

Artigos originais

Perfil vocal, ocupacional e de saúde geral de docentes de Santa Maria/RS

Occupational, general health and vocal profile of teachers of Santa Maria city

Carla Aparecida Cielo⁽¹⁾
Caroline Rodrigues Portalete⁽²⁾
Vanessa Veis Ribeiro⁽³⁾
Gabriele Rodrigues Bastilha⁽¹⁾

⁽¹⁾ Departamento de Fonoaudiologia e Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria – PPGDCH/UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

⁽²⁾ Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

⁽³⁾ Universidade de São Paulo - FOB/USP – Bauru (SP), Brasil.

Fonte de auxílio: CAPES, CNPq

Conflito de interesses: inexistente

Recebido em: 16/06/2015

Aceito em: 20/07/2015

Endereço para correspondência:
Gabriele Rodrigues Bastilha
UFSM – Av. Roraima nº 1000
Cidade Universitária - Bairro Camobi
Prédio 26 – 4º andar
Departamento de Fonoaudiologia
Santa Maria – RS – Brasil
CEP: 97105-900
E-mail: fonogabriele@gmail.com

RESUMO

Objetivo: caracterizar e relacionar o perfil vocal, ocupacional e de saúde geral de professores do ensino fundamental de Santa Maria/RS.

Métodos: estudo transversal observacional analítico de caráter quantitativo. A amostra constituiu-se de 127 professores (média de idade de 38,25 anos), que responderam a um questionário e foram submetidos à triagem auditiva, avaliação vocal perceptivoauditiva e avaliação acústica.

Resultados: média de 7,03h/dia de docência; trabalho como docente há 13,13 anos em média; elevada ocorrência de queixas vocais e ausência de relato de distúrbios respiratórios e hábitos de etilismo e tabagismo; a maioria não apresentou alterações nos parâmetros perceptivoauditivos, e na análise acústica, apresentou alterações nas medidas de perturbação de frequência e amplitude e de ruído; os professores que apresentaram queixas vocais tinham carga horária diária superior aos que não apresentaram; os professores com queixas vocais apresentaram alterações significantes na medida variação da frequência fundamental (*jitter*); e verificou-se relação estatisticamente significativa entre distúrbios respiratórios e a medida da média relativa da perturbação de frequência (*jitter*).

Conclusão: há elevada ocorrência de queixas vocais entre professores do ensino fundamental e essas se relacionam com a carga horária elevada e com medidas acústicas de *jitter* que também apresentam relação com o relato da presença de distúrbios respiratórios.

Descritores: Epidemiologia; Disfonia; Saúde do Trabalhador; Voz

ABSTRACT

Purpose: to characterize and relate the vocal, occupational and general health profile of elementary school teachers from Santa Maria/RS.

Methods: observational analytical cross-sectional study of quantitative character. The sample consisted by 127 teachers (average age of 38.25 years-old) who responded to a questionnaire and underwent hearing screening, perceptual voice assessment and acoustic analysis.

Results: average of 7,03h/day of teaching; work as a teacher for 13,13 years on average; high occurrence of vocal complaints and there was no reports of respiratory disorders, alcoholism and smoking habits; most showed no disorders in the auditory perceptual parameters; the acoustic analysis presented disorders in measures of disturbance frequency, the amplitude and noise; the teachers who have submitted complaints vocals had daily workload higher than those that did not show; teachers with vocal complaints presented significant changes in measurement of the fundamental frequency variation (*jitter*); and it was found a statistically significant relationship between respiratory disorders and the measurement of the relative average frequency disturbance (*jitter*).

Conclusion: there is high occurrence of vocal complaints among elementary school teachers, and these were related with the high workload and acoustic measures of *jitter*, which also presented relation to the related respiratory disorders.

Keywords: Epidemiology; Dysphonia; Occupational Health; Voice

INTRODUÇÃO

Um dos maiores interesses nas pesquisas em voz é a saúde vocal do professor, interesse que segue aumentando desde a última década¹⁻¹² em decorrência da importância do ofício que o professor exerce perante a sociedade⁸.

Desde 1997, o Conselho Federal de Fonoaudiologia entende que muitos distúrbios da voz devem ser classificados como “doenças ocupacionais”¹³. Uma pesquisa americana apontou que os sintomas vocais são mais frequentes em professores do que na população geral, mostrando também que, em decorrência dessas alterações vocais, os professores faltam muito ao trabalho^{14,15}. No Brasil, a realidade é similar, tendo em vista as condições de trabalho desfavoráveis ao uso correto da voz e o massivo número de professores no país, além das condições histológicas e anatômicas das mulheres, maioria na docência, que as predispõem à disfonia⁵⁻⁷.

Pesquisas apontam que os sintomas vocais mais encontrados em professores são: fadiga vocal, perda da voz, dor em região de garganta, rouquidão, pigarro, tosse persistente e sensação de aperto ou peso na garganta^{3,16,17}. Porém, apesar desses sintomas muitas vezes serem frequentes e intensos, estudo mostra que a população docente busca auxílio profissional apenas quando possui outras questões de saúde geral associadas⁹. Tais dados foram confirmados por investigação realizada com professores da educação infantil e ensino fundamental de Santa Maria/RS ao mostrar que menos de 50% dos professores que apresentaram períodos de afonia procuraram atendimento médico especializado¹⁶.

Estudo que buscou o motivo para a procura tardia por atendimento em saúde e para a grande ocorrência de distúrbios vocais evidenciou que os professores costumam trabalhar sem o preparo vocal adequado, muitas vezes sem conhecimento sobre questões de saúde vocal e fazendo usos inadequados da voz¹⁸. Os usos vocais incorretos, quando praticados constantemente e em longo prazo, podem colocar em risco a voz do docente¹⁸ e, considerando que ela é imprescindível para o exercício de sua profissão, isso pode trazer consequências para sua carreira, causando ainda prejuízos para a escola e para a sociedade¹².

Na literatura nacional, muitos trabalhos procuram utilizar critérios rígidos para composição dos grupos de estudo, excluindo questões de saúde geral, o que faz com que muitas vezes as pesquisas não retratem as reais condições dos professores que estão em atuação

no país. Acredita-se que uma análise em conjunto das características de saúde geral, vocais e as de ocupação dos professores seja de grande valia para o delineamento de ações de promoção da saúde vocal docente visto que, nessa classe de profissionais da voz, ela é utilizada como mediadora na relação com o aluno e no processo de ensino-aprendizagem¹⁹, exercendo também uma importância social e econômica.

Assim, o objetivo deste estudo é caracterizar e relacionar o perfil vocal, ocupacional e de saúde geral de professores do ensino fundamental de Santa Maria/RS.

MÉTODOS

A pesquisa caracterizou-se por ser do tipo transversal observacional analítica de caráter quantitativo, realizada conforme recomendações da norma 466/12 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (protocolo nº 23081.016945/2010-76). Os responsáveis pelas instituições de ensino receberam os esclarecimentos necessários e foram convidados a assinar o Termo de Autorização Institucional (TAI). Os voluntários das escolas autorizadas foram esclarecidos sobre a pesquisa e convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

O estudo teve como população-alvo professores do ensino fundamental da área urbana da cidade de Santa Maria (RS), das redes de ensino estadual, municipal e particular.

Para a constituição da amostra, foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: docentes de escolas de ensino fundamental (1º ao 9º ano) das redes estadual, particular e municipal, somente da área urbana da cidade de Santa Maria (RS); ambos os sexos; idade superior a 19 e inferior a 65 anos; adesão ao TCLE.

Os critérios de exclusão estabelecidos foram: não ter passado na triagem auditiva; relato de crises alérgicas, respiratórias ou gástricas ou disfunções hormonais decorrentes de gravidez ou de período pré-menstrual ou menstrual no dia das avaliações; dados incompletos nos protocolos de triagem.

Realizou-se levantamento das escolas municipais, somente da rede urbana, de todas as regiões de Santa Maria, resultando em 36 escolas privadas e 68 escolas públicas (44 municipais e 24 estaduais). Com base nesses dados, foram elaboradas três listas para cada região, sendo a ordem das escolas sorteada

aleatoriamente, das quais foram excluídas uma escola a cada duas presentes, restando 27 escolas privadas, 31 municipais e 19 estaduais que foram convidadas para participar do estudo. 15 escolas aderiram ao TAI e todos os professores foram convidados a participar do processo de amostragem, sendo que 219 professores aderiram ao TCLE.

Para selecionar a amostra os sujeitos foram submetidos à triagem auditiva e responderam por escrito a um questionário composto por perguntas referentes a dados ocupacionais, de saúde geral e vocal. A triagem auditiva foi realizada com audiômetro *Amplivox*, modelo A260, 2011, por meio de varredura dos tons puros nas frequências de 500Hz a 4kHz em 25dB, somente por via aérea. Para a realização do procedimento, foi utilizada uma sala silenciosa cedida pela escola com nível de ruído abaixo de 50dB, verificado por meio do medidor de pressão sonora *Instrutherm*, modelo Dec-480. Os sujeitos que não responderam ao tom puro em 25dB foram retestados e os casos que não passaram no reteste foram excluídos da pesquisa e encaminhados para avaliação auditiva completa.

Dos 219 professores voluntários, 14 foram excluídos na triagem auditiva e 78 por apresentar dados incompletos no questionário. Desta forma, a amostra constituiu-se de 127 professores, sendo 117 mulheres e dez homens, com idades entre 20 e 64 anos (média de idade de 38,25 anos), dos quais 53,54% pertenciam à rede de ensino particular (n=68), 19,92% à estadual (n=38) e 16,53% à municipal (n=21). Para a coleta, realizou-se avaliação vocal perceptivoauditiva e análise acústica da voz.

Foram coletadas as amostras de emissão sustentada da vogal “a”, fala espontânea por meio da pergunta “Fale-me sobre a importância da voz para a sua profissão”, e as frases propostas pelo protocolo CAPE-V²⁰. Na emissão das vogais, os indivíduos foram orientados a realizar de forma sustentada em *pitch* e *loudness* habituais, após inspiração profunda, em tempo máximo de fonação, sem fazer uso da reserva expiratória. Cada amostra foi coletada três vezes, sendo considerada a de maior tempo. Na emissão das frases propostas pelo protocolo CAPE-V e da fala espontânea, os sujeitos foram orientados a emitir, em velocidade de fala, *pitch* e *loudness* habituais. O tempo de registro de cada situação de fala não foi controlado, ficando cada indivíduo livre para realizá-las de acordo com sua capacidade. As emissões foram captadas por gravador digital profissional da marca *Zoom*, modelo *H4n*, com taxa de quantização de 96KHz e 16bits, com

gravação em 50% do nível de entrada. O gravador foi fixado em pedestal e posicionado em ângulo de 90° graus da boca do sujeito, com microfone profissional *Behringer ECM 8000* omnidirecional acoplado, com faixa plana de captação de frequências de 15 a 20KHz. Os indivíduos mantiveram a distância de quatro centímetros entre o microfone e a boca para a emissão das vogais e de dez centímetros para a emissão das frases e da fala espontânea.

Utilizou-se o protocolo CAPE-V para análise perceptivoauditiva. Foram utilizadas a emissão sustentada da vogal “a” sem edição, a fala espontânea e as frases propostas pelo próprio protocolo. As vozes foram gravadas em *Digital Versatile Disc (DVD) 52x, 7GB*, com formato de áudio PCM; 96kHz; 16bits; mono, convertidas para extensão *wave form*. Após, foram dispostas no DVD pastas com as três amostras, sem identificação do participante, em ordem aleatória, com repetição de aproximadamente 20% (para análise da confiabilidade dos avaliadores) e foram encaminhadas para cinco fonoaudiólogas com experiência de pelo menos cinco anos na área e não autoras do estudo. As juízas foram cegadas quanto aos objetivos da pesquisa, ao sexo, à replicação das emissões e às avaliações realizadas pelas demais fonoaudiólogas, sendo informadas apenas sobre a faixa etária geral dos sujeitos e orientadas a escutar as vozes quantas vezes fossem necessárias em ambiente silencioso e com o computador nas configurações: 16bits, 96KHz. Elas também foram orientadas a fazer as análises de acordo com os parâmetros do protocolo CAPE-V (grau geral da disфонia, sopro, rugosidade e tensão). O CAPE-V é um protocolo analógico-visual, composto por uma escala analógica linear que vai de zero a 100mm, podendo ser analisada quantitativamente²⁰. Os parâmetros *pitch* e *loudness* que dependem, respectivamente, da comparação com pares de mesmo sexo e idade e do contexto comunicacional para ser julgados, também integram o protocolo CAPE-V, no entanto, como as juízas estavam cegadas sobre o sexo e não fizeram a avaliação presencial com os participantes, esses dois aspectos não foram considerados nesta pesquisa.

Após a avaliação das vozes pelas juízas, foi realizada análise estatística, a fim de verificar a confiabilidade intra e interavaliador por meio do coeficiente *Kappa*, sendo selecionadas as avaliações das três fonoaudiólogas com maior confiabilidade interavaliador, e com base nessas três análises, foi feita a média para cada parâmetro da escala CAPE-V. Para classificação do

grau de desvio, utilizou-se o padrão brasileiro, segundo o qual os escores entre zero e 35,5% são considerados normais; entre 35,6% e 50,5% desvio de leve; de 50,6% a 90,5% desvio moderado e a partir de 90,6% o desvio é considerado intenso²¹.

Para a análise acústica de fonte glótica utilizou-se o software *Multi Dimensional Voice Program Advanced* da *Kay Pentax*[®], com taxa de amostragem de 44KHz e 16bits, analisando-se as emissões sustentadas da vogal “a”, com o ataque vocal e o final da emissão eliminados a fim de evitar a influência dos períodos naturais de instabilidade da voz. O menor tempo editado dentre todos os participantes foi de quatro segundos, sendo esse padronizado para a análise acústica. Foram agrupadas e analisadas as medidas da seguinte forma: (1) medidas de frequência: f0; f0 máxima (fhi); f0 mínima (flo); desvio-padrão da f0 (STD); (2) medidas de perturbação de frequência ou *jitter*: média relativa da perturbação (RAP); *jitter* percentual (*Jitt*); *jitter* absoluto (*Jita*); quociente de perturbação do *pitch* suavizado (sPPQ); quociente de perturbação do *pitch* (PPQ); coeficiente da variação da f0 (vf0); (3) medidas de perturbação de amplitude ou *shimmer*: *shimmer* em dB (ShdB); *shimmer* percentual (Shim); coeficiente de variação da amplitude (vAm); quociente de perturbação da amplitude (APQ); quociente de perturbação da amplitude suavizado (sAPQ); (4) medidas de ruído: proporção ruído-harmônico (NHR); índice de fonação suave (SPI); índice de turbulência da voz (VTI); (5) medidas de quebra de voz: número de quebras vocais (NVB); grau de quebra da voz (DVB); (6) medidas de segmentos surdos ou não sonorizados: grau de segmentos não sonorizados (DUV); número de segmentos não sonorizados (NUV); (7) medidas de segmentos sub-harmônicos: número de segmentos sub-harmônicos (NSH); grau dos componentes sub-harmônicos (DSH). Acredita-se que a análise das medidas em grupo fornece maior confiabilidade

para a análise dos dados, visto que ainda não há na literatura uma correspondência exata entre cada uma das medidas acústicas e o fenômeno adjacente. Foram considerados os parâmetros de normalidade por sexo propostos pelo próprio programa.

Os dados analisados referentes à saúde geral, queixas vocais e ocupacionais foram retirados do questionário preenchido pelos professores.

Os dados foram analisados estatisticamente por meio de testes não-paramétricos ANOVA e Qui-Quadrado de Pearson, adotando-se o nível de significância de 5%.

RESULTADOS

No presente estudo, o grupo de professores estudados atuava em média 7,03h/dia e trabalhava como docente há cerca de 13,13 anos; 53,54% dos professores pertenciam à rede de ensino particular (n=68), 19,92% à estadual (n=38) e 16,53% à municipal (n=21).

Na Tabela 1, observam-se os resultados descritivos sobre os aspectos queixa vocal, saúde geral, análise acústica de fonte glótica e perceptivoauditiva da voz.

Observa-se, na Tabela 2, a relação de queixa vocal com os resultados da análise acústica e perceptivoauditiva da voz.

A relação de relato de tabagismo com os resultados da análise acústica e perceptivoauditiva da voz pode ser visualizada na Tabela 3.

Na Tabela 4, verifica-se a relação do relato de distúrbio respiratório com os resultados da análise acústica e perceptivoauditiva da voz.

A Tabela 5 mostra a análise das variáveis queixa vocal, relato de tabagismo e relato de distúrbio respiratório em função do tempo de utilização da voz profissional, atuação diária e idade.

Tabela 1. Resultados descritivos da frequência de queixa vocal, saúde geral, análise acústica de fonte glótica e perceptivoauditiva da voz

	Medidas	Normalidade	n	%		
MDVPA	Frequência	f0 (Hz)	NOR	124	97,63	
			ALT	3	2,36	
		fhi (Hz)	NOR	120	94,48	
			ALT	7	5,51	
		flo (Hz)	NOR	125	98,42	
			ALT	2	1,57	
		STD (Hz)	NOR	66	51,92	
			ALT	61	48,03	
		Perturbação de frequência	Jita (Ms)	NOR	21	16,53
				ALT	106	83,46
	Jitt (%)		NOR	33	25,98	
			ALT	94	74,01	
	RAP (%)		NOR	33	25,98	
			ALT	94	74,01	
	PPQ (%)		NOR	32	25,19	
			ALT	95	74,80	
	Perturbação de amplitude	sPPQ (%)	NOR	29	22,83	
			ALT	98	77,16	
		vf0 (%)	NOR	40	31,49	
			ALT	87	68,50	
ShdB (dB)		NOR	6	4,72		
		ALT	121	95,28		
Shim (%)		NOR	6	4,72		
		ALT	121	95,28		
APQ (%)		NOR	3	2,36		
		ALT	124	97,64		
Ruído	sAPQ (%)	NOR	2	98,42		
		ALT	125	1,58		
	vAm (%)	NOR	24	18,90		
		ALT	103	81,10		
	NHR	NOR	10	7,87		
		ALT	117	92,13		
Quebra de voz	VTI	NOR	65	51,18		
		ALT	62	48,82		
	SPI	NOR	60	47,24		
		ALT	67	52,76		
Segmentos subharmônicos	DVB (%)	NOR	122	96,06		
		ALT	5	3,94		
	NVB	NOR	122	96,06		
		ALT	5	3,93		
Segmentos surdos ou não sonorizados	DSH (%)	NOR	70	55,11		
		ALT	56	44,09		
	NSH	NOR	70	55,11		
		ALT	57	44,88		
	DUV (%)	NOR	97	76,38		
		ALT	30	23,62		
	NUV	NOR	93	73,23		
	ALT	34	26,77			

Medidas		Normalidade	n	%
CAPE-V	Grau Geral	NOR	118	92,91
		LEV	6	4,73
		MOD	3	2,36
		SEV	0	0,0
	Rugosidade	NOR	118	92,91
		LEV	7	5,51
		MOD	2	1,58
		SEV	0	0,0
	Soprosidade	NOR	122	96,06
		LEV	4	3,15
		MOD	1	0,79
		SEV	0	0,0
Tensão	NOR	127	100	
	LEV	0	0,0	
	MOD	0	0,0	
	SEV	0	0,0	
Saúde Geral	Queixa vocal	NOR	127	100
		SIM	87	68,50
	Tabagismo	NÃO	40	31,50
		SIM	5	3,94
	Etilismo	NÃO	122	96,06
		SIM	0	0
	Distúrbios Respiratórios	NÃO	127	100
		SIM	29	22,83
		NÃO	98	77,16

Análise descritiva da frequência de ocorrência.

Legenda: n=número de sujeitos; %=porcentagem de sujeitos; NOR=normal; ALT=alterado; LEV=leve; MOD=moderado; SEV=severo.

Tabela 2. Relação de queixa vocal com os resultados da análise acústica e perceptivoauditiva da voz

Medidas	Normalidade	Presença de queixa		Ausência de queixa		Valor de p	
		n	%	n	%		
Frequência	f0 (Hz)	NOR	85	66,93	39	30,71	0,944
		ALT	2	1,57	1	0,79	
	fhi (Hz)	NOR	82	64,57	38	29,92	0,863
		ALT	5	3,94	2	1,57	
	flo (Hz)	NOR	86	67,72	39	30,71	0,570
		ALT	1	0,79	1	0,79	
STD (Hz)	NOR	40	31,50	26	20,47	0,046*	
	ALT	47	37,01	14	11,02		
MDVPA	Jita (Ms)	NOR	11	8,66	10	7,87	0,081
		ALT	76	59,84	30	23,62	
	Jitt (%)	NOR	18	14,17	15	11,81	0,044*
		ALT	69	54,33	25	19,69	
	RAP (%)	NOR	18	14,17	15	11,81	0,044*
		ALT	69	54,33	25	19,69	
Perturbação de frequência	PPQ (%)	NOR	18	14,17	14	11,02	0,084
		ALT	69	54,33	26	20,47	
sPPQ (%)	NOR	15	11,81	14	11,02	0,026*	
	ALT	72	56,69	26	20,47		
vf0 (%)	NOR	19	14,96	21	16,54	>0,001*	
	ALT	68	53,43	19	14,96		

Medidas	Normalidade	Presença de queixa		Ausência de queixa		Valor de p	
		n	%	n	%		
Perturbação de amplitude	ShdB (dB)	NOR	4	3,15	2	1,57	0,920
		ALT	83	65,35	38	29,92	
	Shim (%)	NOR	4	3,15	2	1,57	0,920
		ALT	83	65,35	38	29,92	
	APQ (%)	NOR	3	2,36	0	0,0	0,234
		ALT	84	66,14	40	31,50	
	sAPQ (%)	NOR	1	0,79	1	0,79	0,570
		ALT	86	67,72	39	30,71	
	vAm (%)	NOR	16	12,60	8	6,30	0,829
		ALT	71	55,91	32	25,20	
Ruído	NHR	NOR	7	5,51	3	2,36	0,915
		ALT	80	62,99	37	29,13	
	VTI	NOR	45	35,43	20	15,75	0,853
		ALT	42	33,07	20	15,75	
	SPI	NOR	37	29,13	23	18,11	0,116
		ALT	50	39,37	17	13,39	
Quebra de voz	DVB (%)	NOR	85	66,93	37	29,13	0,161
		ALT	2	1,57	3	2,36	
	NVB	NOR	85	66,93	37	29,13	0,161
		ALT	2	1,57	3	2,36	
Segmentos sub-harmônicos	DSH (%)	NOR	48	38,10	22	17,46	0,897
		ALT	39	30,95	17	13,49	
	NSH	NOR	48	37,80	22	17,32	0,985
		ALT	39	30,71	18	14,17	
Segmentos surdos ou não sonorizados	DUV (%)	NOR	65	51,18	32	25,20	0,514
		ALT	22	17,32	8	6,30	
	NUV	NOR	61	48,03	32	25,20	0,242
		ALT	26	20,47	8	6,30	
CAPE-V	Grau Geral	NOR	79	62,20	39	30,71	0,235
		LEV	6	4,72	0	0,0	
		MOD	2	1,57	1	0,79	
		SEV	0	0,0	0	0,0	
	Rugosidade	NOR	79	62,20	39	30,71	0,365
		LEV	6	4,72	1	0,79	
		MOD	2	1,57	0	0,0	
		SEV	0	0,0	0	0,0	
	Soprosidade	NOR	83	65,35	39	30,71	0,133
		LEV	4	3,15	0	0,0	
		MOD	0	0,0	1	0,79	
		SEV	0	0,0	0	0,0	
Tensão		NOR	0	0,0	0	0,0	1,000
		LEV	0	0,0	0	0,0	
		MOD	0	0,0	0	0,0	
		SEV	0	0,0	0	0,0	
		LEV	0	0,0	0	0,0	
		MOD	0	0,0	0	0,0	
		SEV	0	0,0	0	0,0	
		SEV	0	0,0	0	0,0	

*p<0,005 – Teste Qui-Quadrado de Pearson

Legenda: n=número de sujeitos; %=porcentagem de sujeitos; NOR=normal; ALT=alterado; LEV=leve; MOD=moderado; SEV=severo.

Tabela 3. Relação de relato de tabagismo com os resultados da análise acústica e perceptivoauditiva da voz

	Medidas		Tabagista		Não tabagista		Valor de p	
			n	%	n	%		
MDVPA	Frequência	f0 (Hz)	NOR	5	3,94	119	93,70	0,722
			ALT	0	0,0	3	2,36	
		fhi (Hz)	NOR	5	3,94	115	90,55	0,581
			ALT	0	0,0	7	5,51	
		flo (Hz)	NOR	5	3,94	120	94,49	0,772
			ALT	0	0,0	2	1,57	
	STD (Hz)	NOR	3	2,36	63	49,61	0,713	
		ALT	2	1,57	59	46,46		
	Jita (Ms)	NOR	3	2,36	18	14,17	0,007*	
		ALT	2	1,57	104	81,89		
	Jitt (%)	NOR	3	2,36	30	23,62	0,076	
		ALT	2	1,57	92	72,44		
	Perturbação de frequência	RAP (%)	NOR	3	2,36	30	23,62	0,076
			ALT	2	1,57	92	72,44	
		PPQ (%)	NOR	3	2,36	29	22,83	0,067
			ALT	2	1,57	93	73,23	
		sPPQ (%)	NOR	2	1,57	27	21,26	0,350
			ALT	3	2,36	95	74,80	
	vf0 (%)	NOR	2	1,57	38	29,92	0,676	
		ALT	3	2,36	84	66,14		
	Perturbação de amplitude	ShdB (dB)	NOR	0	0,0	6	4,72	0,611
			ALT	5	3,94	116	91,34	
		Shim (%)	NOR	0	0,0	6	4,72	0,611
			ALT	5	3,94	116	91,34	
APQ (%)		NOR	0	0,0	3	2,36	0,722	
		ALT	5	3,94	119	93,70		
sAPQ (%)		NOR	0	0,0	2	1,57	0,772	
		ALT	5	3,94	120	94,49		
vAm (%)		NOR	1	0,79	23	18,11	0,948	
		ALT	4	3,15	99	77,95		
Ruído		NHR	NOR	0	0,0	10	7,87	0,504
			ALT	5	3,94	112	88,19	
	VTI	NOR	5	3,94	60	47,24	0,025*	
		ALT	0	0,0	62	48,82		
	SPI	NOR	4	3,15	56	44,09	0,134	
		ALT	1	0,79	66	51,97		
Quebra de voz	DVB (%)	NOR	4	3,15	118	92,91	0,059	
		ALT	1	0,79	4	3,15		
	NVB	NOR	4	3,15	118	92,91	0,059	
		ALT	1	0,79	4	3,15		
Segmentos sub-harmônicos	DSH (%)	NOR	3	2,38	67	53,17	0,838	
		ALT	2	1,59	54	42,86		
	NSH	NOR	3	4,29	67	52,76	0,822	
		ALT	2	1,57	55	43,31		
Segmentos surdos ou não sonorizados	DUV (%)	NOR	3	2,36	94	74,02	0,379	
		ALT	2	1,57	28	22,05		
	NUV	NOR	3	2,36	90	70,87	0,495	
		ALT	2	1,57	32	25,20		

Medidas	Tabagista		Não tabagista		Valor de p		
	n	%	n	%			
CAPE-V	Grau Geral	NOR	5	3,94	113	88,98	0,819
		LEV	0	0,0	6	4,72	
		MOD	0	0,0	3	2,36	
		SEV	0	0,0	0	0,0	
	Rugosidade	NOR	5	4,24	113	88,98	0,819
		LEV	0	0,0	7	5,51	
		MOD	0	0,0	2	1,57	
		SEV	0	0,0	0	0,0	
	Soprosidade	NOR	5	3,94	117	92,13	0,898
		LEV	0	0,0	4	3,15	
		MOD	0	0,0	1	0,79	
		SEV	0	0,0	0	0,0	
Tensão	NOR	0	0,0	0	0,0	1,000	
	LEV	0	0,0	0	0,0		
	MOD	0	0,0	0	0,0		
	SEV	0	0,0	0	0,0		

*p<0,005 – Teste Qui-Quadrado de Pearson

Legenda: n=número de sujeitos; %=porcentagem de sujeitos; NOR=normal; ALT=alterado; LEV=leve; MOD=moderado; SEV=severo.

Tabela 4. Relação de relato de distúrbio respiratório com os resultados da análise acústica e perceptivoauditiva da voz

Medidas	Distúrbios Respiratório Presente		Distúrbio Respiratório Ausente		Valor de p		
	n	%	n	%			
MDVPA	f0 (Hz)	NOR	28	22,05	96	75,59	0,661
		ALT	1	0,79	2	1,57	
	fhi (Hz)	NOR	28	22,05	92	72,44	0,579
		ALT	1	0,79	6	4,72	
	flo (Hz)	NOR	28	22,05	97	76,38	0,356
		ALT	1	0,79	1	0,79	
	STD (Hz)	NOR	12	9,45	54	42,52	0,193
		ALT	17	13,39	44	34,65	
Jita (Ms)	NOR	3	2,36	18	14,17	0,306	
	ALT	26	20,47	80	62,99		
Jitt (%)	NOR	4	3,15	29	22,83	0,088	
	ALT	25	19,69	69	54,33		
Perturbação de frequência	RAP (%)	NOR	3	2,36	30	23,62	0,028*
	ALT	26	20,47	68	53,54		
PPQ (%)	NOR	4	3,15	28	22,05	0,107	
	ALT	25	19,69	70	55,12		
sPPQ (%)	NOR	4	3,15	25	19,69	0,186	
	ALT	25	19,69	73	57,48		
vf0 (%)	NOR	7	5,51	33	25,98	0,331	
	ALT	22	17,32	65	51,18		

Medidas		Distúrbios Respiratório Presente		Distúrbio Respiratório Ausente		Valor de p			
		n	%	n	%				
Perturbação de amplitude	ShdB (dB)	NOR	2	1,57	4	3,15	0,530		
		ALT	27	21,26	94	74,02			
	Shim (%)	NOR	2	1,57	4	3,15	0,530		
		ALT	27	21,26	94	74,02			
	APQ (%)	NOR	1	0,79	2	1,57	0,661		
		ALT	28	22,05	96	75,59			
	sAPQ (%)	NOR	1	0,79	1	0,79	0,356		
		ALT	28	22,05	97	76,38			
	vAm (%)	NOR	8	6,30	16	12,60	0,173		
		ALT	21	16,54	82	64,57			
Ruído	NHR	NOR	2	1,57	8	6,30	0,823		
		ALT	27	21,26	90	70,87			
	VTI	NOR	15	11,81	50	39,37	0,946		
		ALT	14	11,02	48	37,80			
	SPI	NOR	12	9,45	48	37,80	0,471		
		ALT	17	13,39	50	39,37			
Quebra de voz	DVB (%)	NOR	29	22,83	93	73,23	0,214		
		ALT	0	0,0	5	3,94			
	NVB	NOR	29	22,83	93	73,23	0,214		
		ALT	0	0,0	5	3,94			
Segmentos sub-harmônicos	DSH (%)	NOR	17	13,49	53	42,09	0,533		
		ALT	11	8,73	45	35,71			
	NSH	NOR	17	13,39	53	41,73	0,665		
		ALT	12	9,45	45	35,43			
Segmentos surdos ou não sonorizados	DUV (%)	NOR	22	17,32	75	59,06	0,940		
		ALT	7	5,51	23	18,11			
	NUV	NOR	21	16,54	72	56,69	0,910		
		ALT	8	6,30	26	20,47			
		Grau Geral	NOR	25	19,69	93		73,23	0,147
			LEV	2	1,57	4		3,15	
MOD	2		1,57	1	0,79				
Rugosidade	SEV	0	0,0	0	0,0	0,270			
	NOR	25	19,69	93	73,23				
	LEV	3	2,36	4	3,15				
Soprosidade	MOD	1	0,79	1	0,79	0,073			
	SEV	0	0,0	0	0,0				
	NOR	26	20,47	96	75,59				
	LEV	2	1,57	2	1,57				
Tensão	MOD	1	0,79	0	0,0	1,000			
	SEV	0	0,0	0	0,0				
	NOR	0	0,0	0	0,0				
	LEV	0	0,0	0	0,0				

*p<0,005 – Teste Qui-Quadrado de Pearson

Legenda: n=número de sujeitos; %=percentagem de sujeitos; NOR=normal; ALT=alterado; LEV=leve; MOD=moderado; SEV=severo.

Tabela 5. Análise das variáveis queixa vocal, relato de tabagismo e distúrbio respiratório em função do tempo de utilização da voz profissional, atuação diária e idade

		Média	DP	valor de p
Tempo de utilização da voz profissional (anos)				
Queixa vocal	Sim	13,34	0,99	0,697
	Não	12,65	1,47	
Tabagismo	Sim	11,20	4,16	0,638
	Não	13,20	0,84	
Distúrbio respiratório	Sim	13,13	1,73	0,993
	Não	13,12	0,94	
Atuação diária (horas)				
Queixa vocal	Sim	7,44	0,32	0,002*
	Não	6,15	0,47	
Tabagismo	Sim	7,02	0,27	0,788
	Não	7,40	1,36	
Distúrbio respiratório	Sim	6,93	0,30	0,496
	Não	7,37	0,56	
Idade				
Queixa vocal	Sim	39,10	1,09	0,169
	Não	36,40	1,61	
Tabagismo	Sim	38,29	0,93	0,816
	Não	37,20	4,61	
Distúrbio respiratório	Sim	38,47	1,04	0,648
	Não	37,48	1,91	

*p < 0,05 - Teste ANOVA.

Legenda: DP = desvio-padrão

DISCUSSÃO

O grupo de professores do presente estudo foi maioria do sexo feminino, atuava em média 7,03h/dia e trabalhava como docente há 13,13 anos em média. Estudo realizado com 476 professores do ensino fundamental e médio mostrou dados semelhantes, sendo que os professores trabalhavam 7,64 horas diariamente e atuavam há 11,5 anos⁴. Em outra pesquisa da qual participaram 37 professoras do ensino infantil e fundamental, constatou-se que 62,6% atuavam na profissão docente há mais de dez anos e apresentavam tempo diário de permanência com os alunos de 7,56 horas¹¹.

Para esse grupo de profissionais, é necessária uma voz harmônica, com qualidade vocal, *pitch* e *loudness* adequados para a função, para o público e para o local, por isso, em um grupo de professores, toda e qualquer dificuldade ou alteração na emissão vocal que interfira na produção natural da voz pode interferir também no desempenho profissional, o que torna a disфония um distúrbio ocupacional²². A disфония pode afetar a qualidade de vida tanto nos aspectos pessoais quanto nos aspectos sociais e profissionais²³.

A classe dos professores, que se utiliza da voz como ferramenta de trabalho, é uma das mais afetadas pelas disfonias, havendo estudos recentes que mostram a presença de alterações vocais em até 78,7% dos professores¹⁰⁻¹².

Observou-se nesta pesquisa, que os professores que apresentaram queixas vocais tinham carga horária diária superior aos que não as apresentavam (Tabela 5). Cada professor possui uma demanda vocal particular, alguns acreditam que a voz torna-se sobrecarregada não pelo conteúdo explanado em sala de aula, mas pela necessidade de controlar o ambiente escolar. Por isso, o tempo de uso da voz em sala de aula pode ser considerado fator predisponente à disфония, principalmente quando somado à presença de ruído ambiental externo e interno e turmas numerosas de alunos^{10,16}.

Pesquisa realizada com professoras da cidade de Porto Alegre/RS verificou que 48,6% das docentes identificaram o ruído como possível fator desencadeador de distúrbios vocais, sendo o mesmo proveniente da própria sala de aula. Para 32,4% das entrevistadas, isto faz com que as professoras realizem esforço vocal buscando ser audíveis para os alunos, sendo

que tal esforço e cansaço vocal possivelmente têm seu aumento proporcional ao aumento de horas frente ao aluno¹¹.

Além de estarem relacionadas entre si, as queixas vocais e a carga horária exercida por esta população relacionaram-se também com as medidas de perturbação de frequência (*jitter*) e com o STD, mostrando que os professores com queixas vocais apresentaram alterações significantes nas medidas de perturbação de frequência (Tabela 2). Tais medidas acústicas mostram o quanto o período de vibração glótica diferencia-se do que o sucede, podendo revelar acusticamente a instabilidade do sinal analisado, ou seja, diminuição do controle do sistema fonatório com presença de aperiodicidade^{24,25}.

Ainda, a maioria dos professores apresentou, na análise acústica, alterações nas medidas de ruído e de perturbação de frequência e de amplitude (Tabela 1). Essas modificações que surgem em diferentes momentos mostram que a produção vocal não é totalmente periódica e independe apenas da atenção do indivíduo ao realizar a emissão. Por vezes, a aperiodicidade e instabilidade decorrem de alterações na vibração das pregas vocais, onde se criam diferentes forças e configurações da musculatura laríngea ou da mucosa das pregas vocais, causando assimetria vibratória, bem como pode decorrer de insuficiência na adução glótica e, ainda, de alterações na articulação do som, ocasionadas pelas variações na relação fonte-filtro²⁶. De acordo com a literatura²⁴⁻²⁶, assim como certos níveis de aperiodicidade e instabilidade são considerados normais, níveis elevados de alteração nas medidas acústicas podem sugerir presença de lesões laríngeas.

A maioria dos professores não apresentou alterações nos parâmetros perceptivoauditivos da voz, concordando com alguns estudos^{10,12}. Pesquisa realizada verificou que somente um terço dos professores analisados apresentou distúrbio vocal constatado por meio da avaliação perceptivoauditiva da voz, sendo a grande maioria de grau leve¹⁰. Tal resultado assemelha-se ao do presente estudo, embora com maior número de sujeitos com alterações perceptivoauditivas, o que sugere que a análise acústica mostrou-se mais sensível e, nesse caso, pode estar sinalizando um distúrbio vocal que, embora com presença de queixas, ainda não se manifestou na qualidade vocal.

Quanto à saúde geral, a maior parte dos professores não apresentava relato de distúrbios respiratórios e não possuía hábitos de etilismo ou tabagismo, porém

apresentava queixas vocais (Tabela 1), o que vai ao encontro de trabalho que encontrou número elevado de professores com queixas vocais, mesmo não sendo tabagistas ou alcoolistas¹⁷.

No presente estudo, as alterações de medidas de *jitter* e de VTI estiveram relacionadas com o relato de tabagismo (Tabela 3). O aumento da medida de *jitter* pode sinalizar dificuldades de controle em nível fonatório ou respiratório visto que fornecem indícios da irregularidade da vibração da mucosa das pregas vocais, como variação de massa, tensão e distribuição do muco, bem como da relação entre as características biomecânicas e o controle neuromuscular, fazendo com que o *jitter* seja indicativo de instabilidade oscilatória das pregas vocais e caracterizando-se por uma qualidade vocal rouca²⁴. Por outro lado, o VTI corresponde ao índice de turbulência da voz e apresenta maior relação com os componentes de turbulência aérea que correspondem a modificações na adução glótica²⁴.

Apesar de estudos afirmarem que essa relação não é direta^{27,28}, uma vez que outros fatores podem influenciar a ocorrência de disфонia por tabagismo, como o tipo e a quantidade de cigarros fumados diariamente e o tempo que o hábito está instalado²⁹, sabe-se que o tabagismo pode gerar edema em região de pregas vocais que dificultam a mobilização de mucosa, o que justifica a instabilidade fonatória e o ruído encontrados na análise acústica.

Ainda, os professores analisados neste estudo mostraram relação estatisticamente significativa entre relato de distúrbios respiratórios e a medida da RAP (Tabela 4). Pode-se justificar a relação de distúrbios respiratórios e medidas de *jitter* uma vez que é necessário que as forças aerodinâmicas pulmonares estejam equilibradas com as forças mioelásticas da laringe para que a emissão seja estável^{12,30}.

Portanto, é imprescindível ressaltar a importância de melhorias nas condições de trabalho e do investimento na saúde geral do trabalhador, principalmente no que se refere à prevenção. Neste caso, nota-se o descuido com a saúde vocal na vida do professor, cuja voz é a base de sua ocupação.

CONCLUSÃO

Há elevada ocorrência de queixas vocais entre professores do ensino fundamental e essas se relacionam com a carga horária diária maior e com medidas acústicas de *jitter*. As medidas de *jitter* também apresentam relação com o relato da presença

de distúrbios respiratórios. Conclui-se que nos professores do ensino fundamental de Santa Maria/RS estudados, houve relação entre o perfil vocal, ocupacional e de saúde geral, atentando assim para a importância de melhorias nas condições de trabalho e do investimento em programas de prevenção relacionados à saúde geral do professor, incluindo a voz.

REFERÊNCIAS

1. Servilha EAM, Costa ATF. Conhecimento vocal e a importância da voz como recurso pedagógico na perspectiva de professores universitários. *Rev CEFAC*. 2015;17(1):13-26.
2. Anhaia TC, Klahr OS, Cassol M. Associação entre o tempo de magistério e a autoavaliação vocal em professores universitários: estudo observacional transversal. *Rev CEFAC*. 2015;17(1):52-7.
3. Behlau M, Zambon F, Guerrieri AC, Roy N. Epidemiology of voice disorders in teachers and non teachers in Brazil: prevalence and adverse effects. *J Voice*. 2012;26(5):665-9.
4. Ceballos AGC, Carvalho FM, Araújo TM, Reis EJFB. Avaliação perceptivo-auditiva e fatores associados à alteração vocal em professores. *Rev Bras Epidemiol*. 2011;14(2):285-95.
5. Ziegler A, Gillespie AI, Abbott KV. Behavioral treatment of voice disorders in teachers. *Folia Phoniatr Logop*. 2010;62(1):09-23.
6. Musial PL, Dassie-Leite AP, Zaboroski AP, Casagrande RC. Interferência dos sintomas vocais na atuação profissional de professores. *Distúrb Comun*. 2011;23(3):335-41.
7. Giannini SPP, Latorre RMDO, Ferreira LP. Distúrbio de voz e estresse no trabalho docente: um estudo caso-controle. *Cad Saúde Pública*. 2012;28(11):2115-24.
8. Luchesi KF, Mourão LF, Kitamura S. Ações de promoção e prevenção à saúde vocal de professores: uma questão de saúde coletiva. *Rev CEFAC*. 2010;12(6):945-53.
9. Medeiros AM, Assunção AA, Barreto SM. Alterações vocais e cuidados de saúde em professores. *Rev CEFAC*. 2012;14(4):697-704.
10. Servilha EAM, Correia JM. Correlações entre condições do ambiente, organização do trabalho, sintomas vocais autorreferidos por professores universitários e avaliação fonoaudiológica. *Distúrb Comun*. 2014;26(3):452-62.
11. Cezar Vaz MR, Severo LO, Borges AM, Bonow AC, Rocha PL, Almeida MCV. Voice disorders in teachers. Implications for occupational health nursing care. *Investigación y Educación en Enfermería*. 2013;31(2):252-60.
12. Ribeiro VV, Cielo CA. Vocal acoustic and auditory-perceptual measures, vocal complaints and professional characteristics of teachers from the city of Santa Maria (Rio Grande do Sul), Brazil. *Audiol Commun Res*. 2014;19(4):387-98.
13. Ferreira L, Zenari M, Latorre M, Giannini S. Distúrbio de voz relacionado ao trabalho: proposta de um instrumento para avaliação de professores. *Distúrb Comun*. 2007;19(1):127-36.
14. Roy N, Merrill RM, Thibeaults S, Gray SD, Smith EM. Voice disorders in teachers and the general population: effects on work performance, attendance, and future career choices. *J Speech Lang Hear Res*. 2004;47(3): 542-52.
15. Roy N, Merrill RM, Thibeaults S, Parsa R, Gray SD, Smith EM. Prevalence of voice disorders in teachers in the general population. *J Speech Lang Hear Res*. 2004;47(2):281-93.
16. Tomazzetti, CT. A voz do professor: instrumento de trabalho ou problema no trabalho? [dissertação]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria. Programa de Pós-Graduação em Educação; 2003.
17. Choi-Cardim K, Behlau M, Zambon F. Sintomas vocais e perfil de professores em um programa de saúde vocal. *Rev CEFAC*. 2010;12(5):811-9.
18. Guerrieri AP, Zambon F, Behlau M, Roy NGVP. Panorama epidemiológico sobre a voz do professor no Brasil. In: Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia; Anais do 18º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia; 2009 Oct 21-24. Salvador: Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia; 2009. p.1-6.
19. Miranda DR, Azevedo MS, Freire NRH, Oliveira MP. O professor como comunicador e mediador do processo ensino e aprendizagem: implicações ambientais e organizacionais em seu desempenho. *Anuário*. 2012;1(1):564-77.
20. ASHA - American Speech-Language-Hearing Association. Consensus auditory-perceptual evaluation of voice (CAPE-V), United States of America, 2002. Disponível em: <<http://www.asha.org>>. Acesso em: maio de 2014.
21. Yamasaki R, Leão SHS, Madazio G, Padovani M, Azevedo R. Correspondência entre escala analógico-visual e a escala numérica na avaliação perceptivo-auditiva de vozes. In: Congresso

- Brasileiro de Fonoaudiologia; Anais do 16º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia; 2007 Sep 24-27; Auditório Claudio Santoro. Campos do Jordão: Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia; 2008. p.1-5.
22. Alves LA, Robazzi MLCC, Marziale MHP, Felipe ACN, Romano CC. Alterações da saúde e a voz do professor, uma questão de saúde do trabalhador. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2009;17(4):66-72.
 23. Ricarte A, Oliveira G, Behlau M. Validação brasileira do VAPP. *CoDAS* 2013;25(3):242-9.
 24. Barros APB, Carrara-de Angelis E. Análise acústica da voz. In: Dedivitis RA, Barros APB (Org.). *Métodos de avaliação e diagnóstico da laringe e voz*. São Paulo: Lovise, 2002. p. 185-221.
 25. Beber BC, Cielo CA. Medidas acústicas de fonte glótica de vozes masculinas normais. *Pró-Fono R Atual Cient*. 2010;22(3):299-304.
 26. Gama ACC, Behlau MS. Estudo da constância de medidas acústicas. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2009;14(1):8-14.
 27. Fuess VLR, Lorenz MC. Problemas vocais no jardim de infância e professores do ensino primário: prevalência e fatores de risco. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2003;69(6):807-12.
 28. Cielo CA, Finger LS, Roman-Niehues G, Deuschle VP, Siqueira MA. Hábitos de tabagismo e etilismo em disfonias. *R Ci Med Biol*. 2010;9(2):119-25.
 29. Ribeiro V, Ribeiro VV, Dassie-Leite AP. Queixa vocal e qualidade de vida em voz de mulheres tabagistas. *R Bras Qual Vida*. 2014;6(3):192-8.
 30. Behlau M. *Voz: o livro do especialista*. 1ª ed. São Paulo: Revinter. 2001.