

## AValiação ERGONômica DOS MODELOS DE MÁSCARAS USADOS DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19, VISANDO IDENTIFICAR ASPECTOS QUE PROPORCIONEM CONFORTO AO USUÁRIO

Beatriz S. Duarte<sup>1</sup> (EG, IC), Denise R. Soranso (PQ)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI).

**Palavras-chave:** COVID-19. Máscaras. Conforto. Proteção.

### Introdução

Em decorrência da declaração da Pandemia da COVID-19 no início de 2020, o uso de máscaras passou a ser obrigatório como uma medida preventiva para evitar a disseminação de gotículas expelidas pelo nariz e boca de pessoas contaminadas (COWLING, LEUNG, 2020). Dessa maneira, diversos modelos de máscaras passaram a ser comercializados e utilizados pela população mundial. Entretanto, com o avanço da Pandemia e o surgimento de variantes do vírus mais transmissíveis, especialistas passaram a recomendar a priorização do uso de respiradores do tipo N95/PPF2, ao invés dos modelos de máscaras de tecido, devido, a garantia de maior proteção dada ao usuário, visto que são modelos aprovados e testados, possuindo certificação que ateste a sua capacidade de filtragem (CDC, 2022).

Em vista disso, esta pesquisa surge a partir da ideia de entender a relação da população com o uso de máscaras durante o período de Pandemia da COVID-19 no Brasil, visando principalmente identificar a relação entre o conforto, custo e eficácia do usuário com as máscaras.

Diante dessa questão, o objetivo deste estudo foi avaliar a percepção do usuário em relação ao conforto proporcionado por respiradores do tipo PPF2 de baixo custo para uso prolongado durante a Pandemia da COVID-19. Será avaliado o conforto ergonômico dessas modelos de máscaras durante um tempo definido, tendo como base as recomendações de órgãos oficiais de saúde.

### Metodologia

Para avaliar o conforto dos respiradores PPF2, foram adquiridos três modelos de baixo custo, com preço médio de 1,76. Sendo o que o Modelo A, apresenta fixação na cabeça e não é ajustável, já o Modelo B, também é de fixação na cabeça, mas apresenta uma fivela de ajuste, e o Modelo C, é de fixação na orelha e não é ajustável. Os três modelos, possuem Certificado de Aprovação (CA), atestando a capacidade de filtragem.

Inicialmente, foram realizadas medidas longitudinais e horizontais de cada um dos respiradores, tendo como objetivo obter as suas dimensões. Posteriormente, foram selecionados 20 professores de uma Instituição Federal de Ensino Superior, que se voluntariam em participar da pesquisa, no entanto, somente 13 professores efetivamente participaram adequadamente de todas as etapas propostas no trabalho.

Foi elaborado um questionário online para que os participantes, após o uso de cada modelo de respirador, pudessem avaliar o conforto desses. No questionário haviam 12 perguntas relacionadas ao uso dos respiradores, sendo as respostas distribuídas em uma escala de 1 a 5, onde o valor 1 representava o parâmetro de total discordância e 5 de parâmetro de total concordância. Analogamente, foi feito um guia de orientação para o uso dos respiradores, incluindo o QR code da pesquisa, para facilitar a resposta logo após o uso de cada modelo utilizado.

Assim, foi solicitado que os professores participantes da avaliação permanecessem com a máscara num período mínimo de 2h e máximo de 3h, variando com a carga horária de aulas de cada professor. Logo após o uso, foi solicitado que o mesmo respondesse o questionário de forma mais sincera possível. Com os dados coletados, foi feita uma análise gráfica descritiva referente a cada modelo de máscara avaliada.

### Resultados e discussão

A partir dos dados obtidos por meio do questionário online, para melhor visualização dos resultados, realizou-se a plotagem dos gráficos referente a cada um dos modelos de respiradores avaliados pelos professores. Sendo que cada coluna é referente a uma pergunta do questionário, as perguntas podem ser vistas na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1: Descrição das perguntas presente no questionário.

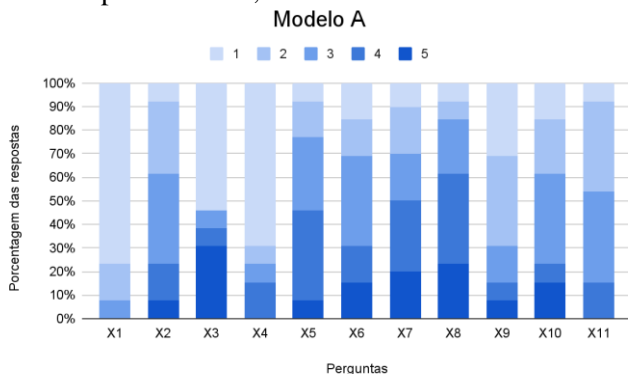
Perguntas	
X1	Atrapalha a visão
X2	Atrapalha a comunicação
X3	Cabelo atrapalha na fixação da máscara
X4	Causa incômodos na orelha
X5	Causa incômodo no nariz
X6	Causa incômodo na bochecha
X7	Causa incômodo com o uso dos óculos
X8	Dificulta a respiração
X9	Gera muito calor no rosto
X10	Ficou apertada no rosto
X11	Material agradável

Fonte: Autora.

Inicialmente, diante ao Modelo A, que apresenta resultados ilustrados na Figura 1, pode-se avaliar que esse respirador apresentou pouco desconforto na visão e na orelha pela maioria dos avaliadores, ilustrado de maneira respectiva nas colunas X1 e X4. No entanto, mais da metade dos participantes, avaliaram incômodos nos óculos e também dificuldade na respiração, representadas pelas colunas X7 e X8 respectivamente.

Figura 1: Resultados obtidos referente ao respirador A.

Legenda: 1 discordo totalmente, 2 discordo parcialmente, 3 nem concordo nem discordo, 4 concordo parcialmente, 5 concordo totalmente.



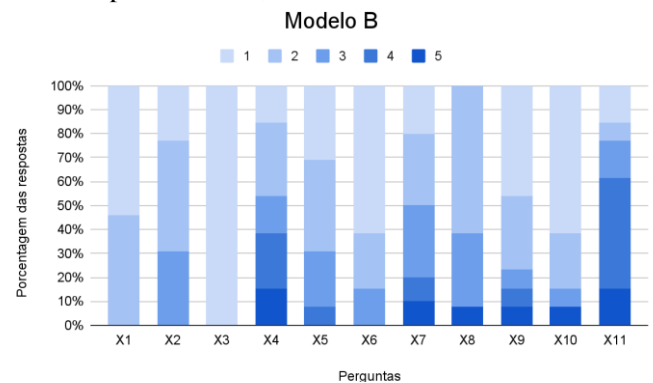
Fonte: Autora.

Na Figura 2 pode ser visto os resultados obtidos para o respirador identificado como B. Tal modelo pouco ou nenhum incômodo na visão e também no momento da fixação no cabelo, ilustrados a partir das colunas X1 e X3 respectivamente. Vale ressaltar que como tal modelo é com fixação na cabeça, o cabelo pode ser um dificultador no momento de colocar o respirador e também durante o uso. Além disso, há baixíssimos índices de incômodos na bochecha, caracterizado pela coluna X6. Ademais, houve um índice considerável de respostas concordando em que o modelo apresenta incômodos na orelha, apresentado pela coluna X4. Entretanto, ao analisar a coluna 11 pode-

se avaliar um grande descontentamento quando se pergunta se o material da máscara em questão é agradável.

Figura 2: Resultados obtidos referente ao respirador B.

Legenda: 1 discordo totalmente, 2 discordo parcialmente, 3 nem concordo nem discordo, 4 concordo parcialmente, 5 concordo totalmente.

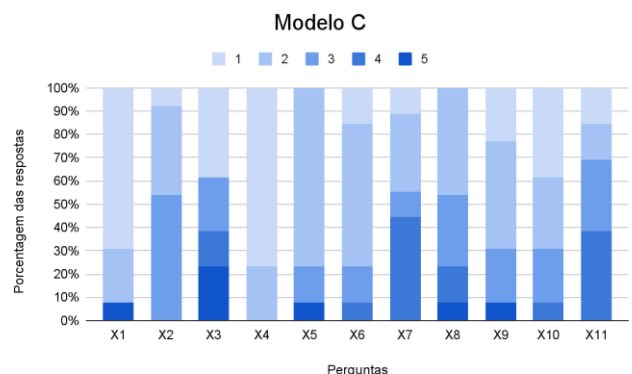


Fonte: Autora.

Já a Figura 3 ilustra os resultados obtidos diante ao respirador de modelo C. Nele pode-se observar que as colunas X1, X2, X4 e X10 referentes, respectivamente, às perguntas se atrapalha a visão, a comunicação, se causa incômodos na orelha e se é apertada no rosto, apresentam baixos índices de descontentamento. Contudo, as perguntas sobre incômodo no uso de óculos e quanto a respiração, mostradas nas colunas X7 e X8 de forma respectiva, apresentaram elevados índices de desaprovação.

Figura 3: Resultados obtidos referente ao respirador C.

Legenda: 1 discordo totalmente, 2 discordo parcialmente, 3 nem concordo nem discordo, 4 concordo parcialmente, 5 concordo totalmente.



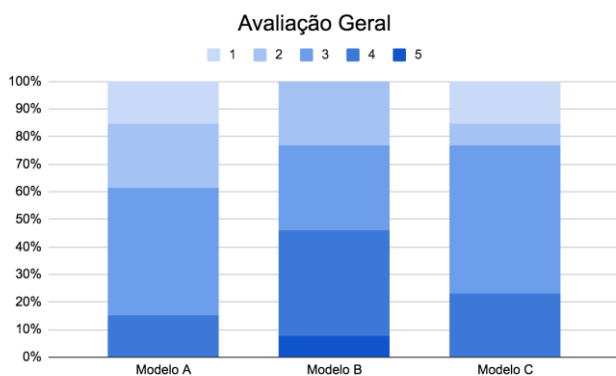
Fonte: Autora.

Dessa maneira, na Figura 4 temos os resultados da última pergunta presente no questionário, “De modo geral, como você classifica o respirador utilizado?”, essa

que teve um caráter mais geral sobre a classificação dos três modelos utilizados na pesquisa, nessa pergunta a escala estava caracterizada como, 1 “péssimo” e 5 “ótimo”. Com isso, pode-se perceber que o maior número de aprovações foi referente ao modelo B, em que houve mais da metade das respostas indicando como ótima na escala presente. Desse modo, ao analisar os gráficos individualizados de cada um dos modelos de respiradores, percebe-se que tal modelo foi o que apresentou menores índices de desaprovação, logo, os resultados aparecem de maneira coerente.

Figura 4: Resultados obtidos referente à última pergunta do questionário, comparando os três modelos.

Legenda: 1 péssimo, 2 ruim, 3 regular, 4 bom, 5 ótimo.



Fonte: Autora.

Nesse sentido, pode-se avaliar que os três modelos não apresentaram problemas relevantes que afetassem a visão. No entanto, há bastante divergência entre os modelos em relação à dificuldade na fixação, principalmente se referindo ao ajuste com o cabelo, ao incômodo na orelha, se é apertada no rosto e também na avaliação do material. De modo que, com os resultados apresentados conclui-se que todos os modelos apresentaram certo desconforto nos participantes da pesquisa. O modelo A apresentou maior desconforto na respiração, além de incômodos nos óculos, mas teve resultados favoráveis em relação à visão, pouco incômodos na orelha e também no momento da fixação no cabelo. Já o modelo B, foi o qual apresentou nenhum desconforto em relação ao momento de fixação no cabelo. No entanto, o material foi algo que não agradou os respondentes.

Assim, uma boa máscara além de apresentar elevada eficácia de proteção deve ser respirável, confortável para usos a longos períodos. Enquanto as máscaras feitas com fios mais grossos normalmente são capazes de apresentar maior eficiência na remoção de partículas, aquelas que são feitas com fios mais finos podem proporcionar maior conforto térmico. Deste

modo, para criar uma máscara que ofereça boa proteção e alto conforto, os fabricantes podem aumentar a espessura do tecido enquanto minimizam a espessura da fibra ou do fio, e além disso a qualidade do ajuste ao rosto é um parâmetro-chave para aliar a eficácia e o conforto da filtragem, pois favorece o uso constante cobrindo boca e nariz, sem que o usuário tenha que entrar em contato com a máscara durante o seu uso (LEE et al., 2020).

## Conclusões

Dessa forma, ao considerar uma classificação geral dos três modelos de máscaras, pode-se concluir que entre o que foi respondido a máscara que apresentou maior conforto foi a do modelo B. De maneira que ao analisar as respostas de cada tipo de respirador, pode-se perceber que foi a que menos apresentou desconforto em relação a diversos fatores, apresentando um desapontamento crítico somente em relação ao material da máscara.

Logo, no geral, todos os respiradores disponibilizados para a pesquisa apresentaram boas avaliações quanto a visão, contudo certos fatores variaram bastante, como a questão na fixação no cabelo, incômodos com os óculos, incômodo na orelha, se é apertada no rosto e também na avaliação do material. Assim, pode-se concluir que mesmo sendo modelos de máscaras PFF2 de baixo custo, elas apresentaram boas avaliações, ainda que haja certos pontos de conforto que ainda podem ser melhorados a partir de seus fabricantes. Assim, tais modelos podem ser uma alternativa viável para uso em situações de emergência por síndromes respiratórias agudas, dado ao seu custo, proteção e conforto.

## Agradecimento

Agradeço a Universidade Federal de Itajubá pela oportunidade e incentivo a realização da Iniciação Científica, e também à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela concessão da bolsa. Minha família que me apoia em meus estudos todos os dias e principalmente a professora Denise, pela oportunidade e pela incrível troca de conhecimento.

## Referências

ALCARAZ, Jean-Pierre et al. Reuse of medical face masks in domestic and community settings without sacrificing safety: Ecological and economical lessons from the Covid-19 pandemic. *Chemosphere*, v. 288, p. 132364, 2022.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12543 - Equipamentos de Proteção Respiratória. 2017\*

Center for Disease Control and Prevention (CDC). Types of Masks and Respirators: **Summary of Recent Changes**. 2022. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/types-of-masks.html>>.

COWLING, Benjamin J.; LEUNG, Gabriel M. Epidemiological research priorities for public health control of the ongoing global novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. **Eurosurveillance**, v. 25, n. 6, p. 2000110, 2020.

GUO, Yan-Rong et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak—an update on the status. **Military Medical Research**, v. 7, n. 1, p. 1-10, 2020.

LEE, Ka-Po et al. Reusable face masks as alternative for disposable medical masks: factors that affect their wear-comfort. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 18, p. 6623, 2020.

LOTFI, Melika; HAMBLIN, Michael R.; REZAEI, Nima. COVID-19: Transmission, prevention, and potential therapeutic opportunities. **Clinica chimica acta**, v. 508, p. 254-266, 2020.

MORAIS, Fernando G. et al. Filtration efficiency of a large set of COVID-19 face masks commonly used in Brazil, 2021

O'DOWD, Kris et al. Face masks and respirators in the fight against the COVID-19 pandemic: A review of current materials, advances and future perspectives. **Materials**, v. 13, n. 15, p. 3363, 2020.