
Artigo de Pesquisa

Associação entre o uso de máscaras e risco de distúrbio vocal em professores universitários

Magda Silva Gomes¹, Ana Carolina de Assis Moura Ghirardi²

¹ <https://orcid.org/0000-0002-9087-0661/> Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

² <https://orcid.org/0000-0002-3466-4433/> Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Resumo

Objetivo: estimar a associação entre o uso de máscara protetora facial e o risco de distúrbio de voz em professores de uma universidade do Sul do Brasil. Métodos: trata-se de um estudo do tipo observacional, analítico, de delineamento transversal, em que se aplicou um questionário online aos professores da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), abordando dados sociodemográficos, sintomas vocais e uso de máscaras. O risco de distúrbio de voz foi mensurado pelo Índice de Triagem para Distúrbio de Voz (ITDV). Resultados: 256 professores universitários participaram do estudo, sendo a maioria na faixa etária adulta e do sexo feminino. O risco de distúrbio de voz foi identificado em 36,7% dos professores. Professores que referiram não acordar descansados apresentaram maior risco de distúrbio de voz, e os que utilizavam máscara às vezes em sala de aula apresentaram 5,65 vezes mais chance de apresentar risco de distúrbio de voz, quando comparado aos professores que referiram nunca as utilizar. Conclusão: professores que alternavam o tipo de máscaras e professores que não se sentiam descansados apresentaram maior escore indicativo de risco de distúrbio de voz. Os sintomas predominantes foram cansaço ao falar e garganta seca.

Palavras-chave: Docentes, Máscaras, Voz, Distúrbios da Voz, COVID-19

ASSOCIATION BETWEEN MASK USE AND RISK OF VOICE DISORDER IN UNIVERSITY TEACHERS

Abstract

Objective: to estimate the association between mask use and the risk of voice disorders in university professors in Southern Brazil when they teach with the use of protective masks.

Submissão: 07/08/2024

Aceite: 12/05/2025

Editora Responsável: Beatriz Albarello

Editora de Leiaute: Gracilene Paiva Araujo

Editora Júnior: Janaína Vilares da Silva

Como citar este artigo: Gomes & M. Ghirardi, A.C. (2025).

Associação entre o uso de máscaras e risco de distúrbio vocal em professores universitários. *Trabalho (En)Cena*. 10 (continuo), e025017. 01-20.

<https://doi.org/10.20873/2526-1487e025017>

Methods: this is an observational, analytical, cross-sectional, inventory-based study. Results: professors who reported not waking up rested were at a higher risk of voice disorders when compared to those who reported waking up well rested. Professors who sometimes used a mask in the classroom were 5.65 times as likely to be at risk of having a voice disorder as those who reported never wearing one. Conclusion: teachers who alternated the type of masks and teachers who did not feel rested had a higher score indicating the risk of voice disorders. The predominant symptoms were tiredness when speaking and dry throat.

Keywords: Teachers, Masks, Voice, Voice Disorders, COVID-19

A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou estado de emergência global devido à pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2 em março de 2020. O vírus se espalhou de forma acelerada, e houve a necessidade da adoção de medidas sanitárias para conter a disseminação do coronavírus (COVID-19) e reduzir a transmissão da doença. Algumas das medidas adotadas foram a higiene das mãos, distanciamento social e uso de máscaras (Universidade Johns Hopkins, 2020).

O uso de máscaras faciais pode desencadear impactos negativos na inteligibilidade e qualidade da comunicação, ocasionando dificuldades na produção da fala e tornando a fala menos clara para o interlocutor. Geralmente, ao utilizar máscara, os indivíduos tendem a aumentar a intensidade da voz para contornar seus efeitos negativos como a atenuação acústica da fala, comprometimento do feedback auditivo e dificuldades na coordenação entre a respiração e a fonação (Baldner, Doll, & Van Mersbergen, 2015). Seu uso a longo prazo pode levar ao esforço vocal, seja para compensar a atenuação acústica, seja para compensar a falta de expressões faciais que complementam a comunicação oral (Fiorella, Cavallaro, Di Nicola, & Quaranta, 2023; Mheidly, Fares, Zalzale & Fares, 2020; Saunders, Jackson, Visram, 2012; Shekaraiah & Suresh, 2021).

O efeito acústico na fala ocasionado pelo uso da máscara facial depende do tipo de máscara utilizada. Um estudo teve como objetivo investigar os impactos do uso dos diferentes tipos de máscaras faciais na percepção da fala e análise acústica e, diante dos achados, concluiu que o modelo de máscara N95 teve maior impacto negativo na qualidade do sinal acústico da fala, seguido pela máscara cirúrgica e em seguida pela máscara de pano. Tal impacto ocorre pois o material utilizado na máscara N95 apresenta melhor eficiência de filtragem, além de ser projetada para se ajustar firmemente ao rosto, o que altera as propriedades acústicas da fala (Magee et al. 2020).

A literatura conclui que, durante a pandemia, os indivíduos que utilizavam máscaras em suas atividades laborais apresentaram maior percepção de sintomas vocais e dificuldade na coordenação pneumofonoarticulatória (Ribeiro et al., 2022).

Previvamente à pandemia, os professores já eram considerados uma classe profissional de risco para desenvolver distúrbios vocais (Ministério da Saúde, 2018). Uma revisão bibliográfica que teve como intuito identificar a relação entre distúrbios vocais associados ao trabalho observou que profissionais que utilizam a voz no ambiente laboral, principalmente professores, podem apresentar disfonia devido à alta exposição a condições ambientais desfavoráveis. Essas podem estar relacionadas não só a aspectos intrínsecos como alergias, mas, sobretudo, a fatores extrínsecos, como ruído, acústica inadequada, fumaça e poeira, além de elementos organizacionais do ofício, como número excessivo de alunos em sala de aula, carga horária extenuante e uso intenso da voz (Jesus, Ferrite, Araújo, & Masson, 2020).

Assim, com a necessidade de utilizar máscaras para lecionar, os professores passaram a ter mais um potencial agravante para distúrbios vocais (Fiorella et al., 2023; Shekaraiah & Suresh, 2021). Nesses termos, o presente artigo teve como objetivo estimar a associação entre o uso de máscara protetora facial e o risco de distúrbio de voz em professores de uma universidade do Sul do Brasil.

Esse dados permitirão que fonoaudiólogos identifiquem a dimensão do impacto vocal em professores em relação ao uso de máscaras e, consequentemente, possam planejar ações e estratégias efetivas para prevenir e/ou minimizar os distúrbios vocais causados nessa classe profissional, reduzindo também os desafios que as máscaras podem apresentar, uma vez que, no cenário atual, futuras pandemias não estão descartadas.

Método

Delineamento e local do estudo

Trata-se de um estudo do tipo observacional, analítico, de delineamento transversal, por meio da aplicação de inventário. O estudo foi realizado com professores do quadro da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), e a coleta foi realizada nos meses de outubro e novembro de 2022. No início da coleta, a Portaria Normativa nº 430/2022/GR,, que obrigava o uso de máscaras, estava em vigor. Entretanto, durante a coleta, o uso de máscaras tornou-se facultativo, devido à nova Resolução Normativa nº 171/2022/CUn.

Amostra e coleta de dados

Inicialmente, foi realizado um levantamento dos e-mails individuais dos professores em exercício, disponibilizados nos sites dos departamentos de ensino da UFSC, sendo enviados 2.251 convites por e-mail. Além disso, as secretarias de todos os departamentos foram solicitadas a enviar o convite de participação aos professores. Com isso, este estudo utilizou uma amostragem não probabilística, por conveniência.

Os critérios de inclusão estabelecidos para participação na pesquisa foram professores universitários ativos no quadro da Universidade no período da coleta, de ambos os sexos, que lecionam em qualquer um dos quatro campi da Universidade Federal de Santa Catarina. Foram excluídos do estudo professores que não estavam atuando no ensino de graduação e/ou pós-graduação no momento da coleta de dados.

Para desenvolvimento do questionário virtual, utilizou-se a plataforma Research Electronic Data Capture (RedCap). A partir de uma análise da literatura, foi desenvolvido pelas autoras um questionário online na referida plataforma, composto de questões referentes a dados sociodemográficos dos professores, sua voz, exercício profissional e uso de máscara para lecionar. Além do questionário, também foi enviado pela mesma plataforma o Índice de Triagem para Distúrbios da Voz (ITDV) (Ghirardi, Ferreira, Giannini & Oliveira, 2013) para identificação de risco para distúrbio de voz dos professores.

Variáveis do estudo

A variável dependente deste estudo foi o risco de distúrbio de voz, mensurado pelo Índice de Triagem para Distúrbio de Voz (ITDV). Esse instrumento identifica o risco para distúrbio vocal e foi desenvolvido e validado para uso com professores. O instrumento apresenta 12 sintomas vocais, a saber: rouquidão, perda da voz, quebras na voz, voz grossa, pigarro, tosse seca, tosse com catarro, dor ao falar, dor ao engolir, catarro na garganta, garganta seca e cansaço ao falar. Os participantes assinalavam a frequência com que apresentam cada sintoma, em uma escala Likert de quatro pontos, em que cada resposta “nunca” ou “raramente” recebe pontuação zero e cada resposta “às vezes” ou “sempre” recebe um ponto. O escore é calculado por meio de somatória simples dos pontos, e o professor que obtém cinco ou mais pontos nesse instrumento deve ser orientado a procurar avaliação fonoaudiológica e otorrinolaringológica para avaliação e diagnóstico. Todo o procedimento de aplicação e pontuação foi realizado conforme as instruções descritas no artigo original de desenvolvimento e validação do ITDV. Assim, o desfecho deste estudo foi categorizado em <

5 pontos (sem risco) e ≥ 5 (risco de distúrbio de voz) (Ghirardi, Ferreira, Giannini, & Oliveira, 2013).

**□ Mapa/Quadro Cartográfico de Frequência x Sintomas (Escala Likert)
Instrumento de Triagem de Distúrbio de Voz (ITDV)**

Sintoma	Nunca	Raramente	Às vezes	Sempre	Pontuação (0/1)
Rouquidão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Perda da voz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
Quebras na voz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Voz grossa	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
Pigarro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1
Tosse seca	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
Tosse com catarro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Dor ao falar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
Dor ao engolir	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
Catarro na garganta	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0
Garganta seca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Cansaço ao falar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1

Figura 1. Exemplo de aplicação do Índice de Triagem para Distúrbio de Voz (ITDV), com os sintomas vocais e pontuação atribuída por frequência. Fonte: elaboração própria.

A variável independente da pesquisa foi o uso de máscara, avaliado por meio da seguinte pergunta: “Você usa máscara para dar aula?”. As opções de resposta englobaram as categorias: nunca, raramente, às vezes e sempre.

As variáveis de ajuste deste estudo foram sexo (masculino; feminino), faixa etária (29 a 59; 60 ou mais), carga horária semanal em sala de aula (0 a 6; 7 a 9; 10 horas ou mais), se teve COVID-19 (não; sim), teste diagnóstico positivo para COVID-19 (não; sim) consumo diário de água (\leq dois litros; $>$ de dois litros) e descanso (se o participante acorda descansado) (não; sim).

Os professores que referiram utilizar máscara para dar aula foram questionados, ainda, sobre o tipo de máscara utilizada em sala de aula. Questionou-se se utilizavam máscara do tipo tecido, cirúrgica ou PPF/N95. Os participantes tinham as opções de resposta: nunca, raramente, às vezes e sempre. Foram categorizados como “não” aqueles que referiram “nunca”; e como “sim” aqueles que referiram “raramente”, “às vezes” ou “sempre”. Ainda, foram criadas variáveis acerca do uso exclusivo de cada máscara e uso simultâneo da máscara cirúrgica e PPF/N95.

Análise de dados

Para a descrição das variáveis categóricas da amostra, os dados foram apresentados por meio de frequências absolutas e relativas, com seus respectivos Intervalos de Confiança de 95% (IC95%). Posteriormente, foi estimada a ocorrência do risco de distúrbio de voz, segundo as variáveis de ajuste e variável independente da pesquisa, usando, para comparar as proporções, o teste de Qui-quadrado de Pearson. Quando os pressupostos do teste Qui-quadrado não foram atendidos, utilizou-se o teste Exato de Fisher.

Para analisar a associação entre o uso de máscara e o risco de distúrbio de voz, foi aplicado o modelo de Regressão Logística. Tanto para a análise bruta (bivariada) quanto para a ajustada, a odds ratio (OR) foi utilizada como medida de associação. A análise foi ajustada por todas as variáveis, independentemente do valor de p. As variáveis foram incluídas simultaneamente na análise por meio do método enter.

Para testar a qualidade do ajuste do modelo final, foi aplicado o teste de Hosmer-Lemeshow (goodness-of-fit test), curva ROC, avaliação gráfica e simetria dos resíduos, todos com resultados adequados. Foi considerado um nível de significância de 5% para este estudo ($p < 0,05$), e a análise dos dados foi conduzida no software Stata, versão 14 (<https://www.stata.com>).

Aspectos Éticos

O projeto de pesquisa foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sob parecer de número 5.684.810. Todos os participantes, antes de responderem ao questionário online, foram direcionados ao Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e informados sobre os objetivos da pesquisa. Àqueles que falharam na aplicação do ITDV, tendo sido detectados com risco para distúrbio de voz, foi oferecida avaliação, orientação e intervenção fonoaudiológica, conforme a necessidade.

Resultados

Responderam ao questionário e foram incluídos no estudo 256 professores universitários. A maioria dos participantes era de adultos do sexo feminino, com carga horária semanal em sala de aula média de dez horas ou mais. Com relação ao uso de máscaras durante a aula, a grande maioria dos professores (89,3%) referiu utilizá-las “às vezes” ou “sempre”. O risco de distúrbio de voz foi identificado em 36,7% dos professores (Tabela 1).

Tabela 1. Análise descritiva das características da amostra. Florianópolis, 2022.

Variável	N	%	IC95%
Sexo (n=255)			
Masculino	110	43,1	37,1 – 49,3
Feminino	145	56,9	50,6 – 62,8
Faixa etária (n=251)			
Adulto (29 a 59)	206	82,1	76,7 – 86,3
Idoso (60 ou mais)	45	17,9	13,6 – 23,2
Carga horária semanal (horas) (n=251)			
0 a 6	17	6,8	4,2 – 10,6
7 a 9	82	32,7	27,1 – 38,7
10 ou mais	152	60,5	54,3 – 66,4
Teve COVID-19 (n=255)			
Não	109	42,7	36,7 – 48,9
Sim	146	57,3	51,0 – 63,2
Teste positivo para COVID-19 (n=256)			
Não	124	48,4	42,3 – 54,5
Sim	132	51,6	45,4 – 57,6
Consumo de água (n=254)			
≤ dois litros	217	85,4	80,5 – 89,2
> de dois litros	37	14,6	10,7 – 19,5
Acorda descansado (n=243)			
Não	92	37,9	31,9 – 44,1
Sim	151	62,1	55,8 – 68,0
Uso de máscara (n=253)			
Nunca	12	4,7	2,7 – 8,1
Raramente	15	6,0	3,5 – 9,6
Às vezes	38	15,0	11,1 – 20,0
Sempre	188	74,3	68,5 – 79,3
Risco de distúrbio de voz (n=256)			
Não	162	63,3	57,1 – 69,0
Sim	94	36,7	30,9 – 42,8

Legenda: IC95%: Intervalo de Confiança de 95%.

Com relação aos sintomas identificados pelo ITDV, o sintoma mais frequente entre os professores universitários foi o cansaço ao falar (54,3%), seguido de garganta seca (46,8%) e tosse seca (45,3%) (Figura 1).

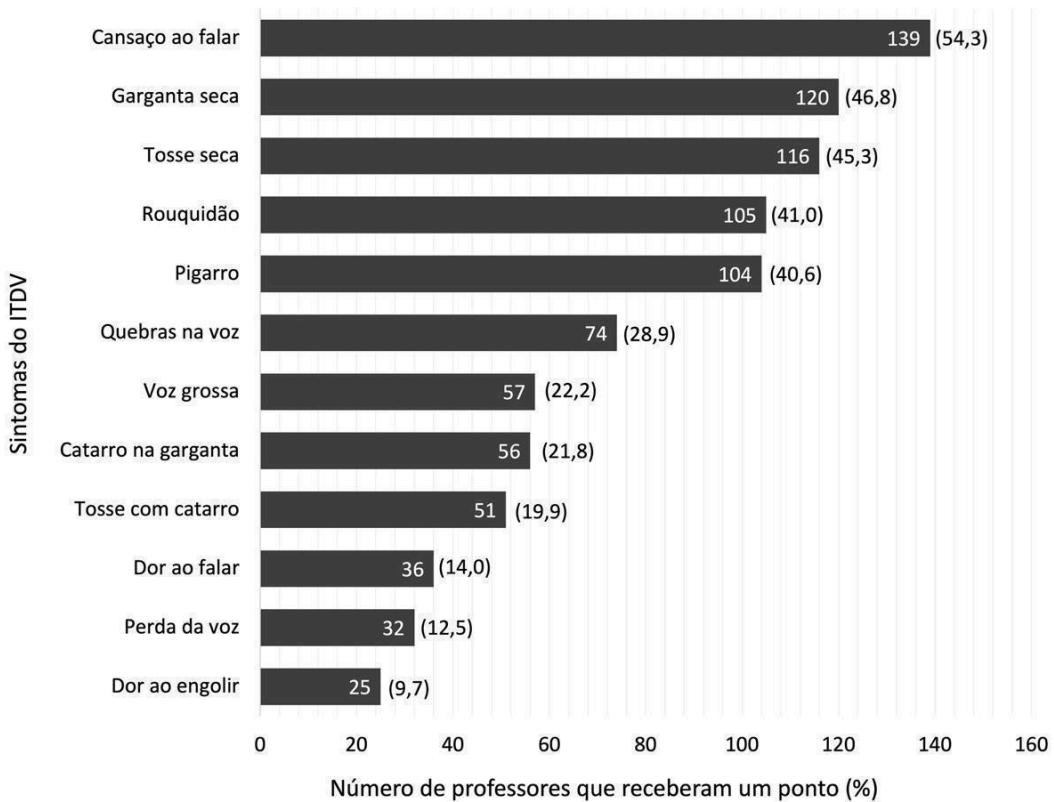


Figura 2. Frequência absoluta e relativa de professores que pontuaram um ponto (resposta “frequentemente” ou “sempre”) em cada sintoma do Índice de Triagem para Distúrbio de Voz (ITDV). Florianópolis, 2022.

Em relação ao escore total do ITDV, pode-se observar que 43,75% dos professores universitários pontuaram entre zero e dois pontos. Dos professores que obtiveram cinco pontos ou mais, apresentando risco para distúrbio de voz, observa-se que 25,01% pontuaram entre cinco e sete pontos, e 17,97% pontuaram entre sete e dez pontos. Sabe-se que a pontuação total máxima do ITDV é 12; porém, ressalta-se que nenhum professor obteve escore acima de dez pontos (Figura 2).

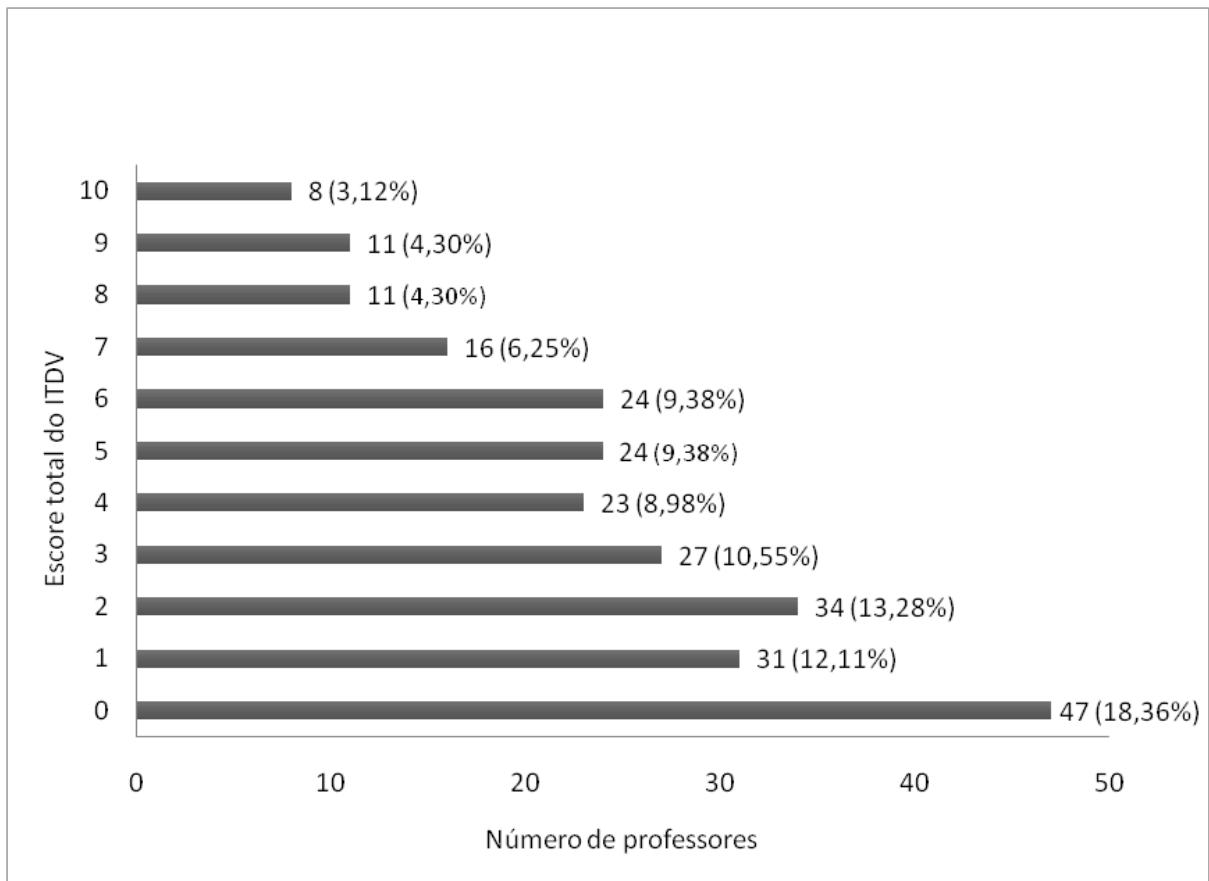


Figura 3. Escore Total do ITDV. Florianópolis, 2022.

A Tabela 2 apresenta a ocorrência de risco de distúrbio de voz segundo as demais variáveis do estudo. Embora não tenha sido estatisticamente significante, observou-se maior ocorrência de risco de distúrbio de voz em mulheres (40,7%), com faixa etária entre 29 e 59 (37,9%) e em professores com carga horária semanal maior do que dez horas em sala de aula (40,1%). Ainda, verificou-se ocorrência de risco de distúrbio de voz semelhante entre aqueles que em algum momento tiveram diagnóstico de COVID-19 (36,3%) em relação àqueles que não apresentaram a doença (37,6%), e maior entre indivíduos que consumiam acima de dois litros de água (48,6%). Maior ocorrência de risco de distúrbio de voz foi observada em professores que referiram não acordar descansados (49,0%), sendo a diferença em comparação aos que acordam descansados estatisticamente significante ($p = 0,001$). Com relação ao uso de máscara, aqueles que nunca a utilizavam em sala de aula apresentaram menor ocorrência de risco de distúrbio de voz (16,7%), quando comparado às demais categorias, embora sem significância estatística ($p = 0,370$) (Tabela 2).

Tabela 2. Ocorrência de risco de distúrbio de voz segundo características da amostra. Florianópolis, 2022.

Variável	Risco de distúrbio de voz		
	Não	Sim	p-valor
	%	%	
Sexo	0,146 ^a		
Masculino	68,2	31,8	
Feminino	59,3	40,7	
Faixa etária	0,394 ^a		
Adulto (29 a 59)	62,1	37,9	
Idoso (60 ou mais)	68,9	31,1	
Carga horária semanal (horas)	0,191 ^b		
0 a 6	82,3	17,7	
7 a 9	64,6	35,4	
10 ou mais	59,9	40,1	
Teve COVID-19	0,830 ^a		
Não	62,4	37,6	
Sim	63,7	36,3	
Teste positivo para COVID-19	0,890 ^a		
Não	63,7	36,3	
Sim	62,9	37,1	
Consumo de água	0,114 ^a		
≤ dois litros	65,0	35,0	
> de dois litros	51,4	48,6	
Acorda descansado	0,001 ^a		
Não	51,0	49,0	
Sim	71,5	28,5	
Uso de máscara	0,370 ^b		
Nunca	83,3	16,7	
Raramente	66,7	33,3	
Às vezes	55,3	44,7	
Sempre	63,3	36,7	

^a Teste Qui-quadrado de Pearson.

^b Teste Exato de Fisher.

Na análise bruta, o uso de máscara não foi associado ao risco de distúrbio de voz. Após ajuste do modelo, professores que referiram utilizar máscara às vezes em sala de aula

apresentaram 5,65 (IC95%: 1,03 – 30,75) vezes mais chance de apresentar risco de distúrbio de voz, quando comparados aos professores que referiram nunca utilizar máscara ($p = 0,045$). Ainda, professores que referiram sempre utilizar a máscara também apresentaram maior chance do desfecho, embora sem significância estatística (OR: 3,55; IC95%: 0,73 – 17,34; $p = 0,116$) (Tabela 3).

Tabela 3. Análise bruta e ajustada da associação entre uso de máscara e risco de distúrbio de voz. Florianópolis, 2022.

Uso de máscara	Risco de distúrbio de voz			
	OR bruta (IC95%)	p-valor	OR ajustada (IC95%)*	p-valor
Nunca	Ref.		Ref.	
Raramente	2,49 (0,38 – 16,04)	0,334	3,61 (0,52 – 24,66)	0,190
Às vezes	4,04 (0,77 – 21,02)	0,096	5,65 (1,03 – 30,75)	0,045
Sempre	2,89 (0,61 – 13,61)	0,177	3,55 (0,73 – 17,34)	0,116

Teste de Hosmer-Lemeshow = 0,672.

* Ajustado por sexo, faixa etária, carga horária semanal, COVID-19 referido e testado, consumo de água e descanso.

A maioria dos professores referiu utilizar máscara do tipo cirúrgica (80,5%), seguido da PPF/N95 (75,9%). Quando avaliada a relação entre o tipo de máscara e risco de distúrbio de voz, não houve resultados estatisticamente significantes na análise bivariada ($p > 0,050$) (Tabela 4).

Tabela 4. Descrição do tipo de máscara utilizada pela amostra e ocorrência de risco de distúrbio de voz segundo tipo de máscara. Florianópolis, 2023.

Variável* (n=241)	n (%)	Risco de distúrbio de voz		
		Não	Sim	p-valor
				%
Máscara de tecido				0,232 ^a
Não	157 (65,2)	65,0	35,0	
Sim	84 (34,8)	57,1	42,9	
Máscara cirúrgica				0,111 ^a
Não	47 (19,5)	72,3	27,7	
Sim	194 (80,5)	59,8	40,2	
PPF/N95				0,555 ^a
Não	58 (24,1)	65,5	34,5	

Sim	183 (75,9)	61,2	38,8
-----	------------	------	------

^a Teste Qui-quadrado de Pearson.

*Os professores poderiam referir mais de um tipo de máscara.

Na amostra analisada, 3,3% referiram utilizar exclusivamente máscara de tecido, e 14,1% utilizavam exclusivamente máscaras cirúrgicas, destacando-se que o mesmo percentual foi observado para o uso exclusivo da PPF/N95. O uso simultâneo das máscaras cirúrgicas e PPF/N95 foi observado em 36,9% dos professores. Apenas indivíduos que não utilizavam máscara de tecido apresentaram risco de distúrbio de voz (39,1%) ($p = 0,026$) (Tabela 5).

Descritivamente, observou-se maior ocorrência de risco de distúrbio de voz em indivíduos que utilizavam simultaneamente a máscara cirúrgica e a PPF/N95 (37,1%), seguido dos indivíduos que utilizavam apenas PPF/N95 (35,3%) (Tabela 5).

Tabela 5. Descrição do uso exclusivo de cada máscara e uso simultâneo da máscara cirúrgica e PPF/N95 e ocorrências de risco de distúrbio de voz segundo variáveis. Florianópolis, 2023.

Variável (n=241)	n (%)	Risco de distúrbio de voz		
		Não	Sim	p-valor
		%	%	
Apenas máscara de tecido				0,026^b
Não	233 (96,7)	60,9	39,1	
Sim	8 (3,3)	100,0	-	
Apenas máscara cirúrgica				0,279^a
Não	207 (85,9)	60,9	39,1	
Sim	34 (14,1)	70,6	29,4	
Apenas PPF/N95				0,749^a
Não	207 (85,9)	61,8	38,2	
Sim	34 (14,1)	64,7	35,3	
Máscara cirúrgica e PPF/N95				0,868^a
Não	152 (63,1)	61,8	38,2	
Sim	89 (36,9)	62,9	37,1	

^a Teste Qui-quadrado de Pearson.

^b Teste Exato de Fisher.

Discussão

O presente estudo teve como objetivo estimar a associação entre o uso de máscara protetora facial e o risco de distúrbio de voz em professores universitários. Em nível internacional, a prevalência de distúrbios vocais autorreferidos pelos professores varia entre 41% e 35,2%; mas especificamente, no Brasil estima-se que esta varie entre 32,2% e 34%. Isto posto, observa-se que o risco de distúrbio da voz dos participantes deste estudo, identificado em 36,7%, apresenta-se semelhante aos achados referidos pela literatura nacional e internacional (Azari et al., 2022; Kyriakou, Petinou & Phinikettos, 2018; Servilha, & Correia, 2014).

A grande maioria dos professores universitários participantes utilizava máscaras para lecionar no período em que os dados deste estudo foram coletados. A literatura aponta que houve aumento significativo de queixas vocais entre docentes após a implementação do uso de máscaras, e que estes profissionais relatam aumento da percepção do esforço vocal e diminuição de ingesta hídrica (Furnas & Wingate, 2022). O uso frequente de máscaras está associado ao aumento do esforço vocal, diminuição da inteligibilidade da fala devido à falta de feedback visual e à atenuação de frequências importantes para a discriminação da fala, incoordenação pneumofonoarticulatória, sintomas de fadiga e desconforto vocal (Karagkouni, 2021).

Neste estudo, constatou-se que professores universitários que utilizavam a máscara “às vezes” apresentaram 5,65 vezes mais chance de terem risco de distúrbio de voz. Pode-se hipotetizar que, possivelmente, estes professores que utilizavam máscaras às vezes para lecionar poderiam já ter distúrbios ou maior número de sintomas vocais antes do período da pesquisa. Esta condição poderia acarretar uma maior dificuldade para utilizar a máscara de forma regular dentro das salas de aula, uma vez que a barreira física criada pela máscara dificulta a projeção vocal, a coordenação pneumofonoarticulatória e a inteligibilidade da fala e pode aumentar a fadiga e a sobrecarga vocal (Furnas & Wingate, 2022; Muzzi et al., 2021; Nguyen et al., 2021). Desta forma, um indivíduo com distúrbio vocal prévio apresentaria mais dificuldade para utilizar a máscara por longos períodos, sendo necessário, eventualmente, retirá-la durante a aula. Além disso, é importante ressaltar que houve flexibilização do uso compulsório de máscaras durante a atividade docente na Universidade no período da coleta de dados para esta pesquisa, em que o uso de máscaras passou de obrigatório para facultativo, o que pode ter aumentado o número de pessoas que referiu utilizar a máscara “às vezes”.

Além da função primordial de conter a propagação de doenças, as máscaras também podem criar um obstáculo à produção vocal, pois, a depender do seu material, demanda de maior esforço vocal para que o indivíduo seja compreendido. As máscaras PFF/N95 e

cirúrgicas possuem três camadas de polipropileno, com materiais de fixação que promovem melhor vedação e ajuste ao rosto, podendo atenuar entre 3 dB e 12 dB NPS os sons de altas frequências, impactando diretamente a produção vocal. Em contrapartida, as máscaras de tecido geralmente possuem apenas duas camadas de algodão e ausência de fixação ao rosto. A sua utilização afeta diretamente as propriedades acústicas da voz e da fala, atenuando a energia acústica de determinadas regiões do espectro do sinal vocal do emissor (Goldin et al., 2020; Jesus, Ferrite, Araújo, & Masson, 2020; Ministério da Saúde, 2018). Gama et al. (2021) observou que ao utilizar máscara há um aumento da percepção do esforço vocal, bem como alteração do comprimento do trato vocal e dos movimentos fonoarticulatórios, levando a alterações espectrais do som, comprometimento da comunicação e percepção. Sendo assim, o uso de máscaras pode ter um enorme impacto na comunicação.

A maioria dos professores desta pesquisa prefere utilizar máscaras cirúrgicas, seguidas da PPF/N95, e foi observada maior ocorrência de distúrbios de voz em indivíduos que utilizam os dois modelos de máscaras faciais de forma alternada. Esses achados levantam a hipótese de que a alternância de modelos de máscaras faciais exige diferentes ajustes vocais para que haja uma boa projeção vocal conforme o modelo de máscara utilizado, aumentando o risco de desenvolver distúrbios vocais. Além disso, apenas os professores que utilizavam máscaras de tecido não apresentaram riscos de distúrbios de voz, podendo este achado estar relacionado ao tipo de material utilizado.

No que diz respeito aos hábitos de vida, sabe-se que o consumo de água é essencial para manter o bom funcionamento metabólico e a hidratação do corpo e das pregas vocais. Dos professores participantes, 85,4% referiram consumir menos de dois litros de água por dia. A desidratação é fator de risco para o desenvolvimento de distúrbios vocais; sendo assim, a hidratação deve ser sistêmica, com média diária de 1,5 a 3 litros de água para garantir um bom desempenho vocal (Siqueira, Bastilha, Lima & Cielo, 2016). Portanto, é possível que o uso de máscaras tenha afetado a ingestão hídrica dos professores durante as aulas, uma vez que houve a preocupação de seguir as recomendações de medidas de higiene e segurança, as quais contraindicam a retirada de máscaras em locais cheios.

Em contrapartida, observa-se neste estudo que o risco de distúrbio de voz foi maior em indivíduos que consumiam mais de dois litros de água por dia. Tal fato pode estar relacionado ao segundo sintoma vocal mais citado pelos professores – garganta seca (46,8%), levando em consideração que, para minimizar o desconforto vocal gerado pela sensação de garganta seca, o indivíduo sente a necessidade de aumentar a ingestão hídrica. No entanto, uma limitação deste estudo é que não foram consideradas variáveis ambientais, como estação do ano,

temperatura ambiente ou uso de ar condicionado, fatores que podem influenciar diretamente na ingestão hídrica. Desta forma, sugere-se que estudos futuros incluam essas variáveis, a fim de ampliar a compreensão sobre seu impacto na saúde vocal.

A qualidade do sono influencia diretamente na qualidade da voz, sendo que a percepção de pior qualidade da voz está relacionada à pior qualidade do sono (Rocha & Behlau, 2018). A influência de poucas horas de sono na voz do professor está associada aos sintomas de rouquidão e à fadiga vocal (Ferreira, Giannini, Latorre, & Zenari, 2010). Neste estudo em específico, os professores universitários que referiram não acordar descansados apresentaram maior risco de apresentar distúrbio de voz ($p = 0,001$). A literatura demonstra que professores que relataram dormir menos de seis horas por noite apresentaram mais chances de desenvolver distúrbios vocais (Carrillo-Gonzalez, Camargo-Mendoza & Cantor-Cutiva, 2021). É necessária uma boa noite de sono e descanso após longos períodos utilizando a voz para que o corpo restaure o equilíbrio corporal adequado e para a recuperação das pregas vocais, mantendo-as saudáveis e minimizando os riscos de desenvolver distúrbios vocais (Fundamentos em Fonoaudiologia, 2003).

No que diz respeito aos sintomas vocais, o cansaço ao falar (54,3%) foi o mais citado pelos professores universitários, podendo estar relacionado ao uso de máscaras faciais. Utilizar máscaras faciais aumenta a percepção de sintomas vocais, principalmente em pessoas que a utilizam durante as atividades profissionais, apresentando maior percepção de cansaço e desconforto vocal. Tal fato se dá, pois a barreira física imposta pela máscara causa uma resistência que restringe a passagem do ar, impactando diretamente a produção da voz (Gama, Castro, van Lith-Bijl & Desuter, 2021; Ribeiro et al., 2022).

Mais da metade dos participantes desta pesquisa referiram ter apresentado COVID-19 com diagnóstico comprovado por meio de teste clínico. Uma vez que a doença impacta as estruturas que são utilizadas para a produção vocal, os indivíduos afetados pela doença estão suscetíveis a evoluir com distúrbios vocais (Kallvik, Toivonen, Peltola, Kaljonen & Simberg, 2019). Estudos indicam a presença de disfonia em pacientes afetados pela doença, além de associarem a COVID à fadiga vocal – sintoma mais frequentemente relatado pelos sujeitos da presente pesquisa. Tal fato pode se dar pelo esforço realizado durante a fonação, devido à dispneia, ocasionando incoordenação pneumofonoarticulatória, ou também por inflamação do tecido das pregas vocais na fase aguda da doença, o que pode gerar tosse e consequentes traumas mecânicos à fonação (Azzam, Samy, Sefein, & ElRouby, 2022).

Diante ao exposto, é crucial que sejam realizadas orientações relacionadas ao uso de máscaras e saúde vocal a indivíduos que utilizam a voz profissionalmente. Nesse sentido,

McKenna et. al. 2021 desenvolveram um guia educacional referente a saúde vocal e usuários de máscaras com intuito de melhorar a comunicação e saúde vocal dos profissionais que utilizam a voz no ambiente de trabalho. O artigo apresenta orientações para o uso vocal e máscara, sendo elas: hidratação sistêmica com intuito de manter as pregas vocais saudáveis, alinhamento postural para melhor projeção vocal, repouso vocal regular para minimizar a fadiga vocal, articulação e ritmo de fala precisos, uso da entonação e expressões faciais para compensar os impactos negativos causados pela máscara, aquecimento vocal antes de falar por longos períodos, adequação do ambiente para minimizar ruídos internos e externos e, se necessário, o uso de amplificadores vocais.

Sendo assim, sugere-se que campanhas de promoção e prevenção de saúde vocal sejam realizadas com intuito de conscientizar os professores universitários sobre saúde vocal, de forma que, ao sinalizar qualquer alteração vocal, o professor possa recorrer aos profissionais de saúde, minimizando os riscos de distúrbios vocais.

Durante a presente pesquisa, em que foi observada a necessidade de orientações voltadas à saúde vocal, foi idealizado pelas autoras uma cartilha de orientações fonoaudiológicas referente ao uso de máscaras e aos cuidados vocais. Este material foi disponibilizado aos professores participantes e tem como intuito contribuir positivamente para a saúde do docente, pois, a partir do acesso à informação e do conhecimento vocal, o professor poderá recorrer aos profissionais da saúde de forma precoce, caso sinalize qualquer alteração vocal.

Ressalta-se que o uso de máscaras faciais é uma das principais medidas para a contenção da propagação de doenças por via aérea e, especificamente durante o período da pandemia de COVID-19, foi uma medida fundamental para, não só proteger contra o contágio, mas, também, permitir a retomada gradual de atividades sociais, laborais e, também de ensino. Seu uso como medida de proteção individual e coletiva deve ser respeitado e incentivado, sempre que houver necessidade ou desejo de proteger a si e/ou ao outro de doenças que se propagam pelo ar.

Desta forma, conhecer os eventuais riscos e as modificações na comunicação que seu uso apresenta a profissionais da voz e, no caso da presente pesquisa, a um grupo de professores que é classe amplamente reconhecida como de risco para o distúrbio de voz relacionado ao trabalho, é de fundamental importância para que medidas direcionadas e apropriadas sejam tomadas, e estes profissionais recebam orientações específicas acerca do uso de voz enquanto usam a máscara para que tanto a voz quanto a integridade física de todos sejam preservadas em todos os momentos.

É importante reconhecer que este estudo apresenta algumas limitações, dentre elas, a ausência de dados prévios referentes à saúde vocal dos professores antes do uso de máscaras faciais. Tal fato dificulta o estabelecimento da relação entre distúrbios vocais e uso de máscaras faciais, uma vez que as condições vocais dos professores prévias à pesquisa são desconhecidas. Este estudo incluiu apenas os dados dos professores universitários que responderam ao questionário, caracterizando assim uma amostra de conveniência e impedindo que os resultados encontrados sejam extrapolados para toda a população. Além disso, foi identificado um amplo intervalo de confiança com relação à associação entre a frequência do uso de máscara e a presença de risco para distúrbio de voz, o qual, embora com significância estatística ($p=0,045$), pode, ou não, indicar um erro do tipo I nesta associação. Assim, reforça-se a necessidade de serem realizados estudos futuros com amostra probabilísticas, a fim de melhor investigar a relação entre o uso de máscara e o risco de distúrbio de voz em docentes.

Sugere-se, finalmente, que sejam realizadas pesquisas longitudinais que acompanhem os professores durante todo o período letivo, podendo considerar variáveis como carga horária, hidratação, condições ambientais, hábitos de vida e o uso de máscaras. Estudos com esse delineamento permitirão análises mais precisas com relação aos fatores de risco relacionados à voz do professor universitário possibilitando intervenções eficazes frente aos fatores de risco associados a saúde vocal.

Considerações Finais

Nesta pesquisa o escore indicativo de risco de distúrbio de voz foi maior entre professores que referiram usar máscaras “às vezes” ou “sempre” e entre aqueles que alternavam o modelo/material de máscaras faciais. Além disso, observou-se maior escore indicativo de risco de distúrbio de voz em professores que referiram não acordar descansados, reforçando a influência de fatores externos e de hábitos de vida sobre a saúde vocal. Os sintomas mais citados pelos professores foram cansaço ao falar e garganta seca.

Esta pesquisa evidencia uma preocupação de saúde pública visto que o uso prolongado de máscaras por professores universitários pode impactar a saúde vocal. Não há intenção de desencorajar o uso de máscaras, mas sim de destacar os desafios que podem surgir, como o aumento do esforço vocal, a redução da ingestão hídrica e os riscos de distúrbios vocais associados ao uso prolongado de máscaras.

Diante disso, torna-se fundamental abordagens e ações específicas de prevenção e promoção de saúde vocal associadas ao uso de máscaras com intuito de minimizar dos riscos de distúrbio de voz, impactando também na qualidade do processo de ensino-aprendizagem enquanto forem necessárias medidas de proteção individual.

Referências

- Azari, S., Aghaz, A., Maarefvand, M., Ghelichi, L., Pashazadeh, F., & Shavaki, Y. A. (2022). The prevalence of voice disorders and the related factors in university professors: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Voice*. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2022.03.009>
- Azzam, A. A. A., Samy, A., Sefein, I., & ElRouby, I. (2022). Vocal disorders in patients with COVID-19 in Egypt. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 74(Suppl 2), 3420–3426. <https://doi.org/10.1007/s12070-021-02827-1>
- Baldner, E. F., Doll, E., & Van Mersbergen, M. R. (2015). A review of measures of vocal effort with a preliminary study on the establishment of a vocal effort measure. *Journal of Voice*, 29(5), 530–541. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.10.010>
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. (2018). *Distúrbios de voz relacionados ao trabalho – DVRT*. Brasília: Ministério da Saúde.
- Ferreira, L. P., Giannini, S. P. P., Latorre, M. R. D. O., & Zenari, M. S. (2010). Habits and vocal symptoms in teachers. *Journal of Voice*, 24(1), 86–92. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2008.06.001>
- Fiorella, M. L., Cavallaro, G., Di Nicola, V., & Quaranta, N. (2023). Voice differences when wearing and not wearing a surgical mask. *Journal of Voice*, 37(3), 467.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.09.011>
- Goldin, A., Weinstein, B. E., & Shiman, N. (2020). How do medical masks degrade speech perception? *Hearing Review*, 27(5), 8–9.
- Goldfeld, M. (2003). *Fundamentos em fonoaudiologia – Linguagem* (2^a ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Furnas, D. W., & Wingate, J. M. (2022). The effects of mask usage on reported vocal health of educators. *Journal of Voice*. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2022.05.009>
- Gama, R., Castro, M. E., van Lith-Bijl, J. T., & Desuter, G. (2021). Does the wearing of masks change voice and speech parameters? *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34550454/>

- Ghirardi, A. C. A. M., Ferreira, L. P., Giannini, S. P. P., & Oliveira, M. D. R. D. (2013). Screening index for voice disorder (SIVD): Development and validation. *Journal of Voice*, 27(2), 195–200. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2012.06.008>
- Jesus, M. T. A. D., Ferrite, S., Araújo, T. M. D., & Masson, M. L. V. (2020). Distúrbio de voz relacionado ao trabalho: Revisão integrativa. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 45, e10. <https://doi.org/10.1590/2317-6369000024219>
- Johns Hopkins University. (2020). Painel COVID-19 pelo Centro de Ciência e Engenharia de Sistemas da Universidade Johns Hopkins: Mapa global. <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
- Kallvik, E., Toivonen, L., Peltola, V., Kaljonen, A., & Simberg, S. (2019). Respiratory tract infections and voice quality in 4-year-old children in the STEPS Study. *Journal of Voice*, 33(5), 801.e21–801.e25. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.02.003>
- Karagkouni, O. (2021). The effects of the use of protective face mask on the voice and its relation to self-perceived voice changes. *Journal of Voice*. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.05.015>
- Kyriakou, K., Petinou, K., & Phinikettos, I. (2018). Risk factors for voice disorders in university professors in Cyprus. *Journal of Voice*, 32(5), 643.e1–643.e9. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.09.010>
- Magee, M., Lewis, C., Noffs, G., Reece, H., Chan, J. C. S., Zaga, C. J., ... & Madill, C. J. (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. <https://doi.org/10.1121/10.0002873>
- McKenna, V. S., Gustin, R. L., Howell, R. J., Patel, T. H., Emery, M. B., & Kendall, C. L. (2021). Vocal health in mask wearers: Development and evaluation of web-based education modules. *Journal of Voice*, 35(6), 1007.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.07.020>
- 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, 898. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.582191>
- Muzzi, E., Chermaz, C., Castro, V., Zaninoni, M., Saksida, A., & Orzan, E. (2021). Short report on the effects of SARS-CoV-2 face protective equipment on verbal communication. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 278(9), 3565–3570. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06594-w>
- Nguyen, D. D., McCabe, P., Thomas, D., Purcell, A., Doble, M., Novakovic, D., ... & Madill, C. (2021). Acoustic voice characteristics with and without wearing a facemask. *Scientific Reports*, 11(1), 5651. <https://www.nature.com/articles/s41598-021-85130-8>
- Ribeiro, V. V., Dassie-Leite, A. P., Pereira, E. C., Santos, A. D. N., Martins, P., & de Alencar Irineu, R. (2022). Effect of wearing a face mask on vocal self-perception during a

- pandemic. *Journal of Voice*, 36(6), 878.e1.
<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.03.021>
- Rocha, B. R., & Behlau, M. (2018). The influence of sleep disorders on voice quality. *Journal of Voice*, 32(6), 771.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.10.016>
- Saunders, G. H., Jackson, I. R., & Visram, A. S. (2012). Impacts of face coverings on communication: An indirect impact of COVID-19. *International Journal of Audiology*, 60(7), 495–506. <https://doi.org/10.1080/14992027.2020.1851401>
- Servilha, E. A. M., & Correia, J. M. (2014). Correlações entre condições do ambiente, organização do trabalho, sintomas vocais autorreferidos por professores universitários e avaliação fonoaudiológica. *Distúrbios da Comunicação*, 26(3), 442–450.
- Shekaraiah, S., & Suresh, K. (2021). Effect of face mask on voice production during COVID-19 pandemic: A systematic review. *Journal of Voice*.
<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.03.002>
- Siqueira, M. A., Bastilha, G. R., Lima, J. P. M., & Cielo, C. A. (2016). Hidratação vocal em profissionais e futuros profissionais da voz. *Revista CEFAC*, 18(4), 908–914.
<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201618417415>

Informações sobre os autores

Magda Silva Gomes

E-mail: fgamagdagomes@gmail.com

Ana Carolina de Assis Moura Ghirardi

E-mail: carolina.ghirardi@ufsc.br

Contribuição das Autoras	
Autora 1	Participou da concepção do estudo e metodologia, foi responsável pela coleta de dados e redação do artigo.
Autora 2	Responsável pela concepção do estudo e metodologia, e foi responsável pela orientação do estudo, revisão crítica, redação e revisão final do artigo.