

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

ANGÉLICA EMYGDIO DA SILVA ANTONETTI

**Protocolo terapêutico baseado em exercícios de trato vocal  
semiocluído em indivíduos disfônicos: estudo clínico, randomizado  
e cego**

BAURU  
2019

ANGÉLICA EMYGDIO DA SILVA ANTONETTI

**Protocolo terapêutico baseado em exercícios de trato vocal  
semiocluído em indivíduos disfônicos: estudo clínico, randomizado  
e cego**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências no Programa de Fonoaudiologia, na área de concentração Processos e Distúrbios da Comunicação.

Orientadora: Profa. Dra. Kelly Cristina Alves Silverio

BAURU  
2019

Antonetti, Angélica Emygdio da Silva  
Protocolo terapêutico baseado em exercícios de  
trato vocal semiocluído em indivíduos disfônicos:  
estudo clínico, randomizado e cego/ Angélica  
Emygdio da Silva Antonetti. – Bauru, 2019.  
142 p. : il. ; 31cm.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de  
Odontologia de Bauru. Universidade de São Paulo

Orientador: Profa. Dra. Kelly Cristina Alves  
Silverio

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a  
reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos  
fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP  
Protocolo nº: 2.112.148  
Data: 9/06/2017

## ERRATA

**(Cole a cópia de sua folha de aprovação aqui)**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho à minha família e ao meu amor, Luiz, por estarem sempre ao meu lado me apoiando e me dando forças para continuar.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por sempre estar ao meu lado me dando condições, como força e saúde para alcançar meus objetivos. Agradeço também por todas as dificuldades e obstáculos colocados em meu caminho para proporcionar minha evolução, espero tê-los superado com destreza. Como diz o ditado popular: “Deus escreve certo por linhas tortas”.

Agradeço à minha mamãe e ao meu papai, por estarem sempre ao meu lado, me ajudando e dando forças nessa caminhada. Seja me ajudando em coisas simples como fazer minha “crepioca”, como me dando puxões de orelha para que eu seja uma pessoa melhor. Obrigada por todo amor que recebo de vocês!

Ao amor da minha vida, Luiz. Muito obrigada por estar sempre ao meu lado, mesmo que à distância, sempre me ouvindo, mesmo com sua “correria” na APMBB, por seu meu companheiro e ser meu melhor amigo. Agradeço por você ser sempre esse ótimo exemplo. Você me inspira a ser uma pessoa melhor. Muito obrigada mesmo!

À minha mãe acadêmica, minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Kelly Cristina Alves Silverio, que desde 2014 me acolheu em seu grupo de pesquisa. Sempre uma grande pesquisadora, profissional e “mãezona” para mim. Muito obrigada por seus conselhos e ajuda nessa caminhada acadêmica e de crescimento pessoal. Quando crescer quero seguir seu exemplo!

Agradeço a Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Alcione Brasolotto, que enquanto minha orientadora esteve fora a senhora cuidou de mim como sua, oferecendo ótimos conselhos e proporcionando meu crescimento acadêmico.

A todos os membros do grupo de pesquisa em voz, pois com nossas diferenças e habilidades nos complementamos e proporcionamos o crescimento de cada um. Muito obrigada por me ajudarem a crescer. Espero estar fazendo o mesmo por vocês.

Às alunas, as quais ajudo a orientar, Gabriela, Maria Paula e Lívia por me proporcionarem essa experiência e serem sempre carinhosas e pacientes comigo, pois da mesma forma que vocês, ainda estou aprendendo.

Agradeço à Milena, fonoaudióloga da Clínica de Fonoaudiologia da FOB-USP, que sempre esteve à disposição para sanar minhas dúvidas relacionadas à prática

clínica. Por me ajudar nessa jornada, me ajudando a encontrar voluntários para o estudo. Obrigada Mi!

Ao Sidnei, funcionário da Clínica de Fonoaudiologia da FOB-USP, que também ajudou a encontrar voluntários para o estudo. Todas as vezes que um prontuário era aberto, ele me chamava para averiguar.

Aos funcionários da Clínica de Fonoaudiologia da FOB-USP, os seguranças Genilson e Elizeu, a secretária Sandra e a enfermeira Marlene: vocês foram responsáveis por tornarem minha rotina mais animada, seja com um “Bom dia! Como vai?” ou com um minutinho de conversa. Obrigada pessoal!

À fonoaudióloga Olívia Mesquita, que enquanto a Clínica de Fonoaudiologia passava por reformas, me recebeu carinhosamente e com muita simpatia em seu laboratório no HRAC, para que eu usasse a sala acusticamente tratada.

Agradeço à Paula Marques da TvUSP, que me recebeu em seu estúdio, enquanto eu buscava um local para gravar meus pacientes devido à reforma da Clínica de Fonoaudiologia da FOB-USP.

Às funcionárias do Departamento de Fonoaudiologia, Claudinha, Karina e Teca por sempre estar a disposição para ajudar. Em especial à Karina, que me ajudou com vários trâmites da pós-graduação. Sem ela acredito que estaríamos perdidos.

Ao Prof. Dr. Heitor Honório que compartilhou, efetivamente, seus conhecimentos sobre estatística e ofereceu ótimos conselhos metodológicos.

Agradeço ao Prof. Dr. Marco Guzmán, que me recebeu em sua universidade e em seu local de trabalho. Com todo entusiasmo e maestria, compartilhou seu conhecimento. O senhor fez parte da minha formação.

A todos os voluntários, incluídos ou não no estudo. Obrigada por depositarem sua confiança em mim, por fazerem parte dessa trajetória. Sem vocês muitas coisas não seriam possíveis.

Agradeço também à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP – (processo nº 2018/02296-8) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES (financiamento 001), por acreditarem em meu projeto científico e apoiá-lo financeiramente.



*“Eu acredito na intuição e na inspiração. A imaginação é mais importante que o conhecimento. O conhecimento é limitado, enquanto a imaginação abraça o mundo inteiro estimulando o progresso, dando a luz à evolução. Ela é, rigorosamente falando, um fator real na pesquisa científica.”*

***Albert Einstein***

## RESUMO

**Introdução:** A terapia vocal indireta pode ser dividida em direta e indireta. A Terapia Vocal Indireta (TVI) é composta por orientações a respeito de higiene vocal e mecanismos fisiológicos da produção da voz, orientando o indivíduo sobre hábitos inadequados para a voz. Já a terapia direta é constituída pela prática de exercícios vocais para aprimorar a qualidade vocal. A terapia direta, pode ser composta por diversos exercícios, dentre as diversas abordagens terapêuticas encontram-se os exercícios de função vocal (EFV), um grupo de exercícios que visa a melhora dos três subsistemas para a produção da voz: respiração, ressonância e fonação. Há ainda outros exercícios de trato vocal semiocluído (ETVSO), em que ocorre a semioclusão do trato vocal, possibilitando interação fonte/filtro por meio de mudanças na impedância do trato vocal. Estudos que comprovem a eficiência dos ETVSO em processo terapêutico são escassos. Acredita-se que uma proposta como essa poderá contribuir para a prática clínica. **Proposição:** Analisar os efeitos da aplicação de um protocolo de Exercícios de Trato Vocal Semiocluído (ETVSO) na qualidade vocal e autopercepção de indivíduos com queixa de fadiga vocal e diagnóstico de disfonia funcional, e comparar seus efeitos com os EFV e com TVI. **Metodologia:** Estudo clínico randomizado e cego. Participaram 27 voluntários (12 homens e 15 mulheres), com idades entre 18 e 50 anos, com queixas de fadiga vocal e disfonia funcional, divididos igualmente em três grupos: grupo experimental, com aplicação de ETVSO (GE), grupo de exercícios de função vocal (GEFV) e grupo de terapia indireta (GTVI). Após assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido, os voluntários realizaram três avaliações nos seguintes momentos: antes da intervenção (M1), imediatamente após o término da intervenção (M2) e um mês após o término (M3). Foram avaliados o Índice de Fadiga Vocal (IFV), sensação de economia vocal, Índice de Desvantagem Vocal (IDV) e a qualidade vocal (análise perceptivo-auditiva e acústica). Para os três grupos, o protocolo de terapia foi composto por oito sessões, duas vezes/semana com duração de 35 minutos. Aplicou-se o teste ANOVA de medidas repetidas ( $p < 0,05$ ) e Tukey para comparação dos dados antes e após as intervenções e entre grupos. **Resultados:** Os resultados foram estatisticamente significantes para o fator momento para as seguintes variáveis: IFV ( $p < 0,001$ ), economia vocal ( $p = 0,007$ ), IDV ( $p < 0,001$ ). Para IFV e IDV houve redução dos escores em M2 que mantiveram-se em M3, porém, para economia vocal em M2 há aumento e M3 os valores tendem a aproximar-se de M1. A análise perceptivo-auditiva para Grau Geral e Rugosidade na vogal ( $p = 0,015$  e  $p = 0,029$ ) e na contagem ( $p = 0,036$  e  $p = 0,039$ ), mostraram que os grupos são diferentes entre si. Por fim, a análise acústica para frequência fundamental ( $p < 0,001$ ) demonstrou que mulheres possuem valores mais elevados que homens e que a Proeminência do Pico Cepstral-suavizada na emissão da vogal ( $p = 0,019$ ) em mulheres é menor que em homens. **Conclusão:** Em indivíduos com disfonia funcional e queixa de fadiga vocal, os ETVSO são tão efetivos em relação à autopercepção de fadiga vocal, economia vocal e desvantagem vocal quanto aos EFV e TVI. Da mesma forma que os EFV e a TVI, o protocolo de ETVSO apresentara nenhuma mudança na qualidade vocal na população estudada.

**Palavras-chave:** Voz; Distúrbios da Voz; Disfonia; Treinamento da Voz.

## ABSTRACT

### Therapeutic protocol based on semi-occluded vocal tract exercises in dysphonic subjects: a blind randomized clinical trial

**Introducion:** The voice therapy can be divided into direct and indirect. The indirect vocal therapy (IVT) are vocal hygiene orientations and voice physiologic production orientations, making the subject aware of harmful vocal habits. The direct therapy can be composed by voice exercises, such as Vocal Function Exercises (VFE) that improve the voice production subsystems: breathing, resonance, and phonation. Another way of direct therapy is using the semi-occluded vocal exercises (SOVTE), these exercises enable better filter and source interaction by the means of acoustic impedance changes. Studies that use a SOVTE protocol are almost zero. Therefore it is believed that a SOVTE protocol can contribute to voice clinic. **Objective:** Verify the effect of the treatment with SOVTE protocol at self-assessment and voice quality in dysphonic subjects. Compare it with VFE and Vocal Hygiene Approach. **Methodology:** Randomized and blind clinical trial. Twenty-seven volunteers (12 men and 15 women) were included in this study. They aged between 18 to 50 years old, with vocal complaints about vocal fatigue, and they received the functional dysphonia diagnose. The volunteers were equally divided into three groups: Experimental Group (EG), Vocal Function Exercises Group (VFEG), and Indirect Vocal Therapy Group (IVTG). After they filled the consent form, they were assessed by the researcher at three moments: before the intervention (M1), immediately after it (M2), and one month after it (M3). The researcher used the Vocal Fatigue Index (VFI), self-assessment of the vocal economy, Vocal Handicap Index (VHI), perceptual, and acoustic analysis. For the three groups, the interventions happened twice per week (four weeks) and last 35 minutes. It was used Repeated measures ANOVA test ( $p < 0,05$ ) and Tukey Test. **Results:** There were statistically significant results in the moment factor for IFV ( $p < 0,001$ ), vocal economy ( $p = 0,007$ ), and VHI ( $p < 0,001$ ). In M2 there was a decrease in the IFV and VHI scores keeping to M3. The vocal economy improved in M2, whereas in M3 it decreases, tending to M1 values. Regarding perceptual analysis, for general degree and roughness in the sustained vowel ( $p = 0,015$  e  $p = 0,029$ ) and counting numbers ( $p = 0,036$  e  $p = 0,039$ ), they only show that the groups are different. In the acoustic parameter of the fundamental frequency ( $p < 0,001$ ), women show greater values than men and the Cepstral Peak Prominence-smoothed ( $p = 0,019$ ) women show a smaller value than men. **Conclusion:** The subjects with functional dysphonia e vocal fatigue complaints, the SOVTE protocol is effective as VFE and IVT, regarding vocal fatigue, vocal economy, and vocal impairment. All interventions groups did not have changes at voice quality in this population.

**Key-word:** Voice; Voice Disorders; Dysphonia; Voice Training

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### Figuras

- Figura 1 - Modo de realização dos exercícios com uso do tubo de silicone.... 73
- Figura 2 - Modo de realização dos exercícios cm uso do tubo de plástico..... 74
- Figura 3 - Modo de realização da firmeza glótica..... 75
- Figura 4 - Fluxograma dos voluntários avaliados para elegibilidade, com detalhes dos voluntários excluídos, bem como da alocação para cada tipo de intervenção..... 88

### Quadros

- Quadro 1 - Resumo da revisão de literatura a respeito dos Exercícios de Trato Vocal Semiocluído..... 38
- Quadro 2 - Resumo da revisão de literatura a respeito dos Exercícios de Função Vocal..... 53
- Quadro 3 - Resumo da revisão de literatura a respeito da Terapia Vocal Indireta..... 60
- Quadro 4 - Rotina de exercícios com o Protocolo de ETVSO sessão a sessão. Cada sessão ocorreu duas vezes por semana e com duração de 35 minutos..... 76
- Quadro 5 - Rotina de exercícios com os EFV sessão a sessão. Cada sessão ocorrerá duas vezes por semana e com duração de 35 minutos. Foi preenchido, nos espaços em branco, as notas realizadas..... 78

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos voluntários, em porcentagem, em ambos os gêneros de acordo com a profissão.....	89
Tabela 2 - Tabela 2. Características demográficas dos grupos experimental (GE), exercícios de função vocal (GEFV) e de terapia vocal indireta (GTVI).....	89
Tabela 3 - Média e desvio padrão dos escores total e referentes aos três domínios do Índice de Fadiga Vocal (IFV) para os três momentos de avaliação referente aos três grupos de intervenção.....	90
Tabela 4 - Média e desvio padrão dos valores (em milímetros) da escala visual analógica (EVA) referente a facilidade para a produção vocal e voz ressoante nos três momentos de avaliação e referente aos três grupos de intervenção.....	90
Tabela 5 - Média e desvio padrão dos escores total e referentes às três subescalas do Índice de Desvantagem Vocal (IDV) para os três momentos de avaliação referente aos três grupos de intervenção....	91
Tabela 6a - Média e desvio padrão dos escores referentes aos itens Grau Geral, Rugosidade, Soprosidade, Tensão e Instabilidade da escala GRBASI, na emissão da vogal sustentada nos três momentos de avaliação, referente aos três grupos de intervenção.....	92
Tabela 6b - Média e desvio padrão dos escores referentes aos itens Grau Geral, Rugosidade, Soprosidade e Tensão da escala GRBASI, na emissão da contagem de números de um a dez nos três momentos de avaliação referente aos três grupos de intervenção.....	93
Tabela 7a - Média e desvio padrão das variáveis acústicas extraídas a partir da emissão da vogal /a/ sustentada para os três momentos de avaliação referente aos três grupos de intervenção.....	94
Tabela 7b - Média e desvio padrão das variáveis acústicas extraídas a partir da contagem de números (um a dez) para os três momentos de avaliação, referente aos três grupos de intervenção.....	95

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ETVSO	Exercícios de Trato Vocal Semiocluído
TVI	Terapia Vocal Indireta
EFV	Exercício de Função Vocal
M1	Momento 1 (avaliação pré intervenção)
M2	Momento 2 (Avaliação imediatamente após a intervenção)
M3	Momento 3 (Avaliação um mês após a intervenção)
IFV	Índice de Fadiga Voca
IDV	Índice de Desvantagem Vocal
FOB/USP	Faculdade de Odontologia de Bauru/Universidade de São Paulo
MDVP	<i>Multi-Dimensional Voice Program</i>
PPC-s	Proeminência do Pico Cepstral-suavizada
L1-L0	Diferença entre primeiro formante e frequência funamental

## LISTA DE SÍMBOLOS

F0	Frequência fundamental
Hz	Hertz
dB	Decibels
mm	Milímetros
cm	centímetros

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b>	17
2	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	23
2.1	EXERCÍCIOS DE TRATO VOCAL SEMIOCLUÍDO	25
2.2	EXERCÍCIOS DE FUNÇÃO VOCAL	46
2.3	TERAPIA VOCAL INDIRETA	56
3	<b>PROPOSIÇÃO</b>	63
3.1	OBJETIVO GERAL	65
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	65
3.3	HIPÓTESE NULA	65
3.4	HIPÓTESE	65
4	<b>CASUÍSTICA E MÉTODOS</b>	67
4.1	ASPECTOS ÉTICOS	69
4.2	DESENHO DO ESTUDO	69
4.3	CASUÍSTICA	69
4.3.1	<b>CrITÉrios de Inclusão</b>	69
4.3.2	<b>CrITÉrios de Exclusão</b>	70
4.3.3	<b>Local de Coleta e Recrutamento</b>	70
4.4	CALCULO AMOSTRAL	70
4.5	RANDOMIZAÇÃO	71
4.6	INTERVENÇÕES	71
	<b>Grupo Experimental (GE) – Protocolo com Exercícios de Trato</b>	
4.6.1	<b>Vocal SemiocluÍdo (ETVSO)</b>	71
4.6.2	<b>Grupo de ExercÍcios de Função Vocal (GEFV)</b>	76
4.6.3	<b>Grupo de Terapia Vocal Indireta (GVTI)</b>	78
4.7	VARIÁVEIS DE DESFECHO	79
	PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DAS VARIÁVEIS DE	
4.8	DESFECHO	80
4.8.1	<b>Equipe de Pesquisa</b>	80
4.8.2	<b>Gravação Vocal</b>	80
4.8.3	<b>Autoavaliação da Fadiga Vocal</b>	81
4.8.4	<b>Autoavaliação da economia vocal</b>	82



4.8.5	<b>Autoavaliação da Desvantagem Vocal</b>	82
4.8.6	<b>Análise perceptivo-auditiva</b>	82
4.8.7	<b>Análise Acústica</b>	83
4.9	<b>ANÁLISE DE DADOS</b>	84
5	<b>RESULTADOS</b>	85
6	<b>DISCUSSÃO</b>	97
7	<b>CONCLUSÕES</b>	109
	<b>REFERÊNCIAS</b>	113
	<b>APÊNDICES</b>	123
	<b>ANEXOS</b>	137

# 1 Introdução



---

## **1 INTRODUÇÃO**

A terapia vocal objetiva o tratamento de desordens na voz, melhorando a qualidade vocal e tornando-a funcional, bem como auxilia na prevenção de recidivas, pois atua na mudança de comportamento vocal (ANHAIA et al., 2013; RUOTSALAINEN et al., 2008). Dessa maneira, parte dos exercícios empregados terá ação sobre a musculatura intrínseca da laringe, melhorando o equilíbrio muscular das pregas vocais e proporcionando melhora nos movimentos ondulatórios da mucosa; havendo o equilíbrio das forças mioelásticas e aerodinâmicas da laringe (AZEVEDO et al., 2010). Outra parte da terapia procura aplicar exercícios que auxiliarão no trabalho com a musculatura extrínseca da laringe, buscando o equilíbrio de todo o aparelho fonador (RIBEIRO et al., 2017; MATHIESON, 2011; MATHIESON et al., 2009;). Assim, o processo terapêutico é complexo, com atuação em diversas frentes, a fim de restaurar a melhor qualidade vocal possível, melhorando a comunicação e, por consequência, a qualidade de vida do indivíduo.

Entende-se por terapia vocal direta, aquela que tem o foco nos componentes relacionados à produção vocal propriamente dita e é aplicada diretamente ao aparelho fonador, com base em instruções técnicas e exercícios específicos. Já a terapia vocal indireta consiste em orientações a respeito de higiene vocal e dos mecanismos fisiológicos da produção vocal (ANHAIA et al. 2013; GATNER-SCHIMDT et al., 2013; ROUNTSALAINEN et al., 2008; PASA, OATES e DACAKIS, 2007).

Dessa maneira, orientações sobre higiene vocal e fatores de risco – que podem contribuir para o desenvolvimento de uma disfonia –, auxiliam no processo de reabilitação do indivíduo (BEHLAU et al., 2005). Alguns estudos mostraram que a educação sobre voz e higiene vocal em conjunto ou separadamente com o treinamento vocal – terapia direta –, ajuda no aprimoramento na voz de professores (LEPPÄNEN, ILOMÄKI e LAUKKANEN, 2010; PASA, OATES e DACAKIS, 2007; TIMMERMANS, et al., 2004; ROY et al., 2002, CHAN, 1994) e na melhora da voz em grupos de pessoas com alterações vocais (AMIR, DUKAS e SHNAPS-BAUM, 2009).

Dentre as diversas abordagens terapêuticas existentes na literatura (RIBEIRO et al., 2018; DESJARDINS et al., 2017; FU, THEODOROS, WARD, 2015; GARTNER-SCHIMDT et al., 2013; HALAWA, MUÑOZ, PEREZ, 2013; RODRÍGUEZ-PARRA, ADRIÁN, CASADO, 2009; MORSOMME et al., 2010; VAN LIERDE et al., 2010; RAMING et al., 1995; ROY et al., 1997; YAMAGICHI et al., 1993), os

Exercícios de Função Vocal (EFV) são aplicados em vários estudos (PEDROSA et al., 2016; STEMPLE, ROY e KLABEN, 2014; TAY, PHYLAND e OATES, 2012; SAUDER et al., 2010; NIEBUDECK-BOGUSZ et al., 2008; PASA, OATES e DACAKIS, 2007; ROY et al., 2001; STEMPLE, 1995; SABOL, LEE e STEMPLE, 1995; STEMPLE, et al., 1994), o que demonstra sua efetividade no tratamento dos diversos tipos de disfonias comportamentais. Os EFV foram primeiramente implantados por Barnes (STEMPLE, ROY e KLABEN, 2014) na década de 1950 (CASPER e MURRY, 2000) e posteriormente adaptados por Stemple (STEMPLE, ROY e KLABEN, 2014). É proposto para que os EFV sejam executados da maneira mais suave possível, o que proporcionará melhor controle respiratório e muscular (STEMPLE, ROY e KLABEN, 2014; CASPER e MURRY, 2000).

De acordo com Stemple, Roy e Kablen (2014), os EFV enquadram-se em uma abordagem terapêutica conhecida como fisiológica, a qual assume-se que a partir do momento em que há uma alteração vocal, essa alteração provocará mudanças no funcionamento fisiológico dos mecanismos responsáveis pela produção vocal. E o programa de EFV parte da premissa que o mecanismo laríngeo pode tornar-se tenso e conseqüentemente entrar em desequilíbrio, frente a diversas etiologias. Em teoria, os EFV proporcionam melhora na força, resistência e equilíbrio nos sistemas fonatório e respiratório (melhora na eficiência fonatória), aumentando o tempo máximo de fonação e coaptação glótica (SAUDER et al., 2010; PASA, OATES e DACAKIS, 2007; STEMPLE, 1995), além de interromper o ciclo hiperfuncional das disfonias (SABOL, LEE e STEMPLE, 1995; STEMPLE, et al., 1994). Além do mais, tais exercícios apresentam efeitos positivos na onda mucosa, mostrando maior estabilidade vocal (TAY, PHYLAND e OATES, 2012). Portanto, pode-se afirmar que os EFV são uma série de manipulações vocais que objetivam fortalecer a musculatura laríngea e ao mesmo tempo melhorar o padrão vibratório das pregas vocais (SABOL, LEE e STEMPLE, 1995).

O programa de EFV é o mais testado como tratamento para disfonias comportamentais, agindo sobre os três subsistemas – respiração, fonação e ressonância (PEDROSA et al., 2016; NIEBUDECK-BOGUSZ et al., 2008; GILLIVAM-MURPHY et al., 2006). Estudos com indivíduos disfônicos também mostraram efeitos positivos na autoavaliação, como clareza na voz e facilidade para falar (ROY et al., 2001).

---

Por outro lado, há outros exercícios que compõem a terapia direta, denominados de Exercícios de Trato Vocal Semiocluído (ETVSO), porque promovem a oclusão parcial do trato vocal (BEHLAU et al., 2005), como a técnica de vibração de lábios e de língua, /b/ prolongado, sons fricativos, fonação em tubos, entre outros (TITZE, 2006; LAUKKANEN et al., 2008; GASKILL e ERICKSON, 2008; SAMMPIO, OLIVEIRA e BEHLAU; 2008, SCHARZ e CIELO, 2009; AZEVEDO et al., 2010; LAUKKANEN, 2012; CIELO et al., 2013; GUZMAN et al., 2016).

Os ETVSO podem ser divididos em dois grupos: estáveis (com apenas uma fonte vibratória) e flutuantes (com duas fontes vibratórias). No caso do segundo grupo, observa-se um maior efeito da mobilização da mucosa e efeito de massagem no esqueleto cartilágneo laríngeo (ANDRADE et al., 2014), relaxando a excessiva tensão muscular (RADOLF, LAUKKANEN e HORÁCEK, 2014). Em ambos os grupos de ETVSO, há o aumento da impedância do trato vocal, provocando maior efeito da reatância inerte (STORY, LAUKKANEN e TITZE, 2000; TITZE, 2001), aumento da pressão oral que por consequência gera um aumento da pressão transglótica, capaz de melhorar a relação fonte-filtro e movimento ondulatório da mucosa (TITZE, 1988; TITZE, 2006; GASKILL e ERICKSON, 2010; SMITH e TITZE, 2017). Quando testado em voluntários sem alterações vocais, alguns autores (GASKILL e ERICKSON, 2010; ENFLO et al., 2013) verificaram a diminuição do coeficiente de contato glótico (razão de tempo em que as pregas vocais ficam em contato em um ciclo glótico). Observa-se também que diferentes ETVSO podem gerar diferentes valores de pressão oral, de acordo com a resistência oferecida e gênero (MAXFIELD et al., 2013), o que implica em construir um raciocínio clínico para escolher o grau de resistência adequado para cada situação de desequilíbrio fonatório. Ademais, observa-se melhora significativa no padrão ondulatório da mucosa das pregas vocais (DARGIN, DELAUNAY e SEARL, 2016).

Na presença de alterações funcionais, bem como organofuncionais, os resultados positivos não são diferentes, pois cada ETVSO se comporta da mesma forma em diferentes condições vocais (GUZMÁN et al., 2016). Observa-se melhora no comportamento laríngeo (GUZMÁN et al., 2012; GUZMÁN et al., 2013), melhora na relação fonte e filtro (GUZMÁN et al., 2013), aumento do volume do trato vocal e melhora no fechamento velofaríngeo (GUZMÁN et al., 2017). Por fim, ainda são capazes de melhorar a autoavaliação de indivíduos disfônicos sem lesão laríngea (COSTA et al., 2011), bem como a sensação de fadiga vocal (KAPSNER-SMITH et

al., 2015). Ainda são escassos os estudos (GUZMÁN et al., 2012; KAPSNER-SMITH et al., 2015; GUZMÁN et al., 2017a) que possam comprovar seus efeitos em programas terapêuticos. Acredita-se que uma proposta dessa maneira, seja capaz de contribuir para a abordagem terapêutica em indivíduos que apresentam sintomas de fadiga vocal e disfonia funcional.

Tendo em vista a necessidade de verificar a eficiência dos Exercícios de Trato Vocal Semiocluído (ETVSO) em processo terapêutico de indivíduos disfônicos, esse estudo se propõe a verificar o efeito de um protocolo terapêutico com Exercícios de Trato Vocal Semiocluído, comparando com os Exercícios de Função Vocal (EFV) e com terapia indireta (orientações sobre higiene vocal) em indivíduos com disfonia funcional, com queixa de fadiga vocal.

## *7 Conclusões*





---

**7 CONCLUSÕES**

O presente permitiu concluir que em indivíduos com disfonia funcional e queixa de fadiga vocal, o protocolo com Exercícios de Trato Vocal Semiocluído são tão efetivos em relação à autopercepção de fadiga vocal, economia vocal e desvantagem vocal quanto os Exercícios de Função Vocal e Terapia Vocal Indireta. Da mesma forma que os Exercícios de Função Vocal e a Terapia Vocal Indireta, o protocolo de Exercícios de Trato Vocal Semiocluído apresentaram nenhuma mudança na qualidade vocal na população estudada.

Dessa forma, o presente estudo aceita a hipótese nula como verdadeira.



## **6 Referências**

---

**Referências**

## REFERÊNCIAS

AMIR, O.; DUKAS, M.; SHNAPS-BAUM, R. The effect of 'voice course' on the voice of people with and without pathologies: preliminary observations. **Logo phoniatr vocol**, Oslo, v. 30, p. 63-71, 2005.

ANDRADE, P.A. et al. Electroglossography study of seven semi-occluded exercise: laxvox, straw, lip-trill, tongue-trill, humming, hand-over-mouth, and tongue-trill combined with hand-over mouth. **J Voice**, New York, v. 28, n 5, p. 589-595, 2014.

ANGADI, V.; CROAKE, D.; STEMPLER, J. Effects of Vocal Function Exercises: A Systematic Review. **J Voice**, New York, v. 33, n. 1, p. 124.e13-124.e34, Jan 2019.

ANHAIA, T.C. et al. Intervenções vocais diretas e indiretas em professores: revisão sistemática da literatura. **Rev CEFAC**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 363-368, 2013.

ANTONETTI, A.E.S et al. Voiced high-frequency oscillation and LaxVox: analysis of their immediate effects in subjects with healthy voice. **J Voice**, New York. Publicação online, May 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892199717305015>. Acesso em: 29/09/2018

AZEVEDO, L.L. et al. Avaliação da performance vocal antes e após a vibração sonorizada de língua. **Rev Soc Bras Fonoaudiol**, v; 15, n. 3, p. 343-348, 2010.

AWAN, S.N.; ROY, N. Toward the development of an objective index of dysphonia severity: a four-factor acoustic model. **Clin Linguist Phon**, v. 20, p. 35-49, 2006.

AWAN, S.N.; ROY, N.; COHEN, S.M. Exploring the relationship between spectral and cepstral measures of voice and the voice handicap index (VHI). **J Voice**, New York, v. 28, n. 4, p. 430-439, Jul 2014.

BEHLAU, M. et al. Avaliação da voz. In: **Behlau, M. Voz: o livro do especialista. Vol. 1**. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. p. 105 e 139

BEHLAU, et al. Aperfeiçoamento vocal e tratamento fonoaudiológico das disfonias In: **Behlau M. Voz: o livro do especialista. vol. 2**. Rio de Janeiro: Revinter; 2005. Cap. 13 p. 409-465.

BEHLAU, M.; ALVES DOS SANTOS, L.M.; OLIVEIRA, G. Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Voice Handicap Index Into Brazilian Portuguese. **J Voice**, New York, v. 35, n. 3, p. 354-359, May 2011.

BERRY, D.A. et al. A quantitative output-cost ratio in voice production. **J Speech Lang Hear Res**, Rockville, v. 44, p. 29-37, 2001.

BIELAMOWICZ, S. KREIMAN, J. GERRATT, B.R. Comparison of voice analysis systems for perturbation measurement. **J Speech Lang Hear Res**, Rockville, v. 39, n. 1, p. 126-134, Jan 1996.

---

BRINCA, L.F. et al. Use of cepstral analysis for differentiating normal from dysphonic voices: a comparative study of connected speech versus sustained vowels in european portuguese female speakers. **J Voice**, New York, v. 28, n. 3, p. 282-286, May 2014.

CASPER, J.K.; MURRY, T. Voice therapy methods in dysphonia. **Otolaryngol clin**, Philadelphia, v. 33, n. 5, p. 983-1002, Oct 2000.

CHAN, R.W.K. Does the voice improve with vocal hygiene education? A study of some instrumental voice measures in a group of kindergarten teachers. **J Voice**, New York, v. 8. n. 3, p. 279-291, Set 1994.

CIELO .C.A. et al. Exercícios de trato vocal semiocluído: revisão de literatura. **Rev. Cefac**, São Paulo, v. 15, n. 6, p. 1679-1689. Nov-dez 2013.

COHEN, M.E. Analysis of ordinal data: evaluation of conflicting recommendations. **J Dent Res**, Washington, v. 80, n.1, p. 309-313, Jan 2001.

COSTA, C.B. et al. Immediate effects of phonation into a straw exercise. **Braz J Otorhinolaryngol**, São Paulo, v. 77, n. 4, p. 461-465. Jul/Aug 2011.

DARGIN, T.C.; DELAUNAY, A.; SEARL, J. Semiocluded vocal tract exercises: changes in laryngeal and pharyngeal activity during stroboscopy. **J Voice**, New York, v. 30, n. 3, p. 377.e1-377.e9, May 2016.

DESJARDINS, M. et al. A Systematic Review of Voice Therapy: What "Effectiveness" Really Implies. **J Voice**, v. 31, n. 3, p. 392.e13-392.e32, may 2017.

ELLIS, L.W; BELTYUKOVA, S.A. Effects fo compliance monitoring of vocal function exercises on voice outcome measures for normal voice. **Percept Mot Skills**, Missoula, v. 112, n. 3, p. 729-736, Jun 2011.

ENFLO, L. et al. Effects on vocal fold collision and phonation threshold pressure of resonance tube phonation with tube end in the water. **J Speech Lang Hear Res**, Rockville, v. 56, n. 5, p. 1530-1538, Oct 2013.

FEDEL, C.B.X. et al. Efeitos imediatos do exercício de trato vocal semiocluído com tubo LaxVox em cantores. **CoDAS**, São Paulo, v. 28, n. 5, p. 618-624, 2016.

FU, S.; THEODOROS, D.G.; WARD, E.C. Intensive Versus Traditional Voice Therapy for Vocal Nodules: Perceptual, Physiological, Acoustic and Aerodynamic Changes. **J of Voice**, v. 29, n. 2, p. 260.e31-260.e44, mar 2015.

GARTNER-SCHMDIT, J.L. et al. Qauntifying componente parts of indirect and direct voice therapy related to different voice disorders. **J Voice**, New York, v. 27, n.2, p. 557-565, Mar 2013.

GASKILL, C.S.; ERICKSON, M.L. The effect of a voiced lip trill on estimated glottal closed quotient. **J Voice**, New York, v. 22, n. 6, p. 634-643. Nov 2008.

---

GASKILL, C.S.; ERICKSON, M.L. The effect of an artificially lengthened vocal tract on estimated glottal contact quotient in untrained male voices. **J Voice**, New York, v. 21, n. 1, p. 57-71, Jan 2010.

GASKILL, C.S. et al. Acoustic and perceptual classification of withing sample normal, intermittently dysphonic, and consistently dysphonic voice types. **J Voice**, New York, v. 32, n. 2, p. 218-228, Mar 2017.

GAUFFIN, J.; SUNDBERG, J. Spectral correlates of glottal voice source waveform characteristics . **J Speech Lang Hear Res**, Rockville, v. 32, p. 556 – 565, 1989.

GELFER, M.P.; VAN DONG, B.R. A preliminar study on the use of vocal function exercises to improve voice in male-to-female transgender clientes. **J Voice**, New York, v. 27, n. 3, p. 321-334, Mai 2013.

GHIRARDI, A.C.A. et al. Screening Index of Voice Disorder: development and alidation. **J Voice**, New York, v.27, n.2, p. 195 200. Mar 2013.

GILLIVAN-MURPHY, P. et al. The effectiveness of a voice treatment approach for teatcher with self reported voice problems. **J Voice**, New York, n. 20, p. 423-431, 2006.

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

GUZMÁN, M. et al. Effect on long-term average spectrum of pop singers' vocal warm-up with vocal function exercises. **International Journal of Speech-Language**, v. 15, n. 2, p. 127-135, 2013d.

GUZMÁN, M. et al. Immediate acoustic effects of straw phonation exercises in subjects with dysphonic voices. **Logop Phoniatr Vocol**, Oslo, v. 38, n. 1, p. 35-45, Jan 2013a.

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

GUZMÁN, M. et al. Changes in glottal contact quotient during resonance tube phonation and tube phonation with vibrato. **J Voice**, New York, v. 27, n. 3, p. 305-311, May 2013b.

GUZMÁN, M. et al., Air Pressure and Contact Quotient Measures During Different Semioccluded Postures in Subjects With Different Voice Conditions. **J Voice**, New York, v. 30, n. 6, p. 759.e1-759.e10, Nov 2016

GUZMÁN, M. et al. Efficacy of water resistance therapy in subject diagnosed with behavioral dysphonia: a randomized controlled trial. **J Voice**, New York, v. 31, n. 3, p. 385.e1-385.e10, May 2017a.

---

GUZMÁN, M. et al. Computerized tomography measures during and after artificial lengthening of the vocal tract subjects with voice disorders. **J Voice**, New York, v. 31, n. 1 p. 124.e1–124.e10. Jan 2017b.

HALAWA, W.E.; MUÑOZ, I.V.; PEREZ, S.S. Effectiveness of Laryngostroboscopy for Monitoring the Evolution of Functional Dysphonia after Rehabilitator Treatment. **Indian j otolaryngol head neck surg**, Mumbai, v. 65, n. 4, p. 322–326, 2013.

HAMMARBERG, B. et al. Perceptual and acoustic correlates of abnormal voice qualities. **Journal Acta Oto-Laryngologica**, v. 90, n. 1-6, p. 441-451, 1980.

HASANVAND, A.; SALEHI, A.; EBRAHIMIPOUR, M. A cepstral analysis of normal and pathologic voice qualities in Iranian adults: a comparative study. **J Voice**, New York, v. 31, n. 4, p. 508.e17-508.e23, Jul 2017.

HEMAN-ACKAH Y.D.; MICHAEL, D.D.; GODING, G.S. The relationship between cepstral peak prominence and selected parameters of dysphonia. **J Voice**, New York, v. 16, n. 1, p. 20-27, Mar 2002.

HILLENBRAND, J.; HOUDE, R.A. Acoustic correlates of breathy vocal quality: dysphonic voices and continuous speech. **J Speech Hear Res**, Washington, v. 39, p. 311-321, Apr 1996.

JAFARI, N. et al. Vocal function exercises for muscle tension dysphonia: auditory-perceptual evaluation and self-assessment rating. **J Voice**, New York, v. 31, n. 4, p. 506e.25-506e.31, Jul 2017.

KAPSNER-SMITH, M.R. et al. A randomized controlled trial of two semi-occluded vocal tract therapy protocols, **J Speech Lang Hear Res**, Rockville, v. 58, p. 535-549. Jun 2015.

KARNELL, M.; SCHERER, R.; FISCHER, L. Comparison of acoustic voice perturbation measures among three independent voice laboratories. **J Speech Hear Res**, Washington, v. 34, p.781-790, 1991.

LAPPÄNEN, K.; ILOMÄKI, I.; LAUKKANEN, A. M. One year follow-up study of self-evaluated effect of Voice Massage, voice training, and voice hygiene lecture in female teachers. **Logo phoniatr vocol**, Oslo, v. 35, p. 13-18, 2010.

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

LAUKANNEN, A.M., et al. The effect of phonation into a straw on the vocal tract adjustments and formant frequencies. A preliminary MRI study on a single subject completed with acoustic results. Biomedical Signal Processing and Control. **J Voice**, New York, v. 7, n.1, p. 50-57. Jan 2012.



- LAUKKANEN, A.M. et al. Effects of a semioccluded vocal tract on laryngeal muscle activity and glottal adduction in a single female subject. **Folia Phoniatr Logo**, Basel, v. 60, p.298-311. Nov 2008.
- MARYN, Y. et al. Toward improved ecological validity in the acoustic measurement of overall voice quality: combining continuous speech and sustained vowels. *J Voice*, New York, v. 24, n. 5, p. 540-555, Sep 2010.
- MARYN, Y.; WEENINK, D. Objective dysphonia measures in the program praat: smoothed cepstral peak prominence and acoustic voice quality index. **J Voice**, v. 29, n. 1, p. 35-43, Jan 2015.
- MASTER, S.; GUZMÁN, M.; DOWDALL, J. Vocal Economy in Vocally Trained Actresses and Untrained Female Subjects. **J Voice**, New York, v. 27, n. 6, p. 690-704, Nov 2013.
- MATHIESON, L. et al. Laryngeal Manual Therapy: A Preliminary Study to Examine its Treatment Effects in the Management of Muscle Tension Dysphonia. **J Voice**, New York, v. 23, n. 3, p. 353–366, 2009
- MATHIESON, L. The evidence for laryngeal manual therapies in the treatment of muscle tension dysphonia. **Curr opin otolaryngol head neck surg**, Philadelphia, v. 19, n. 3, p. 171–176, jun. 2011
- MAXFIELD, L., et al. Intraoral Pressures Produced by Thirteen Semi-Occluded Vocal Tract Gestures. **Logop Phoniatr Vocol**. Publicação on line, 2014, Nov. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/14015439.2014.91307> Acesso em: 3/04/2018.
- MORETI, F. et al. Equivalência cultural da versão brasileira da Voice Symptom Scale – VoiSS. **J Soc Bras Fonoaudiol**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 398 – 400, 2011.
- MENDONÇA, R.A.; SAMPAIO, T.M.M; OLIVEIRA, D.S.F. Avaliação do programa de exercícios funcionais vocais de Stemple e Gerdeman em professores. **Ver CEFAC**, São Paulo, v. 12, n.3, p. 471-472, 2010.
- MORSOMME, D. et al. Subjective evaluation of the long-term efficacy of speech therapy on dysfunctional dysphonia. **J Voice**, New York v. 24, n. 2, p. 178–182, Mar 2010
- NANJUNDESWARAN, C et al. Vocal fatigue Index (VFI): Development and Validation. **J Voice**, New York, v. 29, n. 4, p. 433-440. Jul 2015.
- NIEBUDECK-BOGUSZ, E. et al. The effectiveness of voice therapy for teachers with dysphonia. **Folia Phoniatr Logo**, Basel, v. 2008, p. 134-141, 2008.
- PAES M.S. et al. Immediate Effects of the Finish Resonance Tube Method on Behavioral Dysphonia. **J Voice**, New York, v. 27, n.6, p. 717-722. Abr 2013.

---

PASA G.; OATES, J.; DACAKIS, G. The relative effectiveness of vocal hygiene training and vocal function exercises in preventing voice disorders in primary school teachers. **Logopedics and Vocology**, Oslo, v. 32, n. 3, p. 128-140, 2007.

PATEL, R. R. et al. A case report in changes in phonatory physiology following voice therapy: application of high-speed imaging. **J Voice**, New York, v. 26, n. 6, p. 734-741, Nov 2012.

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**, New York, v. 30, n. 3, p. 377.e11-377.e19, Mai 2016.

RADOLF, V. et al. Air-pressure, vocal fold vibration and acoustics characteristics of phonation during vocal exercising. Part 1: measurement in vitro. **Engineering Mechanics**, v. 21, n. 1, p. 53-59, Jan 2014.

RAMING, L.O. et al. Comparison of two forms of intensive speech treatment for Parkinson disease. **J Speech Hear Res**, v. 38, p. 1232-1251, 1995.

RAMOS, J.S. et al. Correlation between voice and auditory processing. **J Voice**, New York, v. 32, n. 6, p. 771.e25-771.e36, Nov 2018.

RANGARATHNAM, B.; PARAMBY, T.; MCCULLOUGH, G.H. "Prologues to a Bad Voice": Effect of Vocal Hygiene Knowledge and Training on Voice Quality Following Stage Performance. **J Voice**, New York, v. 32, n. 3, p. 300-306, May 2018.

RIBEIRO, V. V. et al. Laryngeal manual therapies for behavioral dysphonia: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Voice**, New York, v. 35, n. 5, p. 553-563, Nov 2018.

RODRÍGUEZ-PARRA, M. J.; ADRIÁN, J. A.; CASADO, J. C. Voice Therapy Used to Test a Basic Protocol for Multidimensional Assessment of Dysphonia. **J Voice**, New York, v. 23, n. 3, p. 304-318, May 2009.

ROUTSALAINEN, J. et al. Systematic review of the treatment of functional dysphonia and prevention of voice disorders. **Otolaryngology-Head and Neck Surgery**, v. 138, n. 5, p. 557-565, Mai, 2008.

ROY, N. et al. An evaluation of the effects of two treatment approaches for teachers with voice disorders: A prospective randomized clinical trial. **J speech lang hear res**, Rockville, v. 44, p. 286-296, Abr, 2001.

ROY, N. et al. Voice amplification versus vocal hygiene instruction for teachers with voice disorders: a treatment outcome study. **J. speech lang. hear. res.**, Rockville, v. 45, p. 625-638, Ago 2002.

SABOL, J.W.; LEE, L.; STEMPLE J.C. The value of vocal function exercises in the practice regimen of singers. **J Voice**, New York, v. 9, n. 1, p. 27-36, Mar 1995.

---

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

SAUDER, C. et al. Vocal function exercises for prebylaringis: a multidimensional assessment of treatment outcomes. **Ann Otol Rhinol Laryngol**, St Louis v. 199, p. 460-467, 2010.

SILVA, P.T. et al. Acoustic long-term-average spectrum measures to detect vocal aging in women. **J Voice**, New York, v. 25, n. 4, p. 411-419, Jul 2011.

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

SIMBERG, S.; LAINE, A. The resonance tube method in voice therapy: description and practical implementations. **Logop Phoniatr Vocology**, Oslo, v. 32, n. 4, p. 165-170. 2007

SMITH, S.L.; TITZE, I.R. Characterization of flow-resistant tubes for semi-occluded vocal tract voice training and therapy. **J Voice**, New York, v. 31, n. 1, p 113.e1-113.e8, Jan 2017.

STAMPLE, J.C.; ROYM N.; KABLEN, B. Survey of vocal management. In: \_\_\_\_\_ **Clinical Voice Pathology: Theory and Management**. 5<sup>a</sup> ed, San Diego, Plural Publishing, 2014, cap. 7, p. 203-210.

STEMPLE, J.C. et al. Efficacy fo vocal function exercises as a method of improving voice production. **J Voice**, New York, v. 8, p. 271-278, 1994

STEMPLE, J.C. et al. Efficacy of vocal function exercises as a method of improving voice production. **J Voice**, New York, v. 8, n. 3, p. 271-278, Set 1995.

STORY, B.H.; LAUKKANEN A.M.; TITZE, I.R. Acoustic impedance of an artificially lengthened and constricted vocal tract. **J Voice**, New York, v. 14, n. 4, p. 455-469, Dec 2000.

TAY, E.Y.L.; PHYLAND, D.J.; OATES, J. the effect of vocal funtion exercises on the voice of aging coral community singers. **J Voice**, New York, v. 6, n. 5, p. 672.e19-672.e27, 2012.

TEIXEIRA, L.C.; BEHLAU, M. Comparision between vocal function exercises and voice amplification. **J Voice**, New York, v. 29, n. 6, p. 718-726, Nov 2015.

TIMMERMANS B. et al. Training outcome in future professional voice users after 18 months of voice training. **Folia Phoniatr**, Basel, v.56,p. 120-129, Mar 2004.

TITZE, I.; VERDOLINI, K; Vocology: the Science and practice of voice habilitation. Salt Lake City: National Center of Voice and Speech, 2012.

---

TITZE, I.R. Acoustic Interpretation of Resonant Voice. **J Voice**, New York, v. 15, n. 4, p 519-528. Dec 2001.

TITZE, I.R. The physics fo small-amplitude oscillation of the vocal folds. **J Acoust Soc Am**, v. 83, n. 4, p. 1536-1552, 1988.

TITZE, I.R. Voice training and therapy with a semi-occluded vocal tract: rationale and scientific underpinnings. **J Speech Lang Hear Res**, Rockville, v. 49, n. 2, p. 448-459. Apr 2006.

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

VERDOLINI, K et al. Laryngeal adduction in resonant voice. **J Voice**, New York, v. 12, n. 3, p. 315-327. 1998.

VERDOLINI, K. et al., Preliminary study of two methods of treatment for laryngeal nodules. **J Voice**, New York, v. 9, n. 1, p. 74–85, 1995.

WATTS, C.R; AWAN, S.N.; MARYN, Y. A comparison of cepstral peak prominence measures from two acoustic analysis programs. **J Voice**, New York, v. 31, n. 3., p. 387.e1-387.e10, May 2017.

XUE, C. et al., Dynamically Monitoring Vocal Fatigue and Recovery Using Aerodynamic, Acoustic, and Subjective Self-Rating Measurements. **J Voice**, New York, Publicação online, May 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892199718300328> . Acesso em: 29/09/2018

YAMAGUCHI, H. et al. Pushing excises program ro correct glottal impedance. **J Voice**, New York, v.7, n.3, p. 250-256, Set 1993.

ZAMBOM, F et al. Equivalência cultural da versão brasileira do Vocal Fatigue Index – VFI. **CoDAS**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 1 – 6. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/codas/v29n2/2317-1782-codas-2317-178220172015261.pdf> Acesso em: 23/03/2018



