



Eny Regina Bóia Neves Pereira

**AVALIAÇÃO CLÍNICA,
VIDEOLARINGOSCÓPICA E VOCAL
PERCEPTIVO-AUDITIVA E ACÚSTICA DE
PROFESSORES DISFÔNICOS**

**Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Bases
Gerais de Cirurgia da Faculdade de Medicina de Botucatu,
UNESP, para obtenção do título de Doutor em Cirurgia, área
Fonoaudiologia.**

Orientadora: Prof^a Livre Docente Dra Regina H. Garcia Martins

Botucatu

2014

Eny Regina Bóia Neves Pereira

**AVALIAÇÃO CLÍNICA, VIDEOLARINGOSCÓPICA E
VOCAL PERCEPTIVO-AUDITIVA E ACÚSTICA DE
PROFESSORES DISFÔNICOS**

Orientadora: Profa Livre Docente Dra Regina Helena Garcia Martins

**Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em
Bases Gerais de Cirurgia da Faculdade de Medicina de
Botucatu, UNESP, para obtenção do título de Doutor
em Cirurgia, área Fonoaudiologia.**

Botucatu

2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE - CRB 8/5651

Pereira, Eny Regina Bóia Neves.

Avaliação clínica, videolaringoscópica e vocal perceptivo-auditiva e acústica de professores disfônicos / Eny Regina Bóia Neves Pereira. - Botucatu, 2014

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Regina Helena Garcia Martins

Capes: 40102025

1. Professores. 2. Distúrbios da voz - Diagnóstico. 3. Voz Percepção auditiva. 4. Percepção auditiva. 5. Fonética acústica. 6. Voz. 7. Laringoscopia.

Palavras-chave: Análise vocal acústica ; Análise perceptivo auditiva ; Disfonia; Professores; Videolaringoscopia; Voz .

Agradecimientos

Agradecimentos

A Deus, por tudo o que tens feito toda minha gratidão.

Ao meu amado esposo **Ricardo**, pela paciência, compreensão nos momentos difíceis e pelas palavras de incentivos sempre.

Meus filhos, **Eduardo e Thiago**, perdoem por ter tirado de vocês um pouco do nosso tempo juntos, vocês são a razão do meu viver e do meu amor!

Ao meu pai, **Dalton**, exemplo de pessoa que tanto amo, por ser a base de tudo que sou na minha vida, em termos pessoais e espirituais, muito obrigada.

À **Nicinha**, minha madrastra companheira, auxiliadora e acima de tudo, sempre pronta a me ouvir, sou agradecida por tudo; amo você.

Às minhas irmãs **Flávia e Ana Laura**, cunhados **Ari e Daniel**, as minhas sobrinhas **Rafaella e Gabriella**, que são especiais em minha vida; amor incondicional.

À **Professora Livre Docente Dra Regina Helena Garcia Martins**, como expressar minha gratidão... Não hesitou em me acolher, dividir, ensinar e me incentivar; mulher virtuosa, seu valor excede as mais belas jóias (Prov. 31:10). Obrigada pela compreensão, carinho e principalmente por fazer com que eu entendesse o significado da pesquisa.

À fonoaudióloga **Dra Elaine Lara Mendes Tavares**, por não medir esforços em momento algum e me ajudar sempre. Sou muito grata.

Às fonoaudiólogas **Adriana Benito Bueno Pessin, Andréa Cristina Joia Gramuglia, Anete de Oliveira Branco, Marisa P Fioravanti e Vera Lúcia Garcia**, pelo apoio e colaboração sempre. Valeu super equipe.

Agradecimentos

Ao Professor **Sérgio Augusto Rodrigues**, pelo ensinamento e pela análise estatística deste trabalho.

A amiga **Fabiana de Vitta**, obrigada por me ajudar e pelo carinho de sempre.

A cada **Participante** dessa pesquisa, **seja Professor ou não**, sem vocês isso não aconteceria. Obrigada.

Aos funcionários da seção de **Pós Graduação** em especial, **Regina Spadin**, que se tornou minha amiga, sou grata pela dedicação, profissionalismo e por me ajudar todas as vezes que pedia “socorro”, muito obrigada!

À secretária da Pós-Graduação, **Márcia Fonseca**, obrigada pela atenção de sempre.

À **CAPES** por me proporcionar fazer esta pesquisa, só tenho a agradecer.

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas

Lista de figuras

Lista de tabelas

Resumo

Summary

1 Introdução e literatura	13
1.1 Aspectos clínicos e epidemiológicos das disfonias em professores	14
1.2 Fatores predisponentes ao desenvolvimento das disfonias em professores	17
1.3 Achados videolaringoscópicos e análises vocais	19
1.4 Repercussões das disfonias em professores e medidas preventivas	20
2 Objetivo	23
3 Casuística e métodos	25
3.1 Casuística	26
3.2 Métodos	27
3.2.2 Técnicas utilizadas	27
Preenchimento do protocolo de avaliação	27
Avaliação fonoaudiológica dos parâmetros vocais	27
Avaliação videolaringoscópica	30
Metodologia estatística	31
4 Resultados	33
5 Discussão	54
6 Conclusões	68
7 Referências Bibliográficas	70
8 Anexos	81
9 Apêndices	85

Lista de Abreviaturas

% – Porcentagem

VHI-10 – Índice de Incapacidade Vocal

LVEI – Índice de Esforço Vocal Profissional

dB – Decibéis

GRBASI – Escala de avaliação subjetiva da voz, desenvolvida pelo Committee for Phonatory Function Tests da Japan Society of Logopedics and Phoniatics

QVV – Protocolo de Qualidade de Vida e Voz

TMF – Tempo máximo de fonação

MDVP – Multi Dimensinal Voice Program

Hz – Hertz

v f₀ – Variação da frequência fundamental

vAm – Variação da amplitude

PPQ – *Pich Perturbation Quotient*

APQ – *Amplitude Perturbation Quotient*

NHR – *Noise Harmonic Ratio*

SPI – *Soft Phonation Index*

CPFA – Coordenação Pneumofonoarticulatória

° – Graus

***wav** – Sinal wave

mm – Milímetros

mg/ml – Miligramas por mililitros

Lista de Figuras

Figura 1 – Análise vocal acústica computadorizada.

Figura 2 – Sistema conjugado de captura de imagem de videoendoscopia (vídeo system type XE-30, Eco X – TFT/USB).

Figura 3 – Distribuição dos pacientes do grupo controle com relação à profissão.

Figura 4 – Distribuição dos grupos quanto à faixa etária (em anos).

Figura 5 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao tempo de atuação profissional.

Figura 6 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos quanto ao relato de abuso vocal.

Figura 7 – Distribuição dos professores de GI em relação ao nível de ensino em que atuam.

Figura 8 – Distribuição dos professores de GI em relação ao número de alunos por classe.

Figura 9 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação à jornada de trabalho semanal.

Figura 10 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao número de **absenteísmo** devido ao problema vocal.

Figura 11 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao relato de sintomas nasossinusais.

Figura 12 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao relato de sintomas gastroesofágicos.

Figura 13 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao relato de sintomas auditivos.

Figura 14 – Sintomas vocais e intervalos de confiança do grupo de professores.

Figura 15 – Sintomas vocais e intervalo de confiança do grupo controle.

Figura 16 – Tempo de aparecimento dos sintomas vocais.

Figura 17 – Curso clínico dos sintomas vocais.

Figura 18 – Distribuição dos grupos de acordo com o tipo de ataque vocal em ambos os grupos.

Figura 19 – Achados videolaringoscópicos diagnosticados no grupo de professores (GI) e limites de confiança superior e inferior.

Figura 20 – Achados videolaringoscópicos diagnosticados no grupo controle (GII) e limites de confiança superior e inferior.

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Distribuição dos grupos quanto ao gênero.

Tabela 2 – Distribuição dos grupos quanto à faixa etária (em anos).

Tabela 3 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao tempo de atuação profissional.

Tabela 4 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos quanto ao relato de abuso vocal.

Tabela 5 – Distribuição dos professores de GI em relação ao nível de ensino em que atuam.

Tabela 6 – Distribuição dos professores de GI em relação ao número de alunos por classe.

Tabela 7 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação à jornada de trabalho semanal.

Tabela 8 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao número de **absenteísmo** devido ao problema vocal.

Tabela 9 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao relato de sintomas nasossinusais.

Tabela 10 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao relato de sintomas gastroesofágicos.

Tabela 11 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao relato de sintomas auditivos.

Tabela 12 – Sintomas vocais relatados pelos pacientes de ambos os grupos e os respectivos limites de confiança.

Tabela 13 – Tempo de aparecimento dos sintomas vocais em ambos os grupos.

Tabela 14 – Curso clínico dos sintomas vocais.

Tabela 15 – Avaliação vocal perceptivo – auditiva (Escala GRBASI) e escore de intensidade.

Tabela 16 – Distribuição dos grupos de acordo com a média e desvio padrão (DP) do Tempo Máximo de Fonação (TMF) para a vogal /a/, fonemas /s/ e /z/ e a relação s/z.

Tabela 17 – Distribuição dos grupos de acordo com o tipo de ataque vocal.

Tabela 18 – Média e Desvio Padrão (DP) dos parâmetros vocais acústicos em ambos os grupos para as vozes femininas.

Tabela 19 – Achados videolaringoscópicos em ambos os grupos: limites de 95% de confiança.

Resumo

Professores são considerados grupo de risco para disfonias as quais se relacionam às condições de trabalho. **Objetivos:** analisar os aspectos clínicos, vocais e videolaringoscópicos em professores disfônicos. **Métodos:** 90 professores disfônicos preencheram questionário sobre voz, comorbidades e condições de trabalho, foram submetidos às análises vocais perceptivo-auditivas (Tempo máximo de Fonação, e escala GRBAS), acústica (MDVP program) e videolaringoscopias. Um grupo controle foi composto por 90 pacientes disfônicos, sendo similares em gênero e idade, com atividades profissionais diferentes da docência e o canto. **Resultados:** em ambos os grupos participaram 85 mulheres e 5 homens (idade média entre 31 a 50 anos). Nos controles a maioria trabalhava em atividades domésticas e a maioria dos professores lecionava nos ensinos fundamental (42,8%) e médio (37,7%). Os resultados dos parâmetros registrados nos professores e nos controles, respectivamente foram: Abuso vocal (76,7%; 37,8%), jornadas de trabalho entre 21 a 40 horas (72,2%; 80%), tempo na profissão abaixo de 10 anos (36%; 23%), absenteísmo (23%; 0%), sintomas nasossinusais (66%; 20%), gastroesofágicos (44%; 22%), rouquidão (82%; 78%), pigarro (70%; 62%), esforço ao falar (72%; 52%). As análises vocais indicaram, em ambos os grupos, valores diminuídos do Tempo Máximo de Fonação, comprometimento do parâmetro G da escala GRBAS (82%), diminuição de f0 e elevação dos demais parâmetros acústicos. Nódulos e laringite ácida prevaleceram nos professores e laringite ácida, pólipos e sulco nos controles. **Conclusões:** sintomas vocais, comorbidades e absenteísmo predominaram nos professores. As análises vocais perceptivo-auditivas e acústicas estiveram comprometidas de forma semelhante em ambos os grupos. Nódulos e laringite ácida prevaleceram nos professores e pólipos, laringite ácida e o sulco vocal nos controles.

Palavras-chave: professores, voz, disfonia, análise vocal acústica, análise perceptivo-auditiva e videolaringoscopia.

Summary

Professors are considered a risk group for dysphonic which are related to work conditions. Goals: Analyze the clinical, vocals and videolaryngoscopic aspects in dysphonic professors. Methodology: 90 dysphonic professors that filled out a form about voice, comorbidities and work conditions, were submitted to vocal auditory perception analyses (Maximum phonation time and GRBASI scale), acoustic (MDVP program) and videolaryngoscopies. A control group formed by 90 dysphonic patients, all of them being similar in gender and age, with different professional activities from what they graduated from and the singing. Results: In both groups there were 85 women and 5 men (average age between 31 and 50 years old). In the control data most worked in domestic activities and most of the teacher taught in elementary school (42,8) and high school (37,7%). The results of the registered parameters for the professors and in the control groups were: Vocal abuse (76,7%; 37,8%), workload between 21 to 40 hours a week (72,2%; 80%), time in the job below 10 years (36%; 23%), absenteeism (23%; 0%), sinonasal symptoms 66%; 20%), gastroesophageal (44%; 22%), hoarseness(82%; 78%), hawk(70%; 62%), effort to speak 72%; 52%). The vocal analyses indicate, in both groups, decreased values of the Maximum Timing of Formation, commitments of the G parameter from the GRBASI scale (82%), decrease of f0 and elevation of the others acoustic parameters. Nodules and acid laryngitis prevailed in the professors and acid laryngitis, polyps and groove in control group. Conclusions: vocal symptoms, comorbidades and absenteeism prevailed in the teachers. The vocal perceptual and acoustic analyses were compromised in a similar manner. Nodules and acid laryngitis prevailed in the professors groups, polyps, acid laryngitis and vocal sulcus in the control.

Keywords: professors, voice, dysphonia, vocal acoustic analysis, laryngoscopy and perceptual analysis.

1 Introdução e Literatura

1 INTRODUÇÃO E LITERATURA

1.1 Aspectos clínicos e epidemiológicos das disfonias em professores

A prevalência de distúrbios vocais na população geral é estimada entre 6 a 15%, entretanto essa porcentagem eleva-se para 20 a 50%, podendo chegar a até 80% quando nos reportamos aos professores (Schmidt *et al.*, 1998; Simberg *et al.*, 2000; Roy *et al.*, 2004; Ohlsson *et al.*, 2012). A elevada prevalência das disfonias nessa classe de profissionais justifica o expressivo número de publicações em periódicos e em temas livres dos congressos dos especialistas em voz.

No Brasil, um interessante levantamento conduzido por Simões em 2004 intitulado de “*Referências bibliográficas nacionais sobre voz dos profissionais da voz*” (Simões, 2004) revelou que entre 1987 a 2004 foram produzidas 283 pesquisas sobre o tema, a maioria delas publicada em anais de congressos e apenas 11% em periódicos. A atualização desses dados para os anos de 2005, 2006 e 2007, realizada por Dragone *et al.* (2008), resultou em um acréscimo de mais 207 publicações, correspondendo em média a 60 a 80 publicações ao ano. Em 2010, Dragone *et al.* (2010), revisaram as publicações referentes à voz do professor entre 1994 a 2008, constatando que dentre as 500 publicações, 13,8% constavam como artigos em periódicos e que a grande maioria, 67,6%, apenas em anais de congressos.

Nos Estados Unidos, os professores correspondem a 4% da população e a 20% dos pacientes atendidos nos ambulatorios por distúrbios vocais, o que demonstra a relevância do tema (Simões, 2004).

Na literatura internacional, uma interessante revisão das principais publicações sobre os problemas vocais dos professores conduzida por Mattiske *et al.* (1998) identificou que a maioria dos autores utiliza a aplicação de questionários em suas metodologias e apenas um número restrito deles inclui exames endoscópicos para esclarecer os diagnósticos laríngeos. Nesse estudo, os autores identificaram várias publicações que apontam prevalência de

disfonia em professores, em torno de 50% (Calas *et al.*, 1989; Sapir *et al.*, 1993; Urrutikoetxea *et al.*, 1995; Smith *et al.*, 1997), destacando-se entre os principais sintomas a fadiga vocal, o desconforto na garganta, a rouquidão e a afonia. Os autores ressaltaram que os problemas vocais apresentados por esses profissionais nem sempre são passageiros e que em muitas situações exigem reabilitação vocal e até mesmo tratamento medicamentoso e/ou cirúrgico, podendo comprometer a carreira do professor.

Sintomas semelhantes foram constatados por Munier & Kinsella (2008) durante análise de 304 questionários preenchidos por professores, destacando-se a fadiga vocal (18%), a garganta ressecada (19%) e as dificuldades no canto (20%). Estes autores solicitaram também aos professores que quantificassem o grau de repercussão dos problemas vocais sobre seu desempenho profissional, e constataram que em 12% deles o problema vocal comprometia severamente suas atividades, em 34% moderadamente e em 48% discretamente.

Roy *et al.* (2004) compararam a incidência dos distúrbios vocais em professores a uma população geral por meio de um questionário preenchido por 2401 participantes de Iowa e Utah, sendo 1243 professores e 1279 trabalhadores de outras áreas. Os sintomas vocais foram mais frequentes nos professores do que na população geral, destacando-se entre eles a rouquidão, o desconforto e esforço para falar e a dificuldade no canto. Nesse estudo, a estreita relação entre os sintomas vocais e as atividades profissionais foi referida por 60,2% dos professores e por apenas 20,5% da população geral. Na investigação sobre os prejuízos que os distúrbios vocais acarretavam na dinâmica profissional, 43% dos professores afirmavam que precisaram reduzir suas atividades didáticas por pelo menos uma vez no último ano e 18% deles havia faltado pelo menos um dia do trabalho devido ao problema vocal (contra 7,2% da população geral). Em um estudo semelhante, De Jong *et al.* (2006) analisaram os questionários distribuídos a uma população composta por 1877 professores e 239 controles. Os resultados indicaram que 67,4% dos professores e 43,6% dos controles queixavam-se de

problemas vocais no último ano e que 27,3% dos professores e apenas 1,9 dos controles se ausentaram de suas atividades profissionais por problemas vocais. Proporções inferiores foram obtidas por Van Houtte *et al.* (2011) após análise dos questionários de 994 professores e 290 trabalhadores de outras profissões sem abuso vocais sendo identificados distúrbios vocais em 51,2% dos professores e em 27,4% dos controles. A ausência do trabalho por pelo menos uma vez na semana, devido ao problema vocal, foi reportado por 20,6% dos professores.

Angellilo *et al.* (2009) investigaram os sintomas vocais e as condições de trabalho de 504 professores escolhidos aleatoriamente de 28 escolas da cidade de Nápoles (Itália) e de 402 indivíduos de um grupo controle, que não exerciam a profissão de docente. Sintomas vocais foram mais prevalentes no grupo de professores do que nos controles (51,4% *versus* 25,9%). As mulheres participaram em maior número e as licenças médicas foram reportadas por 116 professores (23%). Frente à elevada incidência de disfonias nos professores, os autores salientaram a importância do trabalho preventivo de cuidados com a voz a esses profissionais e aos alunos de pedagogia, preparando-os assim para a docência.

Sampaio *et al.* (2012) realizaram um vasto estudo epidemiológico de coorte transversal que incluiu 4496 professores da rede municipal do ensino básico da cidade de Salvador (Bahia, Brasil) com o objetivo de analisar a relação entre incapacidade vocal, quantificada pelo VHI-10 (Índice de Incapacidade Vocal) e esforço vocal, quantificado pelo LVEI (Índice de Esforço Vocal Profissional). Os resultados deste estudo indicaram o predomínio do sexo feminino, com tempo médio na profissão de 14 anos e carga horária média de 30 horas semanais. A incapacidade vocal entre os professores estudados foi de 21,7% e esteve associada ao esforço vocal durante as atividades profissionais.

Da Costa *et al.* (2012) analisaram as respostas de 237 questionários preenchidos por professores da Carolina do Norte e constataram que 22% deles apresentavam rouquidão

recentemente e que 58% apresentaram algum episódio desse sintoma no passado. As licenças médicas devido ao problema vocal foram reportadas por 23% dos professores e o tratamento da rouquidão por apenas 32% deles, sendo que menos da metade estava ciente dos benefícios da terapia vocal.

Recentemente, Cantor Cutiva *et al.* (2013) realizaram uma extensa revisão sistemática sobre distúrbios vocais em professores, e dentre as 23 publicações que obedeciam os critérios de inclusão, os índices de prevalência de disfonia mostraram-se muito variados. Entretanto, os autores foram unânimes em considerar os professores como grupo profissional vulnerável às desordens vocais. O ruído excessivo das salas de aula e a elevação da intensidade vocal foram considerados fatores de risco para as disfonias.

1.2 Fatores predisponentes ao desenvolvimento das disfonias em professores

Os fatores de risco ao desenvolvimento das disfonias em professores são diversos, destacando-se as extensas jornadas de trabalho, muitas vezes acima de 40 horas semanais, o número excessivo de alunos por classe, o ruído ambiental, as instalações impróprias das salas de aulas e o pó de giz. Em um inquérito que incluiu 1243 professores, conduzido por Thibeault *et al.* (2004), 58% dos participantes referiram distúrbio vocal em algum momento da carreira, sendo a idade e o tempo na profissão parâmetros que podem contribuir para as disfonias nesses profissionais. Por outro lado, outros autores consideram que sintomas vocais e lesões laríngeas podem estar presentes logo no início da carreira ou até mesmo em estudantes de pedagogia, sendo a idade e a época de aparecimento, muito variáveis. Ohlsson *et al.* (2012) analisaram as respostas dos questionários respondidos por 1250 estudantes de pedagogia e constataram que 208 deles (17%) apresentavam problemas vocais definidos como pelo menos dois sintomas na semana, e que muitos deles relacionavam esses sintomas às

desordens vocais apresentadas na infância, infecções de repetição de vias aéreas superiores, alergias respiratórias, tabagismo, problemas auditivos e abuso vocal.

Sem dúvida, as classes numerosas e o ruído excessivo são fatores de risco que contribuem para as disfonias dos professores. Nesse ambiente de trabalho o professor precisa elevar a intensidade de sua voz para manter a atenção dos alunos e garantir a performance vocal (Chen *et al.*, 2010). Essa é a essência do fonotraumatismo que se inicia logo no início da carreira e pode resultar no desenvolvimento de lesões laríngeas futuras.

As medidas da intensidade da voz do professor em sala de aula com ruído excessivo podem variar entre 58 a 90.5dB, valores estes próximos aos registrados durante o grito, e indicativos de intenso esforço vocal (Pereira *et al.*, 2000; Chen *et al.*, 2010; Guidini *et al.*, 2012). Frente ao ruído ambiental excessivo nas salas de aula, alguns professores têm optado pela utilização de microfones para amplificação da voz e, conseqüentemente, diminuição da sobrecarga fonatória. Larsen & Blair (2008) constataram melhora da intensidade da voz do professor em 13 dB com a utilização dos amplificadores, e consideraram esta medida bastante vantajosa e importante na prevenção de disfonias.

O nível de ensino pode também influenciar no grau de demanda vocal. Professores de pré-escola utilizam a voz praticamente em todas as suas atividades educativas, pois neste nível educacional as crianças ainda estão em processo de alfabetização, exigindo maior demanda fonatória. Professores de ensino infantil e fundamental apresentam mais sintomas vocais do que professores de ensino superior (Bovo *et al.*, 2007; Munier & Kinsella, 2008).

Além dos fatores acima relacionados, ressalta-se que, frente aos horários corridos do dia a dia, muitos professores substituem as refeições convencionais por lanches e *fast foods*, favorecendo os distúrbios gastrointestinais, especialmente o refluxo gastroesofágico, causa importante de laringite ácida (Hawkshaw *et al.*, 2013; Pendleton *et al.*, 2013). Muitos professores são portadores de vícios e doenças sistêmicas que também comprometem a voz

como tabagismo, doenças nasossinusais, respiratórias, neurológicas, metabólicas, endocrinológicas, reumatológicas, entre outras (Mattiske *et al.*, 1998; Thibeault *et al.*, 2004; Kooijman *et al.*, 2006; Sliwinska-Kowalska *et al.*, 2006; Lindstrom *et al.*, 2011).

Perez Fernandez & Preciado Lopez (2003), durante entrevista com 240 professores (120 com diagnóstico de nódulos vocais e 120 sem lesões laríngeas), identificaram como potenciais fatores predisponentes aos distúrbios vocais, as salas de aula com condições precárias e ruidosas, as cirurgias prévias laríngeas ou nasais e os sintomas de refluxo gastroesofágico. Esses fatores foram mais relevantes entre os professores portadores de nódulos vocais.

1.3 Achados videolaringoscópicos e análises vocais

O esclarecimento do diagnóstico laríngeo da disфонia do professor é de fundamental importância para o tratamento. As lesões mais comumente encontradas são as denominadas de “fonotraumáticas”, e se desenvolvem a partir de padrões vocais inadequados, secundários à sobrecarga fonatória. Tavares & Martins (2007) realizaram exames de videolaringoscopias em 80 professores e constataram exame normal em 42,5%, nódulos vocais em 30%, pólipos vocais em 7,5%, sulco vocal em 6,25%, entre outras lesões menos frequentes. Urrutikoetxea *et al.* (1995), em um extenso estudo que incluiu 1046 professores com e sem queixas vocais, encontraram 828 exames normais e 218 com lesões orgânicas, destacando-se 94 nódulos, 39 edemas de Reinke, 24 hipertrofias de pregas vestibulares, 19 pólipos. Perez Fernandez & Preciado Lopez (2003) salientam que as lesões fonotraumáticas, em especial os nódulos vocais, podem ser diagnosticadas mesmo em professores no início da carreira e reforçam a importância dos programas preventivos.

Meulenbroek & de Jong (2011) realizaram análise vocal perceptivo-auditiva pela escala de GRBASI e videolaringoscopia em uma população de estudantes que ingressaram na

área de educação e que seriam futuros professores, com a finalidade de detectar precocemente desordens vocais. Dentre os 214 estudantes incluídos no estudo, os autores identificaram lesões laríngeas em 96% deles, nos quais foram registradas as maiores pontuações na escala GRBASI. As medidas preventivas de cuidados vocais foram destacadas por esses autores.

1.4 Repercussões das disfonias em professores e medidas preventivas

A voz é o principal instrumento de trabalho do professor e quando a disfonia se instala e passa a fazer parte de seu dia a dia, as consequências são devastadoras para seu rendimento profissional, cursando com licenças médicas e, muitas vezes, readaptações para atividades administrativas, para as quais nem sempre estão preparados ou interessados. Os setores financeiro, emocional e social são também comprometidos. Dados estatísticos indicam que nos Estados Unidos são gastos 2.5 bilhões de dólares anualmente com licenças médicas e tratamentos para desordens vocais de professores (Verdolini & Ramig, 2001).

Em muitas situações o professor é acometido por angústia, ansiedade e estresse, relacionados ao cargo e função, favorecendo ainda mais o desenvolvimento dos distúrbios vocais. A esses fatores soma-se a falta de conhecimento de técnicas vocais apropriadas, responsável pela criação de adaptações e ajustes musculares indevidos e hábitos vocais impróprios. Em um interessante estudo epidemiológico transversal, Jardim *et al.* (2007) aplicaram um questionário a 2133 professoras de 83 escolas de Belo Horizonte (Brasil) que incluiu avaliação de transtorno mental (General Health Questionnaire – 12) e de qualidade de vida relacionada a voz (Protocolo de Qualidade de Vida e Voz – QVV). Os resultados deste estudo indicaram que 24% das professoras usavam medicamentos para depressão ou ansiedade, 11% tomavam medicamentos para dormir e 50% apresentavam algum tipo de transtorno mental. Com relação à voz, 61% das professoras referiam cansaço ao falar e 56% apresentavam piora das qualidades vocais com as atividades profissionais. O índice de

absenteísmo foi de 30% durante toda a carreira por problema vocal e o ruído excessivo foi salientado por 51% das professoras, como sendo importante fator de risco. Esses dados alarmantes permitem-nos estimar as implicações das desordens vocais na rotina do professor.

Sem dúvida a prevenção primária deveria ser a meta a ser alcançada para os distúrbios vocais em professores. Neste tipo de prevenção, considerada ideal, as ações são implantadas antes de o problema surgir (Verdolini & Ramig, 2001). Infelizmente essa não é a realidade na maioria das escolas. Munier & Kinsella (2008) constataram que 93% dos 305 professores que responderam a um questionário sobre qualidade vocal, nunca haviam recebido orientação ou treinamento profissional para prevenção de distúrbio vocal.

Procurando demonstrar os benefícios do tratamento vocal em professores, Bovo *et al.* (2007) conduziram um estudo composto por um grupo de 21 professores que realizaram um programa efetivo de tratamento e orientação vocal por três meses e um grupo de professores controles, sem intervenção. Os participantes foram submetidos ao exame de videolaringoscopia, análise vocal perceptivo-auditiva e acústica e preencheram um questionário de autopercepção vocal. O grupo de professores submetidos ao tratamento apresentou melhora evidente dos sintomas vocais, diminuição dos valores de *jitter* e *shimmer*, melhora dos valores de tempo máximo de fonação (TMF) e do VHI.

Uma vez diagnosticada alguma alteração nas pregas vocais ou no padrão fonatório, o tratamento proposto, tanto médico como fonoaudiológico, requer retornos frequentes, especialmente quando houver necessidade de reeducação vocal (Duffy & Hazlett, 2004), o que implica em licenças médicas e afastamento das atividades profissionais. Essas medidas obrigam a direção da escola a convocar professores substitutos, o que nem sempre é fácil e bem recebido pelos alunos, prejudicando a continuidade da programação pedagógica. O professor inserido nesse cenário fica, portanto exposto a estresse físico e emocional, e em muitos casos prefere protelar o tratamento, o qual muitas vezes nunca se inicia.

Na tentativa de prevenir ou minimizar os sintomas vocais dos professores, algumas ações têm sido adotadas, destacando-se a substituição das lousas e do giz pelos quadros brancos e pincéis, a disponibilização de amplificadores e microfones, a diminuição no número de alunos por classe, a adequação da infraestrutura das salas de aula, melhorando suas condições acústicas, a implantação de programas de educação vocal com palestras e a distribuição de cartilhas e materiais ilustrativos, elaborados por profissionais da saúde vocal. Certamente, outra ação importante voltada a essa classe de profissionais seria a facilitação do acesso ao diagnóstico e ao tratamento multidisciplinar com médicos, fonoaudiólogos e psicólogos.

Como exposto, os distúrbios vocais em professores são muito prevalentes e trazem consequências devastadoras a esses profissionais. A literatura é vasta no tema, porém há divergências conceituais e metodológicas entre os autores. A maioria das pesquisas se restringe a análise das respostas contidas nos questionários preenchidos pelos professores. Poucos estudos são mais abrangentes e incluem avaliações fonoaudiológicas e exames de videolaringoscopias para esclarecimento do diagnóstico, justificando a realização de novas pesquisas mais criteriosas sobre esse tema.

2 Objetivo

2 OBJETIVO

Comparar, em um grupo de pacientes disfônicos, subdivididos em professores ou não professores as características dos sintomas vocais, os co-fatores de risco relacionados à profissão, os resultados das avaliações vocais perceptivo-auditivas e acústicas e os laudos dos exames de videolaringoscopias.

3 Casuística e Métodos

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 Casuística

O projeto de pesquisa recebeu aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Medicina de Botucatu (processo número 3683-2010; anexo I). O estudo foi delineado com a composição de dois grupos de pacientes disfônicos que se encontrava em atendimento entre 2010-2013 nos ambulatórios de Distúrbios da Voz da Faculdade de Medicina de Botucatu (Unesp): Grupo I (Professores), composto por 90 professores das redes públicas e privadas da cidade de Botucatu; Grupo II (Controle), composto por 90 pacientes com atividades profissionais diferentes da docência e do canto, que foram inseridos de forma pareada conforme o agendamento no ambulatório. Foi solicitada a todos os participantes a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (anexo II).

Os seguintes critérios de exclusão foram adotados para ambos os grupos:

- Ser portador de surdez profunda;
- Ser professor de artes, religião, professor substituto, cantor profissional ou exercer atividades com abuso vocal concomitantemente à docência;
- Ser tabagista;
- Ter sido submetido à intubação endotraqueal ou traumatismo cervical com prejuízo às qualidades vocais;
- Ser portador de doenças sistêmicas (metabólicas, autoimunes, neurológicas) que possam comprometer as qualidades vocais;
- Possuir idade acima de 60 anos.

Foram também excluídos do grupo GI os professores que lecionavam matérias especiais como educação física, ensino religioso, artes e que exerciam a profissão de forma inconstante, atuando esporadicamente como professores substitutos.

3.2 Métodos

Os participantes de ambos os grupos preencheram um protocolo de atendimento à pesquisa (anexo III) e foram submetidos aos exames de análise vocal perceptivo-auditiva. À análise vocal acústica computadorizada e ao exame de videolaringoscopia.

3.2.2 Técnicas Utilizadas

➤ Preenchimento do protocolo de avaliação direcionado aos interesses da pesquisa (anexo III)

Dados de identificação (nome, sexo e idade), detalhes da atividade profissional (jornada de trabalho, tempo de atuação profissional), sintomas vocais (caracterização, tempo, fatores de melhora e de piora), licenças médicas relacionadas ao problema vocal, relato de abuso vocal, sintomas ou doenças associadas (respiratórias, nasossinusais, neurológicas, endocrinológicas, metabólicas, gastroesofágicas, etc), sintomas auditivos (diminuição da acuidade auditiva, dor, supuração, cirurgias otológicas), hábitos e vícios. No caso dos professores, as informações adicionais sobre o número de alunos por classe e o nível de ensino em que lecionam foram também obtidas.

➤ Avaliação fonoaudiológica dos parâmetros vocais

Esta etapa foi composta pelas seguintes avaliações: análise vocal perceptivo-auditiva (escala GRBASI), cálculo do Tempo Máximo de Fonação (TMF), tipo de ataque vocal e análise vocal acústica computadorizada (Multi Dimensional Voice Program – Multi Speech – Kay Pentax – Alemanha) (apêndice I).

A – Avaliação perceptivo-auditiva das qualidades vocais, cálculo do Tempo Máximo de Fonação (TMF), da relação s/z e o tipo de ataque vocal

Esta avaliação foi realizada utilizando-se a escala GRBASI, o Tempo Máximo de Fonação (TMF), o cálculo da relação s/z e o tipo de ataque vocal. Os parâmetros vocais para a escala GRBASI foram registrados durante a fala espontânea e emissão sustentada da vogal /a/. Para o cálculo do TMF foi utilizada a emissão sustentada da vogal /a/ e das consoantes fricativas /s/ e /z/.

A escala japonesa GRBASI analisa os seguintes parâmetros: G – (grau global da disфония – *Grade*), R (rugosidade – *Roughness*), B (soprosidade – *Breathiness*), A (astenia – *Astheny*), S (tensão – *Strain*) e I (instabilidade – *Instability*), em uma escala numérica de 0 (ausente/normal), 1 (alteração discreta), 2 (alteração moderada) e 3 (alteração severa). As avaliações foram realizadas simultaneamente por três profissionais com experiência em voz, denominados de juízes, a fim de minimizar a subjetividade das interpretações, devendo haver concordância em pelo menos dois deles.

A avaliação perceptivo-auditiva foi complementada pelo tipo de ataque vocal. Este último foi classificado como: suave, brusco ou aspirado.

B – Avaliação vocal acústica computadorizada

Para esta avaliação utilizou-se o programa Multi Dimensinal Voice Program (MDVP - Kay Elemetrics Corporation, Alemanha), modelo 5105, versão 2.5.2 – Multi-Speech 3700, com software baseado em Windows, acoplado a um microcomputador, com placa de som *standard (sound blaster)*. Frente ao pequeno número de participantes do gênero masculino deste estudo, em ambos os grupos, e, considerando as diferenças nos parâmetros vocais entre os gêneros, apenas as vozes femininas foram computadas nas análises estatísticas dos parâmetros acústicos. Durante a captação do som, um microfone profissional unidirecional da

marca Shure (USA) *headset* foi posicionado na cabeça do paciente e conectado à mesa de som (marca *Behringer* modelo *Xenyx* 502, Alemanha) (Figura 1). O paciente foi orientado a emitir a vogal /a/ de forma sustentada, mantendo níveis de altura e frequência confortáveis.



Figura 1 – Análise vocal acústica computadorizada.

A gravação foi realizada em ambiente silencioso, com nível de ruído inferior a 50 dB, aferido por um decibelímetro (marca Larson & Davis®, modelo 812, USA). O sinal da voz armazenado no computador foi pré-processado com a remoção de suas porções instáveis iniciais e finais, sendo desconsiderados os primeiros e últimos 0,5 segundos da emissão para as análises. As gravações foram realizadas em mono, 16 bits, 44.000 Hz, sendo os arquivos salvos em *.wav. Os parâmetros acústicos analisados foram:

- **Frequência Fundamental (f_0)** – número de ciclos glóticos por segundo (c/s);
- **Porcentagem de Jitter (%)** – perturbação da frequência fundamental entre ciclos vizinhos;
- **PPQ – Pich Perturbation Quotient (%)** – porcentagem de irregularidade entre ciclos vizinhos;
- **Porcentagem de Shimmer (%)** – porcentagem de variabilidade da amplitude da onda sonora entre ciclos vizinhos;

- **APQ – Amplitude Perturbation Quotient (%)** – cálculo relativo da variabilidade período a período da amplitude pico a pico dentro da amostra de voz analisada;
- **NHR – Noise Harmonic Ratio** – contrasta o sinal regular das pregas vocais (harmônico) com o sinal irregular das pregas e do trato vocal (ruído);
- **SPI – Soft Phonation Index** – corresponde à razão média entre a energia do harmônico de menor frequência na faixa de 70-1600 Hz e a energia do harmônico de maior frequência na faixa de 1600-4500 Hz.

As avaliações acústicas foram realizadas em salas fechadas e silenciosas para eliminação de ruídos externos. Os resultados dos parâmetros vocais acústicos de ambos os grupos foram comparados entre si e aos valores estipulados pelo programa.

➤ Avaliação videolaringoscópica

Exame de videolaringoscopia – para o exame de videolaringoscopia utilizou-se telescópio rígido (Asap), 70°, 8 mm acoplado a um sistema multifuncional de captação e registro de imagem (video system type XE-30, Eco X -TFT/USB, Alemanha, com registro de imagem em DVD (Figura 2). Os pacientes permaneceram sentados, de frente para o examinador, a língua foi mantida tracionada por preensão digital, durante a introdução da lente endoscópica pela cavidade oral, sendo então direcionada para a região da hipofaringe. O uso de anestesia tópica em orofaringe (lidocaína *spray*) foi reservado apenas aos professores com reflexo do vômito exacerbado. Nos casos em que o uso do telescópio rígido não for possível, devido ao reflexo nauseoso exacerbado, o exame foi realizado com o nasolaringofibroscópio flexível (Olympus, Japão) de 3,5 mm de diâmetro. O equipamento foi introduzido delicadamente por uma das fossas nasais, previamente anestesiada com lidocaína 20 mg/ml e epinefrina em 0,005 mg/ml.



Figura 2 – Sistema conjugado de captura de imagem de videoendoscopia (video system type XE-30, Eco X – TFT/USB).

➤ Metodologia Estatística

Para os parâmetros referentes ao gênero, faixa etária, tempo de atuação profissional, relato de abuso vocal, número de alunos por classe, jornada de trabalho, número de absenteísmo, tempo de aparecimento dos sintomas vocais, curso clínico dos sintomas vocais, sintomas nasossinusais, sintomas gastroesofágicos, sintomas auditivos, escala GRBASI, e tipo de ataque vocal foi utilizado o teste de Goodman complementado com comparações múltiplas entre e dentro de populações multinomiais (Goodman, 1964 e 1965), considerando o nível de 5% de significância. Foi realizada a comparação das proporções entre as categorias das variáveis analisadas dentro de cada grupo (professor e controle) e das proporções entre os grupos dentro de cada categoria. Os resultados dos testes foram apresentados nas tabelas por meio de letras maiúsculas e minúsculas. Letras maiúsculas distintas em uma mesma coluna

(grupo) indicam diferenças significativas entre as categorias da variável ($p < 0,05$). Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha (variável) indicam diferenças significativas entre as proporções observadas em cada grupo ($p < 0,05$).

Para os parâmetros referentes aos tipos de sintomas vocais e achados videolaringoscópicos foram utilizados os cálculos de percentuais de ocorrências e apresentações gráficas. Para os percentuais encontrados foram construídos intervalos de 95% de confiança (Morettin & Bussab, 2011).

A comparação dos grupos controle e de professores em relação às variáveis de TMF foi realizada por meio do teste não paramétrico de Man-Whitney, considerando um nível de 5% de significância (Zar, 1999). A opção por esta técnica foi pela não aderência dos dados destas variáveis a distribuição normal de probabilidade.

Os dados das variáveis da análise acústica foram preliminarmente analisados por meio de técnicas da estatística descritiva tais como medidas de posição e dispersão (Morettin & Bussab, 2011). A comparação dos grupos controle e de professores em relação às variáveis da análise acústica foi realizada por meio do teste t quando a variável apresenta aderência à distribuição normal de probabilidade e, no caso de não aderência, o teste de Mann-Whitney, considerando um nível de 5% de significância (Zar, 1999).

4 Resultados

4 RESULTADOS

4.1 Dados demográficos, condições de trabalho e comorbidades

- Distribuição dos pacientes do grupo controle com relação à profissão

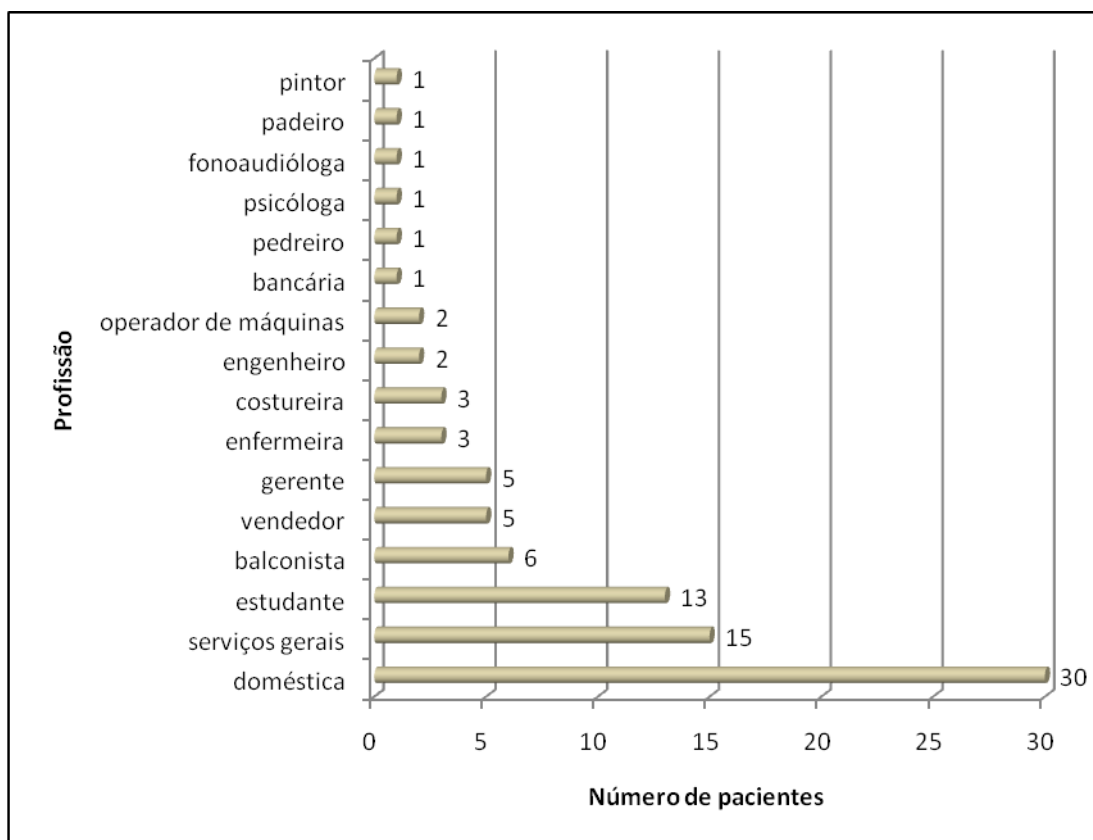


Figura 3 – Distribuição dos pacientes do grupo controle com relação à profissão.

Comentário geral: a maioria dos pacientes do grupo controle exercia atividades domésticas e serviços gerais.

- **Distribuição dos grupos quanto ao gênero**

Tabela 1 – Distribuição dos grupos quanto ao gênero.

Grupos	GI (Professores)		GII (Controle)	
	N	%	N	%
Feminino	85	94,40 ^{Aa}	85	94,40 ^{Aa}
Masculino	5	5,60 ^{Ba}	5	5,60 ^{Ba}
Total	90	100,00	90	100,00

Letras maiúsculas distintas em uma mesma coluna (grupo) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as categorias da variável. Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha (categoria da variável) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as proporções observadas em cada grupo. Teste de Goodman.

Comentário geral: em ambos os grupos houve predomínio das mulheres.

- **Distribuição dos grupos quanto à faixa etária (em anos)**

Tabela 2 – Distribuição dos grupos quanto à faixa etária (em anos).

Grupos Faixa etária (anos)	GI (Professores)		GII (Controle)	
	N	%	N	%
Menos de 30	18	20,00 ^{Ba}	13	14,44 ^{Ba}
Entre 31 a 50	60	66,70 ^{Aa}	54	60,00 ^{Aa}
Entre 51 a 60 anos	12	13,30 ^{Ba}	23	25,56 ^{Ba}
Total	90	100,00	90	100,00

Letras maiúsculas distintas em uma mesma coluna (grupo) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as categorias da variável. Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha (categoria da variável) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as proporções observadas em cada grupo. Teste de Goodman.

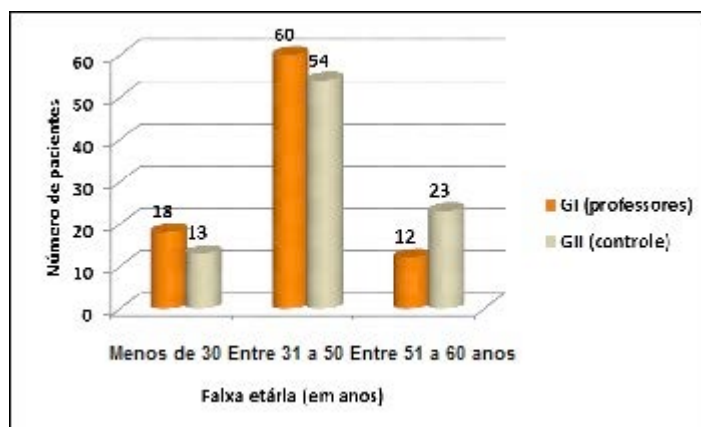


Figura 4 – Distribuição dos grupos quanto à faixa etária (em anos).

Comentário geral: em ambos os grupos houve predomínio dos pacientes na faixa etária entre 31 a 50 anos.

- **Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao tempo de atuação profissional.**

Tabela 3 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao tempo de atuação profissional.

Grupos	GI		GII	
	(Professores)		(Controle)	
Tempo na profissão (anos)	N	%	N	%
Abaixo de 10	36	40,00 ^{Aa}	21	23,33 ^{Ab}
Entre 11 a 20	33	36,67 ^{Aa}	38	42,22 ^{Aa}
Acima de 21	21	23,33 ^{Aa}	31	34,45 ^{Aa}
Total	90	100,00	90	100,00

Letras maiúsculas distintas em uma mesma coluna (grupo) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as categorias da variável. Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha (categoria da variável) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as proporções observadas em cada grupo. Teste de Goodman.

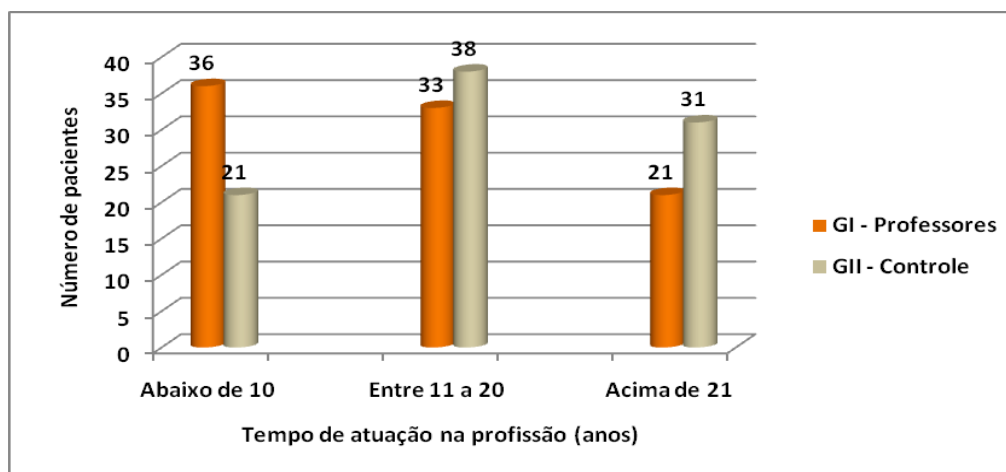


Figura 5 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao tempo de atuação profissional.

Comentário geral: a maioria dos pacientes de ambos os grupos atuava na profissão há menos de 20 anos.

- **Distribuição dos pacientes de ambos os grupos quanto ao relato de abuso vocal.**

Tabela 4 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos quanto ao relato de abuso vocal.

Grupos Abuso vocal	GI (Professores)		GII (Controle)	
	N	%	N	%
Sim	69	76,67 ^{Aa}	34	37,77 ^{Bb}
Não	21	23,33 ^{Bb}	56	62,23 ^{Aa}
Total	90	100,00	90	100,00

Letras maiúsculas distintas em uma mesma coluna (grupo) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as categorias da variável. Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha (categoria da variável) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as proporções observadas em cada grupo. Teste de Goodman.

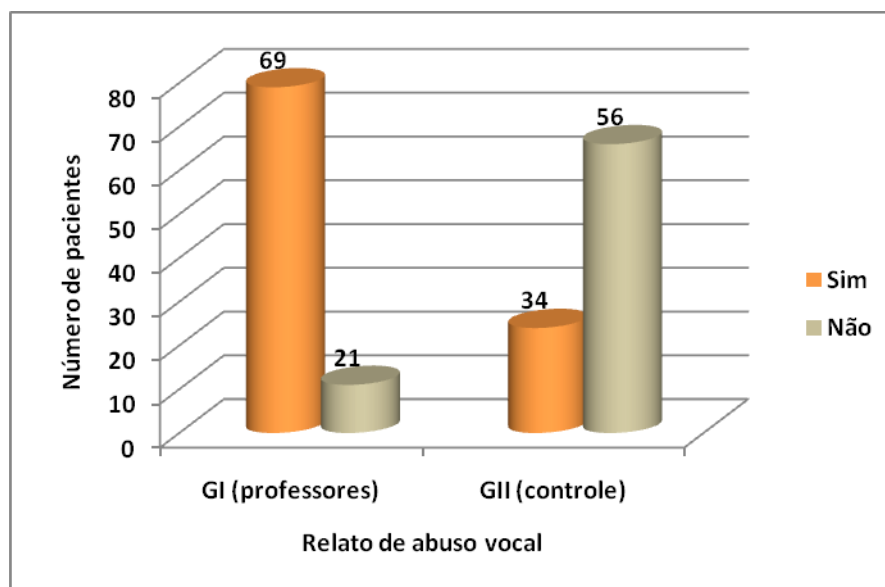


Figura 6 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos quanto ao relato de abuso vocal.

Comentário geral: o abuso vocal foi referido pela grande maioria dos professores e por uma parcela menor dos controles.

- **Distribuição dos professores de GI em relação ao nível de ensino em que atuam.**

Tabela 5 – Distribuição dos professores de GI em relação ao nível de ensino em que atuam.

Nível de ensino	Número de professores	
	N	%
Infantil	13	13,26
Fundamental	42	42,85
Médio	37	37,75
Superior	3	3,07
Técnico	3	3,07
Total	98	100,00

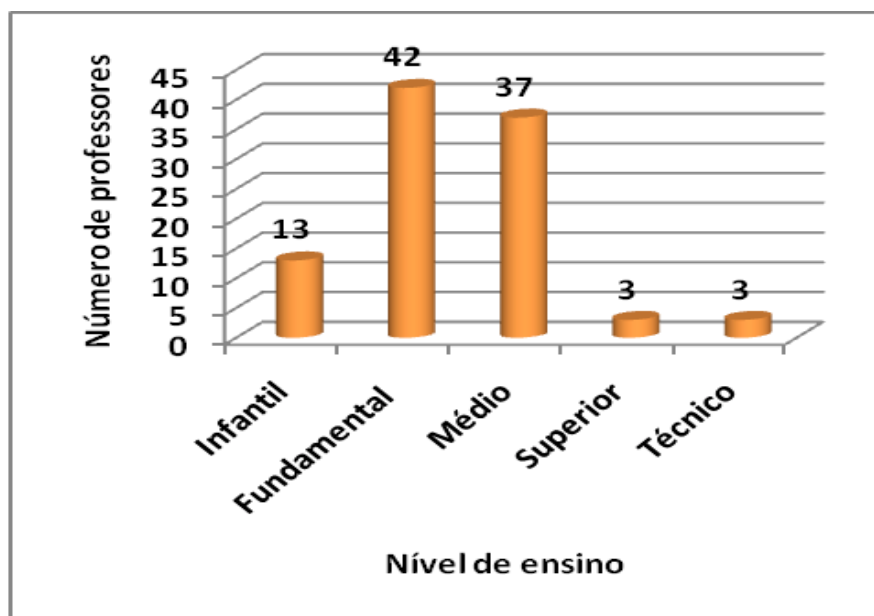


Figura 7 – Distribuição dos professores de GI em relação ao nível de ensino em que atuam.

Comentário geral: a maioria dos professores de GI atuava nos ensinos fundamental e médio.

- **Distribuição dos professores de GI em relação ao número de alunos por classe.**

Tabela 6 – Distribuição dos professores de GI em relação ao número de alunos por classe.

Número de alunos por classe	Número de professores	
	N	%
Até 20	17	18,89 ^B
Entre 21 e 40	69	76,67 ^A
Acima de 40	4	4,44 ^C
Total	90	100,00

Letras maiúsculas distintas em uma mesma coluna (grupo) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as categorias da variável. Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha (categoria da variável) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as proporções observadas em cada grupo. Teste de Goodman.

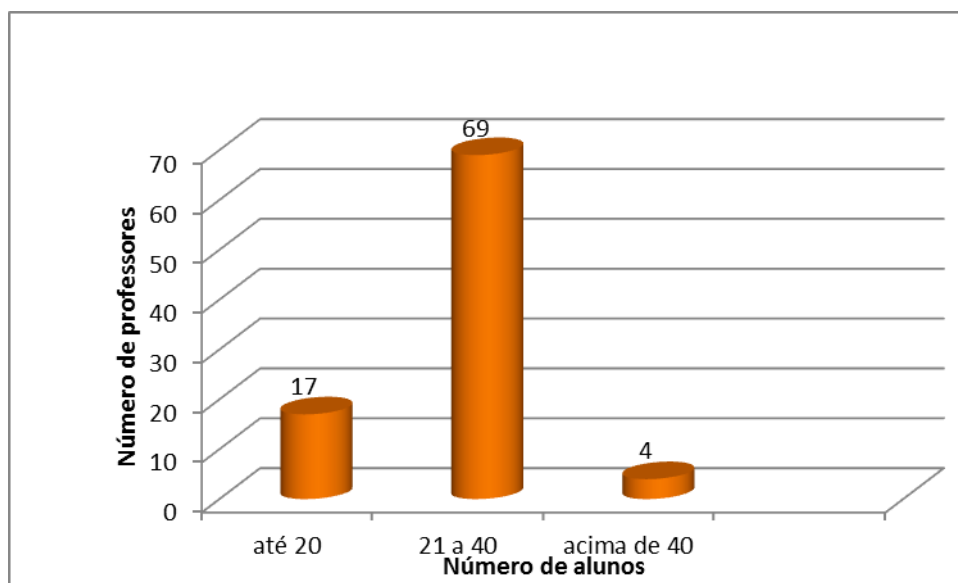


Figura 8 – Distribuição dos professores de GI em relação ao número de alunos por classe.

Comentário geral: a maioria dos professores lecionava em classe com 21 a 40 alunos.

- **Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação à jornada de trabalho semanal.**

Tabela 7 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação à jornada de trabalho semanal.

Grupos	GI		GII	
	(Professores)		(Controle)	
Jornada (horas)	N	%	N	%
Até 20	4	4,45 ^{Ca}	4	4,45 ^{Ba}
21-40	65	72,22 ^{Aa}	72	80,00 ^{Aa}
Acima de 41	21	23,33 ^{Ba}	14	15,55 ^{Ba}
Total	90	100,00	90	100,00

Letras maiúsculas distintas em uma mesma coluna (grupo) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as categorias da variável. Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha (categoria da variável) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as proporções observadas em cada grupo. Teste de Goodman.

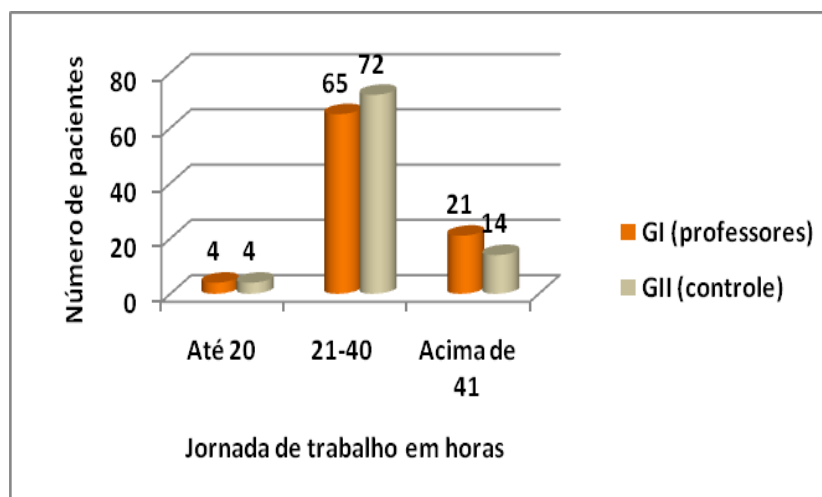


Figura 9 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação à jornada de trabalho.

Comentário geral: a maioria dos pacientes de ambos os grupos trabalhava em jornadas entre 21 a 40 horas semanais.

- **Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao número de absenteísmo devido ao problema vocal.**

Tabela 8 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao número de absenteísmo devido ao problema vocal.

Absenteísmo	Grupos		Professores		Controle	
			N	%	N	%
Nenhum			69	76,67 ^{Ab}	90	100,00 ^a
De 1 a 5			18	20,00 ^{Ba}	0	0,00 ^b
Acima de 6			3	3,33 ^{Ca}	0	0,00 ^a
Total			90	100,00	90	100,00

Letras maiúsculas distintas em uma mesma coluna (grupo) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as categorias da variável. Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha (categoria da variável) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as proporções observadas em cada grupo. Teste de Goodman.

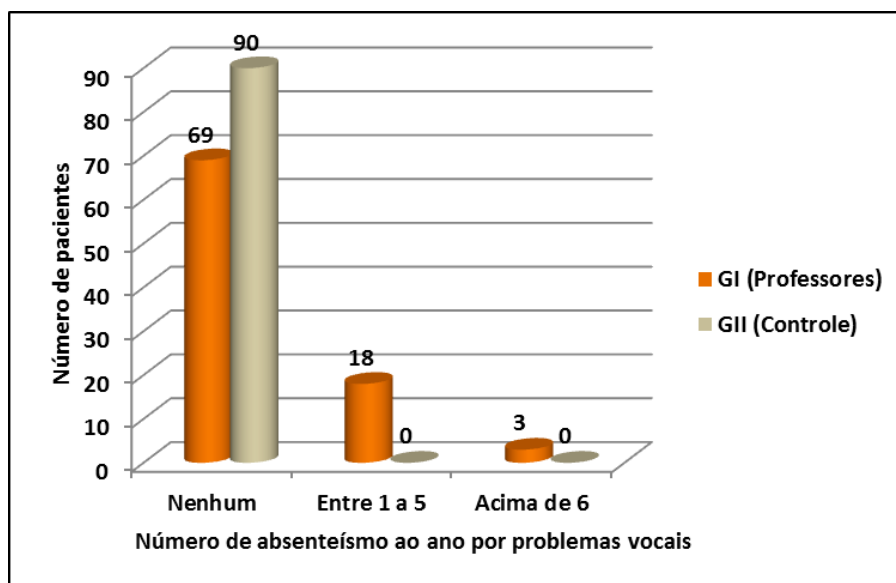


Figura 10 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao número de absenteísmo devido ao problema vocal.

Comentário geral: o maior número absenteísmo por problemas vocais foi reportado pelos professores.

- **Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao relato de sintomas nasossinusais.**

Tabela 9 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao relato de sintomas nasossinusais.

Relato de sintomas nasossinusais	GI (Professores)		GII (Controle)	
	N	%	N	%
Sim	60	66,67 ^{Aa}	18	20,00 ^{Bb}
Não	30	33,33 ^{Bb}	72	80,00 ^{Aa}
Total	90	100,00	90	100,00

Letras maiúsculas distintas em uma mesma coluna (grupo) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as categorias da variável. Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha (categoria da variável) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as proporções observadas em cada grupo. Teste de Goodman.

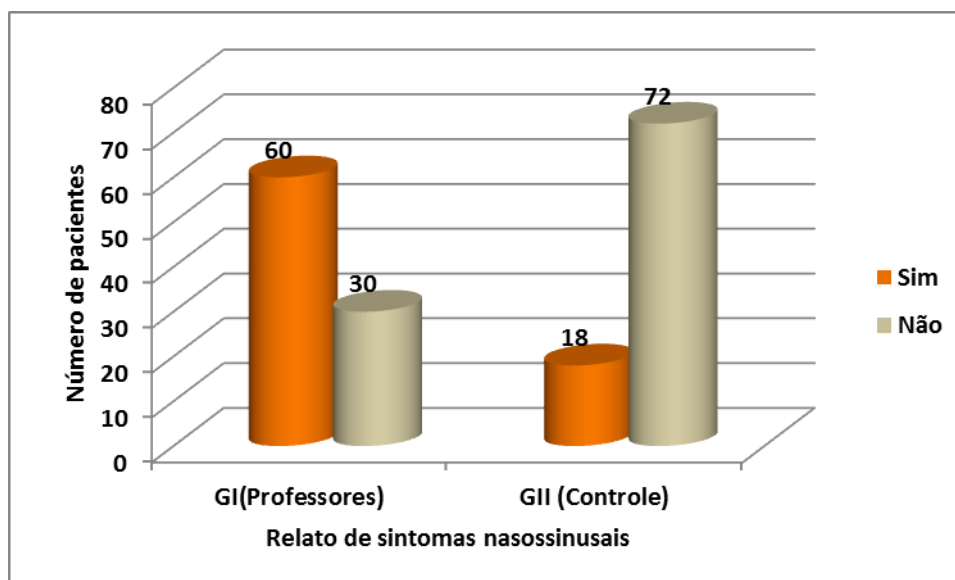


Figura 11 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao relato de sintomas nasossinusais.

Comentário geral: número expressivo de professores relatou sintomas nasossinusais.

- **Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao relato de sintomas gastroesofágicos.**

Tabela 10 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao relato de sintomas gastroesofágicos.

Relato de sintomas gastroesofágicos	GI (Professores)		GII (Controle)	
	N	%	N	%
Sim	40	44,44 ^{Aa}	20	22,20 ^{Bb}
Não	50	55,56 ^{Ab}	70	77,80 ^{Aa}
Total	90	100,00	90	100,00

Letras maiúsculas distintas em uma mesma coluna (grupo) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as categorias da variável. Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha (categoria da variável) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as proporções observadas em cada grupo. Teste de Goodman.

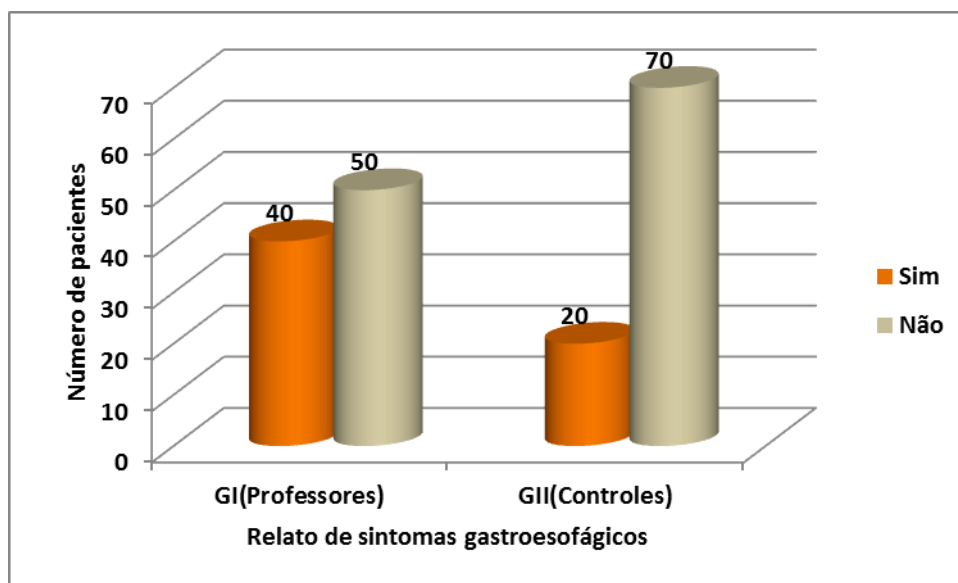


Figura 12 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao relato de sintomas gastroesofágicos.

Comentário geral: número maior de professores relatou sintomas gastroesofágicos.

- **Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao relato de sintomas auditivos.**

Tabela 11 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao relato de sintomas auditivos.

Relato de sintomas auditivos	GI (Professores)		GII (Controle)	
	N	%	N	%
Sim	26	28,90 ^{Ba}	7	7,78 ^{Bb}
Não	64	71,10 ^{Ab}	83	92,22 ^{Aa}
Total	90	100%	90	100,00

Letras maiúsculas distintas em uma mesma coluna (grupo) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as categorias da variável. Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha (categoria da variável) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as proporções observadas em cada grupo. Teste de Goodman.

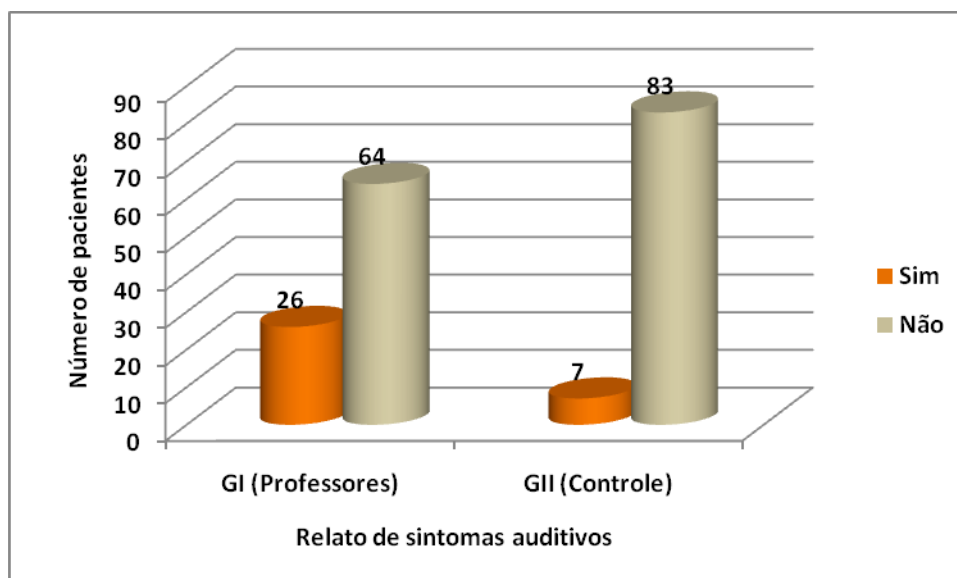


Figura 13 – Distribuição dos pacientes de ambos os grupos em relação ao relato de sintomas auditivos.

Comentário geral: os sintomas auditivos foram reportados mais pelos professores do que pelos controles.

- **Caracterização dos sintomas em ambos os grupos.**

Tabela 12 – Sintomas vocais relatados pelos pacientes de ambos os grupos e os respectivos limites de 95% de confiança.

Sintomas Vocais	Professores			Controle		
	n (%)	Limite Inferior	Limite Superior	n (%)	Limite Inferior	Limite Superior
Rouquidão	74 (82,2)	74,3	90,1	71 (78,9)	70,5	87,3
Pigarro	63 (70,0)	60,5	79,5	56 (62,2)	52,2	72,2
Esforço ao falar	65 (72,2)	63,0	81,5	47 (52,2)	41,9	62,5
Disfagia	25 (27,8)	18,5	37,0	13 (14,4)	7,2	21,7
Falar sob ruído	62 (68,9)	59,3	78,5	17 (18,9)	10,8	27,0
Dificuldade no canto	47 (52,2)	41,9	62,5	15 (16,7)	9,0	24,4
Fadiga vocal	62 (68,9)	59,3	78,5	39 (43,3)	33,1	53,6
Tosse crônica	33 (36,7)	26,7	46,6	8 (8,9)	3,0	14,8
Dor no pescoço	29 (32,2)	22,6	41,9	2 (2,2)	0,0	5,3
Dificuldade projeção	38 (42,2)	32,0	52,4	12 (13,3)	6,3	20,4
Diminuição na extensão	48 (53,3)	43,0	63,6	11 (12,2)	5,5	19,0

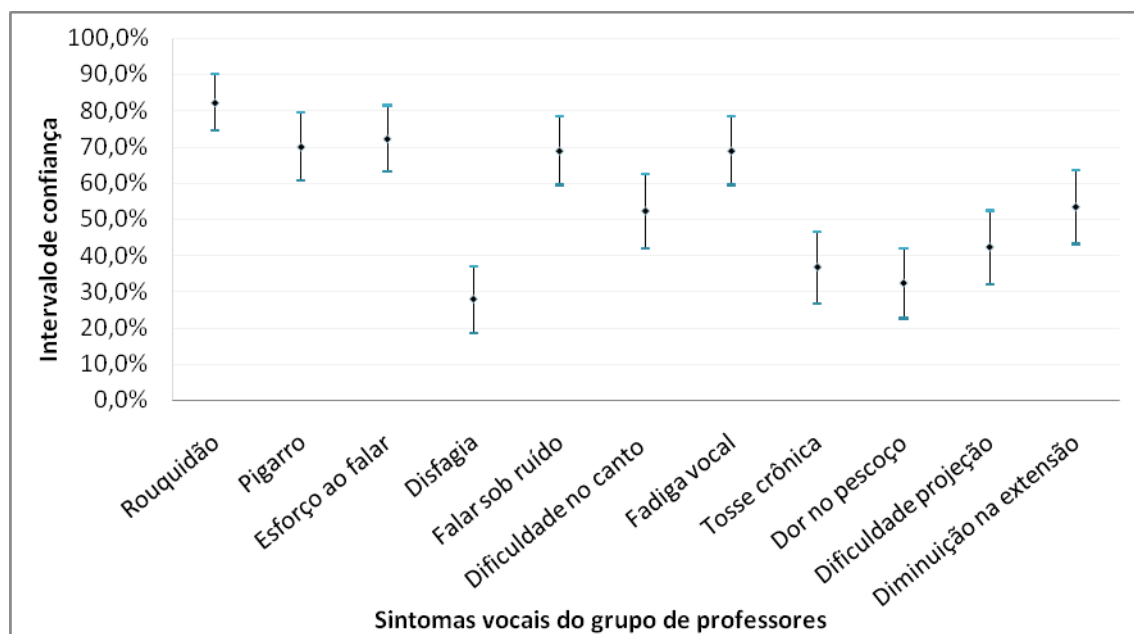


Figura 14 – Sintomas vocais e intervalos de 95% de confiança do grupo de professores.

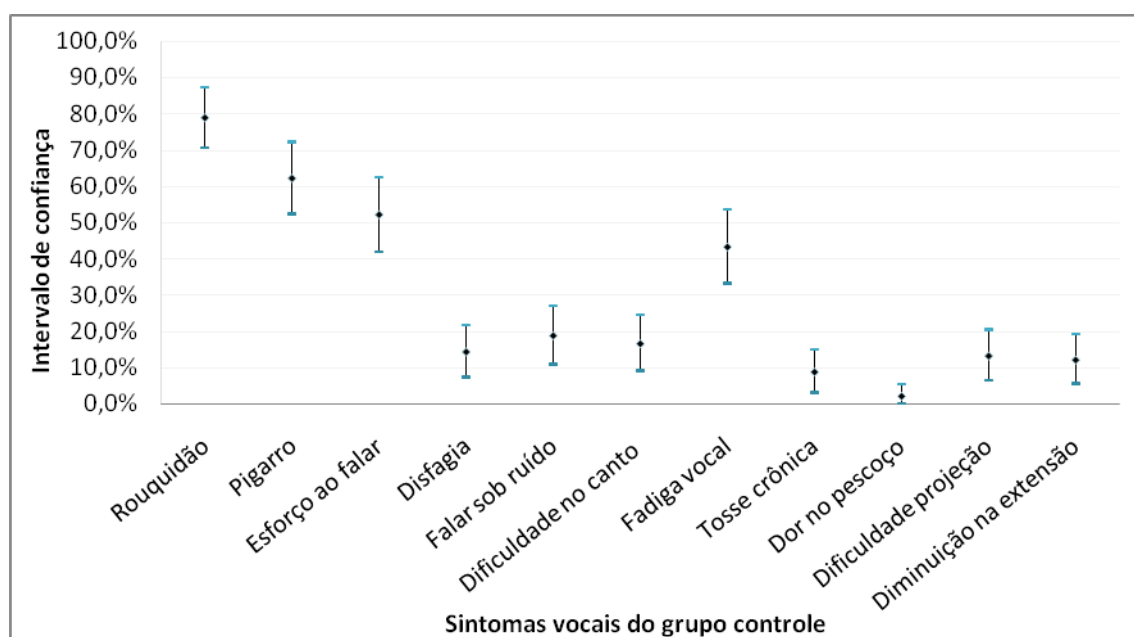


Figura 15 – Sintomas vocais e intervalo de confiança do grupo controle.

Comentário geral: rouquidão, pigarro, esforço para falar e fadiga vocal foram os principais sintomas relatados pelos pacientes de ambos os grupos.

- Tempo de aparecimento dos sintomas vocais em ambos os grupos.

Tabela 13 – Tempo de aparecimento dos sintomas vocais em ambos os grupos.

Tempo de aparecimento (em anos)	Grupos		GII (Controle)	
	GI (Professores)			
	N	%	N	%
Menos de 1	48	53,33 ^{Aa}	58	64,44 ^{Aa}
Entre 1 e 5	28	31,11 ^{ABa}	17	18,89 ^{Ba}
Acima de 5	14	15,56 ^{Ba}	15	16,67 ^{Ba}
Total	90	100,00	90	100,00

Letras maiúsculas distintas em uma mesma coluna (grupo) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as categorias da variável. Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha (categoria da variável) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as proporções observadas em cada grupo. Teste de Goodman.

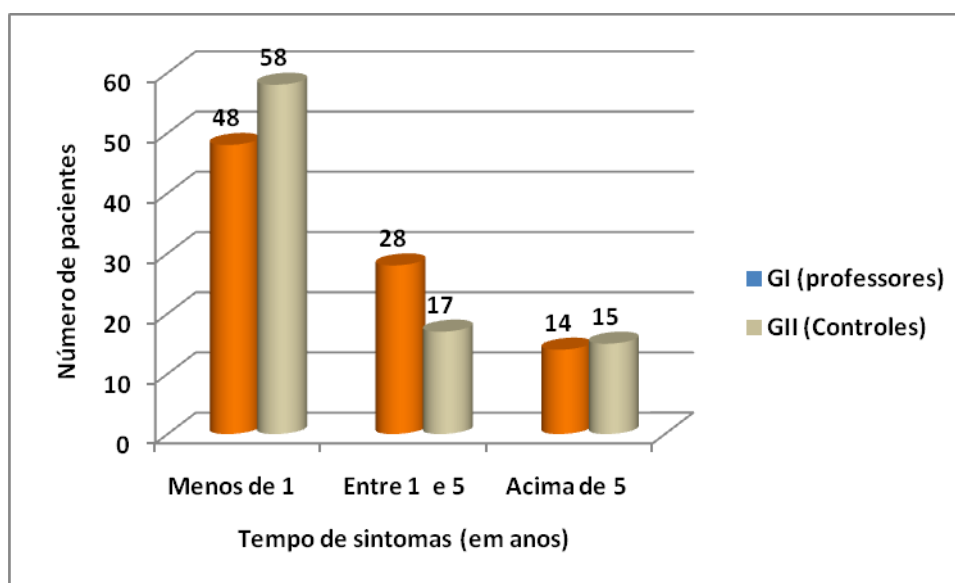


Figura 16 – Tempo de aparecimento dos sintomas vocais.

Comentário geral: a maioria dos pacientes de ambos os grupos apresentou sintomas vocais há menos de 1 ano.

- **Curso clínico dos sintomas vocais.**

Tabela 14 – Curso clínico dos sintomas vocais.

Curso dos sintomas	GI		GII	
	(Professores)		(Controle)	
	N	%	N	%
Esporádico	28	31,12 ^{Aa}	24	26,67 ^{Aa}
Permanente	62	68,88 ^{Ba}	66	73,33 ^{Ba}
Total	90	100,00	90	100,00

Letras maiúsculas distintas em uma mesma coluna (grupo) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as categorias da variável. Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha (categoria da variável) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as proporções observadas em cada grupo. Teste de Goodman.

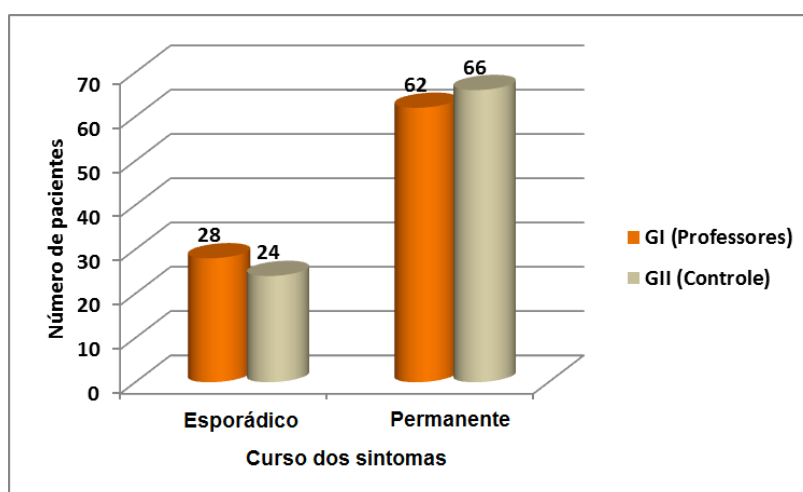


Figura 17 – Curso clínico dos sintomas vocais.

Comentário geral: na maioria dos pacientes de ambos os grupos os sintomas eram permanentes.

4.2 Avaliação vocal

- **Avaliação vocal perceptivo - auditiva – Escala GRBASI.**

Tabela 15 – Avaliação vocal perceptivo – auditiva (Escala GRBASI) e escore de intensidade para cada participante de cada grupo (número e porcentagem).

Escala GRBASI	Grupos	Escore de Intensidade			
		0	1	2	3
G	Controle	16 (17,78%) ^{bA}	37 (41,11%) ^{aB}	34(37,78%) ^{abA}	3 (3,33%) ^{cA}
	Professor	16 (17,78%) ^{bA}	56 (62,22%) ^{aA}	17 (18,89%) ^{bB}	1 (1,11%) ^{cA}
R	Controle	22 (24,45%) ^{bA}	49 (54,44%) ^{aA}	17 (18,89%) ^{bA}	2 (2,22%) ^{cA}
	Professor	22 (24,45%) ^{bA}	53 (58,89%) ^{aA}	14 (15,55%) ^{bA}	1 (1,11%) ^{cA}
B	Controle	19 (21,11%) ^{bA}	48 (53,34%) ^{aA}	21 (23,33%) ^{bA}	2 (2,22%) ^{cA}
	Professor	30 (33,33%) ^{aA}	48 (53,34%) ^{aA}	11 (12,22%) ^{bA}	1 (1,11%) ^{cA}
A	Controle	90 (100,00%)			
	Professor	90 (100,00%)			
S	Controle	30 (33,33%) ^{aA}	49 (54,45%) ^{aA}	10 (11,11%) ^{bA}	1 (1,11%) ^{bA}
	Professor	34 (37,78%) ^{aA}	45 (50,00%) ^{aA}	10 (11,11%) ^{bA}	1 (1,11%) ^{bA}
I	Controle	38 (42,22%) ^{aA}	42 (46,6 7%) ^{aA}	9 (10,00%) ^{bA}	1 (1,11%) ^{bA}
	Professor	30 (33,33%) ^{aA}	49 (54,45%) ^{aA}	9 (10,00%) ^{bA}	2 (2,22%) ^{bA}

Letras maiúsculas distintas em uma mesma coluna (grupo) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as categorias da variável. Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha (categoria da variável) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as proporções observadas em cada grupo. Teste de Goodman.

Comentário geral: os parâmetros da escala GRBASI mostraram-se alterados em um número equivalente de participantes de ambos os grupos; entretanto as maiores pontuações foram registradas no grupo controle.

- **Distribuição dos grupos de acordo com a média do Tempo Máximo de Fonação para a vogal /a/, os fonemas /s/ e /z/ e a relação s/z.**

Tabela 16 – Distribuição dos grupos de acordo com a média e desvio padrão (DP) do Tempo Máximo de Fonação (TMF) para a vogal /a/, fonemas /s/ e /z/ e a relação s/z.

TMF	Médias $\pm$ DP	Grupos		Valor p
		Professores	Controle	
/a/	Média $\pm$ DP	10,14 $\pm$ 4,43	9,45 $\pm$ 3,67	0,34
/s/	Média $\pm$ DP	11,45 $\pm$ 4,46	9,83 $\pm$ 3,91	0,01
/z/	Média $\pm$ DP	10,95 $\pm$ 4,12	9,21 $\pm$ 3,23	< 0,01
s/z	Média $\pm$ DP	1,04 $\pm$ 0,28	1,05 $\pm$ 0,28	0,62

Comentário geral: Os valores do TMF apresentaram-se inferiores aos normais em ambos os grupos sendo que os menores valores foram registrados no grupo controle. O cálculo da relação s/z ficou próximo à unidade em ambos os grupos

- **Distribuição dos grupos de acordo com o tipo de ataque vocal**

Tabela 17 – Distribuição dos grupos de acordo com o tipo de ataque vocal.

Ataque vocal	Professores		Controle	
	N	%	N	%
Suave	44	48,89 ^{aA}	42	46,67 ^{aA}
Brusco	30	33,33 ^{aAB}	28	31,11 ^{aAB}
Aspirado	16	17,78 ^{aB}	20	22,22 ^{aB}
Total	90	100,0	90	100,0

Letras maiúsculas distintas em uma mesma coluna (grupo) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as categorias da variável. Letras minúsculas diferentes em uma mesma linha (categoria da variável) indicam diferenças significativas (valor $p < 0,05$) entre as proporções observadas em cada grupo. Teste de Goodman.

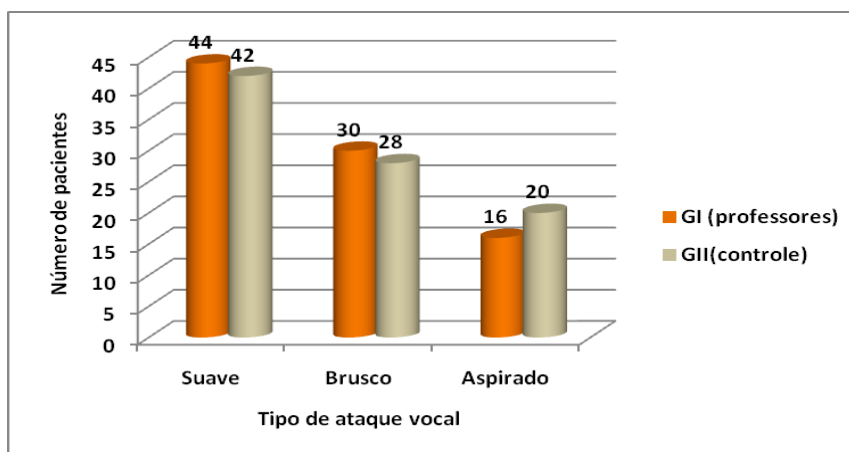


Figura 18 – Distribuição dos grupos de acordo com o tipo de ataque vocal em ambos os grupos.

Comentário geral: em ambos os grupos predominou o ataque vocal do tipo suave, seguido pelo ataque vocal brusco.

- **Média e Desvio Padrão (DP) dos parâmetros vocais acústicos em ambos os grupos.**

Tabela 18 – Média e Desvio Padrão (DP) dos parâmetros vocais acústicos em ambos os grupos para as vozes femininas.

Parâmetros acústicos	Grupos		Valores Normativos	Valor de p
	GI- Professor	GII - Controle		
f0	198,23±40,85	209,01±39,06	243,973±27,457	0,082 (GI x GII) <0,01 (GI x Normativo)* <0,01 (GII x Normativo)*
Jitter (%)	1,82±1,33	2,11±1,20	0,589±0,535	0,055 (GI x GII) <0,01 (GI x Normativo)* <0,01 (GII x Normativo)*
PPQ	1,07±0,83	1,23±0,71	0,338±0,290	0,039 (GI x GII) <0,01 (GI x Normativo)* <0,01 (GII x Normativo)*
Shimmer (%)	4,11±2,72	5,11±3,13	2,523±0,997	0,010 (GI x GII)* <0,01 (GI x Normativo)* <0,01 (GII x Normativo)*
APQ	2,94±1,74	3,71±2,23	1,986±0,807	0,008 (GI x GII)* <0,01 (GI x Normativo)* <0,01 (GII x Normativo)*
NHR	0,15±0,09	0,16±0,06	0,122±0,014	0,035 (GI x GII) <0,01 (GI x Normativo)* <0,01 (GII x Normativo)*
SPI	15,24±11,27	13,20±9,62	6,770±3,784	0,206 (GI x GII) <0,01 (GI x Normativo)* <0,01 (GII x Normativo)*

Comentário geral: em ambos os grupos observou-se diminuição de f0 e aumento dos parâmetros acústicos quando comparados aos valores normativos. Na comparação entre os grupos GI e GII, apenas nos parâmetros porcentagem de *shimmer* e APQ mostraram diferença estatística, sendo seus valores mais elevados nos pacientes controles de GII.

4.3. Resultados dos exames de videolaringoscopias.

Tabela 19 – Achados videolaringoscópicos em ambos os grupos: limites de 95% de confiança.

Videolaringoscopia	Professores			Controle		
	N (%)	Limite Inferior	Limite Superior	N (%)	Limite Inferior	Limite Superior
Nódulos	31 (34,4)	24,6	44,3	10 (11,1)	4,6	17,6
Normal	30 (33,3)	23,6	43,1	24 (26,7)	17,5	35,8
Laringite ácida	13 (14,4)	7,2	21,7	18 (20,0)	11,7	28,3
Pólipo	9 (10,0)	3,8	16,2	17 (18,9)	10,8	27,0
Sulco	8 (8,9)	3,0	14,8	11 (12,2)	5,5	19,0
Cisto	5 (5,6)	0,8	10,3	8 (8,9)	3,0	14,8
Vasculodisgenesia	4 (4,4)	0,2	8,7	1 (1,1)	0,0	3,3
Hematoma	1 (1,1)	0,0	3,3	0 (0,0)	0,0	0,0
Paralisia	1 (1,1)	0,0	3,3	1 (1,1)	0,0	3,3
Psicogênica	1 (1,1)	0,0	3,3	4 (4,4)	0,2	8,7
Micromembrana	1 (1,1)	0,0	3,3	0 (0,0)	0,0	0,0
Granuloma	0 (0,0)	0,0	0,0	1 (1,1)	0,0	3,3
Atrofia	0(0,0)	0,0	0,0	1(1,1)	0,0	3,3
Hemangiona	0(0,0)	0,0	0,0	1(1,1)	0,0	3,3
Papiloma	0(0,0)	0,0	0,0	1(1,1)	0,0	3,3

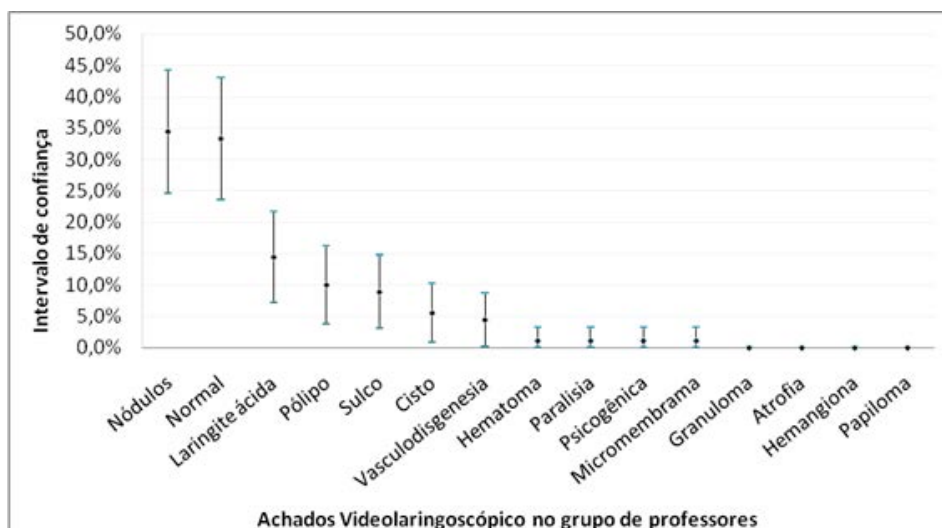


Figura 19 – Achados videolaringoscópicos diagnosticados no grupo de professores (GI) e limites de confiança superior e inferior.

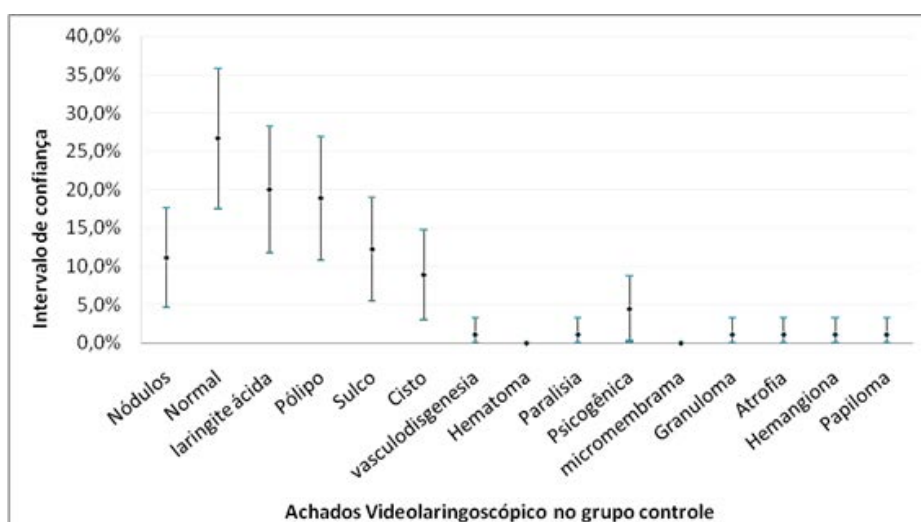


Figura 20 – Achados videolaringoscópicos diagnosticados no grupo controle (GII) e limites de confiança superior e inferior.

Comentário geral: no grupo de professores, houve um predomínio de exames normais, nódulos vocais e laringite ácida. Nos controles houve predomínio dos exames normais, das laringites ácidas e dos pólipos vocais.

5 Discussão

5 DISCUSSÃO

O presente estudo comparou os dados clínicos, as características vocais (perceptivo-auditivas e acústicas) e os achados videolaringoscópicos entre professores e trabalhadores de outras profissões, ambos com sintomas vocais, a fim de identificar particularidades da docência sobre as demais profissões quanto aos parâmetros avaliados. No grupo controle a maioria dos participantes exercia atividades que exigiam pouca demanda vocal, como atividades domésticas e serviços gerais.

Os resultados deste estudo indicaram predomínio de professoras com problemas vocais que procuraram por atendimento médico, corroborando os achados de outros autores (Roy *et al.*, 2004; Alves *et al.*, 2009; Angelillo *et al.*, 2009; Van Houtte *et al.*, 2010; Souza *et al.*, 2011). As possíveis justificativas para o predomínio feminino concentram-se na maior preocupação das mulheres com suas qualidades vocais, no maior número delas atuantes no magistério e nas particularidades anatômicas de sua lâmina própria, com distribuição irregular na concentração de ácido hialurônico, sendo as camadas superficiais mais desprovidas desse componente do que as mais profundas (Butler *et al.*, 2001). Essa informação tem sido questionada por alguns autores os quais, ao contrário, identificaram maior concentração do ácido hialurônico na porção intermediária da lâmina própria de mulheres, atribuída ao maior número de ciclos glóticos vibratórios produzidos por minuto e ao maior impacto vocal (Lebl *et al.*, 2007).

Em um extenso estudo epidemiológico realizado por Roy *et al.* (2004), sobre prevalência de disfonia, foram entrevistados 2401 participantes (1243 professores e 1158 não professores) e o predomínio das mulheres ficou evidente, correspondendo a 63,8% deles. Smith *et al.* (1998) comparou os distúrbios vocais entre professores a fim de avaliar as diferenças entre os gêneros. Participaram desse estudo 554 docentes (274 homens e 280 mulheres), sendo constatado que as mulheres apresentavam maior número de sintomas vocais

que os homens (38% *versus* 26%) e que 38% dos entrevistados relacionavam o problema vocal às atividades profissionais.

Alves *et al.* (2009) entrevistaram 126 professores de escolas públicas sendo observado maior adesão das mulheres, as quais corresponderam a 98 dos entrevistados, contra apenas 28 dos homens. O predomínio das mulheres nas pesquisas com professores foi também destacado por Sampaio *et al.* (2012) em um interrogatório que incluiu 4496 professores da cidade de Salvador, as quais totalizaram 92% dos participantes.

Com relação à idade, houve predomínio da faixa etária entre 31 e 50 anos em ambos os grupos, idade de intensa atividade profissional. Destacou-se neste estudo o número expressivo de professores disfônicos com idade inferior a 30 anos (n-20%), e com menos de 10 anos de atuação profissional (n-40%). Esses resultados sinalizam para a presença de distúrbios vocais logo no início da carreira de docência, decorrentes, provavelmente do despreparo para a elevada demanda fonatória e do desconhecimento de medidas preventivas de cuidados com a voz.

Muitos dos professores apresentam sintomas vocais e alterações laríngeas antes mesmo do ingresso à carreira de docência, aumentando as chances de agravar suas qualidades vocais com o exercício da profissão. Nesse sentido, Ohlsson *et al.* (2012) entrevistaram 1250 estudantes e identificaram sintomas vocais em 17% deles, muitos dos quais os relacionavam às infecções de vias aéreas de repetição presentes desde a infância. Em uma casuística menor de estudantes de pedagogia, Simberg *et al.* (2000) identificaram problemas vocais em 20% dos alunos entrevistados, reforçando a necessidade de exames periódicos na admissão dos professores e da adoção de medidas vocais preventivas. Timmermans *et al.* (2011) submeteram 51 estudantes de pedagogia a um programa de treinamento vocal o qual incluiu técnicas indiretas e diretas de exercícios vocais, além de sessões de aconselhamento individual. Ao final do programa, os parâmetros acústicos vocais foram comparados aos de

um grupo controle composto por 30 estudantes que não participaram dos treinamentos. Os autores observaram melhora importante nas qualidades vocais dos alunos em treinamento, reforçando a importância das orientações e dos exercícios de reeducação vocal.

Em nosso estudo os pacientes com idade acima de 60 anos foram excluídos devido à possibilidade do início da presbifonia, na qual a voz adquire características próprias da idade como diminuição de f_0 nas mulheres e elevação nos homens, além de alterações dos parâmetros acústicos de variações de frequência e de intensidade (Kendall *et al.*, 2007).

Diversos autores consideram a docência como uma profissão de risco para os distúrbios vocais (Williams, 2003; Van Houte *et al.*, 2010; Souza *et al.*, 2011). Em um inquérito que incluiu 1000 professores do ensino fundamental, Mjaavatn (1980) constatou prevalência de disfonia em 50% deles. Valores mais baixos foram constatados por Smith *et al.* (1997), correspondendo a 15% dos professores contra 6% dos não professores. Valores mais elevados foram registrados por Roy *et al.* (2004) (57,7% dos professores contra 28,8% dos não professores), por Angellilo *et al.* (2009), (51,4% contra 25,9%), e por Van Houtte *et al.* (2010), (51,2% *versus* 27,4%), em entrevista com 994 professores e 290 controles. As variações detectadas nos resultados desses autores devem-se à diversidade metodológica utilizada nas avaliações. Os estudos que procuram confirmar o diagnóstico da disfonia por meio de videolaringoscopia detectam lesões laríngeas em 4% a 40% dos casos (Smith *et al.*, 1997; Tavares & Martins, 2007); entretanto se a pesquisa for baseada apenas na auto-percepção das qualidades vocais, por meio de inquérito ou questionários, os índices de disfonias podem chegar a 90% (Williams, 2003).

Quando analisamos os fatores de risco responsáveis pelos distúrbios vocais nas diversas profissões, sem dúvida o abuso vocal e as elevadas jornadas de trabalho são reconhecidos entre os professores como os principais vilões. Na composição do grupo controle deste estudo, os pacientes disfônicos foram pareados por faixa etária e sexo, e

exerciam qualquer tipo de atividade profissional, exceto a docência ou o canto. Desta forma, o abuso vocal foi reportado por 37% dos controles, e por um número expressivo dos professores (76%). A elevada demanda fonatória exigida na docência é a essência para o desencadeamento dos sintomas vocais e para o surgimento das lesões laríngeas. Nas demais profissões, mesmo naquelas em que existe algum tipo de abuso vocal, como vendedores e balconistas, a voz é produzida naturalmente em intensidade menos elevada e na maioria das vezes, a sobrecarga fonatória é apenas ocasional. Além disso, esses profissionais não discursam diariamente para um público próximo a 40 crianças, como ocorre com os professores.

Alguns autores destacam que nas atividades pedagógicas, quanto menor o nível de ensino, maior é a exigência vocal; portanto, os sintomas vocais são mais prevalentes nos professores dos ensinos infantil e fundamental (Sarfati, 1989; Matiske *et al.*, 1998). Ressalta-se que no presente estudo, uma porcentagem relevante de professores do ensino médio (37,75%), no qual os adolescentes são em maior número, também apresentava sintomas vocais, o que lhes conduziu à procura por atendimento médico especializado.

Classes numerosas, ruidosas, jornadas de trabalho excessivas e longo tempo de exercício na profissão são considerados importantes fatores de risco para os distúrbios vocais e foram reportados pela maioria dos professores deste estudo bem como em outros, mesmo em pesquisas internacionais, indicando que o problema é universal. Sampaio *et al.* (2012) conduziram um amplo estudo de investigação de distúrbios vocais que incluiu de 4496 professores, observando média de alunos por classe de 31,3 e jornadas médias de trabalho de 30,4 horas. Os fatores de risco destacados nesse estudo foram o número excessivo de alunos por classe (reportado por 40,4%), o ruído ambiental muito elevado (48,7%) e os níveis insatisfatórios de umidade das salas de aula (28,4%). Nessa mesma população, Souza *et al.* (2011) incluíram o tempo elevado na profissão e a demanda fonatória exaustiva como

importantes fatores de risco. Alves *et al.* (2010) entrevistaram 126 docentes e constataram que os sintomas vocais mantinham estreita relação com as jornadas de trabalho excessivas, fatores ambientais (poeira e ambiente seco nas classes) e infecções de repetição das vias aéreas superiores (nasossinusais e pulmonares). De Ceballos *et al.* (2011), em entrevista com 476 professores do ensino fundamental e médio, constataram prevalência de sintomas vocais em 53,6% deles, mantendo relação direta com carga horária semanal e exposição ao pó de giz na sala de aula.

Muitos fatores de risco aos quais os professores estão diariamente expostos infringem as normas regulamentadoras das condições de trabalho, como as instalações inadequadas das salas de aula, a exposição aos riscos ambientais como agentes físicos, químicos (poeira, pó de giz, etc) e biológicos (infecções das vias aéreas superiores, favorecidas pelas classes mal ventiladas e pelo número excessivo de alunos), níveis de ruído excessivo, ritmo de trabalho estressante, locais de repouso inadequados, jornadas prolongadas, acúmulo de atividades e de funções, curtos períodos de pausas e de descanso entre as atividades (Servilha *et al.*, 2010).

Nossos resultados indicaram que apenas 27% dos professores e 7% dos controles queixavam-se de sintomas auditivos. Embora essas porcentagens tenham sido relativamente pequenas, sabe-se que o ruído excessivo das classes pode comprometer a audição do professor. Os níveis de ruído aceitáveis pela ABNT nas salas de aula correspondem a 40 a 51 dB. Com o objetivo de investigar se esses níveis vêm sendo respeitados. Guidini *et al.* (2012) monitoraram os níveis de ruído de 10 salas de aula em duas situações, com e sem a presença das crianças em seu interior. Com a presença das crianças os níveis chegavam a 45 a 65 dB. A intensidade da voz do professor variou entre 52 a 68 dB, atingindo 7,8 dB acima do ruído ambiental. Valores mais elevados de ruído nas classes com a presença dos alunos foram aferidos por Martins *et al.* (2007), estando próximos a 87dB. Estes autores identificaram também limiares audiométricos mais elevados em 25% dos 40 professores que participaram

desse estudo, nos quais a configuração audiométrica mostrou-se compatível com perda auditiva induzida por ruído (PAIR).

Com a finalidade de amenizar o desgaste vocal do professor nas classes ruidosas e numerosas, algumas escolas têm disponibilizado aos professores microfones. Os benefícios desta medida foram salientados por Gaskill *et al.* (2012) e por Larsen & Blair (2008), os quais constataram amplificação da voz em 13 dB, melhorando assim sua performance vocal.

Os distúrbios vocais dos professores repercutem negativamente nos setores econômico, emocional e profissional. As licenças médicas exigem contratações de professores substitutos para cumprimento da programação pedagógica. Neste estudo o absenteísmo por problemas vocais foi referido por 23% dos professores e por nenhum dos outros profissionais. Esses valores foram semelhantes aos apontados em outros estudos. Van Houtte *et al.* (2010) encontraram 25,4% de absenteísmo por problema vocal em um inquérito que incluiu 994 professores. Da Costa *et al.* (2012), em uma população menor de professores (n=237) identificaram 23% de absenteísmo; Roy *et al.* (2004) reportaram 18,3% de absenteísmo em 1243 professores contra 7,2% de 1288 não professores. Angelillo *et al.* (2009), em 504 professores e 402 não professores, identificaram índices de absenteísmo em torno de 23% entre os professores contra 5,47% nas demais profissões. Sapir *et al.* (1993) e Russel *et al.* (1998) afirmam que um terço dos professores se ausentam do trabalho em algum momento da carreira por problema vocal.

Aos fatores de risco ambientais e inerentes à docência, somam-se os sintomas respiratórios e gastroesofágicos, comumente referidos pelos professores. Neste estudo observamos que 66,7% dos professores e 20% dos controles apresentavam sintomas nasossinusais como obstrução nasal, secreção, coriza e espirros. Esses sintomas podem estar associados à exposição ao pó de giz e à poeira das salas de aula, como também constatado por outros autores (Alves *et al.*, 2010; Servilha *et al.*, 2010).

Sintomas gastroesofágicos são igualmente frequentes na população geral e neste estudo foram mais relevantes entre os professores do que nos outros profissionais (44,4% *versus* 22%). As possíveis causas concentram-se nos horários corridos do dia a dia, no ambiente estressante de trabalho com horários pouco flexíveis e nos hábitos alimentares inadequados, como as refeições rápidas, volumosas e pouco fracionadas. Ressalta-se ainda que muitos professores lecionam no período noturno, o que torna a última refeição muito próxima ao horário de dormir, favorecendo o refluxo gastroesofágico durante o sono. Em um inquérito que incluiu 649 professores, Assunção *et al.* (2012) identificaram número expressivo de professores com diagnóstico de gastrite, destacando a importância do diagnóstico e do o tratamento conjunto do refluxo gastroesofágico em professores disfônicos.

Entre os sintomas mais referidos pelos participantes deste estudo destacam-se a rouquidão, o pigarro excessivo, a fadiga vocal e o esforço para falar. Muitos destes sintomas estão diretamente relacionados à elevada demanda fonatória e foram mais frequentes entre os professores, corroborando os achados de outros autores (Smith *et al.*, 1998; Roy *et al.*, 2004, Tavares *et al.*, 2007). O curso crônico desses sintomas demonstra que o comprometimento vocal é paulatino e progressivo. Os sintomas vocais apresentam frequentemente flutuações no decorrer do dia; pioram no final de tarde e melhoram com o repouso vocal e nos finais de semana. As disfonias são inicialmente esporádicas e tornam-se permanentes com o passar dos anos, com o surgimento de lesões laríngeas. Sintomas de rouquidão e cansaço para falar foram prevalentes também entre os 554 professores entrevistados por Smith *et al.* (1998), especialmente entre as mulheres. Behlau *et al.* (2012) consideram que os sintomas vocais são reportados por 63% dos professores em algum momento da carreira contra 35,8% dos não professores, porém esses autores também não selecionaram apenas professores disfônicos na composição de seus grupos de estudo.

Todos os participantes do nosso estudo, tanto os professores como os controles apresentavam sintomas vocais, justificando a similaridade entre os grupos nas análises vocais referentes ao Tempo Máximo de Fonação (TMF), à escala GRBASI e a análise vocal acústica. Em ambos os grupos os valores do TMF encontraram-se inferiores aos normais, resultados que podem ser observados em algumas situações clínicas como na presença de fendas glóticas, nas lesões laríngeas e na incoordenação pneumofonoarticulatória (Behlau *et al.* 2001; Tavares & Martins, 2007). Valores alterados do parâmetro G da escala GRBASI foram registrados em 82% dos professores e 82% dos controles. As alterações vocais foram caracterizadas como leves, na maioria dos participantes. Pontuações mais elevadas da escala foram raras e registradas principalmente nos pacientes controles. De Ceballos *et al.* (2011), em avaliação vocal de 476 professores, com ou sem sintomas vocais, identificaram alterações nas qualidades vocais pela escala GRBASI em 53,6% dos professores sintomáticos. Tavares & Martins (2007), compararam as vozes de professores disfônicos ou assintomáticos e identificaram valores do parâmetro G comprometidos em 77,5% dos professores disfônicos contra 22,5% dos assintomáticos, porcentagens próximas às observadas neste estudo nos professores.

Guidini *et al.* (2012), procurando analisar a correlação entre o ruído das salas de aula e as características vocais dos professores, mediram o ruído das classes e submeteram os docentes às análises vocais perceptivo-auditivas. Os autores identificaram 70% de vozes alteradas no parâmetro G da escala GRBASI e 90% no parâmetro S, resultados similares aos do presente estudo. Embora esses parâmetros tenham sido também graduados em intensidades leve ou moderada, esses resultados apresentados são preocupantes, pois indicam uma porcentagem muito elevada de vozes anormais em uma população de professores ativos, que estão trabalhando normalmente nas salas de aula.

Valores médios de TMF mais elevados do que os da presente pesquisa, porém inferiores aos considerados normais, foram reportados por Sliwinska-kowalska *et al.* (2006) em estudo que incluiu 425 professores e 83 controles, correspondendo, respectivamente, a 14,3 e 15,9 segundos. Esses autores constataram que os sintomas vocais foram duas vezes mais freqüentes entre os professores (69% *versus* 36%), com curso permanente e recorrente. Valores mais baixos do TMF foram apontados por Tavares & Martins (2007), tanto para professores assintomáticos (12 segundos) como para disfônicos (11 segundos). O cálculo da relação s/z registrado por esses autores também ficou próximo à unidade, corroborando nossos resultados.

A análise das medidas acústicas mostrou que em ambos os grupos, todos os parâmetros vocais apresentaram-se alterados, quando comparados aos valores normativos, sendo registrados a diminuição de f0 e o aumento dos demais parâmetros. Paralelamente, a análise dos resultados dos exames de videolaringoscopia identificou a presença de lesões laríngeas em 60 professores e em 66 controles, justificando o número elevado de vozes acusticamente alteradas. Ao compararmos os tipos de lesões laríngeas diagnosticadas em cada grupo notamos o predomínio dos nódulos e da laringite ácida entre os professores e da laringite ácida, dos pólipos e dos sulcos vocais entre os controles. Estas últimas lesões acarretam maior comprometimento vocal, quando comparadas aos nódulos e podem explicar os valores mais elevados de *shimmer* e de APQ registrados no grupo controle.

O número de ciclos glóticos por segundo é representado pelos valores da frequência fundamental (f0) e apresenta-se diminuído na presença de lesões laríngeas, especialmente nas lesões de massa, nas quais o movimento mucoondulatório encontra-se prejudicado (Behlau *et al.*, 2001). Jiang *et al.* (2009) compararam os resultados das análises vocais acústicas de vozes normais às de portadores de nódulos e pólipos vocais e identificaram maior comprometimento dos parâmetros vocais acústicos nos pólipos vocais. Dehgan & Scherer (2013), realizaram

análise vocal acústica em 30 professoras iranianas e em 30 controles e observaram expressiva diminuição de f_0 nos professores quando comparados aos controles (190,27 *versus* 236,32), aumento na porcentagem de *jitter* (0,35 *versus* 0,26) e de *shimmer* (4,46 *versus* 2,99). Essas diferenças foram registradas principalmente nas vozes femininas, havendo similaridade nas vozes masculinas, independente do tipo de lesão laríngea. A diminuição de f_0 e o aumento dos parâmetros de amplitude dos ciclos glóticos foram também registrados por Niebudek-Bogusz *et al.* (2010) em estudo que incluiu 120 professores, sendo que 39,2% deles apresentavam lesões nas pregas vocais. Valores baixos de f_0 e mais elevados de *shimmer* foram também destacados por Schmidt *et al.* (1998) em análise vocal de professoras com nódulos e pólipos nas pregas vocais, correspondendo às lesões laríngeas mais diagnosticadas nesses profissionais.

Os exames de videolaringoscopias são imprescindíveis para a confirmação do diagnóstico das disfonias, entretanto, na maioria dos estudos, eles não têm sido incluídos nas metodologias. Dentre as 500 publicações sobre distúrbios vocais em professores identificadas por Dragone *et al.* (2010), 15,3% incluíram avaliações vocais perceptivo-auditivas, 4,9% realizaram avaliações vocais acústicas e apenas 4,7% apresentaram os resultados de exames laringoscópicos.

Em nosso estudo, os exames de videolaringoscopias revelaram-se normais em grande porcentagem dos pacientes, tanto nos professores (n=30), como nos controles (n=24). Van Houtle *et al.* (2010) ao analisarem os exames de videolaringoscopias de uma população de 882 pacientes disfônicos identificaram 30% de disfonias funcionais, elevando-se para 41% quando os autores analisaram especificamente os exames dos profissionais da voz, incluindo os professores. Segundo Roy (2003), na disfonia funcional há uma pobre regulação da atividade da musculatura intrínseca e extrínseca da laringe, a qual se apresenta em posição mais elevada durante a fonação. A disfonia funcional acomete 10 a 40% dos pacientes

disfônicos, especialmente os professores e profissionais da voz, sendo mais comumente denominada de disfonia por tensão muscular, na qual sintomas de dor para falar e desconforto na laringe são os mais prevalentes (Roy, 2003).

Os poucos trabalhos disponíveis na literatura que revelam os resultados dos exames de videolaringoscopias em professores demonstram o predomínio dos nódulos vocais sobre as demais lesões, estando diretamente relacionados ao fonotraumatismo, exigido pela elevada demanda fonatória e abuso vocal. Van Houtle *et al.* (2010) diagnosticaram 15% de nódulos vocais e 11% de refluxo gastroesofágico nos professores por eles examinados. Fues & Lorenz (2003), durante exame de videolaringoscopia de 30 professores, diagnosticaram disfonia funcional em 23%, nódulos vocais em 26%, cisto vocal em 13% e refluxo gastroesofágico em 10% dos casos.

Por outro lado, Palomino Moreno *et al.* (2013) analisaram 135 exames de videolaringoscopias de pacientes disfônicos e identificaram 83 nódulos vocais, sendo que apenas nove haviam sido diagnosticados em professores. Assim, esses autores ressaltam que, embora os nódulos vocais sejam as principais lesões laríngeas dos professores, eles não são específicos dessa classe de profissionais, sendo também diagnosticados na população geral, como observado em 11% dos pacientes controles deste estudo.

A fisiopatologia dos nódulos vocais está diretamente relacionada ao abuso vocal e à elevada demanda fonatória. Os poucos períodos de descanso vocal entre as atividades didáticas impedem a reabsorção do edema subepitelial formado durante as constantes colisões entre as pregas vocais. Estudos histológicos e imuno-histoquímicos dos nódulos vocais revelam importante hiperplasia epitelial, espessamento da membrana basal, edema e fibrose na lâmina própria, além de aumento de fibronectina, importante glicoproteína com função de adesão e reparação, indicando tratar-se de uma lesão fonotraumática. (Remacle *et al.*, 1996; Martins *et al.*, 2010).

Para Czerwonka *et al.* (2008), a colisão traumática entre as pregas vocais provoca danos diretos aos capilares da lâmina própria; o aumento da pressão intracapilar favorece o extravasamento de plasma e eritrócitos, dando início assim ao edema. A compreensão dos principais mecanismos fisiopatológicos que envolvem os nódulos vocais demonstra a importância do tratamento fonoaudiológico nesses pacientes.

Outro diagnóstico laríngeo frequente nos pacientes de ambos os grupos deste estudo foi a laringite ácida. Esse diagnóstico é atribuído aos espessamentos mucosos e às paquidermias na região interaritenóidea. Em alguns casos pode-se também observar granulomas nas apófises vocais. Os sintomas de refluxo gastroesofágico associado a essas alterações laríngeas nos direcionam para o diagnóstico de laringite ácida, embora nem sempre os sintomas clássicos de azia, queimação e regurgitação do conteúdo gástrico estejam presentes nos refluxos extraesofágicos (Martins *et al.*, 2012; Hawkshaw *et al.*, 2013; Hom & Vaezi, 2013). Nesses pacientes, até mesmo os exames de pHmetria podem se encontrar dentro da normalidade, porém o fato de muitos deles se beneficiam com o tratamento com inibidores de bomba de prótons e orientações dietéticas, demonstram a importância do tratamento conjunto do refluxo gastroesofágico em pacientes disfônicos (Hawkshanw *et al.*, 2013; Hom & Vaezi, 2013).

Pólipos, sulcos e cistos vocais foram achados videolaringoscópicos frequentes nos participantes de ambos os grupos deste estudo, especialmente nos controles. Os pólipos vocais representam lesões mucosas secundárias a processos inflamatórios e alérgicos, podendo também ter origem a partir de abuso vocal. Relatos de quadros infecciosos recidivantes em vias aéreas superiores são frequentes em pacientes portadores de pólipos vocais como rinites, alergias, refluxo gastroesofágico e tosse crônica. Ressalta-se a importância do inquérito conjunto desses sintomas em pacientes disfônicos (Behlau *et al.*, 2001). Os sulcos e cistos vocais são lesões congênitas, e o grau de aderência dessas lesões ao ligamento vocal

determina a extensão do comprometimento vocal (Pontes & Behlau, 2010). Essas lesões foram responsáveis, provavelmente pelos piores escores da escala GRBASI dos pacientes do grupo controle, bem como pelos valores mais elevados nos parâmetros acústicos do *shimmer* e APQ.

Em síntese, a análise conjunta dos resultados deste estudo e das pesquisas elencadas ao longo no texto confirma ser a docência uma profissão de risco para desenvolvimento dos distúrbios vocais em professores, sendo os sintomas vocais mais prevalentes nesses profissionais do que naqueles que atuam em outras áreas. As alterações vocais apresentadas pelos professores disfônicos não se diferiram dos demais pacientes com distúrbios vocais. Diversas lesões laríngeas foram detectadas em ambos os grupos, justificando as alterações vocais apresentadas pela maioria deles, havendo predomínio dos nódulos nos professores e os pólipos nos demais profissionais.

6 Conclusões

6 CONCLUSÕES

A análise comparativa dos resultados deste estudo entre professores e profissionais de outras áreas, ambos com sintomas de disfonia, indicou que:

- Os professores apresentaram maior número de sintomas vocais e de absenteísmo por problemas vocais;
- Entre os professores, os fatores de risco que mais se destacaram foram a elevada demanda fonatória, as classes numerosas e o ruído excessivo;
- As análises vocais perceptivo-auditivas e acústicas mostraram resultados semelhantes entre os grupos, com comprometimento discretamente maior entre os participantes do grupo controle dos parâmetros de shimmer e APQ;
- Os principais diagnósticos laríngeos no grupo de professores foram os nódulos vocais e a laringite ácida; no grupo controle destacaram-se os pólipos, a laringite ácida e o sulco vocal.

7 Referências Bibliográficas

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves LA, do Carmo Cruz Robazzi ML, Marziale MH, de Felipe AC, da Conceição Romano C. Health disorders and teachers' voices: a workers' health issue. *Rev Latino-am Enferm*. 2009;17(4):566-72.

Alves LP, Araújo LTR, Xavier Neto JA. 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.

Angelillo M, DiMaio G, Costa G, Angelillo N, Barillari V. Prevalence of occupational voice disorders in teachers. *J Prev Med Hyg*. 2009;50(1):26-32.

Assunção AA, Bassi IB, de Medeiros AM, Rodrigues CS, Gama AC. Occupational and individual risk factors for dysphonia in teachers. *Occup Med (Lond)*. 2012;62(7):553-9.

Behlau M, Madazio G, Feijó D, Pontes P. Avaliação da voz. In: Behlau M. *Voz: o livro do especialista*. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 85-245.

Behlau M, Zambon F, Guerrieri AC, Roy N. Epidemiology of voice disorders in teachers and nonteachers in Brazil: prevalence and adverse effects. *J Voice*. 2012;26(5):665.e 9-18.

Bovo R, Galceran M, Petruccelli J, Hatzopoulos S. Vocal problems among teachers: evaluation of a preventive voice program. *J Voice*. 2007;12(6):705-22.

Butler JE, Hamond TH, Gray SD. Gender-related differences of hyaluronic acid distribution in the human vocal fold. *Laryngoscope*. 2001;111:907-11.

Calas M, Verhulst J, Lecoq M, Dalleas B, Seilhean M. La pathologie vocale chez l'enseignant. *Rev Laryngol Otol Rhinol*. 1989;110(4):397-406.

Cantor Cutiva LC, Vogel I, Burdorf A. Voice disorders in teachers and their associations with work-related factors: a systematic review. *J Commun Disord*. 2013;46(2):143-55.

Chen SH, Chiang S, Chung Y, Hsiao L, Hsiao T. Risk factors and effects of voice problems for teachers. *J Voice*. 2010;24(2):183-92.

Czerwonka L, Jiang JJ, Tao C. Vocal nodules and edema may be due to vibration-induced rises in capillary pressure. *Laryngoscope*. 2008;118(4):748-52.

Da Costa V, Prada E, Roberts A, Cohen S. Voice disorders in primary school teachers and barriers to care. *J Voice*. 2012;26(1):69-76.

De Ceballos AG, Carvalho FM, de Araújo TM, Dos Reis EJ. Auditory vocal analysis and factors associated with voice disorders among teachers. *Rev Bras Epidemiol*. 2011;14(2):285-95.

Dehqan A, Scherer RC. Acoustic analysis of voice: Iranian teachers. *J Voice*. 2013; 27(5):655.e17-21.

De Jong FICRS, Kooijman PGC, Thomas G, Huinck WJ, Graamans K, Schutte HK. Epidemiology of voice problems in dutch teachers. *Folia Phoniatr Logop*. 2006;58:186-198.

Dragone MLS, Ferreira LP, Simões-Zenari M, Giannini SP. A voz do professor. In: Oliveira IB, Almeida AAF, Raize T, organizador. *Voz profissional: produção científica da fonoaudiologia brasileira. Revisão Ampliada (2005-2007)* [Internet]. 2008 [acesso 2010 Jan 4]. Disponível em: <http://www.sbfa.org.br/portal/pg.php?id=depto_motricidade&ttpg_comissao=VOZ&tpc=cinza&ttpg>.

Dragone MLS, Ferreira LP, Giannini SPP, Simões-Zenari M, Vieira VP, Behlau M. Teachers'voice: a review of 15 years of SLP contribution. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2010;15(2):289-96.

Duffy OM, Hazlett D. The impact of preventive voice care programs for training teachers: a longitudinal study. *J Voice*. 2004;18:63-70.

Fisher LD. *Biostatistics: a methodology for the Health Sciences*. New York: Wiley-Interscience; 1993.

Fuess VLR, Lorenz MC. Disfonia em professores do ensino municipal: prevalência e fatores de risco. *Rev Bras Otorhinolaryngol*. 2003;69:807-12.

Gaskill CS, O'Brien SG, Tinter SR. The effect of voice amplification on occupational vocal dose in elementary school teachers. *J Voice*. 2012;26(5):667.e19-27.

Goodman LA. On simultaneous confidence intervals for contrasts among multinomial populations. *Ann Math Statist.* 1964;35(2):716-25.

Goodman LA. On simultaneous confidence intervals for multinomial proportions. *Technometrics.* 1965;7(2):247-54.

Guidini RF, Bertocello F, Zanchetta S, Dragone MLS. Correlations between classroom environmental noise and teacher's voice. *Rev Bras Fonoaudiol.* 2012;17(4):398-404.

Hawkshaw MJ, Pebdani P, Sataloff RT. Reflux laryngitis: an update, 2009-2012. *J Voice.* 2013;27(4):486-94.

Hom C, Vaezi MF. Extra-esophageal manifestations of gastroesophageal reflux disease: diagnosis and treatment. *Drugs.* 2013;73(12):1281-95. doi: 10.1007/s40265-013-0101-8.PMID:23881666.

Jardim R, Barreto SM, Assunção AA. Condições de trabalho, qualidade de vida e disfonia entre docentes. *Cad Saúde Pública.* 2007;23(10):2439-46.

Jiang JJ, Zhang Y, MacCallum J, Sprecher A, Zhou L. Objective acoustic analysis of pathological voices from patients with vocal nodules and popyps. *Folia Phoniatr Logop.* 2009;61(6):342-9.

Kendall K. Presbyphonia: a review. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007;15(3):137-40.

Kooijman PGC, De Jong FICRS, Thomas G, Huinck WJ, Graamans K, Schutte HK. Epidemiology of voice problems in dutch teachers. *Folia Phoniatr Logop*. 2006;58:186-98.

Larsen JB, Blair JC. The Effect of classroom amplification on the signal-to-noise ratio in classrooms while class is in session. *Lang Speech Hear Serv Sch*. 2008;39:451-60. doi:10.1044/0161-1461(2008/07-0032).

Lebl MDA, Martins JRM, Nader HB, Simões MJ, De Biase N. Concentration and distribution of hyaluronic acid in human vocal folds. *Laryngoscope*. 2007;117:595-9.

Lindstrom F, Waye KP, Dersten M, Mcallister A, Ternstro M. Observations of the relationship between noise exposure and preschool teacher voice usage in day-care center environments. *J Voice*. 2011;25(2):166-72.

Martins RH, Tavares EL, Lima Neto AC, Fioravanti MP. Occupational hearing loss in teachers: a probable diagnosis. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2007;73(2):239-44.

Martins RH, Defaveri J, Custódio Domingues MA, de Albuquerque e Silva R, Fabro A. Vocal fold nodules: morphological and immunohistochemical investigations. *J Voice*. 2010;24(5):531-9.

Martins RH, Branco A, Tavares EL, Iyomasa RM, Carvalho LR, Henry MA. Laryngeal and voice disorders in patients with gastroesophageal symptoms. Correlation with pH-monitoring. *Acta Cir Bras*. 2012;27(11):821-8.

Mattiske JA, Oates MJ, Greenwood KM. Vocal problems among teachers: a review of prevalence, causes, prevention, and treatment. *J Voice*. 1998;12(4):489-99.

Meulenbroek LF, de Jong FI. Voice quality in relation to voice complaints and vocal folds condition during the screening of female student teachers. *J Voice*. 2011;25(4):462-6.

Mjaavatn PE. Voice difficulties among teachers. In: *Proceedings of the 17th Congress of the International Association of Logopedics and Phoniatrics*; 1980; Washington. Washington; 1980.

Morettin PA, Bussab WO. *Estatística básica*. 7a ed. São Paulo: Saraiva; 2011.

Munier C, Kinsella R. The prevalence and impact of voice problems in primary school teachers. *Occup Med (Lond)*. 2008;58(1):74-6.

Niebudek-Bogusz E, Woznicka E, Zamysłowska-Szmytke E, Sliwinska-Kowalska M. Correlation between acoustic parameters and Voice Handicap Index in dysphonic teachers. *Folia Phoniatr Logop*. 2010;62(1-2):55-60.

Ohlsson AC, Andersson EM, Södersten M, Simberg S, Barregård L. Prevalence of voice symptoms and risk factors in teacher students. *J Voice*. 2012;26(5):629-34.

Palomino Moreno MP, Hoyo Rodríguez A, García López V, Losantos Martínez JT. Functional dysphonia and vocal cord nodules in teachers in Navarra, Spain. *Prev Riesgos Labor*. 2013;16(4):182-6. doi: 10.12961/aprl.2013.16.4.04.

Pendleton H, Ahlner-Elmqvist M, Olsson R, Thorsson O, Hammar O, Jannert M, et al. Posterior laryngitis: a disease with different aetiologies affecting health-related quality of life: a prospective case-control study. *BMC Ear Nose Throat Disord.* 2013;9:13(1):11

Pereira MJ, Santos TMM, Viola IC. Influência do nível de ruído em sala de aula sobre a performance vocal do professor. In: Ferreira LP, Costa HO. *Voz ativa: falando sobre o profissional da voz.* São Paulo: Roca; 2000. cap. 4, p. 57-65.

Pérez Fernandez CA, Preciado López J. Nódulos de cuerdas vocales. Factores de riesgo em los docentes. Estudio de casos y controles. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2003;54:253-60.

Pontes P, Behlau M. Sulcus mucosal slicing technique. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010;18:512-20.

Remacle M, Degols JC, Delos M. Exudative lesions of Reinke's space: an anatomopathological correlation. *Acta Otorhinolaryngol (Belg).* 1996;50:253-64.

Roy N, Merrill RM, Thibeault S, Parsa RA, Gray SD, Smith EM. Prevalence of voice disorders in teachers and the general population. *J Speech Lang Hear Res.* 2004;47(2):281-93.

Russell A, Oates J, Greenwood KM. Prevalence of voice problems in teachers. *J Voice.* 1998;12:467-79.

Roy N, Weinrich B, Gray SD, Tanner K, Stemple JC, Sapienza CM. Three treatments for teachers with voice disorders: a randomized clinical trial. *J Speech Lang Hear Res.* 2003;46:670-88.

Sampaio MC, dos Reis EJ, Carvalho FM, Porto LA, Araújo TM. Vocal effort and voice handicap among teachers. *J Voice.* 2012;26(6):820.e15-8.

Sapir S, Keidar A, Mathers-Schmidt B. Vocal attrition in teachers: survey findings. *Eur J Disord Commun.* 1993;28:177-85.

Sarfati J. Vocal retraining of teachers. *Rev Laryngol Otol Rhinol.* 1989;110:393-5.

Schmidt CP, Andrews L, McCutcheon JW. An acoustical and perceptual analysis of the vocal behavior of classroom teachers. *J Voice.* 1998;12(4):434-43.

Servilha EAMS, Leal ROF, Hidaka MTU. Occupational risks in the Brazilian labor legislation: highlight on those related to teacher's health and voice. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2010;15(4):505-13.

Simberg S, Laine A, Sala E, Rönnekaa AM. Prevalence of voice disorders among future teachers. *J Voice.* 2000;14(2):231-5.

Simões M. A voz do professor: histórico da produção científica de fonoaudiólogos brasileiros sobre o uso da voz nessa categoria profissional. In: Ferreira LP, Oliveira SMRP, organizador. *Voz profissional: produção científica da fonoaudiologia brasileira.* São Paulo: Roca; 2004. p. 1-9.

Sliwinska-Kowalska M, Niebudek-Bogusz E, Fiszer M, Los-Spychalska T, Kotylo P, Sznurowska-Przygocka B, et al. The prevalence and risk factors for occupational voice disorders in teachers. *Folia Phoniatr Logop*. 2006;58(2):85-101.

Smith E, Gray M, Dove S. Frequency and effects of teachers voice problems. *J Voice*. 1997;11:81-7.

Smith E, Kirchner HL, Taylor M, Hoffman H, Lemke J. Voice problems among teachers: differences by gender and teaching characteristics. *J Voice*. 1998;12:328-34.

Souza CL, Carvalho FM, Araújo TM, Reis EJ, Lima VM, Porto LA. Factors associated with vocal fold pathologies in teachers. *Rev Saude Publica*. 2011;45(5):914-21.

Tavares ELM, Martins RHG; Santana M; Semenzati G. Vocal evaluation in teachers with or without symptoms. *J Voice*. 2007;21(4):407-14.

Thibeault SL, Merrill RM, Roy N, Gray SD, Smith EM. Occupational risk factors associated with voice disorders among teachers. *Ann Epidemiol*. 2004;(14):786-92.

Timmermans B, Coveliers Y, Meeus W, Vandenabeele F, Van Looy L, Wuyts F. The effect of a short voice training program in future teachers. *J Voice*. 2011;25(4):191-8.

Urrutikoetxea A, Ispizua A, Matellanes F. Patologie vocales chez les professeurs: une étude video laryngo-stroboscopique de 1046 professeurs. *Rev Laryngol Otol Rhinol*. 1995;116:255-62.

Van Houtte E, Van Lierde K, D'Haeseleer E, Claeys S. The prevalence of laryngeal pathology in a treatment-seeking population with dysphonia. *Laryngoscope*. 2010;120(2):306-12.

Van Houtte E, Claeys S, Wuyts F, Van Lierd K. The impact of voice disorders among teachers: vocal complaints, treatment-seeking behavior, knowledge of vocal care, and voice-related absenteeism. *J Voice*. 2011;25(5):570-5.

Verdolini K, Ramig L. Occupational risks for voice problems. *Logoped Phoniatr Vocol*. 2001;26(1):37-46.

Williams NR. Occupational groups at risk of voice disorders: a review of the literature. *Occup Med (Lond)*. 2003;53(7):456-60.

Zar JH. *Biostatistical analysis*. 4a ed. New Jersey: Prentice-Hall; 1999.

Anexo I - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

unesp  **Universidade Estadual Paulista**
Faculdade de Medicina de Botucatu

Distrito Rubião Junior, s/nº - Botucatu - S.P.
CEP: 18.618-970
Fone/Fax: (0xx14) 3811-6143
e-mail secretaria: capellup@fmb.unesp.br
e-mail coordenadoria: tsarden@fmb.unesp.br

 Registrado no Ministério da Saúde
em 30 de abril de 1997

 **Comitê de Ética em Pesquisa**
Pis. nº 41

Botucatu, 04 de Outubro de 2.010 OF. 463/2010 - CEP

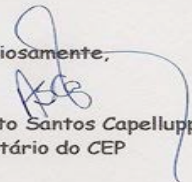
Ilustríssima Senhora
Profª. Drª. Regina Helena Garcia Martins
Departamento de Oftalmologia, Otorrinolaringologia e
Cirurgia de Cabeça e Pescoço da
Faculdade de Medicina de Botucatu

Prezada Drª. Regina,

De ordem do Senhor Coordenador deste CEP, informo que Projeto de Pesquisa (Protocolo CEP 3683-2010) "Avaliação clínica, videolaringoscópica e vocal perceptivo-auditiva e acústica de professores disfônicos", a ser conduzido por Eny Regina Bóia Neves Pereira, orientada por Vossa Senhoria, recebeu do relator parecer favorável aprovado em reunião de 04 de outubro de 2.010.

Situação do Projeto: APROVADO. Ao final da execução deste Projeto, apresentar ao CEP "Relatório Final de Atividades".

Atenciosamente,


Alberto Santos Capelluppi
Secretário do CEP

Anexo II – Termo de consentimento livre e esclarecido: Paciente**“AVALIAÇÃO CLÍNICA, VIDEOLARINGOSCÓPICA E VOCAL PERCEPTIVO-AUDITIVA E ACÚSTICA DE PROFESSORES DISFÔNICOS”**

Convido o Sr(a) a participar como voluntário no projeto de pesquisa **“AVALIAÇÃO CLÍNICA, VIDEOLARINGOSCÓPICA E VOCAL PERCEPTIVO-AUDITIVA E ACÚSTICA DE PROFESSORES DISFÔNICOS”**. Com este estudo, procuraremos identificar as alterações de voz, das estruturas das pregas vocais e suas interferências. Se o Sr(a) aceitar participar da pesquisa, primeiro será submetido à uma entrevista, que irá demorar trinta minutos e onde o Sr(a) será deverá informar sua idade e nome, hábitos e vícios, tratamentos de doenças como diabetes e hipertensão, uso de medicamentos e sintomas vocais e auditivos. Com relação aos exames que serão realizados, o primeiro será o exame das pregas vocais, realizado por meio de uma fibra de luz que será introduzida apenas na boca e voltada para a região da garganta. Somente se o Sr(a) não conseguir realizar este exame pela boca, devido a reflexo de vômito, o mesmo será realizado pelo nariz, no qual, um fio de luz de pequeno diâmetro será introduzido pelo nariz descendo até a garganta. Nestes casos, poderá ser necessário o uso de anestésico tópico aplicado somente nas fossas nasais sob a forma de spray, com efeito rápido, em torno de 5 minutos, sendo este o tempo necessário para realizar o exame. O desconforto sentido neste exame pode ser o reflexo de vômito. A avaliação da audição será realizada através de audiometria, onde o Sr(a) deverá levantar a mão quando ouvir um ‘apito’ que será apresentado através de um fone de ouvido. A audiometria dura em média trinta minutos e não trás nenhum desconforto. Esses exames são realizados na rotina nos pacientes com alterações de voz, são indolores, simples, rápidos, e permitem gravação e registro fotográfico. Também será realizada uma avaliação e gravação computadorizada de sua voz, para a qual será solicitado apenas que o Sr(a) pronuncie algumas vogais e frases em um microfone. Os dados dos indivíduos que participarem do estudo não serão identificados em nenhum momento. Os voluntários que apresentarem alterações nas avaliações terão garantido o acompanhamento nos ambulatorios da especialidade. O Sr(a) poderá desistir ou se recusar a participar do projeto a qualquer momento, mesmo tendo inicialmente aceitado, sem prejuízo ao seu acompanhamento ou tratamento nesta Instituição.

Se o Sr(a) tiver alguma dúvida adicional, poderá entrar em contato com o Comitê de ética e Pesquisa desta Instituição através do telefone (14) 3811-6143. Este documento será elaborado em duas vias, uma será entregue ao participante e outra ficará com o pesquisador.

Anexo III – Termo de consentimento para participar do projeto de esquisa
“AVALIAÇÃO CLÍNICA, VIDEOLARINGOSCÓPICA E VOCAL PERCEPTIVO-
AUDITIVA E ACÚSTICA DE PROFESSORES DISFÔNICOS”

Tendo sido informado sobre o projeto de pesquisa acima relacionado de autoria da fonoaudióloga Eny Regina Bóia Neves Pereira, sob orientação da Profª Drª Regina Helena Garcia Martins, concordo em participar do mesmo estando disponível a fornecer as informações necessárias e submeter-me às seqüências de avaliações clínicas.

Paciente

Drª Regina Helena Garcia Martins

Fga Eny Regina Bóia Neves Pereira

Dra Regina Helena Garcia Martins

Rua: Prof. Rafael Laurindo nº 496 – Jd Paraíso – Botucatu – Fone: 3815-1563

rmartins@fmb.unesp.com.br

Fga Eny Regina Bóia Neves Pereira

Rua: Jamile Haddad Maluf, 103 – Centro – Piratininga/SP – Fone: (14) 3265-2845

canyduthi@ig.com.br

9 Apêndices

Apêndice I – Questionário sobre dados gerais**AMBULATÓRIO DE DISTÚRBIOS DA VOZ****DISCIPLINA DE OTORRINOLARINGOLOGIA-UNESP**

Data: _____

Nome: _____ RG: _____

Idade: _____ Sexo: _____ Naturalidade/Procedência: _____

Nível de escolaridade: _____ Profissão: _____ Estado civil: _____

Número de filhos: _____

QD: _____

Se for professor:

Nível em que leciona: _____ Jornada de trabalho: _____

Tempo de atuação profissional: _____ Nº de alunos por classe: _____

Nº de licença médica: _____

Outras informações relevantes das condições de trabalho:

Tempo dos sintomas (mês/ano): _____ **Sintomas:** () Permanentes () Esporádicos.**Início:** () gradual () súbito.**Relaciona o problema vocal com:**

() atividade de trabalho () problema emocional

() abuso vocal () cirurgia com intubação

() estado gripal () traumatismo cervical

() outros fatores: quais?

Há melhora ou desaparecimento dos sintomas vocais com o repouso vocal:

() sim () não

Existem outros familiares com problemas vocais:

() sim () não

Trabalha em ambiente com poluentes inalatórios:

() sim () não

Quais os fatores abaixo fazem parte do seu dia-a-dia:

() tabagismo () etilismo () ruído em ambiente de trabalho

() canto () abuso vocal

Sintomas auditivos:

() diminuição da audição () supuração () otalgia

() Outros _____

Sintomas nasossinusais:

() coriza () espirros () obstrução nasal () prurido () cefaléia () secreção

() Outros: _____

Doença de refluxo gastroesofágico:

() azia () queimação retroesternal () epigastralgia

() outras _____

Doenças respiratórias:

() asma () bronquite

() outras _____

Doenças endocrinológicas:

() hipotireoidismo () hipertireoidismo

() outras _____

Doenças reumatológicas ou dermatológicas:

() lúpus () febre reumática () pênfigo bolhoso

() outras _____

Doenças infecciosas crônicas:

() blastomicose () leishmaniose () tuberculose

() outras _____

Doenças neurológicas:

() miastenia () distonia () Parkinson

() outras _____

Doenças psiquiátricas/psicológicas: _____

Desde que notou seu problema de voz, a sua voz:

() melhorou () não mudou () piorou

Quais os sintomas vocais que você apresenta:

() rouquidão

() fadiga vocal/cansaço vocal

() pigarro

() tosse crônica

() esforço para falar

() dor no pescoço

() disfagia

() secreção na garganta

() dificuldade para falar sob ruído

() dificuldade em projeção vocal

() dificuldade no canto

() diminuição da extensão vocal (agudos ou graves)

() outros: _____

Quantas vezes ao ano você se ausenta de suas atividades profissionais por problemas vocais:

() nenhuma

() < 2 vezes

() 3-5 vezes

() > 5 vezes

Outras informações relevantes: _____

Apêndice II – Avaliação Endoscópica das Estruturas da Laringe**AMBULATÓRIO DE DISTÚRBIOS DA VOZ****DISCIPLINA DE OTORRINOLARINGOLOGIA-UNESP**

Data: _____

Nome: _____ RG: _____

Idade: _____ Sexo: _____ Naturalidade/Procedência: _____

Nível de escolaridade: _____ Profissão: _____ Estado civil: _____

EXAME OTORRINOLARINGOLÓGICO GERAL**Boca:**

Orofaringe:

RA:

Otosopia:

RCF:

LARINGOSCOPIA INDIRETA**Base de língua:**

Hipofaringe:

LARINGE LARINGOSCOPIA INDIRETA () TELESCOPIA ()

() laringe normal

() *microweb*

() processo inflamatório (edema e/ou hiperemia) () leve () moderado () intenso

() nódulos () bilaterais () unilaterais: () D () E

() pólipos () bilaterais () unilaterais: () D () E

() leucoplasia () bilateral () unilateral: () D () E

() cisto laríngeo () bilateral () unilateral: () D () E

() ponte de mucosa () bilateral () unilateral: () D () E

() vasculodisgenesia () bilateral () unilateral: () D () E

() paquidermia () bilateral () unilateral: () D () E

() edema de Reinke () bilateral () unilateral: () D () E grau _____

() paralisia () bilateral, () unilateral: () D () E

Posição: () mediana, () paramediana

() sulco vocal () bilateral () unilateral: () D () E

Tipo: () estria maior () estria menor

() granuloma () bilateral, () unilateral: () D () E

Local da implantação: _____

() Outras lesões, quais _____

Coaptação glótica: () normal () fenda duplo fuso () fenda ampulheta

() fenda triangular posterior () fenda fusiforme posterior () fenda irregular

() fenda triangular médio posterior () fenda fusiforme anterior

() fenda paralela () fenda triangular ântero-posterior () fenda fusiforme ântero-posterior

Pregas Vestibulares: () simétricas, () assimétricas, () hipertrofia: () D, () E
Constrição: () lateral () ântero-posterior

LARINGOESTROBOSCOPIA

Borda da prega vocal:

Direita:

() lisa () levemente irregular () moderadamente irregular () extremamente irregular

Esquerda:

() lisa () levemente irregular () moderadamente irregular () extremamente irregular

Padrão de fechamento glótico:

() completo () incompleto: () ampulheta () irregular () arqueada () fenda anterior
() fenda posterior

Fase de fechamento:

() normal () predomínio da fase aberta () predomínio da fase fechada

Onda mucosa:

Prega vocal direita: () normal, () ausente, () discreta, () moderada, () severa, e também () aumentada, () diminuída

Prega vocal esquerda: () normal, () ausente, () discreta, () moderada, () severa, e também () aumentada, () diminuída

Amplitude de vibração:

Prega vocal direita: () normal, () ausente, () discreta, () moderada, () severa, e também () aumentada, () diminuída

Prega vocal esquerda: () normal, () ausente, () discreta, () moderada, () severa, e também () aumentada, () diminuída

Comportamento vibratório:

Prega vocal direita: () presente, () parcialmente ausente, () completamente ausente

Prega vocal esquerda: () sempre, () parcialmente ausente, () completamente ausente

Simetria da fase:

() regular, () às vezes irregular, () quase sempre irregular, () sempre irregular

Periodicidade:

() regular, () às vezes irregular, () quase sempre irregular, () sempre irregular

Movimentação das pregas vestibulares:

Movimentação de aritenóides: simetria de movimento () $D > E$, () $E > D$, () $E = D$,
() Normal, () Regular, () Pobre

Hiperfunção:

() ausente, () às vezes presente, () sempre presente

DIAGNÓSTICO PRINCIPAL: _____

SECUNDÁRIOS: _____

CONDUTA: _____

MÉDICO (NOME/CRM): _____

Apêndice III – AVALIAÇÃO VOCAL**AMBULATÓRIO DE DISTÚRBIOS DA VOZ****DISCIPLINA DE OTORRINOLARINGOLOGIA-UNESP**

Data: _____

Nome: _____ RG: _____

Idade: _____ Sexo: _____ Naturalidade/Procedência: _____

Nível de escolaridade: _____ Profissão: _____ Estado civil: _____

Fala espontânea: Qual seu nome?**O que acha da sua voz?****Fala dirigida: Contar até 20.****AVALIAÇÃO PERCEPTIVO-AUDITIVA DA VOZ:**

() G, () R, () B, () A, () S, () I

(0 ausente, 1 discreto, 2 moderado, 3 severo, 4 extremo)

QUALIDADE VOCAL:

() adequada () rouca () trêmula () infantilizada () soprosa

() diplofônica () sussurrada () feminilizada () fluída () afônica

() pastosa () áspera () virilizada () presbifônica () gutural

() monótona () tensa () estrangulada () entrecortada

() crepitante () com flutuações de sonoridade

() outras qualidades: _____

Ressonância: () equilibrada, () excessiva de laringe, () excessiva de faringe

() insuficiência nasal () nasal compensatória () excessiva nasal

Tensão músculo esquelético cervical: () presente () ausente

Coordenação pneumofonoarticulatória: () adequada () inadequada

Ataque vocal: () suave () brusco () aspirado () alternado

Tempo máximo de fonação: a: __, e: __, i: __, s: __, z: __, s/z: __

Números: _____ (até _____)

Frequência da emissão: () adequada para o sexo e idade, () aguda, () grave

Intensidade: () adequada () aumentada () reduzida

Articulação: () normal () travada () exagerada

Velocidade: () normal () reduzida () aumentada () variável

ANÁLISE ACÚSTICA VOCAL: Avaliação acústica da voz: vogal /a/ sustentada

Parâmetros vocais	Valores	Mulheres		Homens		Crianças
		Norm	STD	Norm	STD	Norm e STD
Frequência fundamental (f_0)		243.973	27.457	145.223	23.406	222,5 a 275,1±23,7
Variação da f_0 (vf_0)		1.149	1.005	0.939	0.434	
Jitter percent (Jitt)		0.633	0.351	0.589	0.535	1,2±0,8 a 1,7±1,4
Ptich perturbation Quotient (PPQ)		0.366	0.205	0.338	0.290	0,72±0,53 a 1,02±0,5
Shimmer percent (Shim)		1.997	0.791	2.523	0.997	4,0±1,4 a 5,1±2,0
Amplitude Perturbation Quotient (APQ)		1.397	0.527	1.986	0.807	2,8±0,8 a 3,6±1,3
Peak-to-peak amplitude variation (vAm)		10.743	5.698	7.712	3.928	
Noise to Harmonic Ratio (NHR)		0.112	0.009	0.122	0.014	0,12±0,02 a 0,14±0,05
Voice Turbulence Index (VTI)		0.046	0.012	0.052	0.016	
Soft Phonation Index (SPI)		7.534	4.133	6.770	3.784	5,5±2,8 a 7,9±3,2

Fonoaudióloga (o)/CRFº: _____