

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA
COMUNICAÇÃO HUMANA**

**TERAPIA INTENSIVA COM *FINGER KAZOO* EM
PROFESSORAS DISFÔNICAS COM E SEM
AFECÇÕES LARÍNGEAS – ENSAIO CLÍNICO
CONTROLADO E RANDOMIZADO**

TESE DE DOUTORADO

Mara Keli Christmann

Santa Maria, RS, Brasil

2015

**TERAPIA INTENSIVA COM *FINGER KAZOO* EM
PROFESSORAS DISFÔNICAS COM E SEM AFECÇÕES
LARÍNGEAS – ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO E
RANDOMIZADO**

Mara Keli Christmann

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração em Fonoaudiologia e Comunicação Humana – Clínica e Promoção, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do grau de **Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana.**

**Orientadora: Prof^a. Dr^a. Carla Aparecida Cielo
Coorientador: Prof. Dr. Fabrício Scapini**

Santa Maria, RS, Brasil

2015

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Christmann, Mara Keli

Terapia intensiva com finger kazoo em professoras disfônicas com e sem afecções laríngeas - ensaio clínico controlado e randomizado / Mara Keli Christmann.-2015.
142 p.; 30cm

Orientadora: Carla Aparecida Cielo

Coorientador: Fabrício Scapini

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, RS, 2015

1. Voz 2. Laringe 3. Qualidade da voz 4. Treinamento da Voz. Distúrbios da Voz 5. Disfonia. Acústica I.
Cielo, Carla Aparecida II. Scapini, Fabrício III. Título.

© 2015

Todos os direitos autorais reservados a Mara Keli Christmann. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

E-mail: marakchristmann@gmail.com

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Tese de Doutorado

**TERAPIA INTENSIVA COM *FINGER KAZOO* EM PROFESSORAS
DISFÔNICAS COM E SEM AFECÇÕES LARÍNGEAS – ENSAIO
CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO**

elaborada por
Mara Keli Christmann

como requisito parcial para a obtenção do grau de
Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana

COMISSÃO EXAMINADORA:

Carla Aparecida Cielo, Prof^a. Dr^a. (UFSM)
(Presidente/Orientadora)

Fabício Scapini, Prof. Dr. (UFSM)
(Coorientador)

Elisabete Carrara-Angelis, Prof^a. Dr^a. (FAP)

Bárbara N. Garcia de Goulart, Prof^a. Dr^a. (UFRGS)

Eliane Castilhos Rodrigues Corrêa, Prof^a. Dr^a. (UFSM)

Anaelena Bragança de Moraes, Prof^a. Dr^a. (UFSM)

Santa Maria, 23 de novembro de 2015.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela presença constante e por me conceder exatamente aquilo que eu preciso para me tornar uma pessoa melhor.

À minha orientadora Prof^a. Dr^a. Carla Cielo, pela convivência e trabalho em conjunto ao longo de tantos anos e pelos imensuráveis ensinamentos ao longo deste tempo. Tenho muito orgulho de ser sua orientanda!

Ao meu coorientador Fabrício Scapini por ter doado seu tempo (que já é tão escasso) para a realização dos exames de videolaringoestrosocopia e pelas contribuições na correção do trabalho.

Aos meus pais, que sempre valorizaram a continuidade dos estudos e fizeram tantos sacrifícios para proporcionar o melhor para os filhos! Amo vocês!

À minha irmã Mavi Aline Christmann e ao meu irmão Marnei Régis Christmann pela torcida e apoio em tudo na minha vida.

Ao meu marido Rodrigo de Oliveira Leonel por compartilhar comigo a vida e tudo o que vem com ela!

À minha amiga Fga. Joziane Lima por me ensinar o significado da amizade verdadeira, sempre com seu exemplo de altruísmo, responsabilidade e dedicação!

À minha amiga Fga. Bruna Franciele da Trindade Gonçalves por sua amizade significar tanto para mim e pelo seu exemplo de transparência, força e caráter!

À minha amiga Fga. Andrielle de Bitencourt Pacheco pela amizade sincera e pelo seu exemplo de doçura, dedicação e fé!

Às minhas amigas Talita Marin Scherer, Marília Trevisan, Sheila Oppitz, Letícia Arruda Nóro, Samantha Marques, Stéfani Schumacher, Maiara Chies, Anelise Sighloch, Carla

Franco Hoffman e Gabriele Bastilha por terem conquistado seu lugar no meu coração e pelos momentos de descontração e diversão que compartilhamos ao longo desses últimos quatro anos, que tornaram as dificuldades “menos pesadas” e as alegrias mais intensas!

À minha amiga e paciente Isabel Bortoluzzi por tantos momentos de convivência impossíveis de esquecer, pelos aconselhamentos e pelo exemplo que representas para mim de força, persistência, sinceridade, dedicação e compromisso com seus princípios internos!

A todos da equipe do LabVoz pelo trabalho em conjunto.

A todas que me auxiliaram na coleta de dados para esta tese: Joziane Lima, Bruna Franciele da Trindade Gonçalves, Gabriele Bastilha, Lídia Lis Tomasi, Simoni Ribeiro Ubal, Emanulle Lima, Ana Luíza Martins David e Nilvana Shiling. Certamente, sem o auxílio de vocês essa pesquisa não se concretizaria.

À Fapergs pela bolsa concedida.

A todos os professores que participaram da amostra deste estudo, contribuindo para o crescimento das evidências científicas na Fonoaudiologia.

Aos fonoaudiólogos e otorrinolaringologistas que foram juízes desta pesquisa.

Aos membros da banca pelas valiosas contribuições neste trabalho.

A todos os pacientes que a fonoaudiologia já me propiciou. A motivação para realização deste e de outros estudos científicos vem de todos vocês!

RESUMO

Tese de Doutorado
Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana
Universidade Federal de Santa Maria

TERAPIA INTENSIVA COM *FINGER KAZOO* EM PROFESSORAS DISFÔNICAS COM E SEM AFECÇÕES LARÍNGEAS – ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO

AUTORA: MARA KELI CHRISTMANN

ORIENTADORA: Prof^ª. Dr^ª. CARLA APARECIDA CIELO

COORIENTADOR: Prof. Dr. FABRICIO SCAPINI

Data e local da defesa: Santa Maria, 23 de novembro de 2015.

Objetivos: verificar medidas vocais acústicas, perceptivoauditivas, videolaringoestroboscópicas, aerodinâmicas, sensações vocais, qualidade de vida e sintomas de ansiedade e depressão em professoras disfônicas de dois grupos de estudo, um com e outro sem afecção laríngea estrutural, antes e após um programa de terapia breve e intensiva (TBI) com a técnica FK, comparando com dois grupos de controle, bem como comparar os grupos de estudo entre si. **Métodos:** ensaio clínico controlado e randomizado cego. Realizadas análise vocal acústica, perceptivoauditiva (por três fonoaudiólogos juízes), videolaringoestroboscópica (por três otorrinolaringologistas juízes), avaliações de tempos máximos de fonação, de nível de pressão sonora e aplicados questionários em dois grupos de estudo (um sem afecção laríngea estrutural em que participaram 15 professoras e outro com afecção laríngea estrutural em que participaram nove professoras), antes e após a terapia, e em dois grupos de controles (um sem afecção laríngea estrutural em que participaram nove professoras e outro com afecção laríngea estrutural em que participaram oito professoras), que não realizaram a terapia, mas realizaram as avaliações nos mesmos períodos. **Resultados:** redução significativa da proporção ruído-harmônico no grupo de estudo com afecção após a terapia. Na comparação entre o grupo de estudo sem afecção com o respectivo controle, redução significativa de medidas de *jitter*, *shimmer* e de segmentos surdos ou não sonorizados, em favor do grupo de estudo. Redução significativa do grau da disфонia, rouquidão, soprosidade e tensão, além de menor ocorrência de fenda triangular de grau II e maior amplitude de vibração das pregas vocais no grupo de estudo sem afecção. Redução significativa do tempo máximo de fonação de /e/ no grupo de estudo sem afecção e redução significativa do nível de pressão sonora máximo no grupo de estudo com afecção. A Escala de desconforto do Trato Vocal, o Perfil de Participação em Atividades Vocais e a Escala de Sintomas Vocais revelaram significativos benefícios nos dois grupos de estudo, com maior propriedade no grupo de estudo com afecção. As sensações vocais negativas reduziram significativamente no grupo estudo sem afecção. No protocolo Qualidade de Vida e Voz, houve benefícios significativos semelhantes nos dois grupos de estudo. Houve efeitos positivos sobre os sintomas de ansiedade no grupo de estudo com afecção e sobre os sintomas de depressão no grupo de controle com afecção e grupo de estudo sem afecção. **Conclusão:** A TBI com a técnica FK proporcionou benefícios na voz, fechamento glótico e amplitude de vibração da mucosa, efeitos positivos na autoavaliação vocal, qualidade de vida e sintomas de ansiedade e depressão nas professoras disfônicas dos dois grupos de estudo, com e sem afecção laríngea estrutural. Ainda, proporcionou redução do padrão hiperfuncional. Os ganhos foram mais evidentes nas professoras sem afecção laríngea estrutural de pregas vocais.

Palavras-chave: Voz. Laringe. Qualidade da voz. Treinamento da Voz. Distúrbios da Voz. Disfonia. Acústica.

ABSTRACT

Doctoral Dissertation
Program of Post Graduation of Human Communication Disorders
Universidade Federal de Santa Maria

TERAPIA INTENSIVA COM *FINGER KAZOO* EM PROFESSORAS DISFÔNICAS COM E SEM AFECÇÕES LARÍNGEAS – ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO

AUTHOR: MARA KELI CHRISTMANN
ADVISOR: Dr^a. CARLA APARECIDA CIELO
COADVISOR: Dr. FABRICIO SCAPINI

Aim: verifying acoustic vocal, auditory-perceptive, videolaryngostroboscopic, aerodynamic measures, vocal sensations, quality of life and symptoms of anxiety and depression in dysphonic teachers of two groups before and after a brief and intensive therapy program with finger kazoo technique, comparing to their control groups, and comparing the study groups between themselves. **Methods:** Blinded randomized and controlled clinical trial. We carried out vocal acoustic analysis, perceptual analysis (by three speech therapists) and videolaryngostroboscopy analysis (by three otolaryngologists), evaluations of maximum phonation, of sound pressure level and were applied questionnaires in two study groups (one without structural alteration of the vocal folds, involving 15 subjects, and other with structural alteration of the vocal folds, in which nine subjects participated), before and after the therapy, and in two control groups (without structural alteration of the vocal folds involving nine subjects and structural alteration of the vocal folds involving eight subjects) who did not undergo therapy, but performed the evaluations in the same periods. **Results:** significant reduction in harmonic-noise ratio in the study group with alteration after therapy. When the study group without alteration is compared with its control group, we notice a significant decrease in jitter, shimmer and voiceless segments in favor of the study group. A significant reduction in dysphonia, hoarseness, breathiness and tension levels was verified, as well as a lower incidence of triangular slit - level II - and higher amplitude of vibration of the vocal folds in the study group with alteration. Besides there was a significant reduction in the maximum phonation time of /e/ in the study group without alteration and a significant reduction of the maximum sound pressure level in the study group with alteration. The Vocal Tract Discomfort Scale, the Profile of Participation in Voice Activity and the Vocal Symptoms Scale showed significant improvement in both study groups, with greater results in the study group with alteration. The negative vocal sensations reduced significantly in the study group without alteration. In the Quality of Life and Voice Protocol, there were similar significant improvements in both study groups. Anxiety symptoms improved significantly in the study group with alteration and the symptoms of depression improved significantly in the control groups with and study group without alteration. **Conclusion:** The brief and intensive care with finger kazoo provided voice, glottal closure, amplitude of vibration of the vocal folds improvements, improvement in sensations, quality of life and symptoms of anxiety and depression in dysphonic teachers with and without structural alteration of the vocal folds. Besides it provided a reduction of hyperfunction. Improvements were most evident in teachers without without alteration of the vocal folds.

Key words: Voice. Larynx. Voice Quality. Voice Training. Voice Disorders. Dysphonia. Acoustic.

LISTA DE TABELAS

ARTIGO DE PESQUISA 1

Tabela 1 -	Medidas acústicas dos grupos de estudo comparadas entre a avaliação e reavaliação; comparadas ao seu respectivo grupo de controle e comparadas entre os dois grupos de estudo.....	41
Tabela 2 -	Parâmetros vocais perceptivoauditivos dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação; comparados ao seu respectivo grupo de controle e comparados entre os dois grupos de estudo	42
Tabela 3 -	Tipos de fechamento glótico dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação; comparados ao seu respectivo grupo de controle e comparados entre os dois grupos de estudo	43
Tabela 4 -	Parâmetros videolaringoestroboscópicos dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação; comparados ao seu respectivo grupo de controle e comparados entre os dois grupos de estudo	43

ARTIGO DE PESQUISA 2

Tabela 1 -	TMF de fricativas, /e/, /ê/, relações s/z e ê/e dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação; comparados com seu respectivo grupo de controle; e comparados entre si.....	64
Tabela 2 -	NPS modal, mínimo e máximo dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação; comparados ao seu respectivo grupo de controle; e comparados entre si.....	64
Tabela 3 -	TMF de vogais e contagem numérica dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação; comparados ao seu respectivo grupo de controle; e comparados entre si.....	64

ARTIGO DE PESQUISA 3

Tabela 1 -	Intensidade e frequência das sensações da EDTV dos grupos de estudo comparadas entre a avaliação e reavaliação; comparadas ao seu respectivo grupo de controle; e comparadas entre si.....	86
Tabela 2 -	Sensações vocais positivas e negativas dos grupos de estudo comparadas entre a avaliação e reavaliação; comparadas ao seu respectivo grupo de controle; e comparadas entre si	87
Tabela 3 -	Escores do PPAV dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação; comparados ao seu respectivo grupo de controle; e comparados entre si	87
Tabela 4 -	Escores do QVV dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação; comparados ao seu respectivo grupo de controle; e comparados entre si	88
Tabela 5 -	Escores da ESV dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação; comparados ao seu respectivo grupo de controle; e comparados entre si	88
Tabela 6 -	Escores do IDV dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação; comparados ao seu respectivo grupo de controle; e comparados entre si	89
Tabela 7 -	Escores da EHAD dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação; comparados ao seu respectivo grupo de controle; e comparados entre si	89

LISTA DE REDUÇÕES

APQ	- Quociente de Perturbação da Amplitude
CAL	- Músculo Cricoaritenóideo Lateral
CEP	- Comitê de Ética em Pesquisa
CONEP	- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
DSH	- Grau dos Componentes Sub-Harmônicos
DUV	- Grau de Segmentos não Sonorizados
DVB	- Grau de Quebra da Voz
EDTV	- Escala de Desconforto do Trato Vocal
EHAD	- Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão
ESV	- Escala de Sintomas Vocais
ETVSO	- Exercícios de Trato Vocal Semiocluído
f0	- Frequência Fundamental
fhi	- f0 Máxima
FK	- <i>Finger Kazoo</i>
flo	- f0 Mínima
GC	- Grupo de Controle
GE	- Grupo de Estudo
IDV	- Índice de Desvantagem Vocal
Jita	- <i>Jitter</i> Absoluto
Jitt	- <i>Jitter</i> Percentual
MDVPA	- <i>Multi Dimensional Voice Program Advanced</i>
NHR	- Proporção Ruído-Harmônico
NPS	- Nível de Pressão Sonora
NSH	- Número de Segmentos Sub-Harmônicos
NUV	- Número de Segmentos não Sonorizados
NVB	- Número de Quebras Vocais
ORL	- Otorrinolaringologista
PPAV	- Perfil de Participação e Atividade Vocais
PPQ	- Quociente de Perturbação da frequência
QVV	- Qualidade de Vida em Voz
RAP	- Média Relativa da Perturbação
sAPQ	- Quociente de Perturbação da Amplitude Suavizado
ShdB	- <i>Shimmer</i> em dB
Shim	- <i>Shimmer</i> Percentual
SPI	- Índice de Fonação Suave
sPPQ	- Quociente de Perturbação da frequência Suavizado
STD	- Desvio-Padrão da f0
TBI	- Terapia Breve e Intensiva
TCLE	- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TMF	- Tempos Máximos de Fonação
UFSM	- Universidade Federal de Santa Maria
vAm	- Variação da Amplitude
vf0	- Variação da f0
VHI	- <i>Voice Handicap Index</i>
VTI	- Índice de Turbulência da Voz

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A - Termo de consentimento livre e esclarecido.....	121
Apêndice B - Questionário de identificação e anamnese	124
Apêndice C - Questionário das sensações subjetivas em relação à voz.....	125
Apêndice D - Protocolo de avaliação perceptivoauditiva	126
Apêndice E - Protocolo de avaliação videolaringoestroboscópica	127

LISTA DE ANEXOS

Anexo A - Protocolo da avaliação do sistema estomatognático.....	131
Anexo B - Perfil de participação e atividades vocais (PPAV).....	132
Anexo C - Qualidade de vida em voz (QVV)	135
Anexo D - Índice de desvantagem vocal (IDV)	136
Anexo E - Escala de sintomas vocais (ESV)	138
Anexo F - Escala de desconforto do trato vocal (EDTV).....	140
Anexo G - Escala hospitalar de ansiedade e depressão (EHAD)	141

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	21
2	ARTIGO DE PESQUISA 1 - ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO DE TERAPIA BREVE E INTENSIVA COM FINGER KAZZO EM PROFESSORAS DISFÔNICAS: IMPLICAÇÕES SOBRE A FONTE GLÓTICA	29
	Resumo	29
	Abstract	30
	Introdução	30
	Materiais e Métodos	33
	Resultados	40
	Discussão	43
	Conclusão	49
	Referências	50
3	ARTIGO DE PESQUISA 2 - - MEDIDAS VOCAIS AERODINÂMICAS EM PROFESSORAS DISFÔNICAS: ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO DE TERAPIA BREVE E INTENSIVA COM A TÉCNICA FINGER KAZOO	55
	Resumo	55
	Abstract	55
	Introdução	56
	Materiais e Métodos	57
	Resultados	63
	Discussão	65
	Conclusão	69
	Referências	69
4	ARTIGO DE PESQUISA 3 - TERAPIA BREVE E INTENSIVA COM FINGER KAZOO EM PROFESSORAS: SENSações VOCAIS, QUALIDADE DE VIDA E SINTOMAS DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO	75
	Resumo	75
	Abstract	75
	Introdução	76
	Materiais e Métodos	78
	Resultados	85
	Discussão	89
	Conclusão	95
	Referências	95
5	DISCUSSÃO GERAL	101
6	CONCLUSÃO GERAL	107
	REFERÊNCIAS GERAIS	109
	ANEXOS	119
	APÊNDICES	129

1 INTRODUÇÃO

Quando ocorre algum comprometimento da função vocal, tanto funcional como orgânica, tem-se uma disfonia. As causas vão desde comportamentos vocais inadequados, patologias orgânicas como o câncer de laringe, até distúrbios psicológicos e psiquiátricos (BEHLAU, 2008; DAGLI et al., 2008; SCHINDLER et al., 2013). Os problemas vocais podem, também, estar relacionados à demanda vocal, fatores sociodemográficos e riscos diretamente relacionados à organização e ao ambiente de trabalho, como ocorre com pessoas que utilizam a voz como meio de exercer seu trabalho (MARÇAL; PERES, 2011; GIANNINI; LATORRE; FERREIRA, 2012; FRANCA, 2013).

Quando se tratam de profissionais da voz, especificamente professores, sabe-se que as condições ambientais nem sempre são adequadas, havendo frequentemente competição sonora, o que exige maior esforço e intensa demanda vocal (MARÇAL; PERES, 2011; VAN HOUTTE et al., 2012; GIANNINI; LATORRE; FERREIRA, 2012; FRANCA, 2013). Além disso, muitos professores assumem carga horária de trabalho excessiva, em decorrência do baixo rendimento salarial, o que repercute negativamente nas condições físicas e emocionais. Tais fatores relacionam-se fortemente ao desenvolvimento de disfônias (HUNTER; TITZE, 2010; MARÇAL; PERES, 2011; NANJUNDESWARAN et al., 2012; NIEBUDEK-BOGUSZ et al., 2008; RATTAY et al., 2015).

Recentemente, estudo brasileiro apresentou importantes resultados ao comparar um grupo de 1.651 professores com um grupo de 1.614 outros profissionais. Constatou-se que 63% dos professores apresentavam histórico de disfonia; 29,9% apresentavam limitações no trabalho, 12% já haviam faltado ao trabalho por cinco dias ou mais e 16,7% cogitavam a possibilidade de futura mudança de profissão devido a problemas vocais. Todos esses dados apresentaram diferença significativa quando comparados ao grupo de não professores (BEHLAU et al., 2012).

Essas evidências sobre as condições vocais dos professores e sobre o alto índice de disfônias nessa população tornam clara a necessidade de verificação da eficiência e eficácia de diferentes tipos de intervenções terapêuticas para o preparo vocal e a reabilitação dos professores (BEHLAU; ZAMBON; MADAZIO, 2014; WATTS et al., 2014). Na literatura, ainda há diversas questões vagas sobre a terapia vocal, principalmente no que se refere ao número de repetições das técnicas vocais, tempo de fonoterapia necessários para a reabilitação

de diferentes tipos de disфонia ou condições laríngeas e número de sessões semanais de terapia (BEHLAU; ZAMBON; MADAZIO, 2014; WATTS et al., 2014; PEDROSA et al., 2015). Com isso, ainda não existem métodos devidamente comprovados de terapia para disfonias com componentes hiperfuncionais, de modo que, na prática clínica, os Fonoaudiólogos devem planejar a terapia vocal de acordo com as características clínicas, individuais, necessidades e demandas do paciente (BEHLAU, 2008; LEONARD, 2009).

Diversas pesquisas têm verificado a terapia vocal, entre as quais encontram-se estudos de caso com sujeitos disfônicos (PASTANA; GOMES; CASTRO, 2007; WATTS et al., 2014; RATTAY et al., 2015), investigações sem grupo de controle (BROADDUS-LAWRENCE et al., 2000; DAGLI et al., 2008; CORTÊS; GAMA, 2010; LAW et al., 2012; SCHINDLER et al., 2013; WATTS et al., 2014) e trabalhos mais robustos, com grupo de controle (TIMMERMANS et al., 2011; PIZOLATO et al., 2013; WENKE et al., 2014; PEDROSA et al., 2015). A maioria delas utiliza uma ou mais técnicas vocais, associadas a orientações de saúde vocal e de respiração (ILOMAKI et al., 2008; NIEBUDEK-BOGUSZ et al., 2008; CHOI-CARDIM, BEHLAU; ZAMBON, 2010; NANJUNDESWARAN, 2012; PIZOLATO et al., 2013; WENKE et al., 2014; PEDROSA et al., 2015), não sendo possível quantificar a contribuição de cada abordagem para a melhora global da voz verificada ao final do estudo.

Diversas investigações na área de voz ainda apresentam outra limitação metodológica que se refere à realização dos exercícios no domicílio (NIEBUDEK-BOGUSZ et al., 2008; GUZMÁN et al., 2012; WATTS et al., 2014; LIANG et al., 2014; RATTAY et al., 2015). Nesse caso, não é possível ter o controle de tal exercitação, gerando uma variabilidade de tempo de treinamento vocal efetivo entre os participantes, tornando-se, assim, um viés para a pesquisa.

Sobre o número total de sessões de terapia, também há grande variação, encontrando-se estudos que realizaram duas (DAGLI et al., 2008), cinco (VERDOLINI-MARSTON; SANDAGE; TITZE, 1994; ILOMAKI et al., 2008), seis (GUZMÁN et al., 2012; WATTS et al., 2014), oito (MENDONÇA; SAMPAIO; OLIVEIRA, 2010; NANJUNDESWARAN et al., 2012; WENKE et al., 2014; PEDROSA et al., 2015), nove (FU; THEODOROS; WARD, 2015), dez (SCHINDLER et al., 2013), 12 (PASTANA; GOMES; CASTRO, 2007; LUCHESI; MOURÃO; KITAMURA, 2012), 17 (RATTAY et al., 2015) e 18 sessões (NIEBUDEK-BOGUSZ et al., 2008). A maioria deles utiliza uma sessão semanal de terapia.

Uma novidade no cenário científico é aumento do número de sessões semanais, o que leva a uma terapia breve e intensiva (TBI). O pressuposto teórico para essa nova modalidade refere-se ao aprendizado neuromotor que tende a ocorrer mais rapidamente, decorrente da

repetição correta e consciente das técnicas vocais, com constante monitoramento do terapeuta. Com isso, a automatização (reorganização cortical) de um padrão vocal mais econômico e a transposição desse novo padrão para a fala habitual ocorrem de forma mais eficiente, evitando recidivas da disfonia. A TBI também tem sido usada para evitar a desistência dos pacientes, pois os resultados são percebidos mais rapidamente (PATEL; BLESS; THIBEAULT, 2011; WENKE et al., 2014; BEHLAU; MADAZIO; PACHECO; GIELOW, 2014; FU; THEODOROS; WARD, 2014; FU; THEODOROS; WARD, 2015). O método *Lee Silverman*, para tratamento da voz em sujeitos portadores de Doença de *Parkinson* é, ainda, o único método de terapia intensiva que tem sua eficácia comprovada. Ele é pautado em regime de quatro sessões de terapia por semana, seguindo passos pré-determinados (PATEL; BLESS; THIBEAULT, 2011; SPIELMAN et al., 2011; BEHLAU; MADAZIO; PACHECO; GIELOW, 2014).

Independentemente da modalidade de terapia utilizada, tanto na prática clínica, como em pesquisas, faz-se necessário utilizar uma cautelosa e detalhada avaliação vocal para monitorar os resultados. As avaliações mais preconizadas na clínica vocal são: análise vocal perceptivoauditiva e acústica, medidas aerodinâmicas, autoavaliação do sujeito e avaliação otorrinolaringológica, preferencialmente incluindo videolaringoscopia (SPEYER, 2008; BEHLAU, 2008; CIELO; CHRISTMANN, 2012; SATALOFF et al., 2012; SCHINDLER et al., 2013; FU; THEODOROS; WARD, 2014; FU; THEODOROS; WARD, 2015).

A avaliação vocal perceptivoauditiva é bastante confiável e, embora subjetiva, auxilia a compreensão da fisiopatologia fonatória, além de conscientizar o paciente sobre a necessidade de mudança do padrão vocal (BEHLAU, 2008). Estudos com professores que apresentavam disfonias hiperfuncionais evidenciaram melhoras do tipo de voz após a terapia tradicional da voz (LUCHESE; MOURÃO; KITAMURA, 2012; ANHAIA et al., 2014; RATTAY et al., 2015). Melhoras com a terapia tradicional também foram apontadas com outras populações, que também apresentavam disfonias hiperfuncionais (PEDROSA et al., 2015), inclusive com sujeitos com afecções estruturais na laringe (SCHINDLER et al., 2013; RATTAY et al., 2015; FU; THEODOROS; WARD, 2015). Comparando a TBI à terapia tradicional, 53 mulheres com nódulos vocais realizaram terapia com base no método *Lessac-Madsen* e nos Exercícios de Função Vocal. Observaram-se ganhos significativos na qualidade vocal, rouquidão e tensão após as duas modalidades e na soprosidade e na astenia apenas após a TBI (FU; THEODOROS; WARD, 2014).

Em relação à análise vocal acústica, por sua objetividade e extrema precisão, permite ao avaliador captar as alterações vocais precoces, além de evidenciar, inclusive, as modificações mais sutis, ocasionadas após a execução de técnicas vocais específicas (BARROS; CARRARA-DE-ANGELIS, 2002; FINGER; CIELO, 2009; D'AVILA; CIELO; SIQUEIRA, 2010; ROMAN-NIEHUES; CIELO, 2010; PEREIRA et al., 2011; CHRISTMANN, 2012; CHRISTMANN; CIELO, 2014; BASTILHA, 2015). Por esse motivo, sua importância é inquestionável em estudos com terapia vocal (STEPP et al., 2011; FRANCA, 2013; LOPES; CAVALCANTE; COSTA, 2014; FU; THEODOROS; WARD, 2014; FU; THEODOROS; WARD, 2015). Investigações com foco nos professores, sugerem benefícios terapêuticos com base nos resultados da análise acústica (ANHAIA et al., 2014; RATTAY et al., 2015; PIZOLATO et al., 2013). Com uma modalidade de TBI realizada em sujeitos com nódulos vocais, evidenciou-se redução significativa de medidas *jitter* e *shimmer* e aumento da f_0 (FU; THEODOROS; WARD, 2014; FU; THEODOROS; WARD, 2015), além de redução da NHR (FU; THEODOROS; WARD, 2015).

Outra ferramenta fundamental para avaliação do paciente disfônico é a inspeção visual da laringe, realizada pelo médico otorrinolaringologista. O exame preconizado em pesquisas na área de voz é a videolaringoscopia, pois mostra com detalhes o movimento vibratório da mucosa e permite maior precisão do diagnóstico laringológico (PASTANA; GOMES; CASTRO, 2007; PEREIRA et al., 2011; SATALOFF et al., 2012; HALAWA; GARCIA; PEREZ, 2013; FU; THEODOROS; WARD, 2014). A literatura mostra, ainda, que a videolaringoscopia é indispensável para comparação de resultados terapêuticos. Com terapia vocal em professores, aponta-se melhora no fechamento glótico (RATTAY et al., 2015), onda mucosa (NIEBUDEK-BOGUSZ et al., 2008; RATTAY et al., 2015), linearidade da borda livre, amplitude de vibração (NIEBUDEK-BOGUSZ et al., 2008) e reabsorção parcial dos nódulos vocais (RATTAY et al., 2015).

Para complementar a avaliação fonoaudiológica, dados vocais aerodinâmicos podem ser obtidos por meio de procedimentos rápidos e fáceis, tais como a medição dos Tempos Máximos de Fonação (TMF), bem como cálculos que envolvem essas variáveis e que trazem dados relativos à eficiência da coordenação neuromuscular existente entre os níveis respiratório e fonatório na produção vocal (BEHLAU, 2008; WATTS et al., 2014; LIANG et al., 2014; RATTAY et al., 2015). Estudos prévios indicaram o uso de medidas aerodinâmicas para avaliar a evolução de sujeitos com disfonias hiperfuncionais antes e após intervenções terapêuticas, mostrando aumento do TMF com a utilização de exercícios

respiratórios durante a terapia (NIEBUDEK-BOGUSZ et al., 2008; WATTS et al., 2014; LIANG et al., 2014; LIANG et al., 2014; RATTAY et al., 2015).

Dentro das medidas aerodinâmicas, é importante a realização de medidas vocais relacionadas ao nível de pressão sonora (NPS), principalmente em pacientes que atuam na profissão docente. Isso porque esses profissionais tendem a falar com NPS acima do esperado ou elevar o NPS da voz, sem adequado apoio respiratório abdominal, com objetivo de manter a atenção dos alunos. Esse comportamento é um fator importante para predisposição e para manutenção de distúrbios vocais devido ao padrão de hiperfunção sobre a musculatura intrínseca e extrínseca da laringe gerado pelo NPS elevado (HUNTER; TITZE, 2010; MARÇAL; PERES, 2011; RADOSZ, 2012; FRANCA, 2013).

Muitos trabalhos têm valorizado as sensações subjetivas dos pacientes por meio de autoavaliações vocais (SAMPAIO; OLIVEIRA; BEHLAU, 2008; SCHWARZ; CIELO, 2009; BEHLAU et al., 2009; CHEN et al., 2010; D'AVILA; CIELO; SIQUEIRA, 2010; CHRISTMANN, 2012; FERREIRA et al., 2013) e de questionários que relacionam a qualidade de vida e a voz, pois a compreensão desses fatores pode auxiliar o engajamento terapêutico dos pacientes e também verificar os efeitos da fonoterapia (PIRES; OLIVEIRA; BEHLAU, 2011). Ainda, quando se tratam de professores, faz-se importante incluir questionários que avaliem a presença de sintomas de ansiedade e depressão no rol das avaliações, pois há uma alta prevalência desses sintomas em professores (ROCHA; SOUZA, 2013; MARTINEZ; CASSOL, 2015). Ainda não é nítida a influência da terapia vocal sobre as questões emocionais dos pacientes disfônicos (ROCHA; SOUZA, 2013; MARTINEZ; CASSOL, 2015).

Após uma avaliação multidimensional, o fonoaudiólogo clínico pode dar início ao processo terapêutico e, para tal, lançar mão de diversas técnicas vocais que deverão ser selecionadas, conforme o caso. Dentre as técnicas, estão os exercícios de trato vocal semiocluído (ETVSO) que são produzidos com a oclusão de algum ponto do trato vocal, aumentando sua impedância acústica e incrementando a interação entre fonte e filtro (LAUKKANEN et al., 2007; LAUKKANEN et al., 2008; SAMPAIO; OLIVEIRA; BEHLAU, 2008; COSTA et al., 2011; GUZMÁN et al., 2012; DARGIN; SEARL, 2014; CIELO; CHRISTMANN, 2014). Apesar de terem diversas características em comum, os diferentes ETVSO possuem particularidades, podendo produzir efeitos diferentes sobre a voz (ANDRADE et al., 2014; MAXFIELD et al., 2015). Por esse motivo, estudar cada um deles de forma isolada faz-se necessário.

Um dos ETVSO é o *finger kazoo* (FK), sobre o qual a literatura tem mostrado evidências positivas e tem indicado o seu uso como um recurso terapêutico. Estudos mostram que essa técnica melhora autopercepção vocal (SAMPAIO; OLIVEIRA; BEHLAU, 2008; CIELO; CHRISTMANN, 2014; BASTILHA, 2015), além de beneficiar a ressonância vocal e o tipo de voz, emitido com maior estabilidade. Análises acústicas evidenciam diminuição do ruído e maior energia harmônica pelo provável aumento da vibração da onda mucosa das pregas vocais (CIELO; CHRISTMANN, 2014).

A execução correta do FK se dá através da emissão de um sopro sonorizado, com os lábios em articulação semelhante a vogal /u:/, em *pitch* e *loudness* habituais, direcionado o ar para os lábios, com a língua relaxada e abaixada, sem inflar as bochechas. O dedo indicador deve permanecer verticalmente sobre os lábios, como no gesto usado para pedir silêncio, ao longo de toda a produção, gesto que provoca um ruído secundário de fricção, devido ao contato do dedo com o fluxo de ar (MORRISON; RAMMAGE, 1994; SAMPAIO; OLIVEIRA; BEHLAU, 2008; CIELO; CHRISTMANN, 2014; CIELO; CHRISTMANN, 2014; BASTILHA, 2015).

O único trabalho com o FK em sujeitos disfônicos foi utilizado em professoras disfônicas, com e sem afecção laríngea estrutural, utilizando seis séries de 15 repetições da técnica. Houve redução das medidas acústicas de frequência fundamental (f_0) máxima, *jitter*, *shimmer* e número de quebras vocais e redução da soproisidade e da instabilidade no grupo sem afecção laríngea estrutural e redução da instabilidade no grupo com afecção laríngea estrutural. Houve, ainda, aumento do NPS no grupo que não apresentava afecções e melhora na autoavaliação de voz nos dois grupos de estudo (BASTILHA, 2015). Resultados que respaldam o uso do FK na presente investigação. Ressalta-se que não há, até o presente momento, investigações utilizando FK longitudinalmente em um programa de TBI, em professoras disfônicas, conferindo ineditismo à corrente tese.

Esta tese foi redigida pelo modelo alternativo e estruturou-se em seis capítulos, sendo o primeiro composto pela introdução geral. No segundo, terceiro e quarto capítulos, constam artigos originais de pesquisa. Ela teve como objetivo geral verificar medidas vocais acústicas, perceptivoauditivas, videolaríngostroboscópicas, aerodinâmicas, sensações vocais, qualidade de vida e sintomas de ansiedade e depressão em professoras disfônicas de dois grupos de estudo, um com e outro sem afecção laríngea estrutural, antes e após um programa de TBI com a técnica FK, comparando com dois grupos de controle, bem como comparar os grupos de estudo entre si.

O primeiro artigo será enviado ao *Journal of Communication Disorders*, o segundo para *International Journal of Language and Communication Disorders*, e o terceiro para *International Journal of Speech-Language Pathology*. Os artigos já se encontram nas normas exigidas pelas revistas.

No quinto capítulo, foram condensadas as discussões sobre os dados da pesquisa completa e, no sexto capítulo, são elencadas as conclusões gerais deste trabalho. Por fim, constam todas as referências bibliográficas utilizadas no presente trabalho, bem como os apêndices e anexos referenciados dentro da tese.

2 ARTIGO DE PESQUISA 1

ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO DE TERAPIA BREVE E INTENSIVA COM FINGER KAZZO EM PROFESSORAS

Resumo

Objetivo: verificar medidas vocais acústicas, perceptivoauditivas e videolaringoestroboscópicas em professoras disfônicas de dois grupos de estudo, antes e após um programa de terapia breve e intensiva com a técnica *finger kazoo*, comparando com respectivos grupos de controle, bem como comparar os grupos de estudo entre si. **Métodos:** ensaio clínico controlado e randomizado cego. Dois grupos de estudo (um sem afecção laríngea estrutural, com 15 professoras e outro com afecção laríngea estrutural, com nove professoras) realizaram terapia breve e intensiva com *finger kazoo* e foram comparados a dois grupos de controle (um sem afecção laríngea estrutural, com nove professoras e outro com afecção laríngea estrutural, com oito professoras) que não realizaram terapia. Realizou-se análise vocal acústica (*Multi Dimensional Voice Program Advanced*), perceptivoauditiva (por três fonoaudiólogos) e videolaringoestroboscopia (por três otorrinolaringologistas). **Resultados:** redução significativa da proporção ruído-harmônico no grupo de estudo com afecção após a terapia. Na comparação entre o grupo de estudo sem afecção com o respectivo controle, redução significativa de medidas de *jitter*, *shimmer* e de segmentos surdos ou não sonorizados, em favor do grupo de estudo. Redução significativa do grau da disфонia, rouquidão, sopro e tensão, além de menor ocorrência de fenda triangular de grau II e maior amplitude de vibração das pregas vocais no grupo de estudo sem afecção. **Conclusão:** a terapia breve e intensiva com *finger kazoo* beneficiou a voz, o fechamento glótico e a amplitude de vibração da onda mucosa das pregas vocais das professoras disfônicas com e sem afecção laríngea estrutural, sobretudo aquelas sem afecção laríngea estrutural. **Palavras-chave:** Voz; Laringe; Qualidade da voz; Treinamento da Voz; Distúrbios da Voz; Disфонia; Acústica.

Abstract

Aim: verifying acoustic vocal, auditory-perceptive and videolaryngostroboscopic measures in dysphonic teachers of two groups before and after a brief and intensive therapy program with finger kazoo technique, comparing to their control groups, and comparing the study groups between themselves. **Methods:** Blinded randomized and controlled clinical trial. Two study groups (one without structural alteration of the vocal folds, with 15 teachers and other with structural alteration of the vocal folds, with nine teachers) performed a brief and intensive care with finger kazoo and they were compared to two control groups (one without structural alteration the vocal folds, with nine teachers and other with structural alteration of the vocal folds, with eight teachers) who did not undergo therapy. We carried out vocal acoustic analysis (Multi-Dimensional Voice Program Advanced), perceptual analysis (by three speech therapists) and videolaryngostroboscopy analysis (by three otolaryngologists). **Results:** significant reduction in harmonic-noise ratio in the study group with alteration after therapy. When the study group without alteration is compared with its control group, we notice a significant decrease in jitter, shimmer and voiceless segments in favor of the study group. A significant reduction in dysphonia, hoarseness, breathiness and tension levels was verified, as well as a lower incidence of triangular slit - level II - and higher amplitude of vibration of the vocal folds in the study group with alteration. **Conclusion:** The brief and intensive care with finger kazoo provided voice, glottal closure and amplitude of mucosal wave vibration of the vocal folds improvements in dysphonic teachers with and without structural alterations of the vocal folds, especially in teachers without structural alterations.

Key words: Voice; Larynx; Voice Quality; Voice Training; Voice Disorders; Dysphonia; Acoustic

INTRODUÇÃO

Problemas vocais resultantes de comportamentos de hiperfunção vocal estão comumente presentes em profissionais da voz, principalmente em professores (Pizolato et al., 2013). Isso ocorre devido às demandas específicas do professor, que podem associar-se a fatores físicos, sociais, ambientais, organizacionais, psicológicos e de saúde geral (Marçal, & Peres, 2011; Ubillos et al., 2014; Cielo, Ribeiro, & Bastilha, 2015). Essa afirmação ilustra-se por uma recente investigação brasileira que comparou 1.651 professores a 1.614 outros profissionais. Constatou-se, com significância estatística, que 63% dos professores apresentavam histórico de disfonia; 29,9% apresentavam limitações no trabalho devido a

problemas de voz; 12% já haviam faltado ao trabalho por cinco dias ou mais e 16,7%, inclusive, cogitavam a possibilidade de futura mudança de profissão devido a problemas vocais (Behlau et al., 2012).

Em outro estudo, do qual participaram 675 professores de ambos os sexos, observou-se que 16,4% deles estavam passando por tratamento vocal, 71% já haviam procurado médico otorrinolaringologista (ORL), 36,2% já haviam entrado em licença por problemas na voz e mais da metade da amostra (52,2%) nunca havia recebido treinamento específico para a voz (Ubillos et al., 2014).

Diante de tais evidências sobre as condições vocais dos professores e sobre o alto índice de disfonias, a literatura reforça a necessidade da realização de ensaios clínicos randomizados com essa população para testar diferentes tipos de intervenções, verificando quais delas são mais eficazes (Behlau, Zambon, & Madazio, 2014; Watts et al., 2014). As evidências científicas sobre os diferentes tipos de intervenção atuarão de forma que elas possam ser utilizadas com maior propriedade e segurança pelos fonoaudiólogos, com a certeza da geração de benefícios para os pacientes e, com isso, de forma indireta, para a sociedade em geral (Behlau, Zambon, & Madazio, 2014; Watts et al., 2014).

Nessa perspectiva, atualmente ainda há lacunas na ciência fonoaudiológica em relação à terapia, principalmente no que diz respeito ao número de repetições das técnicas vocais, tempo de fonoterapia necessário para a reabilitação de diferentes tipos de disфонia ou condições laríngeas e número de sessões semanais de terapia (Behlau, Zambon, & Madazio, 2014; Watts et al., 2014; Pedrosa et al., 2015).

Investigações com terapia em sujeitos disfônicos em que foram utilizadas diferentes abordagens, incluindo orientações vocais e diferentes técnicas, mostraram resultados positivos, entretanto não é possível identificar qual o papel efetivo de cada abordagem dentro dos benefícios mostrados ao final da terapia (Schindler et al., 2013; Pizolato et al., 2013; Watts et al., 2014; Wenke et al., 2014; Pedrosa et al., 2015; Rattay et al., 2015). Por esse motivo, para a atual verificação, optou-se pela utilização de apenas um exercício em toda a terapia, com número de repetições padrão.

Ressalta-se que a literatura tem mostrado que mesmo exercícios classificados como de trato vocal semiocluido (ETVSO) apresentam diferenças entre si em relação à pressão intraoral provocada durante sua execução (Maxfield et al., 2015), esperando-se efeitos diferentes também sobre a voz (Andrade et al., 2014). Assim, a diversidade de pesquisas que têm sido realizadas com inúmeros ETVSO, principalmente com a técnica que usa tubos (Andrade et al., 2014; Maxfield et al., 2015), não garante a generalização dos efeitos para

outros da mesma categoria, como é o caso do *finger kazoo* (FK) (Morrison et al, 1994; Sampaio, Oliveira, & Behlau, 2008; Christmann, 2012; Cielo, Frigo, & Christmann, 2013; Christmann, & Cielo, 2014).

Trabalhos sobre os efeitos imediatos da produção do FK mostraram que essa técnica gera melhora da autopercepção vocal (Sampaio, Oliveira, & Behlau, 2008; Christmann, 2012; Bastilha, 2015), além de equilibrar a ressonância vocal e o tipo de voz, com maior estabilidade da emissão. Análises acústicas evidenciaram diminuição do ruído e maior energia harmônica pela provável melhora da vibração da onda mucosa das pregas vocais com o uso dessa técnica em sujeitos com voz normal (Christmann, 2012; Christmann, & Cielo, 2014). A única pesquisa que verificou o efeito imediato do FK em sujeitos disfônicos teve como amostra professoras com e sem afecções laríngeas e foram utilizadas seis séries de 15 repetições da técnica. Houve redução das medidas vocais acústicas de *jitter*, *shimmer*, frequência fundamental (f0) máxima e número de quebras vocais, além de redução da soprosidade e da instabilidade no grupo de estudo sem afecção laríngea estrutural e da instabilidade no grupo de estudo com afecção laríngea estrutural (Bastilha, 2015).

Com a convicção dos benefícios gerados pelo FK, associadas às evidências de que a terapia direta da voz é superior à terapia indireta (Speyer, 2008; Rodríguez-Parra, Adrián, & Casado, 2011; Watts et al., 2014), uma vez que a última somente é eficiente quando aplicada em conjunto com a primeira (Pizolato et al., 2013; Fu, Theodoros, & Ward, 2014), a hipótese deste estudo é que o FK realizado de forma intensiva gere benefícios sobre as medidas de fonte glótica de professores disfônicos. Além disso, os benefícios de um tratamento intensivo de voz incluem: recuperação da voz em um curto período de tempo, aumento da adesão do sujeito, maior aproveitamento do tempo de sessão, diminuição do tempo entre as sessões e aumento da capacidade de transpor as estratégias aprendidas para a vida cotidiana (Patel, Bless, & Thibeault, 2011; Fu, Theodoros, & Ward, 2014; Wenke et al., 2014; Wenke et al., 2014; Fu, Theodoros, & Ward, 2015). Desta forma, destaca-se a contribuição inédita da corrente investigação frente ao cenário científico atual.

O presente estudo propôs-se a verificar medidas vocais acústicas, perceptivoauditivas e videolaringoestroboscópicas em professores disfônicos de dois grupos de estudo, um com e outro sem afecção laríngea estrutural, antes e após um programa de terapia breve e intensiva (TBI) com a técnica FK, comparando com os respectivos grupos de controle, bem como comparar os grupos de estudo entre si.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da pesquisa e aspectos éticos

Trata-se de um ensaio clínico controlado e randomizado cego, com aprovação prévia do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição de origem (23081.016945/2010-76). Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme a recomendação da norma 466/2012 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa.

População-alvo

A população-alvo deste trabalho foi constituída pelos professores em atividade, atuantes em todos os níveis de ensino (Marçal, Peres, 2011). A pesquisa foi amplamente divulgada em meios eletrônicos e murais de acesso à população-alvo, além de terem sido visitadas escolas, faculdades e cursos preparatórios para o vestibular e de idiomas em um município de porte médio do interior do estado.

Critérios de inclusão e de exclusão para a composição da amostra

Os critérios descritos a seguir foram baseados na literatura e nas recomendações do *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT) para ensaios clínicos randomizados. Para serem incluídos, os sujeitos deveriam: ser professor de ensino infantil, fundamental, médio ou superior das redes públicas ou privadas de um município de porte médio de interior de estado; ser do sexo feminino, pois é predominante na profissão docente e apresenta maior prevalência de problemas vocais em relação aos homens (Timmermans et Al., 2011; Giannini, Latorre, & Ferreira, 2012; Anhaia et al., 2014; Cielo, Ribeiro, & Bastilha, 2015); estar na faixa de idade entre 19 e 60 anos (Stepp et al., 2011; Bodt et al., 2012; Guzmán et al., 2013; Lopes, Cavalcante, & Costa, 2014; Fu, Theodoros, & Ward, 2014; Cielo, Ribeiro, & Bastilha, 2015; Rattay et al., 2015); apresentar alguma das seguintes condições laríngeas, diagnosticadas por médico ORL: laringe normal; fendas triangulares de grau I ou II, fendas fusiformes (causada por fadiga muscular secundária à hipertensão), hiperconstrição supraglótica (todas essas classificadas como “afecção laríngea não estrutural”), nódulos, pólipos, cistos, vasculodisgenesias ou, ainda, leucoplasias, edemas, laringites, espessamentos, irregularidades de bordas das pregas vocais, hiperemia (todas essas classificadas como

“afecção laríngea estrutural”); apresentar hábitos e/ou comportamento vocal sugestivo de hiperfunção (Rodríguez-Parra et al., 2011; Stepp et al., 2011; Watts et al., 2014; Wenke et al., 2014) e carga horária de trabalho semanal igual ou superior a 20 horas.

Para garantir a homogeneidade da amostra, estabeleceram-se os seguintes critérios de exclusão: estar em período de licença, trabalhar em salas de apoio ou atividades administrativas por apresentar demanda vocal menor e ou menos intensa (Marçal, & Peres, 2011; Giannini, Latorre, & Ferreira, 2012); histórico de doenças neurológicas, endocrinológicas, psiquiátricas, gástricas ou respiratórias crônicas (Dagli et al., 2008; Lopes, Cavalcante, & Costa, 2014; Wenke et al., 2014; Fu, Theodoros, & Ward, 2014; Fu, Theodoros, & Ward, 2015; Cielo, Ribeiro, & Bastilha, 2015; Rattay et al., 2015); relato de gravidez, período menstrual ou pré-menstrual (em torno de cinco dias antes do início da menstruação), gripe ou qualquer alergia respiratória nos dias das avaliações e reavaliações, pois tais condições, normalmente, causam edema temporário nas pregas vocais (Wenke et al., 2014; Rattay et al., 2015); relato de etilismo e/ou tabagismo (Cielo, Ribeiro, & Bastilha, 2015; Rattay et al., 2015); relato de tratamento fonoaudiológico prévio relacionado à voz ou aulas de canto para evitar a participação de sujeitos com maior condicionamento vocal (Bodt et al., 2012; Fu, Theodoros, & Ward, 2014; Fu, Theodoros, & Ward, 2015); perda auditiva (Dagli et al., 2008; Stepp et al., 2011; Rodríguez-Parra et al., 2011; Bodt et al., 2012; Wenke et al., 2014; Fu, Theodoros, & Ward, 2014; Fu, Theodoros, & Ward, 2015; Rattay et al., 2015); alterações do sistema estomatognático que interferissem na execução do FK ou tarefas de avaliação da voz (Maxfield et al., 2015); participação em menos de 70% das sessões de terapia (Luchesi, Mourão, & Kitamura, 2012).

Para identificar a presença de alguns dos critérios acima mencionados foi realizada entrevista, durante a qual foi investigado o histórico, a presença de queixas, demanda vocal e hábitos e usos incorretos da voz. Foram considerados sujeitos que apresentavam hiperfunção vocal aqueles com queixas vocais associadas a um ou mais hábitos de uso incorreto da voz. Ainda, foram realizadas a avaliação do sistema estomatognático, a triagem auditiva (audiômetro *Fonix FA 12 Digital, Frye Electronics*, Estados Unidos) e o exame de videolaringostroboscopia que será descrito, de forma mais detalhada, a seguir.

Foi realizado cálculo estatístico para determinar o tamanho da amostra que resultou em dez sujeitos em cada grupo. Este cálculo foi feito com base nos resultados descritivos (média e desvio padrão) de uma amostra piloto de oito sujeitos.

Divisão dos grupos

Após passar pelos critérios acima mencionados, foi considerada a condição laríngea para randomizar as professoras entre os grupos. Assim, em posse do laudo do ORL, elas eram alocadas em um dos quatro grupos da pesquisa, ou seja, o primeiro sujeito sem afecção laríngea estrutural foi para o Grupo de Estudo 1 (GE1) e o seguinte para o Grupo de Controle 1 (GC1). Da mesma forma, o primeiro sujeito que apresentou afecção laríngea estrutural foi para o Grupo de Estudo 2 (GE2) e o seguinte para o Grupo de Controle 2 (GC2) e assim sucessivamente (Schindler et al., 2013).

Entraram em contato com os pesquisadores 68 voluntárias, das quais somente 53 compareceram, de fato, à avaliação. Dessas, na avaliação médica, uma foi excluída por apresentar relato de doença do refluxo gastroesofágico, uma por impossibilidade de visualização das pregas vocais durante a videolaringoscopia, em função de uma intensa assimetria do complexo aritenóideo e uma por apresentar infecção respiratória no dia da reavaliação.

Ao final da coleta, nove professoras abandonaram o estudo. Dessa forma, os grupos compuseram-se: 15 professoras no GE1 (média de idade de 38,2 anos; média de peso de 63,86Kg; média de altura de 1,64m; dez provenientes da educação básica e cinco do ensino superior; 12 do ensino público e três do privado), nove no GC1 (média de idade de 34 anos; média de peso de 69Kg; média de altura de 1,64m; seis provenientes da educação básica e três do ensino superior; sete do ensino público e duas do privado), nove no GE2 (média de idade de 41,66 anos; média de peso de 66,6Kg; média de altura de 1,64m; todas provenientes da educação básica; oito do ensino público e uma do privado) e oito no GC2 (média de idade de 40,62 anos; média de peso de 66,25Kg; média de altura de 1,66m; todas provenientes da educação básica; seis do ensino público e duas do privado). Todas as professoras que participaram do estudo eram caucasianas (Apêndice 1).

Os grupos apresentaram tamanho diferente devido à desistência de algumas professoras após a alocação nos grupos e, também, devido ao fato de as participantes dos GC, após término da coleta de dados, terem sido convidadas para realizar a mesma terapia dos GE (McCabe, & Titze, 2002). Ressalta-se que, estatisticamente, a diferença no tamanho dos GE e GC não interferiu na análise dos dados, pois tratavam-se de grupos independentes (Timmermans et al., 2011; Fu, Theodoros, & Ward, 2014).

Avaliações

O GE1 e GE2 realizaram todas as avaliações descritas a seguir antes e após 15 sessões de fonoterapia (Dagli et al., 2008; Timmermans et al., 2011). As avaliações pré-terapia foram realizadas sempre nas sextas-feiras e a primeira sessão de fonoterapia foi realizada no mesmo dia. Durante as três semanas seguintes, as sessões foram realizadas diariamente, havendo um intervalo de dois dias por semana (sábado e domingo) (Dagli et al., 2008; Patel, Bless, & Thibeault, 2011). As avaliações pós-terapia foram realizadas após a décima quinta sessão de terapia, ou seja, sempre em quintas-feiras (Dagli et al., 2008). As professoras dos GC1 e GC2 não receberam terapia, mas realizaram as avaliações nos mesmos períodos dos GE. Após finalizar a participação das professoras dos GC1 e GC2 no estudo, elas foram convidadas a realizar a mesma terapia dos GE1 e GE2, em caso de interesse, para dar conta das questões bioéticas, seguindo o mesmo método de randomização descrito anteriormente.

As avaliações fonoaudiológicas foram realizadas em uma clínica-escola de fonoaudiologia de instituição de ensino superior, em sala silenciosa com ruído ambiental inferior a 50dB (aferido com aparelho *Icel*, DL-4200, Brasil) (Lopes, Cavalcante, & Costa, 2014; Barsties, & Bodt, 2015; Cielo, Ribeiro, & Bastilha, 2015). As emissões vocais foram gravadas com microfone profissional omnidirecional ECM 8000 (*Behringer*, Alemanha) (resposta de frequência plana de 15Hz a 20kHz), acoplado ao gravador digital profissional H4n (*Zoom*, Estados Unidos) (96kHz, 16bits e configurado em 50% do nível de captação do sinal de entrada), que foi posicionado a uma distância de 4cm da boca para as tarefas de vogais sustentadas e de 10cm para tarefas de fala, em frente e com ângulo de 90° em relação à boca (Franca, 2013; Anhaia et al., 2014; Barsties, & Bodt, 2015; Cielo, Ribeiro, & Bastilha, 2015).

Análise acústica: Utilizou-se o programa *Multi Dimensional Voice Program Advanced* (MDVPA) da *Kay Pentax*[®] (Estados Unidos) para a análise da vogal /a/, emitida em tempo máximo de fonação, após uma inspiração nasal profunda, iniciando a reserva inspiratória, em *pitch*, *loudness* e qualidade vocal habituais, na posição ortostática, até o final da mesma expiração iniciando a reserva expiratória; a emissão foi realizada duas vezes e considerou-se o maior valor (Timmermans et al., 2011; Watts et al., 2014; Barsties, & Bodt, 2015; Cielo, Ribeiro, & Bastilha, 2015). Foi eliminado o ataque vocal e o final das emissões de todas as professoras e foi considerado o menor tempo de sustentação da vogal /a/ para a padronização do tempo da janela de análise, resultando em um tempo de quatro segundos (Sampaio, Oliveira, & Behlau, 2008; Cielo, & Christmann, 2013).

Através do MDVPA, foram extraídas as seguintes medidas que foram discutidas em grupo por não haver, ainda, comprovação sobre uma correspondência exata entre cada medida acústica e o fenômeno fisiológico (Barsties, & Bodt, 2015): **Medidas de frequência fundamental:** f_0 ; f_0 máxima (f_{hi}); f_0 mínima (f_{lo}); Desvio-padrão da f_0 (STD); **medidas de perturbação de frequência:** *Jitter* absoluto (*Jita*); *Jitter* percentual (*Jitt*); Média relativa da perturbação (RAP); Quociente de perturbação da frequência (PPQ); Quociente de perturbação da frequência suavizado (sPPQ); Coeficiente da variação da f_0 (vf_0); **medidas de perturbação de amplitude:** *Shimmer* em dB (ShdB); *Shimmer* percentual (Shim); Quociente de perturbação da amplitude (APQ); Quociente de perturbação da amplitude suavizado (sAPQ); Coeficiente de variação da amplitude (vAm); **medidas de ruído:** Proporção ruído-harmônico (NHR); Índice de turbulência da voz (VTI); Índice de fonação suave (SPI); **medidas de quebra de voz:** Grau de quebra da voz (DVB); Número de quebras vocais (NVB); **medidas de segmentos surdos ou não sonorizados:** Número de segmentos não sonorizados (NUV); Grau de segmentos não sonorizados (DUV); **medidas de segmentos sub-harmônicos:** Grau dos componentes sub-harmônicos (DSH); Números de segmentos sub-harmônicos (NSH) (Christmann, 2012; Rodriguez-Parra et al., 2011; Barsties, & Bodt, 2015).

Avaliação perceptivoauditiva: Os sujeitos repetiram as frases do protocolo *Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice* (CAPE-V) e responderam à pergunta “O que você acha da sua voz?” ou “Qual é a sua queixa vocal?” (Stepp et al., 2011; Barsties, & Bodt, 2015).

As emissões foram editadas em computador *Asus Eee PC 1201*, *Intel Core i7*, 1.8GHz, 8GB de RAM, com placa de vídeo *Nvidia Geforce 720M* e placa de áudio integrada com tecnologia *Sonic Master* com suas características de captação preservadas. Os arquivos foram transferidos para a extensão *wave* e o formato de áudio utilizado foi PCM; 96kHz; 16bits; Mono. Posteriormente, foram codificadas e randomizadas e exportadas para o aplicativo *Dropbox®* para serem avaliadas por juízes. O protocolo de avaliação vocal perceptivoauditiva foi criado pelos autores baseado no protocolo CAPE-V (Stepp et al., 2011; Watts et al., 2014; Barsties, & Bodt, 2015) e na escala RASATI (Pinho, 2002), considerando-se para avaliação os parâmetros: grau geral da disfonia, rouquidão, aspereza, sopro, astenia, tensão e instabilidade.

Para a avaliação do grau do desvio observado em cada parâmetro da avaliação perceptivoauditiva, foi utilizada uma escala analógicovisual de 10cm de extensão com limites à direita e à esquerda (de zero a 100mm), em que os juízes deviam marcar uma linha vertical

onde melhor representasse a sua percepção para cada item avaliado. A extremidade esquerda (zero) foi caracterizada como ausência do parâmetro vocal em questão e a direita representava o grau máximo de alteração do parâmetro. Dessa forma, quanto mais baixo o valor, mais próximo da ausência de distúrbio vocal (Bodt et al., 2012; Giannini, Latorre, & Ferreira, 2012; Luchesi, Mourão, & Kitamura, 2012; Lopes, Cavalcante, & Costa, 2014; Barsties, & Bodt, 2015; Cielo, Ribeiro, & Bastilha, 2015; Pedrosa et al., 2015).

Três fonoaudiólogos juízes com experiência comprovada na área de voz de, ao menos, dez anos realizaram a avaliação perceptivoauditiva em consenso e simultaneamente (Gampel, Karsch, & Ferreira, 2008; Nanjundeswaran et al., 2012; Lopes, Cavalcante, & Costa, 2014; Barsties, & Bodt, 2015; Pedrosa et al., 2015). O tempo de experiência foi relevante ao se considerar o período mínimo para aquisição de experiência na área, uma vez que as avaliações em questão referem-se à comparação das vozes ao próprio sistema de referência do avaliador e, portanto, foi um critério necessário para não comprometer os resultados da pesquisa (Gampel, Karsch, & Ferreira, 2008; Barsties, & Bodt, 2015).

Os juízes receberam orientações sobre como deveriam proceder com as análises, não devendo realizá-las ao final do dia ou estando cansados, podendo ouvir as vozes através de fones de ouvido quantas vezes fossem necessárias, em local silencioso (Fu, Theodoros, & Ward, 2015; Barsties, & Bodt, 2015).

Avaliação dos parâmetros da videolaringoscopia: O exame foi realizado por um médico ORL (aparelho *Atmos Lenzkirch* - Alemanha, com óptica *Storz* de 70° - *Tuttlingen*, Alemanha), durante o qual as professoras emitiram as vogais /e/, /i/ e a fonação reversa com a cabeça posicionada em leve inclinação anterior e para cima (Rodríguez-Parra et al., 2011; Fu, Theodoros, & Ward, 2015; Fu, Theodoros, & Ward, 2014; Pedrosa et al., 2015).

Os exames foram editados e posteriormente codificados, randomizados e gravados em *pen drive* para ser avaliados por ORL juízes. Os aspectos avaliados com base em uma escala analógicovisual foram: amplitude de vibração da mucosa, constrição do vestíbulo laríngeo, simetria da vibração e presença de onda mucosa. Na avaliação do tipo de fechamento glótico, os juízes deviam apontar a ocorrência de umas das seguintes opções em cada exame avaliado: fechamento glótico completo, fenda triangular de grau I, fenda triangular de grau II, fenda triangular em toda extensão, fenda em ampulheta, fenda fusiforme, fenda em duplo fuso e fenda fusiforme parcial (Halawa, Garcia, & Perez, 2013; Fu, Theodoros, & Ward, 2014; Pedrosa et al., 2015).

A avaliação das imagens de videolaringoscopia foi realizada em consenso e simultaneamente por três juízes ORL (Lopes, Cavalcante, & Costa, 2014), com experiência

em laringologia de no mínimo cinco anos. A escala analógicovisual utilizada também apresentava 10cm de extensão (de zero a 100mm) e os juízes realizaram a marcação do grau do desvio considerando a extremidade esquerda (zero) como ausência total do parâmetro avaliado e a direita como o grau máximo do parâmetro em questão. Dessa forma, quanto mais alto o valor, maior era a presença do parâmetro avaliado e vice-versa (Rodriguez-Parra et al., 2011; Lopes, Cavalcante, & Costa, 2014; Pedrosa et al., 2015).

Após as avaliações dos juízes, tanto fonoaudiólogos quanto ORL, a marcação da escala analógicovisual foi transformada no número correspondente em mm, por meio de leitura direta com régua milimetrada, assim, cada item avaliado ficou com um valor percentual de zero a 100, considerado para a análise estatística dos dados. Todos os juízes foram cegados quanto aos objetivos, à metodologia da pesquisa e à identificação das professoras e dos momentos avaliados (Rodriguez-Parra et al., 2011; Giannini, Latorre, & Ferreira, 2012; Cielo, & Christmann, 2014) e não participaram como autores deste trabalho.

Terapia

As sessões foram realizadas em uma clínica-escola de fonoaudiologia de instituição de ensino superior, ministradas por terapeutas diferentes previamente treinados (fonoaudiólogos ou acadêmicos do curso de Fonoaudiologia) que se revezavam nos atendimentos (Niebudek-Bogusz et al., 2008; Rodriguez-Parra et al., 2011; Patel, Bles, & Thibeault, 2011; Anhaia et al., 2014; Behlau et al 2014). Cada sessão de terapia teve a seguinte estrutura: emissão de seis séries de 15 repetições da técnica de FK (Saxon, & Schneider, 1995) com intervalo de 1min de repouso passivo (silêncio absoluto) entre cada série (Saxon, & Schneider, 1995; Dargin, & Searl, 2014). Água poderia ser ingerida livremente em função do grande fluxo aéreo durante a exercitação (Cielo, & Christmann, 2013; Cielo, Frigo, & Christmann, 2013).

A técnica FK devia ser realizada através de um sopro sonorizado, com os lábios arredondados e semiocluidos e com o dedo indicador posicionado sobre os lábios (como em um gesto de solicitação de silêncio), evitando inflar as bochechas ou hipertensionar a língua, após inspiração confortável. O *pitch* e a *loudness* deviam permanecer os mesmos da fala habitual. Ainda, na voz, devia ouvir-se um ruído de fricção devido ao fluxo de ar em contato com o dedo indicador. Ao longo das repetições da técnica, as professoras deviam manter o ritmo constante, sem fazer uso da reserva expiratória ou do *fry* ao final da emissão e evitar flutuação de *pitch* e/ou *loudness*, além de evitar o tipo respiratório superior ao inalar antes das

repetições (Morrison et al, 1994; Sampaio, Oliveira, & Behlau, 2008; Cielo, Christmann, & Frigo, 2013; Cielo, Frigo, & Christmann, 2013; Cielo, & Christmann, 2014).

Durante a realização da técnica, as professoras permaneciam sentadas, com os pés apoiados no chão, coluna ereta com a cabeça sem inclinações ou rotações. Além disso, não deviam aumentar a contração muscular da cintura escapular e região supraioidea. O terapeuta monitorava esses aspectos e realizava as correções necessárias ao longo de cada sessão (Andrade et al., 2014). As professoras foram instruídas a realizar a técnica somente nas sessões, sem treino em casa, evitando possíveis vieses da pesquisa relacionados à diversidade de tempo de treinamento entre elas (Patel, Bless, & Thibeault, 2011).

Análises estatísticas

Foi utilizado o teste de *Wilcoxon* para a comparação entre avaliação e reavaliação de todas as variáveis, nos quatro grupos, e o teste de *Mann-Whitney* para comparação de todas as variáveis entre os GE com seu respectivo GC e entre os dois GE. Os testes usados nesta pesquisa são não paramétricos, sendo a análise feita pela posição dos dados; contudo, nas tabelas, os valores de média e mediana foram explanados para facilitar a compreensão do comportamento dos dados. Utilizou-se o nível de significância de 0,05 (5%).

RESULTADOS

Nas tabelas, foram apresentados apenas os resultados significativos, uma vez que, pelo grande número de variáveis analisadas e pelas três comparações feitas (entre avaliação e reavaliação; entre GE1xGC1 e GE2xGC2; e entre GE1xGE2) para todas elas, as tabelas ficariam muito extensas.

Do total das 41 professoras que participaram do estudo (incluindo os GE e os GC), 80% eram provenientes do ensino básico e da rede pública.

Análise acústica: Comparações envolvendo os parâmetros acústicos levaram a diferenças estatisticamente significativas. Na comparação entre avaliação e reavaliação, o parâmetro NHR apresentou redução significativa no GE2. Posteriormente, por meio da realização da comparação entre cada GE e seu GC houve diferença entre o GE1 e GC1, na reavaliação para os seguintes parâmetros: *Jita*, *Jitt*, RAP, PPQ, sPPQ, ShdB, Shim, APQ e DUV; diferença significativa de NUV tanto na avaliação como na reavaliação. Com relação

à comparação entre GC2 e GE2, houve apenas diferença significativa de vf0 na avaliação (Tabela 1).

Avaliação perceptivoauditiva: o GE1 apresentou redução significativa do grau geral da disfonia, rouquidão, soprosidade e tensão na comparação entre avaliação e reavaliação. Na comparação entre GE1 e GC1, na reavaliação, a diminuição da soprosidade apresentou diferença significativa a favor do GE1 do que do GC1. Ainda, na comparação entre GE1 e GE2, na avaliação, houve diferença significativa na diminuição da soprosidade a favor do GE2 (Tabela 2).

Avaliação videolaringoestroboscópica: Na comparação entre avaliação e reavaliação, não houve diferenças significativas nos parâmetros avaliados por meio da videolaringoestroboscopia. Duas significâncias foram encontradas: menor ocorrência de fenda triangular posterior de grau II no GE1 e incremento da amplitude da viração da mucosa na comparação entre GE1 e GE2 (Tabela 3 e 4).

Tabela 1 - Medidas acústicas dos grupos de estudo comparadas entre avaliação e reavaliação; comparadas ao seu respectivo grupo de controle e comparadas entre os dois grupos de estudo

Comparação entre Avaliação e Reavaliação			Média	Mediana	Desvio Padrão	Normalidade do MDVPA	p-valor
Teste de Wilcoxon							
NHR	GE2	Aval.	0,14	0,14	0,02	0,09	0,021*
		Reav.	0,13	0,13	0,02		
Comparação entre GE1xGC1 e GE2xGC2			Média	Mediana	Desvio Padrão	Normalidade do MDVPA	p-valor
<i>Jita</i> (usec)	Reavaliação	GC1	95,0	80,7	65,4	16,654	0,018*
		GE1	48,8	39,8	23,5		
<i>Jitt</i> (%)	Reavaliação	GC1	1,58	1,40	0,81	0,351	0,015*
		GE1	0,94	0,87	0,43		
RAP (%)	Reavaliação	GC1	0,95	0,87	0,48	0,214	0,020*
		GE1	0,57	0,53	0,27		
PPQ (%)	Reavaliação	GC1	0,94	0,91	0,47	0,205	0,012*
		GE1	0,55	0,49	0,25		
sPPQ (%)	Reavaliação	GC1	1,67	1,18	1,40	0,220	0,007*
		GE1	0,72	0,64	0,29		
vf0 (%)	Avaliação	GC2	2,11	2,21	0,63	1,005	0,043*
		GE2	1,55	1,67	0,40		
vf0 (%)	Reavaliação	GC1	4,81	2,34	6,42	1,005	0,029*
		GE1	1,47	1,36	0,62		
ShdB (dB)	Reavaliação	GC1	0,45	0,43	0,17	0,071	0,018*
		GE1	0,32	0,28	0,12		
Shim (%)	Reavaliação	GC1	5,02	4,80	1,79	0,791	0,023*
		GE1	3,60	3,20	1,33		
APQ (%)	Reavaliação	GC1	3,63	3,42	1,28	0,527	0,041*
		GE1	2,72	2,53	0,96		
DUV (%)	Reavaliação	GC1	2,83	0,00	4,21	0,100	0,009*
		GE1	0,00	0,00	0,00		
NVB (%)	Avaliação	GC1	1,45	0,00	4,18	0,100	0,025*
		GE1	0,00	0,00	0,00		
NUV	Avaliação	GC1	19,27	1,00	41,16	0,200	0,044*

NUV	Reavaliação	GE1	1,53	0,00	4,46	0,200	0,009*
		GC1	5,18	0,00	8,13		
		GE1	0,00	0,00	0,00		
Comparação entre GE1xGE2			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor	
Teste de <i>Mann-Whitney</i>			Não houve significâncias nesta comparação				

*valores estatisticamente significativos

GC1: Grupo de Controle 1, sem afecção laríngea estrutural

GC2: Grupo de Controle 2, com afecção laríngea estrutural

GE1: Grupo de Estudo 1, sem afecção laríngea estrutural

GE2: Grupo de Estudo 2, com afecção laríngea estrutural

Aval.: Avaliação; Reaval.: Reavaliação

NHR: proporção ruído-harmônico; *Jita*: *Jitter* absoluto; *Jitt*: *Jitter* percentual ou relativo; RAP: média relativa da perturbação da frequência; PPQ: quociente de perturbação da frequência; sPPQ: quociente de perturbação da frequência suavizado; vf0: variação da frequência fundamental; ShdB: *Shimmer* absoluto ou em dB; *Shim*: *Shimmer* percentual ou relativo; APQ: quociente de perturbação da amplitude; DUV: grau de segmentos não sonorizados; NVB: número de quebras vocais; NUV: Número de segmentos não sonorizados.

Tabela 2 - Parâmetros vocais perceptivoauditivos dos grupos de estudo comparados entre avaliação e reavaliação; comparados ao seu respectivo grupo de controle e comparados entre os dois grupos de estudo

Comparação entre Avaliação e Reavaliação			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Wilcoxon</i>						
Grau Geral da Disfonia	GE1	Aval.	16,67	15,00	12,63	0,006*
		Reav.	6,15	5,00	6,18	
Rouquidão	GE1	Aval.	14,33	10,00	13,07	0,018*
		Reav.	5,00	5,00	5,77	
Soprosidade	GE1	Aval.	9,67	10,00	6,94	0,007*
		Reav.	2,31	0,00	3,88	
Tensão	GE1	Aval.	8,67	5,00	10,93	0,011*
		Reav.	3,08	0,00	5,60	
Comparação entre GE1xGC1 e GE2xGC2			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Mann-Whitney</i>						
Soprosidade	Reavaliação	GC1	8,33	5,00	7,07	0,018*
		GE1	2,31	0,00	3,88	
Comparação entre GE1xGE2			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Mann-Whitney</i>						
Soprosidade	Avaliação	GE1	9,67	10,00	6,94	0,036*
		GE2	5,00	0,00	9,68	

*Valores estatisticamente significativos

GC1: Grupo de Controle 1, sem afecção laríngea estrutural

GC2: Grupo de Controle 2, com afecção laríngea estrutural

GE1: Grupo de Estudo 1, sem afecção laríngea estrutural

GE2: Grupo de Estudo 2, com afecção laríngea estrutural

Aval.: Avaliação

Reav.: Reavaliação

Tabela 3 - Tipos de fechamento glótico dos grupos de estudo comparados entre avaliação e reavaliação; comparados ao seu respectivo grupo de controle e comparados entre os dois grupos de estudo

Comparação entre Avaliação e Reavaliação			n (%)	Total do grupo	p-valor
Teste de <i>Wilcoxon</i>					
Não houve significâncias nesta comparação					
Comparação entre GE1xGC1 e GE2xGC2			n (%)	Total do grupo	p-valor
Teste de <i>Mann-Whitney</i>					
Não houve significâncias nesta comparação					
Comparação entre GE1xGE2			n (%)	Total do grupo	p-valor
Teste de <i>Mann-Whitney</i>					
Fenda		GE1	2 (13,3)	15	
Triangular de	Reavaliação	GE2	5 (55,5)	9	0,031*
Grau II					

*valores estatisticamente significativos

GC1: Grupo de Controle 1, sem afecção laríngea estrutural

GC2: Grupo de Controle 2, com afecção laríngea estrutural

GE1: Grupo de Estudo 1, sem afecção laríngea estrutural

GE2: Grupo de Estudo 2, com afecção laríngea estrutural

n: número de sujeitos

Tabela 4 - Parâmetros videolaringoestroboscópicos dos grupos de estudo comparados entre avaliação e reavaliação; comparados ao seu respectivo grupo de controle e comparados entre os dois grupos de estudo

Comparação entre Avaliação e Reavaliação			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Wilcoxon</i>						
Não houve significâncias nesta comparação						
Comparação entre GE1xGC1 e GE2xGC2			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Mann-Whitney</i>						
Não houve significâncias nesta comparação						
Comparação entre GE1xGE2			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Mann-Whitney</i>						
Amplitude de		GE1	98,67	100,00	5,16	
Vibração da	Reavaliação	GE2	91,11	100,00	10,54	0,031*
Mucosa						

*valores estatisticamente significativos

GC1: Grupo de Controle 1, sem afecção laríngea estrutural

GC2: Grupo de Controle 2, com afecção laríngea estrutural

GE1: Grupo de Estudo 1, sem afecção laríngea estrutural

GE2: Grupo de Estudo 2, com afecção laríngea estrutural

DISCUSSÃO

Alterações neuromusculares, como aquelas provenientes da hiperfunção vocal, assim como alterações histológicas das pregas vocais, interferem nos padrões de vibração glótica, ocasionando desvio na produção vocal que podem ser refletidos na análise vocal acústica, perceptivoauditiva e videolaringoestroboscópica. Assim, tais avaliações podem, também, ser

úteis para medir modificações no comportamento e na produção vocal ocasionadas com a terapia de voz (Stepp et al., 2011; Franca, 2013; Lopes, Cavalcante, & Costa, 2014).

Com uma modalidade de TBI realizada em dois GE, a corrente investigação evidenciou redução significativa da NHR no GE2, após a terapia (Tabela 1), refletindo a redução da energia aperiódica e aumento do componente harmônico nesse grupo que apresentava afecção laríngea estrutural. Esse resultado é concordante com um estudo realizado com 102 professores, divididos em dois grupos, em que um deles recebeu orientações sobre saúde vocal, além de exercícios vocais incluindo ETVSO, e o outro recebeu apenas orientações sobre saúde vocal. As mulheres do primeiro grupo apresentaram redução do ruído na voz e aumento da f_0 e os homens, redução da f_0 (Pizolato et al., 2013).

Pesquisa prévia com FK apontou que a realização de três séries de 15 repetições da técnica promoveu diminuição significativa da NHR e do DSH, mostrando que houve redução da energia aperiódica no sinal vocal, mesmo em se tratando de mulheres sem disfonia (Christmann, 2012). Esses resultados foram confirmados através do presente estudo, representando uma evidência de que o FK, além de útil no aperfeiçoamento vocal, pode também ser utilizado em casos de disfonia.

Ao se comparar os GE com os respectivos GC, importantes resultados foram revelados. Em relação às medidas de perturbação de frequência, as medidas *Jita*, *Jitt*, RAP, PPQ, sPPQ e vf_0 mostraram diminuição significativa no GE1 após a TBI com FK (Tabela 1). O mesmo ocorreu com as medidas de perturbação de amplitude ShdB, Shim, APQ e com as medidas de segmentos surdos ou não sonorizados NUV e DUV (Tabela 1). Esses resultados relacionam-se à maior qualidade do sinal vocal, emitido com maior periodicidade e estabilidade e com a melhora do controle neuromuscular, evidenciando redução do desvio global da voz (Lopes, Cavalcante, & Costa, 2014). Além disso, vão ao encontro de uma recente pesquisa com professoras que apresentavam disfonias hiperfuncionais, que mostrou que o FK promoveu redução das medidas de *jitter* (sPPQ), *shimmer* (Shim e APQ), frequência (fhi) e quebras vocais (NVB) no grupo sem afecções laríngeas estruturais. O grupo com afecções laríngeas não apresentou modificação nas medidas vocais acústicas após única sessão de treinamento (Bastilha, 2015).

Como a presente pesquisa sobre a técnica FK em terapia vocal é inédita, não foram encontradas, até o presente momento, averiguações semelhantes para comparação dos resultados. Entretanto, os resultados positivos encontrados na análise acústica estão de acordo com dois estudos que realizaram uma modalidade de TBI em sujeitos com nódulos vocais e mostraram redução significativa de medidas de *jitter* e *shimmer* e aumento da f_0 (Fu,

Theodoros, & Ward, 2014; Fu, Theodoros, & Ward, 2015), além de redução da NHR (Fu, Theodoros, & Ward, 2015). O primeiro trabalho foi realizado com 53 mulheres e seu objetivo foi comparar a TBI (oito sessões em três semanas) à terapia tradicional (oito sessões em oito semanas). O segundo foi realizado com dez mulheres utilizando apenas a TBI (oito sessões em três semanas) (Fu, Theodoros, & Ward, 2015) e ambos os trabalhos utilizaram terapia direta associada a orientações de saúde vocal.

Após dez sessões de fonoterapia, realizadas duas vezes por semana em três grupos, conforme as afecções laríngeas (edema de *Reinke*, pólipos e cisto), os sujeitos apresentaram redução das medidas de NHR, *jitter* e *shimmer*. Entretanto, o estudo não esclarece quais técnicas foram usadas, pois os autores relatam que a terapia variou conforme o caso, não sendo unificada para todos os sujeitos (Schindler et al., 2013).

A ausência de diferenças significativas entre o GE2 com o seu respectivo controle pode ser vista como um sinal de que, na presença de afecção laríngea estrutural, talvez se faça necessário maior tempo de terapia para promover modificações na laringe e, com isso, efeitos positivos mais pronunciados sobre a voz. Dando base a essa suposição, uma investigação com 97 sujeitos que realizaram fonoterapia vocal de seis a 12 meses mostrou que esse tempo foi suficiente para reduzir o tamanho de nódulos vocais em 92,8% dos casos, desaparecendo completamente em 49,5% dos casos (Halawa, Garcia, & Perez, 2013). Assim, na atual verificação, o tempo de três semanas de terapia foi efetivo para gerar efeitos positivos na voz dos dois GE, mas o grupo sem afecção laríngea estrutural apresentou maior número de resultados positivos do que o GE com afecção laríngea estrutural.

Outros estudos com professores que apresentavam disfonias hiperfuncionais também evidenciaram resultados semelhantes, mostrando o benefício da terapia através da análise vocal acústica e perceptivoauditiva, embora usando terapia tradicional (Anhaia et al., 2014; Rattay et al., 2015).

Em estudo de caso, com professoras que apresentavam laringe com e sem afecções, o programa terapêutico utilizado enfocou a técnica de sons nasais, um ETVSO, além de orientações sobre anatomofisiologia do aparato fonador, saúde vocal, incluindo a hidratoterapia e aspectos sobre respiração, durante 16 sessões realizadas uma vez por semana. Como resultados, observou-se diminuição das medidas vocais acústicas de NSH e DSH após a terapia. Na avaliação vocal perceptivoauditiva, embora sem significância, observou-se que a rouquidão foi eliminada nos dois casos que apresentavam qualidade vocal rouco-soprosa (Rattay et al., 2015).

Com o objetivo de comparar os efeitos da massagem manual perilaríngea ao treinamento vocal tradicional, com exercícios vocais e orientações, realizaram-se oito sessões de terapia em grupo (uma vez por semana) para ambas as modalidades de terapia. Na análise acústica, comparando-se os grupos, não houve diferenças, mostrando que ambas as intervenções promoveram benefícios, embora a redução significativa do *shimmer* tenha ocorrido apenas no grupo que realizou a terapia tradicional. Na análise vocal perceptivoauditiva, não houve significâncias, mas no grupo que realizou massagem houve aumento percentual de sujeitos com voz normal (Anhaia et al., 2014).

Em relação à análise vocal perceptivoauditiva, nos professores do GE1 evidenciou-se redução significativa do grau geral da disфонia, rouquidão, sopro e tensão após a TBI com FK (Tabela 2) e, na comparação da reavaliação entre GE1 e GC1, a sopro evidenciou diminuição significativa no GE1 (Tabela 2). Tais resultados novamente refletem os benefícios na terapia sobre a qualidade da voz no GE1, reforçando os achados acústicos já mencionados.

A literatura mostrou diminuição percentual da instabilidade vocal imediatamente após uma sessão de terapia usando a técnica FK (Christmann, 2012). Outro estudo não evidenciou mudanças na avaliação perceptivoauditiva, possivelmente porque o tempo de execução do FK foi de apenas 1min (Sampaio, Oliveira, & Behlau, 2008). Além disso, essas duas investigações foram realizadas com sujeitos sem disфонia, de modo que não apresentavam desvios importantes na avaliação vocal perceptivoauditiva previamente à realização do FK (Sampaio, Oliveira, & Behlau, 2008; Christmann, 2012). No entanto, a única investigação com professoras disfônicas usando o FK mostrou redução da sopro e da instabilidade no grupo que não apresentava afecção laríngea estrutural e redução da instabilidade no grupo com afecção laríngea estrutural (Bastilha, 2015), resultados que semelhantes ao deste trabalho.

Análise comparou uma modalidade de TBI à terapia tradicional com uma sessão semanal em 53 mulheres com nódulos vocais, sendo que em ambas as modalidades a terapia foi baseada no método *Lessac-Madsen* e nos Exercícios de Função Vocal. Observaram-se melhoras significativas da qualidade vocal, com redução da rouquidão e tensão após as duas modalidades e redução da sopro e da astenia após a TBI (Fu, Theodoros, & Ward, 2014), resultados que também convergem com os do presente estudo quanto à efetividade da TBI sobre a qualidade vocal em indivíduos disfônicos.

Utilizando modalidades de terapia tradicional, outros trabalhos mostram efeitos positivos sobre os aspectos perceptivoauditivos em sujeitos com disfonias hiperfuncionais

(Luchesi, Mourão, & Kitamura, 2012; Pedrosa et al., 2015), inclusive em sujeitos com afecções estruturais na laringe (Schindler et al., 2013; Rattay et al., 2015; Fu, Theodoros, & Ward, 2015). Com isso, fica claro que a terapia vocal, tradicional ou TBI, é o método de escolha principal para o tratamento de disfonias hiperfuncionais com ou sem lesão laríngea secundária. Entretanto, as pesquisas citadas não descrevem exatamente os efeitos de cada abordagem dentro da terapia, sendo compostas de orientações sobre saúde vocal e exercícios diversos, algumas vezes até com variação dos exercícios entre sujeitos da mesma pesquisa, havendo necessidade de estudos com métodos mais controlados e definidos.

No que tange à avaliação estrutural da laringe, houve significativa diminuição da ocorrência de fenda triangular de grau II no GE1, após a TBI com FK (Tabela 3), bem como aumento significativo da amplitude de vibração da mucosa no GE1 em relação ao GE2 (Tabela 4). Tais resultados evidenciam aumento do fechamento glótico e da vibração da mucosa das pregas vocais maiores no GE1, sendo possível que o tempo da TBI desta pesquisa não tenha sido suficiente para interferir positivamente sobre as afecções laríngeas presentes no GE2. Essa afirmação está de acordo com a literatura que mostra a necessidade de maior tempo para modificar afecções laríngeas (Halawa, Garcia, & Perez, 2013).

Indo ao encontro desses resultados, um estudo que comparou a TBI (oito sessões em três semanas) à terapia tradicional (oito sessões em oito semanas), em sujeitos com nódulos vocais, mostrou melhoras significativas na presença da onda mucosa, linearidade da borda da prega vocal, regularidade da vibração das pregas vocais e fechamento glótico nos participantes do grupo da terapia tradicional. No grupo da TBI, apenas o parâmetro de presença de onda mucosa mostrou melhora significativa, concordando com os presentes achados; além de redução significativa do tamanho dos nódulos vocais e do edema nos dois grupos (Fu, Theodoros, & Ward, 2014). Assim, o grupo que realizou a terapia em maior tempo, com a indicação de realizar os exercícios em casa, apresentou maior número de benefícios sobre as condições laríngeas, reforçando a hipótese de que, em presença de afecção laríngea estrutural, talvez seja necessário maior tempo de fonoterapia, o que explicaria os achados do GE2 deste estudo (Tabelas 3 e 4).

Não foram encontrados trabalhos usando videolarigoscopia para verificação dos efeitos imediatos ou ao longo do tempo com o FK e até mesmo estudos com outros ETVSO utilizando tal exame são limitados (Dargin, & Searl, 2014). Isso dificulta a discussão dos resultados encontrados, evidenciando-se a necessidade de mais investigações sobre os aspectos laríngeos relacionados às técnicas de fonoterapia vocal.

Apesar disso, teoricamente, a menor ocorrência de fenda triangular de grau II e o incremento da amplitude de vibração da onda mucosa das pregas vocais podem ter ocorrido porque os ETVSO tendem a diminuir o padrão de hiperfunção devido à oclusão parcial dos lábios que promove a ressonância retroflexa e expansão de toda área do trato vocal, da boca à laringe (Guzmán et al., 2013; Andrade et al., 2014; Dargin, & Searl, 2014; Maxfield et al., 2015). É possível que o FK tenha favorecido diminuição da atividade muscular da laringe, com diminuição da força de colisão entre as pregas vocais, resultando em uma fonação mais fácil e normotensa (Guzmán et al., 2013; Andrade et al., 2014; Dargin, & Searl, 2014; Maxfield et al., 2015). A literatura também aponta que exercícios vocais que requerem grande elasticidade do músculo tiroaritenóideo promovem maior mobilização da mucosa das pregas vocais (Kaneko et al., 2015; Maxfield et al., 2015), explicando os efeitos positivos laríngeos, perceptivoauditivos e acústicos encontrados neste estudo.

Utilizando-se outras técnicas vocais em fonoterapia com professores, a literatura aponta aumento do fechamento glótico e da onda mucosa (Rattay et al., 2015; Fu, Theodoros, & Ward, 2015), linearidade da borda livre (Fu, Theodoros, & Ward, 2015), diminuição do edema na região aritenóide e nas pregas vocais, com reabsorção parcial de nódulos vocais (Rattay et al., 2015).

A vigente observação evidenciou diversos resultados positivos sobre a voz com a utilização de um único exercício durante todo o período da TBI, o que pode ser visto como um indicador da efetividade da técnica FK, quando praticada de forma intensiva. Assim, o FK pode ser utilizado como um recurso para os fonoaudiólogos no tratamento de disfonias hiperfuncionais, uma vez que a experiência clínica também ilustra que o planejamento terapêutico deve ser flexível de acordo com as necessidades de cada sujeito (Burg et al., 2015).

Uma das preocupações do presente estudo foi desenvolver um método mais rápido de terapia, pois sabe-se que distúrbios de voz causam muitos transtornos na vida dos professores (Fu, Theodoros, & Ward, 2014) e os efeitos positivos observados por meio da TBI com FK foram obtidos sem a necessidade de afastamento das atividades letivas.

Em relação ao fato de a maioria das professoras da amostra ser do ensino básico e da rede pública, é possível que essas duas categorias apresentem maior número de disfonias em função de características do ambiente de trabalho como grande número de alunos nas salas e infra-estrutura deficitária, repercutindo em maior nível de ruído, além de intensa carga horária de trabalho semanal, devido ao rendimento salarial mais baixo do que aqueles que atuam no setor privado e/ou ensino superior, gerando falta repouso vocal (Rocha, & Souza 2013;

Behlau, Zambon, & Madazio, 2014; Cielo, Ribeiro, & Bastilha, 2015). Ou, ainda, tal resultado pode ter ocorrido uma vez que as instituições de ensino público e que oferecem educação básica são maioria no município onde o estudo foi realizado, em comparação às de ensino particular e àquelas que oferecem ensino superior.

Como limitações da investigação, considera-se o número reduzido de sujeitos que não atingiu o sugerido pelo cálculo amostral devido à perda de professoras que, após iniciar a participação na pesquisa, não concluíram a coleta de dados. Nos GE1 e GE2, 28,5% das professoras que abandonaram o estudo já se encontravam na etapa final, podendo-se supor que já sentiam melhoras vocais (Behlau, Madazio, Pacheco, & Gielow, 2014). Das demais professoras “perdidas” durante a coleta de dados, 14,25% foram excluídas na reavaliação pelos critérios de exclusão (presença de alergia respiratória) e 28,55% desistiram por apresentar outros problemas de saúde durante a terapia (relato de resfriados, pneumonias e gripes); apenas 29,75% das desistências aconteceram na primeira metade da terapia, sem justificativa, refletindo falta de engajamento no processo terapêutico.

A desistência do tratamento está presente em relatos da literatura pelo mundo todo e, no caso dos professores, os motivos devem-se a problemas com o descolamento até o local da sessão, falta de cobertura dos planos de saúde e falta de confiança nos resultados da fonoterapia (Behlau et al., 2014; Fu, Theodoros, & Ward, 2014; Fu, Theodoros, & Ward, 2015).

Dessa forma, sugerem-se estudos futuros com amostras maiores para confirmar os resultados da corrente pesquisa. Além disso, eles também poderão determinar a influência de variáveis que não foram consideradas para a randomização dos sujeitos, como peso, altura, índice de massa corporal e idade, uma vez que, até o momento, não há evidências de que tais condições provocariam diferenças entre grupos em relação à intervenção utilizada. Por esse motivo, buscou-se homogeneizar os grupos em relação às condições laríngeas e ao sexo, pois são variáveis apontadas pela literatura que poderiam gerar diferenças entre os grupos em relação à intervenção (McCabe, & Titze, 2002, Niebudek-Bogusz et al., 2008), como foi evidenciado na verificação atual quanto à condição laríngea.

CONCLUSÃO

A TBI com FK proporcionou inúmeros efeitos positivos sobre os parâmetros perceptivoauditivos, acústicos e laríngeos (fechamento glótico e amplitude de vibração da onda mucosa das pregas vocais) nas professoras disfônicas com e sem afecção laríngea

estrutural. Os benefícios foram mais evidentes naquelas sem afecção laríngea estrutural. Assim, o FK pode ser utilizado como um recurso para os fonoaudiólogos no tratamento de disfonias hiperfuncionais em professoras.

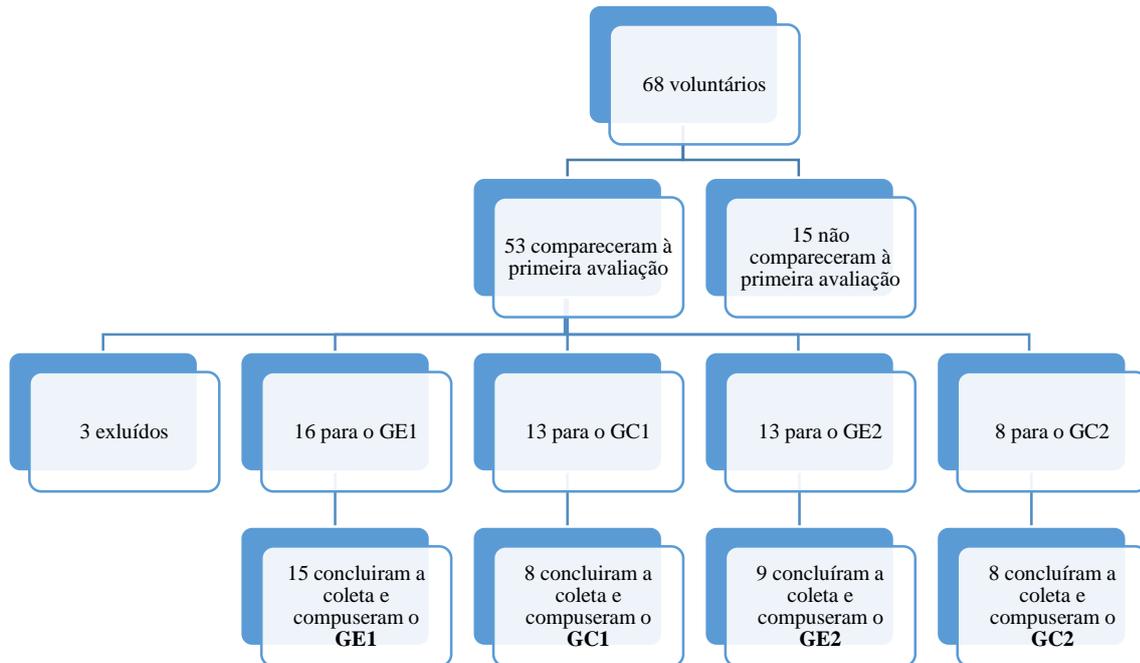
REFERÊNCIAS

1. Andrade P.A., Wood G., Ratcliffe P., Epstein R., Pijper A., & Svec J.G. (2014). Electrolottographic study of seven Semi-Occluded Exercises: LaxVox, straw, lip-trill, tongue-trill, humming, hand-over-mouth, and tongue-trill combined with hand-over-mouth. *J Voice*, 28(5),589-595.
2. Anhaia T.C., Klahr P.S., Ourique A.A.B., Gadenz C.D., Fernandes R.A., Spagnol P.E., Santos S.B., & Cassol M. (2014). Efeitos de duas intervenções em professores com queixas vocais. *Audiol Commun Res*, 19(2),186-93186.
3. Barsties B., & Bodt M. (2015). Assessment of voice quality: Current state-of-the-art. *Auris Nasus Larynx*, 42(3),183-188.
4. Bastilha G.R. (2015). *Efeitos vocais imediatos da técnica finger kazoo em professoras disfônicas com e sem afecções laríngeas*. [dissertação]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana.
5. Behlau M., Glaucya M., Claudia P., & Gielow I. (2014). Intensive short-term voice therapy: The brazilian experience. *Perspectives on Voice and Voice Disorders*, 24(1),98-103.
6. Behlau M., Zambon F., & Madazio G. (2014). Managing dysphonia in occupational voice users. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 22(3),188-94.
7. Bodt M.D., Patteeuw T., & Versele A. (2015). Temporal variables in voice therapy. *J Voice*. In press.
8. Bodt M.S., Clement G., Wuyts F.L., Borghs C., & Lierde K.M.V. (2012). The impact of phonation mode and vocal technique on vocal fold closure in young females with normal voice quality. *J Voice*, 26(6),818.e1-818.e4.
9. Burg I., Meier B., Nolte K., Oppermann T., Rogg V., & Beushausen U. (2015). Selection of voice therapy methods. Results of an online survey. *J Voice*. In press.
10. Chen S.H., Chiang S.C., Chung Y.M., Hsiao L.C., & Hsiao T.Y. (2010). Risk factors and effects of voice problems for teachers. *J Voice*, 24(2),183-90.

11. Christmann M.K. (2012). *Modificações vocais produzidas pelo Finger Kazoo*. [dissertação]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana.
12. Cielo C.A., Christmann M.K., & Frigo L.F. (2013). Evidência científica da técnica finger kazoo. In: *Terapia fonoaudiológica baseada em evidências*. Vol I. Barueri: Org Pró-Fono. cap. 19, p.357-370.
13. Cielo C.A., & Christmann M.K. (2014). *Finger kazoo: modificações vocais acústicas espectrográficas e autoavaliação vocal*. *Rev CEFAC*, 16(4),1239-54.
14. Cielo C.A., Frigo L.F., & Christmann M.K. (2013). Pressão sonora e tempo máximo de fonação após a técnica de *finger kazoo*. *Rev CEFAC*, 15(4),994-100.
15. Cielo C.A., Ribeiro V.V., & Bastilha G.R. (2015). Medidas vocais espectrográficas, queixas vocais e dados ocupacionais de professoras do ensino fundamental. *Distúrb Comum*, 27(2),299-308.
16. Dagli M., Sati I., Acar A., Stone R.E., & Eryilmaz A. (2008). Mutational falsetto: intervention outcomes in 45 patients. *J Laryngol Otol*, 122(3),277-281.
17. Dargin T.C., & Searl J. (2014). Semi-occluded vocal tract exercises: aerodynamic and electroglottographic measurements in singers. *J Voice*, 29(2),155-164.
18. Franca M.C.A. (2013) .Comparison of vocal demands with vocal performance among classroom student teachers. *J Commun Disord*, 46(1),111-123.
19. Fu S., Theodoros D.G., & Ward E.C. (2014). Intensive versus traditional voice therapy for vocal nodules: perceptual, hysiological, acoustic and aerodynamic changes. *J Voice*, 29(2),260.e31-260.e44
20. Fu S., Theodoros D.G., & Ward E.C. (2015). Delivery of intensive voice therapy for vocal fold nodules via telepractice: A pilot feasibility and efficacy study. *J Voice*. In press.
21. Gampel D., Karsch U.M., & Ferreira L.P. (2008). Envelhecimento, voz e atividade física de professores e não professores. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*, 13(3),218-25
22. Guzmán M., Laukkanen A.M., Krupa P., Horacek J., Svec J.G., & Geneid A. (2013). Vocal tract and glottal function during and after vocal exercising with resonance tube and straw. *J Voice*, 27(4),523.e19-523.e34.
23. Halawa W.E., Garcia A.C., & Perez S.S. (2013). Effectiveness of laryngostroboscopy for monitoring the evolution of vocal nodules after rehabilitator treatment. *Auris Nasus Larynx*, 40(1),204-206.

24. Kaneko M., Hirano S., Tateya I., Kishimoto Y., Hiwatashi N., Fujiu-Kurachi M., & Ito J. (2015). Multidimensional analysis on the effect of vocal function exercises on aged vocal fold atrophy. *J Voice*. In press.
25. Lopes L.W., Cavalcante D.P., & Costa P.O. (2014). Intensidade do desvio vocal: integração de dados perceptivo-auditivos e acústicos em pacientes disfônicos. *CoDAS*, 26(5),382-8.
26. Luchesi K.F., Mourão L.F., & Kitamura S (2012). Efetividade de um programa de aprimoramento vocal para professores. *Rev CEFAC*, 14(3),459-470.
27. Marçal C.C.B., & Peres M.A. (2011). Alteração vocal auto-referida em professores: prevalência e fatores associados. *Rev Saúde Pública*, 45(3),503-511.
28. Maxfield L., Titze I., Hunter E., & Kapsner-Smith M. (2015). Intraoral pressures produced by thirteen semi-occluded vocal tract gestures. *Logoped Phoniatr Vocol*, 40(2),84-90.
29. McCabe D.L., & Titze I.R. (2002). Chant therapy for treating vocal fatigue among public school teachers: A preliminary study. *Am J Speech-Language Pathology*, 11(1),356-69.
30. Morrison M., Rammage L. (1994). *The management of voice disorders*. San Diego, London: Singular Publishing Group.
31. Niebudek-Bogusz E., Sznurowska-Przygocka B., Fiszler M., Kotyło P., Sinkiewicz A., Modrzewska M., & Sliwinska-Kowalska M. (2008). The effectiveness of voice therapy for teachers with dysphonia. *Folia Phoniatr Logop*, 60(1),134-141.
32. Patel R.R., Bless D.M., & Thibeaut S.L. (2011). Boot Camp: A novel intensive approach to voice therapy. *J Voice*, 25(5),562-569.
33. Pedrosa V., Pontes A., Pontes P., Behlau M., & Peccin S.M. (2015). The effectiveness of the comprehensive voice rehabilitation program compared with the vocal function exercises method in behavioral dysphonia: A randomized clinical trial. *J Voice*. In press.
34. Pinho S.M.R., & Pontes P. (2002). Escala de avaliação perceptiva da fonte glótica: RASAT. *Vox Brasilis*, 3(1),11-13.
35. Pizolato R.A., Rehder M.I.B.C., Dias C.T.S, Meneghim M.C., Ambrosano G.M.B., Mialhe F.L., & Pereira A.C. (2013). Evaluation of the effectiveness of a voice training program for teachers. *J Voice*, 27(5),603-610.

36. Rodriguez-Parra M.J., Adian J.A., & Casado J.C. (2011). Comparing voice-therapy and vocal-hygiene treatments in dysphonia using a limited multidimensional evaluation protocol. *J Commun Disord*, 44(6),615-30.
37. Sampaio M., Oliveira G., & Behlau M. (2008). Investigação de efeitos imediatos de dois exercícios de trato vocal semiocluído. *Pró-Fono*, 20(4),261-266.
38. Saxon K.G., & Schneider C.M. (1995). *Vocal exercise physiology*. California: Singular Publishing Group.
39. Schindler A., Mozzanica F., Maruzzi P., Atac M., Cristofaro V., & Ottaviani F. (2013). Multidimensional assessment of vocal changes in benign vocal fold lesions after voice therapy. *Auris Nasus Larynx*, 40(1),291-297.
40. Stepp C.E., Merchant G.R., Heaton J.T., & Hillman R.E. (2011). Effects of voice therapy on relative fundamental frequency during voicing offset and onset in patients with vocal hyperfunction. *J Speech Lang Hear Res*, 54(5),1260-1266.
41. Timmermans B., Coveliers Y., Meeus W., Vandenabeele F., Looy L.V., & Wuyts F. (2011). The effect of a short voice training program in future teachers. *J Voice*, 25(4),e191-e198.
42. Ubillos S., Centeno J., banez J., & Iraurgi I. (2014). Protective and risk factors associated with voice strain among teachers in Castile and Leon, Spain: Recommendations for voice. *J Voice*, 29(2),261.e1-261.e12.
43. Watts C.R., Diviney S.S., Hamilton A., Toles L., Childs L., & Mau T. (2014). The effect of stretch-and-flow voice therapy on measures of vocal function and handicap. *J Voice*, 29(2),191-199.
44. Wenke R.J., Stabler P., Walton C., Coman L., Lawrie M., O'Neill J., Theodoros D., & Cardell E. (2014). Is more intensive better? Client and service provider outcomes for intensive versus standard therapy schedules for functional voice disorders. *J Voice*. 28(5),652.e31-652.e43.

Apêndice 1: Voluntários da pesquisa e composição dos grupos

3 ARTIGO DE PESQUISA 2

MEDIDAS VOCAIS AERODINÂMICAS EM PROFESSORAS: ENSAIO CLÍNICO DE TERAPIA BREVE E INTENSIVA COM FINGER KAZOO

Resumo

Objetivos: verificar medidas vocais aerodinâmicas de professoras disfônicas de dois grupos de estudo, antes e após um programa de terapia breve e intensiva com a técnica *finger kazoo*, comparando com os respectivos grupos de controle e comparar os grupos de estudo entre si. **Métodos:** ensaio clínico controlado e randomizado cego. Foram realizadas avaliações de tempos máximos de fonação e de nível de pressão sonora em dois grupos de estudo (um sem afecção laríngea estrutural em que participaram 15 professoras e outro com afecção laríngea estrutural em que participaram nove professoras), antes e após a terapia, e em dois grupos de controle (um sem afecção laríngea estrutural em que participaram nove professoras e outro com afecção laríngea estrutural em que participaram oito professoras) que não realizaram a terapia, mas realizaram as avaliações nos mesmos períodos. **Resultados:** houve redução significativa do tempo máximo de fonação de /e/ no grupo de estudo sem afecção e redução significativa do nível de pressão sonora máximo no grupo de estudo com afecção. **Conclusão:** a terapia breve e intensiva utilizando somente o *finger kazoo* ocasionou redução do tempo máximo de fonação de /e/ e do máximo nível de pressão sonora nos grupos de estudo, sugerindo redução da hiperfunção glótica e maior equilíbrio entre o nível respiratório e o nível glótico durante a produção vocal.

Palavras-chave: Voz; Laringe; Qualidade da voz; Treinamento da Voz; Distúrbios da Voz; Disfonia

Abstract

Aims: verifying aerodynamic vocals measures of dysphonic teachers of two groups before and after a brief and intensive therapy program with the finger kazoo technique, comparing with two control groups, as well as comparing the study groups between themselves. **Methods:** blinded, randomized and controlled clinical trial. We carried out evaluations of maximum phonation, of sound pressure level into two study groups (one without structural alteration of the vocal folds in which 15 teachers participated and other with structural alteration of the vocal folds involving nine teachers) before and after therapy, and two control

groups (one without structural alteration of the vocal folds involving nine teachers and other structural alteration of the vocal folds involving eight teachers), who did not undergo therapy, but performed the evaluations in the same periods. **Results:** there was a significant reduction in the maximum phonation time of /e/ in the study group without alteration and a significant reduction of the maximum sound pressure level in the study group with alteration. **Conclusion:** the brief and intensive care using only the finger kazoo caused reduction in the maximum phonation time of /e/ and of the maximum sound pressure level in the study groups, which suggests reduced glottal hyperfunction.

Key words: Voice; Larynx; Voice Quality; Voice Training; Voice Disorders; Dysphonia; Acoustic

INTRODUÇÃO

Os transtornos vocais constituem uma preocupação bastante importante em relação aos professores que, por consequência, ficam limitados no exercício de sua profissão (Marçal and Peres 2011, Giannini *et al.* 2012). A literatura tem apontado que esses profissionais procuram manter a atenção dos alunos aumentando o nível de pressão sonora (NPS) da voz, mas sem usar o apoio respiratório abdominal devido ao despreparo vocal. Isso tende a provocar um padrão de hiperfunção sobre a musculatura intrínseca e extrínseca da laringe, sendo um fator importante para a predisposição e a manutenção de distúrbios vocais (Franca 2013).

Além desse, o professor apresenta outros tantos fatores de risco para disfonias que atuam conjuntamente, tais como ambiente de trabalho desfavorável, sala de aula com acústica inadequada, sobrecarga de trabalho, fatores emocionais, entre outros (Marçal and Peres 2011, Giannini *et al.* 2012, Franca 2013). Tais fatos tornam evidente a necessidade de intervenções terapêuticas para o preparo vocal dessa população (Niebudek-Bogusz *et al.* 2008, Rattay *et al.* 2015; Pereira *et al.* 2015).

Investigações têm utilizado os Exercícios de Trato Vocal Semiocluído (ETVSO) como recurso terapêutico para reduzir a hiperfunção fonatória, comum entre os professores disfônicos. Além disso, esses exercícios têm como objetivo incentivar uma produção vocal baseada mais fortemente na interação entre fonte e filtro do que sobre o estresse dos músculos adutores para dar mais potência acústica à voz (Guzmán *et al.* 2012, Dargin and Searl 2014).

Um trabalho mostrou que houve aumento significativo do NPS modal e aumento percentual do tempo máximo de fonação (TMF) imediatamente após a execução de três séries de 15 repetições da técnica *finger kazoo* (FK), que é considerado um ETVSO, em mulheres

sem disфония (Cielo *et al* 2013a). Esses resultados sugerem que essa técnica pode ser usada em pacientes com incoordenação pneumofonoarticulatória (Cielo *et al.* 2013a, Cielo *et al.* 2013b), característica evidente nas disfonias de caráter hiperfuncional. Recente investigação com professoras com esse mesmo tipo de disфония, mostrou resultados positivos, tais como o aumento do NPS imediatamente após a execução do FK (Bastilha 2015).

Ainda no panorama das terapias, atualmente alguns estudos propõem a realização de terapias intensivas (Patel *et al.* 2011; Fu *et al.* 2014, Behlau *et al.* 2014). A literatura defende que a terapia intensiva propicia um aprendizado motor de uma produção vocal mais equilibrada, de forma mais eficiente e em menor tempo, devido à repetição frequente, com o monitoramento constante do fonoaudiólogo. Além disso, a modalidade breve e intensiva de terapia (TBI) tem sido utilizada como um recurso para evitar a desistência dos pacientes durante o processo terapêutico, uma vez que eles conseguem sentir os efeitos positivos mais rapidamente e, com isso, tornam-se mais motivados e engajados na terapia (Patel *et al.* 2011, Behlau *et al.* 2014, Fu *et al.* 2014).

Por esses motivos, nesta pesquisa, optou-se por utilizar uma modalidade de TBI usando o FK, um ETVSO pouco estudado, mas que já apresenta importantes evidências de seus benefícios (Sampaio *et al.* 2008, Cielo *et al.* 2013a, Christmann and Cielo, 2014), embora nunca tenha sido pesquisado seu efeito longitudinal em um programa de TBI e ainda não existam investigações longitudinais utilizando o FK como ferramenta na reabilitação de pacientes com disfonias, confirmando a importância e o ineditismo deste estudo no cenário científico.

O objetivo do trabalho foi verificar medidas vocais aerodinâmicas de professoras disfônicas de dois grupos de estudo, um com e outro sem afecção laríngea estrutural, antes e após um programa de TBI com a técnica FK, comparando com os respectivos grupos de controle, bem como comparar os grupos de estudo entre si.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da pesquisa e aspectos éticos

A pesquisa trata-se de um ensaio clínico controlado e randomizado cego, cujo projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição de origem (23081.016945/2010-76). Os participantes leram e assinaram o Termo de Consentimento

Livre e Esclarecido (TCLE), conforme a norma 466/2012 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa/2012.

População-alvo e seleção dos professores

A categoria de profissionais da voz eleita para ser a população-alvo desta averiguação foi a de professores em atividade de um município de porte médio de interior de estado. Para atingir esses sujeitos, os pesquisadores realizaram divulgação da pesquisa em *sites* de universidades, cursos de idiomas, sindicatos dos professores municipais, *e-mails* e cartazes que foram afixados em inúmeros locais da cidade, com frequente circulação de professores.

Foi realizado cálculo estatístico para determinação do tamanho da amostra, obtendo-se o número de dez sujeitos em cada grupo.

Critérios de inclusão e de exclusão

Tendo por base o *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT), os critérios de inclusão estabelecidos para a composição da amostra de sujeitos foram: ser professor (independentemente do nível de ensino) e atuar no município sede da pesquisa; sexo feminino devido a sua prevalência no meio profissional docente (Timmermans *et al.* 2011, Giannini *et al.* 2012); faixa de idade entre 19 e 60 anos (Rodriguez-Parra *et al.* 2011, Tay *et al.* 2012, Fu *et al.* 2014, Rattay *et al.* 2015, Dastolfo *et al.* 2015); diagnóstico otorrinolaringológico com uma das seguintes condições: laringe sem afecção laríngea estrutural (podendo apresentar laringe normal; fenda triangular de grau I ou II, ou fendas fusiformes causadas por fadiga muscular secundária à hipertensão, ou hiperconstrição supraglótica); laringe com afecção laríngea estrutural do tipo nódulos, pólipos, cistos, vasculodisgenesias; leucoplasias, edemas, laringites, espessamentos, irregularidades de bordas das pregas vocais ou hiperemia; apresentar hábitos e/ou comportamento vocal sugestivo de hiperfunção (Giannini *et al.* 2012, Rodriguez-Parra *et al.* 2011, Luchesi *et al.* 2012, Watts *et al.* 2014, Dastolfo *et al.* 2015) e carga horária de trabalho semanal igual ou superior a 20 horas (Pereira *et al.* 2015).

Como critérios de exclusão, consideraram-se as seguintes condições: atuar em cargos administrativos, apesar da formação docente, ou estar em período de afastamento das atividades letivas devido à diferença na demanda vocal (Marçal and Peres, 2011; Giannini, *et al.* 2012); histórico de doenças neurológicas, endocrinológicas, psiquiátricas, gástricas ou pulmonares crônicas (Cielo *et al.* 2013a, Christmann and Cielo 2014, Tay *et al.* 2012, Fu

et al. 2014, Fu *et al.* 2015, Rattay *et al.* 2015); relato de período menstrual, pré-menstrual (em torno de cinco dias antes do início da menstruação) ou de gravidez, apresentar infecção de via aérea superior ou alergia respiratória nos dias das avaliações e reavaliações (Cielo *et al.* 2013a, Christmann and Cielo 2014; Pereira *et al.* 2015); consumo frequente de tabaco e/ou bebidas alcoólicas (Cielo *et al.* 2013, Christmann and Cielo 2014, Liang *et al.* 2014, Rattay *et al.* 2015; Pereira *et al.* 2015); ter maior condicionamento vocal por possível tratamento fonoaudiológico prévio relacionado à voz ou ser cantor (Cielo *et al.* 2013a, Christmann and Cielo 2014, Fu *et al.* 2015, Fu *et al.* 2014; Pereira *et al.* 2015); perda auditiva (Rodríguez-Parra *et al.* 2011, Cielo *et al.* 2013a, Christmann and Cielo 2014, Fu *et al.* 2014, Fu *et al.* 2015, Rattay *et al.* 2015); alterações do sistema estomatognático que influenciassem na execução da técnica ou nas tarefas de avaliação da voz (Cielo *et al.* 2013, Christmann and Cielo 2014); participação em menos de 70% das sessões de terapia (Luchesi *et al.* 2012).

Para identificar esses critérios nos voluntários, foi aplicado um questionário, em que foi investigada a presença de queixas, demanda vocal e usos incorretos da voz. Foram considerados sujeitos que apresentavam hiperfunção vocal aqueles que com queixas vocais associadas a um ou mais hábitos de uso incorreto da voz. Foi realizada avaliação do sistema estomatognático e triagem auditiva (audiômetro *Fonix FA 12 Digital, Frye Electronics*, Estados Unidos) por fonoaudiólogo e exame de videolaringostroboscopia (aparelho *Atmos - Lenzkirch*, Alemanha, óptica *Storz* de 70° - *Tuttlingen*, Alemanha) por um médico otorrinolaringologista (ORL) (Rodríguez-Parra *et al.* 2011, Kaneko *et al.* 2015).

Foi realizado cálculo estatístico para determinar o tamanho da amostra que resultou em dez sujeitos em cada grupo. Este cálculo foi feito com base nos resultados descritivos (média e desvio padrão) de uma amostra piloto de oito sujeitos.

Foram marcadas avaliações iniciais com 68 professoras, das quais apenas 53 compareceram. Três sujeitos foram excluídos devido aos critérios de inclusão e de exclusão, e nove abandonaram o estudo durante o período da coleta de dados (relato de falta de tempo ou infecções respiratórias). Efetivamente, 41 sujeitos participaram da pesquisa, divididos em grupos, conforme descrição seguinte.

Divisão dos grupos de estudo e de controle

Os 41 sujeitos foram alocados em um dos quatro grupos da pesquisa, conforme o laudo do ORL e a ordem de chegada. Assim, o primeiro sujeito sem afecção laríngea estrutural foi para o Grupo de Estudo 1 (GE1) e o seguinte para o Grupo de Controle 1 (GC1).

Da mesma forma, o primeiro sujeito que apresentou afecção laríngea estrutural foi para o Grupo de Estudo 2 (GE2) e o seguinte para o Grupo de Controle 2 (GC2) e assim sucessivamente (McCabe and Titze 2002).

Baseando-se na condição laríngea para randomizar as professoras, os grupos foram compostos por mulheres caucasianas, conforme a descrição mais detalhada abaixo (Apêndice 1):

- GE1: composto por 15 professoras com média de idade de 38,2 anos, média de peso de 63,7Kg e média de altura de 1,64m; dez provenientes da educação básica e cinco do ensino superior; 12 do ensino público e três do privado;
- GC1: composto por nove professoras com média de idade de 34 anos, média de peso de 69Kg e média de altura de 1,64m; seis provenientes da educação básica, três do ensino superior; sete do ensino público e duas do privado;
- GE2: composto por nove professoras com média de idade de 41,7 anos, média de peso de 66,6Kg e média de altura de 1,64m; todas provenientes da educação básica; oito do ensino público e uma do privado;
- GC2: composto por oito professoras com média de idade de 40,6 anos, média de peso de 66,2Kg e média de altura de 1,66m; todas provenientes da educação básica; seis do ensino público e duas do privado.

Avaliações

Os GE1 e GE2 realizaram as avaliações antes e após 15 sessões de fonoterapia com a técnica de FK em uma clínica-escola de fonoaudiologia (Verdolini-Marston *et al.* 1994, Timmermans *et al.* 2011). Os GC1 e GC2 não receberam terapia, realizando somente as avaliações nos mesmos períodos dos GE1 e GE2 (Tay *et al.* 2012, Kaneko *et al.* 2015). Para dar conta das questões bioéticas, os sujeitos que fizeram parte do GC1 e GC2, ao finalizar sua participação, também tiveram a oportunidade de realizar a terapia vocal, em caso de interesse seguindo os mesmos procedimentos da randomização descritos anteriormente (McCabe and Titze 2002).

A avaliação inicial foi realizada sempre em uma sexta-feira, iniciando, para o GE1 e GE2, a primeira sessão de terapia nesse mesmo dia. A terapia foi realizada de maneira intensiva, realizando-se uma sessão a cada dia útil da semana (excluindo-se os sábados e

domingos). Assim, a última sessão de terapia foi realizada sempre em uma quinta-feira e a reavaliação realizada no mesmo dia (Verdolini-Marston *et al.* 1994, Timmermans *et al.* 2011).

A sala utilizada para as avaliações e para a terapia apresentava ruído ambiental inferior a 50dB (aferido com aparelho *Icel*, DL-4200, Brasil). Todas as emissões descritas foram gravadas com microfone profissional omnidirecional ECM 8000 (*Behringer*, Alemanha) (resposta de frequência plana de 15Hz a 20kHz), acoplado ao gravador digital profissional H4n (*Zoom*, Estados Unidos) (96kHz, 16bits, e configurado em 50% do nível de captação do sinal de entrada), a uma distância de 4cm da boca do sujeito para as vogais e de 10cm para os fricativos /s/ e /z/, contagem numérica e fala espontânea. O ângulo de posicionamento do gravador foi de 90° em relação à boca em todas as emissões (Behlau 2008, Franca 2013).

Coleta do TMF: os sujeitos foram orientados a emitir os fonemas /a/, /i/, /u/, /e/, /s/, /z/ e contagem numérica (Niebudek-Bogusz *et al.* 2008; Tay *et al.* 2012; Fu *et al.* 2014) após uma inspiração nasal profunda, iniciando a reserva inspiratória, em *pitch*, *loudness* e qualidade vocal habituais, em posição ortostática até o final da mesma expiração iniciando a reserva expiratória (Lierde *et al.* 2010, Watts *et al.* 2014, Liang *et al.* 2014, Fu *et al.* 2015). Ainda emitiram o /e/ áfono (/è/) (Pinho 2003, Cielo *et al.* 3013c, Christmann *et al.* 2013). Cada TMF foi realizado duas vezes, sendo considerado o maior valor cronometrado (Behlau 2008, Rodriguez-Parra *et al.* 2011, Watts *et al.* 2014).

Como padrão de normalidade para os TMF, considerou-se o intervalo de 15 a 25s. Valores abaixo desse intervalo foram considerados indicativos de escape aéreo à fonação e valores superiores indicativos de hiperfunção glótica (Morrison *et al.* 1994, Behlau 2008).

Em posse do TMF/s/ e TMF/z/, foi calculada a relação s/z, considerando-se a normalidade entre 0,8 e 1,2. Valores abaixo de 0,8 foram considerados indicativos de hiperfunção glótica e valores acima de 1,2 como escape aéreo à fonação (Behlau 2008, Watts *et al.* 2014). Esses mesmos valores foram considerados para a relação è/e, calculada por meio da divisão do maior TMF/è/ pelo maior TMF/e/ (Pinho 2003, Cielo *et al.* 3013c, Christmann *et al.* 2013).

Realizou-se a comparação entre a média de TMF das vogais /a, i, u/ e o TMF da contagem de números. Caso o TMF da contagem numérica fosse maior do que quatro segundos em relação à média das vogais, considerou-se indicativo de hiperfunção do mecanismo de fala, se fosse igual ou abaixo à média das vogais, como escape aéreo à fonação (Behlau 2008).

Coleta do NPS: Durante a emissão da vogal /a/, foi aferido o NPS modal (aparelho *Icel*, DL-4200, Brasil), posicionado em frente e a 30cm da boca em sentido horizontal

(Behlau 2008; Srámková *et al.* 2015). Ainda, foi coletada a extensão dinâmica, aferindo-se o NPS enquanto o sujeito emitia a vogal /a/ em menor *loudness* possível (NPS mínimo) e, a seguir, em maior *loudness*, não sendo o grito (NPS máximo). Durante essas emissões, manteve-se o mesmo *pitch* da emissão habitual (Behlau 2008, Timmermans *et al.* 2011).

Terapia

A fonoterapia foi composta por 15 sessões, realizadas em dias consecutivos, excetuando-se os sábados e domingos (Verdolini-Marston *et al.* 1994, Patel *et al.* 2011). Para conduzir as sessões de terapia, contou-se com quatro fonoaudiólogas e quatro acadêmicas do curso de Fonoaudiologia, treinadas para a realização da terapia de forma idêntica com todas as professoras (Niebudek-Bogusz *et al.* 2008, Timmermans *et al.* 2011, Rodriguez-Parra *et al.* 2011, Patel *et al.* 2011, Behlau *et al.* 2014; Pereira *et al.* 2015).

As terapeutas deveriam observar principalmente quatro aspectos durante as terapias: execução correta da técnica, postura das professoras, número de repetições da técnica e tempo de repouso entre as séries de repetições (Behlau 2008; Cielo *et al.* 2013a, Cielo and Christmann 2014, Andrade *et al.* 2014).

Execução correta da técnica: o FK devia ser realizado utilizando respiração confortável, emitindo-se um sopro sonorizado, com os lábios arredondados e semiocluídos, com o dedo indicador posicionado verticalmente sobre os lábios, evitando inflar as bochechas ou hipertensionar a língua. O *pitch* e a *loudness* deviam permanecer os mesmos da fala habitual; além disso, o som da voz irradiado devia conter um ruído secundário de fricção ocasionado pelo fluxo de ar em contato com o dedo indicador. Ao longo das repetições da técnica, as professoras deviam manter o ritmo constante, sem fazer uso da reserva expiratória ou do *fry* ao final da emissão (Morrison *et al.* 1994, Sampaio *et al.* 2008, Cielo *et al.* 2013a, Cielo *et al.* 2013b, Cielo and Christmann, 2014).

Postura dos sujeitos: Durante a execução da técnica, as professoras deviam permanecer sentadas, com os pés apoiados no chão, coluna ereta, sem deslocamento cervical, com ângulo de 90° entre o queixo e o pescoço, sem aumento da contração muscular de cintura escapular e região suprahioidea, evitando o tipo respiratório superior ao inalar antes das repetições (Cielo *et al.* 2013a, Cielo *et al.* 2013b, Cielo and Christmann, 2014).

Número de repetições da técnica e tempo de repouso: em cada sessão, foram realizadas seis séries de 15 repetições da técnica de FK (Saxon and Schneider 1995). Ao final de cada série, fornecia-se um intervalo de 1min para o repouso passivo (silêncio absoluto)

(Saxon and Schneider, 1995, Dargin and Searl, 2014). Ao longo das repetições, era permitido às professoras ingerir água, em função do grande fluxo aéreo envolvido na execução da técnica FK (Cielo *et al.* 2013a, Cielo and Christmann, 2014).

Destaca-se que as professoras foram instruídas a realizar a técnica somente nas sessões, sem treino em casa, para que não ocorresse diversidade de tempo de treinamento entre elas e para que todas realizassem a técnica de forma correta com monitoramento constante (Patela *et al.* 2011).

Análises estatísticas

O teste de *Wilcoxon* foi usado para a comparação das variáveis entre avaliação e reavaliação dos GE. O teste de *Mann-Whitney* foi usado para a comparação das variáveis entre GE com seu respectivo GC e entre os dois GE. Foi utilizado nível de significância de 0,05 (5%). Os testes utilizados são não paramétricos, entretanto a média e a mediana estão descritas nas tabelas para facilitar a compreensão dos resultados.

RESULTADOS

Nas tabelas, foram apresentados apenas os resultados significativos devido ao grande número de variáveis analisadas e comparações feitas.

Do total das 41 professoras que participaram do estudo (incluindo os GE e os GC), 80% eram provenientes do ensino básico e da rede pública.

A Tabela 1 apresenta os resultados estatísticos significativos das medidas de TMF de fricativas, /e/, /è/, relações s/z e è/e, observando-se redução significativa do TMF/e/ no GE1 com a terapia.

A tabela 2 apresenta os resultados estatísticos significativos relacionados às medidas de NPS e mostra redução significativa do NPS máximo no GE1 com a terapia.

Com relação aos resultados apresentados na tabela 3, referentes ao TMF de vogais e contagem numérica, nenhuma significância estatística foi observada.

Tabela 1 - TMF de fricativas, /e/, /è/, relações s/z e è/e dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação, comparados com seu respectivo grupo de controle e comparados entre si

Comparação entre Avaliação e Reavaliação			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Wilcoxon</i>						
TMF/e/(s)	GE2	Aval.	13,71	14,34	2,83	0,015*
		Reav.	11,89	11,67	1,97	
Comparação entre GE1xGC1 e GE2xGC2			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Mann-Whitney</i>						
Não houve significâncias nesta comparação						
Comparação entre GE1xGE2			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Mann-Whitney</i>						
Não houve significâncias nesta comparação						

*valores estatisticamente significativos

GC1: Grupo de Controle 1, sem afecção laríngea estrutural

GC2: Grupo de Controle 2, com afecção laríngea estrutural

GE1: Grupo de Estudo 1, sem afecção laríngea estrutural

GE2: Grupo de Estudo 2, com afecção laríngea estrutural

Aval.: Avaliação

Reav.: Reavaliação

TMF: Tempo Máximo de Fonação

(s): segundos

Tabela 2 - NPS modal, mínimo e máximo dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação, comparados ao seu respectivo grupo de controle e comparados entre si

Comparação entre Avaliação e Reavaliação			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Wilcoxon</i>						
NPS Máximo (dB)	GE1	Aval.	86,60	84,00	6,69	0,041*
		Reav.	83,60	84,50	7,58	
Comparação entre GE1xGC1 e GE2xGC2			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Mann-Whitney</i>						
Não houve significâncias nesta comparação						
Comparação entre GE1xGE2			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Mann-Whitney</i>						
Não houve significâncias nesta comparação						

*valores estatisticamente significativos

GC1: Grupo de Controle 1, sem afecção laríngea estrutural

GC2: Grupo de Controle 2, com afecção laríngea estrutural

GE1: Grupo de Estudo 1, sem afecção laríngea estrutural

GE2: Grupo de Estudo 2, com afecção laríngea estrutural

Aval.: Avaliação

Reav.: Reavaliação

NPS: Nível de Pressão Sonora

dB: Decibel

Tabela 3 - TMF de vogais e contagem numérica dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação, comparados ao seu respectivo grupo de controle e comparados entre si

Comparação entre Avaliação e Reavaliação			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Wilcoxon</i>						
Não houve significâncias nesta comparação						
Comparação entre GE1xGC1 e GE2xGC2			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Mann-Whitney</i>						

Não houve significâncias nesta comparação				
Comparação entre GE1xGE2 Teste de <i>Mann-Whitney</i>	Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Não houve significâncias nesta comparação				
GC1: Grupo de Controle 1, sem afecção laríngea estrutural				
GC2: Grupo de Controle 2, com afecção laríngea estrutural				
GE1: Grupo de Estudo 1, sem afecção laríngea estrutural				
GE2: Grupo de Estudo 2, com afecção laríngea estrutural				

DISCUSSÃO

Estudos prévios indicaram o uso de medidas aerodinâmicas para avaliar a evolução de sujeitos com disfonias hiperfuncionais antes e após intervenções terapêuticas (Zheng *et al.* 2012, Liang *et al.* 2014, Kaneko *et al.* 2015).

A medida aerodinâmica mais utilizada nas investigações é o TMF devido à facilidade na coleta dos dados, sem necessidade de equipamentos sofisticados. Essa medida representa um indicador aerodinâmico que está associado a vários fatores, incluindo a capacidade pulmonar, o grau de fechamento da glote e o controle da respiração (Behlau 2008, Niebudek-Bogusz *et al.* 2008, Watts *et al.* 2014, Liang *et al.* 2014, Rattay *et al.* 2015).

A literatura mostra que o FK trabalha o nível fonatório, reduzindo o ruído e aumentando a energia harmônica pela melhora da onda mucosa na vibração das pregas vocais (Bastilha 2015, Cielo *et al.* 2013a, Cielo *et al.* 2013b, Christmann and Cielo, 2014). Como o controle do nível fonatório é uma das variáveis de que dependem os resultados de TMF, a redução significativa do TMF/e/ no GE2 (Tabela 1) possivelmente seja um efeito positivo devido à redução da hipertensão fonatória. Sem o treino da descontração progressiva da musculatura respiratória durante a fonoterapia, o aumento dos TMF ocorreria em função do aumento da tensão fonatória (Pinho 2003). Assim, especula-se que, com a redução da hipertensão fonatória devido à TBI com FK, a emissão ocorra de forma mais relaxada e em menor tempo e com maior equilíbrio/coordenação entre o nível respiratório e o fonatório.

Averiguação prévia com o FK mostrou aumento percentual do TMF/a/ após uma sessão utilizando a técnica, entretanto, destaca-se que a amostra era composta por mulheres com voz e laringe normal, ou seja, que não apresentavam hiperfunção vocal (Cielo *et al.* 2013a).

Embora a literatura não disponha de outros levantamentos que tenham se utilizado de terapia com FK para a comparação com os resultados obtidos, há estudos com outras modalidades de terapia. A maioria deles mostra aumento na medida de TMF na reavaliação (Niebudek-Bogusz *et al.* 2008, Watts *et al.* 2014, Liang *et al.* 2014, Rattay *et al.* 2015).

Entretanto, ressalta-se que todos esses realizaram a terapia de forma não intensiva, ou seja, com uma ou duas sessões semanais, solicitando, ainda, que os sujeitos realizassem os exercícios em casa, além de trabalhar aspectos como orientações sobre saúde vocal e treino respiratório durante as sessões. Com isso, o tempo total de terapia variou entre um e quatro meses. Além do maior tempo que os sujeitos desses estudos tiveram para se adaptar às modificações vocais geradas com a terapia e de ter recebido outras intervenções e não apenas uma técnica de voz, o presente artigo também se diferencia por não indicar o treino dos exercícios em casa durante o período da terapia para evitar prática desigual entre os sujeitos, o que poderia ser uma variável interveniente nos resultados.

Um raro artigo sobre terapia intensiva (nove sessões em três semanas) com dez mulheres que apresentavam nódulos vocais mostrou aumento do TMF/a/ (Fu *et al.* 2015), divergindo desta pesquisa. No entanto, ressalta-se que a investigação citada utilizou também exercícios respiratórios durante a terapia, ocorrendo o mesmo com as demais pesquisas que mostraram aumento dos TMF o que torna os resultados incomparáveis com os obtidos neste trabalho (Niebudek-Bogusz *et al.* 2008, Watts *et al.* 2014, Liang *et al.* 2014, Rattay *et al.* 2015).

Nesta pesquisa, exercícios respiratórios, outras técnicas vocais e a terapia de voz indireta não foram trabalhados, pois o objetivo era isolar os efeitos do FK. Uma das hipóteses era de que o FK melhoraria os três níveis da produção vocal, produzindo efeitos mensuráveis também sobre os aspectos respiratórios, pois a literatura indica o uso dos ETVSO para “ativar” o mecanismo de respiração durante o aquecimento vocal (Burkhead *et al.* 2007, Cielo *et al.* 2013b, Andrade *et al.* 2014).

Entretanto, a ausência de modificações significativas em medidas que estão fortemente relacionadas com o mecanismo respiratório aponta a necessidade tanto da indicação de exercícios específicos para os aspectos respiratórios (Burkhead *et al.* 2007), quanto de mais investigações sobre essa temática. Isso reforça a importância de conhecer exatamente os efeitos que cada exercício produz dentro do conjunto do planejamento terapêutico na terapia de voz. A exemplo disso, um trabalho com emissão em tempo máximo de fonação em que os sujeitos deviam gravar diariamente o TMF/i/ em casa, verificando seu progresso e tentando aumentar o tempo de sustentação, mostrou aumento dessa medida (Kaneko *et al.* 2015).

Comparando grupo de 14 professores que realizaram terapia fonoaudiológica com exercícios vocais (sons fricativos, nasais e vibrantes) com outro grupo de 17 professores que realizaram a terapia usando apenas exercícios respiratórios, verificaram-se maiores benefícios sobre a voz no primeiro grupo, evidenciados através da análise vocal acústica (Pereira *et al.*

2015). Esse estudo (Pereira *et al.* 2015) não utilizou medidas aerodinâmicas para verificar a diferença de tais medidas entre as duas modalidades de terapia aplicadas, mas o princípio da especificidade dos exercícios evidenciou-se, pois o grupo que realizou exercícios vocais melhorou os parâmetros vocais acústicos e o outro grupo, que não realizou exercícios vocais, não apresentou benefícios significativos nesses parâmetros (Burkhead *et al.* 2007). Os resultados desses estudos respaldam as poucas modificações significativas encontradas sobre os aspectos aerodinâmicos, que dependem mais do mecanismo respiratório, com a utilização do FK em TBI nesta pesquisa.

Na comparação entre avaliação e reavaliação, foi possível observar que o NPS máximo do GE1 apresentou redução significativa (Tabela 2). Como se tratam de professoras com disfonias hiperfuncionais, o FK pode ter auxiliado a reduzir a tensão excessiva, o que não ocorreu nos GC1 e GC2, que, por não ter realizado terapia, mantiveram ou aumentaram percentualmente o NPS, sugerindo certa falta de controle da *loudness* devido à hiperfunção muscular (Franca 2013). Pesquisa que verificou o NPS modal imediatamente após três séries de 15 repetições da técnica de FK em um grupo de mulheres adultas sem disфония mostrou que houve aumento significativo do mesmo, sugerindo que o FK possa ter favorecido a *loudness* e a projeção vocais em casos de voz normal, já que essas mulheres não apresentavam disfonias hiperfuncionais (Cielo *et al.* 2013a). Outra pesquisa usando o FK, mostrou aumento do NPS modal, em mulheres com disfonias hiperfuncionais sem afecção laríngea estrutural, após uma sessão com a técnica (Bastilha, 2015), diferenciando-se da presente verificação possivelmente porque aquele (Bastilha, 2015) realizou a verificação imediatamente após a execução da técnica, sem haver um período maior que possibilitasse às professoras participantes uma aplicação dos aprendizados motores do FK, com menor hiperfunção e, conseqüentemente, menor NPS.

Algumas investigações com mulheres sem afecções laríngeas apontam o aumento do NPS como um efeito vocal positivo (Cielo *et al.* 2013a, Andrade *et al.* 2014), uma vez que os ETVSO tendem a melhorar o desempenho vocal, permitindo maior NPS com menor esforço vocal devido ao aumento da amplitude de vibração das pregas vocais, da pressão supraglótica e da ressonância retroflexa, gerando a chamada “economia vocal”.

Nesta observação com mulheres com presença de afecção laríngea e comportamento vocal hiperfuncional, a redução ou manutenção do NPS nos GE também pode ser considerada um efeito positivo, pois os professores apresentam tendência de aumentar o NPS devido ao aumento da demanda vocal, aumentando o esforço vocal e predispondo-se à ocorrência e manutenção de disfonias (Franca, 2013). Nesse caso, a diminuição da hipertensão vocal

contribuiu com a diminuição do NPS. Assim, a TBI com o FK pode ter contribuído para reduzir o estresse sobre as pregas vocais devido ao aumento da amplitude de vibração e a diminuição do contato da mucosa das pregas vocais e pelo equilíbrio das pressões glótica e supraglótica, suavizando a fonação (Andrade 2014, Dargin and Searl 2014).

Convergindo com a presente verificação, investigação revelou redução significativa do NPS mínimo após uma sessão de terapia com massagem laríngea em sujeitos com Síndrome de Tensão Musculoesquelética (Lierde *et al.* 2010), também atribuindo esse resultado à redução da hipertensão. No entanto, outro trabalho com sujeitos com disfonias hiperfuncionais não exibiu modificações significativas sobre o NPS modal, após a terapia vocal, que incluiu exercícios vocais e respiratórios (Niebudek-Bogusz *et al.* 2008).

Os demais TMF (Tabela 3) não mostraram modificações significativas, mas a sua redução percentual nos dois GE converge com a discussão sobre a redução da hiperfunção vocal realizada com base na redução significativa do TMF/e/ e do NPS máximo. No que tange à relação s/z e à relação è/e, não houve modificações significativas (Tabela 1). É possível que não tenham ocorrido mudanças porque a média das duas relações já se encontrava dentro dos padrões de normalidade na avaliação, mesmo com o componente hiperfuncional evidente das professoras. Com esse mesmo tipo de disfonia, uma investigação mostrou redução significativa da relação s/z, passando a estar dentro dos padrões de normalidade após a terapia, uma vez que antes da terapia se apresentava aumentada, evidenciando escape aéreo à fonação (Watts *et al.* 2014).

Destaca-se, ainda, a maior ocorrência de professoras do ensino básico e da rede pública na amostra, possivelmente devido ao ambiente de trabalho como grande número de alunos nas salas e infra-estrutura deficitária, repercutindo em maior nível de ruído, além de intensa carga horária de trabalho semanal, devido ao rendimento salarial mais baixo do que aquelas que atuam no setor privado e/ou ensino superior, gerando falta repouso vocal, aumentando a predisposição a disfonias (Rocha and Souza 2013, Behlau *et al.* 2014; Cielo, Ribeiro and Bastilha, 2015). Tal resultado também pode ter ocorrido uma vez que as instituições de ensino público e que oferecem educação básica são maioria no município onde o estudo foi realizado, em comparação às de ensino particular e que oferecem ensino superior.

Como limitações desta pesquisa, cita-se o tamanho da amostra que pode ter contribuído para o menor número de significâncias estatísticas. Estudos futuros poderão avaliar amostras maiores, com vozes normais, com outros tipos de disfonias e também com sujeitos do sexo masculino. Possivelmente poderiam, ainda, considerar as variáveis como

peso, altura, índice de massa corporal e idade dos sujeitos, esclarecendo se tais aspectos interferem no processo terapêutico e nos aspectos vocais.

CONCLUSÃO

No grupo de professoras com disfonia hiperfuncional, a TBI utilizando somente o FK apenas ocasionou redução do TMF/e/ e do NPS máximo nos GE, sugerindo redução da hiperfunção glótica e maior equilíbrio entre o nível respiratório e o nível glótico durante a produção vocal, com discreta interferência sobre as medidas que dependem mais fortemente do mecanismo respiratório.

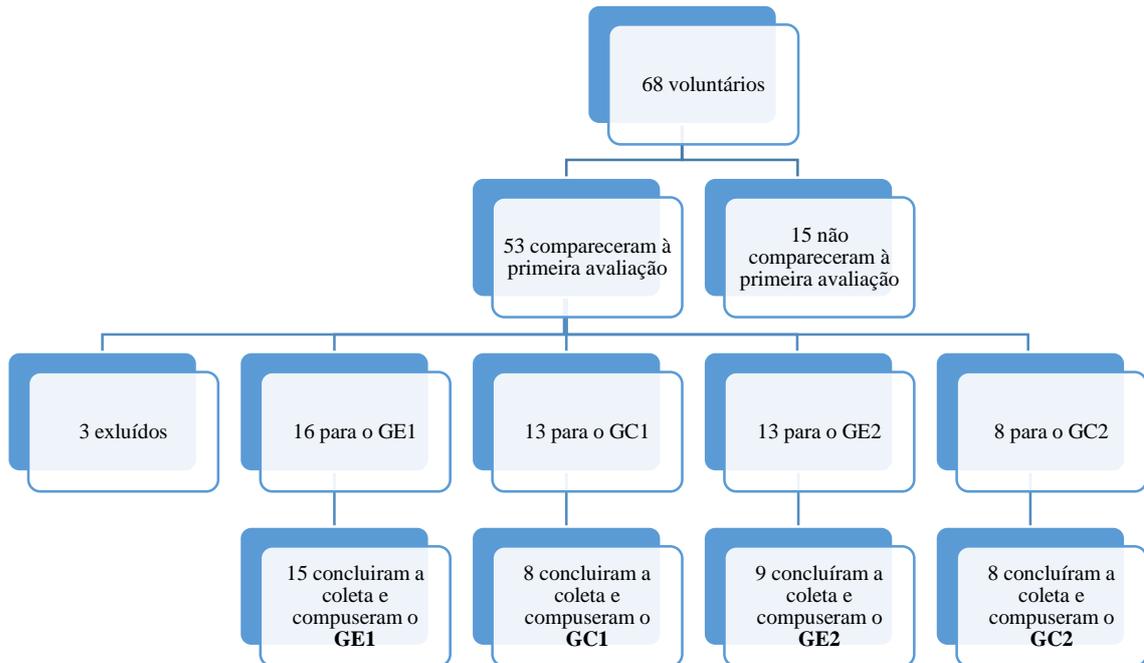
REFERÊNCIAS

1. ANDRADE, P.A., WOOD, G., RATCLIFFE. P., EPSTEIN, R., PIJPER, A., and SVEC, J.G.. 2014, Electroglottographic study of seven semi-occluded exercises: LaxVox, straw, lip-trill, tongue-trill, humming, hand-over-mouth, and tongue-trill combined with hand-over-mouth. *J Voice*, **28(5)**,589-595.
2. BASTILHA, G.R., 2015, *Efeitos vocais imediatos da técnica finger kazoo em professoras disfônicas com e sem afecções laríngeas*. [dissertação]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana.
3. BEHLAU, M., GLAUCYA, M., CLAUDIA. P., and GIELOW, I, 2014, Intensive short-term voice therapy: The brazilian experience. *Perspectives on Voice and Voice Disorders*, **24(2)**,98-103.
4. BEHLAU, M., 2008, *Voz o Livro do Especialista*. Rio de Janeiro: Revinter.
5. BURKHEAD, L.M., SAPIENZA, C.M., and ROSENBEK, J.C., 2007, Strength-training exercise in dysphagia rehabilitation: Principles, procedures, and directions for future research. *Dysphagia*, **22(3)**,251-65.
6. CHRISTMANN, M.K., SCHERER, T.M., CIELO, C.A., and HOFFMANN, C.F., 2013, Tempo máximo de fonação de futuros profissionais da voz. *Rev CEFAC*, **15(3)**,622-630.
7. CIELO, C.A., CHRISTMANN, M.K., and FRIGO, L.F., 2013,. Evidência científica da técnica finger kazoo. In: *Terapia fonoaudiológica baseada em evidências*. Vol I. Barueri: Org Pró-Fono. cap. 19, p.357-370. (b)

8. CIELO, C.A., CHRISTMANN, M.K., SCHERER, T.M., and HOFFMANN, C.F., 2014, Fluxo aéreo adaptado e coeficientes fônicos de futuros profissionais da voz. *Rev CEFAC*, **16(2)**,546-553.
9. CIELO, C.A., and CHRITMANN, M.K., 2014, Finger kazoo: modificações vocais acústicas espectrográficas e autoavaliação vocal. *Rev CEFAC*, **16(4)**,1239-54. (a)
10. CIELO, C.A., FRIGO, L.F., and CHRISTMANN, M.K., 2013, Pressão sonora e tempo máximo de fonação após a técnica de finger kazoo. *Rev CEFAC*, **15(4)**,994-100. (c)
11. CIELO, C.A., LIMA, J.P.M., GONÇALVES, B.F.T., and CHRISTMANN, M.K., 2013, Relações entre /s/ e /z/ e entre /e/ e /e/ não vozeado ou áfono. *Rev CEFAC*, **15(5)**,1308-1315.
12. DARGIN, T.C., and SEARL, J., 2014, Semi-occluded vocal tract exercises: aerodynamic and electroglottographic measurements in singers. *J Voice*, **29(2)**,155-164.
13. DASTOLFO, C., GARTNER-SCHMIDT, J., YU, L., CARNES, O., and GILLESPIE, AI., 2015, Aerodynamic outcomes of four common voice disorders: moving toward disorder-specific assessment. *J Voice*. In press.
14. FRANCA, M.C.A., 2013, Comparison of vocal demands with vocal performance among classroom student teachers. *J Commun Disord*, **46(1)**,111-123.
15. FU, S., THEODOROS, D.G., and WARD, E.C., 2014, Intensive versus traditional voice therapy for vocal nodules: perceptual, physiological, acoustic and aerodynamic changes. *J Voice*, **29(2)**,260.e31-260.e44.
16. FU, S., THEODOROS, D.G., and WARD, E.C., 2015, Delivery of intensive voice therapy for vocal fold nodules via telepractice: A pilot feasibility and efficacy study. *J Voice*. In press.
17. GIANINNI, S.P.P., LATORRE, M.R.D.O., and FERREIRA, L.P., 2012, Distúrbio de voz e estresse no trabalho docente: um estudo caso-controle. *Cad Saúde Pública*, **28(11)**,2115-2124.
18. GUZMÁN, N.M., 2012, Terapia con tracto vocal semi-ocluido: Un estudio de caso. *Rev Chilena Fonoaudiol*, **11(1)**,87-97.
19. KANEKO, M., HIRANO, S., TATEYA, I., KISHIMOTO, Y., HIWATASHI, N., FUJIU-KURACHI, M., and ITO, J., 2015, Multidimensional analysis on the effect of vocal function exercises on aged vocal fold atrophy. *J Voice*. In press.

20. LIANG, F.Y., YANG, J.S., MEI, X.S., CAI, Q., GUAN, Z., ZHANG, B.R., WANG, Y.J., GONG, J., HUANG, X.M., PENG, J.R., and ZHENG, Y.Q., 2014, The vocal aerodynamic change in female patients with muscular tension dysphonia after voice training. *J Voice*, **28(3)**,393.e7-10.
21. LIERDE, K.M.V., BODT, M., DHAESELEER, E., WUYTS, F., and CLAEYS, S., 2010, The treatment of muscle tension dysphonia: a comparison of two treatment techniques by means of an objective multiparameter approach. *J Voice*, **24(3)**,294-301.
22. LUCHESI, K.F., MOURÃO, L.F., and KITAMURA, S., 2012, Efetividade de um programa de aprimoramento vocal para professores. *Rev CEFAC*, **14(3)**,459-470.
23. MARÇAL, C.C.B., and PERES, M.A., 2011, Alteração vocal auto-referida em professores: prevalência e fatores associados. *Rev Saúde Pública*, **45(3)**,503-11.
24. MCCABE, D.L., and TITZE, I.R., 2002, Chant therapy for treating vocal fatigue among public school teachers: A preliminary study. *Am J Speech-Language Pathology*, **11(1)**,356-69.
25. MORRISON, M., RAMMAGE, L., 1994, The management of voice disorders. San Diego, London: Singular Publishing Group.
26. NIEBUDEK-BOGUSZ, E., SZNUROWSKA-PRZYGOCKA, B., FISZER, M., KOTYŁO, P., SINKIEWICZ, A., MODRZEWSKA, M., and SLIWINSKA-KOWALSKA, M., 2008, The effectiveness of voice therapy for teachers with dysphonia. *Folia Phoniatr Logop*, **60(1)**,134-141.
27. PATEL, R.R., BLESS, D.M., and THIBEAUT, S.L., 2011, Boot Camp: A novel intensive approach to voice therapy. *J Voice*, **25(5)**,562-569.
28. PEREIRA, L. P. P., MASSON, M. L. V., CARVALHO, F. M.. 2015, Vocal warm-up and breathing training for teachers: randomized clinical trial. *Rev Saúde Pública*, **49(67)**, 1-31.
29. PINHO SMR., 2003, Avaliação e tratamento de voz. In: Fundamentos em fonoaudiologia. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 1, p. 3-40.
30. RODRIGUEZ-PARRA, M.J., ADIAN, J.A., and CASADO, J.C., 2011, Comparing voice-therapy and vocal-hygiene treatments in dysphonia using a limited multidimensional evaluation protocol. *J Commun Disord*, **44(6)**,615-30.
31. SAMPAIO, M., OLIVEIRA, G., BEHLAU, M., 2008, Investigação de efeitos imediatos de dois exercícios de trato vocal semiocluido. *Pró-Fono*, **20(4)**,261-266.
32. SAXON, K.G., SCHNEIDER, C.M., 1995, Vocal exercise physiology. California: Singular Publishing Group.

33. SRÁMKOVÁ, H., GRANQVIST, S., HERBST, C.T., and SVEC, J.G., 2015, The softest sound levels of the human voice in normal subjects. *J Acoust Soc Am*, **137**(1),407-418.
34. TAY, E.Y.L., PHYLAND, D.J., and OATES, J.D.J., 2012, The effect of vocal function exercises on the voices of aging community choral singers. *J Voice*, **26**(5),672.e19-672.e27.
35. TIMMERMANS, B., COVELIERS, Y., MEEUS, W., VANDENABEELE, F., LOOY, L.V., and WUYTS, F., 2011, The effect of a short voice training program in future teachers. *J Voice*, **25**(4),e191-e198.
36. VERDOLINI-MARSTON, K., SANDAGE, M., and TITZE, I.R., 1994, Effect of hydration treatments on laryngeal nodules and polyps and related voice measures. *J Voice*, **8**(1),30-47.
37. WATTS, C.R., DIVINEY, S.S., HAMILTON, A., TOLES, L., CHILDS, L., and MAU, T., 2014, The effect of stretch-and-flow voice therapy on measures of vocal function and handicap. *J Voice*, **29**(2),191-199.
38. ZHENG, Y.Q., ZHANG, B.R., SU, W.Y., GONG, Y., YUAN, M.Q., DING, Y.L., and RAO, S.Q., 2012, Laryngeal aerodynamic analysis in assisting with the diagnosis of muscle tension dysphonia. *J Voice*, **26**(2),177-81.

Apêndice 1: Voluntários da pesquisa e composição dos grupos

4 ARTIGO DE PESQUISA 3

ENSAIO CLÍNICO DE TERAPIA BREVE E INTENSIVA E FINGER KAZOO EM PROFESSORAS: QUALIDADE DE VIDA E VOZ, ANSIEDADE E DEPRESSÃO

RESUMO

Objetivo: verificar sensações vocais, qualidade de vida e sintomas de ansiedade e depressão em professoras disfônicas de dois grupos de estudo, antes e após um programa de terapia breve e intensiva com a técnica *finger kazoo*, comparando com os respectivos grupos de controle, bem como comparar os grupos de estudo entre si. **Métodos:** ensaio clínico controlado e randomizado cego. Aplicados questionários antes e após a terapia que foi realizada em dois grupos de estudo (sem afecção laríngea estrutural, em que participaram 15 sujeitos, e com afecção laríngea estrutural, em que participaram nove sujeitos) e comparados a dois grupos de controle (sem afecção laríngea estrutural, em que participaram nove sujeitos, e com afecção laríngea estrutural, em que participaram oito sujeitos). **Resultados:** A Escala de desconforto do Trato Vocal, o Perfil de Participação em Atividades Vocais e a Escala de Sintomas Vocais revelaram benefícios significativos nos dois grupos de estudo, com maior propriedade no grupo de estudo com afecção. As sensações vocais negativas reduziram significativamente no grupo estudo sem afecção. No protocolo Qualidade de Vida e Voz, houve benefícios significativos semelhantes nos dois grupos de estudo. Os sintomas de ansiedade reduziram significativamente no grupo de estudo com afecção, e os sintomas de depressão reduziram significativamente no grupo de controle com afecção e grupo de estudo sem afecção. **Conclusão:** terapia breve e intensiva com *finger kazoo* proporcionou melhora nas sensações vocais, qualidade de vida e sintomas de ansiedade e depressão em professoras disfônicas com e sem afecção laríngea estrutural, com benefícios mais evidentes naquelas com afecção laríngea estrutural.

Palavras-chave: Voz; Laringe; Qualidade da voz; Treinamento da Voz; Distúrbios da Voz; Disfonia; Qualidade de Vida; Ansiedade; Depressão

ABSTRACT

Aim: verifying the vocal sensations, quality of life and symptoms of anxiety and depression in dysphonic teachers of two groups before and after a brief and intensive therapy program with the *finger kazoo* technique, comparing with two control groups, as well as comparing the

study groups between themselves. **Methods:** blinded randomized and controlled clinical trial. Questionnaires were applied before and after the therapy which was carried out in two study groups (one without structural alteration of the vocal folds, involving 15 subjects, and other with structural alteration of the vocal folds, in which nine subjects participated), and compared with two control groups (without structural alteration of the vocal folds involving nine subjects and structural alteration of the vocal folds involving eight subjects). **Results:** the Vocal Tract Discomfort Scale, the Profile of Participation in Voice Activity and the Vocal Symptoms Scale showed significant improvement in both study groups, with greater results in the study group with alteration. The negative vocal sensations reduced significantly in the study group without alteration. In the Quality of Life and Voice Protocol, there were similar significant improvements in both study groups. Anxiety symptoms improved significantly in the study group with alteration and the symptoms of depression improved significantly in the control groups with and without alteration (study groups). **Conclusion:** brief and intensive care with finger kazoo provided improvement in sensations, quality of life and symptoms of anxiety and depression in dysphonic teachers with and without structural alteration of the vocal folds, with most evident improvements in those ones with structural alteration of the vocal folds.

Key words: Voice; Larynx; Voice Quality; Voice Training; Voice Disorders; Dysphonia; Quality of Life; Anxiety; Depression

INTRODUÇÃO

Sabe-se que a caracterização tradicional e histórica de disfonias as descreve como sendo alterações de qualidade, frequência ou pressão sonora da voz em relação à idade, sexo ou cultura do sujeito. No entanto, recentemente os estudos têm destacado o impacto que os distúrbios vocais causam na interação humana, pela sua interferência nas questões emocionais e de qualidade de vida do indivíduo, o que impede o exercício da comunicação de forma efetiva (Gillivan-Murphy et al., 2006; Marçal, & Peres, 2011; Ferreira et al., 2013; Martinez, & Cassol, 2015). Esses aspectos têm sido considerados como sinalizadores importantes nos julgamentos clínicos em relação à gravidade dos distúrbios (Ferreira et al., 2013).

Dessa forma, pode-se dizer que uma disfonia está presente quando o indivíduo sente dificuldade em contemplar as demandas vocais que lhe são requeridas, seja na comunicação diária, na expressão das emoções ou no uso profissional da voz (Gillivan-Murphy et al., 2006; Behlau, Zambon, & Madazio, 2014).

Destaca-se que, dentre os estudos com profissionais da voz, o professor tem estado no topo, sendo o público alvo que tem recebido maior atenção. Isso ocorre porque os professores têm maior risco para o desenvolvimento de disfonias ocupacionais devido ao uso abusivo da voz, normalmente em condições desfavoráveis (Gillivan-Murphy et al., 2006; Niebudek-Bogusz et al., 2008; Marçal, & Peres, 2011; Ferreira et al., 2013; Cutiva, & Burdorf, 2014; Lima, Ribeiro, & Cielo, 2015). Além disso, a disfonia em professores tende a ocasionar grande impacto sobre a sua qualidade de vida, implicando, inclusive, de forma negativa sobre o aprendizado do aluno e sobre a satisfação do professor com a sua profissão (Chen et al., 2010; Ferreira et al., 2013; Behlau, Zambon, & Madazio, 2014; Cutiva, & Burdorf, 2014; Lima, Ribeiro, & Cielo, 2015; Pereira, Masson, & Carvalho, 2015).

Essa afirmação é claramente demonstrada na literatura, a exemplo de uma pesquisa com 438 professores colombianos com queixas vocais em que a maioria relatou autopercepção da perda de produtividade no mês anterior (69%), com faltas no trabalho devido a problemas de voz (Cutiva, & Burdorf, 2014). Outra investigação, com 846 professores universitários de ambos os sexos, mostrou alta porcentagem de queixa de rouquidão (39,6%) associada a dificuldades no ensino (Korn, et al., 2015)

Um dos motivos apontados para esse cenário tão negativo em relação à voz dos professores é a falta de intervenções de terapia vocal direta com essa população (Behlau, Zambon, & Madazio, 2014). Estudos com intervenção fonoaudiológica têm mostrado resultados positivos sobre a percepção vocal e sobre aspectos emocionais de indivíduos disfônicos (Gillivan-Murphy et al., 2006; Anhaia et al., 2014; Fu, Theodoros, & Ward, 2015). A perspectiva do sujeito em relação a sua voz tem recebido tamanha atenção que pode até ser considerada como um dos critérios de alta da terapia fonoaudiológica (Ferreira et al., 2013; Lima, Ribeiro, & Cielo, 2015; Martinez, & Cassol, 2015).

Outra preocupação em relação aos indivíduos disfônicos, em especial os professores, é a alta prevalência de sintomas de ansiedade e depressão (Rocha, & Souza, 2013; Martinez, & Cassol, 2015). Isso mostra a importância de incluir questionários que avaliem a presença de sintomas de ansiedade e depressão no rol das avaliações do sujeitos disfônico para que os devidos encaminhamentos possam ser realizados. Além disso, ainda não está claro na literatura o impacto das intervenções vocais sobre tais sintomas, considerando-se que muitas vezes os problemas de voz podem representar a causa desses sintomas. Em uma pesquisa recente, houve redução significativa dos sintomas de ansiedade e depressão após a terapia fonoaudiológica, entretanto não fica claro se o resultado se deve exclusivamente à

fonoterapia, uma vez que os sujeitos foram encaminhados para atendimento psiquiátrico e a procura dos sujeitos por esse serviço adicional não foi controlada (Martinez, & Cassol, 2015).

A literatura sobre Fonoaudiologia já oferece dados importantes para auxiliar a seleção da melhor abordagem de tratamento para os clínicos atuantes na área de voz (Gillivan-Murphy et al., 2006; ANHAIA et al., 2014; Fu, Theodoros, & Ward, 2015; Martinez, & Cassol, 2015; Pereira, Masson, & Carvalho, 2015). No entanto, é importante que essas evidências cresçam cada vez mais no panorama científico, favorecendo a tomada de decisão com maior riqueza de dados comprovados (Behlau, Zambon, & Madazio, 2014).

No presente estudo, optou-se pela implementação de um programa terapêutico em professores, utilizando a técnica *finger kazoo* (FK), pois estudos anteriores já mostraram diversos benefícios sobre a voz, tanto em casos de disfonia (Bastilha, 2015) como de aperfeiçoamento vocal (Sampaio, Oliveira, & Behlau, 2008; Cielo, & Christmann, 2013; Cielo, Frigo, & Christmann, 2013). Esta técnica é de fácil execução, não necessita de equipamentos para o treino e produz sensações proprioceptivas intensas no trato vocal, gerando efeitos positivos sobre a voz, já mostrados em diversos trabalhos (Sampaio, Oliveira, & Behlau, 2008; Cielo, & Christmann, 2013; Cielo, Frigo, & Christmann, 2013; Cielo, Christmann, & Frigo, 2013).

Desse modo, o presente estudo teve como objetivo verificar as sensações vocais, qualidade de vida e sintomas de ansiedade e depressão em professoras disfônicas de dois grupos de estudo, um com e outro sem afecção laríngea estrutural, antes e após um programa de terapia breve e intensiva (TBI) com a técnica FK, comparando com os respectivos grupos de controle, bem como comparar os grupos de estudo entre si.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da pesquisa e aspectos éticos

A pesquisa caracterizou-se por ser um ensaio clínico controlado e randomizado cego. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição de origem (23081.016945/2010-76) e os sujeitos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme a norma 466/2012 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa.

População-alvo e seleção dos sujeitos

A população alvo deste estudo constituiu-se pelos professores em atividade que lecionassem em qualquer nível de ensino (Marçal, & Peres, 2011). A pesquisa foi divulgada em diversas escolas públicas, particulares, universidades, cursos de pré-vestibular e de idiomas e sindicatos dos professores municipais, por meio de visita presencial e postagem nos *sites* das instituições que dispunham de tal recurso em um município de porte médio de interior d estado (Timmermans et al., 2011).

Foi realizado cálculo estatístico para determinar o tamanho da amostra que resultou em dez sujeitos em cada grupo. Este cálculo foi feito com base nos resultados descritivos (média e desvio padrão) de uma amostra piloto de oito sujeitos.

Critérios de inclusão e de exclusão

Conforme recomendação do CONSORT (*Consolidated Standards of Reporting Trials*), foram estabelecidos critérios de inclusão e de exclusão para a composição da amostra, de forma que apenas os sujeitos que passaram em todos eles fizeram parte deste ensaio clínico randomizado.

Os critérios de inclusão foram: ser professor de ensino infantil, fundamental, médio ou superior das redes públicas e privadas do município onde ocorreu a pesquisa; sexo feminino, pela prevalência na profissão (Timmermans et al., 2011; Cutiva, & Burdorf, 2014; Korn, et al., 2015; Lima, Ribeiro, & Cielo, 2015); idade entre 19 e 60 anos (Nanjundeswaran et al., 2012; Woznicka et al., 2012; Guzman *et al.*, 2013); disfonia funcional ou organofuncional, com alguma das seguintes condições laríngeas diagnosticadas por médico otorrinolaringologista (ORL): laringe normal; fenda triangular de grau I ou de grau II, causadas por hiperfunção, ou fendas fusiformes causada por fadiga muscular secundária à hipertensão, hiperconstricção supraglótica, nódulos, pólipos, cistos, vasculodisgenesias ou, ainda, leucoplasias, edemas, laringites, espessamentos, irregularidades de bordas das pregas vocais, hiperemia; apresentar hábitos e/ou comportamento vocal sugestivo de hiperfunção (Rodriguez-Parra et al., 2011; Bos-Clark, & Carding, 2011; Guzmán et al., 2012; Watts et al., 2014) e carga horária de trabalho semanal igual ou superior a 20 horas (Pereira, Masson, & Carvalho, 2015).

Os critérios de exclusão foram: desempenhar atividades administrativas ou estar em período de afastamento temporário das atividades docentes ou em férias (Marçal, & Peres,

2011; Giannini, Latorre, & Ferreira, 2012); histórico de doenças neurológicas, endocrinológicas, psiquiátricas, gástricas ou pulmonares crônicas (Cielo, Frigo, & Christmann, 2013; Cielo, & Chritmann, 2014; Fu, Theodoros, & Ward, 2015); relato de períodos hormonais específicos de gravidez, relato de período menstrual ou pré-menstrual (em torno de cinco dias antes do início da menstruação) nos dias das avaliações, assim como gripes ou alergias respiratórias que poderiam causar edema temporário nas pregas vocais (Cielo, Frigo, & Christmann, 2013; Cielo, & Chritmann, 2014; Rantala, 2012; Pimenta et al., 2013); hábitos de etilismo e/ou tabagismo (Cielo, Frigo, & Christmann, 2013; Cielo, & Chritmann, 2014; Pimenta et al., 2013; Pereira, Masson, & Carvalho, 2015); ter realizado tratamento fonoaudiológico e/ou otorrinolaringológico prévios relacionados à voz; ser cantor, para evitar possível condicionamento vocal (Cielo, Frigo, & Christmann, 2013; Cielo, & Chritmann, 2014; Guzmán et al., 2012; Fu, Theodoros, & Ward, 2015; Pereira, Masson, & Carvalho, 2015); perda auditiva (Rodríguez-Parra et al., 2011; Cielo, Frigo, & Christmann, 2013; Cielo, & Chritmann, 2014; Fu, Theodoros, & Ward, 2015); alterações do sistema estomatognático que interferissem na execução correta da técnica ou nas tarefas de avaliação da voz (Cielo, Frigo, & Christmann, 2013; Cielo, & Chritmann, 2014); participação em menos de 70% das sessões de terapia (Luchesi, Mourão, & Kitamura, 2012).

No primeiro contato com os voluntários, foram realizadas perguntas contemplando alguns dos critérios acima mencionados, além de ter sido investigada a presença de queixas, demanda vocal e usos incorretos da voz. Foram considerados sujeitos que apresentavam hiperfunção vocal, aqueles que com queixas vocais associadas a um ou mais hábitos de uso incorreto da voz. Foi, também, realizada avaliação do sistema estomatognático e triagem auditiva (audiômetro *Fonix FA 12 Digital*, *Frye Electronics*, Estados Unidos da América). Na sequência, sentados, realizaram o exame de videolaringoscopia (aparelho *AtmosLenzkirch*, Alemanha com óptica *Storz* de 70° *Tuttlingen*, Alemanha) por um médico otorrinolaringologista (ORL) para aferir a condição laríngea (Niebudek-Bogusz et al., 2008; Rodríguez-Parra et al., 2011; Woznicka et al., 2012).

Grupos de estudo e de controle

A amostra foi dividida em quatro grupos: dois de estudo (GE1 e GE2) e dois de controle (GC1 e GC2) (Gillivan-Murphy et al., 2006; Timmermans et al., 2011). Optou-se pela implementação de GC para atender às recomendações do CONSORT para ensaios clínicos.

O GE1 e seu respectivo GC1 foram compostos pelos sujeitos que apresentaram disфония sem afecção laríngea estrutural, podendo apresentar laringe normal; fendas triangulares de grau I e de grau II, fendas fusiformes secundárias a quadros de hiperfunção vocal e/ou hiperconstrição supraglótica (McCabe, & Titze, 2002).

O GE2 e seu respectivo GC2 foram compostos pelos sujeitos que apresentaram disфония com afecção laríngea estrutural do tipo nódulos, pólipos, cistos, vasculodisgenesias ou leucoplasias, edemas, laringites, espessamentos, irregularidades de bordas das pregas vocais e hiperemia decorrentes de uso incorreto da voz ou hiperfunção fonatória (McCabe, & Titze, 2002; Gillivan-murphy et al., 2006).

Esta divisão foi realizada para abranger as disfonias hiperfuncionais às quais os ETVSO possuem indicação (Laukkanen et al., 2008; Guzmán et al., 2012; Pimenta et al., 2013). A randomização dos sujeitos em GE e GC foi realizada pela ordem de chegada e após a avaliação ORL. Por exemplo, o primeiro sujeito avaliado pelo ORL com afecção laríngea estrutural foi para o GE2 e o segundo para o GC2 e assim sucessivamente.

Entraram em contato com os pesquisadores 68 voluntários, dos quais 15 não compareceram à avaliação inicial (mesmo sendo retornado o contato e marcado novo horário em caso de manutenção do interesse). Assim, dos 53 sujeitos que realizaram as avaliações, um foi excluído por apresentar doença do refluxo gastroesofágico, um por impossibilidade de visualização das pregas vocais à videolaringoscopia, em função de uma intensa assimetria do complexo aritenóideo, e um sujeito foi excluído por apresentar infecção respiratória no dia da reavaliação. Ainda, nove sujeitos abandonaram o estudo durante a coleta, por motivos diversos, como relato de falta de tempo e doenças, como gripe ou pneumonia (devido ao rigoroso inverno da cidade). Dessa forma, após a randomização que foi realizada considerando-se a condição laríngea, a amostra foi composta por 15 professoras no GE1 (média de idade de 38,2 anos; média de peso de 63,9Kg; média de altura de 1,64m; dez provenientes da educação básica; cinco do ensino superior, 12 do ensino público e três do privado), nove no GC1 (média de idade de 34 anos; média de peso de 69Kg; média de altura de 1,64m; seis provenientes da educação básica e três do ensino superior; sete do ensino público e duas do privado), nove no GE2 (média de idade de 41,7 anos; média de peso de 66,6Kg; média de altura de 1,64m; todas provenientes da educação básica; oito do ensino público e uma do privado) e oito no GC2 (média de idade de 40,6 anos; média de peso de 66,2Kg; média de altura de 1,66m; todas provenientes da educação básica; seis do ensino público e duas do privado). Todas as professoras que fizeram parte do estudo eram caucasianas (Apêndice 1).

Avaliações realizadas

Todas as professoras realizaram a primeira avaliação que serviu como linha de base sempre em sextas-feiras, e a reavaliação para comparação dos resultados ocorreu após um período de três semanas, sempre nas quintas-feiras (Verdolini-Marston, Sandage, & Titze, 1994; Timmermans et al., 2011). Tanto a avaliação, como a reavaliação foram realizadas em sala com ruído ambiental inferior a 50dB (aferido com aparelho *Icel*, DL-4200, Brasil)

Tanto na avaliação como na reavaliação, as professoras preencheram os seguintes protocolos:

Protocolo de sensações vocais, criado pelos pesquisadores com base na literatura: esse protocolo continha as seguintes opções: voz forte, dor para falar, voz clara, músculos soltos, voz suja ou com ruído, voz estável, garganta arranhada, presença de secreção na garganta ou pigarro, boa projeção da voz, voz fina, tempo “comprido” do /a/, voz difícil, voz fraca, cansaço para falar, voz solta, tempo “curto” do /a/, falhas na voz, voz grossa, ou “outra” (Sampaio, Oliveira, & Behlau, 2008; Niebudek-Bogusz et al., 2008; Chen et al., 2010; Rodriguez-Parra et al., 2011; Rantala, 2012). Na análise dos dados, as sensações foram divididas em “sensações subjetivas positivas” (voz solta/clara para falar; percebe projeção na voz e músculos soltos) e “sensações subjetivas negativas” (sensação de secreção na garganta e pigarro; sensação de corpo estranho na garganta; secura na boca e/ou garganta; voz fina; voz grossa; voz fraca; falhas na voz; cansaço para falar; dor para falar; voz “suja”; músculos tensos; ruído na voz; dor para falar; voz cansada ao final do dia e perdas de voz frequentes).

Perfil de Participação e Atividade Vocais (PPAV): realizada a soma simples das respostas nos aspectos de “autopercepção da severidade do seu problema vocal”, “efeitos no trabalho”, “efeitos na comunicação diária”, “efeitos na comunicação oral” e “efeitos na sua emoção”. Quanto maiores os resultados obtidos, maior é a limitação nas atividades vocais e maior é a restrição na participação. Após, os resultados finais foram transformados em valores percentuais (Anhaia et al., 2014; Cutiva, & Burdorf, 2014; Zambon et al. 2015). Considera-se como ponto de corte para professores, em relação ao escore total, o valor de 14,6 pontos, sendo que valores maiores sugerem disfonia (Zambon et al. 2015).

Qualidade de Vida em Voz (QVV): foi calculado o escore total, correspondente aos itens de 1 a 10, seguindo a fórmula seguinte: $100 - [(escore\ bruto - 10)/(50 - 10).100] = X$. O escore do domínio socioemocional do QVV, que corresponde aos itens 4, 5, 8 e 10 foi calculado pela fórmula: $100 - [(escore\ bruto - 4)/(20 - 4).100] = X$. O escore do funcionamento físico do QVV, correspondente aos itens 1, 2, 3, 6, 7 e 9, foi calculado pela fórmula: $100 -$

$[(\text{escore bruto}-6)/(30- 6).100]=X$. Quanto menores os resultados obtidos, maior é a limitação (Cutiva, & Burdorf, 2014), com ponto de corte de 91,25 pontos (Behlau et al. 2013).

Índice de Desvantagem Vocal (IDV): foram calculados quatro escores, um de desvantagem total e três referentes às subescalas emocional (questões 7, 9, 15, 23, 24, 25, 27, 28, 29 e 30), funcional (questões 1, 3, 5, 6, 8, 11, 12, 16, 19, 22) e física (questões 2, 4, 10, 13, 14, 17, 18, 20, 21 e 26). Os escores foram calculados pela somatória simples das questões. No escore total, a desvantagem máxima é de 120 pontos e, em cada subescala, a desvantagem máxima é de 40 pontos. Quanto maior o resultado nesse protocolo, pior é a desvantagem percebida pelo indivíduo. Após, os resultados finais foram transformados em valores percentuais (Nanjundeswaran et al., 2012; Watts et al., 2014; Fu, Theodoros, & Ward, 2015). Considera-se o ponto de corte para o escore total o valor de 12 pontos (Niebudek-Bogusz et al., 2011) ou 19 pontos (Behlau et al., 2013), sendo que valores superiores remetem a risco de disfonia.

Escala de Sintomas Vocais (ESV): cada questão é pontuada de “zero” a “quatro”, de acordo com a frequência de ocorrência assinalada: nunca (zero), raramente (um), às vezes (dois), quase sempre (três), sempre (quatro). O valor máximo de alteração vocal é de 120. As subescalas foram calculadas pelo somatório dos pontos dos itens de limitação (questões 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 16, 17, 20, 23, 24, 25, 27 - máximo 60), emocional (questões 10, 13, 15, 18, 21, 28, 29, 30 - máximo 32) e físico (questões 3, 7, 11, 12, 19, 22, 26 - máximo 28) (Moreti, Zambon, & Behlau, 2014; Lima, Ribeiro, & Cielo, 2015). Nessa escala é determinado um valor corte com alta sensibilidade e especificidade de 16 pontos, sendo que valores acima remetem a risco de disfonia (Moreti, Zambon, & Behlau, 2014).

Escala de Desconforto do Trato Vocal (EDTV): cada item desse protocolo poderia ser assinalado conforme a frequência e a intensidade com que ocorria, em uma escala de “zero” (nunca) a seis (sempre) (Woznicka et al., 2012; Rodrigues et al., 2013; Torabi et al., 2015).

Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (EHAD): possui 14 itens, dos quais sete são voltados para a avaliação da ansiedade e sete para a depressão, cada um dos seus itens pode ser pontuado de zero a três, compondo uma pontuação máxima de 21 pontos por meio do somatório simples de cada aspecto. Podem-se apresentar resultados normais (entre zero e sete pontos), risco discreto (entre oito e dez pontos), risco moderado (entre 11 e 15 pontos) e risco intenso (entre 16 e 21 pontos). O ponto de corte para casos clínicos é de 11 pontos (Marcolino et al., 2007; Martinez, & Cassol, 2015).

Programa de terapia

Os GC1 e GC2 não receberam terapia, realizando apenas as avaliações nos mesmos períodos do GE1 e GE2 (Gillivan-Murphy et al., 2006). Entretanto, para dar conta das questões bioéticas, após a coleta de dados para a pesquisa, as professoras dos GC receberam o convite para realizar o mesmo tratamento oferecido aos GE e, em caso de aceite, foram também incluídas no GE1 ou GE2, segundo a mesma randomização descrita anteriormente (McCABE, & TITZE, 2002).

As professoras do GE1 e GE2 realizaram a terapia intensiva com a técnica FK, durante 15 sessões, distribuídas ao longo de três semanas, em que deveriam comparecer a uma clínica-escola de fonoaudiologia de instituição de ensino superior, havendo um intervalo de dois dias por semana (sábado e domingo) tendo início na mesma sexta-feira após a avaliação para a linha de base (Verdolini-Marston, Sandage, & Titze, 1994; Patel, Bless, & Thibeault, 2011).

As sessões de terapia foram conduzidas por terapeutas diferentes (fonoaudiólogos ou acadêmicos do curso de Fonoaudiologia), que se revezavam nos atendimentos e foram treinados para a aplicação da terapia de forma idêntica (Niebudek-Bogusz et al., 2008; Rodriguez-Parra et al., 2011; Bos-Clark, & Carding, 2011; Patel, Bles, & Thibeault, 2011; Anhaia et al., 2014; Pereira, Masson, & Carvalho, 2015).

A estrutura de todas as sessões foi a seguinte: os sujeitos emitiam a técnica FK (realizando um sopro sonorizado, com os lábios arredondados, semelhante à emissão da vogal /u/, em *loudness* e *pitch* habituais, evitando inflar as bochechas ou hipertensionar a língua, enquanto o dedo indicador devia permanecer posicionado verticalmente sobre os lábios, tocando-os levemente, mas sem pressão, gerando um ruído secundário de fricção, após respiração confortável.) (Morrison et al, 1994; Sampaio, Oliveira, & Behlau, 2008; Cielo, & Christmann, 2013; Cielo, Frigo, & Christmann, 2013; Cielo, Christmann, & Frigo, 2013) em seis séries de 15 repetições (Saxon, & Schneider, 1995). Ao final de cada série, as professoras realizavam um intervalo de 1min de repouso passivo (silêncio absoluto) (Saxon, & Schneider 1995).

A produção da técnica, ao longo de todas as repetições, foi monitorada por uma terapeuta responsável, garantindo que todas as professoras realizassem a técnica de forma correta (Andrade et al., 2014). Ainda, as professoras eram orientadas pela terapeuta a permanecer sentadas, com os pés apoiados no chão, mantendo a coluna ereta, sem deslocamento cervical, com ângulo de 90° entre o queixo e o pescoço, sem aumento da

contração muscular de cintura escapular e região suprahioidea, mantendo o ritmo constante entre uma repetição e outra, sem fazer uso da reserva expiratória. Ainda, deviam evitar a flutuação ou variabilidade de *pitch* e/ou *loudness*, além de evitar o tipo respiratório superior ao inalar para as repetições (Guzmán et al., 2012; Andrade et al., 2014).

Ao longo da sessão, a água ficava disponível para ser ingerida livremente em função do grande fluxo aéreo envolvido na execução da técnica FK (Cielo, & Christmann, 2013; Cielo, Frigo, & Christmann, 2013).

Ressalta-se que as professoras foram instruídas, no início da participação na pesquisa, a realizar a técnica somente nas sessões com a presença do terapeuta para evitar variabilidade de tempo de treino entre eles, além de garantir a execução da técnica de forma correta, garantindo a consistência do presente estudo (Patel, Bless, & Thibeault, 2011).

Análises estatísticas

Foi utilizado o teste de *Wilcoxon* para a comparação entre avaliação e reavaliação para todas as variáveis e o teste de *Mann-Whitney* para comparação de todas as variáveis entre dois grupos. Ressalta-se que ambos os testes são não paramétricos, ou seja, a comparação dos grupos não é feita pela média, e sim pela posição dos dados. Entretanto, nas tabelas, os valores de média e mediana foram explanados para facilitar a compreensão dos resultados. Foi utilizado nível de significância de 0,05 (5%).

RESULTADOS

Do total de 41 professoras que participaram do estudo (incluindo os GE e os GC), 80% eram provenientes do ensino básico e da rede pública.

Nas tabelas, foram apresentados somente os resultados significativos evidenciados no presente estudo. Com isso, na tabela 1, em que foram explanados os resultados referentes à EDTV, observa-se redução significativa na frequência da queimação e da garganta dolorida no GE1, além de redução significativa na frequência e intensidade da garganta dolorida e na frequência da garganta irritada no GE2.

Na tabela 2, referente à autoavaliação vocal, evidenciou-se redução significativa das sensações subjetivas negativas em relação à voz no GE1.

Em relação ao PPAV, na tabela 3, observou-se que o GE1 apresentou redução significativa do escore total e a autopercepção e o GE2 redução significativa do escore total, efeitos no trabalho e efeitos na emoção.

O QVV, que foi explanado na tabela 4, mostrou aumento significativo dos escores total e emocional no GE1 e dos escores total e físico no GE2. Ao passo que, na análise do IDV, mostrado na tabela 5, não houve significâncias estatísticas.

Sobre a ESV, que aparece na tabela 6, houve redução significativa do escore total e limitação no GE1 e do escore total e emocional no GE2.

Finalmente, a tabela 7, que apresenta os dados referentes à EHAD, que evidenciou redução significativa da ansiedade no GE2 e redução da depressão no GC2 e no GE1.

Tabela 1 - Intensidade e frequência das sensações da EDTV dos grupos de estudo comparadas entre a avaliação e reavaliação; comparadas ao seu respectivo grupo de controle; e comparadas entre si

Avaliação e Reavaliação			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Wilcoxon</i>						
Frequência da Queimação	GE1	Aval.	1,47	2,00	1,30	0,014*
		Reav.	0,87	0,00	1,13	
Frequência da Garganta Dolorida	GE1	Aval.	2,53	3,00	1,36	0,031*
		Reav.	1,87	2,00	0,99	
Frequência da Garganta Dolorida	GE2	Aval.	2,44	2,00	1,13	0,024*
		Reav.	1,44	1,00	1,33	
Intensidade da Garganta Dolorida	GE2	Aval.	2,78	3,00	1,39	0,020*
		Reav.	2,00	2,00	1,66	
Frequência da Garganta Irritada	GE2	Aval.	2,67	3,00	1,32	0,023*
		Reav.	1,78	1,00	1,72	
GE1xGC1 e GE2xGC2			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Mann-Whitney</i>						
Não houve significâncias nesta comparação						
GE1xGE2			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Mann-Whitney</i>						
Não houve significâncias nesta comparação						

*valores estatisticamente significativos

GC1: Grupo de Controle 1, sem afecção laríngea estrutural

GC2: Grupo de Controle 2, com afecção laríngea estrutural

GE1: Grupo de Estudo 1, sem afecção laríngea estrutural

GE2: Grupo de Estudo 2, com afecção laríngea estrutural

EDTV: Escala de Desconforto do Trato Vocal

Aval: Avaliação

Reav: Reavaliação

Tabela 2 - Sensações vocais positivas e negativas dos grupos de estudo comparadas entre a avaliação e reavaliação; comparadas ao seu respectivo grupo de controle; e comparadas entre si

Avaliação e Reavaliação Teste de <i>Wilcoxon</i>			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Sensações Subjetivas Negativas	GE1	Aval.	4,07	4,00	2,76	0,040*
		Reav.	1,93	1,00	2,87	
GE1xGC1 e GE2xGC2 Teste de <i>Mann-Whitney</i>			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Não houve significâncias nesta comparação						
GE1xGE2 Teste de <i>Mann-Whitney</i>			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Sensações Subjetivas Negativas	Reavaliação	GE1	1,93	1,00	2,87	0,018*
		GE2	4,44	4,00	3,09	

*valores estatisticamente significativos

GC1: Grupo de Controle 1, sem afecção laríngea estrutural

GC2: Grupo de Controle 2, com afecção laríngea estrutural

GE1: Grupo de Estudo 1, sem afecção laríngea estrutural

GE2: Grupo de Estudo 2, com afecção laríngea estrutural

Aval.: Avaliação

Reav.: Reavaliação

Tabela 3 - Escores do PPAV dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação; comparados ao seu respectivo grupo de controle; e comparados entre si

Avaliação e Reavaliação Teste de <i>Wilcoxon</i>			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Escore Total	GE1	Aval.	15,11	9,64	16,58	0,033*
		Reav.	12,09	5,17	14,23	
Escore Total	GE2	Aval.	9,91	3,93	12,22	0,018*
		Reav.	5,31	1,60	7,25	
Autopercepção da Voz	GE1	Aval.	37,67	40,00	24,70	0,007*
		Reav.	23,00	10,00	21,86	
Efeitos na Emoção	GE2	Aval.	10,63	5,71	13,08	0,028*
		Reav.	3,76	0,00	6,90	
GE1xGC1 e GE2xGC2 Teste de <i>Mann-Whitney</i>			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Não houve significâncias nesta comparação						
GE1xGE2 Teste de <i>Mann-Whitney</i>			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Não houve significâncias nesta comparação						

*valores estatisticamente significativos

GC1: Grupo de Controle 1, sem afecção laríngea estrutural

GC2: Grupo de Controle 2, com afecção laríngea estrutural

GE1: Grupo de Estudo 1, sem afecção laríngea estrutural

GE2: Grupo de Estudo 2, com afecção laríngea estrutural

PPAV: Perfil de Participação em Atividades Vocais

Aval: Avaliação

Reav: Reavaliação

Tabela 4 - Escores do QVV dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação; comparados ao seu respectivo grupo de controle; e comparados entre si

Avaliação e Reavaliação			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Wilcoxon</i>						
Escore Total	GE1	Aval.	80,34	90,00	22,83	0,026*
		Reav.	89,17	92,50	11,52	
Escore Total	GE2	Aval.	90,09	92,50	10,80	0,020*
		Reav.	94,81	95,00	2,66	
Escore Socioemocional	GE1	Aval.	88,75	100,00	23,05	0,046*
		Reav.	97,92	100,00	5,10	
Escore Físico	GE2	Aval.	83,98	87,50	14,38	0,024*
		Reav.	90,93	91,67	6,36	
GE1xGC1 e GE2xGC2			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Mann-Whitney</i>						
Não houve significâncias nesta comparação						
GE1xGE2			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Mann-Whitney</i>						
Não houve significâncias nesta comparação						

*valores estatisticamente significativos

GC1: Grupo de Controle 1, sem afecção laríngea estrutural

GC2: Grupo de Controle 2, com afecção laríngea estrutural

GE1: Grupo de Estudo 1, sem afecção laríngea estrutural

GE2: Grupo de Estudo 2, com afecção laríngea estrutural

QVV: Qualidade de Vida em Voz

Aval: Avaliação

Reav: Reavaliação

Tabela 5 - Escores da ESV dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação; comparados ao seu respectivo grupo de controle; e comparados entre si

Avaliação e Reavaliação			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Wilcoxon</i>						
Escore Total	GE1	Aval.	26,33	25,00	12,53	0,004*
		Reav.	20,33	19,16	10,49	
Escore Total	GE2	Aval.	24,52	21,66	9,27	0,018*
		Reav.	17,92	21,66	9,04	
Escore Limitação	GE1	Aval.	33,44	30,00	16,35	0,026*
		Reav.	27,95	35,00	15,42	
Escore Limitação	GE2	Aval.	29,07	23,33	10,99	0,018*
		Reav.	20,92	21,66	10,25	
Escore Emocional	GE2	Aval.	8,06	3,12	12,48	0,043*
		Reav.	5,21	0,00	9,50	
GE1xGC1 e GE2xGC2			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Mann-Whitney</i>						
Não houve significâncias nesta comparação						
GE1xGE2			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Teste de <i>Mann-Whitney</i>						
Não houve significâncias nesta comparação						

*valores estatisticamente significativos

GC1: Grupo de Controle 1, sem afecção laríngea estrutural

GC2: Grupo de Controle 2, com afecção laríngea estrutural

GE1: Grupo de Estudo 1, sem afecção laríngea estrutural

GE2: Grupo de Estudo 2, com afecção laríngea estrutural

ESV: Escala de Sintomas Vocais

Aval: Avaliação

Reav: Reavaliação

Tabela 6 - Escores do IDV dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação; comparados ao seu respetivo grupo de controle; e comparados entre si

Avaliação e Reavaliação Teste de <i>Wilcoxon</i>			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Não houve significâncias nesta comparação						
GE1xGC1 e GE2xGC2 Teste de <i>Mann-Whitney</i>			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Não houve significâncias nesta comparação						
GE1xGE2 Teste de <i>Mann-Whitney</i>			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Não houve significâncias nesta comparação						

*valores estatisticamente significativos

GC1: Grupo de Controle 1, sem afecção laríngea estrutural

GC2: Grupo de Controle 2, com afecção laríngea estrutural

GE1: Grupo de Estudo 1, sem afecção laríngea estrutural

GE2: Grupo de Estudo 2, com afecção laríngea estrutural

IDV: Índice de Desvantagem Vocal

Aval: Avaliação

Reav: Reavaliação

Tabela 7 - Escores da EHAD dos grupos de estudo comparados entre a avaliação e reavaliação; comparados ao seu respetivo grupo de controle; e comparados entre si

Avaliação e Reavaliação Teste de <i>Wilcoxon</i>			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Ansiedade	GE2	Aval.	7,22	6,00	4,74	0,026*
		Reav.	4,56	4,00	3,91	
Depressão	GE1	Aval.	4,73	4,00	3,33	0,015*
		Reav.	3,20	3,00	3,03	
GE1xGC1 e GE2xGC2 Teste de <i>Mann-Whitney</i>			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Depressão	Reavaliação	GC2	1,38	0,50	1,77	0,022*
		GE2	4,00	4,00	2,60	
GE1xGE2 Teste de <i>Mann-Whitney</i>			Média	Mediana	Desvio Padrão	p-valor
Não houve significâncias nesta comparação						

*valores estatisticamente significativos

GC1: Grupo de Controle 1, sem afecção laríngea estrutural

GC2: Grupo de Controle 2, com afecção laríngea estrutural

GE1: Grupo de Estudo 1, sem afecção laríngea estrutural

GE2: Grupo de Estudo 2, com afecção laríngea estrutural

EHAD: Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão

Aval: Avaliação

Reav: Reavaliação

DISCUSSÃO

Para a avaliação fonoaudiológica, a inclusão de protocolos de autoavaliação vocal que contemplem a qualidade de vida em relação à voz são de fundamental importância para compreender a relação entre o paciente e sua disfonia, estimar a adesão ao tratamento e

auxiliar o estabelecimento do prognóstico. As análises vocais perceptivoauditiva e acústica nem sempre refletem a magnitude do problema vocal, pois desconsideram a percepção da voz por parte do paciente e, em alguns casos, podem subestimar o problema (Behlau, Zambon, & Madazio, 2014).

Um dos instrumentos que pode ser utilizado é a EDTV, que não oferece um escore, mas é de grande utilidade, pois quantifica a presença de diversas sensações e mostra a frequência e a intensidade com que as tais sensações ocorrem (Woznicka et al., 2012; Rodrigues et al., 2013; Torabi et al., 2015). Na presente verificação, os dois grupos que realizaram terapia (GE1 e GE2) apresentaram redução significativa da frequência da garganta dolorida; o GE1 apresentou redução significativa da frequência da queimação e o GE2, redução significativa da frequência da garganta irritada e da intensidade da garganta dolorida (Tabela 1).

Esses resultados convergem com uma investigação que realizou fonoterapia vocal com terapia direta e indireta utilizando os Exercícios de Função Vocal também em professores com disfonia. Essa investigação encontrou redução significativa tanto na frequência como na intensidade dos sintomas avaliados pela EDTV (Woznicka et al., 2012).

Associado aos resultados positivos refletidos na EDTV, observaram-se também redução significativa das sensações vocais negativas após a terapia no GE1 (Tabela 2). Achado suportado pela literatura, pois dois trabalhos científicos utilizando o FK, embora em sujeitos sem disfonia, mostraram melhora da autopercepção vocal após a execução do mesmo (Sampaio, Oliveira, & Behlau, 2008; Christmann, 2012). Ainda, outro estudo com professoras disfônicas que também gerou incremento significativo na autoavaliação de voz tanto nas que apresentavam afecções laríngeas, quanto naquelas que não apresentavam afecções (Bastilha, 2015).

Além disso, diversos artigos científicos com outros ETVSO evidenciaram melhora das sensações vocais (Sampaio, Olivera, & Behlau, 2008; Christmann, Cielo, 2014), pois causam o chamado “efeito de massagem” devido ao aumento da pressão intraoral e, com isso, tendem a provocar benefícios sobre as sensações vocais durante a fonação (Andrade et al., 2014).

Não foram encontrados trabalhos que tenham realizado a mesma intervenção deste para a comparação dos resultados. Entretanto, os presentes achados podem ser comparados àqueles com professores disfônicos que realizaram terapia vocal, embora de forma não intensiva. Dentre eles, um com 90 professoras que foram divididas em três grupos: o primeiro realizou tratamento com base em massagens; o segundo, treinamento de voz convencional, e o terceiro não recebeu tratamento. Os dois grupos que realizaram terapia vocal relataram

significativamente mais efeitos positivos do que o grupo de controle, embora apenas 49 sujeitos tenham permanecido até o final da intervenção (Leppanen, Ilomaki, & Laukkanen, 2010). Além disso, uma investigação que lançou mão de sessões de terapia vocal intensiva com mulheres que apresentavam nódulos vocais mostrou que a maioria significativa referiu sensação de melhora na voz após a terapia (Fu, Theodoros, & Ward, 2015), indo ao encontro dos resultados observados na tabela 1.

Os efeitos positivos do presente tratamento evidenciaram-se também por meio da análise do PPAV, em que houve redução significativa para os GE1 e GE2 no escore total; no GE1 houve redução significativa na subescala de “autopercepção”; e no GE2 houve redução significativa nas subescalas “efeitos no trabalho” e “efeitos na emoção” (Tabela 3).

Esses resultados concordam parcialmente com uma averiguação que buscou comparar a terapia com massagem manual perilaríngea à terapia de treinamento vocal usando técnicas de sons facilitadores em 42 professores universitários. Foram realizadas oito sessões de terapia em grupo (uma vez por semana). Nos dois grupos, houve redução dos sintomas vocais após a intervenção, indo ao encontro dos resultados deste estudo em relação às sensações subjetivas da voz e aos escores da EDTV (Tabelas 1 e 2). Além disso, o grupo que realizou a terapia com treinamento vocal tradicional apresentou redução significativa dos escores parciais do PPAV de “efeitos na comunicação diária”, “efeitos na emoção”, “limitação das atividades” e do “escore total”, enquanto o grupo que realizou a terapia apenas com massagem manual perilaríngea apresentou somente redução do escore parcial de “autopercepção vocal. Na comparação entre os dois grupos, não houve diferença significativa. Os autores concluíram que ambas as intervenções contribuíram para proporcionar bem-estar e benefícios sobre a qualidade vocal dos participantes, cabendo ao fonoaudiólogo decidir qual utilizará, observando as queixas e a demanda vocal do professor (Anhaia et al., 2014).

Resultados semelhantes aos do PPAV foram observados no QVV (Tabela 4). Estudo prévio mostrou forte associação entre os resultados desses dois protocolos quanto à percepção da qualidade de vida dos professores (Cutiva, & Burdorf, 2014). Neste trabalho, o QVV mostrou aumento significativo no GE1 e GE2 do escore total, aumento significativo no GE1 do escore emocional e aumento significativo no GE2 do escore físico, após a fonoterapia (Tabela 4). Esses achados ratificam os ganhos gerados para os dois GE que foram submetidos à terapia vocal com o FK, constatados por meio dos demais instrumentos de avaliação utilizados nesta pesquisa.

No entanto, investigação semelhante, que também comparou os resultados do QVV entre um grupo que realizou fonoterapia vocal e um grupo que não a realizou, evidenciou

apenas ganho percentual dos escores do QVV nos dois grupos, inclusive naquele que não realizou terapia (Gillivan-Murphy et al., 2006).

A diferença entre os presentes resultados do QVV e os do estudo supracitado pode ser atribuída ao fato de que este último incluiu no mesmo grupo diversas disfonias hiperfuncionais, tanto com laringe normal como com presença de nódulos, espessamentos e edema (Gillivan-Murphy et al., 2006) e, no presente, esses sujeitos foram separados em dois GE para maior detalhamento dos resultados.

Quanto aos resultados da ESV, houve redução significativa de ambos os GE nos escores total e de limitação e, no GE2, ainda houve redução significativa do escore emocional (Tabela 5). Tais achados reforçam os efeitos positivos da intervenção adotada e estão de acordo com a literatura (Gillivan-Murphy et al., 2006) que mostrou redução significativa no escore total e nas subescalas emocional e funcional ao analisar a ESV em um grupo que realizou fonoterapia vocal. Ao analisar conjuntamente os resultados da EDTV, PPAV e ESV percebe-se que o GE2 apresentou maior número de reduções significativas (Tabelas 1, 3 e 5), possivelmente por ser mais prejudicado em termos de qualidade de vida, em função da presença de afecção laríngea estrutural, do que o GE1.

Em relação ao IDV, trabalho com uma modalidade de terapia vocal intensiva com dez mulheres que apresentavam nódulos vocais mostrou que houve redução significativa pós-terapia no domínio físico do instrumento de avaliação (Fu, Theodoros, & Ward, 2015), achado que difere parcialmente da presente investigação em que não houve modificações significativas nos domínios do IDV, embora tenha havido redução percentual em ambos GE (Tabela 6).

Ainda, todos os escores do IDV reduziram significativamente após a terapia em pesquisa com professores disfônicos (Woznicka et al., 2012), enquanto outro estudo mostrou ganhos semelhantes entre dois diferentes grupos, sendo que um deles recebeu apenas orientações vocais e, o outro, a fonoterapia (Nanjundeswaran et al., 2012). Nesse caso, é possível que a terapia não tenha sido eficaz ou, ainda, o resultado poderia ter sido diferente caso se utilizassem outros métodos de avaliação, uma vez que foi utilizado apenas o IDV.

Destaca-se que nesta verificação foram utilizados diversos instrumentos a fim de analisar os efeitos da TBI com o FK sob a óptica da percepção do próprio indivíduo disfônico, pois os resultados de apenas um protocolo, embora positivos, não garantiriam a consistência dos dados (Fu, Theodoros, & Ward, 2015).

Ao analisar os presentes achados, fica claro que a maioria dos instrumentos aplicados mostrou efeitos positivos significativos nos dois grupos que realizaram a fonoterapia,

sugerindo que a TBI com FK pode ser utilizada em professoras com disfonias hiperfuncionais, tanto naquelas sem afecção laríngea estrutural como naquelas em que uma afecção laríngea estrutural já está presente.

Ainda, o fonoaudiólogo clínico que trabalha com voz, além de oferecer ao paciente a intervenção mais indicada para o caso, deve também atentar à presença de sintomas relacionados a transtornos mentais comuns. Essa preocupação é evidente na literatura por haver estreita associação entre problemas de voz e transtornos de humor, ansiedade e depressão (Rocha, & Souza, 2013; Martinez, & Cassol, 2015; Rocha, Behlau, & Souza, 2015), principalmente quando se trata de professores (Rocha, & Souza, 2013; Rocha, Behlau, & Souza, 2015), população-alvo do presente estudo.

A EHAD é uma escala que mede sintomas clínicos de ansiedade e depressão, sem o intuito de diagnóstico, uma vez que isso não é de competência do fonoaudiólogo, visando à percepção da necessidade ou não de encaminhamentos especializados (Marcolino et al., 2007). Sua aplicação na presente pesquisa mostrou que houve redução significativa dos escores de ansiedade no GE2 e no GE1 após a terapia (Tabela 7), embora todos os escores iniciais estivessem abaixo do ponto de corte para atendimento clínico especializado.

Tal redução pode ter ocorrido devido ao fato de os escores de ansiedade e depressão dessas professoras estarem relacionados também a seus problemas de voz (Rocha, & Souza, 2013; Rocha, Behlau, & Souza, 2015) e, a partir do momento em que iniciaram a participação em uma pesquisa, cujo objetivo era “cuidar” de sua voz, é possível que tenham se sentido mais tranquilas.

Houve, ainda, diferença significativa entre GE2 e GC2, na reavaliação, com menores escores de depressão no GC2 (Tabela 7), refletindo redução dos sintomas de depressão também no GC2 que não realizou terapia. Esse resultado pode estar relacionado ao fato de as professoras saberem que, após a sua participação como grupo de controle, receberiam fonoterapia, o que pode ter contribuído para causar um certo alívio nas preocupações em relação à voz. Estudos atribuem tais melhoras ao fato de os sujeitos se sentirem cuidados (Gillivan-Murphy et al., 2006; Martinez, & Cassol, 2015).

Esses resultados são corroborados pela literatura, pois artigo com 68 sujeitos, sendo a maioria professores, mostrou que houve benefícios significativos após a terapia vocal sobre os sintomas de ansiedade e depressão (Martinez, & Cassol, 2015). Entretanto, essa melhora pode ter ocorrido porque os sujeitos que apresentavam altos índices de ansiedade e depressão foram encaminhados para atendimento especializado, embora a procura dos sujeitos por esse serviço

adicional não tenha sido controlada. Assim, não se sabe se a redução dos sintomas de ansiedade e depressão foi um efeito da fonoterapia (Martinez, & Cassol, 2015).

Em relação à presente amostra, ressalta-se que as professoras não foram encaminhadas para atendimento psicológico e ou psiquiátrico, uma vez que não apresentaram resultados superiores a oito, indicativos de distúrbios. Talvez por esse motivo, somente a terapia vocal tenha dado conta de amenizar os sintomas de ansiedade e depressão.

Uma recente pesquisa reitera que o tratamento fonoterapêutico para professoras disfônicas gera impacto positivo na qualidade de vida relacionada à voz para aquelas que concluem o tratamento e recebem a alta, ao contrário daquelas que abandonam o tratamento (Ferreira et al., 2013). Esse dado científico ainda não existe sobre os sintomas de ansiedade e depressão das que abandonam o tratamento em comparação àquelas que recebem alta fonoaudiológica.

Os efeitos positivos observados por meio de todos os protocolos aplicados nesta investigação podem ter ocorrido pela combinação dos efeitos benéficos da técnica FK com a modalidade de TBI (Patel, Bless, & Thibeault, 2011; Behlau, Madazio, Pacheco, & Gielow, 2014) que se refletiram sobre as sensações vocais, qualidade de vida relacionada à voz e até mesmo sobre os sintomas de ansiedade e depressão.

Salienta-se que a maioria expressiva das professoras desta amostra provinham do ensino básico e da rede pública, possivelmente porque essas duas categorias apresentam maior ocorrência de disfonias em função de características do ambiente de trabalho como grande número de alunos nas salas e infra-estrutura deficitária, repercutindo em maior nível de ruído, além de intensa carga horária de trabalho semanal, devido ao rendimento salarial mais baixo do que aqueles que atuam no setor privado e/ou ensino superior, gerando falta repouso vocal (Rocha, Souza 2013; Behlau, Zambon, & Madazio, 2014; Cielo, Ribeiro, & Bastilha, 2015). Esse resultado pode, ainda, ter ocorrido uma vez que as instituições de ensino público e que oferecem educação básica são maioria no município onde o estudo foi realizado, em comparação às de ensino particular e que oferecem ensino superior.

Observou-se, ainda, grande número de professoras que abandonaram a modalidade de TBI, sobre a qual a literatura aponta a vantagem de evitar a desistência dos sujeitos da terapia (Patel, Bless, & Thibeault, 2011; Behlau, Madazio, Pacheco, & Gielow, 2014). É possível que, se a terapia não tivesse sido TBI, o número de professoras que finalizariam o tratamento teria sido menor ainda, uma vez que a desistência de tratamentos de longa duração é um fenômeno mundial, por motivos diversos (Leppanen, Ilomaki, & Laukkanen, 2010; Santos et al., 2013; Behlau, Madazio, Pacheco, & Gielow, 2014). Faz-se importante comentar que, das

professoras que iniciaram a participação na pesquisa mas não a concluíram, 28,5% abandonaram o estudo na etapa final, possivelmente por já se sentir melhor, não sentindo necessidade de continuar (Behlau, Madazio, Pacheco, & Gielow, 2014). Outras 14,25% foram excluídas por critérios de exclusão no momento da reavaliação e 28,55% desistiram por apresentar outros adoecimentos durante a terapia (resfriados, pneumonias e gripes), sendo que apenas 29,75% das desistências aconteceram na primeira metade da terapia, sem justificativa.

Dessa forma, o tamanho da amostra pode ser considerado uma limitação desta pesquisa, pois em dois grupos não atingiu o número sugerido pelo cálculo amostral, havendo a necessidade de mais estudos com grupos maiores de professoras disfônicas para confirmar os achados. Além disso, na randomização da amostra não foram contempladas as variáveis peso, altura e idade, pois até o presente momento não há evidências de que tais condições provocariam diferenças entre grupos em relação à intervenção. Buscou-se homogeneizar os grupos em relação às condições laríngeas e o sexo, pois essas são variáveis que a literatura aponta que poderiam gerar diferenças entre os grupos em relação à intervenção (McCabe, & Titze, 2002, Niebudek-Bogusz et al., 2008), fato que foi também mostrado por meio dos presentes resultados. Sugere-se que futuras investigações controlem maior número de variáveis, elucidando as possíveis interferências em termos de reabilitação vocal.

CONCLUSÃO

A TBI com a técnica FK proporcionou efeitos positivos na autoavaliação vocal, qualidade de vida e sintomas de ansiedade e depressão nas professoras disfônicas dos dois grupos de estudo, com e sem afecção laríngea estrutural. Além disso, os benefícios foram mais evidentes nas professoras que apresentavam afecção laríngea estrutural.

REFERÊNCIAS

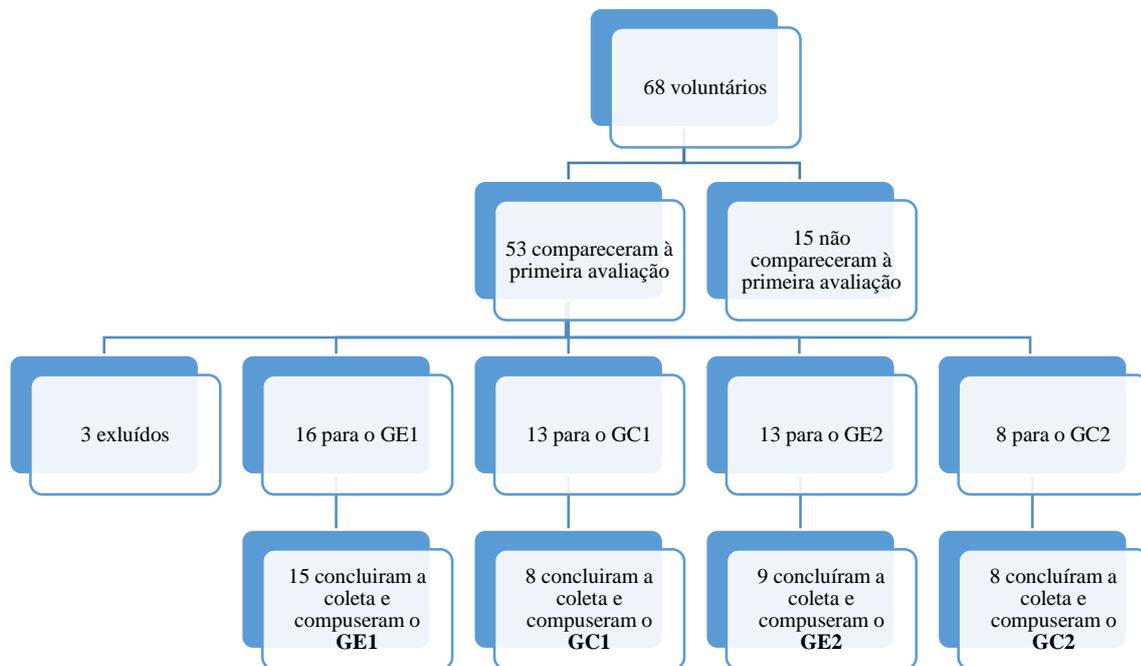
1. Andrade, P.A., Wood, G., Ratcliffe, P., Epstein, R., Pijper, A., & Svec, J.G. (2014). Electroglottographic study of seven Semi-Occluded Exercises: LaxVox, straw, lip-trill, tongue-trill, humming, hand-over-mouth, and tongue-trill combined with hand-over-mouth. *J Voice*, 28, 589-595.
2. Anhaia, T.C., Klahr, P.S., Ourique, A.A.B., Gadenz, C.D., Fernandes, R.A., Spagnol, P.E., Santos, S.B., & Cassol, M. (2014) Efeitos de duas intervenções em professores com queixas vocais. *Audiol Commun Res*, 19, 186-93186.

3. Bastilha, G.R. (2015) Efeitos vocais imediatos da técnica *finger kazoo* em professoras disfônicas com e sem afecções laríngeas. [dissertação]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana.
4. Behlau M (2013). Eficiência e valores de corte de protocolos de autoavaliação do impacto de problemas de voz. In: 21º Congresso Brasileiro e 2º Ibero-Americano de Fonoaudiologia. CoDAS. Supl. Especial:44.
5. Behlau, M., Glaucya, M., Claudia, P., & Gielow, I. (2014). Intensive Short-Term Voice Therapy: The Brazilian Experience. *Perspectives on Voice and Voice Disorders*, 24, 98-103.
6. Behlau, M., Zambon, F., & Madazio, G. (2014). Managing dysphonia in occupational voice users. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 22, 188-94.
7. Zambon, F., Moreti, F., Vargas A.C.V., Behlau, M (2015). Eficiência e valores de corte do Perfil de Participação e Atividades Vocais. *Codas*, 27, 598-603
8. Chen, S.H., Chiang, S.C., Chung, Y.M., Hsiao, L.C., & Hsiao, T.Y. (2010). Risk factors and effects of voice problems for teachers. *J Voice*, 24, 183-90.
9. Cielo, C.A., & Chritmann, M.K. (2014). *Finger kazoo*: modificações vocais acústicas espectrográficas e autoavaliação vocal. *Rev CEFAC*, 16, 1239-54.
10. Cielo, C.A., Christmann, M.K., & Frigo, L.F. (2013). Evidência científica da técnica *finger kazoo*. In: Terapia fonoaudiológica baseada em evidências. Vol I. Barueri: Org Pró-Fono. cap. 19, p.357-370.
11. Cielo, C.A., Frigo, L.F., & Christmann, M.K. (2013). Pressão sonora e tempo máximo de fonação após a técnica de *finger kazoo*. *Rev CEFAC*, 15, 994-100.
12. Cielo, C.A., Ribeiro, V.V., Bastilha, G.R., & Schilling, N.O. (2015). Qualidade de vida em voz, avaliação perceptivoauditiva e análise acústica da voz de professoras com queixas vocais. *Audiol Commun Res*, 20, 130-40.
13. Cutiva, L.C., & Burdorf. A. (2014). Factors associated with voice-related quality of life among teachers with voice complaints. *J Commun Disord*, 52, 134-42.
14. Ferreira, J.M., Campos, N.F., Bassi, I.B., Santos, M.A.R., Teixeira, L.C., & Gama, A.C.C. Análise dos aspectos de qualidade de vida em voz em professores após alta fonoaudiológica: estudo longitudinal. *CoDAS*, 25, 486-91.
15. Fu, S., Theodoros, D.G., & Ward, E.C. (2015). Delivery of intensive voice therapy for vocal fold nodules via telepractice: A pilot feasibility and efficacy study. *J Voice*. In press.

16. Gillivan-Murphy, P., Drinnan, M.J., O'Dwyer, T.P., Ridha, H., & Carding, P. (2006). The effectiveness of a voice treatment approach for teachers with self-reported voice Problems. *J Voice*, 20, 423-431.
17. Guzmán. M., Callejas, C., Castro, C., García-Campo, P., Lavanderos, D., Valladares, M.J. Muñoz, D., & Carmona, C. (2012). Efecto terapéutico de los ejercicios con tracto vocal semiocluido en pacientes con disfonía músculo tensional tipo I. *Rev Logop Fon Aud*, 32, 139-146.
18. Korn, G.P., Pontes, A.A.L., Abranches, D., & Pontes, P.A.L. (2015). Hoarseness and Risk Factors in University Teachers. *J Voice*, 29, 518.e21-8.
19. Laukkanen, A.M., Ilomaki, I., Leppanen, K., & Vilkman, E. (2008). Acoustic measures and self-reports of vocal fatigue by female teachers. *J Voice*, 22, 283-289.
20. Leppanen, K., Ilomaki, I., & Laukkanen, A.M. (2010). One-year follow-up study of self-evaluated effects of Voice Massage, voice training, and voice hygiene lecture in female teachers. *Logopedics Phoniatics Vocology*, 35, 13-18.
21. Lima, J.P., Ribeiro, V.V., & Cielo, C.A. (2015). Sintomas vocais, grau de quantidade de fala e de volume de voz de professores. *Distúrbios Comum*, 27, 129-137.
22. Luchesi, K.F., Mourão, L.F., & Kitamura, S. (2012). Efetividade de um programa de aprimoramento vocal para professores. *Rev CEFAC*, 14, 459-470.
23. Niebudek-Bogusz, E., Kuzanka, A., Woznicka, E., & Sliwinska-Kowalska, M (2011). Assessment of the voice handicap index as a screening tool in dysphonic patients. *Folia Phoniatr Logop*, 63, 269-72.
24. Marçal, C.C.B., & Peres, M.A. (2011). Alteração vocal auto-referida em professores: prevalência e fatores associados. *Rev Saúde Pública*, 45, 503-11.
25. Marcolino, J.A.M., Mathias, L.A.S.T., Piccinini, F.L., Guaratini, A.A., Suzuki, F.M., & Alli, L.A.C. (2007). Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão: Estudo da validade de critério e da confiabilidade com pacientes no pré-operatório. *Rev Bras Anesthesiol*, 57, 52-62.
26. Martinez, C.C., & Cassol, M. (2015). Measurement of voice quality, anxiety and depression symptoms after speech therapy. *J Voice*, 29, 446-9.
27. McCabe, D.L., & Titze, I.R. (2002). Chant therapy for treating vocal fatigue among public school teachers: A preliminary study. *Am J Speech-Language Pathology*, 11, 356-69.
28. Moreti, F., Zambon, F., Behlau. (2014). M. Cross-cultural adaptation, validation, and cutoff values of the brazilian version of the Voice Symptom Scale-VoiSS. *J Voice*, 28, 458-68.

29. Morrison, M., & Rammage, L. (1994). *The management of voice disorders*. San Diego, London: Singular Publishing Group.
30. Nanjundeswaran, C., Li, N.Y.K., Chan, K.M.K., Wong, R.K.S., Yiu, E.M.L., & Verdolini-Abbott, K. (2012). Preliminary data on prevention and treatment of voice problems in student teachers. *J Voice*, 26, 816.e1-816.e12.
31. Niebudek-Bogusz, E., Sznurowska-Przygocka, B., Fiszer, M., Kotyło, P., Sinkiewicz, A., Modrzewska, M., & Sliwinska-Kowalska, M. (2008). The effectiveness of voice therapy for teachers with dysphonia. *Folia Phoniatr Logop*, 60, 134-141.
32. Parra-Rodriguez, M.J., Adian, J.A., & Casado, J.C. (2011). Comparing voice-therapy and vocal-hygiene treatments in dysphonia using a limited multidimensional evaluation protocol. *J Commun Disord*, 44, 615-30.
33. Patel, R.R., Bless, D.M., & Thibeaut, S.L. (2011). Boot Camp: A novel intensive approach to voice therapy. *J Voice*, 25, 562-569.
34. Pereira, L. P. P., Masson, M. L. V., & Carvalho, F. M. (2015). Vocal warm-up and breathing training for teachers: randomized clinical trial. *Rev Saúde Pública*, 49, 1-31.
35. Pimenta, R.A., Dájer, M.E., Hachiya, A., Cordeiro, G.F., Tsuji, D.H., & Montagnoli, N.A. (2013). High-speed kymography identifies the immediate effects of voiced vibration in healthy vocal folds. *Int Arch Otorhinolaryngol*, 17, 74-79.
36. Rantala, L.M., Hakala, S.J., Holmqvist, S., & Sala, E. (2012). Connections between voice ergonomic risk factors and voice symptoms, voice handicap, and respiratory tract diseases. *J Voice*, 26, 819.e13-819.e20.
37. Ribeiro, V.V., & Cielo, C.A. (2015). Autoavaliação vocal de professores de Santa Maria/RS. *Rev CEFAC*. In press.
38. Rocha, L. M.; Behlau, M.; & Souza, L. D. M. Behavioral Dysphonia and depression in elementary school teachers. *J Voice*. In press.
39. Rocha, L.M., & Souza, L.D.M. (2013). Voice handicap index associated with common mental disorders in elementary school teachers. *J Voice*, 27, 595-602.
40. Rodrigues, G., Zambon, F., Mathieson, L., & Behlau, M. (2013). Vocal tract discomfort in teachers: its relationship to self-reported voice disorders. *J Voice*, 27, 473-480.
41. Sampaio, M., Oliveira, G., & Behlau, M. (2008). Investigação de efeitos imediatos de dois exercícios de trato vocal semiocluído. *Pró-Fono*, 20, 261-266.
42. Santos, L.R., Teixeira, L.A.L.C, Bassi, I., Assunção, A.A., & Gama, A.C.C. (2013). Adesão das professoras disfônicas ao tratamento fonoterápico. *CoDAS*, 25, 134-139.

43. Saxon, K.G., & Schneider, C.M. (1995). *Vocal exercise physiology*. California: Singular Publishing Group.
44. Timmermans, B., Coveliers, Y., Meeus, W., Vandenabeele, F., Looy, L.V., & Wuyts, F. (2011). The effect of a short voice training program in future teachers. *J Voice*, 25, e191-e198.
45. Torabi, H., Khoddami, S. M.; Ansari N. N.; & Dabirmoghaddam P. The Vocal Tract Discomfort Scale: Validity and reliability of the persian version in the assessment of patients with muscle tension dysphonia. *J Voice*. In press.
46. Verdolini-Marston, K., Sandage, M., & Titze, I.R. (1994). Effect of hydration treatments on laryngeal nodules and polyps and related voice measures. *J Voice*, 8, 30-47.
47. Watts, C.R., Diviney, S.S., Hamilton, A., Toles, L., Childs, L., & Mau, T. (2014). The effect of stretch-and-flow voice therapy on measures of vocal function and handicap. *J Voice*, 29, 191-199.
48. Woznicka, E., Niedudek-Bogusz, E., & Kwiecien, J. (2012). Applicability of the vocal tract discomfort (VTD) scale in evaluating the effects of voice therapy of occupational voice disorders. *Med Pr*, 63, 141-152.

Apêndice 1: Voluntários da pesquisa e composição dos grupos

5 DISCUSSÃO GERAL

A presente pesquisa realizou uma modalidade de TBI com FK em dois GE, que foram comparados a respectivos GC, conforme a condição laríngea, e apresenta importantes evidências científicas que poderão contribuir para os fonoaudiólogos que trabalham com Voz. Além disso, utilizou-se uma análise multidimensional com intuito de avaliar os efeitos da TBI com o FK sob diversas perspectivas (FU; THEODOROS; WARD, 2015).

Por meio da análise vocal acústica, observou-se redução significativa da NHR no GE2, após a terapia, evidenciando aumento do componente harmônico e redução da energia aperiódica. Relata-se na literatura que a realização de três séries de 15 repetições da técnica gerou redução significativa da NHR e do DSH, ou seja, promoveu redução da energia aperiódica no sinal vocal em mulheres sem disfonia (CHRISTMANN, 2012). Esses resultados foram confirmados através do presente estudo, em sujeitos com disfonias hiperfuncionais. Resultado semelhante foi encontrado em investigação com 102 professores em que o grupo que realizou terapia vocal, com outros ETVSO, associada a orientações de higiene vocal também apresentou redução do ruído na voz (PIZOLATO et al., 2013).

Ao se comparar os GE com os respectivos GC, a presente investigação mostrou redução de medidas de perturbação de frequência (*Jita*, *Jitt*, RAP, PPQ, sPPQ e v_f0), perturbação de amplitude (ShdB, Shim e APQ) e de segmentos surdos ou não sonorizados (NUV e DUV) no GE1, após a TBI com FK. Isso pode ter ocorrido devido à melhora do sinal vocal, com maior periodicidade e estabilidade e pela melhora do controle neuromuscular, ocasionado pelo FK. De forma semelhante, recente pesquisa com professoras que apresentavam disfonias hiperfuncionais mostrou redução de medidas de frequência (*fhi*), perturbação da frequência (sPPQ), perturbação da amplitude (Shim e APQ) e quebras vocais (NVB) em um grupo que não apresentava afecções laríngeas, após uma sessão com FK (BASTILHA, 2015).

Os benefícios observados na corrente investigação estão de acordo com dois estudos que realizaram uma modalidade de TBI em sujeitos com nódulos vocais, embora usando outras técnicas vocais, e mostraram redução significativa de medidas de *jitter* e *shimmer* e aumento da f_0 (FU, THEODOROS, WARD, 2014; FU, THEODOROS, WARD, 2015), além de redução da NHR (FU; THEODOROS; WARD, 2015).

Ao debruçar-se sobre os dados referentes à análise vocal perceptivoauditiva, observa-se redução significativa do grau geral da disfonia, rouquidão, sopro e tensão após a TBI

com FK no GE1. Resultados que estão de acordo com os mostrados anteriormente na análise vocal acústica e refletem a melhora da qualidade da voz com a terapia no GE1. Esses achados também estão de acordo com as raras pesquisas realizadas até o momento sobre o FK (SAMPAIO; OLIVEIRA; BEHLAU, 2008; CHRISTMANN, 2012; BASTILHA, 2015).

Indo ao encontro desses efeitos positivos, o GE1 evidenciou, ainda, significativa diminuição da ocorrência de fenda triangular de grau II e aumento significativo da amplitude de vibração da mucosa. Apesar de não terem sido encontrados outros trabalhos com FK que utilizaram avaliação videolaringoestroboscópica, teoricamente, pode-se pensar que esses resultados se devem ao fato de o FK, sendo um ETVSO, ter reduzido o padrão de hiperfunção devido à oclusão parcial dos lábios que promove a ressonância retroflexa e a expansão de toda área do trato vocal, da boca à laringe (GUZMÁN et al., 2013; ANDRADE et al., 2014; DARGIN; SEARL, 2014; MAXFIELD et al., 2015). A diminuição da atividade muscular da laringe, favorecida pelo FK, pode ter gerado diminuição da força de colisão entre as pregas vocais, resultando em uma fonação mais fácil e normotensa (GUZMÁN et al., 2013; ANDRADE et al., 2014; DARGIN; SEARL, 2014; MAXFIELD et al., 2015). Isso explica os resultados encontrados na avaliação vocal acústica, perceptivoauditiva, videolaringoestroboscópica e aerodinâmica, em que o NPS máximo apresentou redução significativa após a terapia no GE1.

Convergindo com essa discussão, os resultados de NPS evidenciam maior controle da *loudness*, com redução da tensão muscular excessiva no GE1 (FRANCA, 2013), o que não ocorreu nos GC1 e GC2 que, por não ter realizado terapia, mantiveram ou, então, aumentaram percentualmente o NPS. Pesquisa com mulheres que não apresentavam disfonia verificou aumento do NPS modal imediatamente após três séries de 15 repetições da técnica de FK. Nesse caso, como as mulheres não apresentavam hiperfunção, o FK pode ter favorecido a *loudness* e a projeção vocais (CIELO; FRIGO; CHRISTMANN, 2013).

Como os ETVSO são conhecidos por proporcionarem uma “economia vocal”, o aumento do NPS em sujeitos normais é considerado um benefício na voz. Isso porque os ETVSO tendem a beneficiar o desempenho vocal, permitindo maior NPS com menor esforço vocal, pelo aumento da amplitude de vibração e da pressão supraglótica (CIELO; FRIGO; CHRISTMANN, 2013; ANDRADE et al., 2014).

Entretanto, em professores, a literatura mostra uma tendência de aumento do NPS conforme o aumento da demanda vocal, refletindo aumento do esforço vocal e, conseqüentemente, do risco de apresentar distúrbios vocais (FRANCA, 2013). Assim, a redução do NPS, na presente pesquisa, pode ser considerada mais um indício da diminuição

da hipertensão devido à suavização na fonação que os ETVSO tendem a ocasionar (ANDRADE, 2014; DARGIN; SEARL, 2014). Essa afirmação tem respaldo de uma pesquisa que mostrou redução significativa do NPS mínimo após uma sessão de terapia com massagem em sujeitos com Síndrome de Tensão Musculoesquelética (LIERDE et al., 2010). No entanto, trabalho com sujeitos com disfonias hiperfuncionais não exibiu modificações significativas sobre o NPS modal, após a terapia vocal (NIEBUDEK-BOGUSZ et al., 2008), e outro mostrou aumento do NPS imediatamente após o FK em professoras disfônicas, mas que não apresentavam afecções (BASTILHA, 2015).

Outra evidência da redução da hipertensão com o treino usando FK pode ser verificada pela redução significativa do TMF/e/, dessa vez, no GE2, mostrando que a fonação ocorreu de forma mais relaxada e em menor tempo após a terapia. Como a terapia do presente trabalho não incluiu treino da descontração progressiva da musculatura respiratória, o aumento dos TMF ocorreria em caso de aumento da tensão fonatória (PINHO, 2003). Pesquisa prévia com o FK em mulheres com voz e laringe normal mostrou aumento percentual do TMF/a/ após uma sessão utilizando a técnica devido à ausência de hiperfunção vocal (CIELO; FRIGO; CHRISTAMANN, 2013).

Divergindo dessa observação, um artigo sobre terapia intensiva (nove sessões em três semanas) com dez mulheres que apresentavam nódulos vocais mostrou aumento do TMF/a/ (FU; THEODOROS; WARD, 2015). Ressalta-se, porém, que a investigação citada utilizou também exercícios respiratórios durante a terapia, ocorrendo o mesmo com outras pesquisas com terapia que mostraram aumento dos TMF (NIEBUDEK-BOGUSZ et al., 2008; WATTS et al., 2014; LIANG et al., 2014; LIANG et al., 2014; RATTAY et al., 2015).

Na presente pesquisa, exercícios respiratórios não foram trabalhados, para que os resultados explanados fossem exclusivamente devido ao treino com FK. As medidas aerodinâmicas foram avaliadas, pois a literatura relata que ETVSO poderiam ser utilizados para “ativar” o mecanismo de respiração durante o aquecimento vocal (BURKHEAD; SAPIENZA; ROSENBEK, 2007; CIELO; CHRISTMANN; FRIGO, 2013; ANDRADE et al., 2014), remetendo à ideia de que o FK tivesse um papel importante, também, sobre o nível respiratório da produção vocal. No entanto, os resultados das medidas aerodinâmicas apresentadas neste trabalho sugerem a necessidade da indicação de exercícios específicos para os aspectos respiratórios alterados nos sujeitos (BURKHEAD; SAPIENZA; ROSENBEK, 2007), além do treino com o FK.

Como observado, o tempo de três semanas de terapia proporcionou maior número de benefícios na voz e na laringe no GE1. Isso pode ter ocorrido devido ao tempo de três

semanas não ter sido suficiente para proporcionar modificações significativas no GE2 devido à presença da afecção laríngea estrutural. Essa afirmação vai ao encontro de uma investigação com 97 sujeitos que apresentavam nódulos vocais e realizaram fonoterapia vocal de seis a 12 meses, tempo que não foi suficiente para todos os sujeitos, uma vez que os nódulos foram reabsorvidos somente em 49,5% dos casos (HALAWA; GARCIA; PEREZ, 2013).

Outro estudo que comparou a TBI (oito sessões em três semanas) à terapia tradicional (oito sessões em oito semanas) em sujeitos com nódulos vocais mostrou maior número de benefícios laríngeos no grupo da terapia tradicional (FU; THEODOROS; WARD, 2014), reforçando a ideia de que, em presença de afecção laríngea estrutural, talvez seja necessário maior tempo de fonoterapia, o que explicaria os achados do GE2 deste estudo.

Entretanto, nos aspectos avaliados sob o ponto de vista dos sujeitos, referente aos questionários aplicados, o maior número de significâncias ocorreu em favor do GE2 (resultados da EDTV, PPAV e ESV). Isso mostra que os efeitos provocados nesse grupo já foram suficientes para proporcionar incremento na qualidade de vida, possivelmente porque esse grupo apresentava maior número de queixas e restrições na vida profissional em relação à voz. Esses achados refletem a importância, já bem destacada na literatura, da inclusão de protocolos de autoavaliação vocal e que contemplem a qualidade de vida em relação à voz (BEHLAU; ZAMBON; MADAZIO, 2014).

Na EDTV, que reflete a frequência e a intensidade de diversas sensações (WOZNICKA et al., 2012; RODRIGUES et al., 2013), os dois grupos que realizaram terapia (GE1 e GE2) apresentaram redução significativa da frequência da garganta dolorida; o GE1 apresentou redução significativa da frequência da queimação e o GE2, redução significativa da frequência da garganta irritada e da intensidade da garganta dolorida. Convergindo com a pesquisa, embora utilizando outras técnicas vocais em professores disfônicos (WOZNICKA et al., 2012).

Observou-se também redução significativa das sensações vocais negativas após a terapia no GE1. Achado suportado pela literatura, pois dois trabalhos científicos utilizando o FK, embora em sujeitos sem disfonia, mostraram melhora da autopercepção vocal após a execução do mesmo (SAMPAIO; OLIVEIRA; BEHLAU, 2008; CHRISTMANN, 2012), assim como outro, com professoras disfônicas (BASTILHA, 2015). O efeito positivo sobre as sensações pode ser explicado pelo “efeito de massagem”, ocasionado pelos ETVSO devido ao aumento da pressão intraoral (ANDRADE et al., 2014).

Os efeitos positivos do presente tratamento evidenciaram-se também através da análise do PPAV, em que houve redução significativa para os dois grupos de estudo no score total;

no GE1 houve redução significativa na subescala de “autopercepção”; e no GE2 houve redução significativa nas subescalas “efeitos no trabalho” e “efeitos na emoção”.

Uma averiguação buscou comparar a terapia com massagem manual perilaríngea à terapia de treinamento vocal usando técnicas de sons facilitadores em 42 professores universitários. Foram realizadas oito sessões de terapia em grupo (uma vez por semana). Nos dois grupos, houve redução dos sintomas vocais após a intervenção, além disso, o grupo que realizou a terapia com treinamento vocal tradicional reduziu significativamente os escores parciais do PPAV de “efeitos na comunicação diária”, “efeitos na emoção”, “limitação das atividades” e no “escore total”, enquanto o grupo que realizou a terapia apenas com massagem manual perilaríngea reduziu somente o escore parcial de “autopercepção vocal (ANHAIA et al., 2014).

Em relação ao QVV, este trabalho mostrou aumento significativo no GE1 e GE2 para o escore total, aumento significativo no GE1 em relação ao escore emocional e aumento significativo no GE2 em relação ao escore físico após a fonoterapia. Isso diverge de investigação semelhante, que também comparou os resultados do QVV entre um grupo que realizou fonoterapia vocal e um grupo que não a realizou evidenciando apenas aumento percentual dos escores do QVV nos dois grupos, inclusive naquele que não realizou terapia (GILLIVAN-MURPHY et al., 2006). A ausência de significância no estudo citado pode relacionar-se ao fato de terem sido incluídos no mesmo grupo sujeitos com diferentes condições laríngeas (tanto laringe normal como com presença de nódulos, espessamentos e edema) (GILLIVAN-MURPHY et al., 2006). Esse mesmo trabalho evidenciou, ainda, aumento significativa no escore total e nas subescalas emocional e funcional ao analisar a ESV no grupo que realizou fonoterapia vocal (GILLIVAN-MURPHY et al., 2006), estando de acordo com a presente averiguação, em que houve aumento significativa de ambos os grupos de estudo nos escores total e de limitação e, no GE2, ainda houve aumento significativa do escore emocional.

Outro protocolo importante para ser aplicado em professores é a EHAD (ROCHA; SOUZA, 2013; MARTINEZ, CASSOL, 2015), que mede sintomas clínicos de ansiedade e depressão, sem intuito de diagnóstico, e sim de encaminhamento especializado em caso de necessidade (MARCOLINO et al., 2007). Sua aplicação nesta pesquisa mostrou que houve aumento significativa dos escores de ansiedade no GE2 e no GE1, após a terapia. Possivelmente porque os escores de ansiedade e depressão dessas professoras estivessem relacionados também a seus problemas de voz (ROCHA; SOUZA, 2013) e, a partir do

momento em que iniciaram a participação em uma pesquisa, cujo objetivo era “cuidar” de sua voz, tenham se sentido mais tranquilas.

Houve ainda, aumento nos sintomas de depressão no GC2. Esse foi o único parâmetro que mostrou benefício no grupo que não realizou terapia, não estando, dessa forma, relacionada à melhora da voz, mas sim com a sensação de já estarem sob “cuidados de saúde” (GILLIVAN-MURPHY et al., 2006; MARTINEZ; CASSOL, 2015), uma vez que as professoras sabiam que, após a sua participação como grupo de controle, receberiam fonoterapia, o que pode ter contribuído para causar certo alívio das preocupações em relação à voz. A relação entre a aumento dos sintomas de ansiedade e depressão e a terapia vocal em professores ainda não está totalmente clara na literatura (MARTINEZ; CASSOL, 2015).

Ao analisar os achados da corrente tese, fica claro que a maioria dos instrumentos aplicados mostrou efeitos positivos significativos na voz e na laringe nos dois grupos que realizaram a fonoterapia, sugerindo que a TBI com FK pode ser utilizada em professoras com disfonias hiperfuncionais, tanto naquelas sem afecção laríngea estrutural como naquelas em que uma afecção já está presente.

Como limitações, pode ser considerado o tamanho amostral, apontando para a necessidade de mais estudos com grupos maiores de professoras disfônicas para confirmar os achados. Sugere-se que futuras investigações controlem maior número de variáveis, tais como peso, altura e idade, elucidando as possíveis interferências em termos de reabilitação vocal.

6 CONCLUSÃO GERAL

A TBI com a técnica FK proporcionou efeitos positivos na voz, fechamento glótico e amplitude de vibração da mucosa, benefícios na autoavaliação vocal, qualidade de vida e sintomas de ansiedade e depressão nas professoras disfônicas dos dois grupos de estudo, com e sem afecção laríngea estrutural. Ainda, proporcionou redução do padrão hiperfuncional e maior equilíbrio entre o nível respiratório e o nível glótico durante a produção vocal. Os benefícios foram mais evidentes nas professoras sem afecção laríngea estrutural.

REFERÊNCIAS GERAIS

- ANDRADE, P. A. et al. Electroglottographic study of seven semi-occluded exercises: LaxVox, straw, lip-trill, tongue-trill, humming, hand-over-mouth, and tongue-trill combined with hand-over-mouth. **J Voice**. v. 28, n. 5, p. 589-595, 2014.
- ANHAIA, T. C. et al. Efeitos de duas intervenções em professores com queixas vocais. **Audiol Commun Res**. v. 19, n. 2, p. 186-193, 2014.
- BARROS, A. P. B.; CARRARA-DE ANGELIS, E. Análise acústica da voz. In: **Métodos de Avaliação e Diagnóstico da Laringe e Voz**. São Paulo: Lovise, 2002. cap. 15, p. 200-221.
- BARSTIES, B.; BODT, M. Assessment of voice quality: Current state-of-the-art. **Auris Nasus Larynx**. v. 42, n. 3, p. 183-188, 2015.
- BASTILHA, G. R. **Efeitos vocais imediatos da técnica *finger kazoo* em professoras disfônicas com e sem afecções laríngeas**. 2015. 40 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.
- BEHLAU, M. Eficiência e valores de corte de protocolos de autoavaliação do impacto de problemas de voz. In: 21º Congresso Brasileiro e 2º Ibero-Americano de Fonoaudiologia. CoDAS. Supl. Especial: 44, 2013.
- BEHLAU, M. et al. Intensive short-term voice therapy: The brazilian experience. **Perspect on Voice and Voice Disorders**. v. 24, n. 2, p. 98-103, 2014.
- BEHLAU, M. et al. Validação no Brasil de protocolos de auto-avaliação do impacto de uma disfonia. **Pró-fono**, v. 21, n. 4, p. 326-332, 2009.
- BEHLAU, M. **Voz o Livro do Especialista**. Rio de Janeiro: Revinter, 2008.
- BEHLAU, M.; ZAMBON, F.; GUERRIERI, A.C.; ROY, N. Epidemiology of voice disorders in teachers and non teachers in Brazil: prevalence and adverse effects. **J Voice**. v. 26, n. 5, p. 665.e9-665.e18, 2012.
- BEHLAU, M.; ZAMBON, F.; MADAZIO, G. Managing dysphonia in occupational voice users. **Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg**. v. 22, n. 3, p. 188-198, 2014.

BODT, M. D. et al. The impact of phonation mode and vocal technique on vocal fold closure in young females with normal voice quality. **J Voice**, v. 26, n. 6, p. 818.e1-818.e4, 2012.

BODT, M. D.; PATTEEUW, T.; VERSELE, A. Temporal variables in voice therapy. **J Voice**, 2015. In press.

BROADDUS-LAWRENCE, P. L. et al. The effects of preventive vocal hygiene education on the vocal hygiene habits and perceptual vocal characteristics of training singers. **J Voice**, v. 14, n. 1, p. 58-71, 2000.

BURG, I. et al. Selection of voice therapy methods. Results of an online survey. **J Voice**, 2015. In press.

BURKHEAD, L. M.; SAPIENZA, C. M.; ROSENBEK, J. C. Strength-training exercise in dysphagia rehabilitation: Principles, procedures, and directions for future research. **Dysphagia**, v. 22, n. 3, p. 251-265, 2007.

CHEN, S. H. et al. Risk factors and effects of voice problems for teachers. **J Voice**, v. 24, n. 2, p. 183-190, 2010.

CHRISTMANN, M. K. **Modificações vocais produzidas pelo Finger Kazoo**. 2012. 108 f Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

CHRISTMANN, M. K. et al. Tempo máximo de fonação de futuros profissionais da voz. **Rev CEFAC**, v. 15, n. 3, p. 622-630, 2013.

CIELO, C. A. et al. Fluxo aéreo adaptado e coeficientes fônicos de futuros profissionais da voz. **Rev CEFAC**, v. 16, n. 2, p. 546-553, 2014.

CIELO, C. A. et al. Relações entre /s/ e /z/ e entre /e/ e /e/ não vozeado ou áfono. **Rev CEFAC**, v. 15, n. 5, p. 1308-1315, 2013.

CIELO, C. A. et al. Qualidade de vida em voz, avaliação perceptivoauditiva e análise acústica da voz de professoras com queixas vocais. **Audiol Commun Res**, v. 20, n. 2, p. 130-140, 2015.

CIELO, C. A.; CHRISTMANN, M. K. *Finger kazoo*: modificações vocais acústicas espectrográficas e autoavaliação vocal. **Rev CEFAC**, v. 16, n. 4, p. 1239-1254, 2014.

CIELO, C. A.; CHRISTMANN, M. K.; FRIGO, L. F. Evidência científica da técnica finger kazoo. In: **Terapia fonoaudiológica baseada em evidências**. Vol. I. Barueri: Org Pró-Fono. 2013. cap. 19, p. 357-370.

CIELO, C. A.; FRIGO, L. F.; CHRISTMANN, M. K. Pressão sonora e tempo máximo de fonação após a técnica de *finger kazoo*. **Rev CEFAC**, v. 15, n. 4, p. 994-1000, 2013.

CIELO, C. A.; RIBEIRO, V. V.; BASTILHA, G. R. Medidas vocais espectrográficas, queixas vocais e dados ocupacionais de professoras do ensino fundamental. **Distúrb Comum**, v. 27, n. 2, p. 299-308, 2015.

CORTÊS, M. G.; GAMA, A. C. C. Análise visual de parâmetros espectrográficos pré e pós-fonoterapia para disfonias. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, v. 15, n. 2, p. 243-249, 2010.

COSTA, C. B. et al. Immediate effects of the phonation into a straw exercise. **Braz J Otorhinolaryngol**, v. 77, n. 4, p. 461-5, 2011.

CUTIVA, L. C.; BURDORF, A. Factors associated with voice-related quality of life among teachers with voice complaints. **J Commun Disord**, v. 52, n. 1, p. 134-142, 2014.

D'AVILA, H.; CIELO, C. A.; SIQUEIRA, M. S. Som fricativo sonoro /ʒ/: modificações vocais. **Rev CEFAC**, v. 12, n. 6, p. 915-924, 2010.

DAGLI, M. et al. Mutational falsetto: intervention outcomes in 45 patients. **J Laryngol Otol**, v. 122, n. 3, p. 277-281, 2008.

DARGIN, T. C.; SEARL, J. Semi-occluded vocal tract exercises: aerodynamic and electroglottographic measurements in singers. **J Voice**, v. 29, n. 2, p. 155-164, 2014.

DASTOLFO, C. et al. Aerodynamic outcomes of four common voice disorders: moving toward disorder-specific assessment. **J Voice**. In press. 2015.

FERREIRA, J. M. et al. Análise dos aspectos de qualidade de vida em voz em professores após alta fonoaudiológica: estudo longitudinal. **CoDAS**, v. 25, n. 5, p. 486-91, 2013.

FINGER, L. S.; CIELO, C. A. Modificações vocais acústicas produzidas pela fonação reversa. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, v. 14, n. 1, p. 15-21, 2009.

FRANCA, M. C. A comparison of vocal demands with vocal performance among classroom student teachers. **J Commun Disord**, v. 46, n. 1, p. 111-123, 2013.

FU, S.; THEODOROS, D. G.; WARD, E. C. Delivery of intensive voice therapy for vocal fold nodules via telepractice: A pilot feasibility and efficacy study. **J Voice**, In press. 2015.

FU, S.; THEODOROS, D. G.; WARD, E. C. Intensive versus traditional voice therapy for vocal nodules: perceptual, physiological, acoustic and aerodynamic changes. **J Voice**, v. 29, n. 2, p. 260. p. e31-260.e44, 2014.

GIANNINI, S. P. P.; LATORRE, M. R. D.O; FERREIRA, L. P. Distúrbio de voz e estresse no trabalho docente: um estudo caso-controlado. **Cad Saúde Pública**, v. 28, n. 11, p. 2115-2124, 2012.

GILLIVAN-MURPHY, P. et al. The effectiveness of a voice treatment approach for teachers with self-reported voice Problems. **J Voice**, v. 20, n. 3, p. 423-431, 2006.

GUZMÁN, M. et al. Vocal tract and glottal function during and after vocal exercising with resonance tube and straw. **J Voice**, v. 27, n. 4, 523.e19-523.e34, 2013.

GUZMÁN, M. et al. Efecto terapéutico de los ejercicios con tracto vocal semiocluido en pacientes con disfonía músculo tensional tipo I. **Rev Logop Fon Aud**, v. 32. n. 3, p. 139-146, 2012.

GUZMÁN, M. Terapia con tracto vocal semi-ocluido: Un estudio de caso. **Rev Chilena Fonoaudiol.** v. 11, n. 1, p. 87-97, 2012.

HALAWA, W. E.; GARCIA, A. C.; PEREZ, S. S. Effectiveness of laryngostroboscopy for monitoring the evolution of vocal nodules after rehabilitator treatment. **Auris Nasus Larynx**, v. 40, n. 1, p. 204-206, 2013.

HIRANO, M.; BLESS, D. M. **Exame videoestroboscópico da laringe.** Porto Alegre, Artes Médicas. 1997. 267 p.

HUNTER, E. J.; TITZE, I. R. Variations in intensity, fundamental frequency, and voicing for teachers in occupational versus non occupational settings. **J Speech Lang Hear Res**, v. 53, n. 862, p. 862-875, 2010.

ILOMAKI, I. et al. Effects of voice training and voice hygiene education on acoustic and perceptual speech parameters and self-reported vocal well-being in female teachers. **Logopedics Phoniatrics Vocology**, v. 33, n. 1, p. 83-92, 2008.

KANEKO, M. et al. Multidimensional analysis on the effect of vocal function exercises on aged vocal fold atrophy. **J Voice**. In press. 2015.

KORN, G. P. et al. Hoarseness and Risk Factors in University Teachers. **J Voice**. v. 29, n. 4, p. 518.e21-8, 2015;

LAUKKANEN, A. M. et al. Effects of a semiocluded vocal tract on laryngeal muscle activity and glottal adduction in a single female subject. **Folia Phoniatr Logop**, v. 60, n. 6, p. 298-311, 2008.

LAUKKANEN, A. M. et al. Acoustic measures and self-reports of vocal fatigue by female teachers. **J Voice**. v. 22, n. 3, p. 283-289, 2008 (b)

LAUKKANEN, A. M. et al. High-speed registration of phonation-related glottal area variation during artificial lengthening of the vocal tract. **Logop Phoniatr Vocol**. v. 32, n. 4, p. 157-164, 2007.

LAW, T. et al. The effectiveness of group voice therapy: A group climate perspective. **J Voice**, v. 26, n. 2, p. e41-8, 2012.

LEONARD, R. Voice therapy and vocal nodules in adults. **Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg**. v. 17, n. 6, p. 453-457, 2009.

LEPPANEN, K.; ILOMAKI, I.; LAUKKANEN, A. M. One-year follow-up study of self-evaluated effects of Voice Massage™, voice training, and voice hygiene lecture in female teachers. **Logopedics Phoniatics Vocology**, v. 35, n. 1, p. 13-18, 2010.

LIANG, F. Y. et al. The vocal aerodynamic change in female patients with muscular tension dysphonia after voice training. **J Voice**, v. 28, n. 3, p. 393.e7-10, 2014.

LIERDE, K. M. V. et al. The treatment of muscle tension dysphonia: a comparison of two treatment techniques by means of an objective multiparameter approach. **J Voice**, v. 24, n. 3, p. 294-301, 2010.

LIMA, J. P.; RIBEIRO, V. V.; CIELO, C. A. Sintomas vocais, grau de quantidade de fala e de volume de voz de professores. **Distúrbios Comum**, v. 27, n. 1, p. 129-137, 2015.

LOPES, L. W.; CAVALCANTE, D. P.; COSTA, P. O. Intensidade do desvio vocal: integração de dados perceptivo-auditivos e acústicos em pacientes disfônicos. **CoDAS**, v. 26, n. 5, p. 382-388, 2014.

LUCHESE, K. F.; MOURÃO, L. F.; KITAMURA, S. Efetividade de um programa de aprimoramento vocal para professores. **Rev CEFAC**. v. 14, n. 3, p. 459-470, 2012.

- MARÇAL, C. C. B.; PERES, M. A. Alteração vocal auto-referida em professores: prevalência e fatores associados. **Rev Saúde Pública**, v. 45, n. 3, p. 503-511, 2011.
- MARCOLINO, J. A. M. et al. Escala hospitalar de ansiedade e depressão: Estudo da validade de critério e da confiabilidade com pacientes no pré-operatório. **Rev Bras Anesthesiol**, v. 57, n. 1, p. 52-62, 2007.
- MARTINEZ, C. C.; CASSOL, M. Measurement of voice quality, anxiety and depression symptoms after speech therapy. **J Voice**, v. 29, n. 4, p. 446-449, 2015.
- MAXFIELD, L. et al. Intraoral pressures produced by thirteen semi-occluded vocal tract gestures. **Logoped Phoniatr Vocol**, v. 40, n. 3, p. 84-90, 2015.
- McCABE, D. L; TITZE, I. R. Chant therapy for treating vocal fatigue among public school teachers: A preliminary study. **Am J Speech-Language Pathology**, v. 11, n. 1, p. 356-369. 2002.
- MENDONÇA, R. A.; SAMPAIO, T. M. M.; OLIVEIRA, D. S. F. Avaliação do programa de exercícios funcionais vocais de Stemple e Gerdeman em professores. **Rev CEFAC**, v. 12, n. 3, p. 471-482, 2010.
- MORETI, F.; ZAMBONI, F.; BEHLAU, M. Cross-cultural adaptation, validation, and cutoff values of the brazilian version of the Voice Symptom Scale-VoiSS. **J Voice**, v. 28, n. 4, p. 458-468, 2014.
- MORRISON, M. RAMMAGE, L. **The management of voice disorders**. San Diego, London: Singular Publishing Group, 1994.
- NANJUNDESWARAN, C. et al. Preliminary data on prevention and treatment of voice problems in student teachers. **J Voice**. v. 26, n. 6, p. 816.e1-816.e12, 2012.
- NIEBUDEK-BOGUSZ, E. et al. Assessment of the voice handicap index as a screening tool in dysphonic patients. **Folia Phoniatr Logop**, v. 63, n. 5, p. 269-272.
- NIEBUDEK-BOGUSZ, E. et al. The effectiveness of voice Therapy for teachers with dysphonia. **Folia Phoniatr Logop**, v. 60, n. 1, p. 134-141, 2008.
- PARRA-RODRIGUEZ, M. J.; ADIAN, J. A.; CASADO, J. C. Comparing voice-therapy and vocal-hygiene treatments in dysphonia using a limited multidimensional evaluation protocol. **J Commun Disord**. v. 44, n. 6, p. 615-630. 2011.

- PASTANA, S. G.; GOMES, E.; CASTRO, L. Conduta fonoaudiológica e avaliação estroboscópica no diagnóstico diferencial do cisto. **Rev CEFAC**, v. 9, n. 3, p. 383-396, 2007.
- PATEL, R. R.; BLESS, D. M.; THIBEAULT, S. L. Boot Camp: A novel intensive approach to voice therapy. **J. Voice**. v. 25, n. 5, p. 562-569, 2011.
- PEDROSA, V. et al. The effectiveness of the comprehensive voice rehabilitation program compared with the vocal function exercises method in behavioral dysphonia: A randomized clinical trial. **J Voice**. In press. 2015.
- PEREIRA, E. C. et al. Efeito imediato de técnicas vocais em mulheres sem queixa vocal. **Rev CEFAC**, v. 13, n. 5, p. 886-895, 2011.
- PEREIRA, L. P. P.; MASSON, M. L. V.; CARVALHO, F. M. Vocal warm-up and breathing training for teachers: randomized clinical trial. **Rev Saúde Pública**, v. 49, n. 67, p.1-31, 2015.
- PIMENTA, R. A. et al. High-speed kymography identifies the immediate effects of voiced vibration in healthy vocal folds. **Int Arch Otorhinolaryngol**, v. 17, n. 1, p. 74-79, 2013.
- PINHO, M. R.; PONTES, P. Escala de avaliação perceptiva da fonte glótica: RASAT. **Vox Brasilis**, v. 3, n. 1, p. 11-13, 2002.
- PINHO, S. M. R. Avaliação e tratamento de voz. In: **Fundamentos em fonoaudiologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. cap. 1, p. 3-40.
- PIRES, M. D. E.; OLIVEIRA, G.; BEHLAU, M. Aplicação do Protocolo de Participação e Atividades Vocais – PPAV em duas diferentes escalas de resposta. **J. Soc. Bras. Fonoaudiol**, v. 23, n. 3, p. 297-300, 2011.
- PIZOLATO, R. A. et al. Evaluation of the effectiveness of a voice training program for teachers. **J Voice**, v. 27, n. 5, p. 603-610, 2013.
- RADOSZ, J. Influence of classrooms acoustics on the teachers' voice sound pressure level. **Med Pr**, v. 63, n. 4, p. 409-417, 2012.
- RANTALA, L. M. et al. Connections between voice ergonomic risk factors and voice symptoms, voice handicap, and respiratory tract diseases. **J Voice**, v. 26, n. 6, p. 819.e13-819.e20, 2012.
- RATTAY, S. A. et al. Terapia vocal sons nasais: efeitos sobre disfonias hiperfuncionais. **Rev CEFAC**. Aceito para publicação. 2015.

RIBEIRO, V. V.; CIELO, C. A. Autoavaliação vocal de professores de Santa Maria/RS. **Rev CEFAC**, 2015. Aceito para publicação.

ROCHA, L. M.; BEHLAU, M.; SOUZA, L. D. M. Behavioral Dysphonia and depression in elementary school teachers. **J Voice**. In press.

ROCHA, L. M.; SOUZA, L. D. M. Voice handicap index associated with common mental disorders in elementary school teachers. **J Voice**, v. 27, n. 5, p. 595-602, 2013.

RODRIGUES, G. et al. Vocal tract discomfort in teachers: its relationship to self-reported voice disorders. **J Voice**, v. 27, n. 4, p. 473-480, 2013.

RODRIGUEZ-PARRA, M. J.; ADIAN, J. A.; CASADO, J. C. Comparing voice-therapy and vocal-hygiene treatments in dysphonia using a limited multidimensional evaluation protocol. **J Commun Disord**. v. 44, n. 6, p. 615-630, 2011.

ROMAN-NIEHUES, G.; CIELO, C. A. Modificações vocais acústicas produzidas pelo som hiperagudo. **Rev CEFAC**, v. 12, n. 3, p. 462-470, 2010.

SAMPAIO, M.; OLIVEIRA, G.; BEHLAU, M. Investigação de efeitos imediatos de dois exercícios de trato vocal semiocluido. **Pró-Fono**, v. 20, n. 4, p. 261-266, 2008.

SANTOS, L. R. et al. Adesão das professoras disfônicas ao tratamento fonoterápico. **CoDAS**, v. 25, n. 2, p. 134-139, 2013.

SATALOFF, R. T. et al. Prevalence of abnormal laryngeal findings in healthy singing teachers. **J Voice**, v. 26, n. 5, p. 577-583, 2012.

SAXON, K. G.; SCHNEIDER, C. M. **Vocal exercise physiology**. California: Singular Publishing Group, 1995.

SCHINDLER, A. et al. Multidimensional assessment of vocal changes in benign vocal fold lesions after voice therapy. **Auris Nasus Larynx**. v. 40, n. 1, p. 291-297, 2013.

SCHWARZ, K.; CIELO, C. A. Modificações laríngeas e vocais produzidas pela técnica de vibração sonorizada de língua. **Pró-Fono**, v. 21, n. 2, p. 161-166, 2009.

SPEYER, R. Effects of Voice Therapy: A Systematic Review. **J Voice**, v. 22, n. 5, p. 565-580, 2008.

SPIELMAN, J. et al. Intensive voice treatment (LSVT1LOUD) for Parkinson's disease following deep brain stimulation of the subthalamic nucleus. **J Commun Disorders**, v. 44, n. 1, p. 688-700, 2011.

SRÁMKOVÁ, H. et al. The softest sound levels of the human voice in normal subjects. **J Acoust Soc Am**, v. 137, n. 1, p. 407-418, 2015.

STEPP, C. E. et al. Effects of voice therapy on relative fundamental frequency during voicing offset and onset in patients with vocal hyperfunction. **J Speech Lang Hear Res**. v. 54, n. 5, p. 1260-1266. 2011.

TAY, E. Y. L.; PHYLAND, D. J.; OATES, J. D. J. The effect of vocal function exercises on the voices of aging community choral singers. **J Voice**, v. 26, n. 5, p. 672.e19-672.e27, 2012.

TIMMERMANS, B. et al. The effect of a short voice training program in future teachers. **J Voice**, v. 25, n. 4, p. e191-e198, 2011.

TORABI, H. et al. The Vocal Tract Discomfort Scale: Validity and reliability of the persian version in the assessment of patients with muscle tension dysphonia. **J Voice**. In press.

UBILLOS, S. et al. Protective and risk factors associated with voice strain among teachers in Castile and Leon, Spain: Recommendations for voice. **J Voice**, v. 29, n. 2, p. 261.e1-261.e12, 2014.

VAN HOUTTE, E. et al. Voice disorders in teachers: occupational risk factors and psycho-emotional factors. *Logoped Phoniatr Vocol*. v. 37, n. 3, p. 107-116, 2012.

VERDOLINI-MARSTON, K.; SANDAGE, M.; TITZE, I. R. Effect of hydration treatments on laryngeal nodules and polyps and related voice measures. **J Voice**, v. 8, n. 1, p. 30-47, 1994.

WATTS, C. R. et al. The effect of stretch-and-flow voice therapy on measures of vocal function and handicap. **J Voice**, v. 29, n. 2, p. 191-199, 2014.

WENKE, R. J. et al. Is more intensive better? Client and service provider outcomes for intensive versus standard therapy schedules for functional voice disorders. **J Voice**, v. 28, n. 5, p. 652.e31-652.e43, 2014.

WOZNICKA, E. et al. Applicability of the vocal tract discomfort (VTD) scale in evaluating the effects of voice therapy of occupational voice disorders. **Med Pr**, v. 63; n. 1, p. 141-152, 2012.

ZAMBON, F. et al. Eficiência e valores de corte do Perfil de Participação e Atividades Vocais. **Codas**, v. 27, n. 6, p. 598-603.

ZHENG, Y. Q. et al. Laryngeal aerodynamic analysis in assisting with the diagnosis of muscle tension dysphonia. **J Voice**, v. 26, n. 2, p. 177-181, 2012.

APÊNDICES

Apêndice A - Termo de consentimento livre e esclarecido

O projeto do qual se origina a presente pesquisa se chama “Avaliação e terapia de voz” (aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM: 23081.016945/2010-76) e é coordenado pela Fonoaudióloga Doutora Carla Aparecida Cielo (CRFa/RS 5641), professora do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Maria/RS/Brasil (Coordenação do Curso: 55 3220 8348; Serviço de Atendimento Fonoaudiológico: 3220 9239; Departamento de Fonoaudiologia: 3220 8541). A fonoaudióloga doutoranda orientada pela Dra. Carla Aparecida Cielo chama-se Mara Keli Christmann (telefone para contato: 55 84384604) e o título de seu subprojeto é “*Finger kazoo*: terapia intensiva em professores disfônicos com e sem afecções laríngeas”.

Objetivo e Justificativa: Este estudo pretende contribuir para melhorar a compreensão a respeito da terapia com exercício FK em professores de ambos os sexos e com disфонia. Em virtude, das técnicas de voz desempenharem um papel fundamental no processo terapêutico e, também, devido à escassez de trabalhos científicos relacionados à comprovação do efeito da técnica FK, torna-se fundamental a realização de novas pesquisas abordando estes aspectos, tendo em vista a contribuição para uma conduta fonoaudiológica em casos de terapia vocal em profissionais da voz, como é o caso dos professores.

Você está sendo convidado, por meio deste documento, a participar de uma pesquisa referente à terapia vocal, com a garantia de que sua identidade será sempre mantida em sigilo e os seus dados de avaliação e terapia ficarão sob responsabilidade da Dra. Carla Aparecida Cielo num banco de dados do Laboratório de Voz do departamento de Fonoaudiologia da UFSM para utilização em produções científicas e educacionais atuais e futuras.

Os procedimentos que serão utilizados no decorrer da pesquisa estão descritos abaixo e não oferecem riscos à sua saúde, apenas poderá sentir desconforto durante uma das avaliações (otorrinolaringológica), na qual o médico examinará sua garganta, e caso necessário, poderá usar um anestésico, para evitar náuseas, e você poderá ter uma sensação desagradável na garganta, e um gosto ruim na boca, que poderá permanecer durante alguns minutos. Ainda, caso você pertencer ao grupo que realizará terapia, imediatamente após cada sessão, você poderá sentir-se um pouco tonto ou cansado.

Você tem a liberdade de se recusar a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem que isso lhe traga prejuízos de qualquer ordem, e pode solicitar esclarecimentos aos pesquisadores. Como benefícios diretos, você terá o parecer dos

pesquisadores sobre seu desempenho nas tarefas que vai realizar e, caso seja necessário, eles o(a) encaminharão para avaliações mais completas e ou para profissionais específicos, sob seu custeio, ficando ao seu critério seguir ou não as recomendações. E ainda realizará e aprenderá um exercício vocal que poderá beneficiá-lo(a) em sua atuação profissional e melhorar a qualidade de vida nos aspectos relacionados à voz. Além disso, com sua participação até o final do estudo, você estará contribuindo com o aumento e a melhoria do conhecimento sobre o tratamento da voz humana, tão importante para as pessoas, principalmente aquelas que necessitam da voz para trabalhar.

Procedimentos:

Você responderá a um questionário com perguntas sobre sua saúde geral e hábitos de vida.

O médico otorrinolaringologista examinará sua garganta envolvendo a língua com uma gaze, segurando-a para fora, logo após um tubo fininho será colocado pela boca, até o fundo da garganta, para gravar as imagens das pregas vocais em um DVD. Durante o exame, o médico solicitará que você pronuncie alguns sons. Dependendo da sensibilidade, o tubo poderá provocar o reflexo de vômito, mas o uso de anestésico em *spray* pode evitar isso.

Será realizado um exame do seu rosto e da sua boca (orofacial), com o objetivo de analisar aspecto, mobilidade, tensão e postura de lábios, língua, bochechas e céu da boca (palato), assim como o desempenho da sucção, deglutição, respiração e mastigação, através de alguns toques sobre o seu rosto (com a mão enluvada), e solicitação de alguns movimentos.

Uma avaliação da sua audição será feita, na qual você permanecerá dentro de uma sala, usando um fone de ouvido que emite apitos (tons puros em diferentes frequências), e será solicitado que levante a mão mostrando em qual orelha está escutando os apitos. Salienta-se que, este exame também é simples de realizar e não causa qualquer desconforto.

Após, você terá que tomar ar (inspirar) e falar algumas letras e frases, sendo que sua voz será gravada para posteriores análises, além disso, um outro aparelho que será posicionado ao seu lado medirá o “volume” da sua voz (pressão sonora). A coleta de dados será realizada em sala silenciosa.

Ainda será avaliada a capacidade vital, com um aparelho (espirômetro) em que você deverá soprar todo o ar que conseguir. Enquanto isso, será colocado(a) um *clip* nasal em seu nariz, para evitar que o ar escape pelo nariz.

Os resultados das suas avaliações não serão divulgados à escola, respeitando sua privacidade, e serão repassadas apenas a você. As escolas apenas receberão o resultado final e global da pesquisa.

Caso seja constatada alguma alteração em sua voz (disfonia), você será convidado(a) a participar desse estudo. Caso você seja sorteado(a) para ficar no grupo que receberá terapia vocal, você realizará alguns exercícios de voz, emitindo um som que será explicado e demonstrado a você e, após esse treino, você repetirá esse som durante 20 a 30min. A cada 15 repetições você poderá descansar um pouco e também tomar água. Pode ser que durante a repetição dos sons, ou imediatamente após, você sinta sua voz bem melhor ou tenha alguma sensação de leve cansaço, de aperto, coceira, ardência ou catarro (secreção) na garganta, mas isso é esperado, pois algumas pessoas realizam alguns sons com maior conforto do que outras. Esse som não apresenta riscos de saúde para você e você será sempre orientado(a) pelos pesquisadores sobre como fazer o som e quando parar.

Esse exercício será repetido durante dez dias (duas semanas) em horário a ser marcado, podendo ser no período da noite, e após esse período, você responderá um questionário a respeito dessas sensações, boas e ou ruins. Depois desses dez dias, você fará novamente a gravação das letras e frases para que os pesquisadores possam comparar como você estava antes e depois desse período de terapia de voz, e realizará novamente o exame com o médico otorrinolaringologista, mencionado anteriormente.

Caso você seja sorteado(a) para o grupo que não receberá terapia, você fará apenas as avaliações, e após ter participado(a) da pesquisa (período de duas semanas), você receberá o convite para receber o mesmo tratamento oferecido ao outro grupo.

Ao assinar este documento, você concorda com o seu conteúdo e passa a fazer parte do estudo. Obrigada pela sua participação!

Esse documento será entregue em duas vias assinadas pelos pesquisadores, permanecendo uma para o voluntário e outra para os pesquisadores.

Mediante os esclarecimentos recebidos da Fonoaudióloga Mara Keli Christmann, eu concordo em participar da pesquisa, **ciente de que os dados desta pesquisa serão divulgados em meio científico, sem identificação dos participantes/escolas, a qual ficará em sigilo, sendo apenas do conhecimento dos pesquisadores.**

Este documento foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM/RS (Comitê de Ética em Pesquisa – UFSM, Prédio da Reitoria – 7º andar - Sala 702, Telefone: (55) 32209362 Fax: (55) 32208009, email: comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br

Assinatura do voluntário: _____

Fga. Mara Keli Christmann CRFa-RS 9386: _____

Fga Dra Carla Aparecida Cielo: _____

Apêndice B - Questionário de identificação e anamnese

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____ Data: _____

DN: _____ Telefone: _____

2. QUESTIONÁRIO:

a) Quantas horas por dia faz uso da voz? _____

Sua jornada de trabalho é de quantas horas semanais? _____

Há quantos anos exerce a profissão de professor? _____

b) Possui queixas vocais? () rouquidão () fadiga vocal
() falhas na voz () ardência na garganta () outros, quais? _____

c) Há na família alguma pessoa com problema de voz?

() sim, qual? _____ () não

d) Você tem ou já teve problema vocal?

() sim, qual? _____ () não

e) Já realizou tratamento fonoterapêutico ou otorrinolaringológico?

() sim, por quê? _____ () não

f) Fuma? () sim () não

g) Possui hábito de ingerir bebidas alcólicas? () sim () não

h) Possui algum tipo problema respiratório?

() sim, qual? _____ () não

i) Possui algum problema de saúde?

() neurológicos () sim () não

() psiquiátricos () sim () não

() endócrinos (ex.: diabetes, problemas de tireóide) () sim () não

() alterações hormonais

() gastrite () faringite

() amigdalite () rinite () sinusite () asma () refluxo gastroesofágico

() outra doença _____

j) No dia de hoje, você se encontra em algumas das situações a seguir?

() gravidez () período menstrual

() período pré-menstrual () nenhuma

Apêndice C - Questionário das sensações subjetivas em relação à voz

Nome: _____ Data: _____

SENSAÇÕES EM RELAÇÃO À VOZ:

- () voz solta/clara para falar
- () percebe projeção na voz
- () sensação de secreção na garganta e pigarro
- () sensação de corpo estranho na garganta
- () secura na boca e/ou garganta
- () voz fina
- () voz grossa
- () voz fraca
- () falhas na voz
- () cansaço para falar
- () dor para falar
- () voz “suja”
- () músculos soltos
- () músculos tensos
- () ruído na voz
- () dor para falar
- () voz cansada ao final do dia
- () perdas de voz frequentes

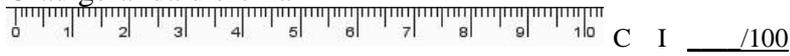
OUTRAS SENSações:

Apêndice D - Protocolo de avaliação perceptivoauditiva

Juíza: _____ **Voz nº:** _____

Legenda: C = consistente I = Intermitente

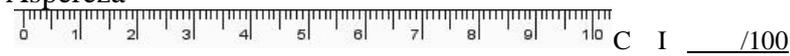
Grau geral da disfonia



Rouquidão



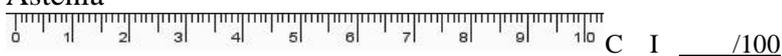
Aspereza



Soprosidade



Astenia



Tensão



Fonte: Adaptado de Pinho (2002).

Apêndice E - Protocolo de avaliação videolaringoestroboscópica

Juiz: _____ Imagem n°: _____

1. Fenda Glótica Presente

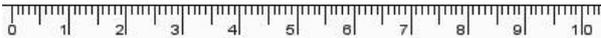
- Fechamento glótico completo
- Fenda Triangular De Grau I
- Fenda Triangular De Grau II
- Fenda Triangular Em Toda Extensão
- Fenda Em Ampulheta
- Fenda Fusiforme
- Fenda Em Duplo Fuso
- Fenda Fusiforme Parcial

2. Amplitude De Vibração

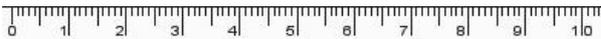
 _____/100

3. Constrição Do Vestíbulo Laríngeo

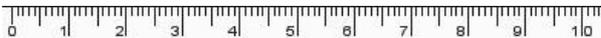
3.1 Medial

 _____/100

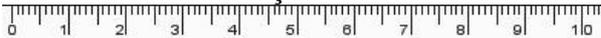
3.2 Ântero-Poterior

 _____/100

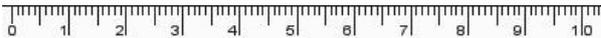
3.3. Global (Ambas)

 _____/100

4. Simetria Da Vibração

 _____/100

5. Onda Mucosa

 _____/100

Fonte: Adaptado de Hirano e Bless (1997).

ANEXOS

Anexo A - Protocolo da avaliação do sistema estomatognático

Nome: _____ Data: _____

1. Postura

Lábio () Adequada () Alterada

Língua () Adequada () Alterada

Bochechas () Adequada () Alterada

Palato Mole () Adequada () Alterada

2. Mobilidade

Lábio () Adequada () Alterada

Língua () Adequada () Alterada

Bochechas () Adequada () Alterada

Palato Mole () Adequada () Alterada

3. Tensão

Lábio () Adequado () Alterado

Língua () Adequado () Alterado

Bochechas () Adequado () Alterado

4. Deglutição

() Adequada () Alterada () Adaptada

Obs: _____

5. Mastigação

() Adequada () Alterada

Obs: _____

Anexo B - Perfil de participação e atividades vocais (PPAV)

Nome: _____ Data: ____/____/____

Autopercepção da severidade do seu problema vocal

1. O quanto severo é o seu problema de voz agora?

Normal  Severo**Efeitos no trabalho**

2. Seu trabalho é afetado pelo seu problema de voz?

Normal  Severo

3. Nos últimos 6 meses, você chegou a pensar em mudar seu trabalho por causa do seu problema de voz?

Normal  Severo

4. Seu problema de voz criou alguma pressão em seu trabalho?

Normal  Severo

5. Nos últimos 6 meses, o seu problema de voz tem afetado o futuro de sua carreira profissional?

Normal  Severo**Efeitos na comunicação diária**

6. As pessoas pedem para você repetir o que acabou de dizer por causa do seu problema de voz?

Normal  Severo

7. Nos últimos 6 meses, você algumas vez evitou falar com as pessoas por causa do seu problema de voz?

Normal  Severo

8. As pessoas têm dificuldade de compreender você ao telefone por causa do seu problema de voz?

Normal  Severo

9. Nos últimos 6 meses, você reduziu o uso do telefone por causa do seu problema de voz?

Normal  Severo

10. O seu problema de voz afeta sua comunicação em ambientes silenciosos?

Normal  Severo

11. Nos últimos 6 meses, você chegou a evitar conversas em ambientes silenciosos por causa do seu problema de voz?

Normal  Severo

12. O seu problema de voz afeta sua comunicação em ambientes ruidosos?

Normal  Severo

13. Nos últimos 6 meses, você chegou a evitar conversas em ambientes ruidosos por causa do seu problema de voz?

Normal  Severo

14. Seu problema de voz afeta sua mensagem quando você está falando para um grupo de pessoas?

Normal  Severo

15. Nos últimos 6 meses, você alguma vez evitou conversas em grupo por causa do seu problema de voz?

Normal  Severo

16. O seu problema de voz afeta na transmissão de sua mensagem?

Normal  Severo

17. Nos últimos 6 meses, você alguma vez evitou falar por causa do seu problema de voz?

Normal  Severo

Efeitos na comunicação oral

18. Seu problema de voz afeta suas atividades sociais?

Normal  Severo

19. Nos últimos 6 meses você evitou atividades sociais por causa do seu problema de voz?

Normal  Severo

20. Sua família, amigos ou colegas de trabalho se incomodam com seu problema de voz?

Normal  Severo

21. Nos últimos 6 meses alguma vez você evitou comunicar-se com sua família, amigos ou colegas de trabalho por causa do seu problema de voz?

Normal  Severo

Efeitos na sua emoção

22. Você se sente chateado por causa do seu problema de voz?

Normal  Severo

23. Você está envergonhado pelo seu problema de voz?

Normal  Severo

24. Você está com baixa auto-estima por causa do seu problema de voz?

Normal  Severo

25. Você está preocupado por causa do seu problema de voz?

Normal  Severo

26. Você se sente insatisfeito por causa da sua voz?

Normal  Severo

27. Seu problema de voz afeta sua personalidade?



28. Seu problema de voz afeta sua auto-imagem?



SOMA DA PONTUAÇÃO: _____

Anexo C - Qualidade de vida em voz (QVV)

Nome: _____ Data: ____/____/____

Estamos procurando compreender melhor como um problema de voz pode interferir nas atividades de vida diária. Apresentamos uma lista de possíveis problemas relacionados à voz. Por favor, responda todas as questões baseadas em como sua voz tem estado nas duas últimas semanas. Não existem respostas certas ou erradas. Para responder ao questionário, considere tanto severidade do problema, como sua frequência de aparecimento, avaliando cada item abaixo de acordo com a escala apresentada. A escala que você irá utilizar é a seguinte:

- 1 Nunca acontece e não é um problema
- 2 Acontece pouco e raramente é um problema
- 3 Acontece às vezes e é um problema moderado
- 4 Acontece muito e quase sempre é um problema
- 5 Acontece sempre e realmente é um problema ruim

POR CAUSA DA MINHA VOZ	O QUANTO ISTO É UM PROBLEMA?				
	1	2	3	4	5
1 – Tenho dificuldades em falar forte (alto) ou ser ouvido em ambientes ruidosos	1	2	3	4	5
2 – O ar acaba rápido e preciso respirar muitas vezes enquanto falo	1	2	3	4	5
3 – Não sei como a voz vai sair quando começo a falar	1	2	3	4	5
4 – Fico ansioso ou frustrado (por causa da minha voz)	1	2	3	4	5
5 – Fico deprimido (por causa da minha voz)	1	2	3	4	5
6 – Tenho dificuldades ao telefone (por causa da minha voz)	1	2	3	4	5
7 – Tenho problemas no meu trabalho ou para desenvolver minha profissão (por causa da minha voz)	1	2	3	4	5
8 – Evito sair socialmente (por causa da minha voz)	1	2	3	4	5
9 – Tenho que repetir o que falo para ser compreendido	1	2	3	4	5
10 – Tenho me tornado menos expansivo (por causa da minha voz)	1	2	3	4	5

Anexo D - Índice de desvantagem vocal (IDV)

Nome: _____ **Data:** ____/____/____

1. Se você utiliza muito a sua voz na profissão, em palestras, reuniões, assembleias, cantando, dando aulas ou durante a conversação diária, marque todas as respostas verdadeiras. Eu necessito ativamente da minha voz para:

- a) minha profissão (qual ou quais: _____).
 b) atividade fora do trabalho (comunidade, organizações, clube).
 c) conversação diária.

Eu necessito ativamente da minha voz para o canto, por ser:

- a) minha profissão.
 b) atividade fora do meu trabalho (coral, cantor de banda-membro secundário).
 c) nenhuma das respostas acima. Eu não canto.

2. Eu classifico (em números) a minha voz como atividade de fala da seguinte forma (coloque um círculo em torno do valor):

1	2	3	4	5	6	7
QUIETO		CONVERSADOR			EXTREMAMENTE CONVERSADOR	

As perguntas seguintes têm sido utilizadas para as pessoas descreverem as suas vozes e as repercussões dela em suas vidas.

Circule o número que você experimenta com mais frequência.

- 0** Nunca acontece
1 Quase nunca
2 Algumas vezes
3 Quase sempre
4 Sempre

PARTE I – FUNCIONAL					
1 – Minha voz faz com que eu tenha dificuldade de ser entendido.	0	1	2	3	4
2 – As pessoas têm dificuldade em entender-me em lugares barulhentos.	0	1	2	3	4
3 – Minha família tem dificuldade em ouvir-me quando eu falo com eles de um lado para o outro na minha casa.	0	1	2	3	4
4 – Eu uso o telefone pouco frequente em relação ao que eu gostaria de usar.	0	1	2	3	4
5 – Eu tenho evitado grupo de pessoas por causa da minha voz.	0	1	2	3	4
6 – Eu não falo com amigos, vizinhos e parentes muito frequentemente por causa da minha voz.	0	1	2	3	4
7 – As pessoas falam para eu repetir, quando estão conversando comigo pessoalmente.	0	1	2	3	4
8 – As dificuldades da minha voz restringem a minha vida social e pessoal.	0	1	2	3	4

9 – Eu mantenho-me fora dos bate-papos por causa da minha voz.	0	1	2	3	4
10 – O problema da minha voz altera meu rendimento salarial.	0	1	2	3	4
PARTE II – FÍSICO					
1 – Sinto falta de ar quando eu falo.	0	1	2	3	4
2 – O som da minha voz varia durante o dia.	0	1	2	3	4
3 – As pessoas perguntam: “o que há de errado com a sua voz?”.	0	1	2	3	4
4 – O som da minha voz é áspero e seco.	0	1	2	3	4
5 – Eu sinto que tenho que forçar para sair minha voz.	0	1	2	3	4
6 – A clareza da minha voz é imprevisível.	0	1	2	3	4
7 – Eu tento mudar a minha voz para um som diferente.	0	1	2	3	4
8 – Eu me esforço muito para falar.	0	1	2	3	4
9 – Minha voz é pior à noite.	0	1	2	3	4
10 – Minha voz desaparece na metade da conversa	0	1	2	3	4

PARTE III – EMOCIONAL					
1 – Eu fico tenso quando estou falando com outras pessoas por causa da minha voz.	0	1	2	3	4
2 – As pessoas parecem ficar irritadas por causa da minha voz.	0	1	2	3	4
3 – Eu acho que algumas pessoas não entendem o problema da minha voz.	0	1	2	3	4
4 – Minha voz me perturba.	0	1	2	3	4
5 – Eu sou pouco extrovertido por causa do meu problema de voz.	0	1	2	3	4
6 – Minha voz me faz sentir incapacitado.	0	1	2	3	4
7 – Eu me sinto aborrecido quando as pessoas pedem para eu repetir.	0	1	2	3	4
8 – Eu fico envergonhado quando as pessoas falam para eu repetir.	0	1	2	3	4
9 – Minha voz faz com que eu me sinta incompetente.	0	1	2	3	4
10 – Eu me sinto humilhado em razão do meu problema vocal.	0	1	2	3	4

Anexo E - Escala de sintomas vocais (ESV)

Nome: _____ Data: ____/____/____

Por favor, circule uma opção de resposta para cada pergunta. Por favor, não deixe nenhuma resposta em branco.

1	Você tem dificuldade de chamar a atenção das pessoas?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
2	Você tem dificuldades para cantar?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
3	Sua garganta dói?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
4	Sua voz é rouca?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
5	Quando você conversa em grupo, as pessoas têm dificuldade para ouvi-lo?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
6	Você perde a voz?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
7	Você tosse ou pigarreja?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
8	Sua voz é fraca/baixa?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
9	Você tem dificuldades para falar ao telefone?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
10	Você se sente mal ou deprimido por causa do seu problema de voz?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
11	Você sente alguma coisa parada na garganta?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
12	Você tem nódulos inchados (íngua) no pescoço?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
13	Você se sente constrangido por causa do seu problema de voz?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
14	Você se cansa para falar?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
15	Seu problema de voz deixa você estressado ou nervoso?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
16	Você tem dificuldade para falar em locais barulhentos?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
17	É difícil falar forte (alto) ou gritar?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
18	O seu problema de voz incomoda sua família ou amigos?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
19	Você tem muita secreção ou pigarro na garganta?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
20	O som da sua voz muda durante o dia?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
21	As pessoas parecem se irritar com sua voz?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
22	Você tem o nariz entupido?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
23	As pessoas perguntam o que você tem na voz?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
24	Sua voz parece rouca e seca?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
25	Você tem que fazer força para falar?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre

				vezes	sempre	
26	Com que frequência você tem infecções de garganta?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
27	Sua voz falha no meio das frases?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
28	Sua voz faz você se sentir incompetente?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
29	Você tem vergonha do seu problema de voz?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre
30	Você se sente solitário por causa do seu problema de voz?	Nunca	Raramente	Às vezes	Quase sempre	Sempre

Anexo F - Escala de desconforto do trato vocal (EDTV)

Nome: _____ Data: ____/____/____

Profissional da Voz: [] Sim [] Não**Profissional da Música:** [] Sim [] Não

] Não

Os sintomas e as sensações apresentados abaixo podem ser sentidos na sua garganta. Por favor, indique a frequência com a qual eles ocorrem e a intensidade do sintoma/sensação marcando o número na coluna apropriada.

	Frequência da sensação/sintoma							Intensidade da sensação/sintoma						
	nunca		às vezes		muitas vezes		sempre	Nenhuma		Leve		Moderada		Extrema
	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
1. Queimação	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
2. Aperto	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
3. Secura	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
4. Garganta dolorida	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
5. Coceira	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
6. Garganta sensível	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
7. Garganta irritada	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
8. Bola na garganta	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6

Anexo G - Escala hospitalar de ansiedade e depressão (EHAD)

Nome: _____ Data: ____/____/____

Profissional da Voz: [] Sim [] Não **Profissional da Música:** [] Sim [] Não

Este questionário ajudará o seu médico a saber como você está se sentindo. Leia todas as frases. Marque com um "X" a resposta que melhor corresponder a como você tem se sentido na ÚLTIMA SEMANA. Não é preciso ficar pensando muito em cada questão. Neste questionário as respostas espontâneas têm mais valor do que aquelas em que se pensa muito. Marque apenas uma resposta para cada pergunta.

1) Eu me sinto tenso ou contraído:

- 3 () A maior parte do tempo
- 2 () Boa parte do tempo
- 1 () De vez em quando
- 0 () Nunca

2) Eu ainda sinto gosto pelas mesmas coisas de antes:

- 0 () Sim, do mesmo jeito que antes
- 1 () Não tanto quanto antes
- 2 () Só um pouco
- 3 () Já não sinto mais prazer em nada

3) Eu sinto uma espécie de medo, como se alguma coisa ruim fosse acontecer:

- 3 () Sim, e de um jeito muito forte
- 2 () Sim, mas não tão forte
- 1 () Um pouco, mas isso não me preocupa
- 0 () Não sinto nada disso

4) Dou risada e me divirto quando vejo coisas engraçadas:

- 0 () Do mesmo jeito que antes
- 1 () Atualmente um pouco menos
- 2 () Atualmente bem menos
- 3 () Não consigo mais

5) Estou com a cabeça cheia de preocupações:

- 3 () A maior parte do tempo
- 2 () Boa parte do tempo
- 1 () De vez em quando
- 0 () Raramente

6) Eu me sinto alegre:

- 3 () Nunca
- 2 () Poucas vezes
- 1 () Muitas vezes
- 0 () A maior parte do tempo

7) Consigo ficar sentado à vontade e me sentir relaxado:

- 0 () Sim, quase sempre
- 1 () Muitas vezes
- 2 () Poucas vezes
- 3 () Nunca

8) Eu estou lento para pensar e fazer as coisas:

- 3 () Quase sempre
- 2 () Muitas vezes
- 1 () De vez em quando
- 0 () Nunca

9) Eu tenho uma sensação ruim de medo, como um frio na barriga ou um aperto no estômago:

- 0 () Nunca
- 1 () De vez em quando
- 2 () Muitas vezes
- 3 () Quase sempre

10) Eu perdi o interesse em cuidar da minha aparência:

- 3 () Completamente
- 2 () Não estou mais me cuidando como deveria
- 1 () Talvez não tanto quanto antes
- 0 () Me cuido do mesmo jeito que antes

11) Eu me sinto inquieto, como se eu não pudesse ficar parado em lugar nenhum:

- 3 () Sim, demais
- 2 () Bastante
- 1 () Um pouco
- 0 () Não me sinto assim

12) Fico esperando animado as coisas boas que estão por vir:

- 0 () Do mesmo jeito que antes
- 1 () Um pouco menos do que antes
- 2 () Bem menos do que antes
- 3 () Quase nunca

13) De repente, tenho a sensação de entrar em pânico:

- 3 () A quase todo momento
- 2 () Várias vezes
- 1 () De vez em quando
- 0 () Não sinto isso

14) Consigo sentir prazer quando assisto a um bom programa de televisão, de rádio ou quando leio alguma coisa:

- 0 () Quase sempre
- 1 () Várias vezes
- 2 () Poucas vezes
- 3 () Quase nunca