

## **O uso de máscaras faciais por usuários de aparelhos de amplificação sonora individuais durante a pandemia da COVID-19: quais os seus efeitos na comunicação?**

**The use of face masks by hearing aid users during the COVID-19 pandemic: what are their effects on communication?**

**El uso de mascarillas por los usuarios de audífonos individuales durante la pandemia de COVID-19: ¿cuáles son sus efectos en la comunicación?**

Recebido: 16/11/2022 | Revisado: 28/11/2022 | Aceitado: 29/11/2022 | Publicado: 06/12/2022

**Lays Lorene Matos Vieira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0616-2014>  
Centro Educacional Cesmac, Brasil  
E-mail: [layslorenematos@gmail.com](mailto:layslorenematos@gmail.com)

**Luana Beatriz Leandro Rodrigues**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9818-5004>  
Centro Educacional Cesmac, Brasil  
E-mail: [luanabrodrigues@gmail.com](mailto:luanabrodrigues@gmail.com)

**Jovelyne Janay Cavalcante da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0925-7262>  
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil  
E-mail: [janay\\_way@hotmail.com](mailto:janay_way@hotmail.com)

**Kelly Cristina Lira de Andrade**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2618-4958>  
Centro Educacional Cesmac, Brasil  
Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, Brasil  
E-mail: [kellyclandrade@gmail.com](mailto:kellyclandrade@gmail.com)

### **Resumo**

Objetivo: Avaliar o efeito do uso das máscaras faciais na comunicação de usuários de aparelho de amplificação sonora individual durante a pandemia da COVID-19. Métodos: Estudo quantitativo primário descritivo, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de uma universidade pública sob o parecer de número 4.864.337 e realizado em um Centro Especializado em Reabilitação, com 30 usuários de aparelhos de amplificação sonora individuais. Dentre os procedimentos realizados, destaca-se a aplicação de um questionário elaborado pelos pesquisadores que avaliou os possíveis comprometimentos na comunicação resultantes do uso de máscaras faciais. Resultados: O uso de máscara facial é prejudicial à compreensão da fala, principalmente quando é de tecido. 86,7% (26) dos participantes da pesquisa afirmaram que as máscaras faciais utilizadas pelo interlocutor influenciam na compreensão da fala, dessa forma causando prejuízo na comunicação. Além disso, 60% (18) do total de participantes evidenciaram que, com o uso da máscara facial, a intensidade vocal ficou diminuída. Conclusão: O uso de máscaras faciais causa prejuízo na compreensão de fala para os usuários de aparelho de amplificação sonora individual, embora esses danos também possam ser estendidos à população que não utiliza aparelho de amplificação sonora individual efetivamente.

**Palavras-chave:** Inteligibilidade da fala; Auxiliares de comunicação para pessoas com deficiência; Máscaras faciais; COVID-19; Coronavírus.

### **Abstract**

Objective: Evaluate the effect of the use of face masks on communication of individual hearing aids users, during the COVID-19 pandemic. Methods: Descriptive primary quantitative study, approved by the Research Ethics Committee of a public university under protocol number 4,664,337 and carried out at a Specialized Rehabilitation Center with 30 hearing aid users. Among the procedures performed, stands out the application of a questionnaire developed by the researchers that evaluated the possible impairments in communication resulting from the use of face masks. Results: The use of a face mask is harmful to speech understanding, especially when it is made of fabric. 86.7% (26) of the research participants stated that the face masks used by the interlocutor influence the understanding of speech, thus causing damage to communication. 60% (18) of the total number of participants showed that, with the use of the face mask, the vocal intensity was reduced. Conclusion: The use of face masks impairs speech understanding for users of hearing aids, although these damages can also be extended to the population that does not use hearing aids effectively.

**Keywords:** Speech intelligibility; Communication aids for disabled; Facial masks; COVID-19; Coronavirus.

## Resumen

**Objetivo:** Evaluar el efecto del uso de máscaras faciales en la comunicación de usuarios de aparatos individuales de amplificación de sonido durante la pandemia de COVID-19. **Métodos:** Estudio cuantitativo primario descriptivo, aprobado por el Comité de Ética en Investigación de una universidad pública bajo el dictamen número 4.864.337 y realizado en un Centro Especializado de Rehabilitación con 30 usuarios de aparatos individuales de amplificación de sonido. Entre los procedimientos realizados, destacamos la aplicación de un cuestionario elaborado por los investigadores que evaluaba los posibles compromisos en la comunicación derivados del uso de máscaras faciales. **Resultados:** El uso de máscaras faciales es perjudicial para la comprensión del habla, especialmente cuando está hecha de tela. El 86,7% (26) de los participantes de la investigación afirmaron que las máscaras faciales utilizadas por el interlocutor influyen en la comprensión del habla, causando así daños en la comunicación. Además 60% (18) del total de participantes manifestó que, con el uso de la máscaras faciales, se reducía la intensidad vocal. **Conclusión:** El uso de máscaras faciales perjudica la comprensión verbal de los usuarios de aparatos individuales de amplificación de sonido, aunque estos perjuicios también pueden extenderse a la población que no utiliza eficazmente los aparatos individuales de amplificación de sonido.

**Palabras clave:** Inteligibilidad del habla; Equipos de comunicación para personas con discapacidad; Máscaras faciales; COVID-19; Coronavirus.

## 1. Introdução

Após o início da pandemia relacionada à COVID-19, muitos países adotaram o uso das máscaras faciais (MF) como combate à disseminação do coronavírus, pois elas diminuem a transmissão, principalmente dos inóculos virais maiores, indicados como provedores de maior gravidade da doença. Mesmo que a máscara N95 filtra até 99,6% das partículas e obtenha uma maior segurança em comparação a cirúrgica e a de tecido, todas levam a um nível de proteção superior ao não uso que é de 1% (O'Kelly *et al.*, 2021). Na revisão sistemática realizada por Zhu (2019), composto por 21 estudos e 8.686 participantes, evidenciou-se que o uso da MF reduziu a possibilidade de adquirir infecções respiratórias em 35%. O uso das MF torna-se indispensável no cenário atual, porém queixas relacionadas à comunicação são frequentemente relatadas, pois afetam a inteligibilidade da fala (Bottalico *et al.*, 2020; Zhou *et al.*, 2022).

As MF ocasionam a privação parcial da face, pois cobrem a boca e o nariz, prejudicando a leitura labial, pistas visuais de fala e interpretação das expressões faciais, sinais importantes para a compreensão auditiva e dos sentimentos inferidos. A comunicação não verbal complementa e exerce um papel fundamental na oralidade, constitui 55% de nossa comunicação, que inclui gestos e expressões faciais. Assim, esta condição torna-se desfavorável para pessoas com perda auditiva (Mheidly *et al.*, 2020; Schlögl e Jones, 2020; Bottalico *et al.*, 2020; Poschmann *et al.*, 2020).

Além disso, a tonalidade e o volume da voz são fundamentais para a interpretação da fala, porém, o uso de MF causa perdas na transmissão sonora, reduzindo a energia irradiada pelo alto-falante. Há perdas de pistas acústicas e comprometimento da articulação da boca, assim como movimentos faciais em decorrência do uso MF (Marler & Ditton, 2021). Pörschmann *et al.*, (2020) realizaram um estudo com seis tipos de máscaras (máscara médica descartável, KN 95, FFP2, lenço de microfibras, cobertura facial de tecido com algodão de camada única e cobertura facial em tecido com duas camadas de algodão) para quantificar o impacto na radiação da voz. Nesse estudo obtiveram como resultado uma perda de transmissão perceptível a partir de 2000 Hz em todos os modelos, deixando claro o prejuízo na inteligibilidade da fala. Sabe-se que as frequências mais altas são importantes para a diferenciação dos fonemas, principalmente os fricativos, que possuem diferenciações sonoras sutis. Dessa forma, o uso de MF causa um efeito acústico semelhante ao que um ouvinte com perda auditiva leve escuta (Magee *et al.*, 2020).

A acuidade auditiva é essencial para comunicação satisfatória na edificação das relações pessoais, tomada de decisões e no envolvimento com os próprios cuidados com a saúde. Entretanto, a qualidade do som varia de acordo com as particularidades do interlocutor, o dialeto, a agilidade de fala, entre outros. As MF, no entanto, afetam a percepção acústica e o entendimento do discurso (Chodroff & Wilson, 2019). Sabe-se que a privação de informações compreensíveis, pode impactar negativamente na qualidade de vida (Marler & ton, 2021).

Indivíduos com perda auditiva, a depender do tipo e do grau, apresentam prejuízos na compreensão de fala. Porém, a adesão ao uso dos Aparelhos de Amplificação Sonora Individual (AASI) possibilita o resgate das informações sonoras e a aproximação da audição natural (Chodroff & Wilson, 2019; Fiorella, 2021; Lee et al., 2022). Contudo, qualquer alteração na recepção sonora pode gerar prejuízos imensuráveis aos deficientes auditivos, pois trata-se de um órgão sensível e indispensável para as interações sociais.

Diante dos possíveis prejuízos auditivos causados pela adesão do uso das máscaras em portadores de perdas auditivas, faz-se necessário mensurar os efeitos do uso das MF nos usuários de AASI (Saunders et al., 2021; Lee et al., 2022), uma vez que se conhece a importância da audição para compreensão da fala, mecanismo de socialização, estabelecimento de relações pessoais, independência, cuidados com a saúde e qualidade de vida desses usuários.

Sabendo-se que a comunicação eficiente é uma necessidade central para a construção das interações sociais, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito e as implicações do uso de máscaras faciais na compreensão de fala em usuários de AASI.

## 2. Metodologia

Trata-se de um estudo quantitativo primário descritivo, baseado na obra de Pereira (2018), realizado no Centro Especializado de Reabilitação (CER III) de uma Universidade Pública no Estado de Alagoas durante o período de agosto a dezembro de 2021. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Instituição, sob o parecer de número 4.864.337.

A amostra foi composta por 30 usuários de AASI selecionados por conveniência. Todos os indivíduos possuíam adaptação binaural, faixa etária entre 18 a 65 anos e foram submetidos a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), respeitando as diretrizes e normas reguladoras de pesquisa em seres humanos. A pesquisa foi executada por meio da aplicação de um questionário com pacientes com perda auditiva de grau leve a moderadamente severa bilateralmente, usuários de AASI por tempo igual ou superior a um ano e audiometria tonal e vocal atualizada com prazo máximo de um ano. Foram excluídos usuários de AASI com queixa de zumbido contínuo, déficit cognitivo, psicológico, neurológico e não responsivos.

Como instrumento de coleta, utilizou-se um questionário desenvolvido pelos pesquisadores, constituído por 22 perguntas de assinalar e quatro opções de resposta: Sempre, às vezes, nunca e prefiro não responder. Por meio dessa ferramenta, observou-se o grau de comprometimento na compreensão da fala após adesão do uso da MF no cotidiano de usuários de AASI. Além disso, foram verificados os dados do *datalogging*, algoritmo que mede o número médio de horas de uso do AASI, além de verificar a autopercepção dos participantes.

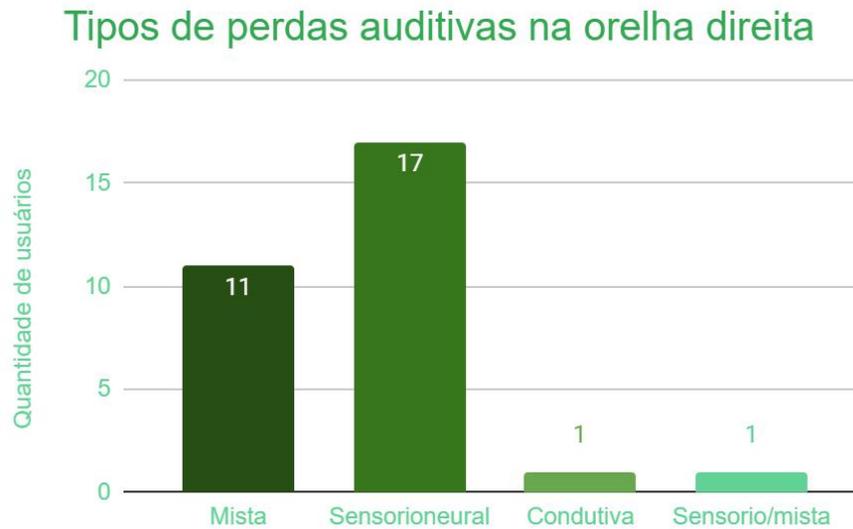
O convite para a participação no estudo aconteceu durante a consulta de revisão de rotina dos usuários de AASI no referido serviço do Sistema Único de Saúde. Os usuários que aceitaram participar da pesquisa responderam ao questionário no mesmo dia e local de atendimento. Os questionários foram aplicados por acadêmicos de medicina e fonoaudiólogos. Ao final, todos os questionários foram transferidos para o google forms, seguida da tabulação dos dados coletados através da planilha Microsoft Excel, onde foi realizada a estatística descritiva, com dados de médias e desvios-padrão, assim como a elaboração de figuras, gráfico e quadro.

## 3. Resultados

Os 30 participantes da pesquisa apresentaram perdas auditivas de grau leve a moderadamente severo bilaterais, sendo 22 do sexo feminino e oito do sexo masculino, cuja idade variou entre 18 a 65 anos, com média 49,3 anos e desvio padrão 10,83 anos.

O tipo de perda auditiva foi classificado conforme Silman e Silverman (1997). Desse modo, as Figuras 1 e 2 demonstram que ambas as orelhas apresentaram maior prevalência das perdas auditivas sensorineurais, seguida da mista e condutiva.

**Figura 1** - Tipos de perdas auditivas na orelha direita.



Fonte: Dados da pesquisa.

Pode-se observar que na Figura 1, o tipo de perda auditiva na orelha direita foi predominante sensorineural.

**Figura 2.** Tipos de perdas auditivas na orelha esquerda.

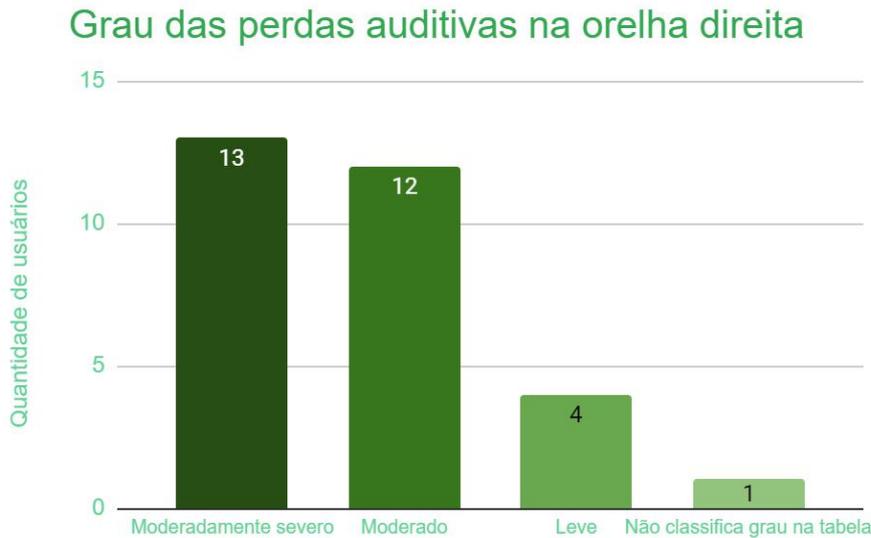


Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se que na Figura 2, o tipo prevalente de perda auditiva na orelha esquerda foi a sensorineural e não houve perda sensório/mista.

Os graus das perdas auditivas foram classificados conforme Lloyd e Kaplan (1978).

**Figura 3** - Grau das perdas auditivas na orelha direita.



Fonte: Dados da pesquisa.

Na Figura 3, observa-se que o grau prevalente de perdas auditivas na orelha direita é o moderadamente severo, seguida do grau moderado e leve. Em um caso, na orelha direita, não foi possível categorizar o grau da perda auditiva conforme a média tritonal, porém o mesmo possui rebaixamento auditivo a partir da frequência de 3000 Hz.

**Figura 4** - Grau das perdas auditivas na orelha esquerda.



Fonte: Dados da pesquisa.

Já na Figura 4, observa-se que o grau prevalente de perdas auditivas na orelha esquerda é o moderadamente severo, seguida do grau moderado e leve.

Em referência às figuras acima tanto a orelha direita, quanto a esquerda obtiveram o mesmo grau de perda auditiva que foi de moderadamente severo.

Em relação ao tempo de uso, os participantes foram divididos em dois grupos: 1) Grupo 1- os que estavam usando efetivamente o AASI, sendo 16 participantes; 2) Grupo 2- os que não estavam usando efetivamente o AASI, equivalente aos 14

restantes. Dentro do Grupo 2, 78,6% (11) estavam desligados ou houve erro na conexão e 21,4% (3) estavam quebrados, impossibilitando a visualização dos dados do *datalogging*.

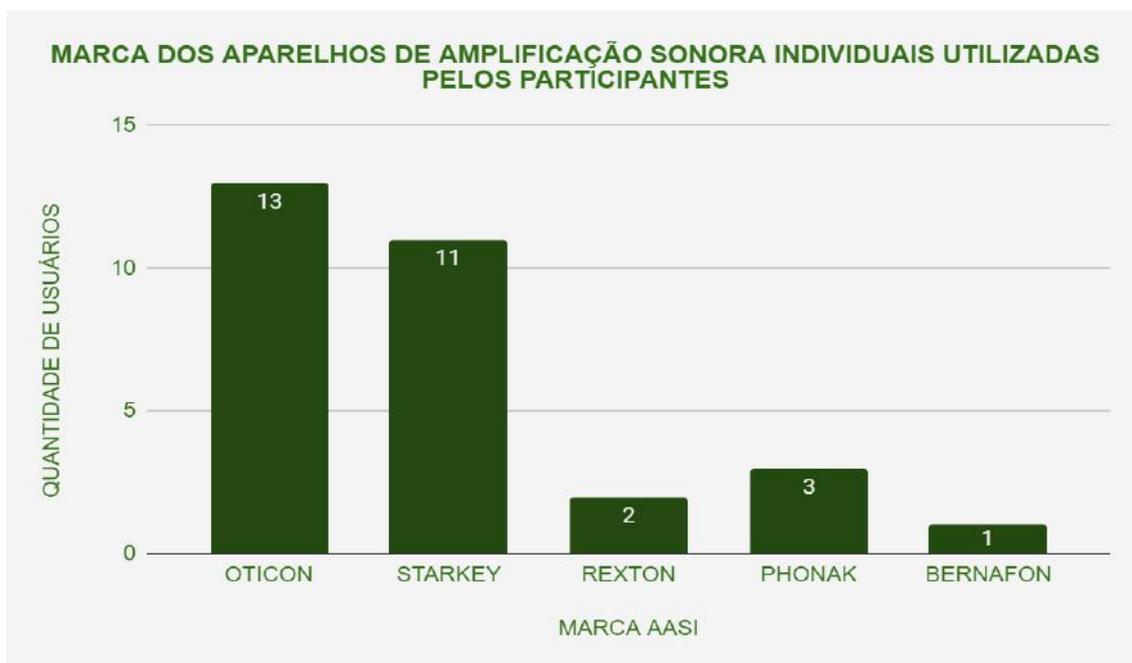
Tanto no Grupo 1 quanto no Grupo 2, o tempo de uso mínimo do AASI foi de um ano e o máximo foi de 12 anos. Porém, quando calculado a média de uso anual, houve uma diferença entre os grupos. No Grupo 1 foi de 5,1 anos e no Grupo 2 foi de 3,7 anos. Em relação à proporção anual dos grupos, no Grupo 1: 68,75% (11) dos usuários utilizaram igual ou menor que sete anos e 31,25% (5) utilizam por tempo igual ou superior a oito anos. Já no Grupo 2: 85,7% (12) fazem uso menor ou igual a 7 anos e 14,3% (2) já utilizam há oito ou mais anos.

Quando questionados acerca da utilização diária, 75% (12) dos usuários do Grupo 1 relataram utilizar por tempo igual ou superior a oito horas por dia e 25% (4) por menos de oito horas por dia. Já no Grupo 2, uma participante não respondeu à pergunta, e os demais, ou seja, 92,9 % (13) relataram usar por tempo igual ou superior a 8 horas por dia.

Além da pergunta acerca do tempo de uso diário dos AASI, verificou-se o *datalogging* dos dispositivos dos participantes do Grupo 1 e foi verificado que 50% (8) utilizou o AASI por tempo igual ou menor que uma hora, 18,75 % (3) entre duas e sete horas e 31,25 % (5) por tempo igual ou superior a 8 horas diárias.

Também foi verificada a classificação dos AASI de acordo com o seu aporte tecnológico (classes A, B e C), sendo o tipo C o mais tecnológico e o A com menores recursos tecnológicos. Todos os participantes usavam AASI bilateralmente, sendo os dois da mesma marca de AASI e com a mesma classificação tecnológica. Para a amostra estudada, a classificação do tipo B foi a mais presente com 14 (46,6%), seguida do C com 13 (43,3%) e A com 3 (10%).

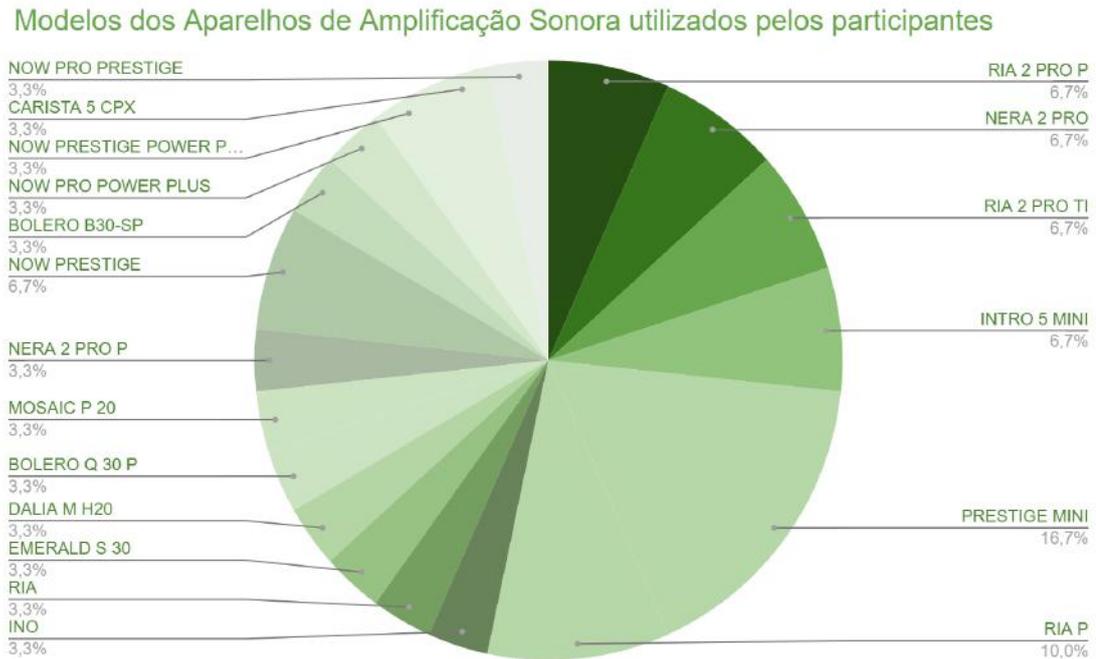
**Figura 5** - Marcas dos Aparelhos de Amplificação Sonora Individuais utilizados pelos participantes da pesquisa.



Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme os dados apresentados na Figura 5, a marca mais utilizada foi OTICON, seguida DA STARKEY, REXTON, PHONAK e BERNAFON.

**Gráfico 1** - Modelos dos Aparelhos de Amplificação Sonora Individuais utilizados pelos participantes da pesquisa.



Fonte: Dados da pesquisa.

No Gráfico 1, o modelo com maior porcentagem de uso foi o PRESTIGE MINI (Nuear).

Na presente pesquisa também foi questionado sobre as MF mais utilizadas pelos participantes. Identificou-se que as de tecido são a mais utilizada com 83,3% (25), seguida da cirúrgica 13,3% (4) e, por fim, da N95 com 3,3% (1). Quando indagados a respeito do uso de outra opção de máscara, a de tecido permaneceu prevalecendo em 50% (15) dos participantes e a N95 a menos utilizada com 6,7% (2).

Sobre os prejuízos do uso das máscaras na compreensão de fala, 86,7% (26) dos participantes afirmou que as MF utilizadas pelo interlocutor influenciam na compreensão da fala. Quando questionados qual seria o tipo de MF que mais causava esse prejuízo, as máscaras de tecido foram o tipo mais prevalente - 53,3% (16), seguida da N95 - 30% (9) e a máscara cirúrgica que obteve menor percentual - 10% (3). Os demais participantes ou preferiram não responder 3,3% (1) ou optaram por outros tipos de máscaras que não continham no estudo 3,3% (1).

O Quadro 1 apresenta dados do questionário e o efeito do uso da MF na compreensão de fala dos usuários de AASI, em que foi analisada a autopercepção dos participantes sobre os impactos auditivos, vocais, sociais, psicológicos e emocionais.

**Quadro 1** - Respostas às perguntas referentes ao questionário utilizado na pesquisa.

	GRUPO 1		GRUPO 2		TOTAL	
	QUANTIDADE DE PESSOAS	PORCENTAGEM (%)	QUANTIDADE DE PESSOAS	PORCENTAGEM (%)	QUANTIDADE DE PESSOAS	PORCENTAGEM (%)
<b>O USO DA MÁSCARA CAUSA A SENSÇÃO DE ABAFAMENTO DA VOZ?</b>						
SEMPRE	12	75,0	12	85,8	24	80
ÀS VEZES	3	18,7	1	7,1	4	13,3
NUNCA	1	6,3	1	7,1	2	6,7

NÃO DESEJO RESPONDER	0	0	0	0	0	0
<b>POSSUI DIFICULDADE EM ENTENDER A FALA EM AMBIENTES SILENCIOSOS?</b>						
SEMPRE	6	37,5	2	14,3	8	26,7
ÀS VEZES	4	25,0	6	42,9	10	33,3
NUNCA	6	37,5	6	42,9	12	40
NÃO DESEJO RESPONDER	0	0	0	0	0	0
<b>HÁ PREJUÍZOS PARA ENTENDER A FALA EM AMBIENTES RUIDOSOS?</b>						
SEMPRE	12	75,0	11	78,6	23	76,7
ÀS VEZES	4	25,0	1	7,1	5	16,7
NUNCA	0	0	2	14,3	2	6,7
NÃO DESEJO RESPONDER	0	0	0	0	0	0
<b>A MÁSCARA CAUSA A SENSÇÃO DE PERDA AUDITIVA?</b>						
SEMPRE	6	37,5	1	7,1	7	24,1
ÀS VEZES	4	25,0	7	50,0	11	37,9
NUNCA	5	31,3	6	42,9	11	37,9
NÃO DESEJO RESPONDER	1	6,3	0	0	0	0
<b>DEIXOU DE UTILIZAR O AASI OU ALGUM OBJETO DEVIDO O USO DA MÁSCARA?</b>						
SEMPRE	2	12,5	1	7,1	3	10
ÀS VEZES	3	18,8	4	28,6	7	23,3
NUNCA	11	68,8	9	64,3	20	66,7
NÃO DESEJO RESPONDER	0	0	0	0	0	0
<b>A MÁSCARA DIFICULTA A INTERPRETAÇÃO DAS EXPRESSÕES FACIAIS?</b>						
SEMPRE	11	68,8	7	50,0	18	60
ÀS VEZES	2	12,5	3	21,4	5	16,7
NUNCA	2	12,5	4	28,6	6	20
NÃO DESEJO RESPONDER	1	6,3	0	0	1	3,3
<b>A MÁSCARA PREJUDICA O ENTENDIMENTO DA FALA NO TELEFONE?</b>						
SEMPRE	8	50,0	2	14,3	10	33,3
ÀS VEZES	2	12,5	7	50,0	9	30

NUNCA	6	37,5	5	35,7	11	36,7
NÃO DESEJO RESPONDER	0	0	0	0	0	0
<b>EM ALGUNS MOMENTOS É NECESSÁRIO A REPETIÇÃO DE PALAVRAS OU FRASES?</b>						
SEMPRE	6	37,5	5	35,7	11	36,7
ÀS VEZES	8	50,0	8	57,1	16	53,3
NUNCA	2	12,5	1	7,1	3	10
NÃO DESEJO RESPONDER	0	0	0	0	0	0
<b>COM O USO DA MÁSCARA PRECISA REALIZAR MAIS ESFORÇO AUDITIVO PARA ENTENDER A FALA?</b>						
SEMPRE	11	68,8	8	57,1	19	63,3
ÀS VEZES	2	12,5	4	28,6	6	20
NUNCA	3	18,8	1	7,1	4	13,3
NÃO DESEJO RESPONDER	0	0	1	7,1	1	3,3
<b>POSSUI DIFICULDADES NO ENTENDIMENTO DA FALA QUANDO MAIS DE UM PESSOA ESTÁ FALANDO EM AMBIENTES SILENCIOSOS?</b>						
SEMPRE	5	31,3	6	42,9	11	36,7
ÀS VEZES	4	25,0	4	28,6	8	26,7
NUNCA	6	37,5	4	28,6	10	33,3
NÃO DESEJO RESPONDER	1	6,3	0	0	1	3,3
<b>SENTE-SE CANSADO APÓS OUVIR UMA PESSOA FALANDO COM O USO DA MÁSCARA?</b>						
SEMPRE	4	25,0	4	28,6	8	26,7
ÀS VEZES	5	31,3	4	28,6	9	30
NUNCA	6	37,5	6	42,9	12	40
NÃO DESEJO RESPONDER	1	6,3	0	0	1	3,3
<b>O USO DA MÁSCARA INFLUÊNCIA NO TEMPO DE PERMANÊNCIA DA ATENÇÃO?</b>						
SEMPRE	8	50,0	6	42,9	14	46,7
ÀS VEZES	4	25,0	6	42,9	10	33,3
NUNCA	4	25,0	2	14,3	6	20
NÃO DESEJO RESPONDER	0	0	0	0	0	0
<b>A DIFICULDADE EM OUVIR TE FAZ FICAR MAIS SOLITÁRIO OU EVITAR CONVERSAS?</b>						

SEMPRE	6	37,5	5	35,7	11	36,7
ÀS VEZES	5	31,3	2	14,3	7	23,3
NUNCA	4	25,0	7	50,0	11	36,7
NÃO DESEJO RESPONDER	1	6,3	0	0	1	3,3
<b>O USO DA MÁSCARA TROUXE PREJUÍZO NA SUA SOCIALIZAÇÃO?</b>						
SEMPRE	3	18,8	4	28,6	7	23,3
ÀS VEZES	5	31,3	2	14,3	7	23,3
NUNCA	6	37,5	8	57,1	14	46,7
NÃO DESEJO RESPONDER	2	12,5	0	0	2	6,7
<b>POSSUI A SENSÇÃO DE DIMINUIÇÃO DA INTENSIDADE VOCAL?</b>						
SEMPRE	7	43,8	11	78,6	18	60
ÀS VEZES	7	43,8	1	7,1	8	26,7
NUNCA	2	12,5	2	14,3	4	13,3
NÃO DESEJO RESPONDER	0	0	0	0	0	0
<b>PERCEBEU PREJUÍZOS NA TONICIDADE DA FALA?</b>						
SEMPRE	5	31,3	4	28,6	9	30
ÀS VEZES	5	31,3	5	35,7	10	33,3
NUNCA	6	37,5	5	35,7	11	36,7
NÃO DESEJO RESPONDER	0	0	0	0	0	0
<b>EVITA SAIR DE CASA POR CAUSA DA MÁSCARA?</b>						
SEMPRE	2	12,5	1	7,1	3	10
ÀS VEZES	3	18,8	3	21,4	6	20
NUNCA	11	68,8	10	71,4	21	70
NÃO DESEJO RESPONDER	0		0	0	0	0
<b>NA SUA OPINIÃO, A ADESÃO DA MÁSCARA TROUXE PREJUÍZO PARA O ENTENDIMENTO DA FALA?</b>						
SEMPRE	10	62,5	6	42,9	16	53,3
ÀS VEZES	3	18,8	4	28,6	7	23,3
NUNCA	3	18,8	4	28,6	7	23,3
NÃO DESEJO RESPONDER	0	0	0	0	0	0

<b>DIMINUI O RECONHECIMENTO DE SONS GRAVES COMO A MÁQUINA DE COSTURA, LATIDO DO CACHORRO E BARULHO DE CARROS?</b>						
SEMPRE	1	6,3	2	14,3	3	10
ÀS VEZES	5	31,3	4	28,6	9	30
NUNCA	10	62,5	8	57,1	18	60
NÃO DESEJO RESPONDER	0	0	0	0	0	0
<b>DIMINUI O RECONHECIMENTO DE SONS AGUDOS COMO CANTO DE PÁSSARO, SOM DO APITO E SIRENE DA ESCOLA?</b>						
SEMPRE	2	12,5	3	21,4	3	10
ÀS VEZES	6	37,5	3	21,4	9	30
NUNCA	8	50,0	8	57,1	18	60
NÃO DESEJO RESPONDER	0	0	0	0	0	0
<b>DIMINUI O RECONHECIMENTO DE SONS MÉDIOS COMO O SOM DO PIANO, BEBÊ CHORANDO, GALHO VOANDO?</b>						
SEMPRE	1	6,3	2	14,3	5	16,7
ÀS VEZES	6	37,5	3	21,4	9	30
NUNCA	9	56,3	9	64,3	16	53,3
NÃO DESEJO RESPONDER	0	0	0	0	0	0
<b>PERCEBE PREJUÍZOS NA FALA COM OU SEM O USO DO AASI?</b>						
SEMPRE	9	56,3	3	21,4	12	40
ÀS VEZES	4	25,0	7	50,0	11	36,7
NUNCA	3	18,8	4	28,6	7	23,3
NÃO DESEJO RESPONDER	0	0	0	0	0	0

Fonte: Dados da pesquisa.

No Quadro 1 o que chama bastante atenção para o estudo é que quando comparados os grupos separadamente as respostas são quase sempre convergentes. Dessa forma percebe-se que independente do uso adequado ou não do AASI o prejuízo da fala é evidente com o uso de máscara facial.

#### 4. Discussão

As MF representam um aliado no combate ao COVID-19, entretanto causam prejuízo para os usuários de AASI, por dois motivos principais: reduzem a transmissão acústica e impedem a leitura labial (Trecca *et al.*, 2020). No presente estudo, 53,3% (16) perceberam déficit na compreensão da fala após adesão ao uso da máscara. Quando analisados os grupos, o GRUPO 1 - 68,8% (11) - apresentou dificuldades na interpretação da leitura facial, enquanto no GRUPO 2 - 50% (7) -

demonstraram essa dificuldade. Quando analisada a necessidade constante da repetição de frases e palavras, os grupos mostraram resultados parecidos, GRUPO 1 - 37,5% (6) e GRUPO 2 - 35,7% (5). Outro dado significativo foi que apenas 10% (3) do total de participantes negligenciaram o uso do AASI e/ou de objetos após o uso da MF, corroborando a importância da transmissão acústica.

O uso de MF é prejudicial à compreensão da fala, principalmente quando é de tecido, o que corrobora com o estudo realizado por Bottalico (2020), onde a fala com máscara de tecido em comparação ao não uso foi 16% menos inteligível, enquanto a máscara N95 atingiu 13% e a máscara cirúrgica 12%. Ratifica os resultados de Goldin (2020), no qual a máscara cirúrgica atenua de 3 a 4 dB e a N95 próximo a 12dB. Além disso, as MF são fabricadas com materiais com estrutura porosa, como propileno ou algodão, que ao entrar em contato com o som absorve a sua energia, promovendo a diminuição da intensidade da fala, importante para seu entendimento (Bottalico *et al.*, 2020). Entretanto, Mendel e colaboradores (2008) identificaram efeito negativo das máscaras cirúrgicas, pois mesmo sendo feitas de papel, atuam como barreira ao som e à visualização de expressões faciais, importantes em relação à compreensão da fala.

A leitura de expressões faciais é dificultada quando o interlocutor faz uso de MF pois, ao utilizá-la, a mesma cobre boa parte do rosto e, dessa forma, dificulta o entendimento de expressões faciais e gestos, os quais trazem consigo possíveis pistas (Lee *et al.*, 2022). Estudos demonstram que o prejuízo no entendimento da fala foi pior para as pessoas com perda auditiva (Saunders *et al.*, 2021; Lee *et al.*, 2022). Uma explicação para isso é que eles dependem de mais dicas dos lábios para se comunicarem, em relação às pessoas com audição normal (Saunders *et al.*, 2021). Consequentemente, os estudos supracitados corroboram a presente pesquisa, quando 40% (12) dos participantes afirmam “sempre” perceberem prejuízos na fala com ou sem o uso do AASI.

Além disso, foram relatados prejuízos na compreensão da fala em ambientes ruidosos por 76,7% (23) do total de participantes. As respostas dos grupos tiveram respostas similares: GRUPO 1, 75% (12) concordaram e no GRUPO 2, 78,6% (11). Associado ao uso das MF, uma acústica de má qualidade prejudica ainda mais a clareza do discurso (Bottalico *et al.*, 2020). Além disso, locais barulhentos e ruidosos funcionam como distratores para os ouvintes (Magee *et al.*, 2020).

Outra observação encontrada foi que 60% (18) do total de participantes sentiram que, com o uso da MF, a intensidade vocal ficou diminuída, o que confirma a teoria de Fiorella e colaboradores (2021), a qual pode ser explicada pelo fato do material das máscaras obstruir o fluxo de ar que sai da boca do falante durante a fala, reduzindo a energia acústica. Contudo, após observação dos grupos separadamente, houve uma pequena dissemelhança nas respostas, uma vez que 78,6% (11) do GRUPO 2 “sempre” percebeu uma redução na intensidade vocal, enquanto 43,8% (7) do GRUPO 1 fez a mesma afirmação. Entretanto, os autores reforçam que as pessoas que não identificam a perda da intensidade vocal podem ser explicadas pela necessidade que se foi criada de aumentar o esforço vocal intuitivamente diante do novo cenário (Fiorella *et al.*, 2021).

A perda auditiva requer maiores recursos cognitivos para o entendimento da fala em detrimento à audição normal. Dessa forma, o indivíduo com tal deficiência, quando o interlocutor está utilizando a MF para se comunicar, necessita de um esforço de escuta superior e aumento da carga cognitiva para a compreensão do discurso (Lee *et al.*, 2022). Estes fatos explicam o aumento no tempo de permanência da atenção (GRUPO 1, 50% [8]; GRUPO 2, 42,9% [6] e total de 46,7% [14] e um maior esforço auditivo para entender a fala quando os pacientes estão em uso de MF (GRUPO 1, 68,8% [11]; GRUPO 2, 57,1% [8] e total de 63,3% [19]). Entretanto, os resultados sobre “sempre” haver a sensação de perda auditiva causado pelo uso da MF foram divergentes quando comparados os grupos (GRUPO 1, 37,5% [6]; GRUPO 2, 7,1% [1] e total de 24,1% [7]). Ressalta-se que os participantes do GRUPO 2 não estavam utilizando o AASI de forma efetiva e tal achado pode estar relacionado ao fato dos mesmos não sentirem a necessidade da amplificação sonora por nem sempre perceberem o prejuízo em questão.

Pesquisadores identificaram que, quando o som é gravado, apesar das mudanças espectrais, o uso ou ausência de

máscara não influenciou tanto no entendimento de fala dos ouvintes, independente de possuir ou não perda auditiva (Saunders et al., 2021). Já Thomas (2011), comparou a compreensão de comandos feitos pelo rádio, no qual não houve diferença significativa com ou sem o uso de MF. Ao serem questionados se o uso da máscara prejudica o entendimento da fala ao telefone, as respostas “sempre” 33,3% (10), “às vezes” 30% (9) e “nunca” 36,7% (11), do total de participantes apresentaram porcentagens semelhantes. Entretanto, 50% (8) do GRUPO 1 marcou “sempre”, enquanto apenas 14,3% (2) do GRUPO 2 assinalou tal resposta, o que pode ser justificado pelo segundo grupo não estar utilizando efetivamente o AASI. Dessa forma, os resultados da presente pesquisa discordam da realizada por Saunders, Jackson e Visram (2021).

As MF alteram a transferência do som, diminuindo a capacidade de ouvir ou promovendo um maior esforço de escuta. Entretanto, a limitação da propagação do som foi diferente no espectro de frequência. (Rahne *et al.*, 2021). A literatura aponta a sensação de abafamento dos sons da fala, principalmente nas frequências agudas, com efeito acústico de um ouvinte com perda auditiva leve, nas frequências altas (Magee *et al.*, 2020). Quando questionados acerca da MF diminuir o reconhecimento de sons graves, agudos e médios, contextualizando com sons ambientais, a maioria negou tal percepção. As respostas foram, respectivamente: GRUPO 1 - 62,5% (10), GRUPO 2 - 57,1% (8) e total de 60% (18); GRUPO 1 - 50% (8), GRUPO 2 - 57,1% (8) e total de 60% (18); GRUPO 1 - 56,3% (9), GRUPO 2 - 64,3% (9) e total de 53,3% (16).

Além disso, pacientes com perda auditiva relacionam mais a dificuldade em compreender a fala com a MF com a incapacidade de leitura de expressões faciais, do que com a fala abafada (Saunders, Jackson, Visram, 2021). Porém, no presente estudo, a queixa de abafamento vocal (GRUPO 1 - 75% [12], GRUPO 2 - 85,8% [12] e total de 80% [24]) foi maior quando comparado a dificuldade em interpretar as expressões faciais (GRUPO 1 - 68,8% [11], GRUPO 2 - 50% [7] e total de 60% [18]).

Segundo a literatura, as MF desencadearam diversas sensações negativas, englobando ansiedade, isolamento, sensação de estupidez e perda de confiança. Isto é ainda mais preocupante em indivíduos com perda auditiva já que os mesmos correm maior risco de afastamento social e isolamento (Saunders et al., 2021; Lee et al., 2022). Entretanto, foi observado que, com os participantes do presente estudo, o prejuízo na socialização aparentemente não teve grande intensidade. Grande parte do total de participantes negou prejuízo na socialização 46,7% (14), assim como a maioria relatou não evitar sair de casa por conta do uso da MF 70% (21). Não houve grandes divergências quando avaliados os grupos separadamente, excetua-se quando questionados sobre a sensação de solidão, em que, no GRUPO 1, apenas 25% (4) não relatam este sentimento e no GRUPO 2 50% (7).

Dentre as limitações do estudo, um fato que deve ser evidenciado é que os participantes possuíam classificações de AASI diferentes, com tecnologias distintas, o que pode causar variação na percepção da compreensão da fala, pois quanto maior o aporte tecnológico, mais natural é a percepção auditiva. Além disso, não foi possível acessar o *datalogging* de 46,7% (14) dos participantes da pesquisa. Diante desta dificuldade, optou-se pela avaliação das respostas a partir da divisão do grupo.

Dentre as perspectivas, espera-se que novos estudos abordem aspectos biofísicos do uso da MF e que os aprofundamentos dos estudos possibilitem estratégias para amenizar os seus prejuízos.

## 5. Conclusão

O uso de MF causa prejuízo na compreensão de fala para os usuários de AASI, embora esses prejuízos também possam ser estendidos à população que não utiliza AASI efetivamente. Dentre as principais queixas relatadas, cita-se a limitação à leitura das expressões orofaciais e abafamento da voz, limitando a comunicação e causando prejuízos na compreensão da fala.

A partir disso, nota-se a necessidade de novas pesquisas sobre o assunto, a fim de enriquecer os fatos sobre a influência do uso da máscara e a compreensão da fala nos usuários de AASI.

## Agradecimentos

À Rafael Carneiro Leão Gomes pela disponibilidade e empenho no auxílio com este trabalho.

## Referências

- Bottalico, P., Murgia, S., Puglisi, G. E., Astolfi, A., & Kirk, K. I. (2020). Effect of masks on speech intelligibility in auralized classrooms. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 148(5), 2878-2884.
- Chodroff, E., & Wilson, C. (2019). Acoustic-phonetic and auditory mechanisms of adaptation in the perception of sibilant fricatives. *Attention, Perception & Psychophysics*, 82, 2027 - 2048.
- Fiorella, M. L., Cavallaro, G., Di Nicola, V., & Quaranta, N. (2021). Voice Differences When Wearing and Not Wearing a Surgical Mask. *Journal of voice : official journal of the Voice Foundation*, S0892-1997(21)00070-9.
- Goldin, A., Weinstein, B. E., Shiman, N. (2020). How do medical masks degrade speech perception? *Hearing Review*, 27(5), 8-9.
- Lee, E., Cormier, K., & Sharma, A. (2022). Uso de máscara facial em ambientes de saúde: efeitos na comunicação, cognição, esforço de escuta e estratégias para melhoria. *Pesquisa Cognitiva: Princípios e Implicações*, 7(1), 1-9.
- Lloyd, L. L., & KAPLAN, H. (1978). Audiometric interpretation: a manual of basic audiometry. *Baltimore: University Park Press*.
- Magee, M., Lewis, C., Noffs, G., Reece, H., Chan, J., Zaga, C. J., Paynter, C., Birchall, O., Azocar, S. R., Ediriweera, A., Kenyon, K., Caverlé, M. W., Schultz, B. G., & Vogel, A. P. (2020). Effects of face masks on acoustic analysis and speech perception: Implications for peri-pandemic protocols. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 148(6), 3562-3568.
- Marler, H., & Ditton, A. (2021). "I'm smiling back at you": Exploring the impact of mask wearing on communication in healthcare. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 56(1), 205-214.
- Mendel, L. L., Gardino, J. A., & Atcherson, S. R. (2008). Speech understanding using surgical masks: a problem in health care? *Journal of the American Academy of Audiology*, 19(9), 686-695.
- Mheidly, N., Fares, M. Y., Zalzale, H., & Fares, J. (2020). Effect of Face Masks on Interpersonal Communication During the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in public health*, 8, 582191.
- O'Kelly, E., Arora, A., Ward, J., & Clarkson, P. J. (2021). Quão bem as máscaras faciais protegem o usuário em comparação com as percepções do público? *medRxiv*
- Pereira A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. UFSM.
- Pörschmann, C., Lübeck, T., & Arend, J. M. (2020). Impact of face masks on voice radiation. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 148(6), 3663-3670.
- Rahne, T., Fröhlich, L., Plontke, S., & Wagner, L. (2021). Influence of surgical and N95 face masks on speech perception and listening effort in noise. *PLoS One*. 1;16(7):e0253874.
- Saunders, G. H., Jackson, I. R., & Visram, A. S. (2021). Impactos das coberturas faciais na comunicação: um impacto indireto do COVID-19. *Jornal Internacional de Audiologia*, 60(7), 495-506.
- Schlögl, M., & A Jones, C. (2020). Maintaining Our Humanity Through the Mask: Mindful Communication During COVID-19. *Journal of the American Geriatrics Society*, 68(5), E12-E13.
- Silman, S., & Silverman, C. A. (1997). Basic audiologic testing. *Auditory diagnosis: principles and applications*. San Diego: Singular Publishing Group, 44-52.
- Thomas, F., Allen, C., Butts, W., Rhoades, C., Brandon, C., & Handrahan, D. L. (2011). Does wearing a surgical facemask or N95-respirator impair radio communication? *Air medical journal*, 30(2), 97-102.
- Trecca, E. M., Gelardi, M., & Cassano, M. (2020). COVID-19 e dificuldades auditivas. *Jornal americano de otorrinolaringologia*, 41(4), 102496.
- Zhou, P., Zong, S., Xi, X., & Xiao, H. (2022). Effect of wearing personal protective equipment on acoustic characteristics and speech perception during COVID-19. *Appl Acoust*, 197:108940.
- Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., Song, J., Zhao, X., Huang, B., Shi, W., Lu, R., Niu, P., Zhan, F., Ma, X., Wang, D., Xu, W., Wu, G., Gao, G. F., Tan, W., & China Novel Coronavirus Investigating and Research Team (2020). A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *The New England journal of medicine*, 382(8), 727-733.