

**Terapia breve intensiva com *Finger Kazoo* em homens professores – estudo de casos**

**Intensive short-term vocal therapy with *Finger Kazoo* in male teachers – case study**

**Terapia breve e intensiva con *Finger Kazoo* en hombres profesores - estudio de caso**

Recebido: 22/04/2020 | Revisado: 25/04/2020 | Aceito: 30/04/2020 | Publicado: 05/05/2020

**Esthefany Marques Menezes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8910-0723>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: [fanymarques76@hotmail.com](mailto:fanymarques76@hotmail.com)

**Taoana Amanda Prediger da Luz**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0705-3300>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: [taoana.fono@hotmail.com](mailto:taoana.fono@hotmail.com)

**Gabriele Rodrigues Bastilha**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4207-8001>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: [fonogabriele@gmail.com](mailto:fonogabriele@gmail.com)

**Mara Keli Christmann**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8777-3660>

Universidade do Vale do Itajaí e Associação Educacional Luterana Bom Jesus, Brasil

E-mail: [marakchristmann@gmail.com](mailto:marakchristmann@gmail.com)

**Carla Aparecida Cielo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7219-0427>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: [cieloca@yahoo.com.br](mailto:cieloca@yahoo.com.br)

## Resumo

O objetivo do estudo foi verificar aspectos vocais, respiratórios e de autoavaliação de um grupo de homens professores sem afecções laríngeas após a realização de terapia breve intensiva com a técnica vocal *Finger Kazoo*. Trata-se de estudo de casos com cinco homens adultos, professores, avaliados antes e após 15 sessões de terapia breve intensiva com *Finger Kazoo* com análise descritiva dos dados. Após a terapia, a maioria dos tempos máximos de fonação aumentou, estando dentro da normalidade; as relações s/z e ê/e permaneceram na normalidade; a diferença entre a média das vogais e a contagem de números, bem como o nível de pressão sonora, permaneceram acima da normalidade; o limite superior da extensão dinâmica diminuiu; houve redução de medidas de perturbação de amplitude, de ruído e da frequência fundamental. Na Escala de Desconforto do Trato Vocal, houve redução na frequência e intensidade das sensações e sintomas; porém nos questionários Qualidade de Vida em Voz, com exceção do escore sócio-emocional, e Índice de Desvantagem Vocal, houve piora. Concluiu-se que neste grupo de homens professores, após terapia breve intensiva com *Finger Kazoo*, houve resultados positivos nas medidas de tempo máximo de fonação, frequência fundamental, perturbação da amplitude, ruído, limite superior da extensão dinâmica e na autopercepção de desconforto do trato vocal e domínio socioemocional do protocolo Qualidade de Vida em Voz.

**Palavras-chave:** Acústica; Fonação; Fonoterapia; Qualidade da voz; Voz.

## Abstract

The aim of the study was to verify vocal, respiratory and self-assessment aspects of a group of teachers without laryngeal affections after intensive therapy with *Finger Kazoo* vocal technique. This is a case study with five adult male teachers evaluated before and after 15 sessions of intensive brief therapy with *Finger Kazoo*, with descriptive analysis. After therapy, most of the maximum phonation times increased, being within the normal range; the s/z and ê/e relations remained normal; the difference between the mean of the vowels and the count of numbers, as well as the sound pressure level, remained above normal; the upper limit of the dynamic extension has decreased; there were reductions in amplitude perturbation, noise and fundamental frequency measurements. In the Vocal Tract Discomfort Scale, there was a reduction in the frequency and intensity of sensations and symptoms; but in the Voice-Related Quality of Life Protocol, with the exception of the socioemotional score, and Vocal Handicap Index, there was worsening. It was concluded that in this group of male teachers, after intensive brief therapy with *Finger Kazoo*, there were positive results in measures of

maximum phonation time, fundamental frequency, amplitude perturbation, noise, upper limit of dynamic extension and self-perception of vocal tract discomfort and socioemotional domain of the Voice-Related Quality of Life Protocol.

**Keywords:** Acoustics; Phonation; Speech Therapy; Voice quality; Voice.

## **Resumen**

El objetivo del estudio fue verificar los aspectos vocales, respiratorios y de autoevaluación de un grupo de hombres profesores sin trastornos laríngeos después de someterse a una terapia intensiva breve con la técnica vocal Finger Kazoo. Este es un estudio de caso con cinco hombres adultos, profesores, evaluados antes y después de 15 sesiones de terapia intensiva breve con Finger Kazoo con análisis descriptivo de los datos. Después de la terapia, la mayoría de los tiempos máximos de fonación aumentaron, estando dentro de los límites normales; las relaciones s/z y è/e se mantuvieron normales; la diferencia entre el promedio de las vocales y el recuento de números, así como el nivel de presión sonora, se mantuvo por encima de lo normal; el límite superior de extensión dinámica ha disminuido; hubo una reducción en las medidas de perturbación de amplitud, de ruido y de las medidas de frecuencia fundamental. En la Escala de Desconforto do Trato Vocal, hubo una reducción en la frecuencia e intensidad de las sensaciones y síntomas; sin embargo, en los cuestionarios de Qualidade de Vida em Voz, con la excepción del puntaje socioemocional y el Índice de Desvantagem Vocal, hubo un empeoramiento. Se concluyó que en este grupo de hombres profesores, después de una terapia intensiva breve con Finger Kazoo, hubo resultados positivos en las medidas de tiempo de fonación máximo, frecuencia fundamental, alteración de amplitud, ruido, límite superior de extensión dinámica y autopercepción de molestias en el tracto vocal y dominio socioemocional del protocolo de Qualidade de Vida em Voz.

**Palabras-clave:** Acústica; Fonación; Fonoterapia; Calidad de voz; Voz.

## **1. Introdução**

O fonoaudiólogo é o profissional que atua em pesquisa, prevenção, avaliação e terapia fonoaudiológica relacionadas à voz, tendo como foco questões de sensibilização, conscientização, conhecimento do próprio corpo, funções de respiração e fonação, bem como outras abordagens específicas à voz (Pinho, 2003; Behlau, Madazio, Feijo, & Pontes, 2013; Cielo & Christmann, 2014).

Segundo a literatura, existem três principais abordagens para o aperfeiçoamento dos padrões de comunicação que podem prevenir os problemas de voz: abordagem direta, composta por exercícios vocais; abordagem indireta, composta por orientações de saúde vocal; e intervenções combinadas, que são a fusão entre as abordagens direta e indireta (Behlau et al., 2013).

Como abordagem direta, foi selecionada para o presente estudo a técnica vocal *Finger Kazoo* (FK), pertencente aos exercícios de trato vocal semiocluído (ETVSO) (Cielo & Christmann, 2014; Christmann, Gonçalves, Lima, Scapini, Bastilha, & Cielo, 2017a; Bastilha, 2015; Cielo, Lima, & Christmann, 2016). Embora o FK seja utilizado na clínica fonoaudiológica, a literatura sobre a técnica ainda apresenta carência de estudos, limitações metodológicas e ausência de avaliações multidimensionais (Cielo & Christmann, 2014; Christmann et al., 2017a; Bastilha, 2015; Cielo et al., 2016; Sampaio, Oliveira, & Behlau, 2008; Christmann & Cielo, 2017; Hoffmann, Cielo, & Christmann, 2017).

As pesquisas têm salientado evidências positivas que apontam o FK como recurso terapêutico. Estudos atuais, todos apenas com mulheres, comprovam que essa técnica melhora a autopercepção vocal, as medidas vocais acústicas, parâmetros espectrográficos, qualidade vocal e ocasiona aumento dos tempos máximos de fonação (TMF) (Cielo & Christmann, 2014; Christmann et al., 2017a; Bastilha, 2015; Cielo et al., 2016; Sampaio et al., 2008; Hoffmann et al., 2017; Cielo, Frigo, & Christmann, 2013; Christmann et al., 2017b).

Uma modalidade recente de terapia vocal tem contribuído para a maior adesão dos pacientes ao processo terapêutico, conhecida por Terapia Vocal Breve intensiva (TBI). Ela é caracterizada pelo aumento do número de sessões semanais de terapia e da duração das sessões, com conseqüente redução de todo o processo terapêutico (Christmann et al., 2017a; Hoffmann et al., 2017; Christmann et al., 2017b).

Existem poucos estudos com TBI na literatura, a maioria com mulheres, evidenciando melhora em parâmetros acústicos, perceptivoauditivos e de autopercepção da voz. Ainda, há evidência de maior engajamento e adesão do paciente à terapia e, possivelmente, potencialização da automatização dos novos ajustes motores.

Diante de tais informações, verifica-se enorme lacuna de conhecimento sobre a aplicação da modalidade de TBI com a técnica FK na população masculina. Este estudo de casos buscou verificar aspectos vocais, respiratórios e de autoavaliação de um grupo de homens professores sem afecções laringeas após a realização de TBI com a técnica vocal FK.

## 2. Método

O presente trabalho teve caráter retrospectivo, em banco de dados, caracterizando-se por ser um estudo de casos, previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição de origem (nº 23081.016945/2010-76).

Para a seleção do grupo, foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; sexo masculino, uma vez que a literatura mostra poucos estudos com essa população; estar na faixa de idade adulta entre 19 e 44 anos (DeCS, 2018) para evitar a instabilidade vocal do período da puberdade e as alterações vocais do envelhecimento; ser professor de ensino infantil, fundamental, médio ou superior das redes públicas ou privadas de um município de porte médio; diagnóstico otorrinolaringológico de laringe normal; e apresentar dados completos pré e pós-TBI com a técnica FK no banco de dados. Como critérios de exclusão: histórico de doenças neurológicas, endocrinológicas, psiquiátricas, gástricas ou respiratórias crônicas; relato de gripe ou qualquer alergia respiratória nos dias das avaliações e reavaliações, pois tais condições, normalmente, causam edema temporário nas pregas vocais; relato de etilismo e/ou tabagismo; relato de tratamento fonoaudiológico prévio relacionado à voz ou aulas de canto para evitar a participação de sujeitos com maior condicionamento vocal; perda auditiva; alterações do sistema estomatognático que interferissem na execução do FK ou tarefas de avaliação da voz; estar em período de licença, trabalhar em salas de apoio ou atividades administrativas por apresentar demanda vocal menor e ou menos intensa; e participação em menos de 70% das sessões de terapia (Cielo & Christmann, 2014; Christmann et al., 2017a; Bastilha, 2015; Cielo et al., 2016; Hoffmann et al., 2017; Cielo et al., 2013) .

Para a seleção do grupo, na ocasião da coleta de dados, os participantes responderam a um questionário sobre dados de identificação, hábitos vocais, histórico de saúde, informações sobre tratamentos prévios e prática de canto e realizaram triagem auditiva com tons puros nas frequências de 500 a 4000 Hz, a 25 dB, por via aérea, com audiômetro *Fonix FA 12 Digital* (*Frye Electronics*, Estados Unidos), considerando-se limiares maiores que 25 dB como sugestivos de perda auditiva. Também realizaram avaliação médica otorrinolaringológica (Cielo & Christmann, 2014; Christmann et al., 2017a; Bastilha, 2015; Cielo et al., 2016; Cielo et al., 2013; Andriollo et al., 2020).

Foram obtidos nove registros, sendo excluídos três por conter dados incompletos e um por apresentar diagnóstico otorrinolaringológico de afecção laríngea. Por fim, foram

analisados os dados de cinco sujeitos adultos do sexo masculino, todos professores, com idades entre 25 a 44 anos (média de 35 anos).

Foram analisados os dados antes e após a realização da TBI com a técnica vocal FK relacionados a: TMF, extensão dinâmica, nível de pressão sonora (NPS), análise acústica de fonte glótica e protocolos de autoavaliação vocal (Qualidade de Vida em Voz - QVV, Escala de Desconforto do Trato Vocal – EDTV e Índice de Desvantagem Vocal - IDV) (Sampaio et al., 2008; Madazio, Moreti, & Yamasaki, 2014; Servilha & Roccon, 2009; Behlau, Zambon, Moreti, Oliveira, & Couto Jr, 2017; Andriollo et al., 2020).

Para obtenção dos TMF, os sujeitos foram orientados a realizar, em posição ortostática, a emissão dos fonemas /a/, /i/, /u/, /e/, /s/, /z/ e contagem de números, em *pitch* e *loudness* habituais, após uma inspiração profunda e em uma só expiração, além do /e/ áfono (/è/). As emissões foram gravadas com microfone profissional omnidirecional ECM 8000 (Behringer®, Alemanha) (resposta plana de frequência de 15 Hz a 20 kHz), acoplado ao gravador digital profissional H4n (Zoom®, Estados Unidos) (96 kHz, 16 bits e configurado em 50% do nível de captação do sinal de entrada). O microfone foi fixado e posicionado em ângulo de 90° da boca do sujeito, a uma distância de 4 cm em frente à boca para as vogais sustentadas e de 10 cm para os fricativos e contagem de números (Cielo & Christmann, 2014; Christmann et al., 2017a; Bastilha, 2015; Cielo et al., 2016; Cielo et al., 2013; Christmann et al., 2017b; Andriollo et al., 2020).

Para os TMF, utilizou-se o padrão de normalidade masculino entre 25 e 35 s para as vogais /a/, /i/ e /u/ (Behlau et al., 2013), para as vogais /e/ e /e/ áfono, utilizou-se o intervalo de 16 a 18 s (Pinho, 2003). O padrão de normalidade adotado para as relações s/z e è/e compreendeu valores entre 0,8 e 1,2 (Behlau et al., 2013; Pinho, 2003). Na contagem de números, o padrão de normalidade considerado foi de 1 a 3 s maior do que a média das vogais /a, i, u/ (Behlau et al., 2013). As gravações foram realizadas em sala silenciosa com ruído ambiental inferior a 50 dBNPS (aferido com aparelho Icel®, DL-4200, Brasil) (Christmann et al., 2017b).

Durante a emissão da vogal /a:/, foi aferido o NPS modal, com o aparelho DL-4200 (Icel®, Brasil), posicionado a 30 cm em frente à boca dos sujeitos. Como padrão de normalidade para o NPS modal, utilizou-se o valor de 64 dB (Behlau et al., 2013). Para a coleta da extensão dinâmica, foi aferido o NPS enquanto o sujeito emitia a vogal /a/ com *pitch* habitual em menor (NPS mínimo) e maior *loudness* possível, não sendo o grito (NPS máximo). Adotaram-se os seguintes valores de normalidade para homens: NPS mínimo = 54 dB e NPS máximo = 76 dB (Behlau et al., 2013).

Com o TMF da vogal /a:/ de cada sujeito editado (eliminou-se o ataque vocal e o final da emissão) e padronizado em 3,5 s, realizou-se a análise acústica de fonte glótica, por meio do *Multi-Dimensional Voice Program Advanced* (Kay Pentax®, Estados Unidos), utilizando taxa de captação de 44 kHz e 16 bits de conversão analógico-digital. Foram extraídas e analisadas em subconjuntos as medidas de frequência: f0; f0 máxima (fhi); f0 mínima (flo); Desvio-padrão da f0 (STD); medidas de perturbação de frequência: Jitter absoluto (Jita); Jitter percentual (Jitt); Média relativa da perturbação (RAP); Quociente de perturbação da f0 (PPQ); Quociente de perturbação da f0 suavizado (sPPQ); Coeficiente da variação da f0 (vf0); 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 quebras vocais (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). A f0 foi considerada conforme o padrão de referência de 80 a 150 Hz para o sexo masculino e para as demais medidas considerou-se o padrão de normalidade proposto pelo próprio programa (Pinho, 2003; Cielo & Christmann, 2014; Christmann et al., 2017a; Bastilha, 2015; Cielo et al., 2016; Christmann & Cielo, 2017; Hoffmann et al., 2017; Christmann et al., 2017b; Behlau et al., 2013).

O protocolo QVV possui dez itens, sendo seis do domínio físico, com ponto de corte de 89,60, e quatro questões do domínio sócioemocional, com ponto de corte de 90,65. O sujeito respondia de acordo com a gravidade do seu problema e sua frequência de aparecimento. Na análise dos resultados, o escore vai de zero a 100 e, quanto maior o valor, maior a qualidade de vida, com ponto de corte total de 91,25 pontos (Madazio et al., 2014; Servilha & Roccon, 2009; Putnoki, Hara, Oliveira, & Behlau, 2014; Behlau et al., 2017).

A EDTV é composta por oito itens que abordam sintomas e sensações de desconforto vocais percebidas pelo sujeito. 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) (Madazio et al., 2014; Behlau et al., 2017).

No IDV, quanto maior o valor obtido, maior o impacto da disfonia na vida do indivíduo. Ele apresenta quatro escores, um de desvantagem total e três referentes às subescalas emocional (ponto de corte 3), funcional (ponto de corte 7,5) e física (ponto de

corte 10,5). No escore total, a desvantagem máxima é de 120 pontos, com ponto de corte de 19 (Christmann et al., 2017b; Madazio et al., 2014; Behlau et al., 2017).

Todas as avaliações, com exceção da entrevista inicial, foram realizadas antes e após um período de TBI exclusivamente com a técnica FK que teve duração de 15 dias, havendo um intervalo de dois dias (sábado e domingo). As sessões foram realizadas no período noturno. Em cada dia de sessão, foram realizadas seis séries de 15 repetições da técnica FK e, ao final de cada série, realizou-se intervalo de 1 min de repouso passivo (silêncio absoluto) (Saxon & Schneider, 1995). 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 (Cielo & Christmann, 2014; Christmann et al., 2017a; Cielo et al., 2016; Christmann et al., 2017b). Água poderia ser ingerida livremente em função do grande fluxo aéreo durante a exercitação (Cielo et al., 2013).

Para que a técnica pudesse ser efetuada de maneira correta, foi solicitado que os sujeitos emitissem um sopro sonorizado, com os lábios arredondados e semiocluídos. O dedo indicador deveria estar na posição vertical em frente aos lábios, evitando inflar as bochechas deixando a língua o mais solta possível na cavidade oral. No decorrer da técnica, a voz deveria manter-se em *loudness* e *pitch* habituais. Um ruído secundário de fricção deveria ser observado, sendo resultado do fluxo de ar em contato com o dedo indicador durante toda a emissão da técnica. Os envolvidos permaneceram sentados, com os pés apoiados no chão, coluna ereta, sem deslocamento cervical. Deveriam manter ângulo de 90° entre o queixo e o pescoço, procurando evitar excesso de contração muscular de cintura escapular e região supra-hioidea, com ritmo regular entre uma repetição e outra, sem uso da reserva expiratória (Cielo & Christmann, 2014; Christmann et al., 2017a; Bastilha, 2015; Cielo et al., 2016; Sampaio et al., 2008; Christmann & Cielo, 2017; Hoffmann et al., 2017; Cielo et al., 2013; Christmann et al., 2017b).

Os dados obtidos foram tabulados e analisados descritivamente através dos valores da média do grupo em cada uma das avaliações, nos momentos pré e pós-TBI.

### **3. Resultados**

Após a TBI com FK, na análise acústica, houve redução de algumas das medidas de perturbação de amplitude e de ruído/instabilidade, porém mantiveram-se acima da



normalidade. O NPS modal permaneceu acima da normalidade e o limite superior da extensão dinâmica diminuiu (Tabela 1).

**Tabela 1** – Resultados médios das medidas vocais acústicas de fonte glótica e de nível de pressão sonora nos momentos pré e pós-terapia breve intensiva com *Finger Kazoo* no grupo de professores.

<b>Medidas vocais acústicas e de nível de pressão sonora</b>		
	<b>Pré-TBI (média)</b>	<b>Pós-TBI (média)</b>
<b>f0 (Hz)</b>	133,153	126,972
<b>fhi (Hz)</b>	148,494	164,539
<b>flo (Hz)</b>	121,481	113,869
<b>STD (Hz)</b>	1,876	3,044
<b>Jita (us)</b>	116,413	117,845
<b>Jitt (%)</b>	1,237	1,326
<b>RAP (%)</b>	0,748	0,768
<b>PPQ (%)</b>	0,686	0,833
<b>sPPQ (%)</b>	1,033	1,242
<b>vf0 (%)</b>	1,589	2,510
<b>ShdB (dB)</b>	0,523	0,545
<b>Shim (%)</b>	5,934	6,229
<b>APQ (%)</b>	4,611	4,535
<b>sAPQ (%)</b>	6,835	6,480
<b>vAm (%)</b>	17,559	16,063
<b>NHR (%)</b>	0,155	0,150
<b>VTI</b>	0,046	0,046
<b>SPI</b>	11,331	16,974
<b>DVB (%)</b>	1,467	0,110

<b>DSH (%)</b>	0	0
<b>DUV (%)</b>	4,416	5,917
<b>NVB (%)</b>	0	0,666
<b>NSH (%)</b>	0	0
<b>NUV (%)</b>	9	11,666
<b>Extensão</b>	54 a 91	52 a 85
<b>Dinâmica</b>		
<b>(dB)</b>		
<b>NPS</b>	70	70
<b>Modal</b>		
<b>(dB)</b>		

Legenda: TBI: terapia breve intensiva; f0: frequência fundamental (Hz); fhi: f0 máxima (Hz); flo: f0 mínima (Hz); STD: desvio-padrão da f0 (Hz); Jita: *Jitter* absoluto (us); Jitt: *Jitter* percentual ou relativo (%); RAP: média relativa da perturbação do pitch (%); PPQ: quociente de perturbação da f0 (%); sPPQ: quociente de perturbação da f0 suavizado (%); vf0: variação da f0 (%); ShdB: *Shimmer* absoluto ou em dB (dB); Shim: *Shimmer* percentual ou relativo (%); APQ: quociente de perturbação da amplitude (%); sAPQ: quociente de perturbação da amplitude suavizado (%); vAm: variação da amplitude (%); NHR: proporção ruído-harmônico (%); VTI: índice de turbulência vocal; SPI: índice de fonação suave; DVB: grau de quebras vocais (%); DSH: grau de componentes sub-harmônicos (%); DUV: grau de segmentos não sonorizados (%); NVB: número de quebras vocais (%); NSH: número de segmentos sub-harmônicos(%); NUV: Número de segmentos não sonorizados (%); NPS: nível de pressão sonora (dB); dB: decibel

A maioria dos TMF aumentou, estando dentro da normalidade; as relações s/z e è/e permaneceram na normalidade; a diferença entre a média das vogais e a contagem de números permaneceu acima da normalidade (Tabela 2).

**Tabela 2** – Resultados médios das medidas de tempos máximos de fonação nos momentos pré e pós-terapia breve intensiva com *Finger Kazoo* no grupo de professores.

<b>Tempos máximos de fonação</b>		
	<b>Pré-TBI (média)</b>	<b>Pós-TBI (média)</b>
<b>TMF/a/ (s)</b>	27,66	30,13
<b>TMF/i/ (s)</b>	33,09	35,24
<b>TMF/u/ (s)</b>	34,32	37,70
<b>TMF/s/ (s)</b>	28,98	32,56
<b>TMF/z/ (s)</b>	33,02	35,70
<b>TMF/e/ (s)</b>	31,31	31,30
<b>TMF/è/ (s)</b>	32,30	27,70
<b>Relação s/z</b>	1,096	1,199
<b>Relação è/e</b>	0,968	0,903
<b>Contagem de números (s)</b>	19,95	21,28
<b>Média das Vogais /a, i, u/ (s)</b>	16,85	18,04

Legenda: TBI: terapia breve intensiva; TMF: tempo máximo de fonação (s); s: segundos; è: /e/ áfono.

Na EDTV, houve redução na frequência e intensidade das sensações e sintomas de desconforto no trato vocal; porém nos questionários QVV e IDV houve piora nos escores, com exceção do escore sócio-emocional do QVV que aumentou (Tabela 3).

**Tabela 3** – Resultados médios dos protocolos de autoavaliação nos momentos pré e pós-terapia breve intensiva com *Finger Kazoo* no grupo de professores.

		<b>Protocolos de autoavaliação</b>	
		<b>Pré-TBI (média)</b>	<b>Pós-TBI (média)</b>
<b>QVV</b>	<b>Total</b>	17,8	15,4
	<b>Físico</b>	63	53
	<b>Socioemocional</b>	35	41
<b>EDTV</b>	<b>Frequência</b>	7,2	4,8
	<b>Intensidade</b>	7,2	5,4
<b>IDV</b>	<b>Total</b>	14,4	17,6
	<b>Funcional</b>	5,4	6,4
	<b>Físico</b>	6	6,6
	<b>Emocional</b>	3	4,6

**Legenda:** TBI: terapia breve intensiva; QVV: Qualidade de Vida em Voz; EDTV: Escala de Desconforto do Trato Vocal; IDV: Índice de Desvantagem Vocal

#### 4. Discussão

As técnicas vocais são ferramentas importantes do terapeuta dentro do trabalho de reabilitação e treinamento vocal, por isso há necessidade de se obter cada vez mais dados sobre as formas de prescrição das mesmas, algo que vem ganhando importância na literatura dos últimos anos.

A realização de uma avaliação de voz multidimensional é um recurso útil para analisar os resultados de determinado tratamento ou técnica vocal, sendo preconizada em pesquisas científicas. Dentre outros tipos de avaliações existentes na clínica vocal, existe a acústica, perceptivoauditiva e a autoavaliação, e estudos atuais evidenciam correlações entre elas (Cielo & Christmann, 2014; Christmann et al., 2017a; Cielo et al., 2013; Christmann et al., 2017b; Behlau et al., 2013).

Os ETVSO, como o FK, são utilizados na prática clínica para favorecer a economia e eficiência vocal, sendo mais utilizados na fonoaudiologia para o tratamento de disfonias,

durante o aquecimento vocal e como recurso dos diversos preparadores vocais. São amplamente estudados na literatura e mostram bons resultados terapêuticos, tendo como efeito a redução da pressão fonatória, redução do fluxo glótico e modificação da  $f_0$ . Pesquisas que realizaram análise perceptivoauditiva, acústica e laringostroboscópica, pré e pós-realização do FK, em diversas situações e com diferentes objetivos, indicaram melhora da qualidade vocal no pós-exercício (Cielo & Christmann, 2014; Bastilha, 2015; Sampaio et al., 2008; Cielo et al., 2013; Christmann et al., 2017b).

A terapia vocal, seja ela tradicional ou no método de TBI, na maioria das vezes, é escolhida como principal forma de tratamento para disfonias hiperfuncionais com ou sem afecção laríngea secundária. Contudo, não há especificidade nos efeitos causados por cada abordagem durante a realização da terapia, necessitando-se mais estudos com métodos protocolados e definidos (Christmann et al., 2017a).

No presente trabalho após TBI com FK, na análise vocal acústica houve redução da  $f_0$  e da maioria das medidas de perturbação de amplitude e de ruído, porém as medidas de perturbação de frequência e outras de ruído aumentaram (Tabela 1).

Tais resultados estão parcialmente de acordo com pesquisa com grupo de 102 professores, em que um dos grupos recebeu orientações acerca da saúde vocal e EVTSO e o outro grupo recebeu apenas orientações de saúde vocal. As mulheres do primeiro grupo apresentaram diminuição do ruído e aumento da  $f_0$  e os homens apresentaram redução da  $f_0$  (Pizolato, Rehder, Meneghim, Ambrosano, Mialhe, & Pereira, 2013). É possível que a TBI possa explicar a divergência entre o estudo citado e o nosso, visto que em nossos resultados as medidas de perturbação de frequência e algumas de ruído aumentaram.

A TBI com FK neste grupo de homens professores reduziu várias medidas sugestivas de aperiodicidade no sinal vocal, presumindo-se elevação do componente harmônico (Christmann et al., 2017a). Tais achados convergem parcialmente com pesquisas que utilizaram TBI com FK em professoras disfônicas e encontraram aumento da periodicidade e da estabilidade, com melhora do controle neuromuscular, comprovando redução no desvio vocal global (Christmann et al., 2017a).

Pesquisas com o FK em mulheres evidenciaram diminuição percentual da instabilidade vocal após a técnica (Cielo & Christmann, 2014; Cielo et al., 2016; Hoffmann et al., 2017), mantendo o resultado após 5 min de repouso e apontando que o mesmo gera maior estabilidade (Cielo & Christmann, 2014). Tais resultados concordam parcialmente com nossos achados em que algumas medidas que evidenciam a estabilidade do sinal melhoraram após a TBI com FK (Tabela 1).

Neste grupo de homens professores após TBI com FK, o NPS permaneceu acima da normalidade não se modificando e a extensão dinâmica se aproximou da normalidade (Tabela 1), evidenciando algum efeito da TBI com FK sobre medidas de NPS.

Em outro estudo com mulheres não disfônicas cujo objetivo era verificar o NPS modal e o TMF de /a/, após realizarem três séries de 15 repetições da FK, os resultados foram o aumento do NPS modal imediatamente após o FK mostrando que a técnica pode influenciar a pressão sonora, a *loudness* e a projeção vocal (Cielo et al., 2013), concordando parcialmente com os presentes resultados.

Após a TBI com FK, a maioria dos TMF aumentou, estando dentro da normalidade; as relações s/z e è/e a diferença entre a média das vogais e a contagem de números permaneceram dentro da normalidade (Tabela 2). Em pesquisa anterior realizada com mulheres, verificou-se aumento imediato do TMF/a/ após três séries de 15 repetições da técnica FK e esse aumento manteve-se após 15 minutos, porém sem significância estatística (Cielo et al., 2013). Em outra investigação, após a TBI com FK em uma mulher com disfonia orgânica, houve aumento dos TMF das vogais, dos fricativos e do /è/, que pode estar relacionado tanto à melhora do nível respiratório, quanto fonatório (Christmann et al., 2017b). Tais resultados estão de acordo com o ocorrido no grupo de professores estudado.

Em relação à autoavaliação, na EDTV houve redução da frequência e intensidade das sensações e sintomas de desconforto no trato vocal. Nos questionários QVV e IDV, houve piora dos escores, com exceção do escore sócio-emocional do QVV que aumentou (Tabela 3). Isso evidenciou algum efeito positivo da TBI com FK em homens professores em relação à autoavaliação vocal.

A piora de alguns escores de autoavaliação vai ao encontro do aumento das medidas de perturbação de frequência e de algumas de ruído após a TBI, sendo possível supor que o processo intensivo de fonoterapia alcançou efetividade parcial neste grupo de homens.

Tal achado difere de pesquisa realizada com o ETVSO de fonação em canudo de alta resistência associado à técnica de FK, na qual se verificou que os sujeitos mencionaram mais efeitos positivos depois da utilização dessas técnicas (Sampaio et al., 2008).

A autoavaliação ou autopercepção vocal tem sido muito valorizada, pois tenta captar a percepção do paciente com relação a sua voz. Por ser uma avaliação subjetiva, é frequentemente utilizada para a comparação com as medidas objetivas realizadas durante a avaliação. Correlacionar os dados de diferentes avaliações com a autoavaliação vocal permite um estudo mais amplo da problemática vocal do professor (Madazio et al., 2014).

Outro estudo com professores relatou resultados positivos relativos ao domínio

socioemocional, compreendido no QVV. A média dos escores do domínio socioemocional foi maior que o domínio do funcionamento físico, onde se evidenciou que o impacto da voz era maior. Os sujeitos responderam ao questionário que não se afastavam de situações sociais e interativas e que não exibiam sentimentos de frustração, ansiedade e depressão devido à sua voz (Servilha & Roccon, 2009). Contudo, evidenciou-se que a voz é relevante para o educador encontrar a realização pessoal e profissional nas relações sociais (Servilha & Roccon, 2009; Putnoki et al., 2014). Em nosso estudo, percebeu-se essa importância nos escores obtidos no domínio socioemocional do QVV.

Um aspecto que pode auxiliar a compreender os baixos resultados de autoavaliação vocal após a TBI com FK nos professores cuja idade variou de 25 a 44 anos de idade, é o indicativo de que pacientes disfônicos com idades entre 20 e 29 anos apresentaram melhores índices de qualidade de vida em voz quando comparados a pacientes de faixas etárias superiores como os do presente estudo (Putnoki et al., 2014).

Na literatura em geral, são positivos os resultados vocais acerca da utilização da técnica de FK no decorrer da TBI, sendo considerada efetiva (Christmann et al., 2017a; Christmann et al., 2017b). Neste estudo, os resultados foram parcialmente concordantes com a literatura disponível, o que indica a necessidade de mais pesquisas com homens e com homens professores, dada a carência de trabalhos para a discussão.

Há a necessidade de desenvolver métodos ágeis e práticos de terapia, uma vez que distúrbios de voz causam transtornos na vida dos profissionais da voz, em especial de professores, bem como podem resultar em afastamento das atividades laborais (Christmann et al., 2017a; Madazio et al., 2014).

## **5. Comentários Finais**

Neste grupo de homens professores, após TBI com FK, houve resultados positivos nas medidas objetivas de TMF, f0, perturbação da amplitude, ruído, limite superior da extensão dinâmica e na autopercepção de desconforto do trato vocal e domínio socioemocional do QVV. No entanto, houve aumento das medidas de perturbação de frequência e de algumas de ruído e piora dos escores dos questionários QVV e IDV, com exceção do escore socioemocional do QVV, após a TBI.

Como limitação da presente investigação considera-se o número reduzido de sujeitos. Assim, sugerem-se estudos futuros com amostras maiores e com a composição de um grupo de controle, para confirmar os resultados. Além disso, eles também poderão determinar a

influência de variáveis que não foram consideradas para a randomização dos sujeitos, como peso, altura e índice de massa corporal, uma vez que, até o momento, não há evidências de que tais condições provocariam diferenças entre grupos, em relação à intervenção utilizada.

### **Agradecimentos**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001; Bolsa CAPES de doutorado; Bolsa de Produtividade CNPQ (Grant 301326/2017-7).

### **Referências**

- Andriollo, D.B., Bresolin, F.A., Frigo, L.F., Cielo, C.A. (2020). Treinamento fisioterapêutico intensivo do centro de força corporal: estudo de uma profissional da voz. *Research, Society and Development*, 9(3), e146932550.
- Bastilha, G.R. (2015). *Efeitos vocais imediatos da técnica Finger Kazoo em professoras disfônicas com e sem afecções laringeas* (Dissertação). Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria.
- Behlau, M., Madazio, G., Feijo, D., & Pontes, P. (2013). Avaliação de voz. In: Behlau, M. *Voz o Livro do Especialista*. Rio de Janeiro: Revinter, 130-64.
- Behlau, M., Zambon, F., Moreti, F., Oliveira, G., & Couto Jr, E.B. (2017). Voice self-assessment protocols: different trends among organic and behavioral dysphonias. *Journal of Voice*, 31(1), 112.e13–112.e27.
- Christmann, M.K., & Cielo, C.A. (2017). Acoustic and auditory perception effects of the voice therapy technique Finger Kazoo in adult women. *Journal of Voice*, 31(3), 390.e9-390.e15.
- Christmann, M.K., Gonçalves, B.F.T., Lima, J.P.M., Scapini, F., Bastilha, G.R., & Cielo, C.A. (2017). Controlled and randomized clinical trial of intensive short-term voice therapy with Finger Kazoo technique in teachers. *Audiology - Communication Research*, 22, e1791.



Christmann, M.K., Gonçalves, B.F., Lima, J.P.M., Scapini, F., Bastilha, G.R., & Cielo, C.A. (2017). Short and intensive therapy with Finger Kazoo in a patient with organic dysphonia post-oro-tracheal intubation. *Distúrbios da Comunicação*, 29(1), 41-54.

Cielo, C.A., & Christmann, M.K. (2014). Finger Kazoo: spectrographic acoustic modifications and vocal self-assessment. *Revista CEFAC*, 16(4), 1239-54.

Cielo, C.A., Frigo, L.F., & Christmann, M.K. (2013). Sound pressure level and maximum phonation time after Finger Kazoo technique. *Revista CEFAC*, 15(1), 994-1000.

Cielo, C.A., Lima, J.P.M., & Christmann, M.K. (2016). Comparison of effects of Finger Kazoo and tube phonation techniques in women with normal voice. *Audiology - Communication Research*, 21, e1554.

Hoffmann, C.F., Cielo, C.A., & Christmann, M.K. (2017). Effects of Kazoo Finger technique as the time of execution. *Distúrbios da Comunicação*, 29(3), 510-18.

Madazio, G., Moreti, F., & Yamasaki, R. (2014). Protocolos de autoavaliação do impacto da disfonia. In: Marquesan, I.Q., Silva, H.J., & Tomé, M.C. *Tratado das Especialidades em Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca, 113-26.

Pinho, S.M.R. (2003). Definições e classificação vocal. In: Pinho, S.M.R. *Fundamentos em Fonoaudiologia: tratando os distúrbios da voz*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 3-7.

Pizolato, R.A., Rehder, M.I., Meneghim, M.C., Ambrosano, G.M., Mialhe, F.L., & Pereira, A.C. (2013). Impact on quality of life in teachers after educational actions for prevention of voice disorders: a longitudinal study. *Health and Quality of Life Outcomes*, 2(11), 28.

Putnoki, D.S., Hara, F., Oliveira, G., & Behlau, M. (2010). Voice-related quality of life: the impact of a dysphonia according to gender, age and occupational use of voice. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 15(4), 485-90.

Sampaio, M., Oliveira, G., & Behlau, M. (2008). Investigation of the immediate effects of two semi-occluded vocal tract exercises. *Revista Pró-Fono de Atualização Científica*, 20(4), 261-6.

Servilha, E.A.M., & Roccon, P.F. (2009). Relation between voice and life quality for university teachers. *Revista CEFAC*, 11(3), 440-8.

Saxon, K.G., & Schneider, C.M. (1995). *Vocal Exercise Physiology*. San Diego: Singular Publishing Group.

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Esthefany Marques Menezes – 30%

Taoana Amanda Prediger da Luz – 30%

Gabriele Rodrigues Bastilha – 10%

Mara Keli Christmann – 10%

Carla Aparecida Cielo - 20%