸. A doença se espalhou rapidamente pelo mundo, com casos confirmados em todos os continentes, com exceção da Antártica⁷. Aproximadamente 1 milhão e meio de casos haviam sido reportados no dia 7 de Abril de 2020⁶. No mundo, atualmente, foram registrados mais de 31 milhões; no Brasil, há mais de 4 milhões de casos⁹.

No Brasil, foi notificado o primeiro caso de COVID-19 em 26 de fevereiro de 2020, no estado de São Paulo, o que demonstra um acometimento relativamente tardio em relação a outros países¹⁰. Posteriormente ao acometimento de São Paulo, foram notificados casos nos estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e no Distrito Federal. A última unidade federativa brasileira a apresentar casos foi Roraima, no dia 22 de março. Até o dia 05 de setembro de 2020, foram confirmados 4.123.000 casos totais no Brasil, com cerca de 120 mil óbitos¹¹.

O SARS-CoV-2 faz parte da família *Coronaviridae*, a qual é caracterizada por vírus envelopados com RNA de fita simples senso positivo. Essa família pode ser dividida ainda em quatro subfamílias: α , β , γ e δ . As subfamílias α , β são as responsáveis por infecções em humanos, sendo a subfamília β de maior importância, porquanto engloba outros coronavírus, como o SARS-CoV, responsável pelo surto de SARS, em 2002, e MERS-CoV, responsável pelo surto de MERS, em 2012^{6,12}. Esses vírus estão relacionados a acometimentos entéricos, hepáticos, neurológicos e respiratórios, sendo esta última a forma mais comum apresentada em humanos¹².

TRANSMISSÃO

Infecções respiratórias podem ser transmitidas por partículas de diferentes tamanhos¹³. Essas partículas são formadas a partir de um processo chamado de atomização por jato de ar, que se baseia na interação de uma corrente de ar de alta velocidade (como quando tossimos ou espirramos) com um fluxo de líquido de relativa baixa velocidade (como a camada de muco do trato respiratório). Com a passagem do ar, o muco é tensionado e se desprende da superfície ciliar do epitélio respiratório, formando partículas de

diversos tamanhos, de acordo com diferentes velocidades e pressões da corrente de ar, nas diferentes regiões do trato respiratório^{14,15}. No geral, essas partículas são geradas durante processos, como tosse, espirro, conversação e canto ou procedimentos, como broncoscopia, indução de escarro, necropsia e intubação endotraqueal^{16,17,18}. Estima-se, por exemplo, que cada tosse gere cerca de 3000 gotículas¹⁹. Em um estudo utilizando um espectrômetro para medir o tamanho aerodinâmico das partículas emitidas durante a fala de quatro idiomas, foi constatado que há uma relação linear entre a amplitude da voz e a quantidade de partículas emitidas, que a distribuição do tamanho das partículas é independente da altura da voz ou do idioma e que alguns indivíduos naturalmente podem emitir partículas em uma taxa até uma grandeza a mais que a média (*speech superemitters*)¹⁸. Após a exalação, essas partículas são carregadas por uma nuvem de gás turbulento, de forma que parte delas se deposite ao longo da trajetória, contaminando superfícies, enquanto o restante permanece agregado e preso na nuvem em movimento. Eventualmente, a nuvem e suas partículas perdem *momentum*, e as gotículas restantes (as menores) evaporam e produzem corpos residuais, chamados de núcleo de gotículas ou aerossóis²⁰.

Quando as partículas possuem o diâmetro maior do que 5 micrômetros ou micra (μm), são definidas como gotículas, e, quando são menores do que $5\mu\text{m}$, são chamadas de núcleo de gotículas (aerossóis)¹³. O aerossol, mais especificamente, pode ser definido como uma coleção de sólido ou líquido suspenso em um meio gasoso; é um sistema de duas fases, sendo uma a partícula, e a outra o gás²¹. Enquanto isso, os vírions do SARS-CoV-2 apresentam diâmetro entre 0,06 e 0,14 μm ²². As gotículas tipicamente não se deslocam mais de 2 metros e podem atingir rotas de contato, como a via respiratória alta (fossas nasais e cavidade bucal) ou a conjuntiva^{15, 16, 23}. Nos aerossóis, as partículas podem deslocar-se por distâncias maiores do que 2 metros e permanecer no ar por longos períodos, e, quando inaladas, depositam-se nas regiões mais profundas no trato respiratório^{14,23}.

Essas partículas depositam-se nas superfícies do ambiente circundante ao indivíduo infectado, de forma que seja possível uma transmissão

por contato indireto, ao levar as partículas da superfície para uma rota de contato¹³. A esses objetos inanimados capazes de reter e transmitir organismos patogênicos damos o nome de fômites. O tempo de sobrevivência dos vírus no ambiente depende do tipo de superfície, da temperatura e da umidade ambiente e da carga viral da partícula^{19,24}.

De acordo com as atuais evidências, a COVID-19 é transmitida principalmente através de gotículas e de contato indireto¹³. Inicialmente, acreditava-se em que a transmissão por aerossóis ocorreria apenas em situações específicas, como no caso dos procedimentos médicos. Ainda não se têm, no entanto, informações conclusivas sobre a importância da transmissão da COVID-19 por aerossóis, o que é essencial na compreensão da dinâmica de infecção da doença e na elaboração de medidas preventivas mais eficazes^{25,26}. Por exemplo, caso seja confirmado que a transmissão por aerossóis é epidemiologicamente relevante, talvez seja necessário repensar o sistema de ventilação de serviços, expandir o uso de máscaras N95 por profissionais de saúde e/ou utilizar luz UV para neutralizar as partículas virais do ambiente^{25,26,27}. Ademais, existem crescentes evidências no sentido de confirmar essa hipótese, o que levou 239 cientistas, em 32 países, a escreverem uma carta aberta, apresentando essas evidências à OMS e pedindo por uma revisão das recomendações^{27,28}. Desde então, a OMS vem revisando e discutindo essa hipótese²⁹. Uma questão semelhante vem sendo levantada com relação à transmissão do vírus influenza A, de forma que novos estudos vêm atribuindo um papel aos aerossóis na disseminação desse patógeno. Um estudo utilizando um modelo matemático de ensaios controlados randomizados de higienização de mãos e uso de máscaras cirúrgicas em domicílios, em Hong Kong e Bangkok descobriu que 50% dos eventos de transmissão de influenza A se deram por aerossóis³⁰. O esclarecimento dessas questões é essencial para direcionar futuras pesquisas, aprimorar as intervenções não-terapêuticas de controle da doença e orientar medidas, em caso de uma nova doença respiratória. Embora já se tenham evidências da importância do distanciamento físico para evitar a contaminação, alguns estudos questionam a dicotomia entre um ou dois metros. Assim, ao invés de considerar a dualidade entre partículas grandes

ou pequenas emitidas, variando entre seu alcance no ambiente, os pesquisadores sugerem entender a emissão de partículas como um *continuum* de tamanhos e distâncias possíveis, que abarcam tanto espaçamentos próximos como distâncias superiores a duas vezes a considerada. Além disso, eles ressaltam a influência de outros fatores na adoção de medidas de distanciamento, como intensidade da emissão, fluxo de ar, umidade e a densidade de pessoas no ambiente. Sugerem, por conseguinte, uma recomendação graduada, de acordo com esses fatores, o que possibilitaria o retorno de certas atividades, além de alertar sobre cuidados mais intensos para outros. Abaixo, segue a tabela 1 adaptada ao proposto no estudo³¹.

TIPOS DE MÁSCARA

Haja vista que a COVID-19 apresenta uma transmissibilidade elevada e ainda não é conhecido nenhum tratamento comprovadamente eficaz para a doença, as intervenções não-farmacêuticas preventivas tornam-se a principal ferramenta de controle da disseminação da pandemia. Dentre essas medidas, o uso de máscara, tanto pela população quanto pelos profissionais de saúde aparece como possível ferramenta para mitigar esse problema.

Dessa maneira, surgem diversas questões sobre o uso de máscara, como quais tipos de máscaras

USO DE MÁSCARA, CONTATO POR CURTO TEMPO						
	Baixa ocupação			Alta ocupação		
	Ao ar livre, ventilado	Interior, bem ventilado	Baixa ventilação	Ao ar livre, ventilado	Interior, bem ventilado	Baixa ventilação
Em silêncio	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarelo
Falando	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarelo
Gritando, cantando	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho

USO DE MÁSCARA, CONTATO PROLONGADO						
	Baixa ocupação			Alta ocupação		
	Ao ar livre, ventilado	Interior, bem ventilado	Baixa ventilação	Ao ar livre, ventilado	Interior, bem ventilado	Baixa ventilação
Em silêncio	Verde	Verde	Amarelo	Verde	Amarelo	Vermelho
Falando	Verde	*	Amarelo	*	Amarelo	Vermelho
Gritando, cantando	Verde	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Vermelho

SEM USO DE MÁSCARA, CONTATO POR CURTO TEMPO						
	Baixa ocupação			Alta ocupação		
	Ao ar livre, ventilado	Interior, bem ventilado	Baixa ventilação	Ao ar livre, ventilado	Interior, bem ventilado	Baixa ventilação
Em silêncio	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho
Falando	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Vermelho
Gritando, cantando	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho

SEM USO DE MÁSCARA, CONTATO PROLONGADO						
	Baixa ocupação			Alta ocupação		
	Ao ar livre, ventilado	Interior, bem ventilado	Baixa ventilação	Ao ar livre, ventilado	Interior, bem ventilado	Baixa ventilação
Em silêncio	Verde	Amarelo	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Vermelho
Falando	Amarelo	Amarelo	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho
Gritando, cantando	Amarelo	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho

*Casos limítrofes, dependentes de aspectos quantitativos, como distância, número de indivíduos e tempo de exposição.

Fonte: Adaptado de Jones et al., 2020³¹.

Baixo Risco	Médio Risco	Alto Risco
-------------	-------------	------------

Tabela 1 - Risco de Contaminação por SARS-CoV-2 em diferentes situações.

devem ser utilizados em cada situação, qual sua eficácia e como seu uso interfere na adesão a outras práticas.

É importante ressaltar que o uso de máscara é apenas uma medida complementar, sendo de fundamental importância a higienização correta das mãos com água e sabão ou com solução alcoólica, e o distanciamento físico. Ainda assim, nenhuma dessas ações garante proteção total contra a infecção³².

O uso de máscaras, independentemente do modelo, parece reduzir a carga viral à qual o indivíduo é exposto e as contaminações, variando conforme o tipo^{32,33}. Além disso, modelos matemáticos demonstram o potencial do uso disseminado de máscaras entre a população, reduzindo o número de infectados, com resultados mais positivos quando adequados previamente ao início de sintomas^{34,35}.

MÁSCARAS DE PANO

Essas máscaras têm menor eficácia para funcionar como um equipamento de proteção individual, pois possuem baixo poder de filtração, acumulam umidade (especialmente as máscaras de algodão, por se tratar de material higrófilo) e não se encaixam tão bem no rosto. Embora ainda haja dúvida, porém, de sua real proteção individual – variável de acordo com o material, número de camadas, entre outros –, já se considera que, do ponto de vista coletivo, trata-se de uma importante ferramenta para controle das taxas de transmissão³⁴.

Devido à capacidade de reter gotículas e, até mesmo, alguma quantidade de aerossóis^{36, 37}, as máscaras têm utilidade em diminuir a capacidade de dispersão do vírus por esses meios, além de impedir que essas gotículas se alojem em fômites.

Com relação aos elementos constitutivos dessas máscaras, ainda é necessária maior investigação, tanto acerca do material quanto ao número de camadas a serem empregadas. Algumas medidas que aumentam a eficácia das máscaras incluem: a escolha de um material resistente à água para a camada externa, o uso de um tecido firme (alta contagem de fibras), a adequação do tamanho da máscara ao rosto do indivíduo e a lavagem diária

após o uso da máscara³⁶. Tanto algodão quanto seda natural ou chiffon aparentam conseguir garantir uma boa proteção, normalmente acima de 50% para as partículas entre 10 nm e 6 µm, sendo ainda maior na presença de 2 ou 3 camadas³⁷. Materiais híbridos, como fibras de algodão/seda, algodão/chiffon ou algodão/flanela, parecem ser eficazes também, aproveitando tanto as propriedades de filtração mecânica, quanto às eletrostáticas^{36,37}. O algodão aparenta ser uma boa opção, pois apresenta uma eficácia de filtração razoável e possui uma capacidade elástica que permite melhor acomodação no rosto, com melhor vedação, mas vale ressaltar que materiais de alta elasticidade devem ser evitados por alimentarem tamanho dos poros quando esticadas. A OMS recomenda que as máscaras de tecido tenham pelo menos 3 camadas e, caso feitas exclusivamente de pano de algodão, deve ter pelo menos 4 camadas³⁸.

Assim, é indicado que pessoas assintomáticas, que não sejam profissionais da saúde e não estejam em contato próximo com indivíduos com suspeita de infecção por SARS-CoV 2 façam uso das máscaras de tecido. Para isso, é essencial a instrução e treinamento adequados para a sua confecção e uso apropriado³⁸.

Além das máscaras, outros acessórios de tecido vêm sendo usados como forma de proteção no contexto da pandemia, mas são menos estudados. Os dados referentes às polainas de pescoço aparentam ser controversos. Uma pequena pesquisa inicial feita pela Universidade de Duke apontou que seu uso poderia aumentar a transmissão do vírus por aumentar a dispersão de partículas maiores, com uma transmissão de partículas de 110% quando comparado ao grupo controle^{39,40}. Entretanto, além de ter sido criticado por ser excessivamente simplista⁴⁰, esse achado foi contestado por outros estudos e simulações feitos posteriormente, que indicaram uma boa capacidade de bloquear partículas: 100% para partículas > 20µm, mais de 50% para aerossóis de 1µm e 10-20% de aerossóis de 0,5µm (para 1 e 2 camadas respectivamente), totalizando mais de 90% das partículas analisadas^{40,41}. O mesmo estudo de Duke aponta que o uso de bandanas como cobertura da boca e do nariz apresentam pouca efetividade, com a pior

capacidade de bloquear partícula dentre as 14 máscaras analisadas (perdendo apenas para as polainas)^{39,40}. Apesar disso, ainda são mais seguras do que não usar nenhuma máscara e podem ter sua eficácia aumentada ao garantir que há encaixe adequado na face⁴⁰.

MÁSCARAS CIRÚRGICAS

São máscaras constituídas de polímeros hidrofóbicos (como polipropileno), coletivamente chamados de tecidos não-tecidos (TNT), dispostos em 3 a 4 camadas^{42,43,44}. Essas máscaras possuem melhor capacidade de filtração do que as de algodão, além de possuírem melhor capacidade de vedação^{44,45}.

Existem evidências da sua capacidade em filtrar gotículas, mas sua eficácia para filtração de aerossóis é questionável, apesar de ser superior a de indivíduos que estejam usando máscara de tecido ou não estejam usando máscara. Além disso, possuem melhor capacidade de impedir a dispersão das gotículas e aerossóis⁴⁵. Estima-se que uma máscara cirúrgica padrão diminua o risco de contaminação em aproximadamente 65%⁴⁰.

É indicada para profissionais de saúde que não estejam em situações de alto risco de contaminação por aerossóis, pessoas com sintomas respiratórios (tosse, dor de garganta etc.) e para pessoas com COVID-19 confirmado⁴⁴.

MÁSCARA N-95

O respirador, também designado “máscara de proteção respiratória”, é um equipamento de proteção individual (EPI). Respiradores com classificação PFF2 seguem a norma brasileira (ABNT/NBR 13698:1996) e a europeia e apresentam eficiência mínima de filtração de 94%, enquanto os respiradores com a classificação N95 seguem a norma americana e apresentam eficiência mínima de filtração 95%. Respiradores PFF2 e N95 apresentam, portanto, níveis de proteção equivalentes, com eficácia elevada para proteção individual, por ter a capacidade de reter gotículas; apresentam proteção contra aerossóis, contendo agentes biológicos, como vírus, bactérias e fungos^{45,46,47}. São compostas tipicamente por camadas de polipropileno. Após a produção das

máscaras, elas são carregadas eletricamente para aumentar sua capacidade de filtração, sem alterar a permeabilidade ao ar ambiente^{47,48}.

Por ser o equipamento mais escasso e de alta necessidade, a máscara N95 deve apenas ser indicada para profissionais em contato próximo com pacientes sintomáticas de COVID-19 e durante procedimentos que gerem aerossóis. Não deve ser usada por pacientes com COVID-19 positivo, como meio de contenção da doença⁴⁴. Máscaras de filtração superiores também existem, como as N99, N100/PFF-3, com eficiência de filtração de 99% e 99,97% das partículas aéreas, respectivamente. Entretanto, a máscara N95 é a recomendação mínima e a mais utilizada no trabalho com agentes microbiológicos, para evitar contaminação pelo SARS-Cov-2⁴⁷. Respiradores, quando utilizados em ambiente hospitalar, em casos que o contaminante é um agente patológico, não devem possuir válvula de exalação⁴⁹.

Existem ainda as máscaras N99 e N100, com eficiência de filtração de 99% e 99,97% das partículas aéreas, respectivamente. Porém, as próprias máscaras N95 já parecem ser suficientemente seguras para evitar a contaminação pelo SARS-Cov-2⁴⁷.

Recentemente, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) e a *Food and Drug Administration* (FDA) aprovaram as máscaras Respokare NIOSH N95, máscaras N95, que serão acessíveis para a população fora dos hospitais. Essas máscaras são compostas de uma camada interna resistente à água, uma camada de filtro que aprisiona as partículas que atravessam as 2 primeiras camadas, uma camada antiviral contendo íons de Cu e Zn para inativação e destruição dos patógenos, em minutos, e uma camada externa feita de plástico hidrofílico, absorvendo as partículas para as camadas internas, em vez de deixá-las na superfície. Um revestimento externo ácido ajuda a desestabilizar as proteínas virais⁵⁰.

PROCEDIMENTOS DE USO, REUSO E ESTERILIZAÇÃO DAS MÁSCARAS

A grande utilização de máscaras e outros insumos hospitalares a nível mundial, durante a pandemia, levou à sua escassez. Levantou-se,

por essa razão, a discussão de processos para sua reutilização de forma segura⁵⁰.

Em tese, a maneira mais simples de eliminar-se um vírus de um material é aguardar seu tempo de vida, mas esse método é extremamente lento e potencialmente perigoso. Há indícios que o SARS-Cov-2 persiste em superfícies como aço inoxidável e plástico, por até 72 horas⁴⁹. Assim, o CDC sugere que, nos casos com disponibilidade de material, sejam direcionadas cinco máscaras N95 por profissional de saúde, alternando entre elas diariamente, sempre estocando-as em embalagens respiráveis ao final do turno⁴⁷. A Organização Pan-Americana de Saúde (PAHO) segue essa orientação, indicando uma máscara por dia de trabalho para esses profissionais⁴⁷. Os processos para reuso de máscaras devem levar em conta a capacidade de manter o desempenho de filtragem, a segurança do usuário e os ajustes antes da descontaminação⁵¹.

Dessa forma, algumas medidas foram sugeridas para que se utilizassem, por maior tempo, determinados EPIs, como a máscara N95. Assim, o CDC sugere, por exemplo, que sejam direcionadas cinco máscaras N95 por profissional de saúde, alternando entre elas diariamente, sempre as estocando em embalagens respiráveis ao final do turno⁴⁷. A Organização Pan-Americana de Saúde (PAHO) segue essa orientação, indicando uma máscara por dia de trabalho para esses profissionais⁴⁷. A Anvisa orienta os profissionais de saúde a utilizarem máscaras N95 ou equivalentes, por um período maior que o indicado pelos fabricantes, desde que a máscara esteja íntegra, limpa e seca. A Agência não orienta o uso de máscaras vencidas, mas indica o uso além do prazo de validade designado pelo fabricante. Isso porque muitos desses produtos têm indicação de descarte a cada uso⁴⁴.

Os processos para reuso de máscaras devem levar em conta a capacidade de manter o desempenho de filtragem, a segurança do usuário e os ajustes antes da descontaminação⁵¹.

Resumidamente, os processos de desinfecção ou esterilização de bactérias e vírus podem incluir a desnaturação proteica, a quebra de DNA ou RNA e a ruptura celular⁴⁹. Para isso, cinco alternativas são propostas para acelerar a eliminação viral

de máscaras: irradiação, fumigação, aquecer em água quente, vaporizar, aquecimento seco ou com diferentes umidades e uso de preparações químicas^{52,53}. Essas medidas e os resultados encontrados até agora serão descritos abaixo. Vale ressaltar que, segundo o CDC, a orientação dos fabricantes é o método mais seguro e indicado para a descontaminação e reuso para seus produtos. É recomendado, por conseguinte, nos processos de irradiação UV, Peróxido de Hidrogênio em vapor e calor úmido, métodos com resultados promissores, que os produtos sem orientação do fabricante não sejam reutilizados em procedimentos que possam causar aerossóis^{47,51}. A última recomendação da PAHO indica ainda a preferência de uso, por tempo aumentado, de máscaras N95, frente a reutilização, a fim de evitar riscos ocupacionais. Ainda, não são recomendados a descontaminação nem o uso de máscaras N95 com válvulas⁴⁷.

Radiação ultravioleta

Propõe-se que o uso de radiação ultravioleta de alta frequência (raios UVC) pode levar à inativação viral por dano ao material genômico^{47,52}. Diversos grupos têm estudado o uso de radiação UV na desinfecção de máscaras. A universidade de Nebraska vem adotando o uso UVC, por 15 minutos, em máscaras N95, com resultados, demonstrando ser tempo suficiente para eliminar o vírus⁵³. Alguns autores demonstraram que o uso de UVC não diminuiu a eficiência da filtração de máscaras N95, embora não tenham determinado a dose ideal para desativação viral⁵⁰. A PAHO relata, em seu último relatório de aspectos técnicos e regulatórios, uma eficiência de inativação de vírus semelhante ao SARS-CoV-2, de mais de 99,9%, porém ressalta que as alças das máscaras podem necessitar de outros métodos associados⁴⁷.

Fumigação

Hospitais da Universidade de Duke vêm utilizando a fumigação com H₂O₂ por 20 minutos, para descontaminação das máscaras N95. Esse método requer, todavia, maquinaria específica e pouco disponível, além de demorar cerca de 4 horas para a descontaminação da sala e retirada dos materiais⁵³. Ainda assim, outro estudo mostrou que, do ponto de vista de eficiência da filtração, trata-se de uma boa opção, quando comparado ao ClO₂⁵⁴.

Aquecimento em água quente

Essa alternativa surge como uma das opções de custo e tecnologia reduzidos. Pesquisadores da Universidade de Pequim propuseram um protocolo de imersão de máscaras N95 e cirúrgicas por 30 minutos, em água entre 60 e 80 graus celsius, seguida de seu secamento com um secador de cabelo padrão (não estático). Dessa forma, seria possível tanto a eliminação do vírus quanto a recuperação da carga eletrostática, importante para a filtração do material. Os resultados mostraram manutenção da performance em 1 ciclo, com máscaras N95, e em 10 ciclos, com máscaras cirúrgicas⁵³. Porém, os próprios pesquisadores não indicam essa alternativa para profissionais de saúde, apenas para pessoas com baixo risco de contaminação e dificuldade de acesso a novas máscaras.

Vaporização

É baseada na desnaturação. O mesmo grupo que propôs as duas etapas com uso de água quente estuda a utilização de autoclaves para a esterilização de máscaras N95. Esse equipamento, disponível na maioria dos hospitais para a esterilização de material cirúrgico, poderia ser uma alternativa mais viável do que outras que necessitam de tecnologias específicas. Os experimentos com 121 graus celsius e 30 minutos com vapor pressurizado, seguido do procedimento de "carga", como citado no item 3, tiveram resultados iniciais de manutenção da capacidade de filtração das máscaras⁵¹. O grupo segue aprofundando estudos nessa linha. Alguns achados apontam a necessidade de atenção à repetição de ciclos com vapor, provavelmente pela perda gradual da eficiência relacionada à despolarização das máscaras⁵⁵.

Um estudo propôs a utilização de placas elétricas de arroz, por 13 a 15 minutos, como as facilmente encontradas no mercado e em diversas residências, com o papel de vaporização de máscaras N95, cirúrgicas e de tecido. Esse experimento, contudo, avaliou a diminuição de uma cepa de *S. aureus* MRSA e de uma fita de RNA viral bacteriófago não envelopado MS2, não avaliando diretamente os efeitos sobre o SARS-cov-2. Embora os resultados tenham sido promissores, com uma redução significativa com o uso de placa de arroz, muito superior ao forno

convencional por 15 minutos, a 100 graus celsius, a verificação da integridade das máscaras foi feita apenas visualmente, sem avaliar sua performance de proteção após o processo⁵⁰.

Aquecimento seco ou com graus diferentes de umidade

Esse método propõe a desnaturação pelo calor⁵². Um grupo da Universidade de Stanford estuda o aquecimento a 75 graus celsius por 30 minutos, além de outras temperaturas que variam de 85 a 100 graus celsius, nunca alcançando os 125 graus, temperatura na qual há dano ao material⁵³. Esse grupo também analisa o processo com graus variados de umidade, pela hipótese de que essa ajudaria a eliminar os vírus. A dúvida se esse procedimento por si seria o suficiente para eliminar o vírus ainda persiste. Em outro estudo, o aquecimento abaixo de 100 graus a seco e com graus variados de umidade obteve resultados promissores, mantendo a eficiência das máscaras N95, em graus aceitáveis⁵². Algumas publicações parecem mostrar que um ciclo de 15 minutos a 121 graus Celsius, em autoclave, pode eliminar o SARS-CoV-2⁴⁷.

Preparações baseadas em soluções químicas

Baseiam-se na desnaturação viral (uso de álcool) ou no dano químico e oxidativo (soluções a base de cloro)⁵². Esses métodos levaram a uma redução elevada da capacidade de filtração de máscaras N95, provavelmente pela redução da carga elétrica das máscaras. Os autores citam a possibilidade do secamento a vácuo ser capaz de recuperar suas características iniciais⁵².

Frente a tantas possibilidades, a PAHO considera os métodos de vaporização, radiação UVC e peróxido de hidrogênio aqueles com maior evidência até a presente data⁴⁷. As diferentes instituições têm adotado seus protocolos, de acordo com disponibilidade de material, pessoal e recursos. Porém, outros estudos seguem sendo realizados, em busca de maiores evidências. Uma das discussões em relação à reutilização de máscaras N95 é o seu uso exclusivo pelo mesmo indivíduo ou por outro profissional que venha a necessitar. Embora o procedimento de desinfecção da máscara que retorna ao mesmo indivíduo

possa ser realizado mais rápido, já que não necessita de esterilização, requer controle de estoque e cuidados pessoais⁵⁶.

Em casos de diminuição da capacidade de filtração, ainda que seja realizada a descontaminação, o uso desse material não é indicado a profissionais de saúde. Ressalta-se ainda que existe uma série de procedimentos de antissepsia, esterilização das mãos, checagem do material e dos selos de descontaminação e paramentação a serem observados pelo usuário da máscara descontaminada⁵². Dessa forma, é essencial o treinamento da equipe no uso e reuso de respiradores⁴⁷.

Desinfecção residencial de máscaras de pano

Recentemente, reportagens internacionais começaram a demonstrar que pessoas estavam destruindo suas máscaras, na tentativa de esterilizá-las, o que mostra a importância de uma orientação adequada e acessível à população⁵⁷.

É recomendado que indivíduos que façam uso diário de máscaras caseiras possuam mais do que uma, a fim de garantir a higienização após o uso, podendo alternar entre elas. Os cuidados para a reutilização devem seguir uma série de passos:

1. Ao retirar a máscara^{58,59}
 - a. Higienize as mãos previamente com água e sabão ou álcool;
 - b. Retire a máscara, segurando apenas nos elásticos;
 - c. Dobre os cantos externos;
 - d. Coloque a máscara no local adequado ou descarte-a
 - i. Caso seja uma máscara de uso único, descarte-a no lixo;
 - ii. Caso você pretenda reutilizá-la, coloque-a diretamente na máquina de lavar ou em um recipiente que impeça seu contato;
 - e. Higienize imediatamente as mãos com água e sabão ou álcool.
2. Lavando a máscara - Recomendações da ANVISA⁶⁰
 - a. Lavar previamente com água corrente e sabão neutro;
 - b. Deixar de molho em uma solução de água com água sanitária* ou outro desinfetante equivalente de 20 a 30 minutos;

- c. Enxaguar bem em água corrente, para remover qualquer resíduo de desinfetante;

* Para preparar uma solução de água sanitária (2,5%) com água, por exemplo, você pode diluir de 2 colheres de sopa de água sanitária em 1 litro de água.

** Caso você possua máquina de lavar, pode programar o ciclo completo de lavagem (lavagem, enxague, secagem) de pelo menos 30 minutos, com uma temperatura de lavagem de 60°C.

3. Secando a máscara - Recomendações da ANVISA⁶⁰
 - a. Evite torcer a máscara com força e deixe-a secar;
 - b. Passar com ferro quente;
 - c. Garantir que a máscara não apresenta danos (menos ajuste, deformação, desgaste, etc.), ou você precisará substituí-la;
4. Guardar em um recipiente fechado. Fique atento!^{57,58,59}
 - a. É essencial sempre atentar-se a eventuais danos e alterações estruturais nas máscaras; caso você identifique algum, descarte-a⁶⁰;
 - b. Máscaras são equipamento de uso individual, não devendo ser compartilhadas mesmo após a lavagem⁶⁰;
 - c. Não é recomendado repetir a lavagem por mais do que 30 vezes⁶⁰;
 - d. O CDC indica que, para aqueles que possuem secadora de roupas, a secagem seja realizada com o equipamento, na maior temperatura possível que não danifique o tecido, até o material estar completamente seco^{58,59};
 - e. O CDC não relata o passo "passar com ferro quente" em suas orientações, indicando apenas a secagem em ar ambiente diretamente sob o sol⁵⁹.

CUIDADOS

Com a recomendação do uso de máscaras de tecido por toda a população (salvo situações específicas, como crianças abaixo de 2 anos de idade⁶⁰), em ambientes públicos, as medidas descritas acima devem ser adotadas. A lavagem adequada para a eliminação viral, com a manutenção da capacidade protetora, é essencial como medida de prevenção à infecção viral.

OUTRAS PROTEÇÕES

O uso de máscaras não deve ser adotado como medida única e suficiente, sendo necessário manter outras medidas, como a lavagem constante de mãos e o distanciamento social⁶⁰. Além disso, o uso de proteções para os olhos, a idade e os aspectos comportamentais e culturais também devem ser levados em consideração.

PROTEÇÕES PARA OLHOS

A transmissão do COVID-19 por gotículas e a possibilidade de aerolização dessas fazem com que medidas para evitar o contato com a mucosa ocular sejam tomadas. Atualmente, existem as opções de óculos, hermeticamente vedados ou não, e *face shields*. Embora o uso de máscaras já diminua as chances de infecção, há evidências de que as proteções para olhos conferem proteção adicional³⁴.

1. Óculos não hermeticamente vedados: embora protejam do contato com gotículas diretas, pode ocorrer a infecção por aquelas potencialmente infecciosas que ultrapassem as lentes por cima ou ao redor. São de fácil utilização durante procedimentos, mantendo boa visibilidade⁴⁸.
2. Óculos hermeticamente vedados: estabelecem uma camada de ar anterior aos olhos, vedada, impedindo o contato com gotículas. Porém, há o relato de queixas de embaçamento, dificultando o uso por longos períodos⁴⁸.
3. *Filtered Eye Mask* (FEM): trata-se de uma proposta de associação entre óculos hermeticamente vedados com uma abertura para ventilação coberta por material similar ao da máscara do tipo N-95. Embora tenha sido relatada melhora no embaçamento da lente, a avaliação da capacidade de proteção para gotículas e aerossóis não foi quantificada⁴⁸.

USO DE MÁSCARAS POR CRIANÇAS

Ainda que não se saiba, ao certo, a extensão dos casos de covid-19 em crianças, e eles venham cursando sem grandes complicações, podendo inclusive não ser identificados, a infecção nesses pacientes pode aumentar a circulação viral^{61,62}.

Hoje, acredita-se em que a maioria dos pacientes pediátricos contaminou-se em casa⁶². Porém, a cooperação no uso pode ser difícil, uma vez que as máscaras podem não servir bem, incomodando e levando a criança a tentar arrumá-la, aumentando o contato entre mãos e rosto. Esse tipo de situação pode aumentar o risco de infecção, tendo efeito oposto ao desejado⁶².

Dessa forma, é sugerido que a adoção de máscaras por crianças seja feita após um processo de educação, com elucidação da importância do seu uso, nunca de maneira forçada. Também, faz-se necessário o reforço de outras medidas, como a higiene de mãos e o distanciamento, reforçadas ainda mais nos casos de uso incorreto, com suspensão do uso de máscaras. O uso correto pode ser um instrumento necessário em eventual reabertura de atividades escolares, evitando a disseminação de gotículas^{61,62,63}. Nesses casos, a escola passa a ter um papel fundamental na orientação sobre uso, reuso e armazenamento das máscaras, além de ressaltar a necessidade de outras medidas, cuidando para que as diferenças socioeconômicas não impeçam nenhum estudante de ter acesso ao ensino⁶².

A *American Academy of Pediatrics* recomenda, frente ao retorno das aulas, o aumento gradativo do tempo em uso de máscaras, iniciando com 10 minutos. Além disso, o exemplo familiar, para melhorar a adesão comportamental, deve ser estimulado⁶³. Durante as atividades escolares, sugere-se ainda permitir intervalos no uso da máscara, desde que em ambientes ventilados, de preferência não todas as crianças de uma vez e mantendo uma distância de segurança⁶³.

Abaixo, alguns comentários específicos, de acordo com a OMS⁶²:

1. Crianças abaixo de 5 anos: não é indicado o uso⁶². As vias aéreas de menor calibre e a falta de autonomia para retirar a máscara podem favorecer situações de sufocamento^{59,60}. Caso seja optado o uso, é preciso a supervisão por adulto, de forma atenta e consistente, e a presença de alterações respiratórias contra indica a máscara⁶²;
2. Crianças entre 6 e 11 anos: pode-se fazer o uso, todavia a dificuldade de ajuste de tamanhos que sirvam

bem é um fator dificultador. Alternativas como máscaras de pano sob medida ou máscaras cirúrgicas em tamanho pequeno podem ser adotadas, porém continua essencial o trabalho educacional para o uso correto⁶¹. É importante avaliar o risco de contaminação, levando em conta a intensidade da transmissão na área, o ambiente cultura e social e suas normas, a capacidade de uso apropriado e de supervisão, os impactos psicossociais do uso; verificar também considerações específicas nos casos de residir com idosos ou pacientes com comorbidades⁶²;

3. Crianças acima de 12 anos: seguir as orientações de uso para adultos;

4. Crianças com alterações de audição: buscar alternativas de máscaras com a região dos lábios visível, para permitir sua leitura e comunicação;

5. Crianças com distúrbios de desenvolvimento, fibrose cística ou outras doenças, como câncer: a adoção de máscaras deve ser avaliada pelo profissional médico que as acompanha⁶²;

6. Crianças que não podem usar máscara: a adoção de *face shields* pode auxiliar na prevenção, mas se deve ter ciência de que se trata de uma barreira incompleta e sem função filtradora, além de ser preciso atentar-se às medidas de higienização e ao tamanho adequado.

As orientações da OMS e da Unicef têm como base priorizar saúde, bem-estar da criança, sem atrapalhar o desenvolvimento e aprendizado, considerando diferenças culturais, sociais e geográficas⁶². Assim, ressaltam a importância de uma análise de cada região, para o estabelecimento de medidas voltadas à população local.

Cabe destacar que outras instituições, como a *American Academy of Pediatrics*, consideram que crianças acima de 2 anos e com asma controlada já podem fazer uso de máscara, contrariando essas orientações⁶³.

QUESTÕES COMPORTAMENTAIS

A adesão ao uso de máscaras requer uma mudança cultural. Em países orientais, nos quais o combate a outros vírus respiratórios já requereu medidas similares, é comum ver pessoas com sintomas gripais

tomarem a iniciativa do uso. Em países ocidentais, por outro lado, o uso de máscaras era tido como inadequado socialmente, estando relacionado a crimes ou situações específicas, ou até passando um sentimento de culpa para aqueles que a estão usando³⁵. Assim, é importante o exemplo de pessoas com destaque social e midiático, como estratégia de incentivo a essa nova realidade.

Nesse contexto, as diferenças nacionais em aceitar o uso de máscaras se devem ao fato de que algumas nações já tiveram contato prévio com outras infecções virais ou já se foi normalizado o uso de máscara, devido a motivos não infecciosos, como poluição, e ou se tem um alto grau de confiança no governo para seguir as recomendações⁶⁴.

Um fator preponderante para a adoção do uso de máscaras pela população no geral é o entendimento da doença, como ela se transmite, incluindo a transmissão por pré-sintomáticos e assintomáticos e quais são os benefícios do uso de máscara e sua eficácia contra a doença⁶⁴. Atualmente, sabe-se que em torno 40% - 45% das pessoas com Covid-19 são assintomáticas⁶⁵. Segundo um estudo, a carga viral no momento do diagnóstico da COVID-19 foi um preditor independente de mortalidade em pacientes hospitalizados⁶⁶.

Nota-se a persistência de diversos conceitos errôneos por uma grande parcela da sociedade, o que propicia a disseminação da doença, como achar que o vírus só é transmitido a curtas distâncias, não entender a transmissão por assintomáticos e acreditar que somente pessoas com sintomas deviam usar máscara⁶⁴.

Três dos principais fatores que contribuem para as crenças de "não vai acontecer comigo" são: 1) Uma visão super otimista sobre não contrair o vírus; 2) Supervalorizar a importância da distância na transmissão; e 3) Negar os perigos de infectar-se por não fazer parte do grupo de risco ou por se julgar mais capaz do que outros indivíduos para não contrair o vírus ou em não desenvolver sintomas, caso entrem em contato com o vírus⁶⁴.

Durante os meses de pandemia, diversos tipos de teorias conspiratórias e notícias falsas surgiram acerca do novo coronavírus e das medidas usadas para contê-lo. Frente a um perigo desconhecido,

incerto e descontrolado, a população se torna psicologicamente mais suscetível a negar os dados adquiridos metodologicamente, a aceitar discursos infundados, disseminados por agentes desinformadores⁶⁷, que se utilizam principalmente das redes sociais para propagar as mais diversas falsidades⁶⁸. A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) criou ainda o termo “infodemia”, uma pandemia de desinformação, que, atualmente, ocorre em conjunto com a pandemia da SARS-CoV-2⁶⁷.

A ONU aponta que as *fakenews* sobre o novo coronavírus são as mais perigosas da atualidade e, desde 2019, coloca a hesitação em relação às vacinas como um dos 10 maiores desafios de saúde global da atualidade. Nos últimos meses, temos visto essas duas ameaças andando juntas. Enquanto os esforços para a criação de uma vacina eficaz avançam em ritmo nunca visto antes, teorias conspiratórias e notícias falsas são usadas para gerar infundadas suspeitas sobre as imunizações⁶⁹. A argumentação conspiracionista se baseia na distorção de fatos e na geração de mentiras, circundando personalidades ou governos envolvidos na confecção das vacinas⁷⁰. Diversos estudos apontam que o número de pessoas que se recusariam a tomar a vacina é assustadoramente alto em diversos países⁶⁹. A situação atual globalmente é tão grave que cientistas temem que essas mensagens negacionistas possam interferir na geração de uma imunidade de rebanho⁷¹.

Infelizmente, o negacionismo da ciência que está sendo gerado agora não vai se limitar apenas à atual crise sanitária. A mentalidade anti-científica ataca a confiança da população em relação às instituições científicas e iguala as evidências adquiridas, de forma metódica às evidências anedóticas, afetando as mais diversas esferas da sociedade⁷². Os cientistas são ignorados e hostilizados, os centros de produção científica sofrem cortes de gastos, a verdade se perde na “névoa” de desinformação, e toda a humanidade sofre com o impacto imensurável desse retrocesso⁶⁸.

O IMPACTO DO USO DAS MÁSCARAS

Alguns modelos matemáticos, mesmo que com determinadas limitações, indicam o potencial

positivo do uso amplamente disseminado de máscaras pela população, prevenindo ondas de infecção e diminuindo períodos de isolamento^{34,35}. Entre os resultados, o uso de máscaras, ainda que por pessoas assintomáticas, apresentou melhor eficácia³⁵. Um dos pontos importantes, conforme já descrito, é a percepção individual e coletiva da importância dessa medida. Nesse sentido, a percepção de risco, com a continuidade da pandemia, pode favorecer a adoção das máscaras, inclusive em países previamente não acostumados a essa medida.

Vale ressaltar que, mesmo em situações de uso incorreto, o impacto coletivo, com a proteção do próximo, parece ser favorável. Por uso incorreto entendem-se medidas como o mal posicionamento da máscara e o toque constante na região protetora, aumentando as chances de infecção. Assim, mesmo que o indivíduo aumente as chances individuais de infecção, o resultado coletivo é positivo. Ainda assim, a combinação de *lockdown* e uso de máscaras parece ser a mais adequada, a fim de evitar ondas de contaminação³⁵.

Outras informações e pesquisas sobre a eficiência do uso de máscaras são importantes e necessárias. Informações claras sobre o uso de máscaras podem auxiliar os países a tomarem decisões que, com baixa necessidade tecnológica, podem evitar a sobrecarga de sistemas de saúde e mortes³⁵. Intervenções para prevenir a transmissão do SARS-CoV-2 têm levado a um declínio nos casos de Influenza em alguns países, pois ambas têm modo de transmissão semelhantes⁷³.

Existem ainda evidências que apontam que o uso de máscaras pela população pode induzir a produção de anticorpos contra a COVID-19. Segundo hipótese levantada por pesquisadores da Universidade da Califórnia, as máscaras usadas pela população diminuem em muito, mas não impedem totalmente a passagem das gotículas de saliva, que podem transmitir o vírus. Dessa forma, uma pequena quantidade de partículas virais passaria pela máscara e seria transmitida a outras pessoas, mas com carga viral baixa. Essa carga viral seria suficiente para induzir uma resposta imune no organismo (essa prática usada na pré-vacina chama-se variolização, que consistia no ato de expor indivíduos ao vírus da varíola por inoculação, causando varíola leve para produzir imunidade).

Eles também destacam que o uso de máscaras poderia elevar a taxa de assintomáticos, pois as pessoas conseguem se proteger parcialmente de uma quantidade elevada do vírus. Entretanto, segundo os próprios pesquisadores, são necessários estudos sobre a taxa de assintomáticos diante do uso ou não de máscaras, bem como em relação à imunidade adquirida indiretamente. Nesse artigo, é relatado que, para combater a pandemia, faz-se necessário atuar nas taxas de transmissão e gravidade da doença. Evidências crescentes, disponíveis na literatura, demonstram que o uso de máscara pela população pode ser benéfico nas duas situações citadas acima⁷⁴.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia já se estende por, aproximadamente, 8 meses. Nesse período, orientações mudaram, descobertas foram feitas e diversas medidas foram tomadas. Em determinados momentos, a politização e as discussões do tema tornaram-se mais um obstáculo frente à situação. Ainda assim, o número de óbitos segue aumentando, enquanto a busca por tratamentos antivirais e vacinas seguras e eficazes está ocorrendo numa velocidade nunca vista anteriormente. Nesse contexto, outros vírus respiratórios foram também responsáveis por pandemias no passado e, tendo em vista a imprevisibilidade do comportamento viral, é preciso considerar a ocorrência de futuras pandemias; por exemplo, o vírus influenza A foi responsável por diversas pandemias ao longo da história, incluindo algumas que se configuram entre as mais devastadoras. Não é uma questão de “se” a humanidade terá que lidar com uma nova pandemia de influenza A, mas sim de “quando”⁷⁵. Uma função de probabilidade de excedência conclui que há uma probabilidade anual de 1% de surgir uma pandemia de influenza que mate cerca de 6 milhões de pessoas e de 0,2% de surgir uma pandemia de influenza nas mesmas proporções daquela de 1918⁷⁶. Os vírus pulam de uma espécie para outra; isso pode acontecer diretamente, quando um vírus “pula” de uma espécie para outra – no chamado efeito “spillover” (transbordamento) –, ou, então, por meio de um animal intermediário. Por ano, dois novos vírus transbordam dos seus hospedeiros naturais para humanos⁷⁷. Nesse caso, dentro das

especificidades impossíveis de serem previstas, o sólido conhecimento acerca das medidas gerais, individuais e coletivas de proteção, adquirido nesse período, pode ser um importante passo inicial para seu combate.

Como descrito, os modos de transmissão da COVID-19 e Influenza, segundo os dados da literatura, ocorrem principalmente por gotículas, através da tosse, espirro, canto e fala. Todavia, há também artigos descrevendo a transmissão por aerossóis na COVID-19 e na Influenza⁷⁸. Fato é que algumas instituições inicialmente adotaram a máscara N95, e a própria OMS, já na fase avançada da pandemia, reconheceu a possibilidade da transmissão por aerossóis.

Durante esse período de pandemia da COVID-19, um dos grandes questionamentos diz respeito ao tratamento com drogas antivirais, ao modo de transmissão do SARS-CoV-2 e aos EPIs. Sem sombra de dúvida, uma das questões mais angustiantes, feita pelo profissional de saúde, era se usava máscara cirúrgica ou o respirador N95, para proteger-se e para segurança do paciente. Portanto, sugerimos que a Organização Mundial de Saúde promova estudos, para avaliar definitivamente o modo de transmissão dos vírus respiratórios considerados epidemiologicamente importantes. Não é possível que perdure essa dúvida: os vírus respiratórios são também transmitidos por aerossóis no ambiente hospitalar?

Dessa forma, a continuidade de estudos científicos que esclareçam questões de transmissão dos vírus respiratórios, medidas de proteção para os profissionais de saúde, paciente e comunidade, é vital para que sejam adotadas medidas preventivas mais precocemente possível, baseadas em evidências científicas⁷⁹, evitando uma tragédia mundial, como estamos vendo na pandemia da COVID-19. Infelizmente, outras pandemias virão; é preciso, portanto, resolver as dúvidas existentes.

Atualmente, acredita-se que 20% das pessoas com COVID-19 são assintomáticas⁸⁰ e não sabemos por quanto tempo essa pandemia pode ainda durar. Medidas preventivas tais como: uso universal de máscaras, distanciamento físico, higienização das mãos com água ou sabão por 20 segundos ou álcool gel a 70% e evitar aglomeração devem

ser usadas pela população. Mesmo com uma vacina segura, eficaz e com alto nível de proteção, disponível em 2021, as autoridades sanitárias provavelmente não irão conseguir imunizar milhões de pessoas no mundo, imediatamente, devido a uma questão logística, que tem a ver com a produção e distribuição da vacina, em larga escala. Portanto, o uso universal de máscaras em conjunto com as outras medidas supracitadas, irá persistir, mesmo após a vacina estar disponível no mundo, haja vista que não se sabe ainda quais grupos populacionais serão beneficiados pela vacina. Nos próximos meses, é imperioso que as medidas citadas acima sejam integradas coletivamente, com muita seriedade. Quanto mais se controlar o vírus e impedir sua propagação agora, mais fácil será ter um futuro mais próximo do normal.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Dra. Nancy Cristina Junqueira Bellei, da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), pelo apoio revisando e tecendo considerações importantes acerca desse trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Strasser B, Schlich T. A history of the medical mask and the rise of throwaway culture. *Lancet* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jun 17]; 395(10243):19-20. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31207-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31207-1/fulltext) doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31207-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31207-1)
2. Mussap C. The Plague Doctor of Venice. *InternMed J* [Internet]. 2019 [cited 2020 Jun 17]; 49(5):671-676. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/imj.14285> doi: <https://doi.org/10.1111/imj.14285>
3. Spooner J. History of Surgical Face Masks. *AORN Journal* [Internet]. 1967 [cited 2020 Jun 17]; 5(1):76-80. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001209208713590> doi: [https://doi.org/10.1016/S0001-2092\(08\)71359-0](https://doi.org/10.1016/S0001-2092(08)71359-0)
4. Phillips M. History of the Prevention of Puerperal Fever. *BMJ* [Internet]. 1938 [cited 2020 Jun

17];1(4017):1-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2085450/pdf/brmedjo4257-0032.pdf>

5. Adams L, Aschenbrenner C, Houle T, Roy R. Uncovering the History of Operating Room Attire through Photographs. *Anesthesiology* [Internet]. 2016 [cited 2020 Jun 17]; 124(1):19-24. Available from: <https://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=2471777> doi: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000932>
6. Yuki K, Fujiogi M, Koutsogiannaki S. COVID-19 pathophysiology: A review. *ClinImmunol* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jun 17]; 215:108427. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7169933/> doi: 10.1016/j.clim.2020.108427
7. World Health Organization. Director-General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 Feb [cited 2020 Jun 14]. 4 p. Available from: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020>
8. Liu YC, Kuo RL, Shih SR. COVID-19: the first documented coronavirus pandemic in history. *Biomed J* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jun 17]; 124(1):19-24. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2319417020300445#:~:text=COVID%2D19%20was%20first%20reported,Viruses%20based%20on%20phylogenetic%20analysis>. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bj.2020.04.007>
9. Petterson H, Manley B, Hernandez S. Tracking coronavirus' global spread [Internet]. Georgia (GA). CNN. 2020 [updated 2020 August 11; cited 2020 August 11]. Available from: <https://edition.cnn.com/interactive/2020/health/coronavirus-maps-and-cases/>.
10. Burki T. COVID-19 in Latin America. *Lancet InfectDis* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jun 5]; 20(5):547-8. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30303-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30303-0/fulltext) doi: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30303-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30303-0)

11. Ministério da Saúde (BR). Boletim epidemiológico especial 16: Doença pelo Coronavírus COVID-19 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2020 Sep 9 [cited 2020 Sep 21]. 63 p. Available from: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/September/09/Boletim-epidemiologico-COVID-30.pdf>
12. Jin Y, Yang H, Ji W, Wu W, Chen S, Zhang W. Virology, epidemiology, pathogenesis, and control of COVID-19. *Viruses* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jun 17]; 12(4):372. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32230900/> doi: 10.3390/v12040372
13. World Health Organization. Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 Jul [cited 2020 Jul 11]. 7 p. Available from: <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>
14. Zhang H, Li D, Xie L, Xiao Y. Documentary Research of Human Respiratory Droplet Characteristics. *Procedia Eng* [Internet]. 2015 [cited 2020 Jul 4];121:1365-1374. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705815028519> doi: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.09.023>
15. Morawska L. Droplet fate in indoor environments, or can we prevent the spread of infection? *Indoor Air* [Internet]. 2006 [cited 2020 Jul 4];16(5):335-347. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1600-0668.2006.00432.x> doi: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0668.2006.00432.x>
16. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Cartilha de Proteção Respiratória contra Agentes Biológicos para Trabalhadores de Saúde [Internet]. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2006 [cited 2020 Jul 4]. 95 p. Available from: <http://www2.ebserh.gov.br/documents/214604/816023/Cartilha+de+Prote%C3%A7%C3%A3o+Respirat%C3%B3ria+contra+Agentes+Biol%C3%B3gicos+para+Trabalhadores+de+Sa%C3%BAde.pdf/58075f57-e0e2-4ec5-aa96-743d142642f1>
17. Siegel J, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Health Care Settings. *Am J Infect Control* [Internet]. 2007 [cited 2020 July 4];35(10):S65-S164. Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/isolation/scientific-review.html> doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2007.10.007>
18. Asadi S, Wexler A, Cappa C, Barreda S, Bouvier N, Ristenpart W. Aerosol emission and super emission during human speech increase with voice loudness. *Sci Rep* [Internet]. 2019 [cited 2020 Jul 12];9(1):2348. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-38808-z> doi: 10.1038/s41598-019-38808-z
19. Gray R. Covid-19: How long does the coronavirus last on surfaces? BBC News [Internet]. 2020 Mar 17 [cited 2020 Jul 8];Future:[about 5p]. Available from: <https://www.bbc.com/future/article/20200317-covid-19-how-long-does-the-coronavirus-last-on-surfaces>
20. Bourouiba L. Turbulent Gas Clouds and Respiratory Pathogen Emissions: Potential Implications for Reducing Transmission of COVID-19 [published online ahead of print, 2020 Mar 26]. *JAMA* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 12];323(18):1837-1838. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2763852#more-multi-media-tab> doi: 10.1001/jama.2020.4756
21. Hinds WC. *Aerosol technology: properties, behavior, and measurement of airborne particles*. 2th ed. Canada: John Wiley & Sons; 1999. p. 3-4
22. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* [Internet]. 2020 [cited 2020 Aug 12];382:727-733. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2001017> doi:10.1056/NEJMoa2001017
23. McIntosh K. *Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Epidemiology, virology, and prevention*. [Internet]. Boston: Up To Date; 2020 [updated 2020 Aug 6; cited 2020 Aug 12]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-epidemiology-virology-and-prevention?source=history_widget

24. Hussain A, Kaler J, Tabrez E, Tabrez S, Tabrez S. Novel COVID-19: A Comprehensive Review of Transmission, Manifestation, and Pathogenesis. *Cureus* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 6];. Available from: <https://www.cureus.com/articles/30692-novel-covid-19-a-comprehensive-review-of-transmission-manifestation-and-pathogenesis#references> doi: 10.7759/cureus.8184
25. Jayaweera M, Perera H, Gunawardana B, Manatunge J. Transmission of COVID-19 virus by droplets and aerosols: A critical review on the unresolved dichotomy. *Environ Res* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 6];188:109819. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7293495/> doi: 10.1016/j.envres.2020.109819
26. Mandavilli A. 239 Experts With One Big Claim: The Coronavirus Is Airborne. *The New York Times* [Internet]. 2020 Jul 7 [cited 2020 Jul 8];Health:[about 6p]. Available from: <https://www.nytimes.com/2020/07/04/health/239-experts-with-one-big-claim-the-coronavirus-is-airborne.html>
27. Morawska L, Milton DK. It is Time to Address Airborne Transmission of COVID-19 [published online ahead of print, 2020 Jul 6]. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2020 Jul 6 [cited 2020 Jul 8]:ciaa939. Available from: <https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa939/5867798> doi: 10.1093/cid/ciaa939
28. Nebehay S, Neghaiwi BH, Kelland K, Steenhuisen J. WHO acknowledges 'evidence emerging' of airborne spread of COVID-19. *Reuters* [Internet]. 2020 Jul 7 [cited 2020 Jul 8];World news:[about 5p]. Available from: <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-who-airborne/who-acknowledges-evidence-emerging-of-airborne-spread-of-covid-19-idUSKBN2482AU>
29. World Health Organization. Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 Jul 9 [cited 2020 Jul 11]. 20 p. Available from: <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2-implications-for-infection-prevention-precautions>
30. Cowling B, Ip D, Fang V, Suntarattiwong P, Olsen S, Levy J, et al. Aerosol transmission is an important mode of influenza A virus spread. *Nat Commun* [Internet]. 2013 [cited 2020 Jul 8];4(1):1935. Available from: <https://www.nature.com/articles/ncomms2922> doi: <https://doi.org/10.1038/ncomms2922>
31. Jones NR, Qureshi ZU, Temple RJ, Larwood JP, Greenhalgh T, Bourouiba L. Two metres or one: what is the evidence for physical distancing in covid-19?. *BMJ* [Internet]. 2020 Aug [cited 2020 Sep 3];370:m3223. Available from: <https://www.bmj.com/content/bmj/370/bmj.m3223.full.pdf> doi: 10.1136/bmj.m3223
32. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* [Internet]. 2020 [cited 2020 Aug 13];1973–87. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31142-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31142-9/fulltext) doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31142-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9)
33. Georgina Hayes. Face masks could be giving people Covid-19 immunity, researchers suggest. *The Telegraph* [Internet]. 2020 Sep 12 [cited 2020 Sep 21]; News:[about 5p]. Available from: <https://www.telegraph.co.uk/global-health/science-and-disease/face-masks-could-giving-people-covid-19-immunity-researchers/>
34. Eikenberry SE, Mancuso M, Iboi E, Phan T, Eikenberry K, Kuang Y, et al. To mask or not to mask: Modeling the potential for face mask use by the general public to curtail the COVID-19 pandemic. *Infect Dis Model* [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 8];5:293–308. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468042720300117?via%3Dihub> doi: <https://doi.org/10.1016/j.idm.2020.04.001>
35. Stutt RO, Retkute R, Bradley M, Gilligan CA, Colvin J. A modelling framework to assess the likely effectiveness of facemasks in combination with 'lock-down' in managing the covid-19 pandemic. *Proc R Soc A Math Phys Eng Sci* [Internet]. 2020;476(2238). Available from: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspa.2020.0376> doi: <https://doi.org/10.1098/rspa.2020.0376>

36. Nackerdien Z. Which Cloth Masks Work Best to Help Stop COVID-19 Spread? [Internet]. New York: MedPageToday; 2020 [updated 2020 Aug 5; cited 2020 Aug 10]. Available from: <https://www.medpagetoday.org/infectiousdisease/covid19/87911?vpass=1>
37. Konda A, Prakash A, Moss G, Schmoldt M, Grant G, Guha S. Aerosol Filtration Efficiency of Common Fabrics Used in Respiratory Cloth Masks. ACS Nano [Internet]. 2020 [cited 2020 Jun 16];14(5):6339-47. Available from: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsnano.0c03252#> doi: <https://doi.org/10.1021/acsnano.0c03252>
38. World Health Organization. Advice on the use of masks in the context of COVID-19 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 Jun [cited 2020 Sep 23]. 6 p. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331693>
39. Fishcer EP, Fischer MC, Grass D, Henrion I, Warren S, Westman E. Low-cost measurement of face mask efficacy for filtering expelled droplets during speech. Sci Adv [Internet]. 2020 [cited 2020 Sep 23];6(36):eabd3083. Available from: <https://advances.sciencemag.org/content/6/36/eabd3083> doi: 10.1126/sciadv.abd3083
40. Watson J. Fauci: A Visual Guide to Face Masks: What Works, What Doesn't [Internet]. United States: Medscape; 2020 [updated 2020 Sep 17, cited 2020 Sep 23]. Available from: https://www.medscape.com/slideshow/facemask-visual-guide-6013216?nlid=137477_804&src=WNL_mdplsfeat_200922_mscpedit_infd&spon=3&impID=2581461&faf=1&pa=GxztPkigAKoBjzhEKg%2BaVueqTogTj-frAXBShzKP5SjAhtytuWEIWIHKPHCwRpZKw8Slvl8zjYv73GUyW5rsbWA%3D%3D#1
41. Parker-Pope T. Save the Gaiters! The New York Times [Internet]. 2020 Aug 17 [cited 2020 Sep 23]; The Coronavirus Outbreak: [about 4p]. Available from: <https://www.nytimes.com/2020/08/17/well/live/coronavirus-gaiters-masks.html>
42. Aydin O, Emon MAB, Saif MTA. Performance of fabrics for home-made masks against spread of respiratory infection through droplets: a quantitative mechanistic study. Extreme Mech Lett [Internet]. 2020 [cited 2020 Jul 8];100924. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352431620301802> doi: <https://doi.org/10.1016/j.eml.2020.100924>
43. Chellamani KP, Veerasubramanian D, Balaji RS. Surgical face masks: manufacturing methods and classification. J Sci Ind Res [Internet]. 2013 [cited 2020 June 16] 2(6):320-4. Available from: <http://mwr.dco.za/wp-content/uploads/2020/04/JAIR-Non-Woven.pdf>
44. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA Nº 04/2020 orientações para serviços de saúde: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) [Internet]. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2020 [updated 2020 May 8; cited 2020 Aug 10]. 92 p. Available from: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271858/Nota+T%3C%Agcnica+n+04-2020+GVIMS-GGTES-ANVISA/ab598660-3de4-4f14-8e6f-b9341c196b28>
45. Kähler CJ, Hain R. Fundamental protective mechanisms of face masks against droplet infections. JAerosolSci [Internet]. 2020 [cited 2020 Aug 13];148:105617. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021850220301063> doi: <https://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2020.105617>
46. Center for Disease Control and Prevention. Approved N95 Respirators A Suppliers List | NPPTL | NIOSH | CDC [Internet]. United States: Center for Disease Control and Prevention; 2020 [updated 2020 Aug 3; cited 2020 Aug 10]. Available from: https://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp_part/n95list1-a.html
47. Pan American Health Organization/ World Health Organization. Technical and regulatory aspects of the extended use, reuse, and reprocessing of respirators during shortages [Internet]. Washington (DC): Pan American Health Organization; 2020 Jun [cited 2020 Jul 11]. 13 p. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52431>
48. Douglas D, Douglas R. Addressing the corona virus pandemic: will a novel filtered eye mask help? Int J Infect Dis [Internet]. 2020 [cited 2020 Jun

- 16];95:340–4. Available from: <https://www.science-direct.com/science/article/pii/S1201971220302551> doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.04.040>
49. Center for Disease Control and Prevention. RespiratorTrusted-SourceInformation [Internet]. United States: Center for Disease Control and Prevention; 2020 [updated 2020 Apr 9; cited 2020 Sep 21]. Available from: https://www.cdc.gov/niosh/npptl/topics/respirators/disp_part/respsource.html
50. N95 Mask CO. Respokare® NIOSH N95 Respirator Mask - 20 Pack [Internet]. N95 Mask CO. 2020 [cited 2020 August 11]. Available from: <https://n95maskco.com/products/respokare-niosh-n-95-respirator-mask-20-pack>
51. Center for Disease Control and Prevention. Decontamination & Reuse of Filtering Face piece Respirators [Internet]. United States: Center for Disease Control and Prevention; 2020 [updated 2020 Aug 4; cited 2020 Aug 10]. 9p. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/decontamination-reuse-respirators.html>
52. Liao L, Xiao W, Zhao M, Yu X, Wang H, Wang Q, et al. Can N95 Respirators Be Reused after Disinfection? How Many Times? ACS Nano [Internet]. 2020 [cited 2020 August 11]; 14(5):6348–56. Available from: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsnano.0c03597> doi: <https://doi.org/10.1021/acsnano.0c03597>
53. D. Mackenzie. Reuse of N95 Masks. Engineering [Internet]. 2020 [cited 2020 August 11];6(6):593–6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095809920300874?via%3Dihub> doi: <https://doi.org/10.1016/j.eng.2020.04.003>
54. Cai C, Floyd EL. Effects of Sterilization With Hydrogen Peroxide and Chlorine Dioxide on the Filtration Efficiency of N95, KN95, and Surgical Face Masks. JAMA Netw open [Internet]. 2020 [cited 2020 August 11];3(6):e2012099. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2767135> doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.12099
55. Li DF, Cadnum JL, Redmond SN, Jones LD, Donskey CJ. It's Not the Heat, It's the Humidity: Effectiveness of a Rice Cooker-Steamer for Decontamination of Cloth and Surgical Face Masks and N95 Respirators. Am J Infect Control [Internet]. 2020 [cited 2020 August 11];000:3–4. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7174981/> doi: 10.1016/j.ajic.2020.04.012
56. 95Decon. N95 Respirator emergency decontamination: Return to pool vs return to original user introduction return to pool return to original user [Internet]. 95Decon; 2020 May 16 [cited 2020 August 11]. 5 p. Available from: https://static1.squarespace.com/static/5e8126f89327941b9453eeef/t/5ec3cf912316c843789d635c/1589890961886/200516_Return+to+pool+vs+return+to+original+user_v1.0.pdf
57. Feder S. People are accidentally destroying their masks by trying to sterilize them in a microwave. Here's how to actually clean a face mask. Insider [Internet]. 2020 Apr 22 [cited 2020 August 11]; Health: [about 6 p]. Available from: <https://www.insider.com/people-are-trying-to-clean-masks-in-microwaves-burning-them-2020-4>
58. University of Utah Health, Latter-day Saint Charities. Face mask cover guidelines [Internet]. Utah (UT): University of Utah; 2020 [updated 2020 Jun 5; cited 2020 August 11]. Available from: <https://healthcare.utah.edu/healthfeed/postings/2020/04/face-masks.php>
59. Center for Disease Control and Prevention. How to Wash Masks. United States: Center for Disease Control and Prevention 2020. [updated 2020 May 22; cited 2020 Aug 10]. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/how-to-wash-cloth-face-coverings.html>.
60. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Orientações gerais - Máscaras faciais de uso não profissional [Internet]. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2020 [cited 2020 Jul 4]. 11 p. Available from: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/219201/4340788/NT+M%C3%A1scaras.pdf/bf430184-8550-42cb-a975-1d5e1c5a10f7>
61. Esposito S, Principi N. To mask or not to mask children to overcome COVID-19. Eur J Pediatr [Internet]. 2020 [cited 2020 Aug 10];27:179(8)–1267–70.

- Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32388722/#:~:text=To%2oreduce%2othe%20role%20of,face%2omasks%20is%20strongly%20needed>. doi: 10.1007/s00431-020-03674-9
62. World Health Organization. Advice on the use of masks in the context of COVID-19: interim guidance, 6 April 2020 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 Apr [cited 2020 Sep 3]. 5 p. Available from: <https://www.who.int/docs/default->
63. NYS AAP- New York State American Academy of Pediatrics. Pediatricians Answer Top 10 Questions Regarding Masks in Children [Internet]. NY: New York State American Academy of Pediatrics; 2020 [cited 2020 Sep 20]. 2 p. Available from: <http://www.ny2aap.org/pdf/AAPNY2MaskFAQ-FlyerAugust2020.pdf>
64. Royal Society. Face Masks And Coverings For The General Public: Behavioural Knowledge, Effectiveness Of Cloth Coverings And Public Messaging [Internet]. London: Royal Society; 2020 Jun [cited 2020 Aug 13]. 37 p. Available from: <https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/set-c/set-c-facemasks.pdf?la=en-GB&hash=A22A87CB-28F7D6AD9BD93BBCBFC2BB24>.
65. Taubenberger JK, Morens DM. Influenza: The Once and Future Pandemic. Public Health Rep [Internet]. 2010 [cited 2020 Aug 10];125(Suppl 3):16–26. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2862331/>
66. Frellick M. Fauci: 'About 40%-45% of Infections Are Asymptomatic' [Internet]. United States: Medscape; 2020 [updated 2020 Sep 11, cited 2020 Sep 21]. Available from: <https://www.medscape.com/viewarticle/937297>
67. Nyilasy G. Fake News in the Age of COVID-19 [Internet]. Melbourne: The University of Melbourne; 2020 [cited 2020 Sep 21]. Available from: <https://fbc.unimelb.edu.au/newsroom/fake-news-in-the-age-of-covid-19>
68. Sutton M. Science denial among the greatest risks to humanity, new 'call to arms' report finds. ABC news [Internet]. 2020 Apr 22 [cited 2020 Sep 21]; ABC Radio Adelaide: [about 4p]. Available from: <https://www.abc.net.au/news/2020-04-23/science-denial-among-the-greatest-risks-to-humanity/12174782>
69. Schuele P. A pandemia de desinformação [Internet]. Brasil: Fiocruz; 2020 [updated 2020 Jul 21. cited 2020 Sep 21]. Available from: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1883-a-pandemia-da-desinformacao>
70. Wakefield J. Coronavírus: Como Bill Gates virou alvo de teorias da conspiração sobre a pandemia. BBC News Brasil [Internet]. 2020 Jun 6 [cited 2020 Sep 21]; Internacional: [about 10p]. Available from: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-52951764>
71. Ball P. Anti-vaccine movement could undermine efforts to end coronavirus pandemic, researchers warn. Nature [Internet]. 2020 [cited 2020 Sep 21];581:251. Available from: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-01423-4> doi: 10.1038/d41586-020-01423-4
72. Siegel E. The COVID-19 Pandemic Exposes The Harm of Denying Scientific Facts. Forbes [Internet]. 2020 April 1 [cited 2020 Sep 21]; Editor's pick: [about 3p]. Available from: <https://www.forbes.com/sites/startswithabang/2020/04/01/the-covid-19-pandemic-exposes-the-harm-of-denying-scientific-facts/#1891006f3aab>
73. Pujadas E, Chaudhry F, McBride R, Richter F, Zhao S, Wajnberg A, et al. SARS-CoV-2 viral load predicts COVID-19 mortality. Lancet Respir Med [Internet]. 2020 [cited 2020 Sep 21];8(9):e70. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(20\)30354-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(20)30354-4/fulltext) doi: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30354-4](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30354-4)
74. Olsen SJ, Azziz-Baumgartner E, Budd AP, Brammer L, Sullivan S, Pineda Rd, et al. Decreased Influenza Activity During the COVID-19 Pandemic — United States, Australia, Chile, and South Africa. MMWR Morb Mortal Wkly Rep [Internet]. 2020 [cited 2020 Sep 21]. 2020;69:1305–1309. Available from: https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6937a6.htm?s_cid=mm6937a6_w doi: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6937a6>
75. Gandhi M, Rutherford GW. Facial Masking for Covid-19 - Potential for "Variolation" as We Await a Vaccine [published online ahead of print, 2020 Sep

- 8]. *N Engl J Med*. 2020 [cited 2020 Sep 21]. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp2026913> doi: 10.1056/NEJMp2026913
76. Oppenheim B, Gallivan M, Mulembakani P, Rubin E, Wolfe N. Pandemics: risks, impacts, and mitigation. In: Jamison DT, Gelband H, Horton S, Jha P, Laxminarayan R, Mock CN, et al., editors. *Disease control priorities*. 3rd ed. Volume 9. Washington: World Bank; 2018: 315-345. Hinds WC.
77. Woolhouse M, Scott F, Hudson Z, Howey R, Chase-Topping M. Human viruses: discovery and emergence. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* [Internet]. 2012 Oct 19 [cited 2020 Sep 21];367(1604):2864-71. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3427559/> doi: 10.1098/rstb.2011.0354
78. Smieszek T, Lazzari G, Salathé M. Assessing the Dynamics and Control of Droplet- and Aerosol-Transmitted Influenza Using an Indoor Positioning System. *Sci Rep* [Internet]. 2019 [cited 2020 Aug 21]; 9(1):1–10. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-38825-y>
79. Lehmann C. Many Metrics to Measure COVID-19 --Which Are Best? [Internet]. United States: Medscape; 2020 [updated 2020 Sep 23, cited 2020 Sep 24]. Available from: <https://www.medscape.com/viewarticle/937930>
80. Buitrago-Garcia D, Egli-Gany D, Counotte MJ, Hossmann S, Imeri H, Ipekci AM, et al. Occurrence and transmission potential of asymptomatic and presymptomatic SARS-CoV-2 infections: A living systematic review and meta-analysis. *PLoS Med* [Internet]. 2020 [cited 2020 Sep 28];17(9):e1003346. Available from: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1003346> doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003346>
81. World Health Organization. Ferramentas SUPPORT para a elaboração de políticas de saúde baseadas em evidências (STP). Uma coletânea de artigos publicados na revista Health Research Policy and System [Internet]. 2009. <https://www.paho.org/hq/> (accessed Sept 10, 2020).
82. Oxford Center for Evidence Based Medicine. OCEBM Levels of Evidence Working Group. The Oxford Levels of Evidence [Internet]. Oxford; 2011. <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/ocebml-levels-of-evidence> (accessed Sept 23, 2020).
83. Oxford Center for Evidence Based Medicine. The Oxford 2011 Levels of Evidence – Background document [Internet]. Oxford; 2011. <https://www.cebm.net/wp-content/uploads/2014/06/CEBM-Levels-of-Evidence-Background-Document-2.1.pdf> (accessed Sept 23, 2020).
84. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, Moher D, Tugwell P, Welch V, Kristjansson E, Henry DA. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomized or non-randomised studies of healthcare interventions, or both [Internet] 2017. <https://www.bmj.com/content/bmj/358/bmj.j4008.full.pdf> (accessed Sept 23, 2020).
85. Equator. Reporting guidelines for main study types. University of Oxford [Internet] 2020. <https://www.equator-network.org/library/equator-network-reporting-guideline-manual/> (accessed Sept 23, 2020).
86. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Síntese de evidências para políticas de saúde: estimulando o uso de evidências científicas na tomada de decisão [Internet]. 2015. http://bvsmms.saude.gov.br/bvsm/publicacoes/sintese_evidencias_politicas_saude_1ed.pdf (accessed Sept 23, 2020).
87. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia. Serviço de produção de evidências para apoio à tomada de decisão: portfólio de produtos [Internet] 2019. http://bvsmms.saude.gov.br/bvsm/publicacoes/servico_producao_apoio_evidencias_tomada_decisao_portifolio_produtos.pdf (accessed Sept 23, 2020).
88. Nascimento A, Vidal AT, Almeida RT. Mapeamento de atores estratégicos sobre os critérios de priorização para o monitoramento do horizonte tecnológico em saúde. *Cad Saúde Pública*. 2016;32(7):1-12. doi: 10.1590/0102-311X00177614.