

O impacto na percepção da fala pelo uso do mascaramento facial como etiqueta sanitária, em tempos de COVID-19.

Em 5 de junho de 2020, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS/OMS) torna pública a orientação (provisória) sobre o uso de máscaras, no contexto da COVID-19. Referenciada em evidências científicas atualizadas, para prevenir a transmissão do novo coronavírus (COVID-19), reforça o uso da máscara como parte de um pacote completo de medidas de prevenção e controle (como higienização das mãos e distanciamento físico) com o objetivo de frear a propagação de doenças respiratórias virais, sobretudo às causadas pelo COVID-19.

O documento esclarece que o uso das máscaras tanto protege pessoas saudáveis (quando em contato com alguém infectado) quanto controla a fonte (quando usada por alguém infectado, dificultando a propagação do vírus).

Dependendo do cenário de transmissão, local e atividade, diversos tipos de máscaras são indicados para uso por trabalhadores da saúde como: respirador de partículas com nível de proteção N95 ou N99; PFF2 ou PFF3 que devem ser utilizados em locais de assistência aos pacientes de COVID-19, em unidades de cuidados intensivos e semi intensivos; máscaras cirúrgicas; máscaras de proteção de uso não profissional (tecido) e equipamentos de proteção (*face shield*).

Com relação às máscaras cirúrgicas, o documento aponta que devem ser reservadas aos trabalhadores da saúde e aos grupos de risco, quando indicado. São de uso único e obedecem a rígidos padrões de segurança, tendo suas características de desempenho testadas de acordo com uma série de métodos padronizados internacionalmente. A Organização Mundial de Saúde/OMS atualizou sua orientação para o público em geral e recomenda que para prevenir efetivamente a propagação do COVID-19 em áreas com transmissão comunitária, os governos devem incentivar o uso de máscaras não-cirúrgicas. Enfatiza, no entanto, que por conta da limitação das evidências disponíveis, o uso de máscaras de tecido, como alternativa às cirúrgicas, não é considerado adequado para a proteção de trabalhadores da saúde. Não são dispositivos médicos nem equipamentos de proteção individual, porém, um padrão foi desenvolvido pela Associação Francesa de Normalização para definir o desempenho mínimo em termos de filtração e respirabilidade.

No grave contexto de escassez de máscaras cirúrgicas, ou não cirúrgicas, os protetores do tipo *face shield* podem ser usados como alternativa, por serem mais fáceis de adesão, por exemplo, por pessoas com transtornos de saúde mental ou deficiências de desenvolvimento, deficientes auditivos e crianças.

A orientação da OPAS considera, também, que para quaisquer tipos de proteção facial existem possíveis benefícios e riscos a serem analisados e cita como exemplo as dificuldades de comunicação de deficientes auditivos dependentes da leitura labial.¹

No Brasil, com a publicação da Lei 14.019 em julho de 2020, foi determinada a obrigatoriedade do uso de máscaras de proteção individual, para circulação em espaços públicos e privados acessíveis ao público, em vias públicas e em transportes públicos.² Um guia com orientações gerais para a confecção de máscaras faciais, de uso não profissional, foi elaborado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ANVISA,³

recomendendo a adoção das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - /ABNT/NBR⁴.

Considerações sobre o Uso das máscaras

Diante da gravidade e o enorme volume de pessoas afetadas pela pandemia, estudos foram intensificados e descrevem hospitais, emergências e UTI's lotados, por vítimas do vírus COVID-19. Os autores ainda identificam que muitos são idosos, desacompanhados de parentes, portadores de doenças crônicas, frágeis, com alto risco de perda auditiva e muitas dificuldades em ouvir os sons essenciais, para a compreensão da fala.^{5,6,7} Nestes ambientes, o uso da etiqueta respiratória é fundamental, mas representa uma barreira para a comunicação empática clara e eficaz. A base da segurança do paciente e da saúde de qualidade é a comunicação eficaz, que permite a participação plena nos cuidados,^{8,11} Deve ocorrer de maneira apropriada à idade, compreensão e habilidades de comunicação. Além disso, as informações, quando fornecidas, devem ser completas, precisas, oportunas, inequívocas e compreendidas pelo paciente.^{5,7,8}

Nos casos de perda auditiva, a comunicação é complexa, pacientes diferentes têm necessidades distintas.⁷ Uma questão que deve ser considerada é o fato de que as máscaras típicas (de tecido ou cirúrgicas) apresentam uma barreira visual óbvia para aqueles que dependem de pistas de comunicação não-verbal no rosto. As informações linguísticas e não-verbais são importantes para a compreensão da comunicação e interação social. Portanto, essas máscaras apresentam dois problemas óbvios para pessoas com dificuldades auditivas:⁵

- o paciente não consegue obter nenhuma pista com a leitura labial
- a voz do profissional de saúde é atenuada e distorcida.

Diante da necessidade de adequação ao enfrentamento do Covid-19 e na busca pelo entendimento sobre a utilização dos diversos tipos de máscaras referendados, busca-se refletir sobre o impacto das reduções adicionais de pressão sonora, na compreensão da palavra falada/processo de comunicação.

A fala e a percepção do som com a máscara

Em estudos recentes, pesquisadores de universidades de Nova York e de Israel identificaram que na avaliação do desempenho acústico, cada tipo de máscara funcionou essencialmente como um filtro acústico passa-baixo para a fala, atenuando nas altas frequências (2000-7000 kHz), em 3 a 4 dB para uma máscara cirúrgica simples e em até 9-12 dB para máscaras N95⁵. Um filtro passa-baixo permite sem dificuldades a passagem de sons de baixas frequências e atenua a amplitude das frequências maiores do que a frequência de corte.^{9,12}

A importância da região de alta frequência como substancial para a compreensão da fala foi ressaltada no estudo sobre avaliação do impacto da perda auditiva, em presença de uso da máscara facial universal, na era COVID-19.^{8,10,11}

Outros estudos, também recentes, sinalizam que o desempenho acústico das máscaras parece depender principalmente do material e da trama, ao invés da espessura. As cirúrgicas e as de tecido 100% algodão têm um bom desempenho: o algodão bem trançado e os tecidos mistos são menos porosos, mas transmitem menos som. Máscaras multicamadas feitas de algodão, tecido frouxamente, podem oferecer um meio-termo

razoável entre a eficiência de bloqueio de gotas e o desempenho acústico.¹⁰ A avalanche de interesse por revestimentos faciais transparentes impulsionou a continuidade da análise sobre o possível efeito dessas máscaras, com ou sem protetores faciais.^{6,11} Os dados preliminares refletem de perto os resultados de um dos estudos,⁵ porém, a atenuação encontrada na presença de protetores faciais foi dramática. Uma atenuação em até 29 dB, com pico ressonante entre 5000 e 7000 Hz⁶. Os resultados não foram inesperados e sim, preocupantes, segundo às equipes de pesquisadores.^{5,6} As máscaras transparentes prejudicam as pistas de som de alta frequência, cruciais para a fala, mas ajudam na preservação de pistas de comunicação não-verbal no rosto.^{10,11}

As máscaras indicadas para os profissionais de saúde e cuidados de saúde da linha de frente, podem filtrar 95% das partículas minúsculas,¹ mas são muito mais propensas a distorcer e reduzir o nível de fala. Isso torna a comunicação particularmente difícil, em um momento de grande ansiedade em que o conteúdo das conversas é novo e imprevisível.¹²

O ouvido humano é sensível a uma gama específica de frequências (sons graves e agudos) e de intensidades (sons fracos e fortes) que definem o campo auditivo humano.¹³ A atenuação descrita nos estudos, já referenciados, ocorreu em sons acima de 1 kHz e com a pior atenuação acima de 4 kHz.^{5,6,11} Essa é a área mais significativa do espectro auditivo humano. A língua portuguesa brasileira é formada por 12 fonemas vocálicos e 19 fonemas consonantais, portanto, a fala é composta pelos sons das vogais e das consoantes. As vogais têm sons de frequência mais graves (400 a 500 Hz) e volume mais alto, enquanto as consoantes tendem a ter frequências mais altas e volumes mais baixo.^{8,13} Diversos estudos indicam que a contribuição para a inteligibilidade da mensagem falada é específica de determinadas faixas de frequências. Para sons abaixo de 500 Hz, há uma concentração de 60% da energia, porém, com apenas 5% de contribuição para a inteligibilidade da fala. Nas frequências de 500 a 1000 Hz, tanto a energia quanto a inteligibilidade situam-se em torno de 35% e, finalmente, acima de 1000 Hz, encontramos apenas 5% de energia acústica que será responsável pelo impacto de 60% da inteligibilidade da informação.^{13,14}

A inteligibilidade da mensagem falada depende muito pouco da contribuição das vogais, sendo mais dependente dos sons consonantais, cuja distribuição de energia é pequena e geralmente alcança frequências superiores a 2000 kHz.^{12,14} Quando existe perda da audição nas frequências agudas, os sons das consoantes das palavras são ouvidos apenas em parte, o que causa a sensação de “escutar e não entender”, estes são os sons mais desafiadores para estas pessoas. As sílabas consoantes costumam ter frequências mais altas e volumes mais baixos, por isso são mais difíceis de serem compreendidas. Isso é o suficiente para o não entendimento da palavra, e conseqüentemente, todo o sentido de uma frase.^{12,13,14}

Em ambientes silenciosos, ouvintes com perda auditiva leve a moderada, podem ter a compreensão da fala de forma mais fácil, mas em situação de escuta difíceis, que necessitam de maior esforço, como em hospitais, piora,⁵ **Isso significa que a degradação da qualidade da fala, em combinação com o ruído / reverberação da sala e a ausência de pistas visuais, torna a fala quase ininteligível para muitos.**^{5,13}

A compreensão da fala é essencial para o homem em sua integração social, uma vez que possibilita a comunicação com o outro de forma eficiente.^{7,8} A capacidade de compreender a fala na presença do ruído de fundo é um grande desafio para qualquer ouvinte, principalmente para os deficientes auditivos, que já têm riscos aumentados de sentir solidão e isolamento social.¹⁶ Mesmo indivíduos com audição dentro da normalidade têm a percepção de fala afetada pelos ruídos do ambiente.^{7,9,16}

A dificuldade auditiva também é um obstáculo comum e frustrante para muitos profissionais da saúde, estressados pelas demandas de cuidado ao paciente, que em muitos casos são, também, trabalhadores portadores de perda auditiva, portanto, podem estar enfrentando os mesmos desafios dos pacientes. Nesta época de crise, a audição e a comunicação funcionais são essenciais para a vida diária. As máscaras faciais, ao cobrirem a boca, degradam a intensidade, a qualidade dos sinais acústicos e prejudicam significativamente os sinais de leitura labial e as expressões faciais, pistas não-verbais.^{10,12} Uma outra situação é a dos indivíduos surdos, que podem se beneficiar da interpretação por língua de sinais⁷ ou utilizar métodos de baixa tecnologia, como caneta e papel, ou tecnologias assistivas, v por exemplo, tablets de computador habilitados para Wi-Fi ou aplicativos de bate-papo por vídeo em smartphones.¹⁰

Conclusão

Em junho de 2020 a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS/OMS) ao tornar pública a orientação (provisória) sobre o uso de máscaras no contexto da COVID-19, observou que seu uso em ambientes de cuidados médicos apresenta danos e riscos potenciais que "devem ser cuidadosamente levados em consideração" e citou, como exemplo, as dificuldades de comunicação para a comunidade surda ou de deficientes auditivos, que dependem da leitura labial.

Apesar do uso da etiqueta respiratória ser uma ferramenta crítica para retardar a disseminação do COVID-19, é uma barreira para a comunicação empática clara, pois não permite acesso às expressões faciais e aos movimentos labiais, vitais para a comunicação diária.

Para além da normalização sobre filtração e respirabilidade, uma questão que precisa avançar, ser incluída nas reflexões sobre o mascaramento facial, é o desempenho acústico, já identificado como **um filtro acústico passa-baixo para a fala, que atenua altas frequências (2000-7000 Hz), em 3 a 4 dB para uma máscara cirúrgica simples, em até 9-12 dB para máscaras N95** e na presença de protetores faciais em até 29 dB, com pico ressonante entre 5000 e 7000 Hz. No geral, a atenuação ocorreu em sons acima de 1 kHz, com a piora acima de 4 kHz, que é a área mais significativa para o espectro auditivo humano, crucial para a percepção da fala.

Com relação a composição da inteligibilidade, a contribuição das vogais é menor e maior é a participação dos sons consonantais, cuja distribuição de energia é pequena. Geralmente alcança frequências superiores a 2000 kHz, ou seja, frequências agudas,

substanciais para a compreensão da fala, é se lesionadas ou atenuadas, prejudicam a percepção dos sons das consoantes das palavras e causam a sensação de “escutar e não entender”.

Os níveis de desempenho acústico e as análises sobre a distribuição das vogais e consoantes no espectro auditivo, induzem a reflexão sobre a necessidade de continuidade de estudos que identifiquem o desempenho acústico das máscaras em geral e em especial, as de proteção de uso não profissional (tecido), e equipamentos de proteção (*face shield*), na percepção da fala no português brasileiro. Conhecer essa relação entre a atenuação acústica e o impacto na percepção da fala, pode resultar em uma importante colaboração como indicador de qualidade para o processo de comunicação verbal; elaboração de diretrizes/protocolos mais acolhedores e adaptados ao quadro auditivo de cada paciente ouvinte, com perda/ deficiência auditiva ou de surdos, que dependem de leitura labial e necessitam do uso de tecnologias simples ou assistivas neste período de enfrentamento ao COVID-19.

Referências

1. Organização Mundial da Saúde (2020). Conselhos sobre o uso de máscaras no contexto do COVID-19: orientação provisória, 6 de abril de 2020. Disponível em <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331693> . Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
2. Brasil. Lei 14.019/2020. Planalto, Brasília. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.019-de-2-de-julho-de-2020-26491807>.
3. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil) [ANVISA]. ORIENTAÇÕES GERAIS – Máscaras faciais de uso não profissional/2020. Brasília. Disponível em: <http://www.dive.sc.gov.br/notas-tecnicas/docs/Marcaras%20faciais%20de%20uso%20n%C3%A3o%20profissional%20ANVISA%2003.04.2020#:~:text=Qualquer%20pessoa%20pode%20fazer%20uso,farm%C3%A1cia%20e%20no%20transporte%20p%C3%ABlico>
4. Associação Brasileira de Normas Técnicas Prática Recomendada: ABNT PR 1002: Máscaras de proteção respiratória para uso não profissional: Guia de requisitos básicos para métodos de ensaio, fabricação e uso / Associação Brasileira de Normas Técnicas. – Rio de Janeiro: ABNT, 2020. 33 p.: il.color ISBN 978-65-5659-018-9. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/publicacoes>.
5. Goldin, A., Weinstein, B. E., and Shiman, N. (2020). “How do medical masks degrade speech perception?” *Hear. Rev.* 27(5), 8–9. Disponível em <https://www.hearingreview.com/hearing-loss/health-wellness/how-do-medical-masks-degrade-speech-reception>
6. Atcherson, S. R., Finley, E. T., McDowell, B. R., and Watson, C. (2020). “More speech degradations and considerations in the search for transparent face coverings during the COVID-19 pandemic” *Audiology Today*, Disponível em: <https://www.audiology.org/audiology-today-julyaugust-2020/online-featuremore-speech-degradations-and-considerations-search>
7. Jan Blustein, Margaret I. Wallhagen, Barbara E. Weinstein, Joshua Chodosh. “Time to Take Hearing Loss Seriously”, *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, Volume 46, Issue 1, 2020, Pages 53-58, ISSN 1553-7250, <https://doi.org/10.1016/j.jcjq.2019.10.003>. Disponível em:

- <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1553725019304192>
8. Ten Hulzen, Richard D et al (2020). Impacto da perda auditiva e da máscara facial universal na era COVID-19. *Mayo Clinic Proceedings*, Volume 95, Issue 10, 2069-2072. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2020.07.027>
 9. Kent, Ray D, Charles Read. *Acústica da Fala*. [livro eletrônico]. São Paulo: Ed. Cortez; 2015. <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=MK-ZCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=related:Ihumb2HwRvEJ#v=onepage&q&f=false>
 10. Ryan M. Corey, Uriah Jones, and Andrew C. Singer (2020). “Acoustic effects of medical, cloth, and transparent face masks on speech signals”, *The Journal of the Acoustical Society of America* 148, 2371; <https://doi.org/10.1121/10.0002279>
Disponível em: <https://www.entandaudiologynews.com/features/audiology-features/post/the-challenges-of-facemasks-for-people-with-hearing-loss>
 11. Weinstein, B. (2020). 20Q: Máscaras faciais e comunicação - implicações audiológicas. *AudiologyOnline*, Artigo 27291.
Disponível em: www.audiologyonline.com
 12. Russo Ieda Chaves Pacheco, Behlau Mara. *Percepção da fala: análise acústica do português brasileiro*. São Paulo: Lovise; 1993.
 13. Russo Ieda Chaves Pacheco, Pereira Liliane Desgualdo, Carvalho Renata Mota Mamede, Anastásio Adriana Ribeiro Tavares. “Encaminhamentos sobre a classificação do grau de perda auditiva em nossa realidade”. *Rev. sociedade. Brasileira de Fonoaudiologia* [Internet]. 2009 [cited 2020 Nov 30] ; 14(2): 287-288. Disponível em: [://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-80342009000200023&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-80342009000200023&lng=en).
<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342009000200023>.
 14. - *Pedagogia & Comunicação - Dígrafos e Fonemas: Tabela com Sons da Língua Portuguesa*. Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/portugues/digrafos-e-fonemas-tabela-com-sons-da-lingua-portuguesa.htm#:~:text=A%201%C3%ADngua%20portuguesa%20tem%2012%20fonemas%20voc%C3%A1licos%20e%2019%20fonemas%20consonantais.&text=Quando%20se%20trata%20das%20consoantes,dar%20muita%20dor%20de%20cabe%C3%A7a>.
 15. -Tagupa, Hyacinth. Social Isolation, Loneliness, and Hearing Loss (2020). *The Hearing Journal*, Volume 73 - Edição 5 - p 46,47; doi: 10.1097 / 01.HJ.0000666456.65020.b9. Disponível em: https://journals.lww.com/thehearingjournal/Fulltext/2020/05000/%20Social_Isolation,_Loneliness,_and_Hearing_Loss.16.aspx