

AVALIAÇÃO DOS FATORES DE RISCO PARA DISTÚRBIOS DE VOZ EM PROFESSORES E ANÁLISE ACÚSTICA VOCAL COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA

Evaluation of risk factors for voice disorders in teachers and vocal acoustic analysis as an instrument of epidemiological assessment

Raquel Aparecida Pizolato⁽¹⁾, Fábio Luiz Mialhe⁽²⁾, Karine Laura Cortellazzi⁽³⁾,
Glaúcia Maria Bovi Ambrosano⁽⁴⁾, Maria Inês Beltrati CornacchioniRehder⁽⁵⁾, Antonio Carlos Pereira⁽⁶⁾

RESUMO

Objetivo: avaliar fatores de risco para disfonia em professores e associá-los com presença de alteração vocal. **Método:** 102 professores (81 mulheres e 21 homens) selecionados aleatoriamente de 11 escolas do município de Piracicaba/SP, com média de idade de 42,48 anos. Um questionário sobre aspectos do ambiente e organização do trabalho, comportamento vocal, estilo de vida e sinais e sintomas de alterações vocais foi aplicado. Uma análise acústica da voz foi realizada e as variáveis avaliadas dependentes foram Frequência Fundamental e a Intensidade média vocal. Foram realizadas associações entre as variáveis do questionário com a frequência fundamental e a intensidade média e utilizaram-se os testes estatísticos: Qui-quadrado, Exato de Fisher e cálculo do Odds Ratio e este é um estudo clínico prospectivo. **Resultados:** os indivíduos do sexo masculino tiveram menos chance de apresentarem frequência fundamental da voz alterada do que o gênero feminino ($p < 0,0001$). As professoras que lecionavam para o ensino fundamental II e médio tiveram menos chance de apresentar alteração da frequência fundamental da voz do que aquelas que lecionavam para o ensino fundamental ($p = 0,04$). O ruído ambiente teve associação significativa com a alteração da intensidade média da voz ($p = 0,02$). **Conclusão:** fatores como o sexo feminino lecionar para o ensino primário e estar exposto ao ruído do ambiente de trabalho foram considerados indicadores de risco para distúrbios da voz em professores.

DESCRITORES: Saúde Ocupacional; Distúrbios de Voz; Docentes; Fatores de Risco

⁽¹⁾ Fonoaudióloga; Doutora em Saúde Coletiva pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, SP.

⁽²⁾ Cirurgião-Dentista; Professor Livre-Docente da área de Educação para a Saúde da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, SP; Doutor em Saúde Coletiva pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, SP.

⁽³⁾ Cirurgião-Dentista; Pesquisadora da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, SP; Pós-Doutoranda em Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, SP; Doutora em Saúde Coletiva pela Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual de Campinas, SP.

⁽⁴⁾ Engenheira Agrônoma; Professora Titular da área de Bioestatística da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, SP; Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo, SP.

⁽⁵⁾ Fonoaudióloga; Professora do CEFAC – Pós-Graduação em Educação e Saúde; Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo, SP.

⁽⁶⁾ Cirurgião-Dentista; Professor Titular da área de Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, SP; Doutor em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, SP.

Apoio Financeiro FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo)

Conflito de interesses: inexistente

■ INTRODUÇÃO

A disfonia é uma mudança do funcionamento da voz, podendo ser uma desordem funcional e/ou orgânica do trato vocal. Ela pode ser manifestada por sintomas leves ou severos e muitas vezes originados ou agravados por fatores de riscos ambientais e comportamentais ¹.

Os professores têm alta prevalência de problemas vocais quando comparado a outros profissionais que utilizam a voz como instrumento de trabalho ². O sintoma vocal mais frequente nestes profissionais é rouquidão, contudo, outros podem estar presentes como fadiga vocal, pigarro e garganta seca ³⁻⁵.

Fatores sócio-ambientais ligados a rotina de trabalho do professor podem ser considerados como de risco para a manifestação de uma disfonia. A alta exigência do uso vocal, o local de trabalho ruidoso, extensa carga horária, falta de hidratação do trato vocal e os comportamentos de gritar e falar em intensidade forte são características conhecidas como prejudiciais para a qualidade da voz ^{1,6}. Portanto, analisar a qualidade da voz e buscar associação com fatores de risco para disfonia em professores, pode auxiliar no planejamento de ações preventivas.

Um dos métodos para analisar a qualidade vocal é a análise acústica, forma objetiva, a qual utiliza um programa computadorizado que demonstra quantitativamente vários aspectos mensuráveis do sinal de voz captado. Vários são os parâmetros acústicos estudados nesta análise, sendo que os mais comuns na avaliação da voz são: a frequência fundamental, jitter, shimmer e proporção harmônico-ruído⁷. A análise acústica alcançou maior utilização na última década, principalmente no Brasil, pois os estudos nesta área se tornaram mais abrangentes. Esta permite a avaliação objetiva da voz em situações iniciais e seguimento de tratamento fonoaudiológico, podendo ser utilizada no auxílio de avaliações de diagnóstico epidemiológico ⁸.

O objetivo deste estudo foi analisar fatores de risco para disfonia em professores e associá-los à presença de alterações na voz por meio da análise acústica vocal.

■ MÉTODO

Este estudo teve delineamento epidemiológico do tipo transversal e foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (protocolo 041/2009).

A amostra foi composta de 102 professores (81 mulheres e 21 homens com média de idade 42,48 anos) selecionados aleatoriamente de 11 escolas

do ensino fundamental e médio da rede pública de Piracicaba, São Paulo, no ano de 2010, de um total de 284 professores. Os critérios de exclusão estabelecidos para a amostra selecionada foram: sujeitos fumantes, indivíduos com história de relato de diagnóstico médico de patologias orgânicas da laringe, relato de queixa de rouquidão persistente por mais de 15 dias, estar em tratamento fonoaudiológico e sujeitos com idade acima de 55 anos. Para os critérios de inclusão foram considerados todos os participantes que concordaram em participar do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os professores foram convidados a responder perguntas selecionadas de um questionário⁹ referente a informações sócio demográficas (gênero, idade), organização do trabalho (tipo de trabalho, tempo de docência, carga horária semanal, número de escolas que leciona, número de alunos por turma), aspectos físicos do ambiente de trabalho (ruído interno ou externo à sala de aula), hábitos comportamentais e relato de sinais e sintomas de problemas vocais. A maioria das respostas para as perguntas eram fechadas e variavam dentro de uma escala de Likert a qual correspondia às categorias: nunca, raramente, às vezes, sempre e não sei. Para algumas questões como carga horária, tempo de docência, número de escolas que lecionam, número de alunos em sala de aula e horas de sono as respostas eram semi-abertas.

Posteriormente, foi realizada avaliação clínica da voz dos sujeitos por meio da coleta da emissão sustentada da vogal [i] de maneira isolada em frequência e intensidade habituais da fala e com mínimo de duração de seis segundos. Um gravador digital (Marca H2 ZOOM) foi utilizado para coletar as gravações e estas foram gravadas no modo mono stereo, formato wav, com frequência de amostragem de 44.1KHz e 16bit. Um microfone de cabeça unidirecional, modelo Plantronics Áudio 50, foi situado à três cm da boca do falante, com ângulo de captação direcional de 45°.

As gravações foram coletadas individualmente em sala de aula da própria escola, em horários de não funcionamento de expediente de aula e o registro de sinal sonoro de ruído foi controlado com nível de pressão sonora abaixo de 50 dB. Para o monitoramento do ruído, utilizou-se um decibélímetro digital Impac® IP-900DL data logger Tipo II, calibrado (calibrador ND9 Impac®) e programado no nível automático, considerando um intervalo de captação da intensidade de 30 – 130dB (*slow*) no modo Real time, cujos registros foram feitos em computador PC com processador Intel® Core™ 2 duo.

Para a amostra da voz foi realizada a análise acústica com o auxílio do programa VOX Metria da CTS Informática. O arquivo da vogal [i] foi importado utilizando-se a taxa de 11025 Hz, seguindo as especificações do programa. Os parâmetros acústicos analisados foram: Frequência Fundamental, Jitter, Shimmer, Proporção Harmônico Ruído e Intensidade Vocal Média. Presença ou ausência de alteração da voz foi considerada de acordo com os parâmetros de limites de normalidade determinados pelo programa Vox Metria (Jitter 0,6%, Shimmer 6,5% e Proporção Harmônico Ruído 2,5%) e em comparação aos parâmetros da literatura (Frequência Fundamental e Intensidade Vocal). Os parâmetros de normalidade considerados para a Frequência Fundamental da voz do gênero masculino foi de 96,44 a 143,88 Hz¹⁰ e para o gênero feminino foi entre 215 a 244 Hz¹¹. Foram estabelecidos os valores de Intensidade Vocal para a condição habitual de 63,46 dB ao valor máximo de 72,5 dB¹². Dentre os parâmetros acústicos analisados foram considerados alterados a Frequência Fundamental e a Intensidade Vocal (variáveis dependentes ou de desfecho), os demais estiveram dentro do padrão de normalidade para a amostra analisada e não entraram para a análise de associação com as variáveis independentes.

As questões do questionário, consideradas variáveis independentes, foram dicotomizadas da seguinte forma: sexo (masculino e feminino), nível de escolaridade para o qual ensina (ensino fundamental I e ensino fundamental II e médio), Idade (dicotomizado pela mediana: maior e menor que 43 anos), número de escolas em que leciona (uma ou mais escolas), número de alunos por turma que leciona (até 30 alunos e mais que 30 alunos), carga horária (até 30 horas, mais que 30 horas), tempo de docência (dicotomizado pela mediana: até 15 anos e mais que 15 anos), sala ruidosa (sim ou não), estresse (sim ou não), gritar (sim ou não), falar com competição sonora (sim ou não), horas de sono (sim ou não) para até 6 horas, e variável ruído do ambiente. Para a dicotomização das respostas, as categorias de respostas raramente, nunca e não sei foram agrupadas e classificadas como “não”, as respostas sempre e às vezes foram agrupadas e consideradas como “sim”.

O relato de sinais e sintomas de alterações na voz pelos participantes também foram coletadas no questionário, tais como: rouquidão, cansaço vocal, fadiga vocal, perda da voz, falha na voz, voz fina, voz grossa, voz fraca, areia na garganta, bola na garganta, dor ao engolir, ardor na garganta e pigarro. Para a análise dos resultados foram consideradas duas variáveis dependentes: frequência

fundamental da voz e intensidade média da voz dentro dos parâmetros acústicos analisados e que se apresentaram representativamente alterados.

O teste de Qui-quadrado ou teste exato de Fisher no nível de significância de 5% foi utilizado para testar a associação das variáveis independentes (questionário) com as variáveis dependentes (Frequência Fundamental e Intensidade Vocal) e os Odds Ratio (OR) bruto e os respectivos intervalos de 95% de confiança (IC) foram estimados. Os testes estatísticos foram realizados pelo programa SAS (Statistical Analysis System, Institute Inc., Cary, NC, USA, version 9.2, 2008).

■ RESULTADOS

Dos 102 professores, 67 (66,66%) relataram fazer o uso contínuo da voz e gritar durante a rotina de trabalho. As alterações vocais mais referidas foram sentir falta de ar durante o discurso, cansar-se ao falar, rouquidão, dentre outras relatadas como pigarrear, ardência na garganta e garganta seca. A prevalência de rouquidão nos últimos seis meses atingiu 52,96 % dos docentes

A Tabela 2 mostrou associação significativa entre frequência fundamental da voz com gênero e nível de ensino que leciona. Os indivíduos do gênero masculino tiveram menor chance de apresentar alteração vocal para a frequência fundamental da voz quando comparado ao gênero feminino (OR=0,02). Já as professoras que lecionavam para o Ensino Fundamental II e Médio tiveram menos chance de terem alteração da voz considerando a análise da Frequência Fundamental quando comparadas as professoras que lecionavam para o Ensino Fundamental I (1ª a 4ª série) (OR=0,38). Não houve associação para as demais variáveis independentes. A média da frequência fundamental para as mulheres foi de 202,90±26,40 Hz, relativamente abaixo dos valores do padrão de normalidade considerado e para os homens foi de 128,63± 32,26 Hz dentro dos padrões de normalidade considerados.

De acordo com a Tabela 3, pode-se observar que apenas a variável “ruído do ambiente” teve associação significativa com a intensidade média da voz, ou seja, os indivíduos que lecionavam sem ruído do ambiente apresentaram menos chance de ter intensidade de voz alterada do que aquelas que lecionavam com ruído do ambiente (OR=0,02). Não houve associação com as demais variáveis independentes. O valor da Intensidade Vocal Média foi de 76,29± 4,63 dB, acima do valor da intensidade máxima considerada.

I- IDENTIFICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

1	Código da entrevistada:
2	Escola:
3	Data:/...../.....

II- IDENTIFICAÇÃO DA ENTREVISTADA

1	Nome:
2	Data de Nascimento:/...../.....
3	Sexo: Feminino () Masculino ()

III- SITUAÇÃO FUNCIONAL E AMBIENTE DE TRABALHO

1	Há quanto tempo você exerce a atividade de professor ?.....
2	Além da escola, trabalha em outro local ? 0. () não 1. () sim; onde trabalha e o que faz ?
3	Há quanto tempo você atua nesta escola ?
4	Qual a faixa etária dos alunos para qual leciona ?
5	Quantos alunos há em sala de aula para qual você leciona ?.....
6	Quantas horas por semana você leciona ? 1. () menos de 10 horas 4. () de 30 a 40 horas 2. () de 10 a 20 horas 5. () mais de 40 horas 3. () de 20 a 30 horas
7	O ritmo de trabalho é estressante ? 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei
8	Você costuma levar trabalho para casa ? 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei
9	Quanto ao ambiente físico da escola ? 1. A sala é ruidosa ? 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei
10	Se a sala é ruidosa, o barulho vem: 1. () do pátio da escola 4. () de obras na escola 7. () do aparelho de som /TV 2. () da própria sala 5. () da rua 8. () outros 3. () de outras sala 6. () da voz das pessoas

III- ASPECTOS VOCAIS

1	Você tem alteração na sua voz ? 0. () não 1. () sim
2	Você utiliza algum recurso para melhorar a sua voz quando ela está alterada ? Se sim, quais os recursos ?
3	Se você tem alteração da voz, já realizou algum tratamento especializado ? 0. () não 1. () sim
4	Quais os tratamentos que você já realizou para a alteração de voz ? 1. () terapia fonoaudiológica 2. () uso de medicamentos, quais: 3. () cirurgia 4. () outros, quais:
5	Se você tem alteração na voz, há quanto tempo está presente ? 1. () 0 até 6 meses 2. () de 7 meses até 1 ano 3. () 1 ano e 1 mês até 2 anos 4. () 2 anos e 1 mês até 4 anos 5. () mais de 4 anos
6	Se você tem problema na voz, na sua opinião qual foi a causa; 1. () o uso intensivo da voz 6. () exposição ao frio 2. () infecção respiratória 7. () exposição ao barulho 3. () alergia 8. () não houve causa aparente 4. () estresse 9. () não sei 5. () gripe constante 10. () outros:
7	Quais dessas sensações fora de gripe e resfriados você tem apresentado ? 1. rouquidão 0.() nunca 1.() raramente 2.() às vezes 3.() sempre 4.() não sei 2. perda da voz 0.() nunca 1.() raramente 2.() às vezes 3.() sempre 4.() não sei 3. falha na voz 0.() nunca 1.() raramente 2.() às vezes 3.() sempre 4.() não sei 4. falta de ar para falar 0.() nunca 1.() raramente 2.() às vezes 3.() sempre 4.() não sei 5. voz fina 0.() nunca 1.() raramente 2.() às vezes 3.() sempre 4.() não sei 6. voz grossa 0.() nunca 1.() raramente 2.() às vezes 3.() sempre 4.() não sei 7. voz variando grossa/fina 0.() nunca 1.() raramente 2.() às vezes 3.() sempre 4.() não sei 8. Voz fraca 0.() nunca 1.() raramente 2.() às vezes 3.() sempre 4.() não sei 9. outros, citar quais: 0.() nunca 1.() raramente 2.() às vezes 3.() sempre 4.() não sei

8	Quais sensações relacionadas à garganta e a voz você tem apresentado nesta semana? 1. fígada na garganta: 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei 2. areia na garganta: 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei 3. bola na garganta: 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei 4. pigarro: 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei 5. dor ao falar: 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei 6. dor ao engolir: 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei 7. dificuldade para engolir: 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei 8. ardor na garganta: 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei 9. secreção/ catarro na garganta: 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei 10 garganta seca: 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei 11. Cansaço ao falar: 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei 12. Esforço ao falar: 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei 13. outros 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei
---	--

V- HÁBITOS

1	Você fuma ? 0. () não 1. () sim
2	Quanto aos seus hábitos vocais no trabalho, você costuma: 1. falar durante muito tempo: 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei 2. falar enquanto escreve no quadro: 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei 3. gritar: 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei 4. falar com competição sonora 0. () nunca 1. () raramente 2. () às vezes 3. () sempre 4. () não sei
3	Quanto ao seu sono, quantas horas, em média, você costuma dormir à noite ?.....

Figura 1 – Questionário para avaliação dos aspectos de saúde, ambiente de trabalho e queixas de problemas de voz

Tabela 1 – Frequência (%) de respostas relacionadas à presença de sinais e sintomas de problemas vocais em professores da rede municipal de Piracicaba, São Paulo, Brasil, 2011

Sinais e Sintomas de Alterações Vocais	Sim		Não		Total	
	n	(%)	n	(%)	(n=102)	(%)
Rouquidão nos últimos 6 meses	53	51,96	49	48,03	102	100
Perda temporária da voz	27	26,47	75	73,52	102	100
Falhas na voz	36	35,29	66	61,76	102	100
Falta de ar	83	81,37	19	18,62	102	100
Voz fina	12	11,76	90	88,23	102	100
Voz grossa	43	42,15	59	57,84	102	100
Voz fraca	41	40,19	61	59,80	102	100
Pigarro	49	48,03	53	51,96	102	100
Ardor na garganta	43	42,15	59	57,84	102	100
Cansaço ao falar	55	53,92	47	46,00	102	100
Garganta seca	31	30,39	71	69,60	102	100
Características do Uso						
Usa a voz de forma contínua	68	66,66	34	33,33	102	100
Grita demais	68	66,66	34	33,33	102	100

Tabela 2 – Associação entre Frequência fundamental da voz (variável dependente) e variáveis independentes em professores da rede municipal de ensino de Piracicaba, SP, Brasil, 2010

Variáveis Independentes	Frequência fundamental da voz						
	Normal		Alterada		Odds Ratio bruto	IC 95%	p
	n	%	n	%			
Sexo *							
Feminino	12	14,81	69	85,19	ref		
Masculino	18	85,71	03	14,29	0,029	0,007-0,113	<0,0001*
Nível de Ensino que leciona *							
Ensino fundamental I	7	17,95	32	82,05	ref		
Ensino fundamental II e médio	23	36,51	40	63,49	0,380	0,144-0,998	0,045 *
Idade							
≤ 43 anos	13	26	37	74,00	ref		
> 43 anos	17	32,69	35	67,31	0,723	0,306-1,704	0,458
Escolas que atua							
1	14	24,56	43	75,44	ref		
2 ou mais	16	35,56	29	64,44	0,59	0,250-1,391	0,226
Número de alunos							
Até 30	11	28,95	27	71,05	ref		
Mais de 30	19	29,69	45	70,31	0,964	0,399-2,332	0,936
Carga horária							
Até 30 h	11	26,19	31	73,81	ref		
Mais de 30 h	19	31,67	41	68,33	0,765	0,318-1,840	0,550
Tempo de docência							
Até 15 anos	15	37,50	25	62,50	ref		
Mais de 15	15	24,19	47	75,81	1,888	0,791-4,463	0,149
Sala de aula ruidosa							
Sim	5	38,46	8	61,54	ref		
Não	25	28,09	64	71,91	1,600	0,477-5,361	0,443
Ruído geral do ambiente							
Sim	21	28,38	53	71,62	ref		
Não	9	32,14	19	67,86	0,836	0,326-2,142	0,709
Stress							
Sim	22	29,73	52	70,27	ref		
Não	8	28,57	20	71,43	1,057	0,405-2,761	0,908
Uso contínuo da voz							
Sim	9	29,03	22	70,97	ref		
Não	21	29,58	50	70,42	0,97	0,385-2,463	0,955
Gritar							
Sim	11	30,56	25	69,44	ref		
Não	19	28,79	47	71,21	1,08	0,448-2,642	0,851
Falar com competição sonora							
Sim	7	25	21	75	ref		
Não	23	31,08	51	68,92	0,739	0,275-1,983	0,547
Horas de sono							
Até 6 h	14	35	26	65	ref		
Mais de 6 h	16	25,81	46	74,19	1,548	0,652-3,671	0,319

Testes do Qui-Quadrado e Exato de Fisher *p<0,05

Tabela 3 – Associação entre Intensidade média da voz (variável dependente) e variáveis independentes em professores da rede municipal de ensino de Piracicaba, SP, Brasil, 2010

Variáveis Independentes	Intensidade média da voz				Odds Ratio bruto	IC 95%	P
	Normal		Alterada				
	n	%	n	%			
Sexo							
Feminino	23	28,40	58	71,60	ref		
Masculino	4	19,05	17	80,95	1,685	0,512-5,548	0,579
Nível de Ensino que leciona							
Ensino Fundamental I	10	25,64	29	74,36	ref		
Ensino Fundamental II e médio	17	26,98	46	73,02	0,933	0,376-2,315	0,881
Idade							
≤ 43 anos	13	26	37	74,00	ref		
> 43 anos	14	26,92	38	73,08	0,953	0,395-2,299	0,915
Escolas que atua							
1	17	29,92	40	70,18	ref		
2 ou mais	10	22,22	35	77,78	1,487	0,602-3,670	0,387
Número de alunos							
Até 30	11	28,95	27	71,05	ref		
Mais de 30	16	25,0	48	75,00	1,222	0,496-3,008	0,662
Carga Horária							
Até 30 h	12	28,57	30	71,43	ref		
Mais de 30 h	15	25,00	45	75,00	1,20	0,493-2,918	0,687
Tempo de Docência							
Até 15 anos	10	25	30	75	ref		
Mais de 15	17	27,42	45	72,58	0,88	0,356-2,186	0,786
Sala de Aula Ruidosa							
Sim	5	38,46	8	61,54	ref		
Não	22	24,72	27	75,28	1,90	0,563-6,426	0,294
Ruído geral do ambiente *							
Sim	15	20,27	59	79,73	ref		
Não	12	42,86	16	57,14	0,33	0,866-0,132	0,021 *
Stress							
Sim	18	24,32	56	75,68	ref		
Não	9	32,14	19	67,86	0,67	0,261-1,762	0,424
Uso Contínuo da Voz							
Sim	6	19,35	25	80,65	ref		
Não	21	29,58	50	70,42	0,57	0,204-1,595	0,281
Gritar							
Sim	8	22,22	28	77,78	ref		
Não	19	28,79	47	71,21	0,70	0,273-1,826	0,472
Falar Com Competição Sonora							
Sim	6	21,53	22	78,57	ref		
Não	21	28,38	53	71,62	0,68	0,244-1,936	0,477
Horas de Sono							
Até 6 h	11	27,50	29	72,50	ref		
Mais de 6 h	16	25,81	46	74,19	1,09	0,444-2,675	0,849

Testes do Qui-Quadrado e Exato de Fisher *p<0,05

■ DISCUSSÃO

Atualmente, os professores representam o grupo profissional com maior incidência de alterações vocais^{1,6,13}. Em pesquisas realizadas no Brasil e no mundo, as queixas mais citadas pelos professores foram: rouquidão, cansaço vocal, dor ou irritação e pigarro, sendo que, entre os brasileiros, o sintoma de rouquidão é o mais frequente¹⁴⁻¹⁶. Neste estudo, dentre os sintomas de problemas vocais mais citados estão: garganta seca (30,39%), a rouquidão (51,96%), cansaço vocal (53,92%) e falta de ar durante o discurso (81,37%) foram os mais prevalentes. Os sintomas relatados pelos sujeitos pesquisadores são compatíveis com os descritos pela literatura que verificaram tais queixas em professores¹⁷⁻¹⁹.

A intensa carga horária de trabalho e o uso contínuo da voz pelos professores podem justificar a presença de fadiga vocal¹⁷. A prevalência de fadiga vocal e presença de rouquidão estão associadas à organização do trabalho do professor^{19,20}. A fadiga vocal associada aos distúrbios profissionais da voz pode manifestar-se pela sobrecarga de trabalho da musculatura laríngea, pelo estresse e também pelo suporte respiratório inadequado. A falta de hidratação e o hábito de não ingerir líquidos durante o período em que leciona podem ser considerados fatores agravantes para o ressecamento do trato vocal²¹. Além disso, quadro de alergia com presença de pó giz pode agravar os sintomas de pigarro devido a manifestação de quadros de alergia. O pigarro também pode ser indicativo de refluxo gastroesofágico, muitas vezes manifestado pelos hábitos alimentares inadequados por este grupo, o qual fica horas sem se alimentar e se dedicando ao trabalho¹⁸. Esses dados também podem revelar a necessidade dos professores serem orientados quanto a práticas de hábitos saudáveis no ambiente de trabalho, refletindo na melhora da qualidade de vida^{21,22}.

Neste estudo, as mulheres apresentaram maior chance de apresentar alterações de voz do que os homens, indicadas pela análise da frequência fundamental, quando comparado aos homens, corroborando com os achados de outro estudo epidemiológico¹. O fonotrauma é muito frequente em profissionais da voz, embora os indivíduos apresentem diferentes respostas para esta agressão. Fatores como as diferenças de configuração glótica e as quantidades de fibronectina e ácido hialurônico nas pregas de homens e mulheres podem explicar o porquê da prevalência de nódulos nas pregas vocais e edema de Reinke ser maior no sexo feminino quando comparado ao masculino²³. O ácido hialurônico é uma proteína que aumenta o

fluxo de água para dentro das pregas vocais, permitindo a absorção de choque e protegendo as bordas das pregas vocais do trauma vibratório ocasionado durante a fonação²⁴. Sugere-se, neste estudo, que as mulheres desta categoria profissional tendem a apresentar alterações da voz com maior frequência e intensidade quando comparado com pessoas da população geral (e do mesmo gênero), podendo estar sofrendo com traumas constantes na laringe devido ao esforço e ao uso contínuo da voz, já que o organismo não está apto a enfrentar este tipo de desgaste vocal.

Professores que lecionam exclusivamente para o ensino fundamental I (nível de 1ª a 4ª séries) tiveram maior chance de apresentar alteração da frequência fundamental da voz do que aqueles que lecionavam para o ensino fundamental II e médio (abrangendo de 5ª série ao 3º ano do ensino médio). Dados da literatura sugerem que professores de crianças mais novas são mais propensos a distúrbios da voz, já que na maioria das vezes, utilizam a voz em intensidade forte e com frequência mais aguda de modo a atingir a atenção deste público de menor idade²⁵.

O ambiente de trabalho foi considerado ruidoso por uma boa parte dos professores e esteve associado com o uso da voz em intensidade mais forte. O ruído intenso no ambiente de trabalho exige que se eleve a voz para a comunicação, gerando alterações vocais importantes como a disфонia^{26,27}. Neste estudo, os professores que relataram trabalhar em ambiente ruidoso apresentaram maior risco de apresentar alteração da intensidade vocal, corroborando com os achados de outro estudo²³, que verificou associação entre o uso de uma intensidade de voz forte quando da presença de ruído ambiente. Autores²⁸ verificaram que o ruído ambiente das escolas associado a uma acústica insatisfatória pode ser considerado risco para problemas vocais. Desta forma, falar em intensidade forte para os professores passa a ser um hábito incorporado na rotina do cotidiano, mesmo quando não esteja atuando no trabalho.

No presente estudo não foi encontrada associação significativa entre tempo de profissão, número de alunos por classe e presença de disфонia, corroborando os achados de outro estudo¹⁹. A carga horária e o tempo de docência não estiveram associados com presença de alteração da voz, corroborando com os achados de outros autores¹⁵, mas discordando dos achados de outros estudos epidemiológicos de problemas vocais em professores^{1,18,29}. Nota-se que a relação entre alterações vocais com carga horária diária ou semanal e tempo de trabalho é motivo de controvérsia entre pesquisas, possivelmente devido às características

dos estudos, tais como, tipo de profissional, seleção dos sujeitos e tamanho amostral, o que deve ser um tópico melhor explorado para estudos futuros.

■ CONCLUSÃO

Esta pesquisa constatou associação entre o sexo, o ruído ambiente e o nível de ensino de atuação do professor como indicadores de risco para alterações vocais. Houve uma maior prevalência de alterações vocais nas mulheres e aumento da intensidade vocal na amostra estudada. Os resultados podem

auxiliar no direcionamento de futuras pesquisas longitudinais avaliando os fatores de risco e no planejamento de programas de promoção da saúde vocal do professor, além de poder direcionar ações intersetoriais que permitam uma melhor qualidade de vida e voz para estes profissionais.

■ AGRADECIMENTOS

À Fundação de Apoio de Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro (processo nº 2009/01507-6).

ABSTRACT

Purpose: conduct a prospective study to analyze risk factors for dysphonia in teachers, associated with presence of vocal alterations. **Method:** one-hundred-and-two teachers (81 women and 21 men) were randomly selected from 11 schools in Piracicaba/SP, with mean age 42.48 years. A questionnaire covering aspects of the work environment and organization, vocal behavior, lifestyle and signs and symptoms of vocal alterations was applied. Acoustic analysis was performed and the dependent variables assessed were Fundamental Frequency and mean Vocal Intensity. There were associations between questionnaire variables and Fundamental Frequency, and mean Intensity. The following statistical tests were used: Chi-square, Fisher's Exact Test and Odds Ratio calculation. **Results:** individuals of the male gender had less chance of presenting altered fundamental frequency of the voice than the female gender ($p < 0.0001$). Teachers who had been teaching elementary II and middle school had less chance of presenting alteration in fundamental frequency of the voice than those who taught in (first grade) primary schools I ($p = 0.04$). The environmental noise was significantly associated with alteration in mean voice intensity ($p = 0.02$). **Conclusion:** factors such as female gender, teaching in primary school and exposure to work environment noise are considered risk indicators for voice disorders.

KEYWORDS: Occupational Health; Voice Disorders; Faculty; Risk Factors

■ REFERÊNCIAS

1. Marçal CC, Peres MA. Self-reported voice problems among teachers: prevalence and associated factors. *Rev Saúde Pública*. 2011;45(3):503-11.
2. Koojiman PG, De Jong FI, Thomas G, Huinck W, Donders R, Graamans K, et al. Risk factors for voice problems in teachers. *Folia PhoniatrLogop*. 2006;58(2):159-74.
3. Angelillo M, DiMaio G, Costa G, Angelillo N, Barillari U. Prevalence of occupational voice disorders in teachers. *J Prev MedHyg*. 2009;50(1):26-32.
4. Araújo TM, Reis EJFB, Carvalho FM, Porto LA, Andrade JM. Fatores associados a alterações vocais em professores. *Cad. Saúde Pública*. 2008;24(6):1229-38.
5. Sliwinska-Kowalska M, Niebudek-Bogusz E, Fiszer M, Los-Spychalska T, Kotylo P, Szurowska-Prygocka B, et al. The prevalence and risk factors for occupational voice disorders in teachers. *Folia Phoniatr Logo*. 2006;58:85-101.
6. Medeiros AM, Barreto SM, Assunção AA. Voice disorders (dysphonia) in public school female teachers working in Belo Horizonte: prevalence and associated factors. *J Voice*. 2008;22(6):676-81.
7. Felipe ACN, Grillo MHMM, Grechi TH. Normatização de medidas acústicas para vozes normais. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006;72(5):659-64.
8. Niebudek-Bogusz E, Kotylo P, Politański P, Sliwińska-Kowalska M. Acoustic analysis with vocal loading test in occupational voice disorders:

outcomes before and after voice therapy. *Int J Occup Med Environ Health*. 2008;21(4):301-8.

9. Ferreira LP, Giannini SPP, Latorre MRDO, Zenari MS. Distúrbios da voz relacionado ao trabalho: Proposta de um instrument para avaliação em professores. *Rev Distúrb Comunic*. 2007;19(1):127-36.

10. Beber BC, Cielo CA. Acoustic measurements of the glottal source of normal male voices. *Pro Fono R. Atual. Cient*. 2010;22(3):299-304.

11. Pontes PAL, Vieira VP, Gonçalves MIR, Pontes AAL. Características das vozes roucas, ásperas e normais: análise acústica espectrográfica comparativa. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2002;68(2):182-4.

12. Kioshi HU, Tsuji DH, Imamura R, Sennes LU. Variação da intensidade vocal: estudo da vibração das pregas vocais em seres humanos com videoquimografia. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2003;9(4):464-70.

13. Provenzano LCFA, Sampaio TMM. Prevalência de disфония em professores do ensino público estadual afastados de sala de aula. *Rev CEFAC*. 2010;12(1): 97-108.

14. Simões M, Latorre MRDO. Prevalência de alteração vocal em educadoras e sua relação com a auto-percepção. *Rev Saúde Pública*. 2006;40(6):1013-8.

15. Palheta-Neto FXP, Rebelo Neto OB, Ferreira Filho JSS, Palheta ACP, Rodrigues LG, Silva FA. Relação entre as condições de trabalho e auto-avaliação em professores do ensino fundamental. *Arq Int Otorrinolaringol (Impr)*. 2008;12(2):230-8.

16. Azevedo LL, Vianello L, Oliveira HGP, Oliveira IA, Oliveira BFV, Silva CM. Vocal complaints and degree of dysphonia in elementary school teachers. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2009;14(2):192-6.

17. Caporossi C, Ferreira LP. Sintomas vocais de fatores relativos ao estilo de vida em professores. *Rev CEFAC*. 2011;13(1):132-9.

18. Alves LP, Araújo LTR, Neto JAX. Prevalência de queixas vocais e estudo de fatores associados em uma amostra de professores de ensino fundamental em Maceió, Alagoas, Brasil. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2010;35(121):168-75.

19. Lemos S, Rumel D. Ocorrência de disфония em professores de escolas públicas da rede municipal de ensino de Criciúma-SC. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2005;30(112):7-13.

20. Fuess VLR, Lorenz MC. Disфония em professores do ensino municipal: prevalência e fatores de risco. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2003;69(6):807-12.

21. Ferreira LP, Latorre MRDO, Giannini SPP, Ghiardi ACAM, Karmann DF, Silva EE, et al. Influence of abusive vocal habits, hydration, mastication, and sleep in the occurrence of vocal symptoms in teachers. *J Voice*. 2010;24(1):86-92.

22. Vieira AC, Behlau M. Análise de voz e comunicação oral de professores de curso pré-vestibular. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2009;14(3):346-51.

23. Butler JE, Hammond TH, Gray SD. Gender-related differences of hialuronic acid distribution in the human vocal fold. *Laryngoscope*. 2011;111(5):907-11.

24. Marcotullio D, Magliulo G, Pietrunti S, Suriano M. Exudative laryngeal diseases of Reinke's Space: a clinicohistopathological framing. *J Otolaryngol*. 2002;31(6):376-80.

25. Jardim R, Barreto SM, Assunção AA. Condições de trabalho, qualidade de vida e disфония entre docentes. *Cad. Saúde Pública*. 2007;23(10):2439-61.

26. Batista JBV, Carlotto MS, Coutinho AS, Pereira DAM, Augusto LGS. O ambiente que adoce: condições de trabalho do professor do ensino fundamental. *Cad Saúde Colet*. 2010;18(2):234-42.

27. Simões-Zenari M, Bitar ML, Nemr NK. Efeito do ruído na voz de educadores de instituições de educação infantil. *Rev. Saúde Pública*. 2012;46(4):657-64.

28. Servilha EAM, Ruela IS. Riscos ocupacionais à saúde e voz de professores: especificidades das unidades de rede municipal de ensino. *Rev CEFAC*. 2010;12(1):109-14.

29. Souza CL, Carvalho FM, Araújo TM, Reis EJFB, Lima VMC, Porto LA. Fatores associados a patologias de pregas vocais em professores. *Rev Saúde Pública*. 2011;45(5):914-21.

Recebido em: 02/01/2013

Aceito em: 23/04/2013

Endereço para correspondência:

Antonio Carlos Pereira
Departamento de Odontologia Social, Faculdade
de Odontologia de Piracicaba Universidade
Estadual de Campinas
Av Limeira, 901, Bairro Areião
Piracicaba – SP – Brasil
CEP: 13414-018
E-mail: apereira@fop.unicamp.br