

Fadiga vocal de professores brasileiros da rede pública durante o ensino remoto: estudo multicêntrico

Vocal fatigue among Brazilian public teachers during remote teaching: a multicenter study

Amanda Stephanie Berberick Faria dos Reis¹ , Adriane Mesquita de Medeiros^{1,2} , Ana Carolina Constantini³ , Samara Sâmí Pereira da Silva² , Léslie Piccolotto Ferreira⁴ , Maria Lucia Vaz Masson⁵ 

RESUMO

Objetivo: analisar a autopercepção de fadiga vocal de professores e sua relação com a quantidade de fala e loudness, distúrbio vocal, uso de máscara e condições de trabalho. **Método:** estudo multicêntrico, exploratório, observacional, analítico e transversal, do tipo websurveys, no período do ensino remoto emergencial. Participaram 263 professores da rede pública das cidades de Belo Horizonte, Campinas, São Paulo e Salvador, que atuavam na educação básica. A coleta de dados foi entre fevereiro e agosto de 2021. O formulário do Google foi enviado com questões sociodemográficas, de trabalho e saúde, uso de máscara facial, além dos protocolos de autoavaliação Índice de Triagem para o Distúrbio de Voz, Grau de Quantidade de Fala e Intensidade Vocal e Índice de Fadiga Vocal. **Resultados:** a maioria dos professores apresentou suspeita de distúrbio vocal (55,9%) e percebeu fadiga vocal (83,7%), com boa recuperação da voz após repouso (74,5%). Houve associação estatística entre a fadiga vocal autopercebida com suspeita de distúrbio vocal (odds ratio:25,64 / intervalo de confiança: 95% 7,60-86,45) e trabalhar no ensino médio (odds ratio:0,35 / intervalo de confiança: 95%:0,16-0,76). **Conclusão:** os professores autorreferiram elevada prevalência de fadiga vocal, com recuperação satisfatória da voz ao ministrarem aulas on-line durante a pandemia. A presença de distúrbio vocal aumentou a chance de sintomas de fadiga vocal autopercebidos e trabalhar no ensino médio reduziu essa chance.

Palavras-chave: Voz; Fadiga; COVID-19; Professores escolares; Sinais e sintomas; Equipamento de proteção individual

ABSTRACT

Purpose: To analyze teachers' self-perception of vocal fatigue and its relationship with the amount of the speech and loudness, vocal disorders, mask usage, and working conditions. **Methods:** A multicenter, exploratory, observational, analytical, and cross-sectional study of the web survey type during the period of emergency remote teaching. Convenience sampling was used, comprising 263 public school teachers from the cities of Belo Horizonte, Campinas, São Paulo and Salvador, working in Education. The Google form was sent with sociodemographic, work and health questions, use of a face mask, in addition to self-assessment protocols and self-assessment Voice Disorder Screening Index (VDSI), Degree of Speech Quantity and Vocal Intensity (DSQVI), and Vocal Fatigue Index (VFI). **Results:** Most of the teachers showed a suspected vocal disorder (55.9%) and perceived vocal fatigue (83.7%), with good voice recovery after rest (74.5%). There was a statistical association between self-perceived vocal fatigue and suspected voice disorder (OR: 25.64 / CI: 95% 7.60-86.45) and working in high school (OR: 0.35 / CI: 95%: 0.16-0.76). **Conclusion:** Teachers reported a high prevalence of vocal fatigue, with satisfactory voice recovery while conducting online classes during the pandemic. The presence of vocal disorder increased the likelihood of self-perceived vocal fatigue symptoms, and working in high school reduced this likelihood.

Keywords: Voice; Fatigue; Covid-19; School teachers; Signs and symptoms; Personal protective equipment

Trabalho realizado na Universidade Federal da Bahia – UFBA – Salvador (BA), Brasil; Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil; Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – Campinas (SP), Brasil; Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP – São Paulo (SP), Brasil.

¹Programa de Pós-graduação em Ciências Fonoaudiológicas, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil.

²Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil.

³Departamento de Desenvolvimento Humano e Reabilitação, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – Campinas (SP), Brasil.

⁴Programa de Estudos Pós-graduados em Comunicação Humana e Saúde, Departamento de Teorias e Métodos em Fonoaudiologia e Fisioterapia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP – São Paulo (SP), Brasil.

⁵Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, Programa de Pós-graduação em Saúde, Ambiente e Trabalho, Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal da Bahia – UFBA – Salvador (BA), Brasil.

Conflito de interesses: Não.

Contribuição dos autores: ASBFR participou da coleta, análise e interpretação dos dados, redação do artigo e aprovação da versão final; AMM e MLVM participaram da concepção e delineamento do estudo, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do artigo de forma intelectualmente importante e aprovação da versão final; ACC e LPF participaram da concepção e delineamento do estudo, coleta dos dados, redação do artigo de forma intelectualmente importante e aprovação da versão final; SSPS participou da interpretação dos dados, redação do artigo e aprovação da versão final.

Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), número do processo: 88887.484693/2020-00.

Autor correspondente: Amanda Stephanie Berberick Faria dos Reis. E-mail: amandaberberickf@hotmail.com

Recebido: Abril 24, 2024; **Aceito:** Julho 27, 2024

INTRODUÇÃO

Em março de 2020 o mundo se deparou com diversas restrições frente à declaração de calamidade pública, com o advento da pandemia da COVID-19. Os sintomas mais comuns da síndrome respiratória guda grave (SRAG), causada pelo coronavírus (SARS-coV-2), são febre, tosse e fadiga, sintomas gripais e de vias áreas superiores, que podem ser leves, sem a necessidade de tratamento hospitalar, até manifestações mais sérias, nas quais há dificuldade respiratória grave e pneumonias severas⁽¹⁾. Para contenção da propagação da COVID-19, medidas como o isolamento social foram necessárias na rotina da população, sendo adotadas novas condições de trabalho^(1,2).

Uma das medidas mais utilizadas para prevenir a COVID-19 é o uso de máscaras faciais. Estudos afirmam que a utilização de máscaras faciais prejudica a comunicação e podem gerar prejuízos vocais, como o aumento da fadiga vocal autorreferida⁽³⁻⁵⁾. Vale ressaltar que as máscaras faciais são utilizadas comumente por muitos indivíduos e se tornaram um equipamento habitual de proteção das vias aéreas, apesar do seu uso não ser obrigatório em muitos casos após a pandemia.

Diante da mudança do cenário laboral, desafios foram impostos aos indivíduos que não estavam habituados ao meio digital⁽²⁾. Trabalhadores em *home office* tiveram alta prevalência de disфония e associação entre a disфония autorpercebida e o desconforto no trato vocal, em ambiente remoto, com o uso vocal em chamadas de áudio e vídeo⁽⁶⁾. Profissionais, especialmente professores de diversos países, relataram sintomas como fadiga vocal, rouquidão, pigarro, sintomas laríngeos e aumento da intensidade vocal, ao ministrarem aulas síncronas, ou seja, aulas por meio de videochamadas^(7,8).

Professores em *home office* que não ministraram aulas remotas síncronas, provavelmente utilizaram menos a voz para trabalhar. Um grupo de docentes brasileiros relatou melhor qualidade vocal no ensino remoto emergencial, em comparação ao ensino presencial. Entretanto, o grupo percebeu sintomas de garganta seca, esforço vocal e rouquidão associados a aulas *on-line*, além da dificuldade em usar fones de ouvido⁽⁹⁾.

Anteriormente a esse advento, a literatura vinha mostrando que um dos principais motivos de absenteísmo-doença em professores são os distúrbios vocais⁽¹⁰⁾. Meta-análise afirma que ser do gênero feminino, relatar problemas de vias aéreas superiores, falar alto, ter maior número de aulas por semana e experiência de demissão por problemas de voz são os principais fatores de risco para distúrbios vocais nos professores⁽¹¹⁾.

Um sintoma frequente entre professores é a fadiga vocal, que pode apontar para um distúrbio precoce de voz e acompanhar a recuperação após o repouso vocal, ou se manifestar como um sintoma decorrente da presença de um distúrbio vocal em longo termo, ambos na presença de maior demanda vocal. A autorpercepção da fadiga vocal pode ser quantificada por meio do protocolo Índice de Fadiga Vocal (IFV)⁽¹²⁾, validado no Brasil⁽¹³⁾.

Revisão de literatura realizada com professores mostrou que a prevalência de fadiga vocal variou entre 42% e 92%. A fadiga vocal no trabalho foi relacionada a altos níveis de ruído dentro das salas de aula e uso de forte intensidade⁽¹⁴⁾. A fadiga vocal autorreferida é uma característica individual e consiste em um distúrbio autorpercebido e/ou de déficit fisiológico. Ocorre como um desfecho iniciado pela demanda vocal, que pode ser caracterizada pela exigência vocal utilizada em determinado local

para transmitir a mensagem proposta. A tentativa de responder a esta demanda vocal tem relação com a maneira como a voz será produzida, determinada por fatores fisiológicos e psicológicos que levarão a um esforço vocal sentido pelo falante frente uma situação comunicativa⁽¹⁵⁾.

As características do ambiente de trabalho e condições de saúde do professor podem influenciar a produção vocal laboral e até mesmo extralaboral, por isso a relevância de compreender a voz do professor no ensino remoto emergencial. A partir do pressuposto, o objetivo do presente estudo foi analisar a autorpercepção de fadiga vocal de professores relacionado à quantidade de fala e *loudness*, distúrbio vocal, uso de máscara e condições de trabalho.

MÉTODOS

Estudo multicêntrico, exploratório, observacional, analítico e transversal, do tipo *websurveys*, realizado com professores brasileiros da educação básica.

O projeto foi inscrito na Plataforma Brasil sob o CAAE nº 35899020.6.1001.5662, sendo aprovado sob o parecer nº 4.309.005/2020 do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição proponente (Universidade Federal da Bahia - UFBA) e ratificado pelos centros coparticipantes (Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP). Todos os indivíduos envolvidos assinaram via *web* o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em consonância com a realização e divulgação desta pesquisa e de seus resultados, conforme Resolução nº 466/2012.

Foram elegíveis para o estudo os professores que lecionavam na rede básica de ensino público das cidades brasileiras de Belo Horizonte, Campinas, Salvador e São Paulo, com acesso à internet. O recrutamento foi realizado a partir da estratégia de bola de neve virtual. Os professores selecionados para a pesquisa convidaram amigos e conhecidos de sua rede de contatos para participarem. A divulgação foi realizada por meio das mídias sociais. Professores que não estavam atuando com turmas de alunos e lecionavam somente no ensino privado e superior foram excluídos do estudo.

A coleta de dados foi realizada via *web*, no Google *forms@*, entre os meses de fevereiro e agosto de 2021. O questionário *on-line* foi composto pelos instrumentos Índice de Triagem para Distúrbio de Voz (ITDV)⁽¹⁶⁾, Condições de Produção Vocal do Professor (CPV-P)⁽¹⁷⁾, Grau de Quantidade de Fala e Intensidade de Voz (GQFIV)⁽¹⁸⁾ e Índice de Fadiga Vocal (IFV)⁽¹³⁾. Foram coletadas informações sobre COVID-19 e sintomas de vias aéreas superiores, como também os relacionados às aulas emergenciais. A referência de tempo para as respostas foi o primeiro semestre letivo de 2021.

O instrumento ITDV⁽¹⁶⁾ foi desenvolvido e validado para o português brasileiro. Consiste em um *screening* de fácil aplicação para a identificação da presença de alterações de voz a partir da investigação de 12 sintomas vocais autorreferidos pelos indivíduos, com escalas de respostas que variam de “nunca” a “sempre”. A indicação de cinco ou mais sintomas na frequência de “às vezes” ou “sempre” implica possível distúrbio vocal, que deve ser melhor investigado⁽¹⁶⁾.

O CPV-P e o GQFIV são instrumentos desenvolvidos por fonoaudiólogos brasileiros, ainda não validados. O CPV-P⁽¹⁷⁾ tem o objetivo de compreender as condições de uso vocal

do professor e é utilizado como elemento de diagnóstico e sensibilização em programa desenvolvido pela Prefeitura do município de São Paulo. Para esta pesquisa, foram selecionadas as seguintes variáveis: idade e gênero (mulher, homem e prefere não informar), cidade de residência/trabalho, tempo de trabalho docente e nível de ensino. O GQFIV⁽¹⁸⁾ tem por objetivo avaliar a percepção do indivíduo sobre a quantidade de fala e a intensidade de voz em duas situações diferentes, fora do trabalho e durante o trabalho. Como o instrumento não realiza a medição objetiva da intensidade, optou-se por usar o termo *loudness* para caracterizar a percepção dos professores sobre a intensidade do uso da voz. O instrumento utiliza-se de uma escala de 7 pontos, variando entre os extremos 1, que corresponde a uma pessoa quieta e não falante e que fala muito baixo e 7, que corresponde a uma pessoa extremamente falante que fala em elevada intensidade. Escore até 4 para quantidade e intensidade de voz indica uma comunicação adequada, sem esforço vocal e foi considerado como ponto de corte para dicotomização das variáveis de quantidade de fala e *loudness* durante e fora do trabalho⁽¹⁹⁾.

O IFV⁽¹³⁾ é um instrumento de autoavaliação, validado e adaptado para o português brasileiro e visa verificar a presença de sintomas de fadiga vocal autopercebida e a recuperação vocal após repouso. É composto por 17 questões e chave de respostas que varia de 0 (nunca) a 4 (sempre) e investiga a fadiga vocal em quatro domínios: fatores de fadiga e limitação vocal, que conta com sete questões e valor de corte de 4,5; fator de restrição vocal, que compreende três questões com o valor de corte de 3,5; fator de desconforto físico associado à voz, que contém quatro questões e valor de corte de 1,5; fator recuperação com repouso, que conta com três questões e valor de corte de 8,5. Quanto maiores os valores dos resultados, pior a avaliação para os três primeiros domínios, exceto para o fator recuperação com repouso. Nesse caso, valores acima do ponto de corte indicam uma boa recuperação vocal após o repouso vocal. O escore total com pontuação acima de 16,5 indica maior autopercepção de fadiga vocal⁽¹³⁾.

A análise descritiva das variáveis do estudo foi reportada de duas maneiras diferentes: variáveis qualitativas foram apresentadas em tabelas de frequência com o valor absoluto e a porcentagem. As variáveis idade e tempo de docência, por serem quantitativas e com distribuição normal confirmada pelo teste de Shapiro Wilk, foram sintetizadas em média e desvio padrão.

Para avaliar a influência do conjunto de variáveis na fadiga vocal, foi realizada a análise de regressão logística. Esse modelo tem a característica de avaliar se um conjunto de variáveis chamadas independentes aumenta ou reduz significativamente a presença de uma condição, nesse caso, a presença da fadiga vocal, por meio da dicotomização, considerando o ponto de corte do escore total do IFV.

Inicialmente, foram realizadas análises univariadas, em que cada uma das variáveis selecionadas gerou um modelo diferente, em combinação com o IFV. Nesses casos, observam-se ou não os efeitos isolados de cada uma das variáveis independentes selecionadas. Feita a análise univariada, todas as que apresentaram valor de $p \leq 0,2$ foram pré-selecionadas para um modelo multivariado. O modelo foi reduzido através do método Stepwise até restarem nele apenas variáveis significativas ($p \leq 0,05$). A avaliação do ajuste do modelo da regressão logística foi feita pelo teste Hosmer e Lemeshow, sendo que o valor de p maior que 0,05 indicou um bom ajuste do modelo. As análises foram feitas no programa IBM Statistical Package for the Social Science – SPSS, versão 25.

RESULTADOS

Participaram do estudo 263 professores, com idade mínima de 24 anos e máxima de 68 anos e média de idade de 45 anos (desvio padrão = 9,01), sendo a maior parte de São Paulo. A média do tempo de docência foi de 18 anos (desvio padrão = 9,18). A maioria dos docentes era do gênero feminino, trabalhava em uma escola, lecionava na rede administrativa municipal, no nível de ensino fundamental, seguido da educação infantil. Todos os docentes estavam em regime remoto, sendo que 16% dos professores mencionaram também dar aulas presenciais. Mais da metade dos docentes ministrou aulas no modelo síncrono, *on-line* (Tabela 1).

A maioria dos docentes referiu desenvolver uma quantidade de fala no ambiente habitual e no trabalho que indicava risco de desenvolver alteração vocal, porém, a ocorrência foi ainda maior no trabalho (casa ou escola). Quanto à intensidade de voz, a maioria dos professores relatou percepção de volume elevado no ambiente laboral. Em relação ao uso de máscara e comunicação, foram elevados os relatos de barreiras comunicativas, sendo as maiores queixas precisar fazer força para a voz sair (57,79%) e dificuldade para ser entendido em lugar barulhento quando usando máscara (53,23%). Um pouco mais que a metade relatou 5 ou mais sintomas vocais na frequência de “quase sempre” e “sempre” no ITDV, indicando possível distúrbio vocal (Tabela 2).

A prevalência de sintomas de fadiga vocal autopercebida entre os professores foi de 83,65% (escore acima de 16,5). Nos domínios do IFV, a maioria dos indivíduos relatou fadiga e limitação vocal (83,65% - escore acima de 4,5), restrição vocal (68,44% - escore acima de 3,5) e desconforto físico associados à voz (70,34% - escore acima de 1,5), sendo que 74,52% dos participantes relataram recuperação vocal após repouso (escore acima de 8,5).

Na análise univariada – quando a relação entre a presença de fadiga vocal foi avaliada com cada variável de maneira independente -, verificou-se associação estatística positiva com atuar no ensino fundamental I e negativa para cidade de Belo Horizonte e atuar no ensino médio (Tabela 3).

A barreira comunicativa com o uso da máscara que teve relação com a fadiga vocal foi “sinto que tenho que fazer força para minha voz sair”. O relato de fazer força para voz sair com o uso da máscara aumentou a chance de fadiga vocal, assim como a possível presença de distúrbio vocal identificada no ITDV (Tabela 4).

No modelo final, verificou-se que trabalhar no ensino médio reduz a chance de perceber fadiga vocal comparando-se a quem não trabalha nesse nível de ensino. A suspeita de distúrbio vocal (mais de 5 sintomas) aumentou 26 vezes a chance de ter fadiga vocal, quando comparada àqueles com menor relato de sintomas vocais (Tabela 5). O modelo final apresentou bom ajuste (valor- $p=0,4314$).

DISCUSSÃO

No início do segundo ano da pandemia da COVID-19 (primeiro semestre de 2021), todos os professores deste estudo trabalharam no ensino remoto emergencial parcial ou integralmente. Identificou-se uma elevada prevalência de fadiga vocal percebida por parte dos docentes, que foi maior entre aqueles com suspeita de distúrbio vocal e menor para os que ministravam aula no

Tabela 1. Descrição das características sociodemográficas e de trabalho dos professores da educação básica pública das cidades de Belo Horizonte, Campinas, São Paulo e Salvador

Variável		n	%
Gênero	Feminino	231	88,17
	Masculino	31	11,83
	Não quis relatar	1	-
Cidade	São Paulo	117	44,49
	Belo Horizonte	85	32,32
	Campinas	21	7,98
	Salvador	40	15,21
Nível de ensino	Educação infantil		
	Não	157	59,7
	Sim	106	40,3
	Ensino fundamental I		
	Não	179	68,06
	Sim	84	31,94
	Ensino Fundamental II	171	65,02
	Não	92	34,98
	Sim		
	Ensino médio		
	Não	195	74,14
	Sim	68	25,86
	Rede administrativa	Municipal	
Não		61	23,19
Sim		202	76,81
Estadual			
Não		172	65,4
Sim		91	34,6
Federal			
Não		261	99,24
Sim		2	0,76
Privado			
Não		254	96,58
Sim		9	3,42
Número de escolas		Uma	160
	Duas	99	37,64
	Três	4	1,52
Tempo de docência (em anos)	Até dez	85	25,6
	11 a 20	129	38,86
	21 a 30	93	28,01
	31 a 47	25	7,53%
Ministraram aulas on-line	Não	74	28,14
	Sim	189	71,86
Ministraram aulas presenciais	Não	221	84,03
	Sim	42	15,97
TOTAL		263	100

Legenda: n = Número de indivíduos; % = Porcentagem; EJA = Educação de jovens e adultos

ensino médio. A fadiga vocal é um sintoma prevalente entre essa população, associado às demandas vocais docentes⁽¹⁴⁾.

Os resultados deste estudo mostraram que os docentes usaram *loudness* elevada e maior quantidade de fala com mais

Tabela 2. Descrição dos questionários Grau de Quantidade de Fala e Intensidade Vocal e Índice de Triagem para o Distúrbio de Voz, uso de máscara dos professores brasileiros da educação básica pública das cidades de Belo Horizonte, Campinas, São Paulo e Salvador

Variável		n	%
Quantidade de fala no ambiente habitual (GQFIV)	Menos falante	107	40,68
	Mais falante	156	59,32
Intensidade de voz no ambiente habitual (GQFIV)	<i>Loudness</i> reduzido	138	52,47
	<i>Loudness</i> elevado	125	47,53
Quantidade de fala no trabalho (GQFIV)	Menos falante	51	19,39
	Mais falante	212	80,61
Intensidade de voz no trabalho (GQFIV)	<i>Loudness</i> reduzido	71	27
	<i>Loudness</i> elevado	192	73
Uso de máscara	Não	4	1,52
	Sim	259	98,48
Dificuldade para ser ouvido utilizando máscara	Não	137	52,09
	Sim	126	47,91
Dificuldade para ser entendido em lugar barulhento quando usa máscara	Não	123	46,77
	Sim	140	53,23
Precisa fazer força para a voz sair com a máscara	Não	111	42,21
	Sim	152	57,79
Não consegue prever quando a voz sairá clara quando usa máscara	Não	179	68,06
	Sim	84	31,94
Distúrbio vocal (ITDV)	Não	116	44,11
	Sim	147	55,89
TOTAL		263	100

Legenda: n = número de indivíduos; % = porcentagem; GQFIV = Grau de quantidade de fala e intensidade da voz; ITDV = Índice de triagem para distúrbio de voz

frequência no trabalho do que no ambiente extralaboral. Esse resultado confirma estudo realizado com pastores⁽²⁰⁾, reforçando a sobrecarga vocal que o trabalho demanda em algumas profissões. Pôde-se verificar que a quantidade de fala e *loudness* no ensino remoto emergencial permaneceu elevada. Um questionário *on-line* aplicado em 1.126 professores brasileiros confirmou que o maior uso vocal, em forte intensidade, e a dificuldade de uso da voz durante as aulas *on-line* são aspectos relacionados à piora vocal⁽⁹⁾.

Foi expressiva a autopercepção de fadiga vocal entre os professores brasileiros deste estudo. A maioria dos participantes da pesquisa relatou fadiga, limitação e restrição vocal e desconforto físico associado à voz, porém, com recuperação vocal após o repouso. Na análise univariada, a cidade de Belo Horizonte apresentou menos chance de ter relato de percepção de fadiga vocal quando comparada a São Paulo, alertando sobre a importância de se conhecer o contexto de cada região brasileira. Porém, no modelo final, essa diferença estatística não se manteve.

Constatou-se que a maioria dos professores relatou alguma dificuldade ao se comunicar com a utilização da máscara facial para proteção da COVID-19. O bloqueio da máscara facial leva a dificuldades na inspiração do ar e força excessiva à fonação, de modo a elevar a *loudness* e dificultar a projeção vocal e, como consequência, há prejuízo na qualidade e inteligibilidade do

Tabela 3. Associação univariada da autopercepção de fadiga vocal com as características sociodemográficas e de trabalho dos professores da educação básica pública das cidades de Belo Horizonte, Campinas, São Paulo e Salvador

Variável	OR	valor de p	IC 95%
Gênero	Feminino	1	
	Masculino	0,29	0,003*
Cidade	São Paulo	1	
	Belo Horizonte	0,36	0,013*
	Campinas	0,33	0,067**
	Salvador	0,42	0,083**
Nível de ensino	Educação infantil		
	Não	1	
	Sim	1,17	0,651
	Ensino fundamental I		
	Não	1	
	Sim	2,31	0,045*
	Ensino fundamental II		
	Não	1	
	Sim	1,01	0,988
	Ensino médio		
	Não	1	
	Sim	0,36	0,003*
Rede administrativa	EJA		
	Não	1	
	Sim	1,48	0,485
	Municipal		
	Não	1	
	Sim	1,78	0,115**
	Estadual		
	Não	1	
Sim	0,55	0,075**	
Rede administrativa	Federal		
	Não	1	
	Sim	-	-
	Privado		
Não	1		
Sim	0,67	0,63	
Número de escolas	Uma	1	
	Duas	0,94	0,846
	Três	-	-
Tempo de docência (em anos)	Até 10	1	
	11 a 20	1,38	0,763
	21 a 30	1,05	0,909
	31 a 47	0,64	0,464
Ministraram aulas on-line	Não	1	
	Sim	0,86	0,684
Ministraram aulas presenciais	Não	1	
	Sim	2,04	0,200**

*Valor $p \leq 0,05$; **Valor $p \leq 0,20$ **Legenda:** n = número de indivíduos; % = porcentagem; OR = *Odds ratio*; IC = Intervalo de confiança

som emitido⁽⁴⁾. Considerando que a modalidade predominante de comunicação dos professores na docência foi a remota, as respostas sobre uso de máscara se referiram, principalmente, às situações de atividades fora do trabalho, embora 15,97% dos professores estudados tenham usado a voz presencialmente em sala de aula de forma híbrida.

O relato de precisar fazer força para a voz sair com o uso de máscara pelos professores que autoperceberam a fadiga vocal pode estar relacionado ao bloqueio que a máscara impõe

sobre a região bucal e nasal, porém, a diferença estatística não permaneceu no modelo final. Esse fato pode ter ocorrido devido ao predomínio de professores no ensino remoto emergencial e a necessidade de uso de máscara em situação extralaboral, que se encontrava restrita no período do estudo.

Pode-se dizer que a máscara, por ser uma barreira comunicativa, gera aumento de esforço vocal, que se relaciona à fadiga da voz. A tentativa de amplificar a voz utilizando maior força ao falar é uma resposta à demanda vocal⁽⁷⁾. Presença de sintomas

Tabela 4. Associação univariada da autopercepção de fadiga vocal com os resultados dos questionários Grau de Quantidade de Fala e Intensidade Vocale Índice de Triagem para o Distúrbio de Voz, uso de máscara dos professores da educação básica pública das cidades de Belo Horizonte, Campinas, São Paulo e Salvador

Variável		OR	valor de p	IC 95%
Quantidade de fala no ambiente habitual	Menos falante	1		
	Mais falante	1,19	0,61	0,61-2,30
Intensidade de voz no ambiente habitual	Loudness reduzido	1		
	Loudness elevado	1,47	0,253	0,76-2,87
Quantidade de fala no trabalho	Menos falante	1		
	Mais falante	1,12	0,78	0,50-2,52
Intensidade de voz no trabalho	Loudness reduzido	1		
	Loudness elevado	1,21	0,602	0,59-2,48
Uso de máscara	Não	1		
	Sim	0,58	0,641	0,59-5,72
Dificuldade para ser ouvido utilizando máscara	Não	1		
	Sim	1,34	0,386	0,69-2,59
Dificuldade para ser entendido em lugar barulhento quando usa máscara	Não	1		
	Sim	0,88	0,711	0,46-1,70
Precisa fazer força para a voz sair quando usa máscara	Não	1		
	Sim	2,73	0,004*	1,39-5,37
Não consegue prever quando a voz sairá clara quando usa máscara	Não	1		
	Sim	1,95	0,095**	0,89-4,29
Distúrbio vocal (ITDV)	Não	1		
	Sim	25,26	<0,001*	7,57-84,36

*Valor $p \leq 0,05$; **Valor $p \leq 0,20$

Legenda: n = número de indivíduos; % = porcentagem; OR = Odds ratio; IC = Intervalo de confiança; IDTV = Índice de Triagem para o Distúrbio de Voz

Tabela 5. Modelo multivariado final da associação das variáveis com a autopercepção de fadiga vocal

Variável	OR	Erro padrão	z	valor de p	IC 95%
Trabalhar no ensino médio	0,35	0,139	-2,65	0,008	0,16-0,76
Presença de distúrbio vocal	25,64	15,900	5,23	<0,001	7,60-86,45

Modelo de regressão logística

Legenda: OR = Odds ratio; IC = Intervalo de confiança; z = score

de fadiga vocal poderão ocorrer devido ao esforço fonatório excessivo realizado como forma de lidar com a dificuldade de emitir uma fala inteligível utilizando a máscara facial⁽²¹⁾. Outros estudos que avaliam o uso de máscara no ensino presencial são importantes para maior esclarecimento do uso desse recurso de proteção à saúde, que se mantém até a presente data em algumas situações, como nos casos dos indivíduos com presença de sintomas gripais.

No modelo multivariado final, o distúrbio vocal permaneceu associado à autopercepção da fadiga vocal. A investigação da fadiga vocal de professores universitários, por meio do IFV, mostrou menor fadiga vocal entre aqueles que relataram melhor qualidade de vida em voz e vice-versa⁽²²⁾. Professores disfônicos que procuraram atendimento fonoaudiológico apresentaram pontuação maior no IFV do que professores sem queixa vocal⁽²³⁾. Professores universitários no ensino remoto relataram fadiga vocal, sendo que aqueles que apresentaram mais de dois sinais e sintomas vocais tiveram maior percepção de fadiga vocal⁽²⁴⁾. Quando a autopercepção da fadiga vocal dos professores foi comparada antes e durante a pandemia, evidenciou-se menor fadiga vocal no período do ensino remoto⁽²⁵⁾. Nesse mesmo estudo, professores com queixas vocais apresentaram maior percepção de esforço vocal, sinais e sintomas vocais e fadiga vocal⁽²⁵⁾.

Os escores do IFV indicam que os professores possuem maior probabilidade de relatar fadiga vocal, restrição vocal e desconforto físico na voz, comparados a adultos saudáveis, sendo um instrumento para identificar problemas de voz precoces e/ou monitorar a recuperação⁽¹²⁾. Neste estudo, os professores apresentaram boa recuperação da fadiga vocal após o repouso, resultado divergente de outro estudo realizado também no ensino remoto⁽²⁵⁾. Então, a prevalência de autopercepção de fadiga vocal deste estudo foi elevada e pode indicar um possível risco de instalação de alteração vocal na amostra estudada, ou, ainda, ser responsável pela persistência do distúrbio vocal. A fadiga vocal percebida deve ser vista de forma cuidadosa, pois é um sintoma multifatorial e independente do estado ou resposta fisiológica do indivíduo⁽¹⁵⁾.

O fato de professores que trabalham no ensino médio terem apresentado menor autopercepção de fadiga vocal pode ter relação com a maior demanda de uso da voz na docência para crianças mais novas. Na análise univariada, verificou-se que os professores do ensino fundamental I aumentaram a chance de relatarem fadiga vocal, porém, esse aspecto não permaneceu o modelo final. Outro estudo não verificou diferença no escore total de fadiga vocal de professores nos diferentes níveis de ensino no período do ensino remoto⁽²⁵⁾.

Pesquisa comparativa realizada com professores de diferentes níveis de ensino da educação básica mostrou que não

houve diferença na autoavaliação vocal quanto à frequência de desconforto no trato vocal e nos sintomas vocais, apesar de ser constante a presença de desconforto no trato vocal de professores⁽²⁶⁾. Professores brasileiros que trabalham no ensino fundamental e médio se ausentaram mais do trabalho em razão de problemas de voz quando comparados àqueles que atuam com educação de jovens adultos e profissionais, porém, a diferença estatística não se manteve no modelo final multivariado⁽¹⁰⁾. Sendo assim, os resultados são divergentes e escassos quando comparados os diferentes níveis de ensino. Deve-se ter cautela na interpretação dos resultados, considerando que a autopercepção vocal tem sido avaliada com diferentes instrumentos.

Como limitação do estudo pode-se apontar o delineamento transversal que não permitiu afirmar se o distúrbio vocal é a causa ou efeito dos sintomas de fadiga vocal. Deve-se considerar, no presente estudo, que o professor que respondeu sobre o nível de ensino poderia estar atuando em mais de um ao mesmo tempo. Destaca-se que, apesar da inclusão de professores com idade acima de 60 anos, com possível presbifonia, não houve diferença entre os grupos etários quanto à fadiga vocal.

Dado que este estudo é caracterizado como *websurveys*, limitações são esperadas⁽²⁷⁾. O estudo não tem validade externa, pois a amostragem foi não probabilística e somente professores com acesso à internet puderam responder ao questionário. A mudança da atividade docente de forma abrupta, com adaptações distintas, e a falta de instrução de como desenvolver o ensino remoto em diversas regiões do país dificultou a melhor compreensão a respeito do modo como os professores desenvolveram seu trabalho, assim como sobre os reflexos para a sua saúde física e mental.

O questionário *on-line* permite que, em tempos de restrição social, seja possível coletar dados de forma rápida e prática. Destaca-se como vantagem deste estudo a possibilidade de coletar da mesma maneira informações de um determinado público em diversas regiões e a viabilidade de realizar a pesquisa multicêntrica. Estudos como este são importantes para a compreensão do distúrbio de voz relacionado ao trabalho (DVRT). Foi importante evidenciar que os professores apresentaram elevada prevalência de autopercepção de fadiga vocal em aulas remotas e híbridas e que o uso da máscara facial tem que ser considerado um novo hábito que pode agravar ou desencadear o distúrbio vocal. O estudo contribuiu para que o fonoaudiólogo, na prática clínica, considere as particularidades dos professores que necessitem manter atividades de ensino remoto, ou atividades *on-line*, a exemplo dos que estão atuando em ensino a distância (EaD), assim como as orientações sobre como minimizar o efeito negativo da comunicação/voz com a máscara facial, quando o uso for necessário.

CONCLUSÃO

Os professores perceberam elevada prevalência de fadiga vocal com boa recuperação após o repouso, durante o ensino remoto emergencial. As condições de demanda vocal, como o uso de máscara facial associado ao uso vocal e o distúrbio vocal foram relacionados aos sintomas de fadiga vocal autorreferida. Trabalhar no ensino médio, em comparação aos outros níveis da educação básica, reduziu a chance de autopercepção de fadiga vocal.

AGRADECIMENTOS

Adriana Pio Santos, Leticia Dutra Soares de Paiva e Maria Madalena Ferreira do Bonfim, pelo apoio na coleta e organização dos dados.

REFERÊNCIAS

- Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun.* 2020;109:102433. <http://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433>. PMID:32113704.
- Oliveira DAO, Pochmann M, organizadores. *A Devastação do trabalho: a classe do labor na crise da pandemia*. Brasília: Gráfica e Editora Positiva; 2020. 336 p.
- Ribeiro VV, Dassi-leite AP, Pereira EC, Santos ADN, Martins P, Irineu RA. Effect of wearing a face mask on vocal self-perception during a pandemic. *J Voice.* 2022;36(6):878.e1-7. <http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.09.006>. PMID:33011037.
- Maryn Y, Wuyts FL, Zarowski A. Are acoustic markers of voice and speech signals affected by nose-and-mouth-covering respiratory protective masks? *J Voice.* 2023;37(3):468.e1-12. <http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.01.013>. PMID:33608184.
- Shekaraiah S, Suresh K. Effect of face mask on voice production during COVID-19 pandemic: a systematic review. *J Voice.* 2021;38(2):446-57. <http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.09.027>. PMID:34802856.
- Kenny C. Dysphonia and vocal tract discomfort while working from home during COVID-19. *J Voice.* 2022;36(6):877.e1-8. <http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.10.010>. PMID:33223124.
- Besser A, Lotem S, Zeigler-Hill V. Psychological stress and vocal symptoms among university professors in israel: implications of the shift to online synchronous teaching during the COVID-19 pandemic. *J Voice.* 2022;36(2):291.e9-16. <http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.05.028>. PMID:32600872.
- Tracy LF, Sergina RK, Cardiz MD, Stepp CE. The impact of communication modality on voice production. *J Speech Lang Hear Res.* 2020;63(9):2913-20. http://doi.org/10.1044/2020_JSLHR-20-00161. PMID:32762517.
- Nemr K, Simões-Zenari M, de Almeida VC, Martins GA, Saito IT. COVID-19 and the teacher's voice: self-perception and contributions of speech therapy to voice and communication during the pandemic. *Clinics (São Paulo).* 2021;76:e2641. <http://doi.org/10.6061/clinics/2021/e2641>. PMID:33787658.
- Medeiros AM, Vieira MT. Work absenteeism due to voice disorders in Brazilian school teachers. *Cad Saude Publica.* 2019;35(Suppl 1):e00171717. <http://doi.org/10.1590/0102-311X00171717>. PMID:30994819.
- Byeon H. The risk factors related to voice disorder in teachers: a systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(19):3675. <http://doi.org/10.3390/ijerph16193675>.
- Hunter EJ, Banks RE. Gender differences in the reporting of vocal fatigue in teachers as quantified by the vocal fatigue index. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2017;126(12):813-8. <http://doi.org/10.1177/0003489417738788>. PMID:29078706.
- Zambon F, Moreti F, Ribeiro VV, Nanjundeswaran C, Behlau M. Vocal fatigue index: validation and cut-off values of the Brazilian Version. *J Voice.* 2022;36(3):434.e17-24. <http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.06.018>. PMID:32693976.

14. Moreno M, Calvache C, Cantor-Cutiva LC. Systematic review of literature on prevalence of vocal fatigue among teachers. *J Voice*. 2022. In press. <http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2022.07.029>. PMID:36137877.
15. Hunter EJ, Cantor-Cutiva LC, van Leer E, van Mersbergen M, Nanjundeswaran CD, Bottalico P, et al. Toward a Consensus description of vocal effort, vocal load, vocal loading, and vocal fatigue. *J Speech Lang Hear Res*. 2020;63(2):509-32. http://doi.org/10.1044/2019_JSLHR-19-00057. PMID:32078404.
16. Ghirardi ACA, Ferreira LP, Giannini SPP, Latorre MRDO. Screening Index for Voice Disorder (SIVD): development and validation. *J Voice*. 2013;27(2):195-200. PMID:23280383.
17. Ferreira LP, Giannini SPP, Latorre MRDO, Zenari MS. Distúrbio da voz relacionado ao trabalho: proposta de um instrumento para avaliação de professores. *Dist Comum*. 2007;19(1):127-37.
18. Behlau M, Pontes P, Moreti F, organizadores. *Higiene vocal, cuidando da voz*. 5. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2017. 120 p.
19. Munhoz FM, Behlau M. Quantidade de fala e intensidade vocal no uso cotidiano e profissional da voz. In: *Anais do 18º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia; 2010 Set 22-25; Curitiba*. Curitiba: SBFA; 2010.
20. Lobo BP, Madazio GM, Badaró FA, Behlau MS. Risco vocal em pastores: quantidade de fala, intensidade vocal e conhecimentos sobre saúde e higiene vocal. *CoDAS*. 2018;30(2):e20170089. <http://doi.org/10.1590/2317-1782/20182017089>. PMID:29723332.
21. Maryn Y, Wuyts FL, Swarovski A. Are acoustic markers of voice and speech signals affected by nose-and-mouth-covering respiratory protective masks? *J Voice*. 2023;37(3):468.e1-12. <http://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.01.013>. PMID:33608184.
22. Coelho SC, Depolli GT, Cruz KS, Fernandes DN, Costa MR, Oliveira G, et al. Relação entre fadiga vocal e qualidade de vida relacionada à voz em professores universitários. *CoDAS*. 2021;33(5):e20200174. <http://doi.org/10.1590/2317-1782/20202020174>. PMID:34320139.
23. Abou-Rafeé M, Zambon F, Badaró F, Behlau M. Fadiga vocal em professores disfônicos que procuram atendimento fonoaudiológico. *CoDAS*. 2019;31(3):e20180120. <http://doi.org/10.1590/2317-1782/20182018120>. PMID:31188907.
24. Santos MB, Morais EP, Porto VF. Fadiga vocal e fatores associados em professores universitários em ensino remoto. *Audiol Commun Res*. 2022;27:e2707.
25. Pereira EC, Silva RM, Dassie-Leite AP, de Alencar Irineu R, Ribeiro VV, Martins PD. Impacto da pandemia da Covid-19 na autopercepção vocal e fatores preditivos em professores. *Audiol Commun Res*. 2022;27:e2636.
26. Limoeiro FM, Ferreira AE, Zambon F, Behlau M. Comparação da ocorrência de sinais e sintomas de alteração vocal e de desconforto no trato vocal em professores de diferentes níveis de ensino. *CoDAS*. 2019;31(2):e20180115. <http://doi.org/10.1590/2317-1782/20182018115>. PMID:30892420.
27. Boni RBD. Websurveys nos tempos de COVID-19. *Cad Saude Publica*. 2020;36(7):e00155820. <http://doi.org/10.1590/0102-311x00155820>. PMID:32638874.