

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

**Débora Bonesso Andriollo**

**LIBERAÇÃO MIOFASCIAL COMO TRATAMENTO DE  
DISTÚRBIOS DA VOZ, RESPIRAÇÃO E POSTURA CORPORAL DE  
PROFESSORAS – ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO  
E RANDOMIZADO**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2020**

**Débora Bonesso Andriollo**

**LIBERAÇÃO MIOFASCIAL COMO TRATAMENTO DE DISTÚRBIOS DA  
VOZ, RESPIRAÇÃO E POSTURA CORPORAL DE PROFESSORAS – ENSAIO  
CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO**

Tese de doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana.**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Carla Aparecida Cielo  
Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Letícia Fernandez Frigo**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2020**

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001

Andriollo, Débora  
Liberação miofascial como tratamento de distúrbios da voz, respiração e postura corporal de professoras - ensaio clínico controlado e randomizado / Débora Andriollo.- 2020.  
215 p.; 30 cm

Orientador: Carla Cielo  
Coorientador: Leticia Frigo  
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, RS, 2020

1. Docentes 2. Manipulações Musculoesqueléticas 3. Postura 4. Respiração 5. Voz I. Cielo, Carla II. Frigo, Leticia III. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

Declaro, DÉBORA ANDRIOLLO, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Tese) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

© 2020

Todos os direitos autorais reservados a Débora Bonesso Andriollo.

A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

Endereço: Rua Senador Cassiano do Nascimento, 52, apartamento 12, Menino Jesus, Santa Maria, RS, CEP: 97050 680

Endereço eletrônico: deborabandriollo@gmail.com

**Débora Bonesso Andriollo**

**LIBERAÇÃO MIOFASCIAL COMO TRATAMENTO DE DISTÚRBIOS DA VOZ, RESPIRAÇÃO E POSTURA CORPORAL DE PROFESSORAS – ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO**

Tese de doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana.**

**Aprovada em 26 de junho de 2020.**



---

**Carla Aparecida Cielo, Dr<sup>a</sup>. (UFSM)**  
(Presidente, Orientadora)



---

**Letícia Fernandez Frigo, Dr<sup>a</sup>. (UFN)**  
(Coorientadora)

\_\_\_\_\_ [Avaliação/Participação por Parecer] \_\_\_\_\_

**Caren Luciane Bernardi, Dr<sup>a</sup> (UFCSPA)**

\_\_\_\_\_ [Avaliação/Participação por Parecer] \_\_\_\_\_

**Alethéia Peters Bajotto, Dr<sup>a</sup>. (UFN)**

\_\_\_\_\_ [Avaliação/Participação por Parecer] \_\_\_\_\_

**Maria Elaine Trevisan, Dr<sup>a</sup>. (UFSM)**

\_\_\_\_\_ [Avaliação/Participação por Parecer] \_\_\_\_\_

**Márcia Keske Soares, Dr<sup>a</sup>. (UFSM)**

Santa Maria, RS, Brasil  
2020

*Dedico este trabalho, ao meu filho,  
Théo Andriollo Basso,  
Luz da minha vida.*

## AGRADECIMENTOS

Talvez esta seja a parte mais difícil para escrever na tese. Senão a mais difícil, com certeza, a mais emocionante, pois a vida não se coloca em análise de regressão e não é pelo valor  $p$  que descobrimos a significância das pessoas e instituições na nossa trajetória.

Agradeço à força geradora e potencializadora de tudo no Universo.

Agradeço à Universidade Federal de Santa Maria por me acolher ao longo destes anos de vida acadêmica. Ao Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana pela confiança em mim depositada. Ao LabVoz por me acolher e proporcionar os recursos necessários ao desenvolvimento desta pesquisa.

À minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carla Aparecida Cielo, minha gratidão. Obrigada pela segura orientação e por dividir comigo teu conhecimento e tua sabedoria. Admiro muito a dedicação e o envolvimento que tens pela pesquisa e a mestria com que a exerce.

À minha coorientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Letícia Fernandez Frigo. Obrigada pela tua disponibilidade de sempre.

Aos profissionais voluntários e juízes especialistas, Dr. Pedro Luis Cóser (videolaringoscopia), Fisioterapeuta Mestre Patrícia Turra (SAPo<sup>®</sup>), Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Michele Forgiarini Saccol (algômetro) que auxiliaram na realização deste trabalho.

Aos alunos dos Cursos de Fisioterapia e de Fonoaudiologia da UFSM. Difícil nomear, foram vários e incansáveis. Desenvolveram suas atividades com comprometimento e excelência.

A todos os colegas e funcionários do PPGDCH. Em especial, às minhas queridas colegas, que, com certeza, as trago para a vida, Gabriele Rodrigues Bastilha e Fernanda Anversa Bresolin.

Aos meus amigos e familiares que, de longe ou de perto, me apoiaram, compreenderam minha distância e comemoraram comigo nos momentos de conquistas.

Aos membros da banca examinadora desta tese, obrigada pela disponibilidade e contribuições.

E finalizo com um agradecimento muito especial às professoras voluntárias da minha pesquisa. Sem suas participações jamais teria chegado aqui!

*“O que for a profundidade do teu ser, assim será o teu desejo.  
O que for o teu desejo, assim será a tua vontade.  
O que for a tua vontade, assim serão os teus atos.  
O que forem teus atos, assim será o teu destino.”*

## RESUMO

### LIBERAÇÃO MIOFASCIAL COMO TRATAMENTO DE DISTÚRBIOS DA VOZ, RESPIRAÇÃO E POSTURA CORPORAL DE PROFESSORAS – ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO

AUTORA: Débora Bonesso Andriollo  
ORIENTADORA: Carla Aparecida Cielo  
COORIENTADORA: Letícia Fernandez Frigo

**Objetivo:** Verificar os efeitos das manipulações musculoesqueléticas do tipo liberação miofascial com uso de pompagem em professoras de todos os níveis da cidade de Santa Maria/RS, com queixas vocais e osteomusculares, com laringe normal e comparar com o grupo controle. **Métodos:** Ensaio clínico controlado e randomizado duplo cego com 28 professoras no grupo estudo e 28 professoras no grupo controle, totalizando 56 participantes. Foram realizados: anamnese; videolaringoscopia; triagem auditiva; avaliação postural clínica e fotogramétrica; limiar de dor nos músculos cervicais; medidas de pressão sonora e de tempo máximo de fonação; manovacuometria; e, preenchimento de protocolos de autoavaliação vocal, de dor cervical, de ansiedade e depressão, e de dor musculoesquelética. A terapia com pompagem teve um total de 24 sessões (oito semanas) de 40 min cada, com três sessões semanais. Após, os grupos controle e estudo foram reavaliados. **Resultados:** No grupo estudo houve: melhora significativa do limiar de dor de todos os músculos avaliados, da postura da maioria dos segmentos corporais avaliados, da incapacidade cervical, das pressões respiratórias máximas, e dos resultados dos instrumentos: Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão; Escala de Desconforto do Trato Vocal; Escala de Sintomas Vocais; Perfil de Participação e Atividade Vocais; Índice de Desvantagem Vocal; Qualidade de Vida em Voz; Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares. No grupo controle houve: melhora significativa do músculo escaleno direito e na postura anteriorizada da cabeça. **Conclusão:** após a terapia de liberação miofascial com pompagem, realizada no grupo estudo para verificar o efeito da intervenção e no grupo controle após as reavaliações, houve redução da dor cervical e da incapacidade funcional, aumento do limiar de dor, melhora postural, melhora das pressões respiratórias máximas e melhora dos aspectos autoavaliados relacionados às características e à qualidade de vida relacionada à voz, à participação social relacionada à voz, a ansiedade e depressão, e a sintomas osteomusculares das professoras. Assim, o tratamento fisioterapêutico melhorou a qualidade de vida das professoras, reduzindo os sintomas vocais e osteomusculares e a incapacidade funcional.

**Palavras-chave:** Docentes. Laringe. Manipulações Musculoesqueléticas. Postura. Respiração. Voz.

## ABSTRACT

### MYOFASCIAL RELEASE AS TREATMENT OF VOICE DISORDERS, BREATH AND BODY POSTURE OF TEACHERS - CONTROLLED AND RANDOMIZED CLINICAL TRIAL

AUTHOR: Débora Bonesso Andriollo  
ADVISOR: Carla Aparecida Cielo  
COADVISOR: Letícia Fernandez Frigo

**Objective:** To verify the effects of musculoskeletal manipulations of the myofascial release using pompage in teachers from all levels of the city of Santa Maria/RS, with vocal and musculoskeletal complaints, with normal larynx and compare with the control group. **Methods:** Double-blind, randomized controlled clinical trial with 28 teachers in the study group and 28 teachers in the control group, totaling 56 participants. Were performed: anamnesis; videolaryngoscopy; hearing screening; clinical and photogrammetric postural assessment; pain threshold in cervical muscles; sound pressure and maximum phonation time measurements; manovacuometry; and, filling out protocols for vocal self-assessment, neck pain, anxiety and depression, and musculoskeletal pain. Pompage therapy had a total of 24 sessions (eight weeks) of 40 min each, with three weekly sessions. Afterwards, the control and study groups were reassessed. **Results:** In the study group, there was: a significant improvement in the pain threshold of all evaluated muscles, in the posture of most of the evaluated body segments, in the cervical disability, in the maximum respiratory pressures, and in the results of the instruments: Hospital Anxiety and Depression Scale ; Vocal Tract Discomfort Scale; Vocal Symptoms Scale; Vocal Participation and Activity Profile; Voice Handicap Index; Voice Quality of Life; Nordic Musculoskeletal Questionnaire. In the control group, there was: significant improvement in the right scalene muscle and in the anterior head posture. **Conclusion:** after myofascial release therapy with pompage, performed in the study group to verify the effect of the intervention and in the control group after the reevaluations, there was a reduction in cervical pain and functional disability, an increase in pain threshold, postural improvement, an improvement in maximum respiratory pressures and an improvement in self-rated aspects related to the characteristics and quality of life related to voice, social participation related to voice, anxiety and depression, and musculoskeletal symptoms of teachers. Thus, physical therapy treatment can improve the quality of life of teachers, reducing vocal and musculoskeletal symptoms and functional disability.

**Keywords:** Teachers. Larynx. Musculoskeletal manipulations. Posture. Breath. Voice.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma de composição dos grupos.....	42
Figura 2 - Reeducação respiratória costodiafragmática.....	54
Figura 3 – Pompage global.....	54
Figura 4 – Pompage - mobilização global da fáscia.....	54
Figura 5 - Pompage dos músculos semi-espinhais da cabeça.....	55
Figura 6 - Pompage dos músculos escalenos.....	55
Figura 7 - Pompage do músculo trapézio superior.....	56
Figura 8 - Pompage do músculo elevador da escápula.....	56
Figura 9 - Pompage do músculo esternocleidomastoideo.....	57
Figura 10 - Pompage de rotadores de cervical.....	57
Figura 11 - Diagrama do ensaio clínico controlado e randomizado.....	58

## LISTA DE TABELAS

### Artigo 1

Tabela 1 - Distribuição dos resultados do Neck Disability Index nos grupos controle e estudo, antes e após terapia.....	72
Tabela 2 – Resultados do Neck Disability Index pré e pós intervenção nos grupos controle e estudo.....	72
Tabela 3 - Resultados do Limiar de Dor à Pressão nos grupos controle e estudo, antes e após terapia.....	73
Tabela 4 - Resultados da avaliação clínica postural pré e pós-intervenção nos grupos controle e estudo.....	74
Tabela 5– Resultados da avaliação biofotogramétrica craniocervical pré e pós intervenção nos grupos controle e estudo.....	75

### Artigo 2

Tabela 1 -- Resultados da comparação das avaliações das pressões respiratórias máximas, nos GE e GC, antes e após terapia.....	95
Tabela 2 – Resultados da comparação das avaliações dos NPS habitual, mínimo e máximo e do TMF/a/ nos GE e GC, antes e após terapia.....	96

### Artigo 3

Tabela 1 - Resultados dos instrumentos EHAD e EDTV, nos GE e GC, antes e após a terapia.....	120
Tabela 2 – Resultados dos instrumentos ESV e IDV, nos GE e GC, antes e após a terapia.....	121
Tabela 3 – Resultados do questionário URICA-Voz, nos GE e GC, antes e após a terapia.....	123
Tabela 4 – Resultados dos instrumentos PPAV e QVV, nos GE e GC, antes e após a terapia.....	124
Tabela 5 – Resultados do instrumento QNSO, nos GE e GC, antes e após a terapia.....	126

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A	AÇÃO
C	CONTEMPLAÇÃO
CCS	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CEP	COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS
CONSORT	<i>CONSOLIDATED STANDARDS OF REPORTING TRIALS</i>
CPT	CAPACIDADE PULMONAR TOTAL
CV	CAPACIDADE VITAL
dB	DECIBÉL
DeCS	DESCRITORES EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
ECOM	MÚSCULO ESTENOCLEIDOMASTOIDEO
EDTV	ESCALA DE DESCONFORTO DO TRATO VOCAL
EHAD	ESCALA HOSPITALAR DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO
ESV	ESCALA DE SINTOMAS VOCAIS
GAP	GABINETE DE PROJETOS
GC	GRUPO CONTROLE
GE	GRUPO ESTUDO
IDV	ÍNDICE DE DESVANTAGEM VOCAL
LabVoz	LABORATÓRIO DE VOZ
LDP	LIMIAR DE DOR À PRESSÃO
M	MANUTENÇÃO
NDI	<i>NECK DISABILITY INDEX</i>
NPS	NÍVEL DE PRESSÃO SONORA
ORL	OTORRINOLARINGOLÓGICA/OTORRINOLARINGOLOGISTA
PC	PRÉ-CONTEMPLAÇÃO
PE <sub>máx</sub>	PRESSÃO EXPIRATÓRIA MÁXIMA
PI <sub>máx</sub>	PRESSÃO INSPIRATÓRIA MÁXIMA
PPAV	PERFIL DE PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADE VOCAIS
QNSO	QUESTIONÁRIO NÓRDICO DE SINTOMAS OSTEOMUSCULARES
QVV	QUALIDADE DE VIDA EM VOZ
REBEC	REGISTRO BRASILEIRO DE ENSAIOS CLÍNICOS
RS	RIO GRANDE DO SUL
SAF	SERVIÇO DE ATENDIMENTO FONOAUDIOLÓGICO
SAPo <sup>®</sup>	<i>SOFTWARE PARA AVALIAÇÃO POSTURAL</i>
SUS	SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE
TBI	TERAPIA BREVE INTENSIVA
TCLE	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
TMF	TEMPO MÁXIMO DE FONAÇÃO
UFSM	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
URICA- VOZ	<i>UNIVERSITY OF RHODE ISLAND CHANGE ASSESSMENT- VOZ</i>
VR	VOLUME RESIDUAL

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO</b>	15
<b>1.2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	21
1.2.1 Voz do professor, postura corporal, aspectos respiratórios e suas inter-relações	21
1.2.2 Postura corporal, avaliação postural e sintomas osteomusculares	23
1.2.3 Postura corporal e produção vocal	27
1.2.4 Pressões respiratórias	31
1.2.5 Manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial	33
<b>1.3 MÉTODO</b>	37
1.3.1 Caracterização da pesquisa e aspectos éticos	37
1.3.2 População-alvo e amostragem	38
1.3.3 Critérios de inclusão e de exclusão para a composição da amostra	39
1.3.4 Procedimentos e instrumentos para a amostragem	40
1.3.5 Procedimentos e instrumentos para a coleta e análise de dados	43
1.3.6 Protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage	52
1.3.7 Análise estatística	59
<b>2 ARTIGO DE PESQUISA 1 - Efeito da pompage sobre a dor, incapacidade e postura craniocervical de professoras – ensaio clínico</b>	61
Introdução	64
Materiais e métodos	65
Resultados	72
Discussão	76
Conclusão	79
<b>3 ARTIGO DE PESQUISA 2 - Efeito da pompage em medidas aerodinâmicas de professoras – ensaio clínico</b>	85
Introdução	88
Materiais e métodos	89
Resultados	95
Discussão	96
Conclusão	100

<b>4 ARTIGO DE PESQUISA 3 - Efeito da pompagem na autoavaliação de professoras – ensaio clínico.....</b>	<b>107</b>
Introdução.....	110
Materiais e método.....	112
Resultados.....	119
Discussão.....	127
Conclusão.....	131
<b>5 DISCUSSÃO GERAL.....</b>	<b>139</b>
<b>6 CONCLUSÃO GERAL.....</b>	<b>153</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>155</b>
<b>APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) – voluntárias.....</b>	<b>173</b>
<b>APÊNDICE B - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) – especialistas.....</b>	<b>177</b>
<b>APÊNDICE C – Termo de autorização institucional (TAI).....</b>	<b>179</b>
<b>APÊNDICE D - Termo de confidencialidade.....</b>	<b>181</b>
<b>APÊNDICE E – Captação dos sujeitos.....</b>	<b>183</b>
<b>APÊNDICE F – Roteiro de entrevista.....</b>	<b>185</b>
<b>APÊNDICE G – Figura da avaliação biofotogramétrica miofascial.....</b>	<b>187</b>
<b>APÊNDICE H - Figuras do protocolo.....</b>	<b>189</b>
<b>ANEXO A - Questionário nórdico de sintomas osteomusculares (QNSO).....</b>	<b>191</b>
<b>ANEXO B - Perfil de participação em atividades vocais (PPAV).....</b>	<b>193</b>
<b>ANEXO C – Qualidade de vida em voz (QVV).....</b>	<b>197</b>
<b>ANEXO D - Índice de desvantagem vocal (IDV).....</b>	<b>199</b>
<b>ANEXO E - Escala de sintomas vocais (ESV).....</b>	<b>201</b>
<b>ANEXO F - Escala de desconforto do trato vocal (EDTV).....</b>	<b>203</b>
<b>ANEXO G - Escala hospitalar de ansiedade e depressão (EHAD).....</b>	<b>207</b>
<b>ANEXO H - Escala URICA – Voz.....</b>	<b>209</b>
<b>ANEXO I - Índice de incapacidade relacionada ao pescoço (Neck Disability Index - NDI).....</b>	<b>211</b>
<b>ANEXO J - Protocolo clássico de avaliação de Kendall.....</b>	<b>213</b>
<b>ANEXO K – Protocolo do <i>software</i> para avaliação postural – SAPo®.....</b>	<b>215</b>

## 1 APRESENTAÇÃO

O ambiente escolar encontra-se constantemente em transformação. Os profissionais de educação são um dos mais importantes grupos ocupacionais e representam uma das principais peças da economia da sociedade moderna, além de exercer relevantes funções no cenário político e cultural (CEBALLOS et al., 2011; SEVERO et al., 2012; DÍAZ et al., 2013; DEVADAS, BELLUR, MARUTHY, 2017; BANKS, BOTTALICO, HUNTER, 2017; SOUZA, MASSON, ARAÚJO, 2017).

A voz é a principal forma de interação entre o professor e o aluno. A emissão vocal apropriada favorece a efetividade da comunicação em sala de aula, colabora para a autoestima docente e contribui para a habilidade de aprender do discente. A integração entre mímica, corpo e voz transmite a emoção e o desejo do ser. Sendo produzida de forma complexa, a voz é sensível à desarmonia emocional e ao desajuste orgânico ou funcional do aparato fonador (CEBALLOS et al., 2011; BANKS, BOTTALICO, HUNTER, 2017; ABOU-RAFÉE et al., 2019).

Professores têm intensa demanda de voz em atividades que exigem esforço muscular, controle respiratório adequado e manutenção de postura corporal estática e dinâmica, por várias horas (CARNEIRO, TELES, 2012; SERVILHA, COSTA, 2015; KANG, JEONG, CHOI, 2016; PHADKE et al., 2018; CARDOSO, LUMINI-OLIVEIRA, MENESES, 2019; CHITGUPPI et al., 2019). A complexidade biomecânica da postura corporal resulta da integração funcional de múltiplos sistemas, uma alteração no seu equilíbrio, gera modificação do controle postural que repercute por diferentes zonas corporais (BIGATON et al., 2010).

As demandas vocais mais referidas pelos docentes, em geral, são falar em pé, falar muito e em ambiente fechado, o que corresponde às condições mais frequentemente encontradas na docência (SEVERO et al., 2012; SERVILHA, JUSTO, 2014; SERVILHA, COSTA, 2015). É notório que esse tipo de estratégia de ensino, mesmo consolidada pela sua eficácia, requer uso de voz em forte *loudness* (sensação psicofísica da pressão sonora), tendo em conta o número de alunos e o ruído de fundo (SERVILHA, COSTA, 2015; ASSAD et al., 2019). Além disso, a permanência na posição em pé por período prolongado pode repercutir nos demais sistemas, como o postural, o que pode gerar desvios posturais, dor e redução de funcionalidade.

Neste sentido, a literatura apresenta evidências da importância de uma postura adequada para um bom desempenho vocal e manutenção da saúde vocal

(CARNEIRO, TELES, 2012; FRANCO et al., 2014; MELLO, BALLESTERO, ANDRADA E SILVA, 2015; CARDOSO, LUMINI-OLIVEIRA, MENESES, 2019). O ideal, durante o processo de produção vocal, é manter o tronco ereto, a cabeça alinhada a ele, com o queixo levemente abaixado e os ombros relaxados. Os grupos musculares supra e infraioide, envolvidos no processo de fonação, devem estar em equilíbrio da relação comprimento-tensão, a fim de que a laringe possa permanecer em uma apropriada posição vertical (CARNEIRO, TELES, 2012).

Ainda, uma adequada condição respiratória possibilita maior projeção da voz e facilidade para falar (GAVA JÚNIOR, FERREIRA, ANDRADA e SILVA, 2010; PEREIRA, MASSON, CARVALHO, 2015; MEENAN et al., 2018). O padrão respiratório costodiafragmático é o ideal, por determinar uma fonação mais adequada e proporcionar maior equilíbrio na emissão vocal, tanto falada quanto cantada (GAVA JÚNIOR, FERREIRA, ANDRADA e SILVA, 2010). O conhecimento sobre o funcionamento do sistema respiratório, assim como o domínio técnico sobre ele são alguns dos elementos relevantes para a manutenção do bem-estar vocal do profissional da voz (GAVA JÚNIOR, FERREIRA, ANDRADA e SILVA, 2010).

Para a sincronicidade entre produção vocal, postura corporal adequada, em especial da região crânio-cervical e escapular, e respiração eficiente à fonação, faz-se necessário que os componentes orgânicos destas estruturas e funções se inter-relacionem de maneira coesa e equilibrada (ARRUDA, STELLBRINK, OLIVEIRA, 2010; CELENAY, AKBAYRAK, KAYA, 2016; ESPÍ-LÓPEZ et al., 2018).

Um estudo investigou e comparou os efeitos de exercícios de estabilização cervical e escapulotorácica, em pessoas com dor cervical não-específica. Verificaram-se a incapacidade funcional cervical, a dor, a amplitude de movimento e a qualidade de vida em pacientes com dor cervical não-específica. Utilizaram-se os exercícios associados à terapia manual e isoladamente, aplicados em forma de Terapia Breve e Intensiva (TBI). Observou-se que os exercícios de estabilização associados à terapia manual foram mais eficazes na melhora da incapacidade, intensidade da dor à noite, movimento de rotação cervical e qualidade de vida quando comparados aos exercícios de estabilização isolados (CELENAY, AKBAYRAK, KAYA, 2016).

Portanto, dentre as estruturas que agem no controle respiratório, postural e no aparato fonador, os músculos influenciam continuamente as funções integrando o corpo inteiro por meio da trama da fáscia - miofáscia - natureza agrupada, inseparável do tecido muscular e sua teia de tecido conjuntivo (fáscia) (MYERS, 2010; CELENAY,

AKBAYRAK, KAYA, 2016). Todos os músculos corporais são envolvidos pela fáscia que envolve também as vísceras, as artérias e as veias, assim compreendendo uma rede conectada do crânio até a planta dos pés (ARRUDA, STELLBRINK, OLIVEIRA, 2010; ESPÍ-LÓPEZ et al., 2018).

A fáscia muscular vem ganhando espaço, em termos de técnicas de tecidos moles, no tratamento fisioterapêutico, pois é o elemento mecânico de transmissão de força (BIENFAIT, 1999; ESPÍ-LÓPEZ et al., 2018). As fáscias encontram-se em continuidade umas com as outras, formando um verdadeiro esqueleto fibroso, denotando a globalidade funcional (BIENFAIT, 1999).

A liberação miofascial, dentre as várias técnicas de manipulação musculoesquelética, pode proporcionar o alívio da dor, restabelecendo as propriedades estruturais e funcionais do tecido. Também pode afetar o fluxo de fluidos, reduzindo as obstruções estruturais no interior destes tecidos. Ainda, a liberação miofascial tem mostrado resultados bastantes satisfatórios no aumento da amplitude de movimento, na força muscular e na postura corporal, em sujeitos com dor cervical (SOBRAL et al., 2010; CASTRO-MARTÍN et al., 2017; EFTEKHARSADA et al., 2018; ESPÍ-LÓPEZ et al., 2018).

Frente a estas questões, percebe-se que a associação de hábitos posturais e respiratórios inadequados, além da utilização excessiva e/ou ineficiente da voz, podem desorganizar o trato vocal (ARRUDA, STELLBRINK, OLIVEIRA, 2010; CELENAY, AKBAYRAK, KAYA, 2016; ESPÍ-LÓPEZ et al., 2018). Sugere-se que a terapia manual miofascial garante a forma das estruturas corporais pelos comportamentos tensionais abrangentes e contínuos do tecido fascial (MYERS, 2010; CELENAY, AKBAYRAK, KAYA, 2016). Esta técnica pretende reorganizar as alterações musculares que tem influência no trato vocal, na respiração e na postura corporal de professoras.

Este trabalho justifica-se pela importância de investigar de forma inédita as variáveis mencionadas anteriormente em professoras. A literatura pesquisada não apresentou trabalho semelhante ou que tenha analisado todas essas variáveis em relação à influência da manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage, bem como a possível inter-relação entre alguns desvios posturais específicos, aspectos respiratórios e vocais em professoras.

Destaca-se a importância clínica da relação entre os aspectos osteomusculares e vocais para a adequada terapêutica, pois permite uma visão mais integral e sinérgica do corpo.

Neste sentido, este trabalho, poderá gerar evidências científicas sobre o conhecimento acerca das repercussões fisioterapêuticas e fonoaudiológicas, envolvendo as variáveis em estudo: postura corporal, respiração e voz, e estimular atuações integrais e interdisciplinares para o melhor desempenho dos profissionais clínicos e docentes.

Considerando-se a importância da investigação dos efeitos e eficácia de manipulações musculoesqueléticas, o presente estudo teve como objetivo verificar os efeitos das manipulações musculoesqueléticas do tipo liberação miofascial com uso de pompage em professoras de todos os níveis da cidade de Santa Maria/RS, com queixas vocais e osteomusculares, com laringe normal e comparar com o grupo controle.

A apresentação do presente estudo está estruturada sob forma de artigos científicos integrados. Este capítulo, denominado Apresentação, abrange a introdução, o referencial teórico, contendo as bases científicas sobre os tópicos abordados no estudo, seus objetivos e método, incluindo delineamento da pesquisa, aspectos éticos, processo da seleção da amostra, procedimentos de coleta, intervenção utilizada para o tratamento e análise dos dados. O segundo, terceiro e quarto capítulos foram destinados aos artigos científicos provenientes deste trabalho. Os artigos científicos foram formatados, conforme as normas das revistas às quais foram submetidos.

O primeiro artigo pretendeu verificar as modificações no limiar de dor à pressão, no índice de incapacidade e na postura craniocervical de professoras com queixas vocais e osteomusculares e com laringe normal e comparar com o grupo controle, após a aplicação da técnica de liberação miofascial – pompage. Foi enviado à Revista Fisioterapia & Pesquisa / *Physical Therapy & Research* – F&P/PT&R.

O segundo artigo verificou as medidas aerodinâmicas de professoras com queixas vocais e osteomusculares e com laringe normal, após a aplicação de um protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage, comparando com um grupo controle. Foi enviado ao *Journal of Voice*.

O terceiro artigo buscou verificar os resultados de autoavaliações em professoras com queixas vocais e osteomusculares e com laringe normal e comparar

com o grupo controle, após a aplicação da técnica de liberação miofascial – pompage. Foi enviado ao *Journal of Voice*.

Em cada artigo, foram abordadas categorias distintas de avaliações que necessitam ser exploradas de maneira separada, a fim de proporcionar discussões mais específicas, reforçando ou contribuindo com o que se tem atualmente na literatura.

No quinto capítulo, consta a discussão geral, que integra as temáticas e os principais resultados obtidos nos três artigos científicos. No sexto capítulo, é descrita a conclusão geral desta tese. Na sequência, estão expostos as referências bibliográficas, os apêndices e os anexos do trabalho.



## 1.2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo foram abordadas, por meio de revisão de literatura, sínteses de trabalhos e trechos de obras relacionadas com o assunto da pesquisa: voz do professor, postura corporal, aspectos respiratórios e suas inter-relações. Para tal, foram utilizados para a pesquisa os descritores “voz”, “manipulação musculoesquelética”, “terapia miofascial”, “postura corporal”, “respiração”, “professoras” em português e em inglês associados aos termos “*osteoarticular complaints*” e “*vocal complaints*” nas bases de dados: *Lilacs, Pubmed, Scopus, Science Direct, Google Scholar e Bireme*. Com a finalidade de facilitar a compreensão, os assuntos serão expostos na seguinte ordem: Voz do professor, postura corporal, aspectos respiratórios e suas inter-relações; Postura corporal, avaliação postural e sintomas osteomusculares; Postura corporal e produção vocal; Pressões respiratórias; e Manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage.

### 1.2.1 Voz do professor, postura corporal, aspectos respiratórios e suas inter-relações

A categoria docente possui demanda vocal elevada por falar em forte nível de pressão sonora (NPS), sobre ruído de fundo e por longos períodos de trabalho (HERNDON et al., 2017). O ruído dentro e fora da sala de aula exerce impacto considerável sobre a performance vocal, uma vez que muitos professores utilizam maiores NPS que o habitual e referem incômodo devido à competição sonora. Desta forma, apresentam maior incidência de queixas vocais específicas e de desconforto físico em comparação a outras ocupações (CEBALLOS et al., 2011; MARÇAL, PERES, 2011; DÍAZ et al., 2013; SERVILHA, JUSTO, 2014; PEREIRA, MASSON, CARVALHO, 2015; MENDES et al., 2016; PIRILÄ et al., 2017; HERNDON et al., 2019).

O mau uso da voz e o fonotrauma estão frequentemente associados a diversas interferências negativas na voz do docente (SOUZA, MASSON, ARAÚJO, 2017; ASSAD et al., 2019). A alta prevalência de sensações laringofaríngeas relatadas por professores, com carga horária semanal variada, possibilita a reflexão de que a

sobrecarga no aparato fonador pode estar relacionada ao uso em condições organizacionais de trabalho não adequadas, tais como: exposição à poeira ou pó de giz, ventilação inadequada, permanência em pé por longos períodos, ritmo acelerado de trabalho, entre outros. Quanto maior a exigência sobre o trabalho docente, maior sua intensificação, com redução do tempo para pensar, programar e planejar. Os sintomas relacionados ao trato vocal devem ser levados em consideração no sentido de compreender as necessidades dos professores em suas atividades laborais (GIANNINI, LATORRE, FERREIRA, 2013; SILVA et al., 2013; SOUZA et al., 2015; ABOU-RAFÉE et al., 2019).

Estudos sugerem que programas de prevenção de desordens vocais devem introduzir estratégias de exercícios respiratórios e para os componentes laríngeos da produção de voz porque esses elementos afetam as variações nos NPS (PASCOTINI, RIBEIRO, CIELO, 2015; CUTIVA et al., 2017).

Observa-se importante associação entre disfonia e problemas respiratórios, como rinite, sinusite e faringite. Além disso, o acúmulo de poeira e pó de giz dentro da sala de aula aumenta a possibilidade de desenvolver problemas nas vias aéreas superiores (MARÇAL, PERES, 2011; TOMLINSON, ARCHER, 2015). Esses problemas do trato respiratório se relacionam com as condições ambientais e são influenciados por predisponentes individuais. Em geral, o prejuízo na produção vocal é relacionado à inadequação da função respiratória, uso incorreto das caixas de ressonância, hipertensão lingual, glótica e da musculatura cervical (TRONI et al., 2006; MARÇAL, PERES, 2011; CIELO et al., 2014).

Professores destacam-se entre os profissionais com maior frequência de uso incorreto da voz como o grito, o uso da voz em forte *loudness*, a hipertensão da musculatura cervical, a postura inadequada, o falar por muitas horas, o padrão respiratório inadequado e a falta de repouso vocal (MARÇAL, PERES, 2011; GIANNINI, LATORRE, FERREIRA, 2013; PASCOTINI, RIBEIRO, CIELO, 2015; BASTOS, HERMES, 2017, CHRISTMANN et al., 2017), o que pode configurar uma disfonia funcional.

A disfonia funcional pode levar ao encurtamento dos músculos estenocleidomastoideos (ECOM), trapézios (fibras superiores) e escalenos, assim como a retrações dos músculos cervicais posteriores. Tais alterações musculares comprometem a musculatura cervical e a musculatura da cintura escapular (FRANCO et al., 2014; TOMLINSON, ARCHER, 2015). Ainda, os estudos informam a ocorrência

de um quadro de disfonia funcional devido ao uso incorreto da voz, podendo ser proveniente do nível de tensão muscular, bem como encurtamentos na região cervical (TRONI et al., 2006; BIGATON et al., 2010; MENONCIN et al., 2010; CARNEIRO, TELES, 2012; CIELO et al., 2014).

Pesquisa sobre a importância da respiração durante a emissão vocal demonstra que o apoio denominado respiratório abdominal contribui para uma voz mais estável, com maior projeção, minimizando a hiperfunção laríngea e que pode promover uma emissão de voz livre de tensões cervicais (GAVA JÚNIOR, FERREIRA, ANDRADA e SILVA, 2010).

Um estudo teve como objetivo identificar possíveis correlações entre os sintomas vocais dos professores e sua percepção de ruído, a localização das escolas, bem como a localização e as condições de suas salas de aula. Foi preenchido um questionário que incluía perguntas sobre a gravidade e a frequência de seus sintomas de voz, percepção de ruído e a localização e condições de suas escolas e salas de aula. Houve correlações positivas entre sintomas de voz, percepção de ruído dos professores e ruído resultante da localização e condições das escolas e salas de aula. Os professores experimentaram disfonia severa, dor no pescoço e aumento do esforço vocal com recorrência semanal ou diária (PHADKE et al., 2018).

Além disso, ao analisar a literatura, fica clara a existência de inter-relações entre a voz do professor, a postura corporal, e os aspectos respiratórios. Assim, buscam-se modalidades terapêuticas que possam atuar em todas essas instâncias, ou, pelo menos, da forma mais abrangente possível. No entanto, para que se possa comprovar os resultados terapêuticos torna-se fundamental o conhecimento, a utilização e a experiência em métodos de avaliação confiáveis e comprovados cientificamente.

### **1.2.2 Postura corporal, avaliação postural e sintomas osteomusculares**

A atitude, posição ou disposição relativa de partes do corpo para uma atividade específica pode ser definida como postura corporal. A postura também é empregada para descrever o alinhamento do corpo, bem como sua orientação no espaço. Neste sentido, a postura ideal caracteriza-se pelo equilíbrio das forças que mantém os segmentos corporais, além da coluna vertebral, em uma posição em que ocorra menor

sobrecarga em músculos e articulações. Em um alinhamento postural ideal, espera-se que os músculos, articulações e suas estruturas se encontrem em estado de equilíbrio dinâmico, gerando uma quantidade mínima de esforço e sobrecarga, conduzindo a uma eficiência ótima para o aparelho locomotor (AMANTÉA et al., 2004; SOUZA et al., 2011; CARNEIRO, TELES, 2012; CHICORSKI et al., 2016).

A manutenção do equilíbrio postural é fundamental e a desorganização de um segmento do corpo implicará em uma nova organização de todos os outros, assumindo então uma postura compensatória. Essa postura poderá influenciar as funções motoras dependentes (AMANTÉA et al., 2004; SOUCHARD, 2004; MALUF, 2010; CARDOSO, LUMINI-OLIVEIRA, MENESES, 2019).

A avaliação postural clássica na posição ortostática é amplamente utilizada, tanto na prática clínica quanto na pesquisa, como um instrumento diagnóstico, de planejamento e de acompanhamento de tratamento postural (BASSO, CORRÊA, SILVA, 2010; SOUZA et al., 2011). A observação visual da postura do indivíduo é um método subjetivo e depende muito da experiência, do tato e da visão do avaliador. Ocorre por meio da observação qualitativa das curvaturas da coluna vertebral e por assimetrias corporais no plano sagital e frontal anterior e posterior (IUNES et al., 2009). Para que possa ser realizada, utiliza-se de instrumentos e protocolos como o Protocolo Clássico de Kendall (KENDALL, 2007; BASSO, CORRÊA, SILVA, 2010).

Contudo, há a desvantagem pela ausência de números que possam quantificar o desvio e sua progressão. A avaliação qualitativa da postura não permite detectar pequenas alterações posturais, dando margem a erros e variações entre examinadores diferentes (IUNES et al., 2009; FURLANETTO et al., 2011).

Neste sentido, para uma criteriosa avaliação postural faz-se necessária a utilização de métodos confiáveis de avaliação da postura corporal, a fim de quantificar os desequilíbrios posturais. A avaliação fotogramétrica digital possibilita medidas angulares de amplitude articular e de posições das estruturas corporais. Ainda, encontra-se neste método a facilidade no processo de arquivamento de dados, com economia de tempo e espaço para acesso aos registros arquivados (SACCO et al., 2007; SANCHES et al., 2008; BASSO, CORRÊA, SILVA, 2010; SOUZA et al., 2011).

A biofotografia digital, por meio de conexão a computadores, possibilita processos computadorizados de mensuração, ou seja, utiliza a combinação da fotografia digital a *softwares*, caracterizando-se a biofotogrametria computadorizada. Dessa forma, encontra-se no SAPo v 0.69/2016<sup>®</sup> – *software* para avaliação postural –

um programa que permite traçar digital e automaticamente as retas que determinam valores angulares em graus para pontos de referência nas estruturas corporais (SACCO et al., 2007; BASSO, CORRÊA, SILVA, 2010; SOUZA et al., 2011).

Os danos decorrentes da utilização excessiva do sistema osteomuscular e a falta de tempo para recuperação podem causar lesão e/ou alterações caracterizadas pela ocorrência de vários sintomas. Em geral, observa-se relação entre fatores de risco físicos como repetitividade, força muscular, posturas inadequadas, extremas e estáticas, e distúrbios osteomusculares. Ainda, há a ocorrência de fatores de risco organizacionais e psicossociais, como períodos prolongados de trabalho, altas demandas ocupacionais, pressão por tempo e ambiente social de trabalho (FERNANDES, ROCHA, COSTA-OLIVEIRA, 2009; MANGO et al., 2012).

Em professores, as lesões e/ou alterações mais comuns são a protrusão de cabeça e de ombros, a hiperlordose cervical e lombar, a cervicobraquialgia, a lombociatalgia, as algias vertebrais, a bursite de ombro, a escoliose, as tendinopatias de punho e as síndromes compressivas do complexo punho-antebraço. Entre os sinais e sintomas referidos podem ser encontradas dores, parestesias, limitações funcionais, inflamação, diminuição de força, tensão e retrações musculares, limitações articulares, câimbras, cefaleias, problemas circulatórios, irritabilidade geral e estresse orgânico e mental, além de sensação de peso e fadiga (FERNANDES, ROCHA, COSTA-OLIVEIRA, 2009; MANGO et al., 2012; AQUAROLI et al. 2016).

A fim de se investigar a contribuição de variáveis de ordem física, ergonômica e psicossocial no desenvolvimento das doenças osteomusculares, busca-se em instrumentos, questionários e avaliações a relação entre essas variáveis e a ocorrência de sintomas. Dentre os métodos de investigação, o relato de sintomas tem sido o mais largamente usado por ser mais rápido e economicamente viável (PINHEIRO, TRÓCCOLI, CARVALHO, 2002; MANGO et al., 2012; SEVERO et al., 2012; MISONO et al., 2018).

O Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO) propõe-se a uma padronização para mensurar o relato de sintomas osteomusculares. Esse índice autoadministrável não é indicado como base para diagnóstico clínico, mas para a identificação de distúrbios osteomusculares e, ainda, pode constituir importante instrumento de diagnóstico do ambiente ou do posto de trabalho (PINHEIRO, TRÓCCOLI, CARVALHO, 2002; BRANCO et al., 2011; MANGO et al., 2012).

Apesar das limitações inerentes aos instrumentos de autoavaliação, a simplicidade e os bons índices de confiabilidade do QNSO indicam-no para utilização em investigações epidemiológicas e estudos que busquem mensurar a incidência dos sintomas osteomusculares (PINHEIRO, TRÓCCOLI, CARVALHO, 2002; FERNANDES, ROCHA, COSTA-OLIVEIRA, 2009; BRANCO et al., 2011; MANGO et al., 2012).

Este instrumento é composto por uma figura do corpo humano que mostra as regiões anatômicas (pescoço, ombros, parte superior e inferior das costas, cotovelos, punhos/mãos, quadril/coxas, joelhos e tornozelos/pés). O participante responde com um X (xis) em cada questão, nas respostas “sim” ou “não”, em relação à ocorrência de sintomas como dor, formigamento/dormência nos últimos 12 meses e nos últimos sete dias. Também, investiga se os indivíduos procuraram auxílio de algum profissional de saúde e se foi impedido de realizar atividades nos últimos 12 meses devido a esses sintomas (PINHEIRO, TRÓCCOLI, CARVALHO, 2002; FERNANDES, ROCHA, COSTA-OLIVEIRA, 2009; BRANCO et al., 2011; MANGO et al., 2012).

Ainda, a postura pode ser entendida como a posição do corpo ou de uma parte dele ou, ainda, o modo de mantê-lo ou de compor movimentos. Uma postura inadequada pode levar a dor e incapacidade funcional de vários sistemas. Neste sentido, a coluna cervical frequentemente é acometida e apresenta sintomatologia característica de disfunção (ASLAN et al., 2008; EN, CLAIR, EDMONDSTON, 2009; BIGATON et al., 2010; SOARES et al., 2012; WEBER et al., 2012; ALMEIDA et al., 2014; BADARÓ, ARAÚJO, BEHLAU, 2014; AQUAROLI et al., 2016).

Para avaliação e quantificação de resultados podem ser utilizados diversos instrumentos diagnósticos (BADARÓ, ARAÚJO, BEHLAU, 2014). A escala de incapacidade *Neck Disability Index* (NDI), já validada na população brasileira (COOK et al., 2006) que se propõe a quantificar o índice de incapacidade da região cervical. Trata-se de uma escala com dez itens, elaborada para avaliar a incapacidade e a dor na região da coluna cervical, tendo sido adaptada e validada para a língua portuguesa. Avalia a intensidade da dor e a capacidade de realização das atividades de vida diária, na perspectiva do paciente. A categorização do grau de disfunção dos pacientes é feita de acordo com a porcentagem de incapacidade aferida pelo instrumento em uma escala de 0-100% (JULL et al., 2009; SOARES et al., 2012; ALMEIDA et al., 2014; CELENAY, AKBAYRAK, KAYA, 2016; EFTEKHARSADA et al., 2018).

Os mecanismos da dor cervical crônica não específica não são claros, mas podem estar associados a déficits e alterações da propriocepção dos músculos cervicais. Tais músculos desempenham papel decisivo na posição da articulação cervical, no controle motor da cabeça, na estabilidade postural e na intensidade e cronicidade da dor (BELTRAN-ALACREU et al., 2018; BERNAL-UTRERA et al., 2019). Estudos que compararam efeitos de exercícios de estabilização associados à terapia manual com os efeitos de exercícios de estabilização isolados sobre a incapacidade cervical, dor e amplitude de movimento observaram melhores pontuações do NDI, aumento da amplitude de movimento e redução da dor, quando as técnicas são associadas (JAVANSHIR et al., 2015; CELENAY, AKBAYRAK, KAYA, 2016; CHUNG et al., 2018; BERNAL-UTRERA et al., 2019).

Adicionalmente, faz-se interessante a mensuração da ocorrência de dor cervical. Um sinal clínico importante é a sensibilidade dolorosa à palpação digital ou por mensuração do Limiar de Dor à Pressão (LDP), determinado com o uso de instrumento denominado algômetro. O LDP é o ponto a partir do qual um indivíduo sente que a pressão crescente sobre uma área se torna desagradável ou dolorosa (SANTOS SILVA et al., 2003; GROSSI et al., 2011; POZZEBON et al., 2016; EFTEKHARSADA et al., 2018).

A utilização da algometria na área diagnóstica permite avaliar quantitativamente a intensidade da dor assim como a localização dos pontos dolorosos. O LDP diz respeito ao estímulo mais baixo de pressão que é percebido como dor (SANTOS SILVA et al., 2003; GROSSI et al., 2011; POZZEBON et al., 2016; EFTEKHARSADA et al., 2018).

### **1.2.3 Postura corporal e produção vocal**

Desvios posturais podem promover desvantagens biomecânicas que requerem maior gasto de energia e esforço, uma vez que a posição da mandíbula e do crânio, da coluna cervical, das estruturas supra e infra-hioideas, da cintura escapular e da coluna torácica e lombar atuam como uma unidade biomecânica. Desse modo, alterações em alguns desses componentes podem desencadear alterações nos sistemas musculoesquelético e estomatognático (TEDESCHI-MARZOLA, MARQUES, MARZOLA, 2002) que se relacionam com a produção vocal.

Uma postura eficaz permite que um sujeito esteja em uma postura estática ou, ao mesmo tempo, mude mais facilmente a tensão entre os músculos, permitindo um movimento livre da laringe sem bloqueios e com benefícios para a produção da voz (CARDOSO, LUMINI-OLIVEIRA, MENESES, 2019).

A tensão muscular ocasiona um deslocamento para frente da região cervico-escapular, interferindo na fonação (AMANTÉA et al., 2004), pois a laringe se localiza no pescoço. Complementando os desvios posturais no quadrante superior, a hipercifose torácica restringe a expansão do gradil costal e a hiperlordose lombar, associada geralmente à protrusão abdominal, pode dificultar o aumento das capacidades respiratórias e a dinâmica diafragmática necessários à emissão vocal, especialmente em circunstâncias que requeiram maior projeção vocal (FERREIRA et al., 2007).

Disfonia reporta-se a dificuldades na emissão vocal que impedem a produção natural da voz. Pode manifestar-se de diversas maneiras, como: desvios na qualidade vocal, esforço à emissão, cansaço ao falar, perda de potência vocal, falta de pressão sonora e projeção, perda da eficiência vocal, baixa resistência vocal e sensações proprioceptivas desagradáveis à emissão (BEHLAU et al., 2012; SOUZA et al., 2015; BANKS, BOTTALICO, HUNTER, 2017; HERNDON et al., 2019; ABOU-RAFÉE et al., 2019). A avaliação objetiva e não invasiva dos parâmetros acústicos da voz torna-se útil para aumentar a precisão do diagnóstico de distúrbios vocais.

É importante a realização de medidas vocais relacionadas ao NPS, principalmente em pacientes que atuam na profissão docente. Esta medida aerodinâmica se dá devido ao fato de que esses profissionais tendem a falar com NPS acima do esperado ou elevar o NPS da voz, sem adequado apoio respiratório abdominal, para manter a atenção dos alunos. Esse 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 (MARÇAL, PERES, 2011; FRANCA, 2013; PIRILÄ et al., 2017; HERNDON et al., 2019).

O NPS depende basicamente do aumento da pressão de ar subglótica, sendo controlado pela adução glótica e pelo fluxo aéreo expiratório (BEHLAU et al., 2012). A medição dos tempos máximos de fonação (TMF) fornece medidas pneumofônicas e de qualidade de voz, relacionando a habilidade do indivíduo de controlar as forças aerodinâmicas da corrente aérea pulmonar, a eficiência da mecânica respiratória e as

propriedades mioelásticas da laringe (ROSSI et al., 2006; MAILÄNDER, MÜHRE, BARSTIES, 2017).

A medida dos TMF possibilita analisar dados quantitativos e de qualidade da emissão. Obtêm-se os TMF a partir da sustentação, cronometrada em segundos, de vogais, fricativos e contagem de números, sendo que todas as emissões devem ser sustentadas até o final da expiração, após inspiração profunda (MENDONÇA, SAMPAIO, PROVENZANO, 2012; BEHLAU et al., 2013). Estudos com TMF aconselham utilizar como padrão de normalidade os valores entre 15 e 25s para o sexo feminino e entre 25 e 35s para sexo masculino (BEBER, CIELO, 2012; CHRISTMANN et al., 2013; CIELO et al., 2015).

Na prática clínica de voz a análise perceptivoauditiva é a avaliação mais utilizada. Tal, é realizada por meio da audição, sem necessitar de aparelhos ou instrumentos para a classificação do tipo de voz do paciente e suas possíveis alterações vocais. Pode-se realizar a análise tanto em relação à fonte vocal quanto ao filtro, de maneira que, na primeira situação, avaliam-se aspectos de coaptação glótica e vibração das pregas vocais e, na segunda, consideram-se as modificações relacionadas à ressonância vocal, bem como *pitch* e *loudness* (BEHLAU et al., 2013).

Estudo demonstrou, em três sujeitos do sexo feminino, após a execução de um programa fonoterapêutico que incluiu orientação vocal e postural, adequação da função respiratória e aplicação da técnica de sons nasais em disfonias hiperfuncionais, adequação da postura corporal e do tipo respiratório, melhora das medidas acústicas sugestivas de ruído à emissão vocal e efeitos positivos sobre o tecido e o fechamento das pregas vocais (ANDRADE et al., 2016).

Outro estudo com professores que apresentavam disfonias hiperfuncionais evidenciou benefício de terapia por meio da análise vocal acústica, com importantes resultados em relação às medidas de perturbação de frequência. Na análise perceptivoauditiva, houve redução significativa do grau geral da disфония, rouquidão, sopro e tensão, além da sopro e tensão após a aplicação de terapia (CHRISTMANN et al., 2017).

Além disso, o impacto de uma alteração vocal na qualidade de vida de sujeitos com disфония pode variar significativamente dependendo da intensidade do desvio, da atividade profissional e das características da personalidade do indivíduo. Neste sentido, os protocolos de autoavaliação da disфония visam quantificar o seu impacto

na percepção do próprio sujeito sobre sua voz (MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014; CHITGUPPI *et. al.*, 2019; ABOU-RAFÉE *et al.*, 2019).

Os instrumentos de autoavaliação do impacto de um problema de voz trazem dados que apenas podem ser obtidos pelo relato do próprio sujeito que possui um problema vocal (MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014; MISONO *et al.*, 2018; ABOU-RAFÉE *et al.*, 2019). Esses protocolos podem ser desenvolvidos e direcionados por doença, população ou profissão. Dentre eles, pode-se citar: Perfil de Participação em Atividade Vocais (PPAV), Qualidade de Vida em Voz (QVV), Índice de desvantagem Vocal (IDV), Escala de Sintomas Vocais (ESV), Escala de desconforto do trato vocal (EDTV), Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (EHAD), *University of Rhode Island Change Assessment-Voz* (URICA-VOZ) (MARCOLINO *et al.*, 2007; MARCOLINO *et al.*, 2007; BEHLAU *et a*, 2009; MORETI *et al.*, 2011; TEIXEIRA *et al.*, 2013; RICARTE, OLIVEIRA, BEHLAU, 2013; LIMA, RIBEIRO, CIELO, 2015; BANKS, BOTTALICO, HUNTER, 2017; BEHLAU *et a*, 2017).

Estudo relacionando sintomas vocais, grau de quantidade de fala e de volume de voz de professores demonstrou que as médias do grau de quantidade de fala e de volume de voz do grupo professores avaliados em situação laboral foram maiores, com diferença significativa quando comparadas à situação extralaboral. Além disso, referiu que quanto maiores os graus de quantidade de fala e de volume de voz na situação laboral, maiores os escores dos sintomas vocais negativos (LIMA, CIELO, CHRISTMANN, 2016).

A identificação da influência de diferentes posturas corporais na produção vocal foi analisada em 25 amostras da vogal sustentada /a/ em três diferentes posturas corporais: ortostática (A), com anteriorização da cabeça associada à extensão da coluna cervical (B) e com aumento da cifose torácica associada à anteriorização da cabeça (C). A comparação foi realizada por meio de fotogrametria e análise vocal perceptivoauditiva e acústica. Os resultados mostraram aumento significativo de *jitter* entre as posturas A e B e piores perceptivoauditivas entre as posturas A-B e A-C quanto à ressonância, *pitch* e qualidade vocal, sugerindo-se que a postura ereta é a mais adequada à produção vocal (CARNEIRO, TELLES, 2012).

A avaliação multidimensional de voz faz-se necessária para dar início ao processo terapêutico e é útil como recurso para analisar os resultados de determinado tratamento ou técnica vocal (CIELO, FRIGO, CHRISTMANN, 2013; CIELO, RIBEIRO, BASTILHA, 2015; BASTOS, HERMES, 2017; MISONO *et al.*, 2018).

Algumas condições laríngeas podem estar relacionadas com comportamentos vocais incorretos (TOMLINSON, ARCHER, 2015; BANKS, BOTTALICO, HUNTER, 2017). A par disso, pode-se classificar as disfonias em funcional, organofuncional e orgânica. A categoria de disfonia funcional inclui indivíduos com um desvio que tem o comportamento vocal como a base do desenvolvimento do problema vocal, incluindo alterações comportamentais, pequenas alterações estruturais e casos psicogênicos. A categoria de disfonia organofuncional inclui as lesões benignas, que decorrem diretamente do comportamento vocal, ou que este comportamento teve um papel importante na causa desta alteração, como nos casos de nódulos e pólipos. Por fim, a categoria de disfonia orgânica, que inclui disfonias neurológicas, endócrinas, tumores benignos ou carcinoma de laringe, que são distúrbios causados por uma série de processos que não dependem do uso da voz (BEHLAU et al., 2013; RICARTE, OLIVEIRA, BEHLAU, 2013; MISONO et al., 2018).

#### **1.2.4 Pressões respiratórias**

O sistema respiratório é responsável pelo mecanismo de troca gasosa com o ar atmosférico para garantir que a concentração de oxigênio seja mantida no sangue (FAÇANHA, 2005).

A disfunção dos músculos respiratórios é definida como a perda de, pelo menos, uma das duas principais propriedades musculares: a força e a resistência. A perda de força ou fraqueza torna o músculo incapaz de gerar tensão, produzindo assim o desenvolvimento de pressão e movimentos anormais durante a respiração. As pressões respiratórias máximas são os parâmetros clínicos mais comumente usados para avaliar a força e a resistência dos músculos respiratórios, sendo um método prático de avaliação clínica (BESSA, LOPES, RUFINO, 2015; CARUSO et al., 2015).

A medida das pressões respiratórias estáticas máximas (PRM), pressões inspiratória e expiratória máximas (P<sub>Imáx</sub> e P<sub>Emáx</sub>) refletem a força dos músculos respiratórios (PESSOA et al., 2014). Uma das maneiras de quantificar os efeitos de técnicas terapêuticas no trabalho e na ação muscular respiratória consiste na mensuração da força muscular respiratória por meio da manovacuometria. O

manovacuômetro é um instrumento utilizado para medir quantitativamente a função dos músculos respiratórios pela pressão respiratória estática máxima gerada na boca, após inspiração e expiração completas (NEDER *et al.*, 1999; SOUZA, 2002; PESSOA *et al.*, 2014; CARUSO *et al.*, 2015; ANDRIOLLO *et al.*, 2019).

Considerando a simplicidade dessas medidas, certos autores criaram valores de referência para populações de diversas etnias. Características biológicas das populações, técnica de medida e equipamentos utilizados contribuem para a ocorrência de variabilidade nos valores das PRM entre os indivíduos (NEDER *et al.*, 1999; SOUZA, 2002; PESSOA *et al.*, 2014; ANDRIOLLO *et al.*, 2019).

Neste sentido, a *American Thoracic Society*, *European Respiratory Society* (ATS/ERS) e a Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT) publicaram diretrizes para testes dos músculos respiratórios, incluindo a realização da mensuração das PRM, a fim de padronizar os procedimentos de avaliação (SOUZA, 2002; PESSOA *et al.*, 2014).

As recomendações internacionais e brasileiras sugerem o uso do bocal do tipo mergulhador; presença de orifício de fuga de aproximadamente 2 mm de diâmetro interno; o teste deve ser realizado por um técnico experiente, que estimule o sujeito a realizar um esforço inspiratório máximo contra uma via aérea ocluída e um esforço expiratório máximo contra uma via aérea ocluída perto/ou no volume residual (VR) e na capacidade pulmonar total (CPT), respectivamente.

Ainda, dores musculares, disfunções respiratórias e desvios da postura corporal podem estar relacionadas. Estudo (KANG, JEONG, CHOI, 2016) realizado para investigar o efeito dos exercícios respiratórios na atividade muscular, no ângulo crânio-vertebral e no índice de incapacidade do pescoço de indivíduos com postura anteriorizada da cabeça, referiu que tal postura está associada a alterações de força muscular, como fraqueza dos flexores cervicais profundos, além dos músculos estenocleidomastoideos (ECOM) e escalenos. Estes músculos desempenham função importante na postura do pescoço e agem como acessórios durante a inspiração. Assim, os músculos ECOM e escalenos estão associados ao movimento funcional do pescoço e à respiração.

A postura corporal e a respiração representam o equilíbrio corporal entre as forças internas e externas, pois parecem se relacionar. A fim de compensar um mau posicionamento da cabeça em relação ao pescoço, a coluna e o restante do corpo sofrem alterações. Ao flexionar o pescoço para frente, as escápulas se elevam e a

região anterior do tórax fica deprimida, tornando a respiração mais rápida e curta, com pequena ação do diafragma. Essas alterações fazem com que o corpo tenda a ir para frente e para baixo, provocando novas compensações na postura, para compensar os desequilíbrios causados pelas alterações respiratórias (MACHADO, MEZZOMO, BADARÓ, 2012; KANG, JEONG, CHOI, 2016).

Assim, a respiração correta, além de proporcionar o necessário aporte de oxigênio para o metabolismo celular, sendo responsável pela produção de energia, garante o correto funcionamento anatômico e funcional das mais diversas estruturas do corpo (MACHADO, MEZZOMO, BADARÓ, 2012).

Estudo (HERNDON et al., 2019) com 12 professores, nove mulheres e três homens, com média de idade de 28 anos, teve o objetivo de examinar as alterações fisiológicas laríngeas e respiratórias antes e após um desafio de carga vocal de uma hora. Após esse período, os participantes relataram aumento do esforço vocal, do cansaço vocal, da duração da fala e do NPS e diminuíram a capacidade vital (CV). Porém, não houve adaptações respiratórias ou laríngeas conforme o esperado.

Pesquisa (MEENAN et al., 2018) utilizando espirometria, em pacientes com doença pulmonar obstrutiva, restritiva ou mista, concluiu que o teste de função pulmonar deveria ser uma avaliação rotineira em pacientes com disfonia. O teste pode ser considerado na prática para identificar doença pulmonar que esteja causando ou contribuindo para queixas de voz. Os autores acreditam que a triagem da função pulmonar é importante em pacientes disfônicos porque a maioria desses distúrbios pulmonares é tratável, o que provavelmente ajudaria a otimizar o resultado laringológico.

### **1.2.5 Manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial**

Estudos relatam a eficácia das intervenções físicas no sistema estomatognático, como, por exemplo, exercícios posturais para reduzir a dor e melhorar a função e a abertura da boca; eficiência de exercícios ativos e mobilizações manuais; programas que incluem *biofeedback*, relaxamento e reeducação proprioceptiva; além de combinações de exercícios ativos, terapias manuais, técnicas de relaxamento, liberação miofascial e correção postural (MALUF et al., 2010;

ARMIJO-OLIVO et al., 2011; CIELO, RIBEIRO, BASTILHA, 2015; CALIXTRE et al., 2016; ESPÍ-LÓPEZ et al., 2018).

Esses métodos são aplicados em desvios posturais (escoliose, hiperlordoses, hipercifoses, entre outros), disfunções articulares, déficit respiratório (excursão torácica e diafragmática, frequência e ritmo ventilatório), tensões musculoesqueléticas (Síndrome de Tensão Musculoesquelética; Síndrome de Dor Miofascial), entre outros (BIENFAIT, 1999; SOUCHARD, 2004; MEYERS, 2010; STECCO et al., 2013; CIELO et al., 2014; TOMLINSON, ARCHER, 2015; EFTEKHARSADA et al., 2018; HUBBARD et al., 2018).

No entanto, ocorrem técnicas que visam apenas ao músculo, em detrimento do componente fascial. Acredita-se, porém, que quando a fáscia não é trabalhada, o músculo retorna a sua posição original. A liberação miofascial pode ser uma forma de intervenção para auxiliar a obtenção de resultados mais duradouros. Esse método atua com mobilizações manuais das fâscias e músculos (BIENFAIT, 1999; ARRUDA, STELLBRINK, OLIVEIRA, 2010; MYERS, 2010; STECCO, DAY, 2010; STECCO et al., 2013; LIPTAN et al., 2013; CALIXTRE et al., 2016; KALICHMAN, DAVID, 2017; CASTRO-MARTÍN et al., 2017; HUBBARD et al., 2018).

A manipulação musculoesquelética do tipo pompage é uma técnica que atua nas fâscias do tecido conjuntivo. É um trabalho miotensivo com mobilização somada ao deslizamento das fâscias, que tem como objetivo o relaxamento muscular, melhora na nutrição circulatória dos tecidos moles e articulações, quebra de contraturas, encurtamentos, retrações e restauração do formato ou comprimento normal das estruturas miotendíneas (BIENFAIT, 1999; ESPÍ-LÓPEZ et al., 2018; HUBBARD et al., 2018).

Técnicas de tecidos moles baseadas na manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial e alongamentos são úteis para melhorar certos aspectos de dor, tais como o impacto e a incapacidade causada pela dor, e a frequência e intensidade da dor; no entanto, quando combinado com a inibição subcutânea dos tecidos moles, o efeito do tratamento pode ser maior (ESPÍ-LÓPEZ et al., 2018; HUBBARD et al., 2018).

A visão integral do sistema fascial humano é suportada por evidências baseadas em pesquisas ainda em curso sobre a anatomia da fáscia. Clinicamente, encontram-se disfunções, restrições e, até mesmo, dores regionais, além de síndromes. Alguns dos aspectos apresentados no modelo miofascial podem fornecer

indicações para compreender a possível conexão entre as diferentes áreas de corpo e, ainda, sobre a terapia manual nas disfunções musculoesqueléticas (BIENFAIT, 1999; MYERS, 2010; ARRUDA, STELLBRINK, OLIVEIRA, 2010; LANCEROTTO et al., 2011; STECCO, DAY, 2010; STECCO et al., 2013; PRATELLI et al., 2015; KALICHMAN, DAVID, 2017; EFTEKHARSADA et al., 2018).

No modelo biomecânico fascial, o corpo divide-se em 14 segmentos funcionais: cabeça, pescoço, tórax, lombar, pelve, escápula, úmero, cotovelo, carpo, dígitos, quadril, joelho, tornozelo e pé. Cada segmento funcional é constituído por uma combinação de porções de músculos, fáscia e componentes comuns que se movem na contração de fibras musculares (MYERS, 2010; STECCO et al., 2013).

Conforme este modelo biomecânico, as fáscias tomam um sentido característico da sua região anatômica. Estas estruturas não mudam radicalmente de direção ou de profundidade. Assim, se houvesse qualquer alteração brusca no sentido da fáscia, anularia sua capacidade de tração para transmitir a tensão de um elo da cadeia miofascial para o próximo (MYERS, 2010; STECCO et al., 2013; PRATELLI et al., 2015).

Por exemplo, na musculatura laríngea, embora uma ligação mecânica possa ser sentida do tórax até a garganta quando toda a parte superior da coluna é hiperestendida, não há ligação direta entre a fáscia superficial do tórax e os músculos infra-hioideos. Isto é devido à diferença de profundidade de seus respectivos planos fasciais. Os músculos infra-hioideos passam abaixo do esterno, conectando-se ao revestimento interno das costelas e à fáscia intratorácica, mais profundamente (MYERS, 2010; STECCO et al., 2013).

Já, os planos fasciais mais superficiais ligam o ECOM à fáscia chegando até o lado superficial do esterno e articulações esternocostais. Este grupo miofascial superficial também auxilia na voz, fala, deglutição e para formar uma tenda protetora ao redor da veia jugular e artéria carótida durante fortes contrações dos músculos que circundam o pescoço (MYERS, 2010; STECCO *et al.*, 2013).

Contudo, além do método terapêutico eleito em uma terapia, vale ressaltar a importância da intensidade e frequência. A Terapia Breve Intensiva (TBI) é realizada em curto prazo que envolve sessões com abordagens terapêuticas simultâneas, prática rigorosa, sobrecarga, aprendizado de novos comportamentos vocais e maior transferência das habilidades aprendidas. As sessões podem variar de 30 min a 7 h por dia, de uma a quatro vezes por semana, podendo durar de três a quatro semanas

o tempo total de tratamento. Em geral, quanto maior a intensidade do treinamento, maiores serão as vantagens induzidas por este treino (COSTA et al., 2011; PATEL, BLESS, THIBEAULT, 2011; PAES et al., 2013; FU, THEODOROS, WARD, 2015; FRIGO, 2016; CELENAY, AKBAYRAK, KAYA, 2016; LIMA, CIELO, CHRISTMANN, 2016; CHRISTMANN et al., 2017).

Em ensaio clínico controlado e randomizado de TBI com *finger kazoo* em professoras 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. Concluiu que método, em TBI, pode ser utilizado como um recurso tratamento de disfonias hiperfuncionais em professoras (CHRISTMANN et al., 2017).

Com base nesta revisão de literatura, é possível observar a importância das avaliações multidimensionais, de modo que cada uma fornece dados fundamentais à pesquisa científica e contribui com a prática clínica. Além disso, as pesquisas realizadas com postura, respiração, voz e as possíveis relações com o tecido conjuntivo miofascial e a manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial evidenciam a necessidade da realização de estudos mais específicos, pois encontra-se uma importante carência destes achados (SAMPAIO, OLIVEIRA, BEHLAU, 2008; MYERS, 2010; BASSO, CORRÊA, SILVA, 2010; MALUF, 2010; GAVA JÚNIOR, FERREIRA, ANDRADA e SILVA, 2010; CEBALLOS et al., 2011; STECCO et al., 2013; SILVA et al., 2013; LIPTAN et al., 2013; SOUZA et al., 2015; CALIXTRE et al., 2016; CASTRO-MARTÍN et al., 2017; HUBBARD et al., 2018).

## 1.3 MÉTODO

### 1.3.1 Caracterização da pesquisa e aspectos éticos

Ensaio clínico duplo cego, controlado e randomizado, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (2.433.975), seguindo as recomendações do *Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT)* e com o Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (ReBEC) (nº RBR-37428y).

As participantes receberam todos os esclarecimentos necessários sobre a pesquisa, inclusive os possíveis riscos, desconfortos e benefícios e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) em duas vias, como recomenda a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Todos os profissionais (médico, fonoaudiólogos, fisioterapeutas e alunos dos Cursos de Fonoaudiologia e de Fisioterapia), colaboradores desta pesquisa, assinaram um TCLE para especialistas (APÊNDICE B). Durante a realização de suas atividades, era possível sentir algum desconforto, como, por exemplo, cansaço mental, dificuldade de concentração e fadiga ocular ou auditiva. Caso isso ocorresse, poderiam realizar uma pausa entre as análises e descansar, retomando-as quando estivessem se sentindo melhor ou poderiam desistir de participar como colaboradores da pesquisa. Os avaliadores não foram os mesmos indivíduos que trataram as professoras.

Esta pesquisa desenvolveu-se no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF), situado no Prédio de Apoio da UFSM, Rua Marechal Floriano Peixoto, nº 1750, térreo e 7º andar, Salas 9 e 713, respectivamente - Laboratório de Voz (LabVoz), CEP 97015-372 - Santa Maria – RS, mediante a assinatura do Termo de Autorização Institucional (APÊNDICE C) pela diretora do serviço.

As pesquisadoras comprometeram-se com a confidencialidade dos dados da pesquisa por meio de assinatura do Termo de Confidencialidade (APÊNDICE D), mantendo a privacidade sobre a identidade das participantes e que os dados seriam mantidos no SAF no Banco de dados do LabVoz para pesquisas futuras. O banco de dados permanecerá armazenado digitalmente em um armário chaveado no local referido por um período de cinco anos após o término desta pesquisa.

### 1.3.2 População-alvo e amostragem

A população-alvo deste estudo foi composta de professoras em atividade, com queixas osteomusculares e vocais, atuantes em todos os níveis de ensino na cidade de Santa Maria/RS.

Para a captação das professoras (APÊNDICE E), foi realizada ampla divulgação por meio de página criada em *sites*, divulgação na lista de contatos do *e-mail* pessoal das pesquisadoras, *sites* de instituições universitárias do município, *sites* de sindicatos de professores, municipais, estaduais e federais, revista digital (Revista do Arco/UFSM) e, ainda, a procura livre por parte das interessadas.

O cálculo do tamanho das amostras do grupo estudo (GE) e do grupo controle (GC) foi realizado considerando-se uma estimativa de variabilidade medida pelo desvio padrão da variável de Limiar de Dor à Pressão (LDP) equivalente a 2,6 kg/cm<sup>2</sup> (CELENAY, AKBAYRAK, KAYA, 2016; KOJIDI et al., 2016). O nível de significância considerado foi de 5% e o poder de 80% ( $1 - \beta$ ). Para este cálculo, também foi considerado um erro de amostragem de 2 kg/cm<sup>2</sup>, resultando em 28 professoras no grupo estudo e 28 professoras no grupo controle, totalizando, no mínimo, 56 participantes. Este cálculo foi estabelecido para iniciar a pesquisa.

Após, na subdivisão em artigos científicos, o primeiro artigo utilizou esta variável e, portanto este cálculo. Naqueles em que a variável LDP não constava, realizou-se cálculo amostral a partir da análise estatística específica às variáveis do estudo. Portanto, no segundo artigo o tamanho da amostra do GE e do GC foi calculado utilizando-se os desvios-padrão da variável PEmáx pós-terapia obtidos no próprio estudo para os GC (22,73) e GE (23,98). O nível de significância considerado foi de 5% e o poder de 70% ( $1 - \beta$ ). Este poder de 70% ocorreu devido a necessidade de realizar um cálculo amostral retroativo com a variável principal deste artigo - PEmáx. Para este cálculo, considerou-se o erro de amostragem de 16 mmHg, resultando em 28 professoras no GE e 28 professoras no GC, totalizando 56 participantes.

No terceiro artigo, o cálculo do tamanho da amostra do GE e do GC foi calculado utilizando-se os desvios padrões obtidos no próprio estudo e considerando-se a variável frequência, da EDTV, pós-terapia. Utilizou-se 8,70 e 8,79 para os GC e GE, respectivamente. O nível de significância considerado foi de 5% e o poder de 80% ( $1 - \beta$ ). Para este cálculo, foi considerado o erro de amostragem de sete pontos da

escala, resultando em 26 professoras no GE e 26 professoras no GC, totalizando o mínimo de 52 participantes.

### **1.3.3 Critérios de inclusão e de exclusão para a composição da amostra**

Foram incluídas no estudo: professoras em atividade, atuantes em todos os níveis de ensino na cidade de Santa Maria/RS; do sexo feminino, pois é predominante na profissão docente e na ocorrência de problemas vocais (GIANNINI, LATORRE, FERREIRA, 2013; CIELO, RIBEIRO, BASTILHA, 2015; MENDES et al., 2016; CHITGUPPI et al., 2019); adultas jovens e meia idade (DeCS, 2017), com o intuito de excluir alterações do período da muda vocal em adolescentes (PASCOTINI, RIBEIRO, CIELO, 2015; CIELO, RIBEIRO, BASTILHA, 2015; ANDRADE et al., 2016) e evitando a presbifonia (DE MACHADO et al., 2016); que assinaram o TCLE; que apresentassem laringe normal (COSTA et al., 2011; CIELO, FRIGO, CHRISTMANN, 2013); presença de queixas osteomusculares; presença de queixas vocais; carga horária de uso profissional da voz semanal igual ou superior a 10 h (VALENTE, BOTELHO, SILVA, 2015).

Foram excluídas do estudo: professoras dos cursos de Fonoaudiologia e Fisioterapia devido ao conhecimento prévio que poderia interferir nos resultados de avaliação; professoras de Língua Brasileira de Sinais, de salas de apoio, de canto e ou de música; que ministrassem a disciplina de Educação Física ou desempenhassem atividades administrativas, por apresentar demanda vocal diferenciada; que estivessem em período de afastamento ou licença (MARÇAL, PERES, 2011; GIANNINI, LATORRE, FERREIRA, 2013); apresentassem história pregressa autorrelatada de doenças neurológicas, gástricas (refluxo gastroesofágico), psiquiátricas, endocrinológicas, reumáticas, musculoesqueléticas degenerativas, pulmonares ou respiração oral, pois poderiam influenciar a *performance* vocal ou o entendimento das tarefas que eram solicitadas; perda auditiva (CIELO et al., 2015; MENDES et al., 2016; KOJIDI et al., 2016; MACHADO et al., 2016); autorrelato e ou observação de trauma ortopédico, malformações craniofaciais, lesão em chicote, cicatrizes cirúrgicas no pescoço, radioterapia e história prévia de cirurgia na laringe (FRANCO et al., 2014; KOJIDI et al. 2016); relatassem estar em período de gravidez, menstrual ou pré-menstrual, bem como relatassem infecção de vias áreas superiores ou alergias respiratórias durante o período de avaliações, devido ao possível edema

de pregas vocais (PASCOTINI, RIBEIRO, CIELO, 2015; ASSAD et al., 2019); estivessem ou tivessem estado previamente sob tratamento fonoaudiológico, fisioterapêutico e/ou otorrinolaringológico relacionados à voz ou correção postural para evitar o risco de interferência de qualquer um dos tratamentos; estar em tratamento medicamentoso (uso de anti-inflamatório) (KOJIDI et al. 2016); fosse cantora amadora ou profissional, para evitar que possíveis habilidades vocais já treinadas interferissem nas avaliações; referir hábitos de etilismo e/ou tabagismo (CIELO et al., 2015; ANDRADE et al., 2016; MACHADO et al., 2016); apresentassem baixo peso ou obesidade segundo o índice de massa corpórea calculado através de medidas autorreferidas; e que apresentassem diagnóstico de disfonia ou afecções laríngeas (AL) que não se enquadrassem naqueles dos critérios de inclusão (FERREIRA et al., 2007; FINGER, CIELO, 2009; COSTA et al., 2011; CIELO, FRIGO, CHRISTMANN, 2013; PASCOTINI, RIBEIRO, CIELO, 2015).

#### **1.3.4 Procedimentos e instrumentos para a amostragem**

Para identificar a presença dos critérios de inclusão e de exclusão mencionados, foi realizada entrevista (APÊNDICE F), durante a qual foram obtidos dados demográficos e foram investigados o histórico de saúde, a presença de queixas, a demanda vocal, os hábitos e usos incorretos da voz, por meio de história ou autorrelato.

As voluntárias realizaram anamnese para verificação de informações pessoais, queixas e histórico de saúde e relato de peso e altura para cálculo do IMC; avaliação médica com videolaringoscopia, por um médico otorrinolaringologista, colaborador da pesquisa, através de videolaringoscopia (Telescópio de 10 mm de diâmetro, 70°, *Storz*, Alemanha; luz de *Led Fiegert*; Câmera *Sony Action Cam FDR-X1000V* 4 k, adaptada para endoscopia por *Doctus Equipamentos Médicos*) (RODRIGUEZ-PARRA, ADRIAN, CASADO, 2011; FU, THEODOROS e WARD, 2015; PEDROSA et al., 2016, CHRISTMANN et al., 2017).

Nesta avaliação, a língua da participante era envolta por uma gaze e segurada para fora. Por meio de um tubo, foram gravadas imagens das pregas vocais. Este exame permite o estudo dos componentes de vibração das pregas vocais e a identificação de afecções laríngeas. As professoras emitiam as vogais /e/, /i/ e a fonação reversa com a cabeça posicionada em leve inclinação anterior e para cima

(RODRIGUEZ-PARRA, ADRIAN, CASADO, 2011; FU, THEODOROS e WARD, 2015; PEDROSA et al., 2015). Caso as voluntárias sentissem desconforto, poderiam beber água após essa avaliação ou interrompê-la se preferissem. Caso necessário, era feito uso de anestésico local em *spray*, para evitar náuseas. As voluntárias poderiam ter uma sensação desagradável na garganta e gosto ruim na boca por alguns minutos e interromper a avaliação para descansar ou desistir de participar da pesquisa.

Foi realizada, por fonoaudiólogo ou aluno da Fonoaudiologia, triagem auditiva (audiômetro *Amplivox*<sup>®</sup> A260/2011) apenas por via aérea, por meio da varredura dos tons puros nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz em 25 dbNA. A triagem foi realizada em uma sala com níveis de ruído abaixo de 50 dBNPS, aferido por medidor de pressão sonora (Icel, DL-4200). As participantes que não passaram na triagem foram retestadas em outra sessão de avaliação e os casos que não passaram novamente foram excluídos do estudo e encaminhados para avaliação auditiva completa (CIELO et al., 2015).

Ainda, as professoras preencheram o instrumento autoadministrável Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO) (ANEXO A), para confirmar e localizar seus sintomas osteomusculares autorreferidos. Este instrumento é composto por questões de escolhas múltiplas ou binárias quanto à ocorrência de sintomas nas diversas regiões anatômicas do corpo. O indivíduo autorrelata a ocorrência dos sintomas considerando os 12 meses e os sete dias precedentes à entrevista, bem como a ocorrência de afastamento das atividades rotineiras no último ano (PINHEIRO, TRÓCCOLI, CARVALHO, 2002; FERNANDES, ROCHA, COSTA-OLIVEIRA, 2009; BRANCO et al., 2011; MANGO et al., 2012).

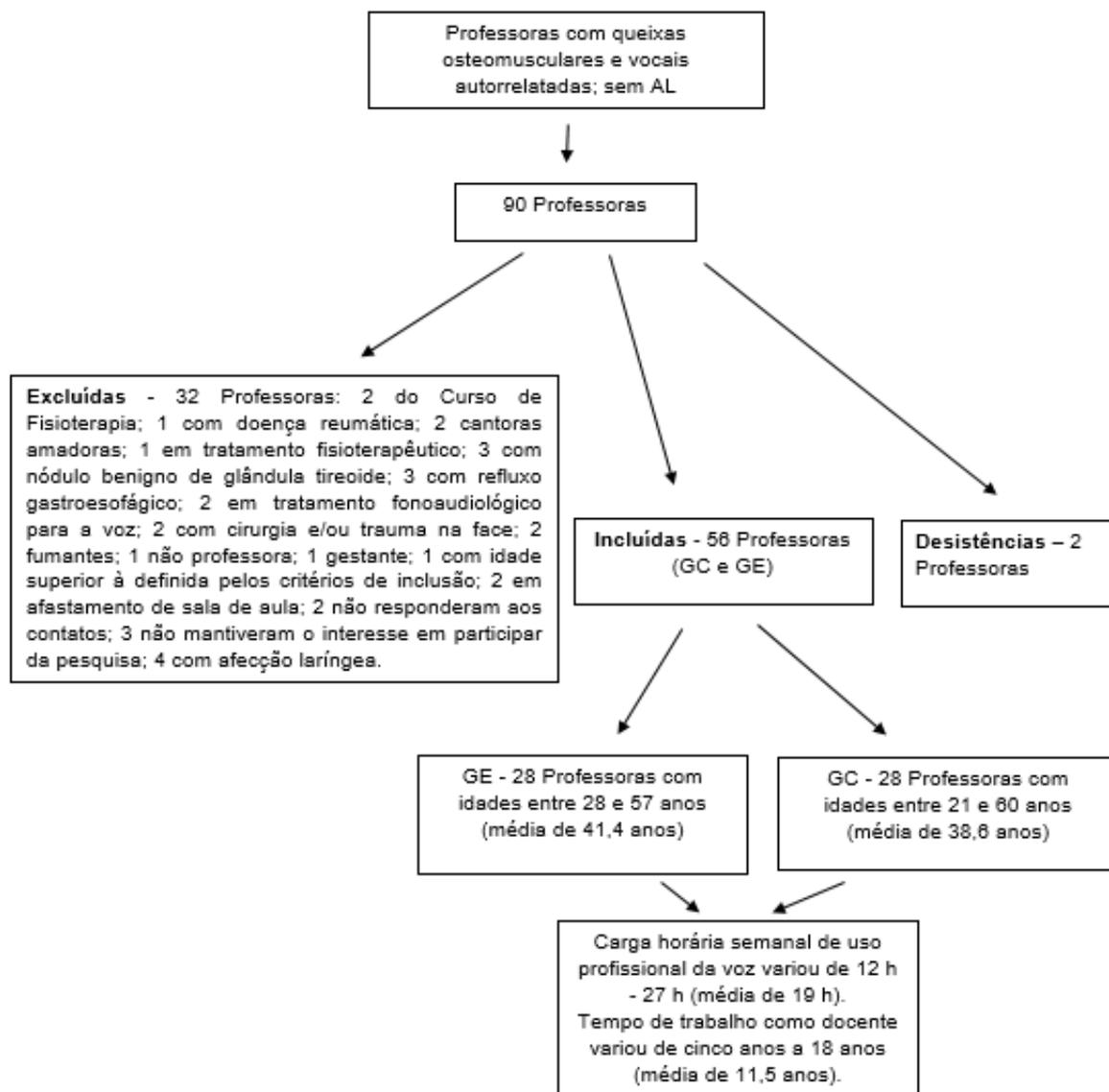
Foram organizados dois grandes grupos, GE e GC (Figura 1). Tanto o GE quanto o GC foram constituídos de professoras com queixas osteomusculares e vocais autorrelatadas, com laringe normal e com idades entre 21 a 60 anos (adultas jovens e de meia idade) (DeCS, 2017).

Ressalta-se que ambos os grupos estavam cientes de que poderiam ou não receber o tratamento e que o GC receberia o mesmo tratamento após realizar todas as avaliações e reavaliações.

Os sujeitos da pesquisa foram alocados aleatoriamente para receber um protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage (GE) ou não (GC). Foi organizado um envelope fechado, opaco, para assegurar a alocação oculta e distribuição entre os grupos. Este continha 56 pequenos

papeis, sendo 28 identificados com o número um (01) – determinando o GE; 28 com o numeral dois (02) – determinando o GC. Estes papeis foram previamente misturados no envelope. O papel escolhido determinava o grupo de cada indivíduo (CELENAY, AKBAYRAK, KAYA, 2016; KOJIDI et al. 2016).

Figura 1 – Fluxograma de composição dos grupos



A realização dessa divisão em GE e GC teve como objetivo comparar os resultados pós-intervenção intra e intergrupos. O GE recebeu tratamento por meio da manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompagem, sendo avaliado antes e após. O GC foi avaliado antes e após o mesmo período de

tempo do GE, porém sem receber tratamento nesse intervalo de tempo (CHRISTMANN, 2015).

### **1.3.5 Procedimentos e instrumentos para a coleta e análise de dados**

Após a leitura e assinatura do TCLE, que garante os aspectos bioéticos da pesquisa e após as avaliações iniciais com o objetivo de aplicar os critérios de inclusão e de exclusão, foram iniciadas as avaliações para a coleta de dados da pesquisa.

#### *1.3.5.1 Aspectos Vocais – Autoavaliação Vocal*

Todas as participantes foram convidadas a preencher alguns protocolos de autoavaliação relacionados à voz, que avaliam o impacto da alteração vocal na qualidade de vida do indivíduo, e ansiedade e depressão, complementando as avaliações fonoaudiológicas: Perfil de Participação em Atividade Vocais (PPAV) (ANEXO B) (RICARTE, OLIVEIRA, BEHLAU, 2013; MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014), Qualidade de Vida em Voz (QVV) (ANEXO C) (MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014; BEHLAU, 2017), Índice de Desvantagem Vocal (IDV) (ANEXO D) (MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014; BEHLAU, 2017), Escala de Sintomas Vocais (ESV) (ANEXO E) (MORETI et al., 2011; MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014; LIMA, RIBEIRO, CIELO, 2015; BEHLAU, 2017; ASSAD et al., 2019), Escala de Desconforto do Trato Vocal (EDTV) (ANEXO F) (BEHLAU, 2009; BEHLAU, 2017), Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (EHAD) (ANEXO G) (MARCOLINO et al., 2007) e *University of Rhode Island Change Assessment-Voz* (URICA-VOZ) (ANEXO H) (TEIXEIRA et al., 2013).

O questionário PPAV destina-se especificamente a avaliar a qualidade de vida e o resultado de tratamentos das alterações vocais em sujeitos disfônicos (BEHLAU et al., 2009). Este surgiu da necessidade de um instrumento de autoavaliação para medir a diferença entre a limitação que um problema vocal pode causar e a adequação do sujeito para participar de atividades vocais diárias, mesmo na constância do problema de voz (MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014).

O PPAV é composto por 28 questões (escore total de 280 pontos) divididas em 5 aspectos: autopercepção da intensidade do problema vocal (10 pontos), efeitos no trabalho (40 pontos), efeitos na comunicação diária (120 pontos), efeitos na

comunicação social (40 pontos), efeitos na emoção (70 pontos). O PPAV possui dois escores adicionais (100 pontos cada um): Pontuação de Limitação das Atividades (PLA), obtido através da soma do total de questões pares dos quesitos trabalho, comunicação diária e comunicação social e Pontuação de Restrição de Participação (PRP) que se obtém com o somatório total de questões ímpares destes mesmos aspectos. Nesta avaliação, considerou-se como critério de normalidade que, quanto maior fosse a pontuação em valores de escore total do sujeito, maior a limitação nas atividades vocais do mesmo e maior a sua restrição de participação em atividades que envolviam o uso da voz, de acordo com a literatura (BEHLAU et al., 2009; RICARTE, OLIVEIRA, BEHLAU, 2013; MUNIZ, 2013; GÓES, FERRACCIU, SILVA, 2015).

O QVV é um instrumento para medir a relação da voz com a qualidade de vida. Tem se mostrado confiável e sensível, assim pode ser usado na avaliação específica de sujeitos com alterações na voz. Ainda, pode ser considerado para avaliação de resultado de terapia (MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014). Possui dez itens (KAZAMA, BRASOLOTTO, 2007), sendo seis do domínio físico e quatro do domínio socioemocional. Apresenta um escore que varia de zero a 100, no qual zero indica baixa qualidade de vida e 100 excelente qualidade de vida relativa à voz, além de um escore para cada domínio (BEHLAU et al., 2009; MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014; BEHLAU, 2017). Para a análise do QVV, foi calculado o escore total, a partir da fórmula:  $100 - (\text{escore bruto} - 10) / (50 - 10) \times 100$ . O escore do domínio socioemocional foi calculado com base na fórmula:  $100 - (\text{escore bruto} - 4) / (20 - 4) \times 100$ ; o do domínio físico pela fórmula:  $100 - (\text{escore bruto} - 6) / (30 - 6) \times 100$  (BEHLAU, 2008; MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014; BEHLAU, 2017). Os valores de corte para o QVV foram: total=91,25, físico=89,6, socioemocional=90,65 (MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014; BEHLAU, 2017).

O IDV pode ser usado para avaliar a efetividade das técnicas de tratamento vocal e permite analisar a desvantagem sofrida pelo paciente quanto à voz. Este instrumento é o mais utilizado no mundo, com validação em mais de 20 países, incluindo o Português Brasileiro (MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014). É composto por 30 itens, que englobam três domínios com dez itens cada um: funcional, orgânico e emocional (BEHLAU et al., 2009; BEHLAU, 2017). Para realização do cálculo do IDV, foi realizado o somatório simples de todas as questões, sendo que a desvantagem máxima era de 120 pontos e, em cada subescala (total, emocional, funcional e orgânica), a desvantagem máxima era de 40 pontos. Quanto maior o

resultado, pior é a desvantagem percebida pelo sujeito. Após, os resultados foram transformados em valores percentuais, utilizando-se uma simples regra de três (BEHLAU et al., 2013; MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014). Os valores de corte para o IDV são: total=19, funcional=7,5, emocional=3 e orgânico=10,5 (MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014; BEHLAU, 2017).

A ESV é um instrumento que foi traduzido, adaptado culturalmente e validado ao português brasileiro a partir do *Voice Symptom Scale (VoiSS)*, escala britânica conceitualmente desenvolvida por meio de referências de mais de 800 pacientes como um importante protocolo de autoavaliação de voz e de sintomas vocais para evidenciar respostas clínicas a tratamentos das disfonias (MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014; BEHLAU, 2017; ASSAD et al., 2019). A ESV é composta por 30 questões referentes à autoavaliação vocal, 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). Os resultados das subescalas foram calculados pela somatória simples dos itens de limitação (itens 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 16, 17, 20, 23, 24, 25, 27 - máximo 60), emocional (itens 10, 13, 15, 18, 21, 28, 29, 30 - máximo 32) e físico (itens 3, 7, 11, 12, 19, 22, 26 - máximo 28). O valor máximo de alteração vocal foi de 120 (MORETI et al., 2011; MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014). Os valores de corte para a ESV são: total=16, limitação=11,5, emocional=1,5 e físico=6,5 (MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014; BEHLAU, 2017).

A EDTV busca identificar a percepção sensorial de desconforto no trato vocal através de oito itens: queimação, aperto, secura, garganta dolorida, coceira, garganta sensível, garganta irritada e bola na garganta, de acordo com a frequência e intensidade do desconforto. Em relação à frequência, os itens são: nunca, às vezes, muitas vezes e sempre; e em relação à intensidade: nenhuma, leve, moderada e extrema (ambas de zero a seis pontos) (MUNIZ, 2013; BEHLAU, 2017). Na EDTV, foi realizado o somatório simples das respostas relacionadas ao desconforto do trato vocal, de maneira que valores maiores indicaram maior frequência e severidade de desconforto relativo à voz (BEHLAU et al., 2009; BEHLAU et al., 2017).

A EHAD propõe-se a averiguar sintomas de ansiedade e de depressão, excluindo sintomas relacionados a doenças físicas. A escala apresenta 14 itens, sete voltados para a avaliação da ansiedade e sete para a depressão. Os escores da EHAD variam de 0 a 21 para cada subescala. Os participantes com escores menores do que

oito são considerados sem sinais clínicos significativos para ansiedade/depressão. Os resultados podem variar de: 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; VASCONCELOS et al., 2015). Pelo fato de a escala conter aspectos que podem sugerir ansiedade e depressão causadas pela disfonia, pode-se fazer uso na área de voz a fim de verificar aspectos emocionais mais específicos relacionados ao problema vocal (MARCOLINO et al., 2007; MARTINEZ, CASSOL, 2015).

A escala URICA-VOZ é uma ferramenta metodológica que contempla a necessidade de mapear os estágios de adesão autopercebidos pelos pacientes em tratamento. Os itens são divididos em quatro grupos de oito afirmações, correspondentes aos quatro estágios de mudança: pré-contemplação (PC); contemplação (C); ação (A); e manutenção (M). As perguntas referentes a cada um desses estágios são: pré-contemplação: 1, 5, 11, 13, 23, 26, 29 e 31; contemplação: 2, 4, 8, 12, 15, 19, 21 e 24; ação: 3, 7, 10, 14, 17, 20, 25 e 30; e manutenção: 6, 9, 16, 18, 22, 27, 28 e 32. Para cada item, foram apresentadas possibilidades de respostas em escala do tipo *likert* de cinco pontos, na qual o sujeito poderia escolher uma das seguintes respostas: “Discordo totalmente”, “Discordo”, “Não sei”, “Concordo” e “Concordo totalmente” (TEIXEIRA et al., 2013). Foi realizada inicialmente, uma média simples das marcações das afirmações correspondentes a cada estágio de mudança, excluindo-se as questões 4, 9, 20, 1 e 31, que não entram nos cálculos. Para se obter o escore da prontidão para a mudança, foi aplicada a seguinte fórmula: (Média de C + Média de A + Média de M) - Média de PC. As pontuações dos cortes são: 8 ou inferior para os sujeitos em fase de pré-contemplação; 8-11 para os sujeitos em fase de contemplação; e 11-14 para os sujeitos que estão preparados para uma atitude de ação diante do problema e a partir de 15, a fase de manutenção.

#### 1.3.5.2 Aspectos Vocais

A avaliação fonoaudiológica foi realizada por alunos de Fonoaudiologia treinados e supervisionados por fonoaudióloga colaboradora, em sala silenciosa com ruído ambiental inferior a 50 dBNPS aferido com medidor de pressão sonora (Icel, DL-4200) (LOPES, CAVALCANTE, COSTA, 2014; CIELO et al., 2015; LIMA, CIELO,

CHRISTMANN, 2016; CHRISTMANN et al., 2017). O treinamento ocorreu em grupo e individualmente para padronizar os procedimentos. Participaram desta etapa nove alunos cegados para a alocação dos pacientes nos grupos e para o momento de avaliação ou reavaliação.

A voz foi gravada com microfone profissional omnidirecional ECM 8000 (*Behringer*, Alemanha) (resposta de frequência plana 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), que ficou posicionado a uma distância de 4 cm, em frente e posicionado em frente e a 30 cm da boca, (FRANCA, 2013; CIELO et al., 2015; LIMA, RIBEIRO, CIELO, 2015, LIMA, CIELO, CHRISTMANN, 2016; MACHADO et al., 2016; CHRISTMANN et al., 2017).

Gravou-se a vogal /a:/ por ser a que melhor representa a função glótica, ter menor interferência do fator de transferência relativo à ressonância do som durante a passagem pelo trato vocal e ser aquela que apresenta medidas de  $f_0$  mais precisas e, portanto, sofrer menor influência de ruído (CÔRTEZ, GAMA, 2010; VALENTIM et al., 2010; BEBER, CIELO, 2012; LIMA, CIELO, CHRISTMANN, 2016; MACHADO et al., 2016; CHRISTMANN et al., 2017). A voluntária, após inspiração profunda, sustentou a vogal /a/ em *pitch* e *loudness* habituais até o final da expiração e o tempo (tempo máximo de fonação - TMF) foi cronometrado em segundos. Foram realizadas três emissões e considerou-se a de maior valor (BARSTIES, BODT, 2015; CIELO, RIBEIRO, BASTILHA, 2015; CHRISTMANN et al., 2017). Foram considerados dentro da normalidade valores entre 15 s e 25 s. Valores menores foram considerados como possível escape aéreo à fonação e valores maiores foram considerados como possível hiperfunção à fonação (BEHLAU et al., 2013).

Ainda, durante a emissão da vogal /a:/, verificou-se o NPS modal através de medidor de pressão sonora, posicionado em frente à boca do sujeito a 30 cm. Foram considerados dentro da normalidade valores entre 64 e 65 dBNPS (COLTON, CASPER, LEONARD, 2010; BEHLAU et al., 2013). Valores menores foram considerados como possível escape aéreo à fonação e valores maiores foram considerados como possível hiperfunção à fonação (BEHLAU et al., 2013).

Além disso, coletou-se a extensão dinâmica, solicitando que o sujeito emitisse o fonema /a/ em *loudness* mais fraca possível, evitando o sussurro e, após, em *loudness* mais forte possível, evitando o grito, verificando-se o NPS (COLTON, CASPER, LEONARD, 2010; BEHLAU et al., 2013; CHRISTMANN et al., 2017). Foram

considerados dentro da normalidade valores entre 52 a 82 dBNPS. Valores menores foram considerados como possível escape aéreo à fonação e valores maiores foram considerados como possível hiperfunção à fonação (BEHLAU et al., 2013).

#### 1.3.5.3 Aspectos Respiratórios e Osteomusculares

Realizou-se a avaliação respiratória, de limiar de pressão de dor e postural das professoras por alunos do Curso de Fisioterapia, previamente treinados em grupo e individualmente por fisioterapeuta. Participaram desta etapa sete alunos cegos para a alocação dos pacientes nos grupos e sem relação ao momento pré e pós-intervenção de cada paciente.

Foram avaliadas as pressões respiratórias máximas (PRM), pressões inspiratória e expiratória máximas (PI<sub>máx</sub> e PE<sub>máx</sub>), pois refletem a força dos músculos respiratórios (ATS/ERS, 2002; SOUZA, 2002; PASCOTINI et al., 2014; PESSOA et al., 2014; CARUSO et al., 2015; ANDRIOLLO et al., 2019; FRIGO et al., 2020). Para tal medida utilizou-se manovacuômetro digital (*Globalmed*<sup>®</sup>, MDV300).

Para a realização das medidas das PRM, as professoras permaneceram na posição sentada, com pés e tronco apoiados, sendo realizadas instrução e demonstração previamente aos testes. Todas as medidas das PRM foram realizadas com o clipe nasal (ATS/ERS, 2002; SOUZA, 2002; PASCOTINI et al., 2014; PESSOA et al., 2014; CARUSO et al., 2015; ANDRIOLLO et al., 2019; FRIGO et al., 2020).

Para a medida da PI<sub>máx</sub>, as participantes realizaram de dois a três ciclos respiratórios em nível da capacidade residual funcional, sendo, em seguida, solicitada uma expiração até o volume residual, com indicação desse momento pela elevação da própria mão do participante. Nesse momento, a professora foi encorajada a gerar um esforço inspiratório máximo (ATS/ERS, 2002; SOUZA, 2002; PASCOTINI et al., 2014; PESSOA et al., 2014; CARUSO et al., 2015; ANDRIOLLO et al., 2019; FRIGO et al., 2020).

O mesmo procedimento foi realizado para a medida da PE<sub>máx</sub>, exceto pela instrução verbal final, que consistiu na solicitação de uma inspiração até a capacidade pulmonar total, seguida pelo encorajamento de um esforço expiratório máximo. Para a medida da PE<sub>máx</sub>, o avaliador pressionou as bochechas das voluntárias para impedir escape aéreo (ATS/ERS, 2002; SOUZA, 2002; PASCOTINI et al., 2014;

PESSOA et al., 2014; CARUSO et al., 2015; ANDRIOLLO et al., 2019; FRIGO et al., 2020).

O tempo mínimo de manobra foi de 1,5 s, para que a pressão máxima sustentada por 1 s pudesse ser observada. Todos os indivíduos realizaram, pelo menos, cinco manobras, com intervalo de 1 min entre elas. A medida das PRM foi tida completa quando a participante realizou três manobras aceitáveis (sem escape de ar entre os lábios e/ou no clipe nasal e com, pelo menos, 1,5 s de duração). E, dentre essas, três reproduzíveis (uma com variação igual ou inferior a 10% e a outra com variação de, no máximo, 20% com a pressão de maior valor). A maior medida não poderia ser a última, considerando o efeito aprendido, sendo selecionada a de maior valor entre as medidas anteriores (ATS/ERS, 2002; PESSOA et al., 2014; ANDRIOLLO et al., 2019; FRIGO et al., 2020).

Verificou-se a ocorrência de dor crônica cervical (DCC) também denominada, entre outras, por cervicalgia crônica. Esta dor localiza-se na região cervical e/ou está associada à sintomatologia dos membros superiores com duração igual ou superior a três meses (ASLAN et al., 2008; EN, CLAIR, EDMONDSTON, 2009). Esta avaliação se dá por meio do Índice de Incapacidade Relacionada ao Pescoço (*Neck Disability Index - NDI*) (ANEXO K).

O NDI é um questionário autoadministrável, cujo objetivo é medir a incapacidade associada à condição de dor cervical (CELENAY, AKBAYRAK, KAYA, 2016). O NDI é um instrumento válido, confiável e com bom poder de resposta quando aplicado em indivíduos com patologias na coluna cervical (JULL et al., 2009; SOARES et al., 2012; ALMEIDA et al., 2014; CELENAY, AKBAYRAK, KAYA, 2016; EFTEKHARSADA et al., 2018).

O NDI resulta numa escala de 10 itens/secções, contendo: intensidade da dor, cuidados pessoais (lavar-se, vestir-se, etc.), levantar coisas, leitura, dores de cabeça, concentração, trabalho/atividades diárias, guiar um carro, dormir e atividades de lazer. Cada um dos itens/secções é composto por seis opções de resposta. As respostas possíveis são cotadas numa escala, variando entre zero e cinco, em que zero corresponde a nenhuma incapacidade e cinco à incapacidade extrema (JULL et al., 2009; SOARES et al., 2012; ALMEIDA et al., 2014; CELENAY, AKBAYRAK, KAYA, 2016; EFTEKHARSADA et al., 2018).

O escore do NDI consiste na soma dos pontos, de zero a cinco de cada uma das 10 questões, totalizando, no máximo, 50 pontos. O sujeito é considerado sem

incapacidade quando o resultado varia de zero a quatro; com incapacidade leve quando a variação é de cinco a 14; com incapacidade moderada quando a variação é de 15 a 24; com incapacidade grave quando a variação é de 25 a 34; e com incapacidade completa quando a variação é de 35 a 50 (CELENAY, AKBAYRAK, KAYA, 2016; EFTEKHARSADA et al., 2018).

Mediu-se a ocorrência de dor cervical, nos músculos cervicais (semi-espinhais da cabeça, elevador da escápula, escalenos, ECOM, suboccipitais e trapézio superior) bilateralmente (GROSSI et al., 2011; POZZEBON et al., 2016; EFTEKHARSADA et al., 2018), há, pelo menos, seis meses. Foi utilizada a compressão com o uso do algômetro (*Wagner Instruments Force Measurement*<sup>®</sup> - FDK Dial Force Gage) por três vezes, com um intervalo de 30 s entre cada repetição e a média dos valores foi calculada e registrada (GOMES et al., 2010; GROSSI et al., 2011; POZZEBON et al., 2016). Este dispositivo assemelha-se a um relógio medidor de pressão (força) com uma pequena extensão pontiaguda e revestida por um disco de borracha redondo (área de 1 cm) (KOJIDI et al., 2016; EFTEKHARSADA et al., 2018).

A algometria, como uma técnica capaz de medir a fisiologia do sistema nociceptivo, quantificando a percepção e a tolerância dolorosa através de estímulos físicos (pressão sobre os nociceptores), apresenta o Limiar de Dor à Pressão (LDP) (GOMES et al., 2010; CELENAY, AKBAYRAK, KAYA, 2016; KOJIDI et al., 2016; EFTEKHARSADA et al., 2018). Considerou-se 0,5 kg/cm<sup>2</sup> o menor valor de pressão para registro e 4 kg/cm<sup>2</sup> a pressão máxima aplicada pelo algômetro, caso a voluntária não relatasse dor na avaliação dos músculos cervicais (POZZEBON et al., 2016).

Observou-se a ocorrência de desvios posturais por meio de análise visual nas vistas anterior, laterais direita e esquerda e posterior das regiões de cabeça, coluna cervical, torácica e cintura escapular (ombros e escápulas), seguindo uma adaptação do protocolo clássico de Kendall et al. (2007) (ANEXO J). As voluntárias foram avaliadas qualitativamente em traje de banho (biquíni, *top sutiã*) (IUNES et al., 2009). O examinador, treinado para essa avaliação postural, recebeu o protocolo de avaliação no qual assinalou as opções padronizadas relativas à observação. Esta avaliação ocorreu em sala com iluminação adequada, a fim de permitir a visualização das partes anatômicas dos sujeitos (IUNES et al., 2009; BASSO, CORREA, SILVA, 2010).

As participantes também foram submetidas à avaliação craniocervical fotogramétrica, em traje de banho, realizada por meio de fotografias com câmera

digital (*Sony Cyber Shot DSC*<sup>®</sup>, 10.1 megapixels). A tomada dos registros fotográficos segue as recomendações e protocolo do SAPo v0.69/2016<sup>®</sup>, com um fio de prumo preso ao teto, com duas bolinhas de isopor distanciadas um metro uma da outra, coladas sobre o fio para posterior calibração da imagem. O sujeito da pesquisa ficou posicionado de tal modo que ele e o fio de prumo ficaram num mesmo plano perpendicular ao eixo da câmera fotográfica digital, localizada a 3 m de distância e apoiada em um tripé (*Vanguard*<sup>®</sup>) a uma altura de cerca da metade da estatura do sujeito (BASSO, CORRÊA, SILVA, 2010; SOUZA et al., 2011).

As participantes foram fotografadas, tomando-se o cuidado de garantir um fundo escuro a fim de permitir melhor visualização das demarcações, em perfil direito (WEBER et al., 2012) e permaneceram na postura habitualmente adotada (BASSO, CORRÊA, SILVA, 2010; SOUZA et al., 2011). O uso da imagem fotográfica foi realizado para efetuar a avaliação e extrair dados objetivos das medidas e não para publicação, sendo protegida a identidade e privacidade de todas as voluntárias.

As referências anatômicas foram manualmente palpadas e demarcadas com bolas de isopor branca e fita adesiva dupla-face, de acordo com o SAPo<sup>®</sup> v 0.69/2016. Este *software* foi utilizado, também, para analisar os registros fotográficos, pois fornece o cálculo das medidas angulares livres (SACCO et al., 2007; SANCHES et al., 2008; BASSO, CORRÊA, SILVA, 2010; WEBER et al., 2012) (ANEXO B).

Três ângulos medem a posição da cabeça (APÊNDICE G), sendo dois relacionados à postura anteriorizada: A1( $45.42 \pm 4.98$ ) - ângulo formado entre o tragus, processo espinhoso da sétima vértebra cervical (vértice) com a horizontal e A2 ( $36^\circ \pm 3^\circ$ ) - ângulo formado entre o meato acústico externo (vértice), queixo e entalhe esternal. O terceiro ângulo está relacionado com a posição da cabeça de flexão-extensão (FE =  $153.23 \pm 6.53$ ) e era formado por pontos marcados no processo espinhoso da sétima vértebra cervical, tragus (vértice) e comissura palpebral. Quanto menor o ângulo A1 e maior o ângulo A2, mais adiante está a cabeça. Em relação à FE, quanto maior for o ângulo, maior a hiperextensão da cabeça na coluna cervical superior (WEBER et al., 2012; DIAB, MOUSTAFA, 2014; PICCIN et al., 2016; SINGLA, VEQAR, HUSSAIN, 2017).

Após a aquisição das fotografias, essas foram transferidas para o computador, sendo posteriormente codificadas, randomizadas e exportadas para o aplicativo *Dropbox*<sup>®</sup> para serem avaliadas por um juiz, cegado para os objetivos e não autor da pesquisa e familiarizado com o programa SAPo<sup>®</sup> v0.69/2016. As orientações de

normalidade, segundo o *software* são: calibrar a imagem, marcar pontos pelo protocolo, gerar o relatório de análise e exportar para o *Excel*. A análise dos ângulos livres entre os pontos anatômicos foi estimada pelo examinador (SACCO et al., 2007; SANCHES et al., 2008; BASSO, CORRÊA, SILVA, 2010; SOUZA et al., 2011; WEBER et al., 2012) (APÊNDICE I).

### **1.3.6 Protocolo da manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage**

O protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage teve um total de 24 sessões, realizadas três vezes por semana (maior frequência semanal do que traz a literatura), com duração média de 40 min (PEREIRA, FERREIRA, PEREIRA, 2010).

Há grande variação no que se refere ao número de sessões, assim como no tempo da sessão. Encontram-se estudos que realizaram de duas a 12 sessões, em média, de 40 a 50 min, normalmente com frequência semanal (BASSO, CORRÊA, SILVA, 2010; BIGATON, et al., 2010; CHRISTMANN, 2015; PEDROSA et al., 2015; CALIXTRE et al., 2016; CASTRO-MARTÍN et al., 2017). Para maior efeito do protocolo proposto, optou-se por 24 sessões ao todo.

A literatura atual demonstra efetividade terapêutica com um aumento do número de sessões semanais, o que configura uma terapia mais vigorosa. Este tipo de terapia visa a evitar a desistência dos pacientes, pois os resultados são percebidos mais rapidamente (BEHLAU et al., 2014; FU, THEODOROS, WARD, 2015; CHRISTMANN, 2015).

O atendimento fisioterapêutico foi realizado por meio de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompages, individualmente, com a participante posicionada em decúbito dorsal em uma maca, com membros inferiores alongados e membros superiores ao longo do corpo, relaxados.

Para a realização deste protocolo, o estudo contou com dez alunos do Curso de Fisioterapia da UFSM, diferentes do grupo de alunos que realizou as avaliações, não autores da pesquisa e cegados quanto aos objetivos. Cada professora era atendida por um terapeuta diferente em cada sessão.

O protocolo foi composto de manobras já descritas na literatura (BIENFAIT, 1999). Cada sessão constou de reeducação respiratória costodiafragmática e manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage (pompage global, mobilização global da fáscia, pompage dos músculos semi-espinhais da cabeça, dos escalenos, do trapézio superior, do elevador da escápula, do esternocleidomastoideo - ECOM e de rotadores de cervical) (Figuras 2 a 10) (APÊNDICE H).

As manobras elencadas ocorreram devido à importância da reeducação do padrão respiratório costodiafragmático para uma fonação mais adequada e maior equilíbrio na emissão vocal (GAVA JÚNIOR, FERREIRA, ANDRADA e SILVA, 2010). Também, pela tensão prolongada da região cervical muscular superficial – músculos semi-espinhais da cabeça, escalenos, trapézio superior, elevador da escápula, ECOM - ter sido identificada como maior causa de fadiga muscular, redução da força e da capacidade de resistência dos músculos, da posição de articulações e amplitude de movimento (ADM) em sujeitos com dor cervical (BASSO, CORRÊA, SILVA, 2010; FRANCO et al., 2014; CELENAY, AKBAYRAK, KAYA, 2016; POZZEBON et al., 2016; ESPÍ-LÓPEZ et al., 2018).

A técnica de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage foi realizada em três tempos: tensionamento do segmento, em que o aluno/fisioterapeuta alongava lenta, regular e progressivamente até a fáscia ceder, ou seja, o músculo acompanhar o movimento da mão do terapeuta. Após, realizou-se a manutenção da tensão, na qual a fáscia era retida durante 20 s e, finalmente, o tempo de retorno, que devia ser o mais lento possível.

A seguir, a descrição das manobras que foram repetidas em todas as sessões do protocolo, três vezes, com intervalo de 30 s entre cada uma, perfazendo um tempo total, em média, de 40 min de sessão de atendimento (BIENFAIT, 1999).

Para a reeducação respiratória costodiafragmática, foram utilizadas liberações manuais da musculatura diafragmática e costal inferior, com estímulo verbal para inspirar pelo nariz e expirar pela boca, após prévia explicação dos momentos respiratórios às participantes (Figura 2).

Figura 2 – Liberação diafragmática



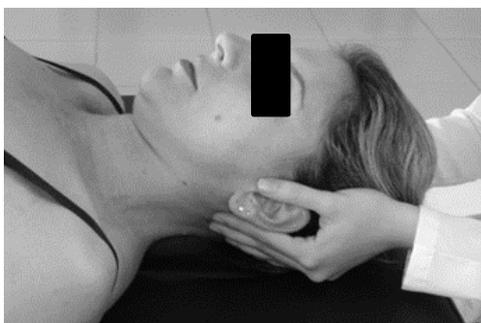
Fonte: próprio autor



Fonte: próprio autor

Na pompagem global, escorregava-se as mãos sob a cabeça da voluntária e fazia-se um tensionamento suave e simétrico com as duas mãos (Figura 3).

Figura 3 – Pompagem global



Fonte: próprio autor

Na mobilização global da fáscia, pousavam-se as duas mãos sobre o osso esterno da participante e, no final da expiração, amplificava-se a descida do tórax por um leve apoio sobre o manúbrio do esterno. No final da inspiração, aumentava-se a elevação do tórax por uma pequena tração sobre o apêndice xifoide do esterno. As duas manobras foram realizadas sem interromper o ritmo respiratório da voluntária (Figura 4).

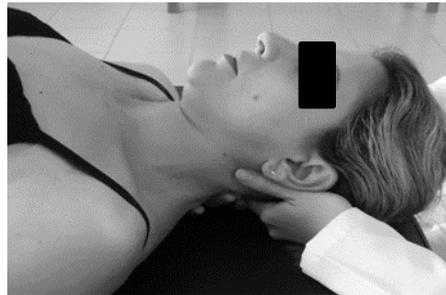
Figura 4 – Pompagem - mobilização global da fáscia



Fonte: próprio autor

Na pompagem dos músculos semi-espinhais da cabeça, uma das mãos apoiava a base do crânio na região occipital e a outra permanecia sobre os processos espinhosos das vértebras cervicais superiores, o tensionamento ocorria pela tração da mão posicionada na região occipital da participante (Figura 5).

Figura 5 - Pompagem dos músculos semi-espinhais da cabeça



Fonte: próprio autor

Na pompagem dos músculos escalenos, a mão oposta aos escalenos a serem tratados realizava a preensão do occipital e o polegar da outra mão apoiava-se sobre a face posterior da primeira costela, movimentando o polegar para frente (Figura 6).

Figura 6 - Pompagem dos músculos escalenos



Fonte: próprio autor

Na pompagem do músculo trapézio superior, mantinha-se o posicionamento anterior em uma das mãos e a outra sobre o ombro do lado a ser tratado, promovendo um afastamento das duas mãos (Figura 7).

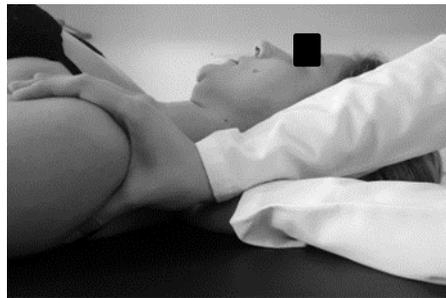
Figura 7 - Pompage do músculo trapézio superior



Fonte: próprio autor

Para o músculo elevador da escápula, mantinha-se a manobra anterior (Figura 7), porém com o polegar da mão do aluno/fisioterapeuta em posição posterior sobre a porção interna da espinha da escápula (Figura 8).

Figura 8 - Pompage do músculo elevador da escápula



Fonte: próprio autor

Na pompage do músculo ECOM, a participante tinha a cabeça rodada para o lado oposto ao músculo a ser tratado, tendo a região occipital estabilizada com uma das mãos do terapeuta e a outra apoiada sobre o osso esterno. O tensionamento era obtido por uma pressão para baixo da mão colocada no osso esterno (Figura 9).

Figura 9 - Pompage do músculo ECOM



Fonte: próprio autor

Por fim, sobre as rotações da cabeça, mantinha-se uma das mãos na base do crânio, exercendo uma leve tração para alinhar a região cervical, enquanto a outra apoiava-se sobre a mandíbula rodada para um dos lados, tensionando-a (Figura 10).

Figura 10 - Pompage de rotadores de cervical



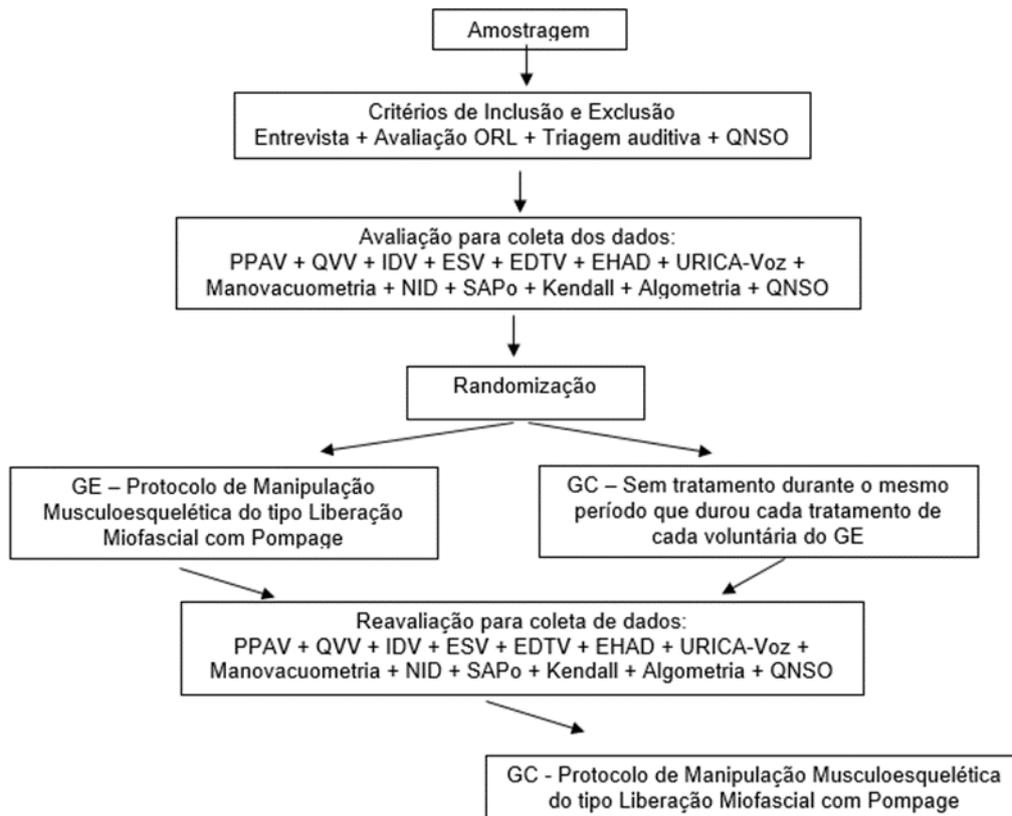
Fonte: próprio autor

As pompages de músculos escalenos, trapézio superior, ECOM, elevador da escápula e de rotadores de cervical foram realizadas bilateralmente.

Após o término do protocolo de manobras manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage, as voluntárias do GE realizaram novamente todas as avaliações descritas, com exceção dos procedimentos de amostragem e da entrevista inicial. Assim, foram observados o desfecho clínico, as variáveis cuja análise determinaram o sucesso ou insucesso da intervenção. O GC, ao finalizar o intervalo de tempo de aplicação da intervenção no GE, foi reavaliado da mesma forma e recebeu o tratamento após estes procedimentos. O fluxograma apresentado abaixo ilustra o desenho do estudo (Figura 11).

Todas as professoras realizaram a primeira avaliação que serviu como linha de base, iniciando o protocolo de oito semanas de terapia, com três sessões semanais. Ao final do protocolo, no mesmo dia da última sessão ou no dia posterior, realizaram a reavaliação para comparação dos resultados. Todas as participantes da amostra mantiveram frequência de 100% às sessões de terapia.

Figura 11 - Diagrama do ensaio clínico controlado e randomizado



**Avaliação ORL:** Avaliação Otorrinolaringológica; **QNSO:** Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares; **PPVA:** Perfil de Participação em Atividade Vocais; **QVV:** Qualidade de Vida em Voz; **IDV:** Índice de Desvantagem Vocal; **ESV:** Escala de Sintomas Vocais; **EDTV:** Escala de Desconforto do Trato Vocal; **EHAD:** Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão; **URICA-VOZ:** *University of Rhode Island Change Assessment-Voz*; **NDI:** Índice de Incapacidade Relacionada ao Pescoço (Neck Disability Index); **SAPo<sup>®</sup>:** *Software de Avaliação Postural*.

### 1.3.7 Análise estatística

A análise estatística dos dados ocorreu utilizando o programa *Statistical Package for the Social Sciences* versão 17.0 (SPSS), de forma que contemplasse os objetivos de cada artigo, como segue:

- Artigo 1 - Os dados foram representados por médias, medianas e desvio-padrão. Para comparar os momentos pré e pós-intervenção do LDP, NDI e SAPo<sup>®</sup> nos grupos, empregou-se o teste de normalidade *Shapiro-Wilk*. Quando os dados apresentaram distribuição normal, foi utilizado o teste t pareado. Para os dados não normais, utilizou-se o teste não paramétrico de *Wilcoxon*. Na comparação pós-terapia entre GE e GC, utilizou-se Teste de *Mann-Whitney* para dados com distribuição não normal e teste t de *student* para dados com distribuição normal. O teste de *McNemar* foi utilizado para comparar a avaliação clínica postural pré e pós-intervenção nos grupos. O nível de significância foi de 5% ( $p < 0,05$ ).
- Artigo 2 - Empregou-se o teste de normalidade *Shapiro-Wilk*. Para a detecção de diferenças entre o pré e o pós-intervenção em cada grupo, utilizou-se teste t pareado para as amostras que apresentaram distribuição normal e o teste não paramétrico de *Wilcoxon* para as amostras com distribuição não normal. Na comparação pós-terapia entre GE e GC, utilizou-se teste de *Mann-Whitney* para dados com distribuição não normal e teste t de *student* para dados com distribuição normal. O nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ).
- Artigo 3 - Para todos os instrumentos e em ambos os grupos, foi verificada a distribuição de normalidade dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk. Como a distribuição dos dados não demonstrou normalidade, aplicou-se o teste de *Wilcoxon* para comparar os resultados pré e pós-intervenção no GC e no GE. Na comparação pós-terapia entre GE e GC, utilizou-se teste de *Mann-Whitney* para dados com distribuição não normal e teste t de *student* para dados com distribuição normal. Para analisar o QNSO, foi utilizado o teste de *McNemar* para comparar os resultados pré e pós-intervenção no GC e no GE. O nível de significância foi de 5% ( $p < 0,05$ ).



## 2 ARTIGO DE PESQUISA 1 - EFEITO DA POMPAGE SOBRE A DOR, INCAPACIDADE E POSTURA CRANIOCERVICAL DE PROFESSORAS – ENSAIO CLÍNICO

Débora Bonesso Andriollo<sup>1</sup>, Letícia Fernandez Frigo<sup>2</sup>, Carla Aparecida Cielo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fisioterapeuta, Doutor em Distúrbios da Comunicação Humana - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (RS), Brasil.

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Professor Doutor da Universidade Franciscana, Santa Maria (RS), Brasil.

<sup>3</sup> Fonoaudiólogo, Professor Doutor do Departamento de Fonoaudiologia e do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana- Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (RS), Brasil. Bolsista de Produtividade CNPq.

**Instituição de realização:** Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana- LabVoz - Universidade Federal de Santa Maria , Santa Maria (RS), Brasil.

**Endereço para correspondência:** Débora Bonesso Andriollo;  
Universidade Federal de Santa Maria  
Av. Roraima nº 1000, Prédio 26E – Fonoaudiologia  
UFSM, Bairro Camobi, Santa Maria, RS, Brazil  
97105-900  
E-mail: [deborabandriollo@gmail.com](mailto:deborabandriollo@gmail.com)

**Fonte de auxílio:** O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Grant 301326/2017-7).

**Conflito de interesse:** Inexistente

**Contribuição dos autores:** CAC idealização do trabalho; orientação e supervisão da coleta de dados; interpretação e discussão dos resultados; revisão do manuscrito. LFF revisão do manuscrito. DBA idealização do trabalho; estruturação do manuscrito; orientação e supervisão da coleta de dados; interpretação e discussão dos resultados, redação do manuscrito.

**Área:** Voz

**Tipo de manuscrito:** Estudo original

## RESUMO

**Objetivo:** Verificar as modificações no limiar de dor à pressão, no índice de incapacidade e na postura craniocervical de professoras com queixas vocais e osteomusculares, e com laringe normal, após a liberação miofascial – pompage.

**Métodos:** Ensaio clínico controlado e randomizado duplo cego. 28 professoras no grupo de estudo e 28 professoras no grupo de controle, totalizando 56 participantes. Foram realizados: anamnese; videolaringoscopia; triagem auditiva; avaliação postural clínica e fotogramétrica; limiar de dor nos músculos cervicais; medidas de pressão sonora e de tempo máximo de fonação; manovacuometria; e, preenchimento de protocolos de autoavaliação vocal, de dor cervical, de ansiedade e depressão, e de dor musculoesquelética. A terapia com pompage teve um total de 24 sessões (oito semanas) de 40 min cada, com três sessões semanais. Após, os grupos foram reavaliados. **Resultados:** No grupo de estudo houve: melhora significativa do limiar de dor de todos os músculos avaliados, da postura da maioria dos segmentos corporais avaliados, e da incapacidade cervical. **Conclusão:** após a terapia de liberação miofascial com pompage, houve redução da dor cervical e da incapacidade funcional, aumento do limiar de dor e melhora postural das professoras.

**Palavras-chave:** Docentes. Laringe. Manipulações Musculoesqueléticas. Postura. Voz.

**Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (ReBEC):** nº RBR-37428y . Registrado em 28 de novembro de 2018.

## **ABSTRACT**

**Objective:** To verify changes in pressure pain threshold, in disability index and in craniocervical posture of female teachers with vocal and musculoskeletal complaints, and with normal larynx, after myofascial release – pompage. **Methods:** Double-blind, controlled and randomized clinical trial. 28 teachers in the study group and 28 teachers in the control group, totaling 56 participants. Anamnesis; videolaryngoscopy; hearing screening; postural evaluation; pain threshold of cervical muscles; and self-assessment of cervical pain were performed. Pompage therapy consisted of a total of 24 sessions (eight weeks) of 40 min each, three times a week. Afterwards, the groups were reassessed. **Results:** The study group presented: a significant improvement in the pain threshold of all the muscles evaluated, in the posture of most of the body segments evaluated, and in the cervical disability. **Conclusion:** after myofascial release therapy with pompage, the subjects presented a reduction in cervical pain and in functional disability; an increase in pain threshold; and posture improvement.

**Keywords:** Larynx. Musculoskeletal Manipulations. Posture. Teacher. Voice.

**Brazilian Registry of Clinical Trials (ReBEC):** nº RBR-37428y. Registered on November 28, 2018.

## Introdução

O grupo dos profissionais de educação é um dos mais importantes grupos ocupacionais e representa uma das principais peças da economia da sociedade moderna. Além disso, exerce relevantes funções no cenário político e cultural<sup>1,2</sup>.

Professores têm intensa demanda de voz em atividades que exigem esforço muscular, adequado controle respiratório e postural estático e dinâmico, por várias horas<sup>3,4,5</sup>. A complexidade biomecânica da postura corporal é resultado da integração funcional de múltiplos sistemas. Uma alteração nesse equilíbrio gera modificação do controle postural que repercute por diferentes zonas corporais, podendo gerar dor craniocervical crônica não-específica. Isso influencia a posição articular, o controle motor da cabeça, a estabilidade postural e a intensidade e cronicidade da dor<sup>5,6</sup>.

As demandas vocais mais referidas pelos docentes são falar em pé, falar muito e em ambiente fechado, o que corresponde às condições mais frequentemente encontradas na docência<sup>4</sup>. Além disso, a permanência na posição em pé por período prolongado pode repercutir nos demais sistemas e gerar desvios posturais, dor e redução de funcionalidade.

Neste sentido, a literatura apresenta evidências da importância da postura adequada para o bom desempenho profissional e manutenção da saúde vocal<sup>3,5,7</sup>. O ideal, durante o processo de produção vocal, é manter o tronco ereto, a cabeça alinhada a ele, com o queixo levemente abaixado e os ombros relaxados. Os grupos musculares supra e infraioide, envolvidos no processo de fonação, devem estar em equilíbrio da relação comprimento-tensão, a fim de que a laringe possa permanecer em uma apropriada posição vertical<sup>3</sup>.

Para a sincronidade entre produção vocal, postura corporal adequada, em especial da região craniocervical e escapular, e respiração eficiente à fonação, faz-se necessário que as estruturas e suas funções se inter-relacionem de maneira coesa e equilibrada<sup>8,9</sup>.

Dentre as estruturas que agem no controle postural e no aparato fonador, os músculos se influenciam continuamente integrando o corpo inteiro por meio da trama da fásia - miofásia - natureza agrupada, inseparável do tecido muscular (mio) e sua teia de tecido conjuntivo (fásia)<sup>8,10</sup>. Todos os músculos corporais são envolvidos pela fásia que envolve também as vísceras, as artérias e as veias, apresentando-se como uma rede conectada do crânio à planta dos pés<sup>9</sup>.

A fáschia muscular tem se destacado no tratamento fisioterapêutico, pois é o elemento mecânico de transmissão de força<sup>9,11,12</sup>.

A associação de hábitos posturais e respiratórios inadequados, além da utilização excessiva e/ou ineficiente da voz, pode desorganizar o trato vocal<sup>8,9</sup> e ocasionar queixas osteomusculares em professores.

Assim, este estudo pretendeu verificar as modificações no limiar de dor à pressão, no índice de incapacidade e na postura craniocervical de professoras com queixas vocais e osteomusculares e com laringe normal e comparar com o grupo controle, após a aplicação da técnica de liberação miofascial – pompage.

## Materiais e Métodos

Ensaio clínico duplo cego, controlado e randomizado, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (2.433.975), com Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (RBR-37428y).

Foram incluídas no estudo: professoras em atividade, atuantes em todos os níveis de ensino em cidade de médio porte; do sexo feminino, pois é predominante na profissão docente e na ocorrência de problemas vocais<sup>13,14</sup>; adultas (19 a 60 anos de idade), com o intuito de excluir alterações vocais decorrentes do período da muda vocal em adolescentes<sup>14,15</sup> e da presbifonia<sup>16</sup>; que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; que apresentassem laringe normal<sup>17</sup>; com queixas osteomusculares; com queixas vocais; carga horária de uso profissional da voz semanal superior a 10 h<sup>17</sup>.

Foram excluídas do estudo: professoras dos cursos de Fonoaudiologia e Fisioterapia devido ao conhecimento prévio que poderia interferir nos resultados de avaliação; professoras de Língua Brasileira de Sinais, de salas de apoio, de canto e ou de música; que ministrassem a disciplina de Educação Física ou desempenhassem atividades administrativas, por apresentar demanda vocal diferenciada; que estivessem em período de afastamento ou licença<sup>13</sup>; apresentassem história pregressa autorrelatada de doenças neurológicas, gástricas (refluxo gastroesofágico), psiquiátricas, endocrinológicas, reumáticas, musculoesqueléticas degenerativas, pulmonares ou respiração oral, pois poderiam influenciar a *performance* vocal ou o entendimento das tarefas que eram solicitadas; perda auditiva<sup>14,16,19</sup>; autorrelato e ou observação de trauma ortopédico, de malformações craniofaciais, de lesão em

chicote; cicatrizes cirúrgicas no pescoço; radioterapia e história prévia de cirurgia na laringe<sup>7,19</sup>; relatassem estar em período de gravidez, menstrual ou pré-menstrual, ou com infecção de vias áreas superiores ou alergias respiratórias durante o período de avaliações, devido ao possível edema de pregas vocais<sup>15</sup>; estivessem ou tivessem estado previamente sob tratamento fonoaudiológico, fisioterapêutico e/ou otorrinolaringológico relacionados à voz ou correção postural para evitar a interferência de qualquer um dos tratamentos; estar em tratamento medicamentoso (uso de anti-inflamatório)<sup>19</sup>; fosse cantora amadora ou profissional, para evitar que possíveis habilidades vocais já treinadas interferissem nas avaliações; referir hábitos de etilismo e/ou tabagismo<sup>14,16</sup>; apresentassem baixo peso ou obesidade segundo o índice de massa corpórea (IMC) calculado através de medidas autorreferidas; e que apresentassem diagnóstico de afecção laríngea<sup>15</sup>.

As voluntárias realizaram anamnese para verificação de informações pessoais, queixas e histórico de saúde e relato de peso e altura para cálculo do IMC; avaliação médica com videolaringoscopia<sup>18</sup>. Foi realizada triagem auditiva (audiômetro *Amplivox*<sup>®</sup>, A260/2011) apenas por via aérea, com varredura dos tons puros nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz em 25 dBNA. A triagem foi realizada em uma sala com níveis de ruído abaixo de 50 dBNPS (medidor de pressão sonora *Icel, DL-4200*).

Apresentaram-se como voluntárias para esta investigação 90 professoras. Dessas, foram excluídas 32: duas faziam parte do Curso de Fisioterapia; uma relatou doença reumática; duas relataram ser cantoras amadoras; uma realizou tratamento fisioterapêutico; três relataram nódulo benigno de glândula tireoide; três relataram refluxo gastroesofágico; duas fizeram tratamento fonoaudiológico para a voz; duas relataram cirurgia e/ou trauma na face; duas eram fumantes; uma não era professora; uma estava em período gestacional; uma apresentou idade superior à definida pelos critérios de inclusão; duas estavam em afastamento de sala de aula; duas não responderam aos contatos; três não mantiveram o interesse em participar da pesquisa, e quatro professoras apresentaram afecção laríngea. Ainda, houve desistência de duas professoras após as primeiras avaliações. Totalizando 32 excluídas e 2 desistências.

O cálculo do tamanho da amostra do grupo estudo (GE) e do grupo controle (GC) foi realizado considerando-se a estimativa de variabilidade medida pelo desvio-padrão da variável de Limiar de Dor à Pressão (LDP) equivalente a 2,6 kg/cm<sup>2</sup> <sup>8</sup>. O

nível de significância considerado foi de 5% e o poder de 80% ( $1 - \beta$ ). Para este cálculo, foi considerado o erro de amostragem de 2 kg/cm<sup>2</sup>, resultando em 28 professoras no GE e 28 professoras no GC, totalizando 56 participantes.

A randomização se deu com o uso de envelope fechado e opaco contendo 56 papéis: 28 identificados com o numeral um (1) para o GE e 28 com o numeral dois (2) para o GC. Estes papéis foram previamente misturados no envelope. O papel escolhido determinava o grupo de cada professora<sup>8,19</sup>.

O GE foi composto por 28 professoras com idades entre 28 e 57 anos (média de 41,4 anos) e o GC foi composto por 28 professoras com idades entre 21 e 60 anos (média de 38,6 anos). A carga horária semanal de uso profissional da voz variou de 12 h a 27 h (média de 19 h) e o tempo de trabalho como docente variou de cinco a 18 anos (média de 11,5 anos).

#### Procedimentos e instrumentos para a coleta e análise de dados

Participaram desta etapa sete alunos de fisioterapia, previamente treinados e supervisionados por fisioterapeuta, cegados para a alocação dos pacientes nos grupos e para o momento de avaliação ou reavaliação.

Verificou-se a ocorrência de dor crônica cervical ou cervicálgia crônica por meio do Índice de Incapacidade Relacionada ao Pescoço (*Neck Disability Index* - NDI)<sup>20</sup>. Esta dor localiza-se na região cervical e/ou está associada à sintomatologia dos membros superiores com duração igual ou superior a três meses<sup>8,20,21</sup>.

O NDI é um questionário autoadministrável para medir a incapacidade associada à condição de dor cervical<sup>8,20,21</sup>. Apresenta uma escala de dez itens contendo: intensidade da dor, cuidados pessoais (lavar-se, vestir-se, etc.), levantar coisas, leitura, dores de cabeça, concentração, trabalho/atividades diárias, guiar um carro, dormir e atividades de lazer. As respostas possíveis são cotadas numa escala variando entre zero e cinco, em que zero corresponde a nenhuma incapacidade e cinco à incapacidade extrema<sup>8,21</sup>.

O escore do NDI consiste na soma dos pontos, totalizando, no máximo, 50 pontos. O sujeito é considerado sem incapacidade quando o resultado varia de zero a quatro; com incapacidade leve de cinco a 14; com incapacidade moderada de 15 a 24; com incapacidade grave de 25 a 34; e com incapacidade completa de 35 a 50<sup>8,20,21</sup>.

Verificou-se a ocorrência de dor cervical, pelo LDP, há pelo menos seis meses nos músculos cervicais (semi-espinhais da cabeça, elevador da escápula, escalenos, estenocleidomastoideos - ECOM, suboccipitais e trapézio superior) bilateralmente<sup>21,22</sup>. Para verificar o LDP, foi utilizada a compressão com o uso do algômetro (*Wagner Instruments Force Measurement*<sup>®</sup> - *FDK Dial Force Gage*) por três vezes, com intervalo de 30 s entre cada repetição e a média dos valores foi registrada<sup>22</sup>. Este dispositivo assemelha-se a um relógio medidor de pressão com uma pequena extensão pontiaguda e revestida por um disco de borracha redondo (área de 1 cm)<sup>19,21</sup>.

Neste estudo considerou-se 0,5 kg/cm<sup>2</sup> o menor valor de pressão para registro e 4 kg/cm<sup>2</sup> a pressão máxima aplicada pelo algômetro, caso a voluntária não relatasse dor na avaliação dos músculos cervicais<sup>22</sup>.

Observou-se a ocorrência de desvios posturais por meio de análise visual em sala iluminada<sup>23</sup> nas vistas anterior, laterais direita e esquerda e posterior das regiões de cabeça, coluna cervical, torácica e cintura escapular (ombros e escápulas) de cada voluntária, seguindo uma adaptação do protocolo clássico de Kendall<sup>24</sup>. As voluntárias foram avaliadas qualitativamente em traje de banho (biquíni, *top*, *sutiã*)<sup>23</sup>. O examinador, treinado para essa avaliação postural, recebeu o protocolo de avaliação no qual assinalou as opções padronizadas relativas à observação.

As participantes também foram submetidas à avaliação biofotogramétrica craniocervical com roupas adequadas (biquíni, *top*, *sutiã*), cabelos presos para trás e descalças sobre um tapete de borracha. Foram fotografadas com câmera digital (*Sony Cyber Shot DSC*<sup>®</sup>, 10.1 megapixels), seguindo-se as recomendações e protocolo do SAPO v0.69/2016<sup>®25</sup>. Utilizou-se um fio de prumo preso ao teto ao lado das professoras, com duas bolinhas de isopor coladas no fio e distanciadas 1 m uma da outra para posterior calibração da imagem. A professora foi posicionada de tal modo que ela e o fio de prumo ficaram num mesmo plano perpendicular ao eixo da câmera fotográfica, localizada a 3 m de distância e apoiada em um tripé (*Vanguard*<sup>®</sup>) a uma altura de 1,2 m do chão<sup>23,26,27,28</sup>.

As participantes foram fotografadas em perfil direito<sup>27,28</sup> e permanecem na postura habitualmente adotada<sup>23,26</sup>. As imagens fotográficas foram utilizadas apenas para a extração dos dados objetivos das medidas e não para publicação, sendo protegida a identidade e privacidade de todas as voluntárias.

As referências anatômicas foram manualmente palpadas e demarcadas com bolas de isopor brancas e fita adesiva dupla-face, de acordo com o SAPo® v 0.69/2016<sup>25</sup>. Este *software* foi utilizado para analisar os registros fotográficos com o cálculo das medidas angulares livres<sup>23,27,28</sup>.

Três ângulos medem a posição da cabeça, sendo dois relacionados à postura anteriorizada: A1 ( $48,9^\circ \pm 6,5^\circ$ ) - ângulo formado entre o tragus, processo espinhoso da sétima vértebra cervical com a horizontal e A2 ( $36^\circ \pm 3^\circ$ ) - ângulo formado entre o meato acústico externo (vértice), queixo e entalhe esternal. O terceiro ângulo está relacionado com a posição da cabeça de flexão-extensão (FE -  $153,23^\circ \pm 6,53^\circ$ ) e é formado por pontos marcados no processo espinhoso da sétima vértebra cervical, tragus (vértice) e comissura palpebral. Quanto menor o ângulo A1 e maior o ângulo A2, mais adiante está a cabeça. Em relação à FE, quanto maior for o ângulo, maior a hiperextensão da cabeça na coluna cervical superior<sup>23,26,27,28</sup>.

As fotografias foram transferidas para o computador, sendo posteriormente codificadas, randomizadas e exportadas para o aplicativo Google *Drive*® para serem avaliadas por um juiz cegado para os objetivos, não autor da pesquisa e experiente no programa SAPo® v 0.69/2016<sup>25</sup>. As orientações de normalidade, segundo o *software* são: calibrar a imagem, marcar as referências, gerar o relatório de análise e exportar para o *Excel*. A análise dos ângulos livres entre os pontos anatômicos foi estimada pelo examinador<sup>23,27,28</sup>.

Protocolo da manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage

O protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage consistiu em 24 sessões, com três sessões de 40 min por semana (maior frequência semanal do que traz a literatura)<sup>29</sup>.

O atendimento fisioterapêutico foi realizado individualmente, com a participante posicionada em decúbito dorsal em uma maca, com membros inferiores alongados e membros superiores ao longo do corpo, relaxados.

Alunos do Curso de Fisioterapia e fisioterapeutas previamente treinados, não participantes da avaliação, não autores da pesquisa e cegados quanto aos objetivos aplicaram o protocolo. Cada professora foi atendida por um terapeuta diferente em cada sessão.

O protocolo foi composto de manobras já descritas na literatura<sup>11</sup>. Cada sessão constou de reeducação respiratória costodiafragmática e manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompagem (pompagem global, mobilização global da fáscia, pompagem dos músculos semi-espinhais da cabeça, dos escalenos, do trapézio superior, do elevador da escápula, do ECOM e de rotadores de cervical).

As manobras ocorreram devido à importância do padrão respiratório costodiafragmático para uma fonação adequada e equilíbrio da emissão vocal<sup>30</sup>. Também, pela tensão prolongada da região cervical muscular superficial – músculos semi-espinhais da cabeça, escalenos, trapézio superior, elevador da escápula, ECOM - ter sido identificada como maior causa de fadiga muscular, redução da força e da capacidade de resistência dos músculos, da posição de articulações e amplitude de movimento em sujeitos com dor cervical<sup>7,8,9,22,23</sup>.

A técnica de manipulação foi realizada em três tempos: tensionamento do segmento, em que o aluno/fisioterapeuta alongava lenta, regular e progressivamente até a fáscia ceder (até o músculo acompanhar o movimento da mão do terapeuta). Após, realizou-se a manutenção da tensão da fáscia durante 20 s e, finalmente, o tempo de retorno, que devia ser o mais lento possível.

A seguir está a descrição das manobras que foram repetidas em todas as sessões do protocolo, três vezes, com intervalo de 30 s entre cada uma, perfazendo um tempo total, em média, de 40 min de sessão de atendimento<sup>11</sup>.

A reeducação respiratória costodiafragmática, foi utilizada com liberações manuais da musculatura diafragmática e costal inferior, com estímulo verbal para inspirar pelo nariz e expirar pela boca, após prévia explicação dos momentos respiratórios às professoras.

Na pompagem global, escorregavam-se as mãos na parte látero-posterior da cabeça da voluntária e fazia-se um tensionamento suave e simétrico com as duas mãos, mantendo-se por 30 s. Na mobilização global da fáscia, pousavam-se as duas mãos sobre o osso esterno da participante e, no final da expiração, amplificava-se a descida do tórax por um leve apoio sobre o manúbrio do esterno. No final da inspiração, aumentava-se a elevação do tórax por uma pequena tração sobre o apêndice xifoide do esterno. As duas manobras foram realizadas sem interromper o ritmo respiratório da voluntária.

Na pompagem dos músculos semi-espinhais da cabeça, uma das mãos apoiava a base do crânio na região occipital e a outra permanecia sobre os processos espinhosos das vértebras cervicais superiores. O tensionamento ocorria pela tração da mão posicionada na região occipital da participante. Na pompagem dos músculos escalenos, a mão oposta aos escalenos a serem trabalhados realizava a preensão do occipital e o polegar da mão ipsilateral apoiava-se sobre a face posterior da primeira costela, movimentando o polegar para frente.

Na pompagem do músculo trapézio superior, repetia-se a pegada anterior na mão contralateral e a outra sobre o ombro do lado a ser tratado, promovendo um afastamento das duas mãos. Para o músculo elevador da escápula, mantinha-se a manobra anterior, porém com o polegar da mão do terapeuta em posição posterior sobre a porção interna da espinha da escápula. Na pompagem do músculo ECOM, a participante tinha a cabeça rodada para o lado oposto ao músculo a ser tratado, tendo a região occipital estabilizada com uma das mãos do terapeuta e a outra mão apoiada sobre o osso esterno. O tensionamento foi obtido por uma pressão para baixo da mão colocada no osso esterno. Ao final, realizava-se a pompagem de rotadores de cervical em que se permanecia com uma das mãos na base do crânio, exercendo uma leve tração para alinhar a região cervical, enquanto a outra apoiava-se sobre a mandíbula rodada para um dos lados, tracionando-a.

Algumas das pompagens como a dos músculos escalenos, trapézio superior, ECOM, elevador da escápula e de rotadores de cervical foram realizadas bilateralmente.

Na análise estatística dos dados, foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences* versão 17.0 (SPSS). Os dados foram representados por médias, medianas e desvio-padrão. Para comparar os momentos pré e pós-intervenção do LDP, NDI e SAPo<sup>®</sup> nos grupos, empregou-se o teste de normalidade *Shapiro-Wilk*. Quando as amostras apresentaram distribuição normal, foi utilizado o teste t pareado. Para os dados não normais, utilizou-se o teste não paramétrico de *Wilcoxon*. Na comparação pós-terapia entre os GE e GC utilizou-se Teste de Mann-Whitney para dados com distribuição que não demonstrou normalidade e teste t student para dados com distribuição normal. O teste de *McNemar* foi utilizado para comparar a avaliação clínica postural pré e pós-intervenção nos grupos. O nível de significância foi de 5% ( $p < 0,05$ ).

## Resultados

Nas Tabelas 1 e 2, são apresentados os resultados do NDI nos GC e GE, mostrando melhora significativa da incapacidade funcional do pescoço do GE pós-terapia, na análise intra e intergrupo.

**Tabela 1** – Distribuição dos resultados do *Neck Disability Index* nos grupos controle e estudo, antes e após terapia

Grupo/Tempo	NDI			p-valor
	Sem Incapacidade	Incapacidade Leve	Incapacidade Moderada	
<b>GC Pré-terapia</b>	9 (32,1%)	13 (46,4%)	6 (21,4%)	0,519
<b>GC Pós-terapia</b>	9 (32,1%)	16 (57,1%)	3 (10,7%)	
<b>GE Pré-terapia</b>	5 (17,8%)	19 (67,9%)	4 (14,3%)	0,047*
<b>GE Pós-terapia</b>	13 (46,4%)	14 (50,0%)	1 (3,6%)	

Teste de McNemar; \*: dados com diferença significativa ( $p < 0,05$ ).

**Legenda:** GC = grupo controle; GE = grupo estudo.

**Tabela 2** – Resultados do *Neck Disability Index* pré e pós intervenção nos grupos de controle e de estudo

Grupo	Tempo	NDI			p-valor	PósGC x PósGE p-valor
		Média	Desvio Padrão	Mediana		
<b>GC</b>	Pré	8,61	5,46	6,50	0,190*	0,048**
	Pós	7,89	5,10	8,00		
<b>GE</b>	Pré	8,86	4,59	8,50	0,001*	
	Pós	5,36	4,24	5,00		

\* = Teste de Wilcoxon; \*\* = Teste Mann-Whitney;  $p < 0,05$  = dados com diferença significativa.

**Legenda:** NDI = *Neck Disability Index*; Pré = pré-terapia; Pós = pós-terapia.

Na Tabela 3, estão apresentados os resultados do LDP nos GC e GE, mostrando melhora significativa de todos os músculos avaliados no GE pós-terapia e no escaleno direito do GC pós-terapia na análise intragrupo. Na análise intergrupo, houve melhora significativa no GE nos músculos do lado direito: ECOM, trapézio superior, escaleno e semi-espinhais da cabeça. No lado esquerdo foram: ECOM, trapézio superior, escaleno, suboccipitais e semi-espinhais da cabeça.

**Tabela 3** - Resultados do Limiar de Dor à Pressão nos grupos de controle e de estudo, antes e após terapia

<b>LDP</b>							
<b>Lado Direito</b>							
<b>Músculo</b>	<b>Grupo</b>	<b>Terapia</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Mediana</b>	<b>p-valor</b>	<b>PósGC x PósGE p-valor</b>
<b>Estenocleidomastoideo</b>	GC	Pré	1,76	0,61	1,70	0,615*	0,019**
		Pós	1,72	0,49	1,67		
	GE	Pré	1,77	0,63	1,60	0,007*	
		Pós	2,12	0,73	2,00		
<b>Trapézio Superior</b>	GC	Pré	2,62	0,78	2,60	0,148*	0,022**
		Pós	2,83	0,70	2,72		
	GE	Pré	2,75	0,80	2,75	0,003*	
		Pós	3,25	0,65	3,45		
<b>Escaleno</b>	GC	Pré	1,68	0,64	1,50	0,020*	0,019**
		Pós	1,89	0,53	1,80		
	GE	Pré	1,84	0,75	1,80	0,001*	
		Pós	2,29	0,71	2,20		
<b>Suboccipitais</b>	GC	Pré	2,65	0,69	2,60	0,134*	0,261**
		Pós	2,82	0,60	2,75		
	GE	Pré	2,52	0,88	2,45	0,007*	
		Pós	3,05	0,77	3,05		
<b>Elevador da Escápula</b>	GC	Pré	3,15	0,76	3,20	0,058	0,464**
		Pós	3,44	0,64	3,72		
	GE	Pré	2,96	0,84	3,10	0,001*	
		Pós	3,51	0,65	3,85		
<b>Semi-espinhais da cabeça</b>	GC	Pré	2,34	0,69	2,30	0,789*	0,011**
		Pós	2,33	0,58	2,20		
	GE	Pré	2,41	0,96	2,45	<0,001*	
		Pós	2,93	0,88	2,60		
<b>Lado Esquerdo</b>							
<b>Músculo</b>	<b>Grupo</b>	<b>Tempo</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Mediana</b>	<b>p-valor</b>	
<b>Estenocleidomastoideo</b>	GC	Pré	1,59	0,60	1,48	0,346*	0,006**
		Pós	1,64	0,53	1,55		
	GE	Pré	1,74	0,68	1,60	0,017*	
		Pós	1,99	0,61	1,90		
<b>Trapézio Superior</b>	GC	Pré	2,64	0,79	2,65	0,088*	0,018**
		Pós	2,92	0,67	2,80		
	GE	Pré	2,79	0,86	2,65	<0,001*	
		Pós	3,32	0,67	3,55		
<b>Escaleno</b>	GC	Pré	1,61	0,58	1,40	0,144*	

<b>Suboccipitais</b>	GE	Pós	1,72	0,55	1,60	0,018*	0,004**
		Pré	1,78	0,64	1,60		
	GC	Pós	2,09	0,57	1,95	0,229*	
		Pré	2,66	0,79	2,60		
<b>Elevador da Escápula</b>	GE	Pós	2,49	0,92	2,30	<0,001*	0,200**
		Pré	2,49	0,92	2,30		
	GC	Pós	3,17	0,70	3,30	0,054*	
		Pré	3,09	0,79	3,05		
<b>Semi-espinhais da cabeça</b>	GE	Pós	3,39	0,69	3,63	<0,001*	<0,001**
		Pré	2,96	0,92	3,05		
	GC	Pós	3,59	0,57	3,98	0,939*	
		Pré	2,33	0,73	2,45		
GE	Pós	2,32	0,49	2,30	<0,001*		
	Pré	2,41	0,92	2,45			
		Pós	3,08	0,91	3,00		

\* = Teste de Wilcoxon; \*\* = teste t student;  $p < 0,05$  = dados com diferença significativa.

**Legenda:** GC = grupo controle; GE = grupo estudo; Pré = pré-terapia; Pós = pós-terapia.

Na Tabela 4, estão os resultados da avaliação clínica postural nos GC e GE, mostrando melhora significativa da maioria dos segmentos corporais do GE pós-terapia na comparação intra e intergrupos.

**Tabela 4** - Resultados da avaliação clínica postural pré e pós-intervenção nos grupos controle e estudo

	Avaliação Clínica Postural						PósGC x PósGE p-valor
	GC			GE			
	Presença de desvio postural	p-valor	Presença de desvio postural	p-valor			
	Pré n (%)	Pós n (%)	Pré n (%)	Pós n (%)			
<b>Cabeça com Inclinação Anterior/Posterior</b>	13 (46,4)	16 (57,1)	0,629	11 (39,3)	8 (28,6)	0,508	0,031
<b>Cabeça com Inclinação Lateral</b>	20 (71,4)	22 (78,6)	0,727	23 (82,1)	14 (50,0)	0,022	0,026
<b>Cabeça em Rotação</b>	14 (50,0)	14 (50,0)	1,00	12 (42,9)	3 (10,7)	0,012	0,001
<b>Cabeça para Frente</b>	11 (39,3)	9 (32,1)	0,754	12 (42,9)	11 (39,3)	1,000	0,577
<b>Ombro</b>	26 (92,9)	25 (89,3)	1,00	27 (96,4)	20 (71,4)	0,016	0,093
<b>Coluna - Curva Total</b>	23 (82,1)	25 (89,3)	0,687	24 (85,7)	16 (57,1)	0,039	0,007

<b>Tórax</b>	14 (50,0)	7 (25,0)	0,065	15 (53,6)	11 (39,3)	0,388*	0,252*
<b>Dorso</b>	20 (71,4)	18 (64,3)	0,727	19 (67,9)	10 (35,7)	0,022*	0,033*
<b>Escápula</b>	6 (21,4)	6 (21,4)	1,00	9 (32,1)	4 (14,3)	0,063*	0,485*

Teste de McNemar;  $p < 0,05$  = dados com diferença significativa.

**Legenda:** GC = grupo controle; GE = grupo estudo; Pré = pré-terapia; Pós = pós-terapia.

Na Tabela 5, são apresentados os resultados da biofotogrametria craniocervical, mostrando diminuição do A2 no GC pós-terapia.

**Tabela 5**– Resultados da avaliação biofotogramétrica craniocervical pré e pós intervenção nos grupos de controle e de estudo

Ângulo	Grupo	Tempo	Biofotogrametria			p-valor	PósGC x PósGE p-valor
			Média	Desvio padrão	Mediana		
<b>FE</b>	GC	Pré	157,61	9,85	157,40	0,444*	0,792**
		Pós	156,63	9,40	155,95		
	GE	Pré	158,02	9,98	156,30	0,062*	
		Pós	155,33	9,83	152,95		
<b>A1</b>	GC	Pré	48,57	4,42	48,85	0,111*	0,427**
		Pós	49,49	4,28	50,25		
	GE	Pré	49,65	5,72	49,40	0,112*	
		Pós	50,25	5,08	50,60		
<b>A2</b>	GC	Pré	36,87	4,65	37,00	0,005*	0,604***
		Pós	34,63	4,65	33,90		
	GE	Pré	35,31	4,70	35,50	0,973*	
		Pós	35,28	4,66	35,85		

\* = Teste de Wilcoxon; \*\* = Teste Mann-Whitney, \*\*\* = teste t de student;  $p < 0,05$  = dados com diferença significativa.

**Legenda:** NDI = Neck Disability Index; Pré = pré-terapia; Pós = pós-terapia; A1 = postura adiante da cabeça; A2 = postura adiante da cabeça; FE = flexão/extensão da cabeça.

## Discussão

O aumento de tensão dos músculos semi-espinhais da cabeça, escalenos, trapézio superior, elevador da escápula e ECOM é causa de fadiga muscular, de redução da força e da resistência dos músculos. Essa tensão muscular aumentada influencia a posição de articulações e a amplitude de movimento (ADM) em sujeitos com dor cervical<sup>7,8,9,22,23</sup>.

Os resultados de incapacidade cervical do NDI melhoraram significativamente no GE após a terapia nas análises intra e intergrupos (Tabelas 1 e 2). Este resultado está em conformidade com pesquisas que utilizaram diversas técnicas fisioterapêuticas e que mostraram redução da incapacidade cervical, aumento do LDP e alívio da dor cervical, em curto e longo prazo<sup>8,31,32,33</sup>.

Revisão sistemática de ensaios clínicos, concordando com este estudo, refere que a liberação miofascial diminui a dor e melhora a função muscular<sup>12</sup>. Algumas pesquisas que utilizaram e/ou verificaram técnicas de liberação manual encontraram melhora significativa da maioria de variáveis como, por exemplo: LDP, ADM, funcionalidade, dor crônica cervical, qualidade de vida e ou incapacidade cervical, porém não em curto prazo<sup>34,35</sup>.

Neste estudo, o LDP mostrou aumento significativo pós-intervenção no GE, em todos os músculos avaliados e em ambos os lados direito e esquerdo na avaliação intragrupo. Na análise intergrupos, houve melhora significativa pós-intervenção no GE nos músculos do lado direito: ECOM, trapézio superior, escalenos e semi-espinhais da cabeça, e nos músculos do lado esquerdo: ECOM, trapézio superior, escalenos, suboccipitais e semi-espinhais da cabeça (Tabela 3).

Este resultado vai ao encontro de estudos<sup>19,32,36,37</sup> com mulheres que encontraram associação entre valores reduzidos de LDP na região craniocervical e as características da dor, como frequência, duração ou intensidade. A dor pode ser responsável por taxas mais altas de queixas osteomusculares, mesmo com esforços estáticos de baixo nível<sup>19</sup>. Pode-se afirmar que tanto a terapia manual exclusiva quanto a associada à cinesioterapia é eficaz no tratamento de dor miofascial cervical, sendo que a terapia de liberação miofascial é uma terapêutica superior para a redução de processos algogênicos e de hipertensão muscular<sup>19,32,36,37</sup>.

Acredita-se que a liberação miofascial promova benefícios por meio da redefinição muscular automática, o que define a duração e a intensidade da dor nos

músculos afetados. A terapia miofascial promove aumento dos sarcômeros (unidades de actina e miosina que se repetem ao longo da miofibrila) na área em que houver contração. O LDP e intensidade da dor local melhoram após a aplicação desta terapia, possivelmente, também, pelo componente de contato manual do tratamento e a estimulação de fibras musculares, um processo que pode levar ao bloqueio da dor<sup>19</sup>, convergindo com nossos resultados.

No GC (Tabela 3), o músculo escaleno direito apresentou melhora significativa. Este resultado, mesmo sendo menor do que os valores encontrados no GE, concorda com estudo<sup>34</sup> que também encontrou melhora sem que houvesse intervenção. A hipótese para tal resultado seria a diminuição do excesso de uso muscular do GC por algum fator que não pôde ser averiguado neste estudo.

As liberações manuais podem promover a correção postural e reduzir a dor no pescoço e seus sintomas<sup>22,36,38</sup>.

Pesquisa sugere que desvios da postura laríngea ocorrem por adaptações musculares<sup>7</sup> e mulheres disfônicas apresentaram disfunção craniocervical mais acentuada<sup>6,7</sup>.

Em nosso trabalho, a avaliação postural clínica mostrou mudanças significativas intragrupo pós-intervenção no GE nos aspectos: cabeça com inclinação anterior/posterior, cabeça em rotação, ombro, curva total da coluna, e dorso. Na análise intergrupos, houve melhoras significativas pós-intervenção no GE nos aspectos cabeça com inclinação anterior/posterior, cabeça com inclinação lateral, cabeça em rotação, curva total da coluna, e dorso (Tabela 4).

Tais resultados estão em conformidade com pesquisa que relatou a eficácia de orientação, conscientização e treinamento para o equilíbrio postural de mulheres<sup>39</sup>. Estudo<sup>5</sup> afirma que a postura equilibrada, dinâmica ou estática, interfere positivamente na função respiratória e permite o movimento livre da laringe, especialmente da musculatura extrínseca, com benefícios para a produção da voz.

Os resultados vão ao encontro de estudos sobre liberação miofascial, terapia manual, exercícios de mobilidade e cinesioterapia para aliviar os sintomas de dor e incapacidade na região cervical e melhorar a postura e mobilidade da cabeça e coluna cervical<sup>38,40,41</sup>.

Na avaliação postural objetiva, não houve resultados significativos após a terapia, com exceção da melhora de A2 no GC (Tabela 5). Este ajuste requer menor flexão da coluna cervical inferior associada à extensão cervical superior,

possivelmente para manter o equilíbrio e a horizontalidade do crânio<sup>26,27</sup>. Acredita-se que ocorreu naturalmente nas voluntárias que ficaram sem intervenção pelo período de controle do estudo, mantendo-se em quadro álgico e, conseqüentemente, com instabilidade postural da cabeça. Estudo<sup>20</sup> afirma que o controle sensório-motor cervical se relaciona com o equilíbrio postural e a estabilidade da cabeça.

Em uma postura ideal, a cabeça é posicionada ligeiramente anterior em relação à coluna cervical, sendo mantida por mecanorreceptores da coluna cervical<sup>26</sup>. Havendo alteração nesta relação de horizontalidade por dor, por exemplo, ocorre instabilidade postural<sup>20,26</sup>. Além disso, estudo<sup>27</sup> mostrou que a utilização do ângulo A2 não foi conclusiva na fidedignidade da investigação da postura da cabeça, o que pode justificar o resultado do GC.

Pesquisa<sup>42</sup> com método de correção postural global em mulheres adultas utilizou biofotogrametria com análise pelo SAPo<sup>®</sup>. Constatou-se redução da dor e aumento da flexibilidade, mas não houve alterações na postura, discordando dos resultados deste estudo quanto à redução da hiperextensão da cabeça que apresentou melhora (Tabela 5). Pesquisa<sup>43</sup> sugeriu que a resolução da dor miofascial pode se correlacionar com a diminuição postural diante da cabeça e com o relaxamento da musculatura supra-hioidea.

Estudo avaliou sujeitos com distúrbios orgânicos da voz e posturografia dinâmica computadorizada, antes e depois da reabilitação vocal. Todos os voluntários apresentaram melhora significativa nos aspectos vocais e na postura após a terapia de voz. Esses resultados indicaram que modificações do padrão respiratório e vocal possibilitam melhora nos desvios posturais<sup>44</sup>. Desta forma, observa-se que alterações posturais podem influenciar a produção vocal e a reabilitação vocal pode influenciar a postura corporal<sup>44,45</sup>. Em nosso estudo, a melhora postural foi significativa (Tabela 4), podendo repercutir tanto nas queixas vocais quanto osteomusculares das professoras.

A liberação miofascial envolve aplicação de baixa carga tensional e maior duração ao complexo miofascial, a fim de restaurar o comprimento ideal, diminuir a dor e melhorar a função. Revisão sistemática de ensaios clínicos aponta a liberação miofascial como uma estratégia com base sólida de evidências e um excelente potencial terapêutico<sup>12</sup>.

Este estudo foi realizado com técnica fisioterapêutica amplamente utilizada na clínica, mas que não apresenta pesquisas atuais que comprovem sua eficácia<sup>11</sup>. Ao

designar a *fascia superficialis* (abaixo da pele) e a *aponeurose superficial* (recobre e separa a musculatura) como um conjunto de tecido conjuntivo membranoso muito extenso, propõe uma entidade funcional contínua, global, sendo que o menor tensionamento, ativo ou passivo, repercute sobre o todo corporal.

As pompages com movimentos de deslizamento têm ações: muscular, reduzindo encurtamentos e retrações; articular, minimizando limitações e rigidez; e calmante, para aliviar quadros dolorosos<sup>11</sup>. Assim, esta pesquisa sugere que a pompage é elegível e efetiva para aplicação em mulheres professoras, com queixas vocais e osteomusculares.

Como limitação deste trabalho, ressalta-se a escassa literatura disponível sobre as variáveis que foram objeto de estudo, restringindo a discussão dos resultados.

## Conclusão

No grupo de professoras com queixas vocais e osteomusculares que recebeu manipulações musculoesqueléticas do tipo liberação miofascial com uso de pompage, houve redução da dor cervical e da incapacidade funcional, aumento do limiar de dor, e melhora postural. Isto evidencia a efetividade do protocolo fisioterapêutico proposto nos aspectos avaliados, favorecendo a prática clínica baseada em evidências.

## Agradecimentos

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001, and Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Grant 301326/2017-7).

Ao médico voluntário Pedro Luis Cóser.

## Referências

1. Souza RC, Masson MLV, Araújo TM. Efeitos do exercício do trato vocal semiocluído em canudo comercial na voz do professor. *Rev CEFAC*. 2017; 18(3): 360-370. DOI: 10.1590/1982-0216201719315516.
2. Banks RE, Bottalico P, Hunter EJ. The Effect of Classroom Capacity on Vocal Fatigue as Quantified by the Vocal Fatigue Index. *Folia Phoniatr Logop*. 2017; 69(3): 85–93. DOI: 10.1159 / 000484558.
3. Carneiro PR, Teles LCS. Influência de alterações posturais, acompanhadas por fotogrametria computadorizada, na produção da voz. *Fisioter Mov*. 2012; 25(1):13-20. DOI: 10.1590/S0103-51502012000100002.
4. Servilha EAM, Costa ATF. Conhecimento vocal e a importância da voz como recurso pedagógico na perspectiva de professores universitários. *Rev. CEFAC*. 2015; 17(1): 13-26. DOI: 10.1590/1982-0216201514813.
5. Cardoso R, Lumini-Oliveira J, Meneses RF. Associations between posture, voice, and dysphonia: a systematic review. *J Voice*. 2019; 33(1): 124.e1-124.e12. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.08.030>.
6. Bigaton DR, Silvério KCA, Berni KCS, Distefano G, Forti F, Guirro RRJ. Postura crânio-cervical em mulheres disfônicas. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2010;15(3): 329-334. DOI: 10.1590 / S1516-80342010000300004
7. Franco D, Martins F, Andrea M, Fragoso I, Carrão L, Teles J. Is the sagittal postural alignment diferente in normal and dysphonic adult speakers? *J Voice*. 2014; 28(4): 523.e1-523.e8. DOI: 10.1016/j.jvoice.2014.01.002
8. Celenay ST, Akbayrak T, Kaya DO. A comparison of the effects of stabilization exercises plus manual therapy to those of stabilization exercises alone in patients with nonspecific mechanical neck pain: a randomized clinical trial. *J Orthop. & Spor Phys Ther*. 2016; 46(2): 44-55. DOI: 10.2519/jospt.2016.5979.
9. Espí-López GV, Ruescas-Nicolau MA, Nova-Redondo C, Benítez-Martínez JC, Dugailly PM, Falla D. Effect of soft tissue techniques on headache impact, disability, and quality of life in migraine sufferers: a pilot study. *J Altern Complement Med*. 2018; 24(11): 1099-1107. DOI: 10.1089/acm.2018.0048.
10. Myers TW. *Trilhos anatômicos: meridianos miofásiais para terapeutas manuais e do movimento*. 2th ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010. 296p.
11. Bienfait M. *Estudo e tratamento do esqueleto fibroso: fásias e pompages*. 5th ed. São Paulo, SP: Summus, 1999.107p.

12. Ajimsha MS, Al-Mudahka NR, Al-Madzhar JA. Effectiveness of myofascial release: Systematic review of randomized controlled trials. *J Bodyw Mov Ther.* 2015; 19: 102e112. DOI: 10.1016/j.jbmt.2014.06.001.
13. Giannini SPP, Latorre MRDO, Ferreira LP. Distúrbio de voz relacionado ao trabalho docente: um estudo caso-controle. *CoDAS.* 2013; 25(6): 566-576.
14. Cielo CA, Ribeiro VV, Bastilha GR. Spectrographic voice measures, vocal complaints and occupational data of elementary school teachers. *Distúrbios Comun.* 2015; 27(2): 129-137.
15. Pascotini F, Ribeiro VV, Cielo CA. Voz de professoras do ensino fundamental com queixas vocais de diferentes redes de ensino. *Distúrbios Comun.* 2015; 27(1): 138-150.
16. Machado FCM, Lessa MM, Cielo CA, Barbosa LHF. Spectrographic acoustic vocal characteristics of elderly women engaged in aerobics. *J Voice.* 2016; 30(5): 570-586. DOI: 10.1016/j.jvoice.2015.07.002.
17. Valente AMSL, Botelho C, Silva AMC. Distúrbio de voz e fatores associados em professores da rede pública. *Rev Bras Saúde Ocup.* 2015; 40(132): 183-195. DOI: 10.1590/0303-7657000093814
18. Christmann MK, Cielo CA, Scapini F, Lima JPM, Gonçalves BFT, Bastilha GR. Controlled and randomized clinical trial of intensive short-term voice therapy with finger kazzo technique in teachers. *Audiol., Commun. Res.* 2017; 22:e1791. DOI: 10.1590/2317-6431-2016-1791.
19. Kojidi MM, Okhovatian F, Rahimi A, Baghban AA, Azimi H. The influence of positional release therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer user. *J Bodyw Movem Therap.* 2016; 20: 767-773. DOI: 10.1016 / j.jbmt.2016.04.006.
20. Zoete RMJ, Osmotherly PG, Rivett DA, Snodgrass SJ. Seven cervical sensorimotor control tests measure different skills in individuals with chronic idiopathic neck pain. *Braz J Phys Ther.* 2020; 24(1): 69-78. DOI: 10.1016/j.bjpt.2018.10.013.
21. Eftekharsadat B, Porjafar E, Eslamian F, Shakouri SK, Fadavi HR, Raeissadat SA, Babaei-Ghazani A. Combination of exercise and acupuncture versus acupuncture alone for treatment of myofascial pain syndrome: a randomized clinical trial. *J Acupuntador Meridian Stud.* 2018; 11(5): 315-322, 2018. DOI: 10.1016 / j.jams.2018.04.006.
22. Pozzebon D, Piccin CF, Silva AMT, Corrêa ECR. Temporomandibular dysfunction and craniocervical pain in professionals of the nursing area under

- work stress. Rev. CEFAC. 2016; 18(2): 439-448. DOI: 10.1590/1982-0216201618217515.
23. Basso D, Corrêa E, Silva AM. Efeito da reeducação postural global no alinhamento corporal e nas condições clínicas de indivíduos com disfunção temporomandibular associada a desvios posturais. *Fisioter Pesq.* 2010; 17(1): 63-68. DOI: 10.1590/S1809-29502010000100012.
24. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. *Músculos: Provas e Funções - com postura e dor.* 5<sup>th</sup> ed. São Paulo, SP: Manole, 2007. 556p.
25. SAPo v.0.68. Portal do projeto software para avaliação postural. São Paulo: Incubadora Virtual Fapesp; Disponível em: <http://sapo.incubadora.fapesp.br/portal>>. Acesso em: 11 Nov. 2019.
26. Gadotti IC, Biasotto-Gonzalez DA. Sensitivity of clinical assessments of sagittal head posture. *Journal of Evaluation in Clinical Practice.* 2010; 16: 141–144. DOI: 10.1111/j.1365-2753.2009.01137.x.
27. Weber P, Corrêa ECR, Milanesi JM, Soares JC, Trevisan ME. Craniocervical posture: cephalometric and biophotogrammetric analysis.. *Braz J Oral Sci.* 2012; 11(3): 416-421. DOI: 10.20396/bjos.v11i3.8641399
28. Piccin CF, Pozzebon D, Scapini F, Corrêa ECR. Craniocervical posture in patients with obstructive sleep apnea. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2016; 20: 189–195. DOI:10.1055/s-0036-1584295.
29. Pereira NT, Ferreira LAB, Pereira WM. Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural. *Fisioter Movim.* 2010; 23(4): 605-614. DOI: 10.1590/S0103-51502010000400011.
30. Gava Júnior W, Ferreira LP, Andrada e Silva MA. Apoio respiratório na voz cantada: perspectiva de professores de canto e fonoaudiólogos. *Rev CEFAC.* 2010; 12(4): 551-562.
31. Meulemeester KE, Castelein B, Coppieters I, Barbe T, Cools A, Cagnie B. Comparing trigger point dry needling and manual pressure technique for the management of myofascial neck/shoulder pain: a randomized clinical trial. *J Manipul Physiol Therap.* 2017; 13(1): 11-20. DOI: 10.1016/j.jmpt.2016.10.008.
32. Heredia-Rizo AM, Petersen KK, Madeleine P, Arendt-Nielsen L. Clinical outcomes and central pain mechanisms are improved after upper trapezius eccentric training in female computer users with chronic neck/shoulder pain. *Clin J Pain.* 2019; 35(1): 65-76. DOI: 10.1097/AJP.0000000000000656.

33. Chung S, Jeong YG. Effects of the craniocervical flexion and isometric neck exercise compared in patients with chronic neck pain: A randomized controlled trial. *Physiother Theory Pract.* 2018; 34(12):916-925. DOI: 10.1080/09593985.2018.1430876.
34. Cagnie B, Castelein B, Pollie F, Steelant L, Verhoeyen H, Cools A. Evidence for the use of ischemic compression and dry needling in the management of trigger points of the upper trapezius in patients with neck pain: a systematic review. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015; 94(7): 573-583. DOI: 10.1097/PHM.0000000000000266.
35. Fernandez-Carnero J, Sierra-Silvestre E, Beltran-Alacreu H, Gil-Martinez A, La Touche R. Neural tension technique improves immediate conditioned pain modulation in patients with chronic neck pain: a randomized clinical trial. *Pain Med.* 2019; 20(6): 1229-1235. DOI: 10.1093/pm/pny115.
36. Aydin T, Dernek B, Ege TS, Karan A, Aksoy C. The effectiveness of dry needling and exercise therapy in patients with dizziness caused by cervical myofascial pain syndrome: prospective randomized clinical study. *Pain Med.* 2019; 20: 153–160. DOI: 10.1093/pm/pny072.
37. Piña-Pozo F, Heredia-Rizo AM, Madeleine P, Escobio-Prieto I, Luque-Carrasco A, Oliva-Pascual-Vaca A. Local and widespread pressure pain hyperalgesia is not side specific in females with unilateral neck pain that can be reproduced during passive neck rotation. *J Clin Med.* 2019; 18;8(8):1246. DOI: 10.3390/jcm8081246.
38. Kim J, Kim S, Shim J, Kim H, Moon S, Lee N, Lee M, Jin E, Choi E. Effects of McKenzie exercise, Kinesio taping, and myofascial release on the forward head posture. *J Phys Ther Sci.* 2018; 30(8): 1103–1107. DOI: 10.1589/jpts.30.1103.
39. Ribeiro AFM, Bergmann A, Lemos T, Pacheco AG, Russo MM, Oliveira LAS, Rodrigues EC. Reference Values for Human Posture Measurements Based on Computerized Photogrammetry: A Systematic Review. *J Manip Physiol. Ther.* 2016:1-13. DOI: 10.1016/j.jmpt.2016.12.001.
40. Rodríguez-Fuentes I, Toro FJ, Rodríguez-Fuentes G, Oliveira IM, Meijide-Failde R, Fuentes-Boquete IM. Myofascial release therapy in the treatment of occupational mechanical neck pain: a randomized parallel group study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2016; 96(7): 507-515. DOI: 10.1097/PHM.0000000000000425.
41. Cho J, Lee E, Lee S. Upper thoracic spine mobilization and mobility exercise versus upper cervical spine mobilization and stabilization exercise in individuals with forward head posture: a randomized clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2017; 18(525):1-10. DOI: 10.1186/s12891-017-1889-2.

42. Cavalcanti IF, Antonino GB, Monte-Silva KK, Guerino MR, Ferreira APL, Araújo MGR. The 'Global Postural Re-education' in non-specific neck and low back pain treatment: A pilot study. *J Back Musculoskeletal Rehabil.* 2020; 1: 1-6. DOI: 10.3233/BMR-181371.
43. Pettit NJ, Auvenshine RC. Change of hyoid bone position in patients treated for and resolved of myofascial pain. *CRANIO®.* 2018: 1-17. DOI: 10.1080/08869634.2018.1493178.
44. Caçador M, Papoila A, Brás-Geraldes C, Garcia CS, Constantino T, Almeida M. Paço J. Evaluation of postural changes using dynamic posturography after speech rehabilitation in patients with voice disorders: a longitudinal study. *Folia Phoniatr Logop.* 2019: 1-8. DOI: 10.1159/000500808.
45. Cardoso R, Meneses RF, Lumini-Oliveira J, Pestana P, Guimarães. Associations between Teachers' Posture, Muscle Tension and Voice Complaints. *J Voice.* 2020; 33(1): 124.e1-124.e12. DOI: 10.1016/j.jvoice.2020.02.011.

### **3 ARTIGO DE PESQUISA 2 - EFEITO DA POMPAGE EM MEDIDAS AERODINÂMICAS DE PROFESSORAS – ENSAIO CLÍNICO**

Débora Bonesso Andriollo<sup>1</sup>, Letícia Fernandez Frigo<sup>2</sup>, Carla Aparecida Cielo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fisioterapeuta, Doutor em Distúrbios da Comunicação Humana - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (RS), Brasil.

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Professor Doutor da Universidade Franciscana, Santa Maria (RS), Brasil.

<sup>3</sup> Fonoaudiólogo, Professor Doutor do Departamento de Fonoaudiologia e do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana- Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (RS), Brasil. Bolsista de Produtividade CNPq.

**Instituição de realização:** Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Laboratório de Voz, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (RS), Brazil.

**Endereço para correspondência:** Débora Bonesso Andriollo;

Universidade Federal de Santa Maria

Av. Roraima nº 1000, Prédio 26E – Fonoaudiologia

UFSM, Bairro Camobi, Santa Maria, RS, Brazil

97105-900

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

**Fonte de auxílio:** O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Grant 301326/2017-7).

**Conflito de interesse:** Inexistente

**Área:** Voz

**Tipo de manuscrito:** Estudo original

## RESUMO

**Objetivo:** Verificar as modificações em medidas aerodinâmicas de professoras com queixas vocais e osteomusculares e com laringe normal, após a aplicação de liberação miofascial com uso de pompage, comparando com um grupo controle.

**Métodos:** Ensaio clínico controlado e randomizado duplo cego com 28 professoras no grupo estudo e 28 professoras no grupo controle, totalizando 56 participantes. Foram realizados: anamnese; videolaringoscopia; triagem auditiva; avaliação postural clínica e fotogramétrica; limiar de dor nos músculos cervicais; medidas de pressão sonora e de tempo máximo de fonação; manovacuumetria; e, preenchimento de protocolos de autoavaliação vocal, de dor cervical, de ansiedade e depressão, e de dor musculoesquelética. A terapia com pompage teve um total de 24 sessões (oito semanas) de 40 min cada, com três sessões semanais. Após, os grupos foram reavaliados. **Resultados:** No grupo estudo houve melhora significativa das pressões respiratórias máximas após a intervenção. Os níveis de pressão sonora e o tempo máximo de fonação não apresentaram mudança significativa. **Conclusão:** a liberação miofascial com uso de pompage em professoras melhorou as pressões respiratórias máximas, mostrando influência sobre o nível respiratório e favorecendo a prática clínica baseada em evidências.

**Palavras-chave:** Docentes. Laringe. Manipulações Musculoesqueléticas. Respiração. Voz.

## ABSTRACT

**Objective:** To verify the changes in aerodynamic measures of teachers with vocal and musculoskeletal complaints and with normal larynx, after applying myofascial release using pompage, comparing with a control group. **Methods:** Double-blind, controlled and randomized clinical trial. 28 teachers in the study group and 28 teachers in the control group, totaling 56 participants. Anamnesis; videolaryngoscopy; hearing screening; clinical and photogrammetric postural assessment; pain threshold in cervical muscles; sound pressure and maximum phonation time measurements; and manovacuometry were performed. Protocols for vocal self-assessment, neck pain, anxiety and depression, and musculoskeletal pain were filled out. Pompage therapy consisted of a total of 24 sessions (eight weeks) of 40 min each, three times a week. Afterwards, the groups were reassessed. **Results:** In the study group, there was a significant improvement in maximum respiratory pressures after the intervention. Sound pressure levels and maximum phonation time did not change significantly. **Conclusion:** After myofascial release using pompage in teachers, there was an improvement in maximum respiratory pressures, showing influence on the respiratory level and favoring evidence-based clinical practice.

**Keywords:** Breathing. Larynx. Musculoskeletal Manipulations. Teacher. Voice.

## Introdução

A voz é a principal forma de interação entre o professor e o aluno. A emissão vocal apropriada favorece a efetividade da comunicação em sala de aula, colabora para a autoestima docente e contribui para a habilidade de aprender do discente. A integração entre mímica, corpo e voz transmite a emoção e o desejo do ser. Produzida de forma complexa, a voz é sensível à desarmonia emocional e ao desajuste orgânico ou funcional do aparato fonador<sup>1,2</sup>.

Professores possuem demanda vocal elevada por falar em forte nível de pressão sonora (NPS), sobre barulhos de fundo e por longos períodos de trabalho<sup>3</sup>. É notório que a estratégia de ensino em que o professor se posiciona em ortostatismo em frente aos alunos em uma sala de aula, mesmo consolidada pela eficácia, requer o uso de voz em forte *loudness*, tendo em conta o número de estudantes e o ruído de fundo<sup>4,5</sup>.

A *performance* vocal pode ser alterada devido aos ruídos dentro e fora da sala de aula, já que muitos docentes utilizam NPS maior do que o habitual e referem incômodo devido à competição sonora. Portanto, apresentam maior incidência de queixas vocais específicas e de desconforto físico em comparação a outras ocupações<sup>1,3,6,7,8,9,10,11</sup>. O NPS depende basicamente do aumento da pressão de ar subglótica, sendo controlado pela adução glótica e pelo controle expiratório<sup>7,12</sup>.

Os tempos máximos de fonação (TMF) fornecem medidas pneumofônicas e de qualidade de voz, relacionando a habilidade do indivíduo de controlar as forças aerodinâmicas da corrente aérea pulmonar, por meio da eficiência da mecânica respiratória, e as propriedades mioelásticas da laringe<sup>7,13</sup>.

Importa à profissão docente uma adequada condição respiratória para maior projeção da voz e facilidade para falar<sup>9,14,15,16</sup>. O padrão respiratório costodiafragmático é o ideal, por determinar fonação mais adequada e proporcionar maior equilíbrio na emissão vocal<sup>14</sup>. O bem-estar vocal do profissional da voz é facilitado pelo conhecimento sobre o funcionamento do sistema respiratório e o domínio técnico sobre ele<sup>14</sup>.

A medida das pressões respiratórias máximas (PRM) reflete a força dos músculos respiratórios<sup>17</sup>. Uma das maneiras de quantificar os efeitos de técnicas terapêuticas no trabalho e na ação muscular respiratória consiste na mensuração da força muscular respiratória por meio da manovacuometria<sup>17,18,19,20</sup>.

Das estruturas que agem no controle respiratório, postural e no aparato fonador, os músculos e fáscias influenciam continuamente as funções integrando o corpo inteiro por meio de uma trama. A natureza agrupada e inseparável de tecido muscular (mio) e de tecido conjuntivo (fáscia), formam o componente miofascial<sup>21, 22</sup>. Todos os músculos corporais são envolvidos pela fáscia que envolve também as vísceras, as artérias e as veias, assim compreendendo uma rede conectada do crânio até a planta dos pés<sup>23,24</sup>. Assim, a terapia miofascial encontra espaço no tratamento fisioterapêutico, já que a estrutura miofascial é o elemento mecânico de transmissão de força<sup>24,25</sup>.

Com base no exposto, este estudo verificou as medidas aerodinâmicas de professoras com queixas vocais e osteomusculares e com laringe normal, após a aplicação de um protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage, comparando com um grupo controle.

## Materiais e métodos

Ensaio clínico duplo cego, controlado e randomizado, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (2.433.975), com Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (RBR-37428y).

Foram incluídas no estudo: professoras em atividade, atuantes em todos os níveis de ensino em cidade de médio porte; do sexo feminino, pois é predominante na profissão docente e na ocorrência de problemas vocais<sup>10,26,27,28</sup>; adultas (19 a 60 anos de idade), com o intuito de excluir alterações do período da muda vocal em adolescentes<sup>27,29,30</sup> e evitando a presbifonia<sup>31</sup>; que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; que apresentassem laringe normal<sup>7,32</sup>, queixas osteomusculares e vocais; carga horária de uso profissional da voz semanal superior a 10 h<sup>33</sup>.

Foram excluídas: professoras dos cursos de Fonoaudiologia e Fisioterapia devido ao conhecimento prévio que poderia interferir nos resultados de avaliação; professoras de Língua Brasileira de Sinais, de salas de apoio, de canto e ou de música; que ministrassem a disciplina de Educação Física ou desempenhassem atividades administrativas, por apresentar demanda vocal diferenciada; que estivessem em período de afastamento ou licença<sup>26,34</sup>; apresentassem autorrelato de doenças neurológicas, gástricas (refluxo gastroesofágico), psiquiátricas,

endocrinológicas, reumáticas, musculoesqueléticas degenerativas, pulmonares ou respiração oral, pois poderiam influenciar a *performance* vocal ou o entendimento das tarefas que eram solicitadas; perda auditiva<sup>31,35,36</sup>; autorrelato e ou observação de trauma ortopédico, malformações craniofaciais, lesão em chicote, cicatrizes cirúrgicas no pescoço, radioterapia e história prévia de cirurgia na laringe<sup>36,37</sup>; relatassem estar em período de gravidez, menstrual ou pré-menstrual, bem como relatassem infecção de vias áreas superiores ou alergias respiratórias durante o período de avaliações, devido ao possível edema de pregas vocais<sup>5,29</sup>; estivessem ou tivessem estado previamente sob tratamento fonoaudiológico, fisioterapêutico e/ou otorrinolaringológico relacionados à voz ou correção postural para evitar o risco de interferência de qualquer um dos tratamentos; estar em tratamento medicamentoso (uso de anti-inflamatório)<sup>36</sup>; fosse cantora amadora ou profissional, para evitar que possíveis habilidades vocais já treinadas interferissem nas avaliações; referir hábitos de etilismo e/ou tabagismo<sup>30,31,35</sup>; sujeitos com baixo peso ou obesidade segundo o índice de massa corpórea (IMC) calculado através de medidas autorreferidas; e que apresentassem diagnóstico de afecção laríngea<sup>7,29,32</sup>.

As voluntárias realizaram anamnese para verificação de informações pessoais, queixas, histórico de saúde e relato de peso e altura para cálculo do IMC; avaliação médica com videolaringoscopia<sup>38,39,40,41</sup>; e triagem auditiva (audiômetro Amplivox® A260/2011) por via aérea, com varredura dos tons puros nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz em 25 dBNA, em sala com ruído abaixo de 50 dBNPS verificado por medidor de pressão sonora (Icel, DL-4200).

Apresentaram-se como voluntárias para esta investigação 90 professoras. Dessas, foram excluídas 32: duas faziam parte do Curso de Fisioterapia; uma relatou doença reumática; duas relataram ser cantoras amadoras; uma realizou tratamento fisioterapêutico; três relataram nódulo benigno de glândula tireoide; três relataram refluxo gastroesofágico; duas fizeram tratamento fonoaudiológico para a voz; duas relataram cirurgia e/ou trauma na face; duas eram fumantes; uma não era professora; uma estava em período gestacional; uma apresentou idade superior à definida pelos critérios de inclusão; duas estavam em afastamento de sala de aula; duas não responderam aos contatos; três não mantiveram o interesse em participar da pesquisa, e quatro professoras apresentaram afecção laríngea. Ainda, houve desistência de duas professoras após as primeiras avaliações.

O tamanho da amostra do grupo estudo (GE) e do grupo controle (GC) foi calculado utilizando-se os desvios-padrão da variável PEmáx pós-terapia obtidos no próprio estudo para os GC (22,73) e GE (23,98). O nível de significância considerado foi de 5% e o poder de 70% ( $1 - \beta$ ). Para este cálculo, considerou-se o erro de amostragem de 16 mmHg, resultando em 28 professoras no GE e 28 professoras no GC, totalizando 56 participantes.

A randomização se deu com o uso de envelope fechado e opaco contendo 56 papéis previamente misturados no envelope: 28 identificados com o numeral um (1) para o GE e 28 com o numeral dois (2) para o GC. O papel escolhido determinava o grupo de cada professora<sup>22,36</sup>.

O GE foi composto por 28 professoras com idades entre 28 e 57 anos (média de 41,4 anos) e o GC foi composto por 28 professoras com idades entre 21 e 60 anos (média de 38,6 anos). A carga horária semanal de uso profissional da voz variou de 12 h a 27 h (média de 19 h) e o tempo de trabalho como docente variou de cinco a 18 anos (média de 11,5 anos).

#### Procedimentos e instrumentos para a coleta e análise de dados

As medidas de NPS e TMF/a/ foram realizadas por nove alunos de Fonoaudiologia previamente treinados e supervisionados por fonoaudióloga, em sala silenciosa com ruído ambiental inferior a 50 dBNPS aferido com medidor de pressão sonora (Icel, DL-4200)<sup>35,41,42,43</sup>. Os alunos estavam cegados em relação ao grupo ao qual pertencia cada professora e ao momento de avaliação ou reavaliação.

A voluntária, após inspiração profunda, sustentou a vogal /a/ em *pitch* e *loudness* habituais até o final da expiração e o tempo foi cronometrado em segundos. Foram realizadas três emissões e considerou-se a de maior valor<sup>35,41,44,45</sup>.

Ainda, durante a sustentação da vogal /a/, verificou-se o NPS habitual (valor modal) através de medidor de pressão sonora (Icel, DL-4200) posicionado 30 cm no sentido horizontal em frente à boca da voluntária<sup>45,46</sup>.

Além disso, solicitou-se que a professora emitisse o fonema /a/ em *loudness* mais fraca possível, evitando o sussurro e, após, em *loudness* mais forte possível, evitando o grito, verificando-se o NPS de cada uma dessas emissões<sup>41,45,46</sup>.

Realizou-se a avaliação respiratória das professoras por sete alunos do Curso de Fisioterapia, previamente treinados por fisioterapeuta e cegados quanto ao grupo

ao qual pertencia a professora e ao momento de avaliação ou reavaliação. Foram avaliadas as PRM, pressões inspiratória e expiratória máximas (PI<sub>máx</sub> e PE<sub>máx</sub>)<sup>17,19,20,29,45,47</sup> utilizando-se manovacuômetro digital (*Globalmed*<sup>®</sup>, MDV300).

Para a realização das medidas das PRM, as professoras permaneceram na posição sentada, com pés e tronco apoiados e clipe nasal, sendo realizadas instrução e demonstração previamente aos testes<sup>17,19,29</sup>.

Para a medida da PI<sub>máx</sub>, as participantes realizaram de dois a três ciclos respiratórios em nível da capacidade residual funcional, sendo solicitada em seguida uma expiração até o volume residual, com indicação desse momento pela elevação da mão da participante. Nesse momento, a professora foi encorajada a gerar um esforço inspiratório máximo<sup>17,19,20,29,45,47</sup>.

O mesmo procedimento foi realizado para a medida da PE<sub>máx</sub>, exceto pela instrução verbal final, que consistiu na solicitação de uma inspiração até a capacidade pulmonar total, seguida pelo encorajamento de um esforço expiratório máximo. Para a medida da PE<sub>máx</sub>, o avaliador pressionou as bochechas das voluntárias para impedir escape aéreo<sup>17,19,20,29,45,47</sup>.

O tempo mínimo de manobra foi de 1,5 s, para que a pressão máxima sustentada por 1 s pudesse ser observada. Todos os indivíduos realizaram, pelo menos, cinco manobras, com intervalo de 1 min. entre elas. A medida das PRM foi tida completa quando a participante realizou três manobras aceitáveis (sem escape de ar entre os lábios e/ou no clipe nasal e com, pelo menos, 1,5 s de duração). E, dentre essas, três reproduzíveis (uma com variação igual ou inferior a 10% e a outra com variação de, no máximo, 20% com a pressão de maior valor). A maior medida não poderia ser a última, considerando o efeito aprendido, sendo selecionada a de maior valor entre as medidas anteriores<sup>17,20,47</sup>.

Protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage

Em um total de 24 sessões, realizadas três vezes por semana, com duração média de 40 min<sup>48</sup>, aplicou-se o protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage, realizado diretamente sobre a pele da voluntária. As sessões foram individuais e as professoras foram posicionadas em

decúbito dorsal em uma maca, com membros inferiores alongados e membros superiores ao longo do corpo, relaxados.

A aplicação foi realizada por dez alunos do Curso de Fisioterapia que não participaram das avaliações e reavaliações, não autores da pesquisa e cegados quanto aos objetivos. Cada professora era atendida por um terapeuta diferente em cada sessão.

O protocolo foi composto de manobras já descritas na literatura<sup>25</sup>. As sessões de terapia iniciavam com reeducação respiratória costodiafragmática e manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage (pompage global, mobilização global da fáscia, pompage dos músculos semi-espinhais da cabeça, dos escalenos, do trapézio superior, do elevador da escápula, do esternocleidomastoideo – ECOM - e de rotadores de cervical).

A reeducação do padrão respiratório costodiafragmático foi realizada a fim de proporcionar maior adequação e equilíbrio da emissão vocal<sup>14</sup>. Ainda, pela tensão prolongada da região cervical muscular superficial – músculos semi-espinhais da cabeça, escalenos, trapézio superior, elevador da escápula, ECOM - ter sido identificada como maior causa de fadiga muscular, redução da força e da capacidade de resistência dos músculos, da posição de articulações e amplitude de movimento em sujeitos com dor cervical<sup>22,24,37,49,50</sup>.

A técnica utilizada no estudo foi realizada em três tempos: tensionamento do segmento, em que o aluno/fisioterapeuta alongava lenta, regular e progressivamente até a fáscia ceder, ou seja, o músculo acompanhar o movimento da mão do terapeuta. Após, realizou-se a manutenção da tensão, na qual a fáscia era retida durante 20 s e, finalmente, o tempo de retorno, que devia ser o mais lento possível. As manobras foram repetidas três vezes em todas as sessões do protocolo com intervalo de 30 s entre cada uma, perfazendo um tempo médio total de 40 min de sessão de atendimento<sup>25</sup>.

Para a reeducação respiratória costodiafragmática, foram utilizadas liberações manuais da musculatura diafragmática e costal inferior, com estímulo verbal para inspirar pelo nariz e expirar pela boca, após prévia explicação dos momentos respiratórios às participantes. As manobras iniciais, pompage global, com tensionamento suave e simétrico das duas mãos do terapeuta na região cervical posterior da voluntária, e a mobilização global da fáscia, em que se pousavam as duas mãos sobre o osso esterno da participante e, no final da expiração, amplificava-se a

descida do tórax por um leve apoio sobre o manúbrio do esterno. No final da inspiração, aumentava-se a elevação do tórax por uma pequena tração sobre o apêndice xifoide do esterno. As duas manobras foram realizadas sem interromper o ritmo respiratório da voluntária.

Na pompagem dos músculos semi-espinhais da cabeça, uma das mãos apoiava a base do crânio na região occipital e a outra permanecia sobre os processos espinhosos das vértebras cervicais superiores, o tensionamento ocorria pela tração da mão posicionada na região occipital da participante.

A pompagem dos músculos escalenos, dava-se com a mão oposta aos escalenos a serem tratados realizava a preensão do occipital e o polegar da outra mão apoiava-se sobre a face posterior da primeira costela, movimentando o polegar para frente.

Na pompagem do músculo trapézio superior, mantinha-se o posicionamento anterior em uma das mãos e a outra sobre o ombro do lado a ser tratado, promovendo um afastamento das duas mãos.

Para o músculo elevador da escápula, mantinha-se a manobra anterior, porém com o polegar da mão do terapeuta em posição posterior sobre a porção interna da espinha da escápula. Na pompagem do músculo ECOM, a participante tinha a cabeça rodada para o lado oposto ao músculo a ser tratado, tendo a região occipital estabilizada com uma das mãos do terapeuta e a outra apoiada sobre o osso esterno. O tensionamento era obtido por uma pressão para baixo da mão colocada no osso esterno. Por fim, pompagem de rotadores de cervical, mantinha-se uma das mãos na base do crânio, exercendo uma leve tração para alinhar a região cervical, enquanto a outra apoiava-se sobre a mandíbula rodada para um dos lados, tracionando-a.

As pompagens de músculos escalenos, trapézio superior, ECOM, elevador da escápula e de rotadores de cervical foram realizadas bilateralmente.

Após o término do protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompagem, as voluntárias do GE realizaram novamente todas as avaliações descritas, com exceção dos procedimentos de amostragem e da entrevista inicial. O GC, ao finalizar o intervalo de tempo de aplicação da intervenção no GE, também foi reavaliado.

Para a análise estatística realizada, empregou-se o programa *Statistical Package for the Social Sciences* versão 17.0 (SPSS). Utilizou-se teste de normalidade *Shapiro-Wilk*. Para a detecção de diferenças entre o pré e o pós-intervenção em cada grupo, utilizou-se teste t pareado para as amostras que apresentaram distribuição

normal e o teste não paramétrico de *Wilcoxon* para as amostras com distribuição não normal. Na comparação pós-terapia entre GE e GC, utilizou-se teste de *Mann-Whitney* para dados com distribuição não normal e teste t de *student* para dados com distribuição normal. O nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ).

## Resultados

Na Tabela 1, são apresentados os resultados das PRM, nos GC e GE, mostrando melhora significativa das PImáx e PEmáx do GE pós-terapia intragrupo e melhora significativa da PImáx do GE, quando comparado ao GC.

**Tabela 1** – Resultados da comparação das avaliações das pressões respiratórias máximas, nos GE e GC, antes e após terapia

Pressões Respiratórias Máximas							
Variável	Grupo	Tempo	Média	Desvio padrão	Mediana	p-valor	PósGC x PósGE p-valor
<b>Pressão Inspiratória Máxima</b>	GC	Pré	81,93	26,09	79	0,095*	0,047**
		Pós	87,18	27,47	79,5		
	GE	Pré	83,75	25,62	81	0,001*	
		Pós	96,14	19,83	96,5		
<b>Pressão Expiratória Máxima</b>	GC	Pré	101,18	24,6	97,5	0,110*	0,558***
		Pós	102,32	22,73	100,5		
	GE	Pré	102,36	24,07	102,5	0,001*	
		Pós	115,93	23,98	115,5		

\* = Teste de Wilcoxon; \*\* = Teste Mann-Whitney, \*\*\* = teste t de student;  $p < 0,05$  = dados com diferença significativa.

**Legenda:** Pré = pré-terapia; Pós = pós-terapia; GE = grupo estudo; GC = grupo controle.

Na Tabela 2, são apresentados os resultados dos NPS habitual, mínimo e máximo e do TMF/a/ nos GC e GE, sem mudança significativa nas análises intra e intergrupos.

**Tabela 2** – Resultados da comparação das avaliações dos NPS habitual, mínimo e máximo e do TMF/a/ nos GE e GC, antes e após terapia

Nível de Pressão Sonora - Tempo Máximo de Fonação							
Variável	Grupo	Tempo	Média	Desvio padrão	Mediana	p-valor	PósGC x PósGE p-valor
Nível de Pressão Sonora Habitual	GC	Pré	72,81	5,4	73,5	0,869*	0,554***
		Pós	73,11	5,76	72		
	GE	Pré	70,14	4,62	70	0,142*	
		Pós	72,18	5,86	71,5		
Nível de Pressão Sonora Mínimo	GC	Pré	57,93	4,72	59	0,738*	0,581***
		Pós	58,29	4,77	58		
	GE	Pré	57,86	5,2	57,5	0,338*	
		Pós	59,04	5,38	58,5		
Nível de Pressão Sonora Máximo	GC	Pré	91,98	6,81	94,5	0,480*	0,843***
		Pós	93,36	8,61	93,5		
	GE	Pré	92,25	6,93	92	0,469*	
		Pós	92,98	5,45	94		
Tempo Máximo de Fonação /a/	GC	Pré	13,51	5,45	12	0,423*	0,681**
		Pós	12,89	4,67	12		
	GE	Pré	12,07	4,55	10,5	0,339*	
		Pós	12,57	4,72	11,5		

\* = Teste de Wilcoxon; \*\* = Teste Mann-Whitney, \*\*\* = teste t de student; p<0,05 = dados com diferença significativa.

**Legenda:**; **Pré** = pré-terapia; **Pós** = pós-terapia; **GE** = grupo estudo; **GC** = grupo controle.

## Discussão

As PRM melhoraram significativamente no GE pós-terapia na análise intragrupo e houve melhora significativa da Plmáx do GE, quando comparado ao GC (Tabela 1). Os NPS e o TMF/a/ não expressaram resultados significativos pós-terapia (Tabela 2), ao contrário do esperado, uma vez que a pressão sonora e a sustentação da fonação sofrem influência do nível respiratório<sup>7,12,13</sup>.

Esses resultados vão ao encontro de revisão sistemática sobre aumento da força muscular respiratória<sup>51</sup> em que a maioria dos estudos encontrou melhora significativa das PRM pós-intervenção. Acredita-se que as PRM devem ser suficientes para atender às demandas vocais, mas os exercícios respiratórios podem gerar alterações limitadas nas medidas de voz, apesar de aumento da Plmáx e PEmáx, como foi verificado no presente estudo em relação às medidas de NPS e TMF/a/.

Nossos resultados concordam também com os de pesquisa<sup>15</sup> que utilizou o treinamento de força muscular expiratória em profissionais com distúrbios da voz (GE) e comparou com um grupo semelhante sem intervenção (GC). Após o treinamento, a PEmáx aumentou no GE, porém não houve diferença significativa nos grupos quanto ao TMF.

O efeito da *pompage* sobre as PRM favorece a anatomofisiologia da respiração e o desempenho fonatório<sup>20,47,51,52,53</sup>. A dinâmica torácica e a gerência adequada da respiração propiciam ondas sonoras mais regulares<sup>14,20,52</sup>, consistindo em vantagem para a fonação pelo controle da pressão subglótica<sup>20,47,51,53</sup>. Salienta-se a importância do modo e tipo respiratório adequados, além do do apoio respiratório abdominal, pois auxiliam na dinâmica e controle da respiração, facilitando a fonação<sup>14,20,47,53,54</sup>.

Estudo<sup>55</sup> realizado com um GE que realizou exercícios de *feedback* respiratório e um GC que realizou exercícios de McKenzie mostrou diferenças significativas nas atividades dos músculos ECOM e escalenos nos dois grupos. Em longo prazo, a atividade muscular aumentada desses músculos acessórios da respiração pode desencadear maus hábitos respiratórios. Os autores referem que intervenções ativas devem ser implementadas a fim alterar padrões respiratórios que envolvam a parte superior do tórax e facilitar a respiração costodiafragmática. Nosso estudo, apesar de não verificar padrões respiratórios, mas as medidas de PRM que expressam força muscular respiratória, verificou aumento das mesmas após a aplicação do protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de *pompage* que incluiu a reeducação do padrão respiratório.

Estudos<sup>16,56</sup> sugerem que pacientes com disfonia podem ter doença pulmonar subjacente reconhecida ou não. Testes que refletem tanto força, quanto função pulmonar devem ser considerados como parte da avaliação inicial da voz. O fraco suporte aéreo promove aumento da tensão muscular no trato vocal e induz à disfonia hiperfuncional. A função pulmonar diminuída pode estar associada à redução dos TMF e da eficiência fonatória. A disfonia funcional pode ser corrigida por terapia vocal em indivíduos com função pulmonar compensada<sup>16,51,56</sup>. Em nosso estudo, tanto as queixas vocais, quanto as osteomusculares ocorreram, possivelmente, por aumento de tensão muscular das professoras. Na aplicação do protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de *pompage*, obteve-se melhora das PRM, evidenciando influência musculoesquelética nas regiões envolvidas na respiração.

Pesquisa<sup>9</sup> verificou similaridade na efetividade do aquecimento vocal e do treino respiratório na qualidade vocal de professores. O estudo mostrou diminuição do esforço vocal e do hiperfuncionamento da musculatura laríngea nos participantes do grupo de aquecimento vocal, quando comparado ao grupo de treino respiratório. Tais achados são concordantes com os do nosso estudo que verificou melhora das PRM após o protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage que envolveu mais diretamente a musculatura respiratória com a reeducação do padrão costodiafragmático. Segundo a literatura, a melhora da condição respiratória favorece o equilíbrio e a adequação da fonação, embora as medidas fonatórias não tenham apresentado melhora significativa<sup>7,9,14,12,13,16,51</sup>.

Estudo de caso<sup>45</sup> verificou e comparou as medidas vocais, respiratórias e da ativação do músculo transverso do abdome, antes e após um protocolo fisioterapêutico de treinamento intensivo da musculatura do centro de força corporal (CFC) em uma profissional da voz. Houve aumento de TMF, dos NPS habitual e mínimo, da extensão cantada, das PRM e da ativação do transverso do abdome. Também houve redução do NPS máximo e da diferença entre a média das vogais /a/, /i/, /u/ e a contagem de números. Assim, o treinamento fisioterapêutico intensivo do CFC promoveu melhora do controle respiratório e da coordenação pneumofonoarticulatória.

O treinamento do CFC, ao interferir diretamente no músculo transverso do abdome, aumenta a pressão intra-abdominal e favorece a manutenção da pressão da coluna de ar expiratória para a fonação<sup>45</sup> e a tonicidade da parede abdominal participa da manutenção da expansão da caixa torácica e do controle da ascensão do diafragma. Esse apoio respiratório abdominal não fornece maior quantidade de ar, mas contribui com o controle do fluxo e da pressão aérea subglótica durante a fonação<sup>51</sup>, interferindo nas medidas de NPS e TMF como ocorreu no estudo citado<sup>45</sup>.

Os resultados acima concordam parcialmente com os de nosso estudo, possivelmente porque o protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage aplicado sobre as fáscias, que se encontram em continuidade umas com as outras<sup>25</sup>, promova influência na força muscular respiratória. Sabe-se que a retração fascial na parte anterior do corpo tende a levá-lo para frente e para baixo, provocando alterações posturais e respiratórias. A liberação miofascial – pompage - atua nos planos fasciais e musculares até o lado

superficial do osso esterno e articulações esternocondrais<sup>21,25,57</sup>, repercutindo na dinâmica e força muscular respiratórias, refletidas na melhora das PRM.

A literatura<sup>7,12,13,14,20,47,53</sup> mostra que os TMF e os NPS se relacionam diretamente com a respiração. Isto acontece devido à ação diafragmática e abdominal durante o apoio respiratório, ocorrendo maior equilíbrio da pressão e do fluxo aéreo e maior estabilidade e qualidade da emissão sonora. Contudo, nossos resultados não mostraram mudanças significativas nas medidas fonatórias de NPS e TMF/a/, apesar da aplicação do protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de *pompage* ter melhorado significativamente as PRM.

Estudos<sup>47,54</sup> com técnicas de terapia manual e fisioterapia realizaram medidas de TMF e NPS, dentre outras, e obtiveram melhora no pós-terapia. Tal resultado é desejável para a *performance* vocal, na medida em que permite ao falante sustentar a fonação por mais tempo, sem recorrer ao excesso de tensão muscular na região do pescoço ou laringe, para manter a pressão subglótica necessária com *loudness* e projeção vocal adequadas.

Neste ponto da discussão, é importante referir uma revisão sistemática<sup>51</sup> sobre o impacto dos exercícios respiratórios na voz, mostrando que as evidências atuais não apoiam o uso indiscriminado de exercícios respiratórios em todos os pacientes com distúrbios vocais. Dependendo da etiologia do distúrbio da voz, a modificação do padrão respiratório, incentivando a respiração costodiafragmática, pode não resultar em melhora vocal. Em alguns casos de insuficiência glótica, aumentar o volume respiratório sem alcançar fechamento glótico suficiente pode aumentar o escape aéreo à fonação. Isto gera ruído de turbulência, afeta a qualidade da voz, e reduz a duração da fonação, diminuindo o TMF.

As medidas de TMF e NPS sofrem influência de vários fatores, incluindo a capacidade pulmonar, o grau de fechamento da glote e o controle respiratório<sup>47,58</sup>. Neste estudo, houve melhora significativa das PRM das professoras e esperava-se que o protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de *pompage* promovesse melhora dos NPS e TMF/a/, o que não ocorreu. A liberação miofascial manual é amplamente empregada em tratamento que envolve baixa carga e forças mecânicas de longa duração para manipular o complexo miofascial, restaurar o comprimento muscular ideal, diminuir a dor e melhorar a função<sup>59</sup>. Tal resultado mostra que o protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de *pompage* aplicado neste trabalho teve

resultado direto sobre o nível respiratório das professoras, aumentando significativamente as PRM, mas sem afetar as medidas de NPS e TMF/a/.

Sugerem-se novos estudos com diferentes técnicas manuais de liberação miofascial e com diferentes medidas fonatórias para continuar a pesquisa sobre os efeitos na voz e na respiração de professoras, integrando as áreas de Fisioterapia e Fonoaudiologia. Isto contribuirá para o aumento das escassas evidências científicas disponíveis sobre o tema, o que se constituiu em uma limitação do estudo por restringir a discussão dos resultados.

## Conclusão

O protocolo fisioterapêutico de manipulações musculoesqueléticas do tipo liberação miofascial com uso de pompage aplicado no grupo de professoras com queixas vocais e osteomusculares e com laringe normal deste estudo promoveu melhora das PRM, mostrando-se efetivo sobre o nível respiratório. Isto evidencia a aplicabilidade do protocolo fisioterapêutico proposto nos aspectos avaliados, favorecendo a prática clínica baseada em evidências.

## Agradecimentos

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001, and Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Grant 301326/2017-7).

Ao médico voluntário Pedro Luis Cóser.

## Referências

1. Ceballos AGC, Carvalho FM, Araújo TM, et al. Auditory vocal analysis and factors associated with voice disorders among teachers. *Rev Bras Epidemiol.* 2011;14(2): 285-295. [DOI: 10.1590/S1415-790X2011000200010](https://doi.org/10.1590/S1415-790X2011000200010).
2. Banks RE, Bottalico P, Hunter EJ. The effect of classroom capacity on vocal fatigue as quantified by the vocal fatigue index. *Folia Phoniatr Logop.* 2017;69(3): 85-93. [DOI: 10.1159/000484558](https://doi.org/10.1159/000484558).
3. Herndon NE, Sundarajan A, Sivasankar MP, et al. Respiratory and laryngeal function in teachers: pre-and postvocal loading challenge. *J Voice.* 2019;33(3): 302-309. [DOI: 10.1016/j.jvoice.2017.11.015](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.11.015)
4. Servilha EAM, Costa ATF. Knowledge about voice and the importance of voice as an educational resource in the perspective of university professors. *Rev CEFAC.* 2015;17(1): 13-26. [DOI: 10.1590/1982-0216201514813](https://doi.org/10.1590/1982-0216201514813).
5. Assad JP, Gama ACC, Santos JN, et al. The effects of amplification on vocal dose in teachers with dysphonia. *J Voice.* 2017;33(1): 73-79. [DOI: 10.1016/j.jvoice.2017.09.011](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.09.011).
6. Díaz AFA, Pinzón CE, Cuevas JRT, et al. Vocal nodules in a colombian teachers group with dysphonia. *Med Segur Trab.* 2013;59(233): 375-382. [DOI: 10.4321/S0465-546X2013000400002](https://doi.org/10.4321/S0465-546X2013000400002).
7. Cielo CA, Frigo LF, Christmann MK. Sound pressure level and maximum phonation time after finger kazoo technique. *Rev CEFAC.* 2013; 15(4): 994-1000. [DOI: 10.1590/S1516-18462013000400029](https://doi.org/10.1590/S1516-18462013000400029).
8. Servilha EAM, Justo FA. Relationship between noise in classroom perception self-reported by university teachers and its influence for the voice. *Distúrb Comun.* 2014;26(4): 769-776.
9. Pereira LPP, Masson MLV, Carvalho FM. Vocal warm-up and breathing training for teachers: randomized clinical trial. *Rev Saúde Pública.* 2015;49(67): 1-8. [DOI: 10.1590/S0034-8910.2015049005716](https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005716).
10. Mendes ALF, Lucena BTL, Araújo A, et al. Teacher's voice: vocal tract discomfort symptoms, vocal intensity and noise in the classroom. *CoDAS.* 2016;28(2): 168-175. [DOI: 10.1590/2317-1782/20162015027](https://doi.org/10.1590/2317-1782/20162015027).

11. Pirilä S, Pirilä P, Ansamaa T, et al. Relationship between activity noise, voice parameters, and voice symptoms among female teachers. *Folia Phoniatr Logop.* 2017;69(3): 94-102. DOI: 10.1159/000484204.
12. Behlau M, Zambon F, Guerrieri AC, et al. Epidemiology of voice disorders in teachers and nonteachers in Brazil: Prevalence and adverse effects. *J Voice.* 2012;26(5): 39-556.e18. DOI: [10.1016/j.jvoice.2011.09.010](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2011.09.010).
13. Mailänder E, Mühre L, Barsties B. Lax vox as a voice training program for teachers: a pilot study. *J Voice.* 2017;31(2): 262.e13–262.e22. DOI: [10.1016/j.jvoice.2016.04.011](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.04.011).
14. Gava Júnior W, Ferreira LP, Andrada e Silva MA. Apoio respiratório na voz cantada: perspectiva de professores de canto e fonoaudiólogos. *Rev CEFAC.* 2010;12(4): 551-62. DOI: [10.1590/S1516-18462010005000047](https://doi.org/10.1590/S1516-18462010005000047).
15. Tsai YC, Huang S, Che WC, et al. The Effects of Expiratory Muscle Strength Training on Voice and Associated Factors in Medical Professionals With Voice Disorders. *J Voice.* 2016;30(6): 759.e21–759.e27. DOI: 10.1016/j.jvoice.2015.09.012.
16. Meenan K, Catanoso L, Aoyama J, et al. The utility of pulmonary function testing in patients presenting with dysphonia. *J Voice.* 2018;33(4): 567-574. DOI: [10.1016/j.jvoice.2018.01.008](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.01.008)
17. Pessoa IMBS, Neto MH, Montemezzo D, et al. Predictive equations for respiratory muscle strength according to international and Brazilian guidelines. *Braz J Phys Ther.* 2014;18(5): 410-418. DOI: [10.1590/bjpt-rbf.2014.0044](https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0044).
18. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, et al. Reference values for lung function tests II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Biol Res.* 1999;32(6): 719-727. DOI: [10.1590/S0100-879X1999000600007](https://doi.org/10.1590/S0100-879X1999000600007).
19. Caruso P, Albuquerque ALP, Santana PV, et al. Diagnostic methods to assess inspiratory and expiratory muscle strength. *J Bras Pneumol.* 2015;41(2): 110-123. DOI: [10.1590/S1806-37132015000004474](https://doi.org/10.1590/S1806-37132015000004474).
20. Andriollo DB, Frigo LF, Bragança de Moraes A, et al. Capacidade vital forçada e pressões respiratórias máximas de cantores populares profissionais. *Fisioter Bras.* 2019;20(1): 70-76. DOI: [10.33233/fb.v20i1.2419](https://doi.org/10.33233/fb.v20i1.2419).
21. Myers TW. *Trilhos anatômicos: meridianos miofásiais para terapeutas manuais e do movimento.* 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2010: 296.
22. Celenay ST, Akbayrak T, Kaya DO. A comparison of the effects of stabilization exercises plus manual therapy to those of stabilization exercises alone in patients

- with nonspecific mechanical neck pain: a randomized clinical trial. *J Orthop. & Spor Phys Ther.* 2016;46(2): 44-55. [DOI: 10.2519/jospt.2016.5979](https://doi.org/10.2519/jospt.2016.5979).
23. Arruda GA, Stellbrink G, Oliveira AR. Efeitos da liberação miofascial e idade sobre a flexibilidade de homens. *Ter Man.* 2010;8(39): 396-400.
24. Espí-López GV, Ruescas-Nicolau M, Nova-Redondo C, et al. Effect of soft tissue techniques on headache impact, disability, and quality of life in migraine sufferers: a pilot study. *J Altern Complement Med.* 2018;24(11): 1099-1107. [DOI: 10.1089/acm.2018.0048](https://doi.org/10.1089/acm.2018.0048).
25. Bienfait M. Estudo e tratamento do esqueleto fibroso: fâscias e pompages. 5 ed. São Paulo: Summus; 1999: 107.
26. Gianinni SPP, Latorre MRDO, Ferreira LP. Distúrbio de voz relacionado ao trabalho docente: um estudo caso-controle. *CoDAS.* 2013;25(6): 566-576. [DOI: 10.1590/S2317-17822014000100009](https://doi.org/10.1590/S2317-17822014000100009).
27. Cielo CA, Ribeiro VV, Bastilha GR, et al. Quality of life in voice, perceptual-auditory assessment and voice acoustic analysis of teachers with vocal complaints. *Audiol Commun Res.* 2015;20(2): 299-308. [DOI: 10.1590/S2317-64312015000200001511](https://doi.org/10.1590/S2317-64312015000200001511).
28. Chitguppi C, Raj A, Meher R, et al. Is the voice of professional voice users with no vocal cord lesions similar to that of non professional voice users? *J Voice.* 2019;33(1): 66-72. [DOI: 10.1016/j.jvoice.2017.09.004](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.09.004).
29. Pascotini F, Ribeiro VV, Cielo CA. Voice of elementary school teachers with voice complaints of diferente educational systems. *Distúrb Comun.* 2015;27(1): 138-150.
30. Andrade SR, Cielo CA, Schwarz K, et al. Vocal therapy and nasal sounds: effects on hyperfunctional dysphonia. *Rev CEFAC.* 2016;18(1): 263-272. DOI: 10.1590/1982-021620161810115.
31. Machado FCM, Lessa MM, Cielo CA, et al. Spectrographic acoustic vocal characteristics of elderly women engaged in aerobics. *J Voice.* 2016;30(5): 579-586. [DOI: 10.1016/j.jvoice.2015.07.002](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2015.07.002).
32. Costa CB, Costa LHC, Oliveira G, et al. Immediate effects of the phonation into a straw exercise. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2011;77(4): 461-465. [DOI: 10.1590/S1808-86942011000400009](https://doi.org/10.1590/S1808-86942011000400009).
33. Valente AMSL, Botelho C, Silva AMC. Distúrbio de voz e fatores associados em professors da rede pública. *Rev Bras Saúde Ocup.* 2015;40(132): 183-195. [DOI: 10.1590/0303-7657000093814](https://doi.org/10.1590/0303-7657000093814).

34. Marçal CCB, Peres MA. Self-reported voice problems among teachers: prevalence and associated factors. *Rev Saúde Públ.* 2011;45(3): 503-511. DOI: [10.1590/S0034-89102011005000025](https://doi.org/10.1590/S0034-89102011005000025).
35. Cielo, CA, Ribeiro VV, Bastilha GR. Spectrographic voice measures, vocal complaints and occupational data of elementary school teachers. *Distúrb Comun.* 2015;27(2): 299-308.
36. Kojidi MM, Okhovatian F, Rahimi A, et al. The influence of positional release therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer user. *J Bodyw Movem Therap.* 2016;20(4): 767-773. DOI: [10.1016/j.jbmt.2016.04.006](https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.04.006).
37. Franco D, Martins F, Andrea M, et al. Is the Sagittal Postural Alignment Different in Normal and Dysphonic Adult Speakers? *J Voice.* 2014;33(1): 1-8. DOI: [10.1016/j.jvoice.2014.01.002](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.01.002).
38. Rodríguez-Parra MJ, Adrián JA, Casado JC. Comparing voice-therapy and vocal-hygiene treatments in dysphonia using a limited multidimensional evaluation protocol. *J Commun Disorders.* 2011;44(6): 615-630. DOI: [10.1016/j.jcomdis.2011.07.003](https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2011.07.003).
39. Fu S, Theodoros DG, Ward EC. Delivery of intensive voice therapy for vocal fold nodules via telepractice: A pilot feasibility and efficacy study. *J Voice.* 2015;9(6): 696-706. DOI: [10.1016/j.jvoice.2014.12.003](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.12.003).
40. Pedrosa VP, Pontes A, Pontes P, 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.* 2016;30(3): 377.e11-9. DOI: [10.1016/j.jvoice.2015.03.013](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2015.03.013).
41. Christmann MK, Cielo CA, Scapini F, et al. Controlled and randomized clinical trial of intensive shortterm voice therapy with finger kazzo technique in teachers. *Audiol Commun Res.* 2017;22(e1791): 1-12. DOI: [10.1590/2317-6431-2016-1791](https://doi.org/10.1590/2317-6431-2016-1791).
42. Lopes LW, Cavalcante DP, Costa PO. Severity of voice disorders: integration of perceptual and acoustic data in dysphonic patients. *CoDAS.* 2014;26(5): 382-388. DOI: [10.1590/2317-1782/20142013033](https://doi.org/10.1590/2317-1782/20142013033).
43. Lima JP, Cielo CA, Christmann MK. Speech therapy with phonation into tubes in a patients with vocal fold paralysis surgically medialized: a case study. *Rev. CEFAC.* 2016;18(6): 1466-1674. DOI: [10.1590/1982-0216201618619515](https://doi.org/10.1590/1982-0216201618619515).
44. Barsties B, Bodt M. Assessment of voice quality: Current state-of-the-art. *Auris Nasus Larynx.* 2015;42(3): 183-188. DOI: [10.1016/j.anl.2014.11.001](https://doi.org/10.1016/j.anl.2014.11.001).

45. Andriollo DB, Bresolin FA, Frigo LF, et al. Intensive physiotherapeutic training of the body force center: study of a voice professional. *Research, Society and Development*. 2020;9(3): e146932550. DOI: [10.33448/rsd-v9i3.2550](https://doi.org/10.33448/rsd-v9i3.2550).
46. Behlau M, Madazio G, Feijó D, et al. Avaliação da Voz. In: Behlau M, ed. *Voz - o livro do especialista*. Vol.1, Rio de Janeiro: Revinter; 2013: 85-245. cap 3.
47. Frigo LF, Braz MM, Marques CT, et al. Core strength and spectrographic vocal characteristics in women. *Research, Society and Development*. 2020;9(7): 1-18. e172974050. DOI: [10.33448/rsd-v9i7.4050](https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4050).
48. Pereira NT, Ferreira LAB, Pereira WM. Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural. *Fisioter Mov*. 2010;23(4): 605-614. DOI: [10.1590/S0103-51502010000400011](https://doi.org/10.1590/S0103-51502010000400011).
49. Basso D, Corrêa E, Silva AM. Efeito da reeducação postural global no alinhamento corporal e nas condições Clínicas de indivíduos com disfunção temporomandibular associada a desvios posturais. *Fisioter Pesq*. 2010;17(1): 63-68. DOI: [10.1590/S1809-29502010000100012](https://doi.org/10.1590/S1809-29502010000100012).
50. Pozzebon D, Piccin CF, Silva AMT, et al. Temporomandibular dysfunction and craniocervical pain in professionals of the nursing area under work stress. *Rev CEFAC*. 2016;18(2): 439-448. DOI: [10.1590/1982-0216201618217515](https://doi.org/10.1590/1982-0216201618217515).
51. Desjardins M, Bonilha HS. The impact of respiratory exercises on voice outcomes: a systematic review of the literature. *J Voice*, in press, 2019. DOI: [10.1016/j.jvoice.2019.01.011](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2019.01.011).
52. Han Q, Zhang R. Acoustic analyses of the singing vibrato in traditional Peking opera. *J Voice*. 2017;31(4): 511.e1-511.e9. DOI: [10.1016/j.jvoice.2016.11.016](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.11.016).
53. Traser L, Özen AC, Burk F, et al. Respiratory dynamics in phonation and breathing — A real-time MRI study. *Respir Physiol Neurobio*. 2017;236(2017): 69-77. DOI: [10.1016/j.resp.2016.11.007](https://doi.org/10.1016/j.resp.2016.11.007).
54. Marszałek S, Niebudek-Bogusz E, Woźnicka E, et al. Assessment of the influence of osteopathic myofascial techniques on normalization of the vocal tract functions in patients with occupational dysphonia. *Int J Occup Med Environ Health*. 2012;25(3): 225-235. DOI: [10.2478/s13382-012-0041-7](https://doi.org/10.2478/s13382-012-0041-7).
55. Kang JI, Jeong DK, Choi H. The effect of feedback respiratory exercise on muscle activity, craniovertebral angle, and neck disability index of the neck flexors of patients with forward head posture. *J Phys TherSci*. 2016;28(9): 2477–2481. DOI: [10.1589/jpts.28.2477](https://doi.org/10.1589/jpts.28.2477).

56. Hassan MM, Hussein MT, Emam AM, et al. Is insufficient pulmonary air support the cause of dysphonia in chronic obstructive pulmonary disease? *Auris Nasus Larynx*; 2018;45(4): 807-814. [DOI: 10.1016/j.anl.2017.12.002](https://doi.org/10.1016/j.anl.2017.12.002).
57. Stecco A, Gesi M, Stecco C, et al. Fascial components of the myofascial pain syndrome. *Curr Pain Headache Rep*. 2013;17(8): 352-362. [DOI: 10.1007/s11916-013-0352-9](https://doi.org/10.1007/s11916-013-0352-9).
58. Christmann MK, Scapini F, Lima JPM, et al. Aerodynamic vocal measurements in female teachers: finger kazoo intensive short-term vocal therapy. *J Voice*, in press, 2019. [DOI: 10.1016/j.jvoice.2019.08.018](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2019.08.018).
59. Ajimsha MS, Al-Mudahka NR, Al-Madzhar JA. Effectiveness of myofascial release: systematic review of randomized controlled trials. *J Bodyw Movem Therap*. 2015;19(1): 102-112. DOI: 10.1016/j.jbmt.2014.06.001.

#### **4 ARTIGO DE PESQUISA 3 - EFEITO DA POMPAGE NA AUTOAVALIAÇÃO DE PROFESSORAS – ENSAIO CLÍNICO**

Débora Bonesso Andriollo<sup>1</sup>, Letícia Fernandez Frigo<sup>2</sup>, Carla Aparecida Cielo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fisioterapeuta, Doutor em Distúrbios da Comunicação Humana - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (RS), Brasil.

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Professor Doutor da Universidade Franciscana, Santa Maria (RS), Brasil.

<sup>3</sup> Fonoaudiólogo, Professor Doutor do Departamento de Fonoaudiologia e do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana- Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (RS), Brasil. Bolsista de Produtividade CNPq.

**Instituição de realização:** Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana- LabVoz - Universidade Federal de Santa Maria , Santa Maria (RS), Brasil.

**Endereço para correspondência:** Débora Bonesso Andriollo;

Universidade Federal de Santa Maria

Av. Roraima nº 1000, Prédio 26E – Fonoaudiologia

UFSM, Bairro Camobi, Santa Maria, RS, Brazil

97105-900

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

**Fonte de auxílio:** O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Grant 301326/2017-7).

**Conflito de interesse:** Inexistente

**Área:** Voz

**Tipo de manuscrito:** Estudo original

## RESUMO

**Objetivo:** Verificar os resultados de autoavaliações de professoras com queixas vocais e osteomusculares e com laringe normal, após a liberação miofascial com uso de pompage. **Métodos:** Ensaio clínico controlado e randomizado duplo cego com 28 professoras no grupo estudo e 28 professoras no grupo controle, totalizando 56 participantes. Foram realizados: anamnese; videolaringoscopia; triagem auditiva; avaliação postural clínica e fotogramétrica; limiar de dor nos músculos cervicais; medidas de pressão sonora e de tempo máximo de fonação; manovacuometria; e, preenchimento de protocolos de autoavaliação vocal, de dor cervical, de ansiedade e depressão, e de dor musculoesquelética. A terapia com pompage teve um total de 24 sessões (oito semanas) de 40 min cada, com três sessões semanais. Após, os grupos foram reavaliados. **Resultados:** No grupo estudo houve melhora significativa dos resultados dos instrumentos: Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão; Escala de Desconforto do Trato Vocal; Escala de Sintomas Vocais; Perfil de Participação e Atividade Vocais; Índice de Desvantagem Vocal; Qualidade de Vida em Voz; Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares. **Conclusão:** Após a liberação miofascial com uso de pompage em professoras, houve melhora dos aspectos autoavaliados relacionados às características e à qualidade de vida relacionada à voz, à participação social relacionada à voz, a ansiedade e depressão, e a sintomas osteomusculares. Isto evidencia a aplicabilidade do protocolo fisioterapêutico proposto nos aspectos avaliados, favorecendo a prática clínica baseada em evidências.

**Palavras-chave:** Docentes. Laringe. Manipulações Musculoesqueléticas. Voz.

## ABSTRACT

**Objective:** To verify the results of self-assessments of teachers with vocal and musculoskeletal complaints and with normal larynx, after myofascial release using pompage. **Methods:** Double-blind, randomized controlled clinical trial. Were performed: anamnesis; videolaryngoscopy; hearing screening; filling out protocols for vocal self-assessment, anxiety and depression, and musculoskeletal pain. The myofascial therapy protocol with the study group had a total of 24 sessions, three times a week, lasting 40 min. Afterwards, the groups were reevaluated to compare intra and intergroup results. **Results:** In the study group, there was a significant improvement in the results of the instruments: Hospital Anxiety and Depression Scale; Vocal Tract Discomfort Scale; Vocal Symptoms Scale; Vocal Participation and Activity Profile; Voice Handicap Index; Voice Quality of Life; Nordic Musculoskeletal Questionnaire. **Conclusion:** After the myofascial release with the use of pompage in teachers, there was an improvement in the self-assessed aspects related to the characteristics and quality of life related to the voice, to the social participation related to the voice, to anxiety and depression, and to musculoskeletal symptoms. This shows the applicability of the proposed physiotherapeutic protocol in the aspects evaluated, favoring evidence-based clinical practice.

**Keywords:** Larynx. Musculoskeletal Manipulations. Teacher. Voice.

## Introdução

Professores destacam-se entre os grupos ocupacionais devido a sua importante contribuição na economia da sociedade moderna<sup>1,2,3</sup>. O docente interage com o discente principalmente pela comunicação verbal. A emissão vocal apropriada favorece a efetividade da comunicação em sala de aula, colabora para a autoestima do professor e contribui para a habilidade de aprender do aluno. Além da complexidade com que a voz produzida, ela é sensível à desarmonia emocional do indivíduo e ao desajuste orgânico ou funcional do aparato fonador<sup>3,4,5</sup>.

Entre os profissionais da voz, professores destacam-se pelo uso incorreto da voz por meio do grito, voz em forte *loudness*, hipertensão da musculatura cervical, postura inadequada, fala por muitas horas, padrão respiratório inadequado e falta de repouso vocal<sup>5,6,7,8,9,10,11</sup>, o que pode configurar uma disfonia funcional.

Estudo mostrou correlações positivas entre sintomas de voz, percepção de ruído dos professores e ruído resultante da localização e condições das escolas e salas de aula. Os professores experimentaram disfonia severa, dor no pescoço e aumento do esforço vocal com recorrência semanal ou diária<sup>12</sup>.

O estresse ocupacional entre os professores predispõe à depressão e ansiedade, que prejudicam a qualidade de trabalho e o enfrentamento das ocorrências da vida diária. Estes profissionais podem estar, dentre as classes trabalhadoras, em maior risco de sofrimento psíquico e níveis mais baixos satisfação no trabalho<sup>5,9,13</sup>. A Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (EHAD) possibilita analisar sintomas de ansiedade e de depressão, excluindo aqueles relacionados a doenças físicas<sup>13,14,15</sup>. Esta escala é utilizada na área da voz, pois facilita a verificação dos sintomas psíquicos, advindos da disfonia<sup>15,16</sup>.

O impacto de uma alteração vocal na qualidade de vida de sujeitos com disfonia pode variar significativamente dependendo da intensidade do desvio, da atividade profissional e das características da personalidade do indivíduo. Neste sentido, os protocolos de autoavaliação da voz visam quantificar o impacto de uma possível disfonia na percepção do próprio sujeito sobre sua voz<sup>17,18,19</sup>.

Os instrumentos de autoavaliação do impacto de um problema de voz trazem dados que apenas podem ser obtidos pelo relato do próprio sujeito que possui um problema vocal<sup>17,19,20</sup>. Esses protocolos podem ser desenvolvidos e direcionados por doença, população ou profissão. Dentre eles, pode-se citar: Perfil de Participação e

Atividade Vocais (PPAV), Qualidade de Vida em Voz (QVV), Índice de Desvantagem Vocal (IDV), Escala de Sintomas Vocais (ESV), Escala de Desconforto do Trato Vocal (EDTV), e *University of Rhode Island Change Assessment-Voz* (URICA-VOZ)<sup>16,21,22,23,24,25,26</sup>.

A avaliação multidimensional de voz faz-se necessária para dar início ao processo terapêutico e, por conseguinte, analisar os resultados de determinado tratamento ou técnica vocal<sup>10,20,27,28</sup>. A disfonia funcional pode levar ao encurtamento dos músculos estenocleidomastoideos (ECOM), trapézios (fibras superiores) e escalenos, assim como a retrações dos músculos cervicais posteriores e vice e versa. Tais alterações musculares comprometem a musculatura cervical e da cintura escapular podendo gerar dor e/ou desconforto local<sup>29,30</sup>.

O Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO) propõe-se a uma padronização para mensurar o relato de sintomas osteomusculares. Este instrumento autoadministrável não é indicado como base para o diagnóstico clínico, mas para a identificação de distúrbios osteomusculares e contribui com o diagnóstico do ambiente ou do posto de trabalho<sup>31,32,33</sup>.

Um tratamento fisioterapêutico com técnicas de tecidos moles como a terapia miofascial e alongamentos é útil para melhorar certos aspectos relacionados à dor como sua frequência e intensidade e o impacto e a incapacidade causados por ela. Quando combinado com a inibição subcutânea dos tecidos moles, o efeito do tratamento pode ser maior<sup>34,35,36</sup>.

A liberação miofascial, dentre as várias técnicas manuais fisioterapêuticas, pode proporcionar o alívio da dor, restabelecendo as propriedades estruturais e funcionais do tecido. Também pode influenciar o fluxo de fluidos, reduzindo as obstruções estruturais no seu interior. Ainda, a liberação miofascial tem mostrado resultados bastantes satisfatórios no aumento na amplitude de movimento e na postura corporal, em sujeitos com dor cervical<sup>35,37,38,39,40</sup>.

Frente ao exposto, percebe-se que a associação de hábitos posturais e respiratórios inadequados, além da utilização excessiva e/ou ineficiente da voz, podem desorganizar o aparato vocal<sup>35,41</sup>. Portanto, por meio da terapia manual miofascial, a qual garante a forma das estruturas corporais pelos comportamentos tensionais abrangentes e contínuos do tecido fascial, busca-se reorganizar as alterações musculares que têm influência no trato vocal, na respiração e na postura corporal de professoras.

Assim, esta pesquisa buscou verificar os resultados de autoavaliações em professoras com queixas vocais e osteomusculares e com laringe normal e comparar com o grupo controle, após a aplicação da técnica de liberação miofascial – pompage.

## Materiais e métodos

Ensaio clínico controlado e randomizado duplo cego, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (2.433.975) e com Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (RBR-37428y).

### Critérios de inclusão e de exclusão para a composição da amostra

Foram incluídas no estudo: professoras em atividade, atuantes em todos os níveis de ensino em cidade de médio porte; do sexo feminino, pois é predominante na profissão docente e na ocorrência de problemas vocais<sup>7,18,28,42</sup>; adultas (19 a 60 anos de idade), com o intuito de excluir alterações do período da muda vocal em adolescentes<sup>8,28,43</sup> e evitando a presbifonia<sup>44</sup>; que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; que apresentassem laringe normal<sup>27</sup>; com queixas osteomusculares; com queixas vocais; carga horária de uso profissional da voz semanal superior a 10 h<sup>9</sup>.

Foram excluídas do estudo: professoras dos cursos de Fonoaudiologia e Fisioterapia devido ao conhecimento prévio que poderia interferir nos resultados de avaliação; professoras de Língua Brasileira de Sinais, de salas de apoio, de canto e ou de música; que ministrassem a disciplina de Educação Física ou desempenhassem atividades administrativas, por apresentar demanda vocal diferenciada; que estivessem em período de afastamento ou licença<sup>6,7</sup>; apresentassem história pregressa autorrelatada de doenças neurológicas, gástricas (refluxo gastroesofágico), psiquiátricas, endocrinológicas, reumáticas, musculoesqueléticas degenerativas, pulmonares ou respiração oral, pois poderiam influenciar a *performance* vocal ou o entendimento das tarefas que eram solicitadas; perda auditiva<sup>28,42,44,45</sup>; autorrelato e ou observação de trauma ortopédico, malformações craniofaciais, lesão em chicote, cicatrizes cirúrgicas no pescoço, radioterapia e história prévia de cirurgia na laringe<sup>29,45</sup>; relatassem estar em período de gravidez, menstrual ou pré-menstrual, bem como relatassem de infecção de vias áreas superiores ou alergias respiratórias

durante o período de avaliações, devido ao possível edema de pregas vocais<sup>8,46</sup>; estivessem ou tivessem estado previamente sob tratamento fonoaudiológico, fisioterapêutico e/ou otorrinolaringológico relacionados à voz ou correção postural para evitar o risco de interferência de qualquer um dos tratamentos; estar em tratamento medicamentoso (uso de anti-inflamatório)<sup>45</sup>; fosse cantora amadora ou profissional, para evitar que possíveis habilidades vocais já treinadas interferissem nas avaliações; referir hábitos de etilismo e/ou tabagismo<sup>28,43,44</sup>; sujeitos com baixo peso ou obesidade segundo o índice de massa corpórea (IMC) calculado através de medidas autorreferidas; e que apresentassem diagnóstico de afecção laríngea<sup>8,27</sup>.

### Procedimentos e instrumentos para a amostragem

As voluntárias realizaram anamnese para verificação de informações pessoais, queixas e histórico de saúde e relato de peso e altura para cálculo do IMC; avaliação médica com videolaringoscopia<sup>11,47</sup>. Foi realizada triagem auditiva (audiômetro *Amplivox*<sup>®</sup>, A260/2011) apenas por via aérea, por meio da varredura dos tons puros nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz em 25 dBNA. A triagem foi realizada em uma sala com níveis de ruído abaixo de 50 dBNPS (medidor de pressão sonora *Icel*, DL-4200).

Apresentaram-se como voluntárias para esta investigação 90 professoras. Dessas, foram excluídas 32: duas faziam parte do Curso de Fisioterapia; uma relatou doença reumática; duas relataram ser cantoras amadoras; uma realizou tratamento fisioterapêutico; três relataram nódulo benigno de glândula tireoide; três relataram refluxo gastroesofágico; duas fizeram tratamento fonoaudiológico para a voz; duas relataram cirurgia e/ou trauma na face; duas eram fumantes; uma não era professora; uma estava em período gestacional; uma apresentou idade superior à definida pelos critérios de inclusão; duas estavam em afastamento de sala de aula; duas não responderam aos contatos; três não mantiveram o interesse em participar da pesquisa, e quatro professoras apresentaram afecção laríngea. Ainda, houve desistência de duas professoras após as primeiras avaliações, totalizando 56 participantes.

O cálculo do tamanho da amostra do grupo estudo (GE) e do grupo controle (GC) foi calculado utilizando-se os desvios padrões obtidos no próprio estudo e considerando-se a variável frequência, da EDTV, pós-terapia. Utilizou-se 8,70 e 8,79

para os GC e GE, respectivamente. O nível de significância considerado foi de 5% e o poder de 80% ( $1 - \beta$ ). Para este cálculo, foi considerado o erro de amostragem de sete pontos da escala, resultando em 26 professoras no GE e 26 professoras no GC, totalizando o mínimo de 52 participantes.

A randomização se deu com o uso de envelope fechado e opaco contendo 56 papéis: 28 identificados com o numeral um (1) para o GE e 28 com o numeral dois (2) para o GC. Estes papéis foram previamente misturados no envelope. O papel escolhido determinava o grupo de cada professora<sup>41,45</sup>.

O GE foi composto por 28 professoras com idades entre 28 e 57 anos (média de 41,4 anos) e o GC foi composto por 28 professoras com idades entre 21 e 60 anos (média de 38,6 anos). A carga horária semanal de uso profissional da voz variou de 12 h a 27 h (média de 19 h) e o tempo de trabalho como docente variou de cinco a 18 anos (média de 11,5 anos).

## Procedimentos e instrumentos para a coleta e análise de dados

### Autoavaliação Osteomuscular

As professoras preencheram o instrumento autoadministrável QNSO, para confirmar e localizar seus sintomas osteomusculares. Este instrumento é composto por questões de escolhas múltiplas ou binárias quanto à ocorrência de sintomas nas diversas regiões anatômicas do corpo. O indivíduo autorrelata a ocorrência dos sintomas considerando os 12 meses e os sete dias precedentes à entrevista, bem como a ocorrência de afastamento das atividades rotineiras no último ano<sup>31,32,33</sup>.

### Autoavaliação Vocal e de Ansiedade e Depressão

Todas as participantes foram convidadas a preencher alguns protocolos de autoavaliação relacionados à voz, que avaliam o impacto da alteração vocal na qualidade de vida do indivíduo, e um instrumento relacionado a ansiedade e depressão, complementando as avaliações fonoaudiológicas: PPAV<sup>17,24</sup>, QVV<sup>17,26</sup>, IDV<sup>17,26</sup>, ESV<sup>17,25,26,46</sup>, EDTV<sup>26</sup>, EHAD<sup>14,15,16</sup> e URICA-VOZ<sup>23</sup>.

O questionário PPAV destina-se especificamente a avaliar a qualidade de vida e o resultado de tratamentos das alterações vocais em sujeitos disfônicos<sup>17,24</sup>. Este

surgiu da necessidade de um instrumento de autoavaliação para medir a diferença entre a limitação que um problema vocal pode causar e a adequação do sujeito para participar de atividades vocais diárias, mesmo na constância do problema de voz<sup>17</sup>.

O PPAV é composto por 28 questões (escore total de 280 pontos) divididas em 5 aspectos: autopercepção da severidade do problema vocal (dez pontos), efeitos no trabalho (40 pontos), efeitos na comunicação diária (120 pontos), efeitos na comunicação social (40 pontos), efeitos na emoção (70 pontos). O PPAV possui dois escores adicionais (100 pontos cada um): Pontuação de Limitação das Atividades (PLA), obtido através da soma do total de questões pares dos quesitos trabalho, comunicação diária e comunicação social e Pontuação de Restrição de Participação (PRP) que se obtém com o somatório total das questões ímpares dos mesmos aspectos. Nesta avaliação, quanto maior é o valor do escore total do sujeito, maior a limitação nas atividades vocais e maior a sua restrição de participação em atividades que envolvam o uso da voz<sup>24,48</sup>.

O QVV é um instrumento para medir a relação da voz com a qualidade de vida. Tem se mostrado confiável e sensível, podendo ser usado na avaliação de sujeitos com alterações na voz e na avaliação do resultado da terapia<sup>17,26</sup>. Possui dez itens<sup>26</sup>, sendo seis do domínio físico e quatro do domínio socioemocional. Apresenta um escore que varia de zero a 100, no qual zero indica baixa qualidade de vida e 100 excelente qualidade de vida relativa à voz, além de um escore para cada domínio<sup>17,26</sup>. Para a análise do QVV, foi calculado o escore total, a partir da fórmula:  $100 - (\text{escore bruto} - 10) / (50 - 10) \times 100$ . O escore do domínio socioemocional foi calculado com base na fórmula:  $100 - (\text{escore bruto} - 4) / (20 - 4) \times 100$ ; o do domínio físico pela fórmula:  $100 - (\text{escore bruto} - 6) / (30 - 6) \times 100$ <sup>17,26</sup>. Os valores de corte para o QVV são: total = 91,25; físico = 89,6; socioemocional = 90,65<sup>17,26</sup>.

O IDV pode ser usado para avaliar a efetividade das técnicas de tratamento vocal e permite analisar a desvantagem sofrida pelo paciente quanto à voz. Este instrumento é o mais utilizado no mundo, com validação em mais de 20 países, incluindo o português brasileiro<sup>17,26,49,50</sup>. É composto por 30 itens, que englobam três domínios com dez itens cada um: funcional, orgânico e emocional<sup>26</sup>. Para o cálculo do IDV, realiza-se o somatório simples de todas as questões, sendo que a desvantagem máxima é de 120 pontos e, em cada subescala (total, emocional, funcional e orgânica), a desvantagem máxima é de 40 pontos. Quanto maior o resultado, pior é a desvantagem percebida pelo sujeito. Os resultados foram transformados em valores

percentuais, utilizando-se uma simples regra de três<sup>17,26</sup>. Os valores de corte para o IDV são: total = 19; funcional = 7,5; emocional = 3; e orgânico = 10,5<sup>17,26</sup>.

A ESV é um instrumento traduzido, adaptado culturalmente e validado para o português brasileiro a partir do *Voice Symptom Scale* (VoiSS), escala britânica conceitualmente desenvolvida por meio de referências de mais de 800 pacientes como um importante protocolo de autoavaliação de voz e de sintomas vocais para evidenciar respostas clínicas a tratamentos das disfonias<sup>17,26,46,51</sup>. A ESV é composta por 30 questões referentes à autoavaliação vocal, 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). Os resultados dos subitens são calculados pela somatória simples das suas questões: limitação (itens 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 16, 17, 20, 23, 24, 25, 27 - máximo 60); emocional (itens 10, 13, 15, 18, 21, 28, 29, 30 - máximo 32); e físico (itens 3, 7, 11, 12, 19, 22, 26 - máximo 28). O valor máximo de alteração vocal é de 120<sup>17,22,26</sup>. Os valores de corte para a ESV são: total = 16; limitação = 11,5; emocional = 1,5; e físico = 6,5<sup>17,26,51</sup>.

A EDTV busca identificar a percepção sensorial de desconforto no trato vocal através de oito itens: queimação, aperto, secura, garganta dolorida, coceira, garganta sensível, garganta irritada e bola na garganta, de acordo com a frequência e intensidade do desconforto. Em relação à frequência, os itens são: nunca, às vezes, muitas vezes e sempre; e em relação à intensidade: nenhuma, leve, moderada e extrema (ambas de zero a seis pontos<sup>26,52</sup>. Na EDTV, foi realizado o somatório simples das respostas relacionadas ao desconforto do trato vocal, de maneira que valores maiores indicaram maior frequência e severidade de desconforto relativo à voz<sup>26</sup>.

A EHAD propõe-se a averiguar sintomas de ansiedade e de depressão, excluindo sintomas relacionados a doenças físicas. A escala apresenta 14 itens, sete voltados para a avaliação da ansiedade e sete para a depressão. Os escores da EHAD variam de 0 a 21 para cada subescala. Os participantes com escores menores do que oito são considerados sem sinais clínicos significativos para ansiedade/depressão. Os resultados podem variar de: 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<sup>14,16</sup>. Pelo fato de a escala conter aspectos que podem sugerir ansiedade e depressão causadas pela disfonia, pode-se fazer uso na área de voz a fim de verificar aspectos emocionais mais específicos relacionados ao problema vocal<sup>15,16</sup>.

A escala URICA-Voz é uma ferramenta metodológica que contempla a necessidade de mapear os estágios de adesão autopercebidos pelos pacientes em tratamento. Os itens são divididos em quatro grupos de oito afirmações, correspondentes aos quatro estágios de mudança: pré-contemplação (PC); contemplação (C); ação (A); e manutenção (M). As perguntas referentes a cada um desses estágios são: pré-contemplação: 1, 5, 11, 13, 23, 26, 29 e 31; contemplação: 2, 4, 8, 12, 15, 19, 21 e 24; ação: 3, 7, 10, 14, 17, 20, 25 e 30; e manutenção: 6, 9, 16, 18, 22, 27, 28 e 32. Para cada item, são apresentadas possibilidades de respostas em escala do tipo *likert* de cinco pontos, na qual o sujeito escolhe uma das seguintes respostas: “Discordo totalmente”, “Discordo”, “Não sei”, “Concordo” e “Concordo totalmente”<sup>23</sup>. Realiza-se a média simples das marcações das afirmações correspondentes a cada estágio de mudança, excluindo-se as questões 4, 9, 20, 1 e 31, que não entram nos cálculos. Para se obter o escore da prontidão para a mudança, é aplicada a seguinte fórmula: (Média de C + Média de A + Média de M) - Média de PC. As pontuações dos cortes são: 8 ou inferior para os sujeitos em fase de PC; 8-11 para os sujeitos em fase de C; e 11-14 para os sujeitos em fase de A e, a partir de 15 pontos, estão os sujeitos em fase de M.

Protocolo da manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage

O protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage consistiu em 24 sessões, com três sessões semanais de 40 min (maior frequência semanal do que traz a literatura)<sup>53</sup>.

O atendimento fisioterapêutico foi realizado individualmente, com a participante posicionada em decúbito dorsal em uma maca, com membros inferiores alongados e membros superiores ao longo do corpo, relaxados.

Alunos do Curso de Fisioterapia e fisioterapeutas previamente treinados, não participantes da avaliação, não autores da pesquisa e cegados quanto aos objetivos aplicaram o protocolo. Cada professora era atendida por diferentes terapeutas ao longo do período de aplicação do protocolo.

As manobras já foram descritas na literatura<sup>37</sup> e cada sessão constou de reeducação respiratória costodiafragmática e manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage (pompage global, mobilização global

da fáscia, pompage dos músculos semi-espinhais da cabeça, dos escalenos, do trapézio superior, do elevador da escápula, do ECOM e de rotadores de cervical).

A técnica foi realizada em três tempos: tensionamento do segmento, em que o aluno/fisioterapeuta alongava lenta, regular e progressivamente até a fáscia ceder, ou seja, o músculo acompanhar o movimento da mão do terapeuta. Após, realizou-se a manutenção da tensão, na qual a fáscia era retida durante 20 s e, finalmente, o tempo de retorno, que devia ser o mais lento possível.

A manobras que foram repetidas em todas as sessões, três vezes, com intervalo de 30 s entre cada uma, perfazendo um tempo total, em média, de 40 min de sessão de atendimento<sup>37</sup>.

Descrição do protocolo: para a reeducação respiratória costodiafragmática, foram utilizadas liberações manuais da musculatura diafragmática e costal inferior, com estímulo verbal para inspirar pelo nariz e expirar pela boca, após prévia explicação dos momentos respiratórios às participantes. Na pompage global, escorregava-se as mãos sob a cabeça da voluntária e fazia-se um tensionamento suave e simétrico com as duas mãos. A mobilização global da fáscia foi utilizada com as duas mãos pousando sobre o osso esterno da participante e, no final da expiração, amplificava-se a descida do tórax por um leve apoio sobre o manúbrio do esterno. No final da inspiração, aumentava-se a elevação do tórax por uma pequena tração sobre o apêndice xifoide do esterno. As duas manobras foram realizadas sem interromper o ritmo respiratório da voluntária.

Prosseguindo as descrições, na pompage dos músculos semi-espinhais da cabeça, uma das mãos apoiava a base crânio na região occipital e a outra permanecia sobre os processos espinhosos das vértebras cervicais superiores, o tensionamento ocorria pela tração da mão posicionada na região occipital da professora. A pompage dos músculos escalenos ocorria com a mão oposta aos escalenos a serem tratados realizando a preensão do occipital e o polegar da outra mão apoiado sobre a face posterior da primeira costela, movimentando o polegar para frente. Para o músculo trapézio superior, mantinha-se o posicionamento anterior em uma das mãos e a outra sobre o ombro do lado a ser tratado, promovendo um afastamento das duas mãos. Para o músculo elevador da escápula, mantinha-se a manobra anterior, porém com o polegar da mão do aluno/fisioterapeuta em posição posterior sobre a porção interna da espinha da escápula.

A pompagem do músculo ECOM mantinha a cabeça da participante rodada para o lado oposto ao músculo a ser tratado, tendo a região occipital estabilizada com uma das mãos do terapeuta e a outra apoiada sobre o osso esterno. O tensionamento era obtido por uma pressão para baixo da mão colocada no osso esterno. E, finalizando o protocolo, na pompagem de rotadores de cervical, mantinha-se uma das mãos na base do crânio, exercendo uma leve tração para alinhar a região cervical, enquanto a outra apoiava-se sobre a mandíbula rodada para um dos lados, tensionando-a.

As pompagens de músculos escalenos, trapézio superior, ECOM, elevador da escápula e de rotadores de cervical foram realizadas bilateralmente.

Após o término de aplicação da pompagem, as professoras do GE responderam novamente aos instrumentos de autoavaliação. O GC, ao finalizar o intervalo de tempo de intervenção no GE, também foi reavaliado e recebeu o tratamento após.

Na análise estatística, utilizou-se o *software* SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versão 17.0. Para todos os instrumentos e em ambos os grupos, foi verificada a distribuição de normalidade dos dados por meio do teste de *Shapiro-Wilk*. Como a distribuição dos dados não demonstrou normalidade, aplicou-se o teste de *Wilcoxon* para comparar os resultados pré e pós-intervenção no GC e no GE. Na comparação pós-terapia entre GE e GC, utilizou-se o teste de *Mann-Whitney* para dados com distribuição não normal e teste t de *student* para dados com distribuição normal. Para analisar o QNSO, foi utilizado o teste de *McNemar* para comparar os resultados pré e pós-intervenção no GC e no GE. O nível de significância foi de 5% ( $p < 0,05$ ).

## Resultados

Na Tabela 1, são apresentados os resultados da EHAD e da EDTV nos grupos, mostrando melhora significativa de todos os subitens de ambas as escalas no GE pós-terapia na análise intragrupo, mas sem significância na análise intergrupo.

**Tabela 1** – Resultados dos instrumentos EHAD e EDTV, nos GE e GC, antes e após a terapia

Instrumento	Grupo	Tempo	Média	Desvio padrão	Mediana	p-valor	PósGC x PósGE p-valor
<b>EHAD</b>							
<b>Total</b>	GC	Pré	13,71	6,83	13	0,281*	0,660**
		Pós	12,57	6,48	12		
	GE	Pré	15,82	5,03	16	0,001*	
		Pós	11,89	4,87	13		
<b>Ansiedade</b>	GC	Pré	8,29	3,81	9	0,380*	0,333**
		Pós	7,71	3,66	8		
	GE	Pré	9,36	2,98	9	0,001*	
		Pós	6,86	2,85	7,5		
<b>Depressão</b>	GC	Pré	5,43	3,65	4	0,170*	0,830**
		Pós	4,86	3,34	4		
	GE	Pré	6,57	2,82	6	0,013*	
		Pós	5,04	2,82	4,5		
<b>EDTV</b>							
<b>Frequência</b>	GC	Pré	15	9,79	14	0,789*	0,849**
		Pós	15,43	8,7	15		
	GE	Pré	21,86	6,92	21,5	<0,001*	
		Pós	14,98	8,79	12,5		
<b>Severidade</b>	GC	Pré	16,32	9,76	17	0,983*	0,699**
		Pós	16,29	9,37	15		
	GE	Pré	22,04	9,32	21	<0,001*	
		Pós	15,36	8,49	16		

\* = Teste de Wilcoxon; \*\* = teste t de student; p<0,05 = dados com diferença significativa.

**Legenda:** EHAD = Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão; EDTV = Escala de Desconforto do Trato Vocal; GE = grupo estudo; GC = grupo controle; Pré = pré-terapia; Pós = pós-terapia.

Na Tabela 2, são apresentados os resultados da ESV e do IDV, nos GC e GE, mostrando melhora significativa de todos os subitens da ESV e no domínio orgânico do IDV, no GE pós-terapia. Na análise pós-intervenção intergrupos, o domínio emocional do IDV mostrou melhora significativa no GE.

**Tabela 2** – Resultados dos instrumentos ESV e IDV, nos GE e GC, antes e após a terapia

Instrumento	Grupo	Tempo	Média	Desvio padrão	Mediana	p-valor	PósGC x PósGE p-valor
<b>ESV</b>							
<b>Escore Total</b>	GC	Pré	36,89	15,2	36,5	0,602*	0,121***
		Pós	37,89	15,28	35,5		
	GE	Pré	42,04	17,16	44,5	0,001*	
		Pós	31,11	16,91	29,5		
<b>Limitação</b>	GC	Pré	21,36	9,5	20,5	0,222*	0,173***
		Pós	22,71	9,59	23		
	GE	Pré	24,54	10,29	26	0,004*	
		Pós	19	10,53	18		
<b>Emocional</b>	GC	Pré	4,5	5,13	2	0,637*	0,165**
		Pós	4,32	5,04	2		
	GE	Pré	4,93	5,48	3	0,029*	
		Pós	2,93	3,81	1		
<b>Físico</b>	GC	Pré	11,04	5,46	11,5	0,778*	0,420***
		Pós	10,89	5,18	11		
	GE	Pré	12,61	4,8	13	0,003*	
		Pós	9,82	4,68	9,5		
<b>IDV</b>							
<b>Funcional</b>	GC	Pré	6,25	5,58	4,5	0,319*	0,263**
		Pós	7,54	6,77	5,5		
	GE	Pré	6,68	6,57	5,5	0,558*	
		Pós	5,86	6,22	3		
<b>Orgnânico</b>	GC	Pré	9,93	8,55	7,5	0,222*	0,328**
		Pós	11,54	8,81	11		
	GE	Pré	12,93	7,95	11,5	0,004*	
		Pós	9,54	9,1	8		
<b>Emocional</b>	GC	Pré	3,54	4,61	1,5	0,417*	

		Pós	3	4,57	1		
		Pré	3,5	5,74	1		<0,001**
	GE	Pós	4,64	6,79	1	0,659*	
		Pré	19,71	15,83	18,50		
	GC	Pós	23,64	18,27	19,00	0,350*	
<b>Total</b>		Pré	24,14	18,15	21,50		0,123***
	GE	Pós	20,04	20,27	12,50	0,298*	

\* = Teste de Wilcoxon; \*\* = Teste Mann-Whitney, \*\*\* = teste t de student; p<0,05 = dados com diferença significativa.

**Legenda:** **ESV** = Escala de Sintomas Vocacis; **IDV** = Índice de Desvantagem Vocal; **GE** = grupo estudo; **GC** = grupo controle. **Pré** = pré-terapia; **Pós** = pós-terapia.

Na Tabela 3, são apresentados os resultados do instrumento URICA-Voz, nos GC e GE, sem mudança significativa pós-terapia intra e intergrupos.

**Tabela 3** – Resultados do questionário URICA-Voz, nos GE e GC, antes e após a terapia

URICA-Voz	Grupo	Tempo	Média	Desvio padrão	Mediana	p-valor	PósGC x PósGE p-valor
<b>Pré-Contemplação</b>	GC	Pré	14,11	3,91	14,5	0,838*	0,862***
		Pós	14,25	4,18	14		
	GE	Pré	13,75	3,46	14	0,250*	
		Pós	14,43	3,41	14		
<b>Contemplação</b>	GC	Pré	26,46	4,8	26,5	0,479*	0,699**
		Pós	25,89	5,74	26,5		
	GE	Pré	26,82	3,69	27	0,590*	
		Pós	26,36	4,58	27		
<b>Ação</b>	GC	Pré	22,39	4,5	23,5	0,343*	0,072***
		Pós	21,96	6,13	21		
	GE	Pré	24,36	5,12	24	0,612*	
		Pós	24,96	6,12	25		
<b>Manutenção</b>	GC	Pré	21,82	4,75	22,5	0,661*	0,576**
		Pós	21,04	5,17	22		
	GE	Pré	21,96	4,25	23	0,851*	
		Pós	21,89	5,45	24		
<b>Prontidão Mudança</b>	GC	Pré	7,73	1,8	7,61	0,309*	0,263***
		Pós	7,39	2,46	7,81		
	GE	Pré	8,15	1,94	8,35	0,991*	
		Pós	8,15	2,61	8,32		

\* = Teste de Wilcoxon; \*\* = Teste Mann-Whitney, \*\*\* = teste t de student; p<0,05 = dados com diferença significativa.

**Legenda:** URICA-Voz = University of Rhode Island Change Assessment-Voz; GE = grupo estudo; GC = grupo controle. Pré = pré-terapia; Pós = pós-terapia.

Na Tabela 4, são apresentados os resultados do PPAV e do QVV, nos GC e GE, mostrando melhora significativa de todos os subitens do PPAV, no escore total e no domínio socioemocional do QVV, no GE pós-terapia intragrupo. A análise intergrupos mostrou melhora significativa no GE pós-intervenção nos efeitos no trabalho, na comunicação diária e no PRP do PPAV.

**Tabela 4** – Resultados dos instrumentos PPAV e QVV, nos GE e GC, antes e após a terapia

Instrumento	Grupo	Tempo	Média	Desvio padrão	Mediana	p-valor	PósGC x PósGE p-valor
<b>PPAV</b>							
<b>Pontuação Total</b>	GC	Pré	66,42	61,99	51	0,909*	0,073**
		Pós	64,98	59,59	44,4		
	GE	Pré	68,88	62,27	47	<0,001*	
		Pós	37,56	42,67	17,65		
<b>Autopercepção da Severidade</b>	GC	Pré	3,77	2,29	3	0,455*	0,111**
		Pós	3,4	2,87	3,4		
	GE	Pré	3,68	2,45	3	0,001*	
		Pós	1,81	1,86	1,5		
<b>Efeitos no Trabalho</b>	GC	Pré	11,61	10,42	7,5	0,726*	0,014**
		Pós	11,63	10,89	7,89		
	GE	Pré	9,74	8,54	6,75	<0,001*	
		Pós	5,03	6,95	1,5		
<b>Efeitos na Comunicação Diária</b>	GC	Pré	26,93	24,03	22	0,914*	0,046**
		Pós	26,89	25,43	15,5		
	GE	Pré	31,89	28,48	28	0,001*	
		Pós	15,52	19,23	6		
<b>Efeitos na Comunicação Social</b>	GC	Pré	5,26	8,1	2,5	0,958*	0,419**
		Pós	5,68	8,29	2,25		
	GE	Pré	6,71	9,23	2	0,042*	
		Pós	3,45	5,75	1,24		
	GC	Pré	16,99	17,13	12,25	0,539*	

<b>Efeitos na Emoção</b>	GE	Pós	18,37	17,6	14,74	0,001*	0,064**
		Pré	18,04	18,46	12,99		
		Pós	9,51	13,37	3,74		
<b>Pontuação de Limitação das Atividades</b>	GC	Pré	24,08	19,41	19	0,548*	0,058**
		Pós	25,21	22,24	16,5		
	GE	Pré	24,9	21,4	18	0,001*	
		Pós	14,15	16,46	6		
<b>Pontuação de Restrição de Participação</b>	GC	Pré	19,3	21,24	12,25	0,778*	0,038**
		Pós	22,31	25,22	10,35		
	GE	Pré	21,21	23,04	13	0,002*	
		Pós	10,59	15,91	4,1		
<b>QVV</b>							
<b>Escore Total</b>	GC	Pré	78,04	16,18	81,25	0,548*	0,065**
		Pós	76,34	18,21	77,5		
	GE	Pré	79,46	16,6	83,75	0,061*	
		Pós	84,48	15,03	87,5		
<b>Socioemocional</b>	GC	Pré	75,44	33,72	90,6	0,458*	0,291**
		Pós	87,06	14,62	90,62		
	GE	Pré	76,1	32,67	93,72	0,021*	
		Pós	90,18	13,97	100		
<b>Físico</b>	GC	Pré	70,96	18,93	75	0,732*	0,082**
		Pós	69,65	24,23	75		
	GE	Pré	75,44	16,72	79,16	0,070*	
		Pós	80,53	17,29	83,31		

\* = Teste de Wilcoxon; \*\* = Teste Mann-Whitney,  $p < 0,05$  = dados com diferença significativa.

**Legenda:** **PPAV** = Perfil de Participação e Atividades Vocais; **QVV** = Qualidade de Vida em Voz; **GE** = grupo estudo; **GC** = grupo controle. **Pré** = pré-terapia; **Pós** = pós-terapia.

Na Tabela 5, são apresentados os resultados do QNSO, nos GC e GE, mostrando melhora significativa da dor no pescoço e nos ombros nos sete dias anteriores à reavaliação no GE pós-terapia.

**Tabela 5** – Resultados do instrumento QNSO, nos GE e GC, antes e após a terapia

		QNSO					
		GC			GE		
		Pré n (%)	Pós n (%)	p-valor	Pré n (%)	Pós n (%)	p-valor
Dor, formigamento ou dormência nos últimos 12 meses	Pescoço	21 (75)	24 (85,7)	0,453	28 (100)	22 (78,6)	-
	Ombros	22 (78,6)	19 (67,9)	0,250	25 (89,3)	21 (75)	0,219*
	Parte Superior das Costas	16 (57,1)	15 (53,6)	1	18 (64,3)	13 (46,4)	0,180*
	Cotovelos	3 (10,7)	1 (3,6)	0,500	6 (21,4)	8 (28,6)	0,625*
	Punhos/mãos	16 (57,1)	14 (50)	0,727	13 (46,4)	9 (32,1)	0,125*
	Parte inferior das Costas	21 (75)	20 (71,4)	1	21 (75)	20 (71,4)	1*
	Quadril/coxas	12 (42,9)	6 (21,4)	0,070	11 (39,3)	10 (35,7)	1*
	Joelhos	11 (39,3)	8 (28,6)	0,375	11 (39,3)	9 (32,1)	0,500*
	Tornozelos/pés	10 (35,7)	4 (14,3)	0,070	12 (42,9)	6 (21,4)	0,070*
Impedimento de realizar atividades normais nos últimos 12 meses	Pescoço	3 (10,7)	4 (14,3)	1	5 (17,9)	8 (28,6)	0,375*
	Ombros	7 (25)	5 (17,9)	0,625	5 (17,9)	9 (32,1)	0,289*
	Parte Superior das Costas	0	3 (10,7)	-	6 (21,4)	6 (21,4)	1*
	Cotovelos	0	1 (3,6)	-	3 (10,7)	5 (17,9)	0,625*
	Punhos/mãos	1 (3,6)	2 (7,1)	1	6 (21,4)	5 (17,9)	1*
	Parte inferior das Costas	7 (25)	4 (14,3)	0,375	9 (32,1)	8 (28,6)	1*
	Quadril/coxas	0	0	-	4 (14,3)	2 (7,1)	0,500*
	Joelhos	2 (7,1)	4 (14,3)	0,500	6 (21,4)	5 (17,9)	1*
	Tornozelos/pés	3 (10,7)	0	-	5 (17,9)	4 (14,3)	1*
Consulta a algum profissional da saúde nos últimos 12 meses	Pescoço	7 (25)	9 (32,1%)	0,625	10 (35,7%)	8 (28,6%)	0,727*
	Ombros	4 (14,3)	5 (17,9)	1	11 (39,3)	9 (32,1)	0,754*
	Parte Superior das Costas	1 (3,6)	3 (10,7)	0,500	6 (21,4)	3 (10,7)	0,375*
	Cotovelos	1 (3,6)	0	-	4 (14,3)	4 (14,3)	1*
	Punhos/mãos	2 (7,1)	4 (14,3)	0,625	1 (3,6)	3 (10,7)	0,500*
	Parte inferior das Costas	6 (21,4)	3 (10,7)	0,250	6 (21,4)	7 (25)	1*
	Quadril/coxas	2 (7,1)	2 (7,1)	1	6 (21,4)	2 (7,1)	0,125*
	Joelhos	2 (7,1)	2 (7,1)	1	5 (17,9)	3 (10,7)	0,500*
	Tornozelos/pés	4 (14,3)	0	-	5 (17,9)	4 (14,3)	1*
Sintoma nos últimos 7 dias	Pescoço	14 (50)	14 (50)	1	19 (67,9)	5 (17,9)	<0,001*
	Ombros	12 (42,9)	10 (35,7)	0,727	11 (39,3)	4 (14,3)	0,016*
	Parte Superior das Costas	8 (28,6)	9 (32,1)	1	3 (10,7)	10 (35,7)	0,065*
	Cotovelos	2 (7,1)	0	-	3 (10,7)	2 (7,1)	1*
	Punhos/mãos	4 (14,3)	7(25)	0,375	4 (14,3)	2 (7,1)	0,625*
	Parte inferior das Costas	12 (42,9)	8 (28,6)	0,289	9 (32,1)	8 (28,6)	1*
	Quadril/coxas	8 (28,6)	5 (17,9)	0,508	5 (17,9)	2 (7,1)	0,375*
	Joelhos	4 (14,3)	4 (14,3)	1	6 (21,4)	4 (14,3)	0,500*
	Tornozelos/pés	4 (14,3)	2 (7,1)	0,500	5 (17,9)	0 (0)	-

\* = Teste de McNemar; - = Sem variabilidade, impossibilidade de aplicar o teste; p<0,05 = dados com diferença significativa. **Legenda:** QNSO = Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares; GC = grupo controle; GE = grupo estudo; Pré = pré-terapia; Pós = pós-terapia.

## Discussão

Protocolos de autoavaliação vocal buscam quantificar o impacto de uma possível disfonia na percepção de professores sobre sua própria voz<sup>17,18,19,28</sup>. No presente estudo, esses instrumentos relacionados à voz, a EHAD e o QNSO foram utilizados.

Houve melhora significativa em todos os escores da EDTV, da ESV e do PPAV; e houve melhora significativa no escore dos domínios orgânico e total do IDV e no escore do domínio socioemocional do QVV no GE pós-terapia na análise intragrupos (Tabelas 1, 2 e 4) e no domínio emocional do IDV e nos efeitos no trabalho, na comunicação diária e na PRP do PPAV na análise intergrupos (Tabelas 2 e 4). Tais resultados concordam com pesquisa<sup>54</sup> que verificou o efeito de uma técnica fonoaudiológica em professoras disfônicas, com e sem afecção laríngea estrutural, mostrando redução significativa dos escores dos instrumentos EDTV, PPAV, QVV e ESV, sem significância estatística no IDV. Isto sugere melhora da autopercepção de professoras pós-intervenções terapêuticas relacionadas direta ou indiretamente à voz. Outro estudo<sup>28</sup> verificou que quanto maior a estabilidade, projeção e qualidade fonatória e quanto menos tensão vocal as professoras realizavam, maior era a qualidade de vida no aspecto socioemocional do QVV.

Estudo<sup>51</sup> que utilizou a EDTV verificou que os professores com risco vocal apresentaram maior severidade e frequência de desconforto no trato vocal do que professores vocalmente saudáveis. Por enfrentarem situações de ansiedade, estresse, angústia e jornadas de trabalho extensas, necessitam de medidas educativas sobre a voz. Essas medidas devem ser inseridas desde a formação profissional docente para fornecer informação aos professores e identificar quais profissionais precisam de atendimento clínico. Professores com risco vocal têm pior autoavaliação de voz e maior desconforto do trato vocal, que aumenta durante o dia de atividade letiva. Isto converge com nossos resultados de melhora significativa dos escores da EDTV das professoras após a intervenção fisioterapêutica.

O resultado positivo no domínio orgânico do IDV concorda com pesquisa longitudinal<sup>50</sup> sobre reabilitação vocal em pacientes com distúrbios da voz, em que houve redução dos escores do IDV em todos os sujeitos. Nossos resultados convergem também com outro estudo<sup>55</sup> que utilizou terapia de voz e reabilitação

miofascial da laringe. Evidenciou-se que o tratamento interdisciplinar resultou em: diminuição significativa da sensibilidade dos músculos elevadores da laringe (ligamento cricotireoideo, músculos ECOM e constritores da faringe), redução significativa do tônus (músculos genio-hioideos, músculos constritores da faringe e ECOM), e melhora significativa dos escores do IDV pós-terapia. Assim, verifica-se que as terapias miofascial e vocal melhoram significativamente as funções do trato vocal em pacientes com disfonia ocupacional, como ocorreu no presente estudo.

Compararam-se os resultados pré e pós-intervenção fonoaudiológica (um grupo com aquecimento vocal e outro com treino respiratório) na qualidade vocal de professores<sup>49</sup> com redução significativa dos escores do IDV, na comparação intragrupos. Indivíduos do grupo de aquecimento vocal referiram maior facilidade para falar e maior benefício geral da voz, comparados ao grupo de treino respiratório. As intervenções foram semelhantes quanto a seus efeitos sobre a qualidade vocal dos professores, mostrando que não apenas as técnicas fonoaudiológicas de aquecimento vocal, mas também o treino respiratório favorecem a voz, convergindo com os achados do presente trabalho.

Estudo<sup>4</sup> que analisou um grupo de pessoas sem alteração vocal e outro com disfonia ocupacional, observou correlação significativa positiva entre os resultados globais da avaliação da laringe e tecidos moles do trato vocal e aqueles do questionário IDV. O grupo com disfonia ocupacional apresentou redução da qualidade vocal em proporção direta ao aumento da gravidade da tensão laríngea. Os autores afirmaram que a avaliação manual da laringe e o IDV podem facilitar a escolha de uma terapia manual eficaz para tratar a tensão das estruturas individuais do trato vocal.

Estudo<sup>26</sup> afirma que instrumentos de autoavaliação como IDV, QVV, ESV e EDTV são incapazes de identificar todos os casos de disfonia, mas são importantes na avaliação do impacto do problema de voz na qualidade de vida. Em nosso trabalho, verificou-se que tais instrumentos sinalizaram melhoras significativas após a intervenção fisioterapêutica no GE, quantificando o efeito positivo das manipulações miofasciais sobre as sensações vocais e a qualidade de vida relacionada à voz de professoras com queixas vocais e osteomusculares.

Não houve mudança significativa nos resultados do instrumento URICA-Voz após a aplicação da pompage (Tabela 3). A maioria das professoras classificou-se no estágio de contemplação, antes e após a terapia, mantendo atitude de enfrentamento

diante da queixa vocal, sem agregar as condições para a mudança de comportamento<sup>23</sup>.

Uma pequena parte da amostra encontrava-se no estágio de prontidão para a mudança (Tabela 3). Estudos<sup>23,56</sup> afirmam que o estágio de prontidão para a mudança apresenta as melhores condições para a adesão a uma proposta terapêutica. Indivíduos com disfonia podem otimizar seu tratamento se compreenderem a importância de mudança de comportamento. A URICA-Voz prevê o resultado de terapia no seu início, identificando se o indivíduo está ou não em uma fase adequada do ciclo de mudança para ser submetido à intervenção proposta.

Em nosso estudo, embora as professoras não estivessem no estágio de prontidão para a mudança, tanto antes quanto após a intervenção, foram observados resultados estatisticamente significativos de melhora em todas as autoavaliações, com exceção da URICA-Voz. Isto reforça a efetividade do protocolo de fisioterapia proposto, apesar dos resultados da URICA-Voz.

Dentre as terapêuticas para as queixas vocais, as fonoaudiológicas são amplamente reconhecidas. Porém, de acordo com o objetivo deste trabalho, estudo<sup>30</sup> sugere que a fisioterapia possa implementar intervenções, incluindo terapia manual, exercício e educação sobre gerenciamento de estresse, para tratamento de disfonia por tensão muscular como o proposto nesta pesquisa.

A disfunção muscular cervical tem sido considerada como fator de risco ou consequência de distúrbios da voz. Há correlação positiva entre sintomas subjetivos relacionados ao pescoço e à voz como as características dos componentes extrínsecos dos músculos da laringe; postura; e as implicações vocais da síndrome do estresse musculoesquelético em pacientes com queixas vocais<sup>30,55,57,58</sup>. O desequilíbrio funcional dos músculos ao redor da laringe pode dificultar a reabilitação funcional da voz<sup>55,57</sup>, destacando-se a importância da utilização de fisioterapia e terapia vocal<sup>30,55,58</sup>.

Estudo<sup>33</sup> revelou alta prevalência de queixas osteomusculares, principalmente nas regiões de pescoço e coluna lombar, entre professores de ensino fundamental, e impacto negativo na sua qualidade de vida. Esses achados concordam com os resultados do QNSO sobre a região cervical desta pesquisa e chamam a atenção para a necessidade de desenvolver estratégias para prevenir queixas osteomusculares em professores. Após executada a pompagem nos músculos cervicais e de cintura

escapular, o QNSO mostrou melhora significativa nos itens de dor no pescoço e nos ombros, nos sete dias anteriores à reavaliação no GE (Tabela 5).

A atuação profissional na orientação de alongamentos, posturas adequadas e realização de exercícios laborais, importantes para a prevenção dos sintomas osteomusculares, além de auxiliar no combate ao sedentarismo e no controle da depressão e da ansiedade, pode proporcionar a melhora das relações interpessoais<sup>34</sup>.

Os resultados da EHAD mostraram melhora significativa em todos os seus escores (Tabelas 1) pós-intervenção no GE. Tal desfecho concordada com estudo<sup>54</sup> que verificou o efeito de uma técnica vocal em professoras com e sem afecção laríngea estrutural (AL) e seus respectivos GC. Houve redução significativa da ansiedade no GE com AL e redução da depressão no GC com AL e no GE sem AL.

Os benefícios terapêuticos foram positivos quanto aos sintomas de ansiedade e depressão em professoras disfônicas, com e sem AL no trabalho citado, do mesmo modo como ocorreu no presente estudo. Isto mostra que o tratamento fisioterapêutico proposto para o grupo de professoras que apresentava queixas vocais e osteomusculares levou a melhoras que foram além dessas queixas, como também foi demonstrado pelos resultados dos instrumentos que abordaram qualidade de vida relacionada à voz.

A literatura<sup>4,9,30,40,55,57,58</sup> relata que profissionais da voz em situações estressantes adotam posturas de tensão nos músculos do pescoço e tendem a transferir essa tensão para os músculos da laringe e faringe, promovendo sintomas de disfonia. A disfonia prolongada e não tratada resulta em desequilíbrios da musculatura craniocervical, alterações neuromusculares da laringe, aumento da tensão dos músculos laríngeos intrínsecos e extrínsecos, que elevam excessivamente a posição da laringe. Essa tensão induz à incoordenação pneumofonoarticulatória e afeta adversamente a qualidade e eficiência da voz, levando à autopercepção negativa por parte de professoras sobre sua própria voz.

Neste sentido, técnicas fisioterapêuticas que incluem eletroterapia, crioterapia e terapia manual para reduzir a tensão das cadeias musculares nos músculos craniocervicais podem beneficiar a função da laringe. Dentre as técnicas de terapia manual - modalidade comprovadamente efetiva para a normotensão da musculatura cervical – tem-se: pompage, tração, massagens, manipulações e mobilizações cervicais, associadas ou não a exercícios. Alongamento passivo e/ou resistivo, relaxamento isométrico, mobilização assistida dos tecidos, exercícios terapêuticos

visando à correção e ao equilíbrio muscular, reeducação respiratória diafragmática e reeducação postural global<sup>4,30,40,55,57,58</sup>.

Reforçando os achados desta pesquisa, revisão sistemática<sup>40</sup> sobre a eficácia da Fisioterapia e de terapias complementares (massagens, estimulação elétrica transcutânea, terapia manual da coluna vertebral e acupuntura) nos distúrbios da voz apresentou boa qualidade de resultados. Tais tratamentos são eficazes para reduzir as queixas de voz e melhorar a sua qualidade, principalmente as intervenções fisioterapêuticas no tratamento de pacientes com distúrbios da voz, como foi comprovado nesta investigação. O tônus muscular cervical e perilaríngeo e a postura corporal adequados favorecem a produção vocal eficiente, promovendo bem-estar na sustentação da emissão durante o trabalho docente.

Assim, este estudo expõe o impacto de queixas vocais e osteomusculares na vida de professores e apresenta evidências científicas do efeito positivo da pompage sobre a autoavaliação relacionada à voz, a ansiedade e depressão e aos sintomas osteomusculares de professoras. A limitação encontrada foi a escassa literatura disponível sobre as variáveis que foram objeto de pesquisa relacionadas ao tratamento fisioterapêutico, restringindo a discussão dos resultados.

## Conclusão

O protocolo fisioterapêutico de manipulações musculoesqueléticas do tipo liberação miofascial com uso de pompage aplicado no grupo de professoras com queixas vocais e osteomusculares e com laringe normal deste estudo promoveu melhora dos aspectos autoavaliados relacionados à voz, à qualidade de vida relacionada à voz, à participação social relacionada à voz, a ansiedade e depressão, e a sintomas osteomusculares. Isto evidencia a efetividade do protocolo fisioterapêutico proposto nos aspectos avaliados, favorecendo a prática clínica baseada em evidências.

## Agradecimentos

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001, and Conselho

Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Grant 301326/2017-7).

Ao médico voluntário Pedro Luis Cóser.

## Referências

1. Devadas U, Bellur R, Maruthy S. Prevalence and risk factors of voice problems among primary school teachers in India. *J Voice*. 2017;31(1): 117.E1-117.E10. DOI: 10.1016/j.jvoice.2016.03.006.
2. Souza RC, Masson MLV, Araújo TM. Effects of the exercise of the semi-occluded vocal tract with a commercial straw in the teachers' voice. *Rev CEFAC*. 2017;18(3):360-370. DOI: 10.1590/1982-0216201719315516.
3. Banks RE, Bottalico P, Hunter EJ. The effect of classroom capacity on vocal fatigue as quantified by the vocal fatigue index. *Folia Phoniatr Logop*. 2017;69(3): 85-93. DOI: 10.1159/000484558.
4. Woźnicka E, Niebudek-Bogusz E, Morawska J, et al. Laryngeal manual therapy palpatory evaluation scale: a preliminary study to examine its usefulness in diagnosis of occupational dysphonia. *Med Pr*. 2017;68(2): 179–188. DOI: 10.13075/mp.5893.00463.
5. Desouky D, Allam H. Occupational stress, anxiety and depression among Egyptian teachers. *J Epidemiol Glob Health*. 2017;7(3): 191-198. DOI: 10.1016/j.jegh.2017.06.002.
6. Marçal CCB, Peres MA. Self-reported voice problems among teachers: prevalence and associated factors. *Rev Saúde Públ*. 2011;45(3): 503-511. DOI: 10.1590/S0034-89102011005000025.
7. Gianinni SPP, Latorre MRDO, Ferreira LP. Distúrbio de voz relacionado ao trabalho docente: um estudo caso-controle. *CoDAS*. 2013;25(6): 566-576. DOI: 10.1590/S2317-17822014000100009.
8. Pascotini F, Ribeiro VV, Cielo CA. Voice of elementary school teachers with voice complaints of diferente educational systems. *Distúrb Comun*. 2015;27(1): 138-150.
9. Valente AMSL, Botelho C, Silva AMC. Distúrbio de voz e fatores associados em professores da rede pública. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2015;40(132): 183-195. DOI: 10.1590/0303-7657000093814.

10. Bastos PRHO, Hermes EC. Effectiveness of the teacher's vocal health program (TVHP) in the municipal education network of Campo Grande, MS. *J Voice*, in press. 2017. DOI: 10.1016/j.jvoice.2017.08.029
11. Christmann MK, Cielo CA, Scapini F, et al. Controlled and randomized clinical trial of intensive shortterm voice therapy with finger kazzo technique in teachers. *Audiol Commun Res*. 2017;22(e1791): 1-12. DOI: 10.1590/2317-6431-2016-1791.
12. Phadke KV, Abo-Hasseba A, Švec JG, et al. Influence of noise resulting from the location and conditions of classrooms and schools in upper egypt on teachers' voices. *J Voice*. 2019;33(5): 802.e1-802.e9. DOI: 10.1016/j.jvoice.2018.03.003.
13. Todd C, Cooksey R, Davies H, et al. Mixed-methods evaluation comparing the impact of two different mindfulness approaches on stress, anxiety and depression in school teachers. *BMJ Open*. 2019;9(7): e025686. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-025686.
14. Vasconcelos TC, Dias BRT, Andrade LR, et al. Prevalência de Sintomas de Ansiedade e Depressão em Estudantes de Medicina. *Rev Bras Educ Med*. 2015;39(1): 135-142. DOI: 10.1590/1981-52712015v39n1e00042014.
15. Martinez CC, Cassol M. Measurement of voice quality, anxiety and depression symptoms after speech therapy. *J Voice*. 2015;29(4): 446-449. DOI: 10.1016/j.jvoice.2014.09.004.
16. Marcolino JAM, Mathias LAST, Filho LP, et al. Hospital Anxiety and Depression Scale: a study on the validation of the criteria and reliability on preoperative patients. *Rev. Bras. Anesthesiol*. 2007;57(1): 52-62. DOI: 10.1590/S0034-70942007000100006.
17. Madazio G, Moreti F, Yamasaki R. Protocolos de autoavaliação do impacto da disfonia. In: *Tratado de especialidades em fonoaudiologia*. 1 ed. São Paulo: Guanabara Koogan; 2014: 113-129. cap 16.
18. Chitguppi C, Raj A, Meher R, et al. Is the voice of professional voice users with no vocal cord lesions similar to that of non professional voice users? *J Voice*. 2019;33(1): 66-72. DOI: 10.1016/j.jvoice.2017.09.004.
19. Abou-Rafée M, Zambon F, Badaró F, et al. Vocal fatigue in dysphonic teachers who seek treatment. *CoDAS*. 2019;31(3): 1-6. DOI: 10.1590/2317-1782/20182018120.

20. Misono S, Haut C, Meredith L, et al. Dysphonia, perceived control, and psychosocial distress: a qualitative study. *J Voice*. 2019;33(5): 682-690. DOI: 10.1016/j.jvoice.2018.04.003.
21. Behlau M, Madazio G, Feijó D, et al. Avaliação da Voz. In: Behlau M, ed. *Voz - o livro do especialista*. Vol.1, Rio de Janeiro: Revinter; 2013: 85-245. cap 3.
22. Moreti F, Zambon F, Oliveira G, et al. Cross-cultural adaptation of the Brazilian version of the Voice Symptom Scale – VoiSS. *J. Soc. Bras. Fonoaudiol*. 2011;23(4): 398-400. DOI: 10.1590/S2179-64912011000400018.
23. Teixeira LC, Rodrigues AL, Silva AFG, et al. The use of the URICA-VOICE questionnaire to identify the stages of adherence to voice treatment. *CoDAS*. 2013;25(1): 8-15. DOI: 10.1590/S2317-17822013000100003.
24. Ricarte A, Oliveira G, Behlau M. Validation of the Voice Activity and Participation Profile Protocol in Brazil. *CoDAS*. 2013;25(3): 242-249. DOI: 10.1590/S2317-17822013000300009.
25. Lima JP, Ribeiro VV, Cielo CA. Sintomas vocais, grau de quantidade de fala e de volume de voz de professores. *Distúrb Comun*. 2015;27(1): 129-137.
26. Behlau M, Zambon F, Moreti F, et al. Voice self-assessment protocols: different trends among organic and behavioral dysphonias. *J Voice*. 2017;31(1): 112.e13 - 112.e27. DOI: 10.1016/j.jvoice.2016.03.014.
27. Cielo CA, Frigo LF, Christmann MK. Sound pressure level and maximum phonation time after finger kazoo technique. *Rev CEFAC*. 2013; 15(4): 994-1000. DOI: 10.1590/S1516-18462013000400029.
28. Cielo CA, Ribeiro VV, Bastilha GR, et al. Quality of life in voice, perceptual-auditory assessment and voice acoustic analysis of teachers with vocal complaints. *Audiol Commun Res*. 2015;20(2): 299-308. DOI: 10.1590/S2317-64312015000200001511.
29. Franco D, Martins F, Andrea M, et al. Is the Sagittal Postural Alignment Different in Normal and Dysphonic Adult Speakers? *J Voice*. 2014;33(1): 1-8. DOI: 10.1016/j.jvoice.2014.01.002.
30. Tomlinson CA, Archer KR. Manual Therapy and Exercise to Improve Outcomes in Patients With Muscle Tension Dysphonia: A Case Series. *Phys Ther*. 2015;95(1): 117-128. DOI: 10.2522/ptj.20130547.

31. Branco JC, Silva FG, Jansen K, et al. Prevalência de sintomas osteomusculares em professores de escolas públicas e privadas do ensino fundamenta. *Fisioter Mov.* 2011;24(2):307-314. DOI: 10.1590/S0103-51502011000200012.
32. Mango MSM, Carilho MK, Drabovski B, et al. Análise dos sintomas osteomusculares de professores do ensino fundamental em Matinhos (PR). *Fisioter Mov.* 2012;25(4): 785-794. DOI: 10.1590/S0103-51502012000400011.
33. Karakaya IC, Karakaya MG, Tunç E, et al. Musculoskeletal Problems and Quality of Life of Elementary School Teachers. *Int J Occup Saf Ergon.* 2015;21(3): 344-350. DOI: 10.1080/10803548.2015.1035921.
34. Souza DB, Martins LV, Marcolino AM, et al. Work capability and musculoskeletal symptoms in workers at a public hospital. *Fisioter Pesq.* 2015;22(2): 182-190. DOI: 10.590/1809-2950/14123722022015.
35. Espí-López GV, Ruescas-Nicolau M, Nova-Redondo C, et al. Effect of soft tissue techniques on headache impact, disability, and quality of life in migraine sufferers: a pilot study. *J Altern Complement Med.* 2018;24(11): 1099-1107. DOI: 10.1089/acm.2018.0048.
36. Hubbard M, Hildebrand BA, Battafarano MM, et al. Common soft tissue musculoskeletal pain disorders. *Prim Care.* 2018 Jun;45(2):289-303. DOI: 10.1016/j.pop.2018.02.006.
37. Bienfait M. Estudo e tratamento do esqueleto fibroso: fâscias e pompages. 5 ed. São Paulo: Summus; 1999: 107.
38. Castro-Martín, Ortiz-Comino L, Gallart-Aragón T, et al. Myofascial induction effects on neck-shoulder pain in breast cancer survivors: randomized, single-blind, placebo-controlled crossover design. *Arch Physic Medic Rehab.* 2017;98(5): 832-840. DOI: 10.1016/j.apmr.2016.11.019.
39. Eftekharsada B, Porjafar E, Eslamian F, et al. Combination of exercise and acupuncture versus acupuncture alone for treatment of myofascial pain syndrome: A randomized clinical trial. *J Acupunct Meridian Stud.* 2018;11(5): 315-322. DOI: 10.1016/j.jams.2018.04.006.
40. Cardoso R, Meneses RF, Lumini-Oliveira J. The effectiveness of physiotherapy and complementary therapies on voice disorders: a systematic review of randomized controlled trials. *Front Medicine.* 2017;4(45): 1-9. DOI: 10.3389/fmed.2017.00045.

41. Celenay ST, Akbayrak T, Kaya DO. A comparison of the effects of stabilization exercises plus manual therapy to those of stabilization exercises alone in patients with nonspecific mechanical neck pain: a randomized clinical trial. *J Orthop. & Spor Phys Ther.* 2016;46(2): 44-55. DOI: 10.2519/jospt.2016.5979.
42. Mendes ALF, Lucena BTL, Araújo AM, et al. Teacher's voice: vocal tract discomfort symptoms, vocal intensity and noise in the classroom. *CoDAS.* 2016;28(2): 168-175. DOI: 10.1590/2317-1782/20162015027.
43. Andrade SR, Cielo CA, Schwarz K, et al. Vocal therapy and nasal sounds: effects on hyperfunctional dysphonia. *Rev CEFAC.* 2016;18(1): 263-272. DOI: 10.1590/1982-021620161810115.
44. Machado FCM, Lessa MM, Cielo CA, et al. Spectrographic acoustic vocal characteristics of elderly women engaged in aerobics. *J Voice.* 2016;30(5): 579-586. DOI: 10.1016/j.jvoice.2015.07.002.
45. Kojidi MM, Okhovatian F, Rahimi A, et al. The influence of positional release therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer user. *J Bodyw Movem Therap.* 2016;20(4): 767-773. DOI:10.1016/j.jbmt.2016.04.006.
46. Assad JP, Gama ACC, Santos JN, et al. The effects of amplification on vocal dose in teachers with dysphonia. *J Voice.* 2017;33(1): 73-79. DOI: 10.1016/j.jvoice.2017.09.011.
47. Fu S, Theodoros DG, Ward EC. Delivery of intensive voice therapy for vocal fold nodules via telepractice: A pilot feasibility and efficacy study. *J Voice.* 2015;9(6): 696-706. DOI: 10.1016/j.jvoice.2014.12.003.
48. Góes TRV, Ferracciu CCS, Silva DRO. Associação entre a adesão da terapia vocal e perfil de atividades vocais em pacientes disfônicos comportamentais. *CoDAS.* 2016;28(5):595-601. DOI: 10.1590/2317-1782/20162015232.
49. Pereira LPP, Masson MLV, Carvalho FM. Vocal warm-up and breathing training for teachers: randomized clinical trial. *Rev Saúde Pública.* 2015;49(67): 1-8. DOI: 10.1590/S0034-8910.2015049005716.
50. Caçador M, Papoila A, Brás-Geraldes C, et al. Evaluation of postural changes using dynamic posturography after speech rehabilitation in patients with voice disorders: A longitudinal study. *Folia Phoniatr Logop.* 2019(2): 1-8. DOI: 10.1159/000500808.

51. Amaral AC, Zambon F, Moreti F, et al. Vocal tract discomfort in teachers after teaching activity. *CoDAS*. 2017;29(2): e20160045. DOI: 10.1590/2317-1782/20172016045.
52. Muniz PNM. Pastores evangélicos: sintomas vocais e laringofaríngeos, qualidade vocal e perfil de participação em atividades vocais. [Dissertação]. Universidade de São Paulo, Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru. 2013.
53. Pereira NT, Ferreira LAB, Pereira WM. Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural. *Fisioter Mov*. 2010;23(4): 605-614. DOI: 10.1590/S0103-51502010000400011.
54. Christmann MK. Terapia intensiva com finger kazoo em professoras disfônicas com e sem afecções laríngeas – ensaio clínico controlado e randomizado. [tese] Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana. 2015.
55. Marszałek S, Niebudek-Bogusz E, Woźnicka E, et al. Assessment of the influence of osteopathic myofascial techniques on normalization of the vocal tract functions in patients with occupational dysphonia. *Int J Occup Med Environ Health*. 2012;25(3): 225-235. DOI: 10.2478/s13382-012-0041-7.
56. Aguiar AC, Almeida LN, Pernambuco L, et al. Stages of readiness in patients with dysphonia: a proposal based on factor analysis using the URICA-V Scale. *J Voice, in press*, 2018. DOI: 10.1016/j.jvoice.2018.12.004.
57. Langenfeld A, Bohlender JE, Swanenburg J, et al. Cervical spine disability in correlation with subjective voice handicap in patients with voice disorders: a retrospective analysis. *J Voice*. 2020;34(3): 371-379. DOI: 10.1016/j.jvoice.2018.10.013.
58. Cielo CA, Christmann MK, Ribeiro VV, et al. Musculoskeletal stress syndrome, extrinsic laryngeal muscles and body posture: theoretical considerations. *Rev CEFAC*. 2014;16(5): 1639-1649. DOI: 10.1590/1982-0216201410613.



## 5 DISCUSSÃO GERAL

O aumento de tensão dos músculos semi-espinhais da cabeça, escalenos, trapézio superior, elevador da escápula e ECOM é causa de fadiga muscular, de redução da força e da resistência dos músculos. Esse tensionamento muscular influencia a posição de articulações e a amplitude de movimento (ADM) em sujeitos com dor cervical (BASSO, CORRÊA, SILVA, 2010; FRANCO et al., 2014; CELENAY, AKBAYRAK, KAYA, 2016; ESPÍ-LÓPEZ et al. 2018; POZZEBON et al., 2016).

Os resultados de incapacidade cervical do NDI melhoraram significativamente no GE após a terapia nas análises intra e intergrupos. Este resultado está em conformidade com pesquisas que utilizaram diversas técnicas fisioterapêuticas e que mostraram redução da incapacidade cervical, aumento do LDP e alívio da dor cervical, em curto e longo prazo (CELENAY, AKBAYRAK, KAYA, 2016; MEULEMEESTER et al., 2017; HEREDIA-RIZO et al., 2019; CHUNG, JEONG, 2018).

Revisão sistemática de ensaios clínicos, concordando com este estudo, refere que a liberação miofascial diminui a dor e melhora a função muscular (AJIMSHA, AL-MUDAHKA, AL-MADZHAR, 2015). Algumas pesquisas que utilizaram e/ou verificaram técnicas de liberação manual encontraram melhora significativa da maioria de variáveis como, por exemplo: LDP, ADM, funcionalidade, dor crônica cervical, qualidade de vida e ou incapacidade cervical, porém não em curto prazo (CAGNIE et al., 2015; FERNANDEZ-CARNERO et al., 2018).

Neste estudo, o LDP mostrou aumento significativo pós-intervenção no GE, em todos os músculos avaliados e em ambos os lados direito e esquerdo na avaliação intragrupo. Na análise intergrupos, houve melhora significativa pós-intervenção no GE nos músculos do lado direito: ECOM, trapézio superior, escalenos e semi-espinhais da cabeça, e nos músculos do lado esquerdo: ECOM, trapézio superior, escalenos, suboccipitais e semi-espinhais da cabeça.

Este resultado vai ao encontro de estudos (KOJIDI et al., 2016; AYDIN et al., 2019; HEREDIA-RIZO et al., 2019; PIÑA-POZO et al., 2019) com mulheres que encontraram associação entre valores reduzidos de LDP na região craniocervical e as características da dor, como frequência, duração ou intensidade. A dor pode ser responsável por taxas mais altas de queixas osteomusculares, mesmo com esforços estáticos de baixo nível (KOJIDI et al., 2016). Pode-se afirmar que tanto a terapia

manual exclusiva quanto a associada à cinesioterapia é eficaz no tratamento de dor miofascial cervical, sendo que a terapia de liberação miofascial é uma terapêutica superior para a redução de processos algogênicos e de hipertensão muscular (KOJIDI et al., 2016; AYDIN et al., 2019; HEREDIA-RIZO et al., 2019; PIÑA-POZO et al., 2019).

Acredita-se que a liberação miofascial promova benefícios por meio da redefinição muscular automática, o que define a duração e a intensidade da dor nos músculos afetados. A terapia miofascial promove aumento dos sarcômeros (unidades de actina e miosina que se repetem ao longo da miofibrila) na área em que houver contração. O LDP e intensidade da dor local melhoram após a aplicação desta terapia, possivelmente, também, pelo componente de contato manual do tratamento e a estimulação de fibras musculares, um processo que pode levar ao bloqueio da dor (KOJIDI et al., 2016)., convergindo com nossos resultados.

No GC, o músculo escaleno direito apresentou melhora significativa. Este resultado, mesmo sendo menor do que os valores encontrados no GE, concorda com estudo (CAGNIE et al., 2015) que também encontrou melhora sem que houvesse intervenção. A hipótese para tal resultado seria a diminuição do excesso de uso muscular do GC por algum fator que não pôde ser averiguado no estudo.

As liberações manuais podem promover a correção postural e reduzir a dor no pescoço e seus sintomas (POZZEBON et al., 2016; KIM et al., 2018; AYDIN et al., 2019).

Pesquisa sugere que desvios da postura laríngea ocorrem por adaptações musculares (FRANCO et al., 2014) e mulheres disfônicas apresentaram disfunção craniocervical mais acentuada (BIGATON et al., 2010; FRANCO et al., 2014).

Em nosso trabalho, a avaliação postural clínica mostrou mudanças significativas intragrupo pós-intervenção no GE nos aspectos: cabeça com inclinação anterior/posterior, cabeça em rotação, ombro, curva total da coluna, e dorso. Na análise intergrupos, houve melhoras significativas pós-intervenção no GE nos aspectos cabeça com inclinação anterior/posterior, cabeça com inclinação lateral, cabeça em rotação, curva total da coluna, e dorso.

Tais resultados estão em conformidade com pesquisa que relatou a eficácia de orientação, conscientização e treinamento para o equilíbrio postural de mulheres (RIBEIRO et al., 2016). Estudo (CARDOSO, LUMINI-OLIVEIRA, MENESES, 2019) afirma que a postura equilibrada, dinâmica ou estática, interfere positivamente na função

respiratória e permite o movimento livre da laringe, especialmente da musculatura extrínseca, com benefícios para a produção da voz.

Os resultados vão ao encontro de estudos sobre liberação miofascial, terapia manual, exercícios de mobilidade e cinesioterapia para aliviar os sintomas de dor e incapacidade na região cervical e melhorar a postura e mobilidade da cabeça e coluna cervical (RODRÍGUEZ-FUENTES et al., 2016; CHO, LEE, LEE, 2017; KIM et al., 2018).

Na avaliação postural objetiva, não houve resultados significativos após a terapia, com exceção da melhora de A2 no GC. Este ajuste requer menor flexão da coluna cervical inferior associada à extensão cervical superior, possivelmente para manter o equilíbrio e a horizontalidade do crânio (GADOTTI, BIASOTTO-GONZALEZ, 2010; WEBER et al., 2012). Acredita-se que ocorreu naturalmente nas voluntárias que ficaram sem intervenção pelo período de controle do estudo, mantendo-se em quadro álgico e, conseqüentemente com instabilidade postural da cabeça. Estudo (ZOETE et al., 2020) afirma que o controle sensório-motor cervical se relaciona com o equilíbrio postural e a estabilidade da cabeça.

Em uma postura ideal, a cabeça é posicionada ligeiramente anterior em relação à coluna cervical, sendo mantida por mecanorreceptores da coluna cervical (GADOTTI, BIASOTTO-GONZALEZ, 2010). Havendo alteração nesta relação de horizontalidade por dor, por exemplo, ocorre instabilidade postural (GADOTTI, BIASOTTO-GONZALEZ, 2010; ZOETE et al., 2020). Além disso, estudo (WEBER et al., 2012) mostrou que a utilização do ângulo A2 não foi conclusiva na fidedignidade da investigação da postura da cabeça, o que pode justificar o resultado do GC.

Pesquisa (CAVALCANTI et al., 2020) com método de correção postural global em mulheres adultas utilizou biofotogrametria com análise pelo SAPo®. Constatou-se redução da dor e aumento da flexibilidade, mas não houve alterações na postura, discordando dos resultados deste estudo quanto à redução da hiperextensão da cabeça que apresentou melhora. Pesquisa (PETTIT, AUVENSHINE, 2018) sugeriu que a resolução da dor miofascial pode se correlacionar com a diminuição postural diante da cabeça e com o relaxamento da musculatura supra-hioidea.

Estudo avaliou sujeitos com distúrbios orgânicos da voz e posturografia dinâmica computadorizada, antes e depois da reabilitação vocal. Todos os voluntários apresentaram melhora significativa nos aspectos vocais e na postura após a terapia de voz. Esses resultados indicaram que modificações do padrão respiratório e vocal

possibilitam melhora nos desvios posturais (CAÇADOR et al., 2019). Desta forma, observa-se que alterações posturais podem influenciar a produção vocal e a reabilitação vocal pode influenciar a postura corporal (CAÇADOR et al., 2019; CARDOSO et al., 2020). Em nosso estudo, a melhora postural foi significativa, podendo repercutir tanto nas queixas vocais quanto osteomusculares das professoras.

As PRM melhoraram significativamente no GE pós-terapia na análise intragrupo e houve melhora significativa da PImáx do GE, quando comparado ao GC. Os NPS e o TMF/a/ não expressaram resultados significativos pós-terapia, ao contrário do esperado, uma vez que a pressão sonora e a sustentação da fonação sofrem influência do nível respiratório (BEHLAU et al., 2012; CIELO, FRIGO, CHRISTMANN, 2013; ROSSI et al., 2006; MAILÄNDER, MÜHRE, BARSTIES, 2016).

Esses resultados vão ao encontro de revisão sistemática sobre aumento da força muscular respiratória (DESJARDINS, BONILHA, 2019) em que a maioria dos estudos encontrou melhora significativa das PRM pós-intervenção. Acredita-se que as PRM devem ser suficientes para atender às demandas vocais, mas os exercícios respiratórios podem gerar alterações limitadas nas medidas de voz, apesar de aumento da PImáx e PEmáx, como foi verificado no presente estudo em relação às medidas de NPS e TMF/a/. Nossos resultados concordam também com os de pesquisa (TSAI et al., 2015) que utilizou o treinamento de força muscular expiratória em profissionais com distúrbios da voz (GE) e comparou com um grupo semelhante sem intervenção (GC). Após o treinamento, a PEmáx aumentou no GE, porém não houve diferença significativa nos grupos quanto ao TMF.

O efeito da pumpage sobre as PRM favorece a anatomofisiologia da respiração e o desempenho fonatório (HAN, ZHANG, 2017; TRASER et al., 2017; ANDRIOLLO et al., 2019; DESJARDINS, BONILHA, 2019; FRIGO et al., 2020). A dinâmica torácica e a gerência adequada da respiração propiciam ondas sonoras mais regulares (GAVA JÚNIOR, FERREIRA, ANDRADA e SILVA, 2010; HAN, ZHANG, 2017; ANDRIOLLO et al., 2019), consistindo em vantagem para a fonação pelo controle da pressão subglótica (TRASER et al., 2017; ANDRIOLLO et al., 2019; DESJARDINS, BONILHA, 2019; FRIGO et al., 2020). Salienta-se a importância do modo e tipo respiratório adequados, além do do apoio respiratório abdominal, pois auxiliam na dinâmica e controle da respiração, facilitando a fonação (GAVA JÚNIOR, FERREIRA, ANDRADA

e SILVA, 2010; MARSZAŁEK et al., 2012; ANDRADE, CIELO, SCHWARZ, RIBEIRO, 2016; TRASER et al., 2017; ANDRIOLLO et al., 2019; FRIGO et al., 2020).

Estudo (KANG, JEONG, CHOI, 2016) realizado com um GE que realizou exercícios de *feedback* respiratório e um GC que realizou exercícios de McKenzie mostrou diferenças significativas nas atividades dos músculos ECOM e escalenos nos dois grupos. Em longo prazo, a atividade muscular aumentada desses músculos acessórios da respiração pode desencadear maus hábitos respiratórios. Os autores referem que intervenções ativas devem ser implementadas a fim alterar padrões respiratórios que envolvam a parte superior do tórax e facilitar a respiração costodiafragmática. Nosso estudo, apesar de não verificar padrões respiratórios, mas as medidas de PRM que expressam força muscular respiratória, verificou aumento das mesmas após a aplicação do protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage que incluiu a reeducação do padrão respiratório.

Estudos (HASSAN et al., 2018; MEENAN et al., 2018) sugerem que pacientes com disfonia podem ter doença pulmonar subjacente reconhecida ou não. Testes que refletem tanto força, quanto função pulmonar devem ser considerados como parte da avaliação inicial da voz. O fraco suporte aéreo promove aumento da tensão muscular no trato vocal e induz à disfonia hiperfuncional. A função pulmonar diminuída pode estar associada à redução dos TMF e da eficiência fonatória. A disfonia funcional pode ser corrigida por terapia vocal em indivíduos com função pulmonar compensada (HASSAN et al., 2018; MEENAN et al., 2018; DESJARDINS, BONILHA, 2019). Em nosso estudo, tanto as queixas vocais, quanto as osteomusculares ocorreram, possivelmente, por aumento de tensão muscular das professoras. Na aplicação do protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage, obteve-se melhora das PRM, evidenciando influência musculoesquelética nas regiões envolvidas na respiração.

Pesquisa (PEREIRA, MASSON, CARVALHO, 2015) verificou similaridade na efetividade do aquecimento vocal e do treino respiratório na qualidade vocal de professores. O estudo mostrou diminuição do esforço vocal e do hiperfuncionamento da musculatura laríngea nos participantes do grupo de aquecimento vocal, quando comparado ao grupo de treino respiratório. Tais achados são concordantes com os do nosso estudo que verificou melhora das PRM após o protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage que envolveu

mais diretamente a musculatura respiratória com a reeducação do padrão costodiafragmático. Segundo a literatura, a melhora da condição respiratória favorece o equilíbrio e a adequação da fonação, embora as medidas fonatórias não tenham apresentado melhora significativa (GAVA JÚNIOR, FERREIRA, ANDRADA e SILVA, 2010; BEHLAU et al., 2012; CIELO, FRIGO, CHRISTMANN, 2013; MAILÄNDER, MÜHRE, BARSTIES, 2016; PEREIRA, MASSON, CARVALHO, 2015; MEENAN et al., 2018; DESJARDINS, BONILHA, 2019).

Estudo de caso (ANDRIOLLO et al., 2020) verificou e comparou as medidas vocais, respiratórias e da ativação do músculo transverso do abdome, antes e após um protocolo fisioterapêutico de treinamento intensivo da musculatura do centro de força corporal (CFC) em uma profissional da voz. Houve aumento de TMF, dos NPS habitual e mínimo, da extensão cantada, das PRM e da ativação do transverso do abdome. Também houve redução do NPS máximo e da diferença entre a média das vogais /a/, /i/, /u/ e a contagem de números. Assim, o treinamento fisioterapêutico intensivo do CFC promoveu melhora do controle respiratório e da coordenação pneumofonoarticulatória.

O treinamento do CFC, ao interferir diretamente no músculo transverso do abdome, aumenta a pressão intra-abdominal e favorece a manutenção da pressão da coluna de ar expiratória para a fonação (ANDRIOLLO et al., 2020) e a tonicidade da parede abdominal participa da manutenção da expansão da caixa torácica e do controle da ascensão do diafragma. Esse apoio respiratório abdominal não fornece maior quantidade de ar, mas contribui com o controle do fluxo e da pressão aérea subglótica durante a fonação (DESJARDINS, BONILHA, 2019), interferindo nas medidas de NPS e TMF como ocorreu no estudo citado (ANDRIOLLO et al., 2020).

Os resultados acima concordam parcialmente com os de nosso estudo, possivelmente porque o protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage aplicado sobre as fáscias, que se encontram em continuidade umas com as outras (BIENFAIT, 1999), promova influência na força muscular respiratória. Sabe-se que a retração fascial na parte anterior do corpo tende a levá-lo para frente e para baixo, provocando alterações posturais e respiratórias. A liberação miofascial – pompage - atua nos osplanos fasciais e musculares até o lado superficial do osso esterno e articulações esternocostais (BIENFAIT, 1999; MYERS, 2010; STECCO et al., 2013), repercutindo na dinâmica e força muscular respiratórias, refletidas na melhora das PRM.

A literatura (GAVA JÚNIOR, FERREIRA, ANDRADA e SILVA, 2010; BEHLAU et al., 2012; CIELO, FRIGO, CHRISTMANN, 2013; MAILÄNDER, MÜHRE, BARSTIES, 2016; TRASER et al., 2017; ANDRIOLLO et al., 2019; FRIGO et al., 2020) mostra que os TMF e os NPS se relacionam diretamente com a respiração. Isto acontece devido à ação diafragmática e abdominal durante o apoio respiratório, ocorrendo maior equilíbrio da pressão e do fluxo aéreo e maior estabilidade e qualidade da emissão sonora. Contudo, nossos resultados não mostraram mudanças significativas nas medidas fonatórias de NPS e TMF/a/, apesar da aplicação do protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage ter melhorado significativamente as PRM.

Estudos (MARSZAŁEK et al., 2012; FRIGO et al., 2020) com técnicas de terapia manual e fisioterapia realizaram medidas de TMF e NPS, dentre outras, e obtiveram melhora no pós-terapia. Tal resultado é desejável para a *performance* vocal, na medida em que permite ao falante sustentar a fonação por mais tempo, sem recorrer ao excesso de tensão muscular na região do pescoço ou laringe, para manter a pressão subglótica necessária com *loudness* e projeção vocal adequadas.

Neste ponto da discussão, é importante referir uma revisão sistemática (DESJARDINS, BONILHA, 2019) sobre o impacto dos exercícios respiratórios na voz, mostrando que as evidências atuais não apoiam o uso indiscriminado de exercícios respiratórios em todos os pacientes com distúrbios vocais. Dependendo da etiologia do distúrbio da voz, a modificação do padrão respiratório, incentivando a respiração costodiafragmática, pode não resultar em melhora vocal. Em alguns casos de insuficiência glótica, aumentar o volume respiratório sem alcançar fechamento glótico suficiente pode aumentar o escape aéreo à fonação. Isto gera ruído de turbulência, afeta a qualidade da voz, e reduz a duração da fonação, diminuindo o TMF.

As medidas de TMF e NPS sofrem influência de vários fatores, incluindo a capacidade pulmonar, o grau de fechamento da glote e o controle respiratório (CHRISTMANN et al., 2019 *in press*; FRIGO et al., 2020). Neste estudo, houve melhora significativa das PRM das professoras e esperava-se que o protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage promovesse melhora dos NPS e TMF/a/, o que não ocorreu. A liberação miofascial manual é amplamente empregada em tratamento que envolve baixa carga e forças mecânicas de longa duração para manipular o complexo miofascial, restaurar o comprimento muscular ideal, diminuir a dor e melhorar a função (AJIMSHA, AL-

MUDAHKA, AL-MADZHAR, 2015). Tal resultado mostra que o protocolo de manipulação musculoesquelética do tipo liberação miofascial com uso de pompage aplicado neste trabalho teve resultado direto sobre o nível respiratório das professoras, aumentando significativamente as PRM, mas sem afetar as medidas de NPS e TMF/a/.

Protocolos de autoavaliação vocal buscam quantificar o impacto de uma possível disfonia na percepção de professores sobre sua própria voz (MADAZIO, MORETI, YAMASAKI, 2014; CIELO et al., 2015; CHITGUPPI et. al., 2017; ABOURAFÉE et al., 2019). No presente estudo, esses instrumentos relacionados à voz, a EHAD e o QNSO foram utilizados.

Houve melhora significativa em todos os escores da EDTV, da ESV e do PPAV; e houve melhora significativa no escore dos domínios orgânico e total do IDV e no escore do domínio socioemocional do QVV no GE pós-terapia na análise intragrupos (Tabelas 1, 2 e 4) e no domínio emocional do IDV e nos efeitos no trabalho, na comunicação diária e na PRP do PPAV na análise intergrupos. Tais resultados concordam com pesquisa (CHRISTMANN, 2015) que verificou o efeito de uma técnica fonoaudiológica em professoras disfônicas, com e sem afecção laríngea estrutural, mostrando redução significativa dos escores dos instrumentos EDTV, PPAV, QVV e ESV, sem significância estatística no IDV. Isto sugere melhora da autopercepção de professoras pós-intervenções terapêuticas relacionadas direta ou indiretamente à voz. Outro estudo (CIELO et al., 2015) verificou que quanto maior a estabilidade, projeção e qualidade fonatória e quanto menos tensão vocal as professoras realizavam, maior era a qualidade de vida no aspecto socioemocional do QVV.

Estudo (AMARAL et al., 2016) que utilizou a EDTV verificou que os professores com risco vocal apresentaram maior severidade e frequência de desconforto no trato vocal do que professores vocalmente saudáveis. Por enfrentarem situações de ansiedade, estresse, angústia e jornadas de trabalho extensas, necessitam de medidas educativas sobre a voz. Essas medidas devem ser inseridas desde a formação profissional docente para fornecer informação aos professores e identificar quais profissionais precisam de atendimento clínico. Professores com risco vocal têm pior autoavaliação de voz e maior desconforto do trato vocal, que aumenta durante o dia de atividade letiva. Isto converge com nossos resultados de melhora significativa dos escores da EDTV das professoras após a intervenção fisioterapêutica.

O resultado positivo no domínio orgânico do IDV concorda com pesquisa longitudinal (CAÇADOR et al., 2019) sobre reabilitação vocal em pacientes com distúrbios da voz, em que houve redução dos escores do IDV em todos os sujeitos. Nossos resultados convergem também com outro estudo (MARSZAŁEK et al., 2012) que utilizou terapia de voz e reabilitação miofascial da laringe. Evidenciou-se que o tratamento interdisciplinar resultou em: diminuição significativa da sensibilidade dos músculos elevadores da laringe (ligamento cricotireoideo, músculos ECOM e constritores da faringe), redução significativa do tônus (músculos genio-hioideos, músculos constritores da faringe e ECOM), e melhora significativa dos escores do IDV pós-terapia. Assim, verifica-se que as terapias miofascial e vocal melhoram significativamente as funções do trato vocal em pacientes com disfonia ocupacional, como ocorreu no presente estudo.

Compararam-se os resultados pré e pós-intervenção fonoaudiológica (um grupo com aquecimento vocal e outro com treino respiratório) na qualidade vocal de professores (PEREIRA, MASSON, CARVALHO, 2015) com redução significativa dos escores do IDV, na comparação intragrupos. Indivíduos do grupo de aquecimento vocal referiram maior facilidade para falar e maior benefício geral da voz, comparados ao grupo de treino respiratório. As intervenções foram semelhantes quanto a seus efeitos sobre a qualidade vocal dos professores, mostrando que não apenas as técnicas fonoaudiológicas de aquecimento vocal, mas também o treino respiratório favorecem a voz, convergindo com os achados do presente trabalho.

Estudo (WOŹNICKA et al., 2017) que analisou um grupo de pessoas sem alteração vocal e outro com disfonia ocupacional, observou correlação significativa positiva entre os resultados globais da avaliação da laringe e tecidos moles do trato vocal e aqueles do questionário IDV. O grupo com disfonia ocupacional apresentou redução da qualidade vocal em proporção direta ao aumento da gravidade da tensão laríngea. Os autores afirmaram que a avaliação manual da laringe e o IDV podem facilitar a escolha de uma terapia manual eficaz para tratar a tensão das estruturas individuais do trato vocal.

Estudo (BELHAU et al., 2017) afirma que instrumentos de autoavaliação como IDV, QVV, ESV e EDTV são incapazes de identificar todos os casos de disfonia, mas são importantes na avaliação do impacto do problema de voz na qualidade de vida. Em nosso trabalho, verificou-se que tais instrumentos sinalizaram melhoras significativas após a intervenção fisioterapêutica no GE, quantificando o efeito positivo

das manipulações miofasciais sobre as sensações vocais e a qualidade de vida relacionada à voz de professoras com queixas vocais e osteomusculares.

Não houve mudança significativa nos resultados do instrumento URICA-Voz após a aplicação da pompage. A maioria das professoras classificou-se no estágio de contemplação, antes e após a terapia, mantendo atitude de enfrentamento diante da queixa vocal, sem agregar as condições para a mudança de comportamento (TEIXEIRA, 2013).

Uma pequena parte da amostra encontrava-se no estágio de prontidão para a mudança. Estudos (TEIXEIRA et al., 2013; AGUIAR et al., 2018) afirmam que o estágio de prontidão para a mudança apresenta as melhores condições para a adesão a uma proposta terapêutica. Indivíduos com disfonia podem otimizar seu tratamento se compreenderem a importância de mudança de comportamento. A URICA-Voz prevê o resultado de terapia no seu início, identificando se o indivíduo está ou não em uma fase adequada do ciclo de mudança para ser submetido à intervenção proposta.

Em nosso estudo, embora as professoras não estivessem no estágio de prontidão para a mudança, tanto antes quanto após a intervenção, foram observados resultados estatisticamente significativos de melhora em todas as autoavaliações, com exceção da URICA-Voz. Isto reforça a efetividade do protocolo de fisioterapia proposto, apesar dos resultados da URICA-Voz.

Dentre as terapêuticas para as queixas vocais, as fonoaudiológicas são amplamente reconhecidas. Porém, de acordo com o objetivo deste trabalho, estudo (TOMLINSON, ARCHER, 2015) sugere que a fisioterapia possa implementar intervenções, incluindo terapia manual, exercício e educação sobre gerenciamento de estresse, para tratamento de disfonia por tensão muscular como o proposto nesta pesquisa.

A disfunção muscular cervical tem sido considerada como fator de risco ou consequência de distúrbios da voz. Há correlação positiva entre sintomas subjetivos relacionados ao pescoço e à voz como as características dos componentes extrínsecos dos músculos da laringe; postura; e as implicações vocais da síndrome do estresse musculoesquelético em pacientes com queixas vocais (MARSZAŁEK et al., 2012; CIELO et al., 2014; TOMLINSON, ARCHER, 2015; LANGENFELD et al., 2018). O desequilíbrio funcional dos músculos ao redor da laringe pode dificultar a reabilitação funcional da voz (MARSZAŁEK et al., 2012; LANGENFELD et al., 2018),

destacando-se a importância da utilização de fisioterapia e terapia vocal (MARSZAŁEK et al., 2012; CIELO et al., 2014; TOMLINSON, ARCHER, 2015).

Estudo (KARAKAYA et al., 2015) revelou alta prevalência de queixas osteomusculares, principalmente nas regiões de pescoço e coluna lombar, entre professores de ensino fundamental, e impacto negativo na sua qualidade de vida. Esses achados concordam com os resultados do QNSO sobre a região cervical desta pesquisa e chamam a atenção para a necessidade de desenvolver estratégias para prevenir queixas osteomusculares em professores. Após executada a pompagem nos músculos cervicais e de cintura escapular, o QNSO mostrou melhora significativa nos itens de dor no pescoço e nos ombros, nos sete dias anteriores à reavaliação no GE.

A atuação profissional na orientação de alongamentos, posturas adequadas e realização de exercícios laborais, importantes para a prevenção dos sintomas osteomusculares, além de auxiliar no combate ao sedentarismo e no controle da depressão e da ansiedade, pode proporcionar a melhora das relações interpessoais (SOUZA et al., 2015).

Os resultados da EHAD mostraram melhora significativa em todos os seus escores pós-intervenção no GE. Tal desfecho concordada com estudo (CHRISTMANN, 2015) que verificou o efeito de uma técnica vocal em professoras com e sem afecção laríngea estrutural (AL) e seus respectivos GC. Houve redução significativa da ansiedade no GE com AL e redução da depressão no GC com AL e no GE sem AL.

Os benefícios terapêuticos foram positivos quanto aos sintomas de ansiedade e depressão em professoras disfônicas, com e sem AL no trabalho citado, do mesmo modo como ocorreu no presente estudo. Isto mostra que o tratamento fisioterapêutico proposto para o grupo de professoras que apresentava queixas vocais e osteomusculares levou a melhoras que foram além dessas queixas, como também foi demonstrado pelos resultados dos instrumentos que abordaram qualidade de vida relacionada à voz.

A literatura (MARSZAŁEK et al., 2012; CIELO et al., 2014; VALENTE, BOTELHO, SILVA, 2015; TOMLINSON, ARCHER, 2015; WOŹNICKA et al., 2017; CARDOSO, MENESES, LUMINI-OLIVEIRA, 2017; LANGENFELD et al., 2018) relata que profissionais da voz em situações estressantes adotam posturas de tensão nos músculos do pescoço e tendem a transferir essa tensão para os músculos da laringe e faringe, promovendo sintomas de disfonia. A disfonia prolongada e não tratada resulta

em desequilíbrios da musculatura craniocervical, alterações neuromusculares da laringe, aumento da tensão dos músculos laríngeos intrínsecos e extrínsecos, que elevam excessivamente a posição da laringe. Essa tensão induz à incoordenação pneumofonoarticulatória e afeta adversamente a qualidade e eficiência da voz, levando à autopercepção negativa por parte de professoras sobre sua própria voz.

Neste sentido, técnicas fisioterapêuticas que incluem eletroterapia, crioterapia e terapia manual para reduzir a tensão das cadeias musculares nos músculos craniocervicais podem beneficiar a função da laringe. Dentre as técnicas de terapia manual - modalidade comprovadamente efetiva para a normotensão da musculatura cervical – tem-se: pompage, tração, massagens, manipulações e mobilizações cervicais, associadas ou não a exercícios. Alongamento passivo e/ou resistivo, relaxamento isométrico, mobilização assistida dos tecidos, exercícios terapêuticos visando à correção e ao equilíbrio muscular, reeducação respiratória diafragmática e reeducação postural global (MARSZAŁEK et al., 2012; CIELO et al., 2014; TOMLINSON, ARCHER, 2015; WOŹNICKA et al., 2017; CARDOSO, MENESES, LUMINI-OLIVEIRA, 2017; LANGENFELD et al., 2018).

Reforçando os achados desta pesquisa, revisão sistemática (CARDOSO, MENESES, LUMINI-OLIVEIRA, 2017) sobre a eficácia da Fisioterapia e de terapias complementares (massagens, estimulação elétrica transcutânea, terapia manual da coluna vertebral e acupuntura) nos distúrbios da voz apresentou boa qualidade de resultados. Tais tratamentos são eficazes para reduzir as queixas de voz e melhorar a sua qualidade, principalmente as intervenções fisioterapêuticas no tratamento de pacientes com distúrbios da voz, como foi comprovado nesta investigação. O tônus muscular cervical e perilaríngeo e a postura corporal adequados favorecem a produção vocal eficiente, promovendo bem-estar na sustentação da emissão durante o trabalho docente.

Assim, este estudo expõe o impacto de queixas vocais e osteomusculares na vida de professores e apresenta evidências científicas do efeito positivo da pompage sobre a autoavaliação relacionada à voz, a ansiedade e depressão e aos sintomas osteomusculares de professoras.

A liberação miofascial envolve aplicação de baixa carga tensional e maior duração ao complexo miofascial, a fim de restaurar o comprimento ideal, diminuir a dor e melhorar a função. Revisão sistemática de ensaios clínicos aponta a liberação

miofascial como uma estratégia com base sólida de evidências e um excelente potencial terapêutico (AJIMSHA, AL-MUDAHKA, AL-MADZHAR, 2015).

Este estudo foi realizado com técnica fisioterapêutica amplamente utilizada na clínica, mas que não apresenta pesquisas atuais que comprovem sua eficácia (BIENFAIT, 1999). Ao designar a *fascia superficialis* (abaixo da pele) e a *aponeurose superficial* (recobre e separa a musculatura) como um conjunto de tecido conjuntivo membranoso muito extenso, propõe uma entidade funcional contínua, global, sendo que o menor tensinamento, ativo ou passivo, repercute sobre o todo corporal.

As pompages com movimentos de deslizamento têm ações: muscular, reduzindo encurtamentos e retrações; articular, minimizando limitações e rigidez; e calmante, para aliviar quadros dolorosos (BIENFAIT, 1999). Assim, esta pesquisa comprovou que a pompage é elegível e efetiva para aplicação em mulheres professoras, com queixas vocais e osteomusculares.

Sugerem-se novos estudos com diferentes técnicas manuais de liberação miofascial e com diferentes medidas fonatórias para continuar a pesquisa sobre os efeitos na voz e na respiração de professoras, integrando as áreas de Fisioterapia e Fonoaudiologia. Isto contribuirá para o aumento das escassas evidências científicas disponíveis sobre o tema, o que se constituiu em uma limitação do estudo por restringir a discussão dos resultados.



## 6 CONCLUSÃO GERAL

O protocolo fisioterapêutico de manipulações musculoesqueléticas do tipo liberação miofascial com uso de pompage aplicado no grupo de professoras com queixas vocais e osteomusculares e com laringe normal deste estudo promoveu: redução da dor cervical e da incapacidade funcional; aumento do limiar de dor; melhora postural; melhora das PRM; e, melhora dos aspectos autoavaliados relacionados à voz; à qualidade de vida relacionada à voz; à participação social relacionada à voz; a ansiedade e depressão e a sintomas osteomusculares. Isto evidencia a efetividade do protocolo fisioterapêutico proposto nos aspectos avaliados, favorecendo a prática clínica baseada em evidências.

Este estudo traz contribuições importantes para a prática fisioterapêutica e fonoaudiológica baseadas em evidências e para uma prática clínica mais eficaz e efetiva por parte destes profissionais. Possibilita, assim, uma visão mais integral e sinérgica do corpo, envolvendo variáveis como postura corporal, respiração e voz, e estimula atuações integrais e interdisciplinares.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABOU-RAFÉE, M. et al. Vocal fatigue in dysphonic teachers who seek treatment. **CoDAS.**, São Paulo, v. 31, n. 3, e. 20180120, p.1-6, Jun. 2019.

AJIMSHA, M.S.; AL-MUDAHKA, N. R.; AL-MADZHAR, J.A. Effectiveness of myofascial release: Systematic review of randomized controlled trials. **J. bodyw. mov. ther.**, New York, v. 19, p. 102-112, Jan. 2015.

ALMEIDA, R.S. et al. Efeitos da terapia manual na cefaleia do tipo cervicogênica: uma proposta terapêutica. **Acta Fisiatr.**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 53-57, Jun. 2014.

AMANTÉA, D.V. et al. A importância da avaliação postural no paciente com disfunção da articulação temporomandibular. **Act Ortop. Bras.**, São Paulo, v.12, n.3, p.155-159, jul./set. 2004.

AMARAL, A. C.; ZAMBON, F.; MORETI, F. et al. Vocal tract discomfort in teachers after teaching activity. **CoDAS.** v. 29, n. 2, p. e20160045, 2017.

AMERICAN THORACIC SOCIETY/EUROPEAN RESPIRATORY SOCIETY. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, New York, v. 166, n. 4, p. 518-624, Ago. 2002.

ANDRADE, S.R.; CIELO, C.A.; SCHWARZ, K.; RIBEIRO, V.V. Terapia vocal sons nasais: efeitos sobre disfonias hiperfuncionais. **Rev. CEFAC**, São Paulo v. 18, n. 1, p. 263-72, Jan./Fev. 2016.

ANDRIOLLO, D.B. et al. Capacidade vital forçada e pressões respiratórias máximas de cantores populares profissionais. **Rev. Fisioterapia Brasil**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 70-76, 2019.

ANDRIOLLO, D.B. et al. Intensive physiotherapeutic training of the body force center: study of a voice professional. **Research, Society and Development**, Itabira, MG, v. 9, n. 3, p. e146932550, 2020.

AQUAROLI, R.S. et al. Manual therapy and segmental stabilization in the treatment of cervical radiculopathy. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 29, n. 1, p. 45-52, Jan./Mar. 2016.

ARMIJO-OLIVO, S. et al. Electromyographic activity of the cervical flexor muscles in patients with temporomandibular disorders while performing the craniocervical flexion test: a cross-sectional study. **Phys. Ther.**, New York, v. 91, n. 8, p. 1184-1197, Ago. 2011.

ARRUDA, G.A.; STELLBRINK, G.; OLIVEIRA, A. R. Efeitos da liberação miofascial e idade sobre a flexibilidade de homens. **Ter. Man.**, São Paulo, v. 8, n. 39, p. 396-400, Set./Out. 2010.

ASLAN, E. et al. The cultural adaptation, reliability and validity of neck disability index in patients with neck pain – a Turkish version study. **Spine**, v. 33, n. 11, p. 362- 365; Maio 2008.

ASSAD, J.P. et al. The effects of amplification on vocal dose in teachers with dysphonia. **J. Voice**, New York, v. 33, n. 1, p. 73-79, Jan. 2019.

AYDIN, T. et al. The Effectiveness of Dry Needling and Exercise Therapy in Patients with Dizziness Caused By Cervical Myofascial Pain Syndrome: Prospective Randomized Clinical Study. **Pain Med.**, Malden, US. v. 20, p.153–160, Jan. 2019.

BADARÓ, F.A.; ARAÚJO, R.C.; BEHLAU, M. Escala funcional de incapacidade do pescoço de copenhagen: tradução e adaptação cultural para o português brasileiro. **Journal of Human Growth and Development.**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 304-312, Out. 2014.

BANKS, R.E.; BOTTALICO, P; HUNTER, E.J.The Effect of Classroom Capacity on Vocal Fatigue as Quantified by the Vocal Fatigue Index. **Folia Phoniatr. Logop.**, Basel, CH. v. 69, p. 85–93, Fev. 2017.

BARSTIES B., BODT M. Assessment of voice quality: Current state-of-the-art. **Auris Nasus Larynx.**, Tokyo, v.42, n. 3, p.183-188, Jun. 2015.

BASSO, D.; CORRÊA, E.; SILVA, A.M. Efeito da reeducação postural global no alinhamento corporal e nas condições Clínicas de indivíduos com disfunção temporomandibular associada a desvios posturais. **Fisioter. Pesq.**, São Paulo, v. 17, n. 1,p. 63-68, Jan./Mar. 2010.

BASTOS, P.R.H.O.; HERMES, E.C. Effectiveness of the teacher's vocal health program (TVHP) in the municipal education network of Campo Grande, MS. **J. Voice**, New York, v. 26, n. 5, Nov. 2017.

BEBER, B.C.; CIELO, C.A. Características da espectrografia de banda larga e estreita da emissão vocal de homens com laringe sem afeções. **Rev.CEFAC**, São Paulo, v. 14, n.2, p. 290-297, Mar./Apr. 2012.

BEHLAU, M. et al. Epidemiology of voice disorders in teachers and nonteachers in Brazil: Prevalence and adverse effects. **J. Voice**, New York, v. 26, n. 5, p. 665. 39-556.e18, Set. 2012.

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, Jul. 2014.

BEHLAU, M. et al. Validação no Brasil de protocolos de auto-avaliação do impacto de uma disfonia. **Pró-Fono**, Barueri, v. 21, n.4, p. 326-332, Out./Dez. 2009.

BEHLAU, M.; MADAZIO, G.; FEIJÓ, D.; PONTES P.A. Avaliação da Voz. In: BEHLAU, M. (Coord.). **Voz - o livro do especialista**. Vol.1, Rio de Janeiro: Revinter; 2013. cap 3. p. 85-245.

BEHLAU, M.; ZAMBON, F.; MORETI, F. et al. Voice self-assessment protocols: different trends among organic and behavioral dysphonias. **J Voice**. v. 31, n. 1, p. 112.e13 - 112.e27, 2017.

BELTRAN-ALACREU, H. et al. Clinical features of patients with chronic non-specific neck pain per disability level: A novel observational study. **Rev. Assoc. Med. Bras**. v. 64, n. 8, p. 700-709, 2018.

BERNAL-UTRERA, C. et al. Manual therapy versus therapeutic exercise in non-specific chronic neck pain: study protocol for a randomized controlled trial. **Trials**. v. 20, n. 487, p. 1-6, 2019.

BESSA, E.J.C.; LOPES, A.J.; RUFINO, R. A importância da medida da força muscular respiratória na prática da pneumologia. **Pulmão RJ**., Rio Janeiro, v. 24, n. 1, p. 37-41, 2015.

BIENFAIT, M. **Estudo e tratamento do esqueleto fibroso**: fâscias e pompages. 5.ed. São Paulo: Summus, 1999.107p.

BIGATON, D.R. et al. Postura crânio-cervical em mulheres disfônicas. **Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol.**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 329-334, 2010.

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

BRANCO, J. C. et al. Prevalência de sintomas osteomusculares em professores de escolas públicas e privadas do ensino fundamenta. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 24, n. 2, p. 307-314, abr./jun. 2011.

CAÇADOR, M. et al. Evaluation of Postural Changes Using Dynamic Posturography after Speech Rehabilitation in Patients with Voice Disorders: A Longitudinal Study. **Folia. Phoniatr. Logop.**, p. 1-8, 2019.

CAGNIE, B. et al. Evidence for the use of ischemic compression and dry needling in the management of trigger points of the upper trapezius in patients with neck pain: a systematic review. **Am. J. Phys. Med. Rehabil.**, Baltimore, US. v. 94, n. 7, p. 573-583, Jul. 2015.

CALIXTRE, L.B. et al. Effects of cervical mobilization and exercise on pain, movement and function in subjects with temporomandibular disorders: a single group pre-post test. **J. Appl. Oral. Sci.**, Bauru, v. 24, n. 3, p. 188-97, Maio/Jun. 2016.

CARDOSO, R.; MENESES, R.F.; LUMINI-OLIVEIRA, J. The effectiveness of physiotherapy and complementary therapies on voice disorders: a systematic review of randomized controlled trials. *Front Medicine*. v. 4, n. 45, p. 1-9, 2017.

CARDOSO, R.; LUMINI-OLIVEIRA, J.; MENESES, R.F. Associations between posture, voice, and dysphonia: a systematic review. **J. Voice**, New York, v. 33, n. 1, p. 124.e1- 124.e12, Jan. 2019.

CARNEIRO, P.R.; TELES, L.C.S. Influência de alterações posturais, acompanhadas por fotogrametria computadorizada, na produção da voz. **Fisioter. Mov.**, Curitiba v. 25, n. 1, p. 13-20, jan./mar. 2012.

CARNEIRO, P.R.; TELES, L.C.S. Influência de alterações posturais, acompanhadas por fotogrametria computadorizada, na produção da voz. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 25, n. 1, p. 13-20, jan./mar. 2012.

CARUSO, P. et al. Diagnostic methods to assess inspiratory and expiratory muscle strength. **J. Bras. Pneumol.**, Brasília v. 41, n. 2, p. 110-123, Mar./Abr. 2015.

CASTRO-MARTÍN, M.S.E. et al. Myofascial induction effects on neck-shoulder pain in breast cancer survivors: randomized, single-blind, placebo-controlled crossover design. **Arch. Physic. Medic. Rehab.**, Chicago, v. 98, p. 832-840, Maio 2017.

CAVALCANTI, I.F. et al. The 'Global Postural Re-education' in non-specific neck and low back pain treatment: A pilot study. **J. Back. Musculoskeletal. Rehabil.**, Amsterdam v. 1, p. 1-6, Jan. 2020.

CEBALLOS, A.G.C. et al. Avaliação perceptivo-auditiva e fatores associados à alteração vocal em professores. **Rev. Bras. Epidemiol.**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 285-295, Jun. 2011.

CELENAY, S.T.; AKBAYRAK, T.; KAYA, D.O. A comparison of the effects of stabilization exercises plus manual therapy to those of stabilization exercises alone in patients with nonspecific mechanical neck pain: a randomized clinical trial. **J. Orthop. Sports. Phys. Ther.**, Washington, v. 46, n. 2, p. 44-55, Jan. 2016.

CHICORSKI, M. et al. Prevenção de problemas posturais: a importância do professor de educação física. **Saúde Meio Ambient.**, v. 5, n. 2, p.74-81,jul./dez.2016.

CHITGUPPI, C.; et al. Is the voice of professional voice users with no vocal cord lesions similar to that of non professional voice users? **J. Voice**, New York, v. 33, n. 1, p. 66-72, Jan. 2019.

CHO, J.; LEE, E.; LEE, S. Upper thoracic spine mobilization and mobility exercise versus upper cervical spine mobilization and stabilization exercise in individuals with forward head posture: a randomized clinical trial. **BMC Musculoskelet. Disord.**, London, v. 18, n. 525, p. 1-10, Dez. 2017.

CHRISTMANN ,M.K. **Terapia intensiva com finger kazoo em professoras disfônicas com e sem afecções laringeas – ensaio clínico controlado e randomizado**. 2015. 144 p. Tese (Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2015.

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

CHRISTMANN, M.K. et al. Aerodynamic Vocal Measurements in Female Teachers: Finger Kazoo Intensive Short-Term Vocal Therapy. **J. Voice**, *Article in press*, 2019.

CHRISTMANN, M.K. et al. Ensaio clínico controlado e randomizado de terapia breve e intensiva com finger kazzo em professoras: estudo preliminar. **Audiol. Commun. Res.**, São Paulo, 22:e1791, Nov. 2017.

CHRISTMANN, M.K. **Modificações vocais produzidas pelo Finger Kazoo**. 2012. 128 p. Dissertação (Mestrado Distúrbios da Comunicação Humana)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2012.

CHRISTMANN MK, SCAPINI F, LIMA JPM, et al. Aerodynamic vocal measurements in female teachers: finger kazoo intensive short-term vocal therapy. **J Voice**, in press, 2019.

CHUNG, S.; JEONG, Y.G. Effects of the craniocervical flexion and isometric neck exercise compared in patients with chronic neck pain: A randomized controlled trial. **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 34, p. 916-925. Jan. 2018.

CIELO, C. A. et al. Qualidade de vida em voz, avaliação perceptivoauditiva e análise acústica da voz de professoras com queixas vocais/ Quality of life in voice, perceptual-auditory assessment and voice acoustic analysis of teachers with vocal complaints. **Audiol. Commun. Res.**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 299-308, Abr./Jun. 2015.

CIELO, C.A. et al. Musculoskeletal stress syndrome, extrinsic laryngeal muscles and body posture: theoretical considerations. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 16, n. 5, p. 1639-1649, Set./Out. 2014.

CIELO, C.A. et al. Tempo máximo de fonação /a/, tempo máximo de fonação previsto e tipo respiratório de mulheres adultas sem afecções laríngeas. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v.17, n. 2, p. 358-363, Mar./Abr. 2015.

CIELO, C.A.; FRIGO, L.F.; CHRISTMANN, M.K. Pressão sonora e tempo máximo de fonação após a técnica de Finger Kazoo. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 994-1000, Jul./Ago. 2013.

CIELO, C.A.; RIBEIRO, V.V.; BASTILHA, G.R. Medidas vocais espectrográficas, queixas vocais e dados ocupacionais de professoras do ensino fundamental. **Distúrb. Comun.**, São Paulo. v. 27, n. 1, p. 129-137, março, 2015.

COLTON, R.H.; CASPER, J.K.; LEONARD, R. **Compreendendo os problemas da voz: uma perspectiva fisiológica ao diagnóstico e ao tratamento**. Rio de Janeiro: Revinter, 2010. 504 p.

COOK, C. et al. Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Brazilian Portuguese Version of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale. **Spine**, v. 31, n.14, p. 1621–1627, 2006.

CÔRTEZ, M.G.; GAMA, A.C.C. Análise visual de parâmetros espectrográficos pré e pós fonoterapia para disfonias. **Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol.**, São Paulo, v.15, n.2, p.243-9, 2010.

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

CUTIVA, L.C.C. et al. Four-day follow-up study on the self-reputed voice condition and noise condition of teachers: relationship between vocal parameters and classroom acoustics. **J. Voice**, New York, v. 31, n. 1, p. 120. e1-120. e8. 2017.

DeCS. **Descritores em ciências da saúde**. Biblioteca virtual em saúde; Disponível em:

[http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/?IscScript=../cgiin/decserver/decserver.xis&interface\\_language=p&previous\\_page=homepage&previous\\_task=NULL&task=start](http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/?IscScript=../cgiin/decserver/decserver.xis&interface_language=p&previous_page=homepage&previous_task=NULL&task=start). Acesso em: 27 Jun. 2017.

DESOUKY, D.; ALLAM, H. Occupational stress, anxiety and depression among Egyptian teachers. **J Epidemiol Glob Health**. v. 7, n. 3, p. 191-198, 2017.

DESJARDINS, M., & BONILHA, H.S. The Impact of Respiratory Exercises on Voice Outcomes: A Systematic Review of the Literature. **J. Voice**, New York, In press. 2019.

DEVADAS, U.; BELLUR, R.; MARUTHY, S. Prevalence and risk fFactors of voice problems among primary school teachers in India. **J. Voice**, New York, v. 31, n. 1, p. 117 e.1-117 e.10, Jan. 2017.

DIAB, A. A.; MOUSTAFA, I. M. The efficacy of forward head correction on nerve root function and pain in cervical spondylotic radiculopathy: a randomized trial. **Clinic. Rehabil.**, London, v. 26, n. 4, Set. 2011.

DÍAZ, A.F.A. et al. Vocal nodules in a colombian teachers group with dysphonia. **Med. Segur. Trab.** (Internet)., v. 59, n. 233, p. 375-382, oct./dic. 2013. Disponível em: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v59n233/original1.pdf>. Acesso em: 9 mar. 2016. ISSN 1989-7790

EFTEKHARSADA, B. et al. Combination of exercise and acupuncture vs acupuncture alone for treatment of myofascial pain syndrome: A randomized clinical trial. **J. Acupunct. Meridian Stud.**, v. 11, n. 5, p. 315-322, Out. 2018.

EN, C.C.M.; CLAIR, D.A.; EDMONDSTON, S.J. Validity of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale for measuring disability associated with chronic, non-traumatic neck pain. **Man. Ther.**, Edinburgh v.14, p. 433– 438; Ago. 2009.

ESPÍ-LÓPEZ, G.V. et al. Effect of soft tissue techniques on headache impact, disability, and quality of life in migraine sufferers: a pilot study. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine.**, v 24, n 11, p 1099-1107, Nov. 2018.

FAÇANHA, M.C. Influenza vaccination of individuals over the age of 60: impact on hospital admissions and deaths from respiratory and circulatory diseases in Fortaleza, Brazil. **J. Bras. Pneumol.**, Brasília, v. 31, n. 5, p. 415-420, 2005.

FERNANDES, M.H.; ROCHA. V.M.; COSTA-OLIVEIRA, A.G.R. Fatores associados à prevalência de sintomas osteomusculares em professores. **Rev. Salud Pública**, Bogotá, v. 11, n. 2, p. 256-267, Mar. 2009.

FERNANDEZ-CARNERO, J. et al. Neural Tension Technique Improves Immediate Conditioned Pain Modulation in Patients with Chronic Neck Pain: A Randomized Clinical Trial. **Pain Medicine**, Malden, v. 20, n. 6, p. 1229-1235, Jun. 2019.

FERREIRA, F.V. et al. A relação da postura corporal com a prosódia na doença de parkinson: estudo de caso. **Rev. CEFAC**, Saõ Paulo, v. 9, n. 3, p. 319-329, jul./set. 2007.

FINGER, L.S.; CIELO, C.A. Modificações vocais acústicas produzidas pela fonação reversa. **Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol.**, São Paulo, 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.

FRANCO, D. et al. Is the sagittal postural alignment diferente in normal and dysphonic adult speakers? **J. Voice**, New York, v. 33, n. 1, p. 1-8, 2014.

FRIGO, L.F. et al. Core strength and spectrographic vocal characteristics in women. **Research, Society and Development**, Itabira, MG, v. 9, n. 7, p. 1-18. e172974050, 2020.

FRIGO, L.F. **Treinando fisioterapêutico intensivo do centro de força corporal, medidas respiratórias e vocais em cantores populares: ensaio clínico randomizado**. 2016. 79 f. Tese (Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2016.

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**, New York, v. 29, n. 6, p. 696-706, Nov. 2015.

FURLANETTO, T.S. et al. Fidedignidade de um protocolo de avaliação postura. **Rev da Educ Fís/UEM**. v. 22, n. 3, p. 411-419, Ago. 2011.

GADOTTI, I.C.; BIASOTTO-GONZALEZ, D.A. Sensitivity of clinical assessments of sagittal head posture. **J. Eval. Clin. Pract.**, v. 16, p. 141–144, Fev. 2010.

GAVA JÚNIOR, W.; FERREIRA, L.P.; ANDRADA E SILVA, M.A. Apoio respiratório na voz cantada: perspectiva de professores de canto e fonoaudiólogos. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 551-562, Jul./Ago. 2010.

GIANNINI, S.P.P.; LATORRE, M.R.D.O.; FERREIRA, L.P. Distúrbio de voz relacionado ao trabalho docente: um estudo caso-controle. **CoDAS**. São Paulo, v. 25, n. 6, p. 566-576, 2013.

GÓES, T.R.V.; FERRACCIU, C.C.S.; SILVA, D.R.O. Associação entre a adesão da terapia vocal e perfil de atividades vocais em pacientes disfônicos comportamentais. **CoDAS**.v. 28, n. 5, p. 595-601, 2016.

GOMES, M.B. et al. Limiar de dor à pressão em pacientes com cefaleia tensional e disfunção temporomandibular. **Braz. Dent. Sci.**, São Jose dos Campos, BR. v. 9, n. 4, p. 84-91, 2010.

GROSSI, D.B. et al. Pressure pain threshold in the craniocervical muscles of women with episodic and chronic migraine: A controlled study. **Arq Neuropsiquiatr.**, São Paulo, v.69, n. 4, p.607-612, Ago. 2011.

HAN Q, ZHANG R. Acoustic analyses of the singing vibrato in traditional Peking opera. **J Voice.** v. 31, n. 4, p. 511.e1-511.e9, 2017.

HASSAN, M.M. et al. Is insufficient pulmonary air support the cause of dysphonia in chronic obstructive pulmonary disease? **Auris Nasus Larynx.**, Tokyo v. 45, n. 4, p. 807-814, Ago. 2018.

HEREDIA-RIZO, A.M. et al. Clinical Outcomes and Central Pain Mechanisms are Improved After Upper Trapezius Eccentric Training in Female Computer Users With Chronic Neck/Shoulder Pain. **Clin J Pain.**, Philadelphia, v. 35, n. 1, p. 65-76, Jan 2019.

HERNDON, N.E. et al. Respiratory and laryngeal function in teachers: pre-and postvocal loading challenge. **J. Voice**, New York, v. 33, n.3, p. 302-309, Maio 2019.

HUBBARD, M. et al. Common soft tissue musculoskeletal pain disorders. **Prim. Care.**, Philadelphia, v. 45, p. 289–303, Jun. 2018.

HUNTER, E.J.; BANKS, R.E. Gender Differences in the Reporting of Vocal Fatigue in Teachers as Quantified by the Vocal Fatigue Index. **Annals of Otology, Rhinology & Laryngology** v. 126, n. 12, p. 813–818, 2017.

IUNES, D.H. et al. Análise comparativa entre avaliação postural visual e por fotogrametria computadorizada. **Braz. j. Phys. Ther.**, São Carlos, v. 13, n. 4, p. 308-315, Ago. 2009.

JAVANSHIR, K. et al. The effect of different exercise programs on cervical flexor muscles dimensions in patients with chronic neck pain. **J. Back. Musculoskel. Rehabil.** v. 28, p. 833–840, 2015.

JOHANSSON, K. et al. Assessment of voice, speech and communication changes associated with cervical spinal cord injury. **Int. J. Lang. Commun Disord.**, London, v. 53, n. 4, p. 761-775, Fev. 2018.

JULL, G.A. et al. The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. **Man. Ther.**, Edinburgh, v. 14, n. 6, p. 696–670, Dez. 2009.

KALICHMAN, L.; DAVID, C. B. Effect of self-myofascial release on myofascial pain, muscle flexibility and strength: a narrative review. **J. Bodyw. Mov. Ther.** New York, v. 21, n. 2, p. 446-451. Abr. 2017.

KANG, J.I.; JEONG, D.K.; CHOI, H. The effect of feedback respiratory exercise on muscle activity, craniovertebral angle, and neck disability index of the neck flexors of patients with forward head posture. **J. Phys. Ther. Sci.**, Moroyama, JP. v. 28, p. 2477–2481, Set. 2016.

KARAKAYA, I.C.; KARAKAYA, M.G.; TUNÇ. E. et al. Musculoskeletal Problems and Quality of Life of Elementary School Teachers. **Int J Occup Saf Ergon.** v. 21, n. 3, p. 344-350, 2015.

KAZAMA, S.T.; BRASOLOTTO, A.G. Percepção vocal e qualidade de vida. **Pró-Fono.**, Barueri, v. 19, n. 1, p. 19-28, jan./abr. 2007.

KENDALL, F.P. et al. **Músculos: Provas e Funções - com postura e dor.** 5. ed. São Paulo: Manole, 2007. 556p.

KIM, J. et al. Effects of McKenzie exercise, Kinesio taping, and myofascial release on the forward head posture. **J. Phys. Ther. Sci.**, Moroyama, JP., v. 30, n. 8, p.1103–1107, 2018.

KOJIDI, M.M. et al. The influence of positional release therapy on the myofascial trigger points of the upper trapezius muscle in computer user. **J. Bodyw. Mov. Therap.** v. 20, n. 4, p. 767-773, Out. 2016.

LANCEROTTO, L. et al. Layers of the abdominal wall: anatomical investigation of subcutaneous tissue and superficial fascia. **Surg. Radiol. Anat.**, Paris, Published online. v. 33, n. 10, p. 835-842, Jan. 2011.

LANGENFELD, A.; BOHLENDER, J.E.; SWANENBURG, J. et al. Cervical spine disability in correlation with subjective voice handicap in patients with voice disorders: a retrospective analysis. **J Voice.** v. 34, n. 3, p. 371-379, 2020.

LIMA, J.P.M.; CIELO, C.A.; CHRISTMANN, M.K. Fonoterapia com fonação em tubos em paciente com paralisia de prega vocal medializada cirurgicamente: estudo de caso. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 18, n. 6, p.1466-1474, Nov./Dez. 2016.

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

LIPTAN, G. et al. A pilot study of myofascial release therapy compared to Swedish massage infibromyalgia. **J. Bodyw. Mov. Ther.**, New York, v. 17, p. 365-370, Jul. 2013.

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

MACHADO, F.C.M. et al., Spectrographic acoustic vocal characteristics of elderly women engaged in aerobics. **J. Voice**, New York, v. 30, n. 5, p. 579-586, Set. 2016.

MACHADO, P.G.; MEZZOMO, C.L.; BADARÓ, A.F.V. A postura corporal e as funções estomatognáticas em crianças respiradoras orais: uma revisão de literatura. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 553-565, Mai./Jun. 2012.

MADAZIO, G.; MORETI, F.; YAMASAKI, R. Protocolos de autoavaliação do impacto da disфонia. In: **Tratado de especialidades em fonoaudiologia**. 1 ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2014. Cap. 16, p. 113-129.

MAILÄNDER, E.; MÜHRE, L.; BARSTIES, B. Lax vox as a voice training program for teachers: a pilot study. **J. Voice**, New York, v. 31, n. 2, p. 262.e13–262.e22. Mar. 2017.

MALUF, S.A. et al. Global postural reeducation and static stretching exercises in the treatment of myogenic temporomandibular disorders: a randomized study. **J. Manip. Physiol. Therap.**, Lombard, US., v. 33, n. 7, p. 500-507, Set. 2010.

MANGO, M.S.M. et al. Análise dos sintomas osteomusculares de professores do ensino fundamental em Matinhos (PR). **Fisioter Mov**. Curitiba v. 25, n. 4, p. 785-794, out./dez. 2012.

MARÇAL, C.C.B.; PERES, M.A. Alteração vocal auto-referida em professores: prevalência e fatores associados. **Rev. Saúde. Públ.**, São Paulo, v. 45, n. 3, p. 503-511, Abr. 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.**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 1, p. 52-62, Jan./Fev. 2007.

MARCOLINO, J.A.M. et al. Medida da Ansiedade e da Depressão em Pacientes no Pré-Operatório. Estudo Comparativo. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 2, p. 157-166. Mar./Abr. 2007.

MARSZALEK, S. et al. Assessment of the influence of osteopathic myofascial techniques on normalization of the vocal tract functions in patients with occupational dysphonia. **Int. J. Occup. Med. Environ. Health.**, Lodz, v. 25, n. 3, p. 225 – 235, Jun. 2012.

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.

MEENAN, K. et al. The utility of pulmonary function testing in patients presenting with dysphonia. **J. Voice**, New York, v. 33, n. 4, p. 567-574, Jul. 2018.

MELLO, E.L.; BALLESTERO, L.R.B.; ANDRADA E SILVA, M.A. Postura corporal, voz e autoimagem em cantores líricos. **Per Musi**. n. 31, p. 74-85, 2015.

MENDES, A.L.F. et al. Voz do professor: sintomas de desconforto, intensidade vocal e ruído em sala de aula. **CoDAS**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 168-175, Mar./Abr. 2016.

MENDONÇA, R.A.; SAMPAIO, T.M.M.; PROVENZANO, L. Medida do tempo máximo de fonação de professoras do município de Niterói/RJ. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 14, n. 6, p. 1204-1208, Out./Dez. 2012.

MENONCIN, L.C.M. et al. Alterações musculares e esqueléticas cervicais em mulheres disfônicas. **Arq. Int. Otorrinolaringol.**, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 461-466, Out./Dez. 2010.

MEULEMEESTER, K.E. et al., Comparing Trigger Point Dry Needling and Manual Pressure Technique for the Management of Myofascial Neck/Shoulder Pain: A Randomized Clinical Trial. **J. Manip. Physiol. Ther.**, Lombard, v.40, n.1, p. 11-20, Jan. 2017

MISONO, S. et al. Dysphonia, perceived control, and psychosocial distress: a qualitative study. **J. Voice**, New York, v. 33, n. 5, p. 682-690, Set. 2018.

MORETI, F. et al. Equivalência cultural da versão Brasileira da Voice Symptom Scale: VoiSS. **J. Soc. Bras. Fonoaudiol.** v. 23, n.4, p. 398-400, Dez. 2011.

MUNIZ, P.N.M. **Pastores evangélicos: sintomas vocais e laringofaríngeos, qualidade vocal e perfil de participação em atividades vocais**. 2013. 146 f. Dissertação. (Faculdade de Odontologia de Bauru). Universidade de São Paulo, Bauru, 2013.

MYERS, T.W. **Trilhos anatômicos: meridianos miofasciais para terapeutas manuais e do movimento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 296p.

NEDER, J.A. et al. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Braz. J. Med. Biol. Res.**, Ribeirão Preto, v. 32, n. 6, p. 719-727, Jun. 1999.

NEMR, K. et al. Análise comparativa entre avaliação fonoaudiológica perceptivoauditiva, análise acústica e laringoscopias indiretas para avaliação vocal com queixa vocal. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, Rio de Janeiro, v. 71, n.1, p. 13-17, Jan./Fev. 2005.

PAES, S.M.; BEHLAU, M. Efeito do tempo de realização do exercício de canudo de alta resistência em mulheres disfônicas e não disfônicas. **CoDAS**, São Paulo v. 29, n. 1, p. 1–9:e20160048., 2017.

PASCOTINI, F.; RIBEIRO, V.V.; CIELO, C.A. Voz de professoras do ensino fundamental com queixas vocais de diferentes redes de ensino. **Distúrb Comun.**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 138-150, 2015.

PASCOTINI, F.S. et al. Treinamento muscular respiratório em pacientes em desmame da ventilação mecânica. **ABCS Health Sci.**..Santo André, v. 39, n. 1, p. 12-16, Abr. 2014.

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, Set. 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**, v. 30, n. 3, p. 377 e.11-377 e.19. Maio 2016.

PEREIRA, N.T.; FERREIRA, L.A.B.; PEREIRA, W.M. Efetividade de exercícios de estabilização segmentar sobre a dor lombar crônica mecânico-postural. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 23, n. 4, p. 605-614, Out./Dez. 2010.

PERREIRA, L.P.P., MASSON, M.L.V., CARVALHO, F.M. Aquecimento vocal e treino respiratório em professores: ensaio clínico randomizado. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v.49, n.67, p. 1-31, Out. 2015.

PESSOA, I.M. B.S. et al. Predictive equations for respiratory muscle strength according to international and Brazilian guidelines. Equações de predição para a força muscular respiratória segundo diretrizes internacionais e brasileiras. **Braz. J. Phys. Ther.**, São Carlos, v. 18, n. 5, p. 410-418, Set./Oct. 2014.

PETTIT, N.J.; AUVENSHINE, R.C. Change of hyoid bone position in patients treated for and resolved of myofascial pain. *The Journal of Craniomandibular and Sleep Practice*. p.1-17, Jul. 2018.

PHADKE, K.V. et al. Influence of noise resulting from the location and conditions of classrooms and schools in upper egypt on teachers' voices. **J. Voice**, v. 33, n. 5, p. 802 e. 1-802 e. 9, Set. 2018.

PICCIN, C.F. et al. Craniocervical posture in patients with obstructive sleep apnea. **Int. Arch. Otorhinolaryngol.**, São Paulo, v. 20, n.3, 2016.

PIÑA-POZO, F. et al. Local and Widespread Pressure Pain Hyperalgesia Is Not Side Specific in Females with Unilateral Neck Pain that Can Be Reproduced during Passive Neck Rotation. **Journal of Clinical Medicine**, v. 8, n. 1246, p. 1-13, Ago. 2019.

PINHEIRO, F.A.; TRÓCCOLI, B.T.; CARVALHO, C.V. Validação do questionário nórdico de sintomas osteomusculares como medida de morbidade. **Rev. Saúde Pública.**, São Paulo, v. 36, n. 3, p.307-312, Jun. 2002.

PIRILÄ, S. et al. Relationship between activity noise, voice parameters, and voice symptoms among female teachers. **Folia Phoniatr. Logop.**, Basel, v. 69, p. 94–102, 2017.

POZZEBON, D. et al. Disfunção temporomandibular e dor craniocervical em profissionais da área da enfermagem sob estresse no trabalho. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 439-448, Mar./Abr. 2016.

PRATELLI, E. et al. Conservative treatment of carpal tunnel syndrome: Comparison between laser therapy and fascial manipulation®. **J. Bodyw. Mov. Ther.**, New York, v. 19, n. 1, p. 113-118, Jan 2015.

RIBEIRO, A.F.M. et al. Reference Values for Human Posture Measurements Based on Computerized Photogrammetry: A Systematic Review. **J. Manip. Physiol. Ther.**, Lombard, p. 1-13, Mar./Abr. 2017.

RICARTE, A.; OLIVEIRA, G.; BEHLAU, M. Validação do protocolo perfil de participação e atividades vocais no Brasil. **CoDAS.**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 242-249, 2013.

RODRÍGUEZ-FUENTES, I. et al. Myofascial release therapy in the treatment of occupational mechanical neck pain: a randomized parallel group study. **Am. J. Phys. Med. Rehabil.**, Baltimore, v. 96, n. 7, p. 507-515, Jul. 2016.

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

ROSSI, D.C. et al. Relação do pico de fluxo expiratório com o tempo de fonação em pacientes asmáticos. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 509-517, Out./Dez. 2006.

SACCO, I.C.N. et al. Confiabilidade da fotogrametria em relação a goniometria para avaliação postural de membros inferiores. **Rev. Bras. Fisioter.** v. 11, n. 5, p. 411-417, Set./Out. 2007.

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

SANCHEZ, M.H. et al. Avaliação postural de indivíduos portadores de deficiência visual através da biofotogrametria computadorizada. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 21, n. 2, p.11-20, Abr./Jun. 2008.

SANTANA, M.C.C.P.; GOULART, B.N.G.; CHIARI, B.M. Distúrbios da voz em docentes: revisão crítica da literatura sobre a prática da vigilância em saúde do trabalhador. **J. Soc. Bras. Fonoaud.**, São Paulo, v. 24, n. 3, p.288-295, 2012.

SANTO SILVA, R. et al. Palpação Muscular: Sensibilidade e Especificidade. **J. Bras. Oclu, ATM Dor Orofac.** v.3, n.10, p.164-169, 2003.

SAPo v.0.68. **Portal do projeto software para avaliação postural.** São Paulo: Incubadora Virtual Fapesp; Disponível em: <http://sapo.incubadora.fapesp.br/portal>. Acesso em: 11 Nov. 2015.

SERVILHA, E.A.M.; COSTA, A.T.F. Conhecimento vocal e a importância da voz como recurso pedagógico na perspectiva de professores universitários. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 13-26, Jan./Fev. 2015.

SERVILHA, E.A.M.; JUSTO, F.A. Relação entre percepção de ruído em sala de aula autorreferida por professores universitários e suas consequências sobre a voz. **Rev. Distúrb Comum.**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 769-776, Dez. 2014.

SEVERO, L.V. et al. Análise da relação do estresse e a prevalência da síndrome dolorosa miofascial e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em docentes de uma instituição de ensino superior. **CORPVS.**, Ceará, n. 22, p. 11-19, 2012.

SILVA, P.O.C. et al. Regressão logística como modelo de decisão para a disfonia em professores e não professores. **Rev. Bras. Pesq. Saúde.** v. 15, n. 1, p. 97-104, Jan./Mar. 2013.

SINGLA, D.; VEQAR, Z.; HUSSAIN, M.E. Photogrammetric assessment of upper body posture using postural angles: a literature review. **J. Chiropr. Med.**, Lombard, v. 16, n. 2, p. 131-138. Jun. 2017.

SOARES, J.C. et al. Correlação entre postura da cabeça, intensidade da dor e índice de incapacidade cervical em mulheres com queixa de dor cervical. **Fisioter. Pesq.**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 68-72, Jan./Mar. 2012.

SOUCHARD, P.E. **Reeducação Postural Global**: método do campo fechado. 4. ed. São Paulo: Ícone Editora, 2004. 104p.

SOUZA, J.A. et al. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPo). **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, Florianópolis, v. 13, n. 4, p. 299-305, Jul./Ago. 2011.

SOUZA, L.B.R. et al. Desconforto no trato vocal em professores do ensino fundamental. **Rev. Ciênc. Méd. Biol.**, Salvador, v. 14, n. 1, p. 36-41, Jan./Abr. 2015.

SOUZA, R.B. Pressões respiratórias estáticas máximas. **J. Pneumol.** v.28. Supl. 3, p.155-65, Out. 2002.

SOUZA, R.C.; MASSON, M.L.V.; ARAÚJO, T.M. Efeitos do exercício do trato vocal semiocluído em canudo comercial na voz do professor. **Rev. CEFAC.**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 360-70, Maio/Jun. 2017.

STECCO, A. et al. Fascial components of the myofascial pain syndrome. **Curr. Pain. Headache. Rep.**, Philadelphia, v. 17, n. 8, p. 352-362, Jun. 2013.

STECCO, C.; DAY, J.A. The Fascial Manipulation Technique and Its Biomechanical Model: A Guide to the Human Fascial System. **Int. J. Ther. Massage Bodywork.** v. 3, n. 1, p. 38-40, Mar. 2010.

TEDESCHI-MARZOLA, F.; MARQUES, A.P.; MARZOLA, C. Contribuição da Fisioterapia para a Odontologia nas disfunções da articulação temporomandibular. **Rev Odon Cien – Fac Odonto**, v. 17, n. 36, p. 119-134, Abr./Jun. 2002.

TEIXEIRA, L.C. et al. Escala URICA-VOZ para identificação de estágios de adesão ao tratamento de voz. **CODAS.** São Paulo, v.25, n.1, p.8-15, 2013.

TODD, C.; COOKSEY, R.; DAVIES, H. et al. Mixed-methods evaluation comparing the impact of two different mindfulness approaches on stress, anxiety and depression in school teachers. **BMJ Open.** v. 9, n. 7, p. e025686, 2019.

TOMLINSON, C.A.; ARCHER, K.R. Manual therapy and exercise to improve outcomes in patients with muscle tension dysphonia: a case series. **Phys Therap.**, New York, v.95, n. 1, p. 117-128, Jan. 2015.

TRASER L. et al. Respiratory dynamics in phonation and breathing — A real-time MRI study. **Respir. Physiol. Neurobiol.**, Amsterdam, v. 236, p. 69-77, Fev. 2017.

TRONI, C.R. et al. Professores em contexto profissional e não profissional: análise objetiva e subjetiva dos aspectos da articulação e da postura. **Distúrb Comun.** São Paulo, v. 18, n. 2, p. 179-188, Ago. 2006.

TSAI, Y.C. et al. The Effects of Expiratory Muscle Strength Training on Voice and Associated Factors in Medical Professionals With Voice Disorders. **J. Voice**, New York, v. 30, n. 6, p. 759.e21–759.e27, Nov. 2016.

VALENTE, A.M.S.L.; BOTELHO, C.; SILVA, A.M.C. Distúrbio de voz e fatores associados em professores da rede pública. **Rev. Bras. Saúde Ocup.**, São Paulo v. 40, n. 132, p. 183-195, Dez. 2015.

VALENTIN, A.F. et al. Análise espectrográfica da voz: efeito do treinamento visual na confiabilidade da avaliação. **Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol.**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 335-342. 2010.

VASCONCELOS, T.C.; DIAS, B.R.T.; ANDRADE, L.R. et al. Prevalência de Sintomas de Ansiedade e Depressão em Estudantes de Medicina. **Rev. Bras. Educ. Med.** v. 39, n. 1, p. 135-142, 2015.

WEBER, P. et al. Frequência de sinais e sintomas de disfunção cervical em indivíduos com disfunção temporomandibular. **J. Soc. Bras. Fonoaudiol.**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 134-139, 2012.

WEBER, P. et al. Craniocervical posture: cephalometric and biophotogrammetric analysis. **Braz. J. Oral. Sci.**, Piracicaba, v. 11, n. 3, p.416-421, Jul./Set. 2012.

WOŹNICKA, E.; NIEBUDEK-BOGUSZ, E.; MORAWSKA, J. et al. Laryngeal manual therapy palpatory evaluation scale: a preliminary study to examine its usefulness in diagnosis of occupational dysphonia. **Med Pr.** v. 68, n.2, p. 179–188, 2017.

ZAMBON, F.; MORETI, F.; VARGAS, A. C. T. et al. Efficiency and cutoff values of the Voice Activity and Participation Profile for nonteachers and teachers. **CoDAS.** n. 27, v. 6, p. 598-603, 2015.

ZOETE, R.M.J. et al. Seven cervical sensorimotor control tests measure different skills in individuals with chronic idiopathic neck pain. **Braz. J. Phys. Ther.**, São Carlos v. 24, n. 1, p. 69-78, Jan./Fev. 2020.



## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – VOLUNTÁRIAS

**Título do projeto:** Efeitos da terapia de liberação miofascial sobre a voz, respiração e postura corporal de professoras com queixas osteomusculares e vocais – ensaio clínico randomizado

**Pesquisadores responsáveis:**

Fonoaudióloga Professora Dr<sup>a</sup> Carla Aparecida Cielo CRFa/RS 5641

Fisioterapeuta Professora Dr<sup>a</sup> Letícia Fernandez Frigo CREFITO 140.101 F

Fisioterapeuta Doutoranda Me. Débora Bonesso Andriollo CREFITO 39.156 F

**Departamento/ Instituição:** Departamento de Fonoaudiologia/UFSM

**Telefone para contato:** (55) 99644-8146 / (53) 99962-8146 (whatsApp)

**Local da coleta dos dados:** Serviço de Atendimento Fonoaudiológico – SAF/UFSM

Você está sendo convidada a participar, como voluntária, de uma pesquisa referente à voz e postura corporal. Após ser esclarecida sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias de igual teor, sendo que uma ficará com você. 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. Seus dados serão utilizados para estas e futuras pesquisas com diferentes análises. Os dados desta pesquisa serão divulgados em meio científico, sem a sua identificação, a qual ficará em sigilo, sendo apenas do conhecimento dos pesquisadores.

**Objetivo geral:** Investigar e comparar os efeitos da liberação miofascial sobre a voz, respiração e postura corporal de professoras da cidade de Santa Maria/RS, pré e pós-intervenção.

**Justificativa:** Este trabalho justifica-se pela importância de investigar de forma inédita, pois a literatura pesquisada não apresentou trabalho semelhante ou que tenha analisado todas essas variáveis em relação à influência da terapia manual miofascial, a possível inter-relação entre alguns desvios posturais específicos, aspectos respiratórios e vocais em professoras. O trabalho poderá gerar evidências científicas sobre o conhecimento acerca das repercussões fisioterapêuticas e fonoaudiológicas envolvendo as variáveis em estudo e estimulando atuações integrais e interdisciplinares para o melhor desempenho dos profissionais clínicos e docentes.

**Procedimentos:** Serão formados dois grupos, sendo um Grupo Estudo (GE) e o outro Grupo Controle (GC), conforme sorteio dos nomes das participantes. Você passará por uma entrevista inicial para que possamos incluí-la em nossa pesquisa e, caso faça parte do estudo, deverá responder alguns questionários sobre sua voz, como: perfil de participação em atividades vocais (PPAV); qualidade de vida em voz (QVV); índice de desvantagem vocal; escala hospitalar de ansiedade e depressão (EHAD); escala URICA – voz; e, consenso da avaliação perceptivo-auditiva da voz (CAPE-V). Além disso, para a sua avaliação de voz, deverá portar laudo realizado por médico otorrinolaringologista colaborador desta pesquisa, o qual 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.

Uma terapeuta pedirá a você para tomar ar (inspirar) e falar as vogais de forma prolongada e algumas frases, sendo que sua voz será gravada para posteriores análises. Será verificada ocorrência de dor osteomuscular, com o questionário nórdico de sintomas osteomusculares – QNSO, e de dor crônica cervical por meio de um questionário autoadministrável, índice de incapacidade relacionada ao pescoço (neck disability index - NDI). Tal avaliação faz uso de um aparelho (algômetro) que medirá, por meio da pressão, alguns dos seus músculos cervicais, por duas vezes, com um intervalo de 3min entre cada repetição. Em relação à avaliação da sua postura corporal, você ficará em pé, descalça, com roupas de banho (biquíni, *top sutiã, short*), para que suas estruturas corporais sejam observadas por um fisioterapeuta, seguindo o protocolo clássico de avaliação de Kendall. Após ficará em frente a uma câmera fotográfica digital para que seja realizada a fotografia e, assim, possa ser analisada por um programa de computador - *software* de avaliação postural (SAPo®). O uso da sua imagem fotográfica será apenas para efetuar a avaliação pelos pesquisadores e não para publicação, sendo protegida a sua identidade e privacidade. Finalmente, sua avaliação respiratória deverá ser por meio de um instrumento que mede sua pressão respiratória. Nele deverá inspirar (puxar o ar pela boca de maneira rápida e brusca) e expirar (soprar o ar pela boca de maneira rápida e brusca), por três vezes. Caso você seja sorteada para ficar no grupo que receberá atendimento, saiba que será por meio de terapia manual miofascial, três vezes por semana, durante 24 sessões, de 40min cada. Os encontros terapêuticos ocorrerão individualmente. Caso você seja sorteada para o grupo que não receberá terapia, você fará a princípio todas as avaliações e, após o período de coleta de dados da pesquisa, você receberá o convite para receber o mesmo tratamento proposto, caso tenha interesse.

**Benefícios:** Você realizará avaliação otorrinolaringológica, postural, respiratória e vocal gratuitas e ainda receberá terapia que poderá beneficiá-la em sua atuação profissional e melhorar a qualidade de vida nos aspectos relacionados à postura, respiração e voz. Você terá o parecer dos pesquisadores sobre seu desempenho nas tarefas que vai realizar. Além disso, você estará contribuindo com o aumento e a melhoria do conhecimento sobre o tratamento postural e da voz humana, tão importantes para as pessoas que necessitam da voz para trabalhar.

**Possíveis riscos e desconfortos:** você poderá sentir algum desconforto durante a avaliação otorrinolaringológica, na qual o médico examinará sua garganta, e caso necessário, será feito uso de anestésico local em *spray*, para evitar náuseas, e você poderá ter uma sensação desagradável na garganta e gostorim na boca, que poderá permanecer por alguns minutos. Assim, você poderá beber água após essa avaliação ou interrompê-la se preferir. Também poderá sentir cansaço e leve desconforto devido ao tempo na postura em pé necessário para a realização das avaliações posturais e de voz, portanto, poderá parar para descansar e depois retornar ou desistir de participar da pesquisa. O mesmo pode ser feito caso sinta-se constrangida ao realizar as fotografias. Ainda, poderá ter leves dores musculares pelo alongamento muscular e fascial promovido durante a terapia, o que é considerado normal nesse tipo de fisioterapia, podendo parar o procedimento ou a reduzir intensidade da manobra. Esta pesquisa não acarretará custos de avaliação ou de terapia às voluntárias. Em caso de prejuízos ou danos comprovadamente em decorrência pesquisa, a participante receberá indenização equivalente a este dano.

Após este período de tratamento, você será submetida à nova avaliação da mesma forma do início do estudo.

**Local:** Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF), na Rua Floriano Peixoto, nº 1750, Santa Maria/RS.

Mediante os esclarecimentos recebidos da Fisioterapeuta pesquisadora Débora Bonesso Andriollo após a leitura deste documento, eu \_\_\_\_\_, portadora da carteira de identidade nº \_\_\_\_\_, concordo voluntariamente em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

---

Assinatura da voluntária

Projeto de pesquisa analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_, com o número do CAAE \_\_\_\_\_.

Santa Maria, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_.

---

Fisioterapeuta Doutoranda Ms. Débora Bonesso Andriollo CREFITO 39.156 F

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM: Av. Roraima, 1000 - 97105-900 - Santa Maria - RS - 2º andar do prédio da Reitoria. Telefone: (55) 3220-9362 - E-mail: cep.ufsm@gmail.com.



## APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – ESPECIALISTAS

**Título do projeto:** Efeitos da terapia de liberação miofascial sobre a voz, respiração e postura corporal de professoras com queixas osteomusculares e vocais – ensaio clínico randomizado

**Pesquisadores responsáveis:**

Fonoaudióloga Professora Dr<sup>a</sup> Carla Aparecida Cielo CRFa/RS 5641

Fisioterapeuta Professora Dr<sup>a</sup> Letícia Fernandez Frigo CREFITO 140.101 F

Fisioterapeuta Doutoranda Me. Débora Bonesso Andriollo CREFITO 39.156 F

**Departamento/ Instituição:** Departamento de Fonoaudiologia/UFSM

**Telefone para contato:** (55) 99644-8146 / (53) 99962-8146 (whatsApp)

**Local da coleta dos dados:** Serviço de Atendimento Fonoaudiológico – SAF/UFSM

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa referente à voz e postura corporal. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias de igual teor, sendo que uma ficará com você. 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. Suas análises serão utilizados para esta e futuras pesquisas. Os dados desta pesquisa serão divulgados em meio científico, sem a sua identificação, a qual ficará em sigilo, sendo apenas do conhecimento dos pesquisadores.

**Objetivo geral:** Investigar e comparar os efeitos da liberação miofascial sobre a voz, respiração e postura corporal de professoras da cidade de Santa Maria/RS, pré e pós-intervenção.

**Justificativa:** Este trabalho justifica-se pela importância de investigar de forma inédita, pois a literatura pesquisada não apresentou trabalho semelhante ou que tenha analisado todas essas variáveis em relação à influência da terapia manual miofascial, a possível inter-relação entre alguns desvios posturais específicos, aspectos respiratórios e vocais em professoras. O trabalho poderá gerar evidências científicas sobre o conhecimento acerca das repercussões fisioterapêuticas e fonoaudiológicas envolvendo as variáveis em estudo e estimulando atuações integrais e interdisciplinares para o melhor desempenho dos profissionais clínicos e docentes.

**Procedimentos:** Você será convidado a realizar a análise vocal perceptivoauditiva de amostras de voz (no caso de juízes fonoaudiólogos) ou análise visual de algumas imagens espectrográficas vocais (no caso de juízes fonoaudiólogos) ou análise de fotografias por meio do *software* SAPo® (no caso de juízes fisioterapeutas) ou realizar o exame otorrinolaringológico com emissão de laudo no caso de ser médico otorrinolaringologista. Você (no caso de aluno do Curso de Fisioterapia da UFSM, supervisionado pela fisioterapeuta pesquisadora) poderá ser convidado a receber um treinamento e atuar como terapeuta na pesquisa. Todos os voluntários para essas atividades receberão, ao final, um certificado de trabalho técnico para fins de currículo.

**Benefícios:** Com sua participação, você estará contribuindo com o aumento e a melhoria do conhecimento sobre o tratamento postural e da voz humana, tão importantes para as pessoas que necessitam da voz para trabalhar. A validação de um protocolo para avaliação vocal espectrográfica proporcionará padronização nas avaliações, na interpretação de seus resultados e auxiliará os fonoaudiólogos tanto na prática clínica quanto nas pesquisas científicas, permitindo ao clínico atuar de forma planejada, documentar procedimentos, solidificando e sustentando com evidências científicas as práticas clínicas.

**Possíveis riscos e desconfortos:** Durante a realização das atividades descritas anteriormente, é possível que você sinta algum desconforto, como, por exemplo, cansaço mental, dificuldade de concentração e fadiga ocular e ou física. Caso isso ocorra, você poderá realizar uma pausa entre as análises e descansar, retomando-as quando estiver se sentindo melhor ou desistir de participar da pesquisa.

**Sigilo:** A sua identidade será sempre mantida em sigilo e os resultados de suas atividades 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.

Mediante os esclarecimentos recebidos da Fisioterapeuta Débora Bonesso Andriollo e após a leitura deste documento, eu, \_\_\_\_\_, portador(a) da carteira de identidade nº \_\_\_\_\_, concordo voluntariamente em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

\_\_\_\_\_

Assinatura

Atividade:

- ( ) Médico Otorrinolaringologista - exame otorrinolaringológico com emissão de laudo
- ( ) Fonoaudiólogo – avaliação vocal perceptivoauditiva
- ( ) Fonoaudiólogo – avaliação vocal espectrográfica
- ( ) Fisioterapeuta/aluno de Fisioterapia – terapia miofascial
- ( ) Fisioterapeuta/aluno de Fisioterapia – análise de imagens fotográficas

Projeto de pesquisa analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_, com o número do CAAE \_\_\_\_\_.  
Santa Maria, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_.

\_\_\_\_\_  
Fisioterapeuta Doutoranda Ms. Débora Bonesso Andriollo CREFITO 39.156 F

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM: Av. Roraima, 1000 - 97105-900 - Santa Maria - RS - 2º andar do prédio da Reitoria. Telefone: (55) 3220-9362 - E-mail: [cep.ufsm@gmail.com](mailto:cep.ufsm@gmail.com).

## APÊNDICE C – TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL (TAI)

**Título do projeto:** Efeitos da terapia de liberação miofascial sobre a voz, respiração e postura corporal de professoras com queixas osteomusculares e vocais – ensaio clínico randomizado

**Pesquisadores responsáveis:**

Fonoaudióloga Professora Dr<sup>a</sup> Carla Aparecida Cielo CRFa/RS 5641

Fisioterapeuta Professora Dr<sup>a</sup> Leticia Fernandez Frigo CREFITO 140.101 F

Fisioterapeuta Doutoranda Me. Débora Bonesso Andriollo CREFITO 39.156 F

**Departamento/ Instituição:** Departamento de Fonoaudiologia/UFSM

**Telefone para contato:** (55) 99644-8146 / (53) 99962-8146 (whatsApp)

**Local da coleta dos dados:** Serviço de Atendimento Fonoaudiológico – SAF/UFSM

Nós, Ana Paula Ramos, Chefe de Departamento de Fonoaudiologia da UFSM e Carla Aparecida Cielo, Diretora do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF/UFSM), autorizamos a doutoranda Débora Bonesso Andriollo a realizar sua pesquisa (estudo, avaliações e intervenções) intitulada “Efeitos da terapia de liberação miofascial sobre a voz, respiração e postura corporal de professoras com queixas osteomusculares e vocais – ensaio clínico randomizado” nas dependências do SAF, localizado na Rua Floriano Peixoto, nº 1750, Santa Maria/RS, onde localiza-se o Laboratório de Voz do Departamento de Fonoaudiologia, ciente de que os dados desta pesquisa serão divulgados em meio científico, sem a identificação dos participantes, a qual ficará em sigilo, sendo apenas do conhecimento dos pesquisadores.

Santa Maria, 27 de junho de 2017.



Profa. Dra. Ana Paula Ramos  
Prof<sup>a</sup> Ana Paula R. de Souza  
Chefe do Dep. de Fonoaudiologia  
Slape 2093180

Profa. Dra. Ana Paula Ramos



Profa. Dra. Carla Aparecida Cielo



## APÊNDICE D - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

**Título do projeto:** Efeitos da terapia de liberação miofascial sobre a voz, respiração e postura corporal de professoras com queixas osteomusculares e vocais – ensaio clínico randomizado

**Pesquisadores responsáveis:**

Fonoaudióloga Professora Dr<sup>a</sup> Carla Aparecida Cielo CRFa/RS 5641

Fisioterapeuta Professora Dr<sup>a</sup> Letícia Fernandez Frigo CREFITO 140.101 F

Fisioterapeuta Doutoranda Me. Débora Bonesso Andriollo CREFITO 39.156 F

**Departamento/ Instituição:** Departamento de Fonoaudiologia/UFSM

**Telefone para contato:** (55) 99644-8146 / (53) 99962-8146 (whatsApp)

**Local da coleta dos dados:** Serviço de Atendimento Fonoaudiológico – SAF/UFSM

Os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade sobre a identidade dos participantes. Concordam, igualmente, que estas informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas no Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (Prédio de Apoio da UFSM, Rua Marechal Floriano Peixoto, 1750, 7º andar, Sala 713 e 9 - Laboratório de Voz, CEP 97015-372 - Santa Maria - RS). Os dados farão parte de um banco de dados (Banco de dados LabVoz) e poderão ser novamente utilizados em pesquisas futuras sob a responsabilidade da Fga. Dra. Carla Aparecida Cielo. O banco de dados está e permanecerá armazenado digitalmente em um armário chaveado no local referido por um período de cinco anos. Os dados armazenados servirão para pesquisas futuras na área da análise perceptivoauditiva e acústica vocal e suas relações com aspectos fisioterapêuticos, por se tratar de uma área nova e carente de pesquisas e valores normativos, sendo muitas as possibilidades de análises futuras com os mesmos dados, sem necessidade de coletar novos, em função da grande dificuldade de captação de sujeitos de pesquisa no Brasil. Sua importância se dá para profissionais que atuam na prática clínica, pois, norteará terapias e diagnóstico fonoaudiológico, bem como no âmbito da Fisioterapia e de saúde pública, pois servirá, conforme o avanço dos estudos, para identificação e tratamento de distúrbios vocais iniciais. Este projeto de pesquisa foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, com o número do CAAE\_\_\_\_\_.

Santa Maria, 27 de julho de 2017.

  
Fga. Dra. Carla Aparecida Cielo  
Pesquisadora responsável



## **APÊNDICE E – CAPTAÇÃO DOS SUJEITOS**

### **LIBERAÇÃO MIOFASCIAL, VOZ, RESPIRAÇÃO E POSTURA CORPORAL DE PROFESSORAS - ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO**

#### **Professora!!**

Convidamos você para participar como voluntária do nosso estudo que pretende investigar os efeitos da liberação miofascial (um tipo de "massagem" fisioterapêutica com as mãos) sobre a voz, a respiração e a postura corporal.

#### **Então:**

Se você é professora em atividade, atuante em qualquer dos níveis de ensino na cidade de Santa Maria/RS, possuir entre 19 e 60 anos, tiver dor e/ou desconforto osteomusculares e queixas vocais e possuir Cartão do Sistema Único de Saúde - SUS, venha participar!!

#### **Vale saber que:**

Você receberá avaliação otorrinolaringológica, postural, respiratória e vocal, e ainda terapia que poderá beneficiá-la em sua atuação profissional e melhorar a qualidade de vida nos aspectos relacionados à voz, postura, respiração.

Você terá o nosso parecer sobre seu desempenho nas tarefas que vai realizar.

#### **Entre em contato conosco pelos e-mails:**

- Débora Andriollo: pesquisadouto@gmail.com

#### **Pelos telefones:**

- (53) 99962-8146 - Whats App
- (55) 99644-8146

#### **Por mensagem:**

<http://facebook.com/liberaçãomiofascial>



## APÊNDICE F – ROTEIRO DE ENTREVISTA



### I – Identificação

Nome: \_\_\_\_\_ DN: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

IMC: \_\_\_\_\_ Cartão do SUS: \_\_\_\_\_

Estado civil: ( ) solteiro ( ) casado ou qualquer forma de união ( ) separado,  
desquitado ou divorciado ( ) viúvo

Escolaridade: ( ) graduado ( ) especialista ( ) mestrando ( ) mestre ( ) doutorando  
( ) doutor ( ) pós doutorado

Diagnóstico do médico otorrinolaringologista:

### II – Motivo(s) do interesse por essa pesquisa:

### III – Critérios de inclusão e de exclusão na pesquisa:

III a – Qual (is) disciplina (s) você ministra?

III b – Em qual nível de ensino você atua?

III c – Há quanto tempo você é professora?

III d – Qual sua jornada de trabalho?

III e - Quantas horas por dia faz uso da voz?

III f – Você está em período de afastamento ou licença?

III g - Apresenta de queixas osteomusculares? Quais?

III h - Apresenta de queixas vocais? Quais?

III i – É professor de professor de Língua Brasileira de Sinais?

III j - É professor de professor de salas de apoio?

III k - É professor de professor de canto e ou de música?

III l - Ministra disciplina de Educação Física ou desempenhar atividades administrativas?

III m – você apresenta algum histórico de doença(s):

neurológica       psiquiátrica       endocrinológica       pulmonar

gástrica como refluxo gastroesofágico e gastrite       musculoesquelética

degenerativa       malformações craniofaciais       traumas ortopédicos

craniofaciais       cicatrizes cirúrgicas no pescoço       cirurgia de laringe

radioterapia na região craniofacial       alterações hormonais       faringite

amigdalite       rinite       sinusite       asma

outra doença \_\_\_\_\_

III n - Possui algum outro tipo problema respiratório?  sim, qual? \_\_\_\_\_  não

III o - Está em período:

gestacional       pré-menstrual       menstrual

infecção de via aérea superior       alergia respiratória

III p – Você já realizou tratamento, relacionado a sua voz ou sua postura corporal:

Fisioterapêutico       Fonoaudiológico       Odontológico

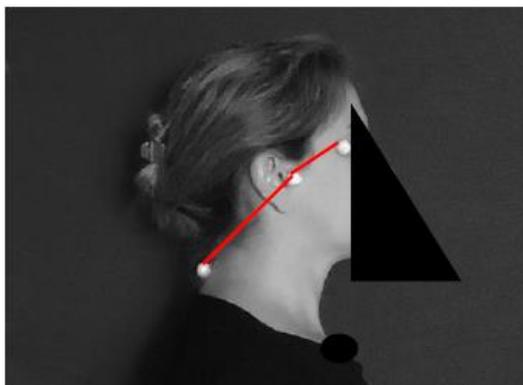
III q – Você é cantora profissional ou amadora?

III r – Você é fumante?  sim  não

III os – Possui hábito de ingerir bebidas alcóolica?  sim  não

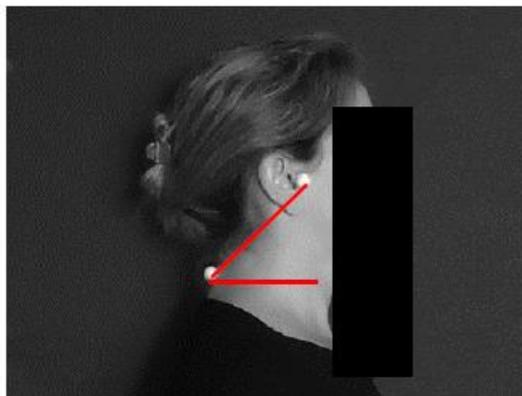
III t – Você possui diagnóstico de disfonia ou afeção laríngea? Qual?

## APÊNDICE G – FIGURA DA AVALIAÇÃO BIOFOTOGRAMÉTRICA



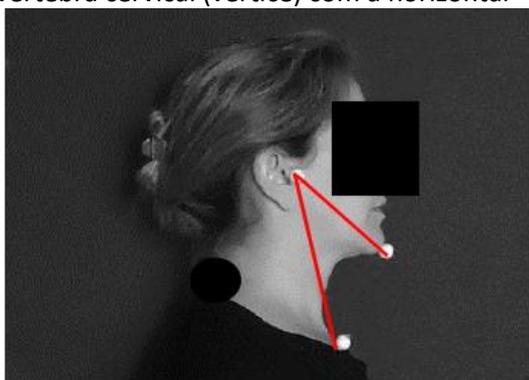
Fonte: próprio autor

Ângulo FE - posição da cabeça de flexão-extensão: formado por pontos marcados no processo espinhoso da sétima vértebra cervical, tragus (vértice) e comissura palpebral.



Fonte: próprio autor

Ângulo A1 - Postura adiante da cabeça: ângulo formado entre o tragus, processo espinhoso da sétima vértebra cervical (vértice) com a horizontal



Fonte: próprio autor

Ângulo A2 - Postura adiante da cabeça: ângulo formado entre o meato acústico externo (vértice), queixo e entalhe esternal.



## APÊNDICE H – FIGURAS DO PROTOCOLO DA TERAPIA MIOFASCIAL

Figura 1 – Pompage global



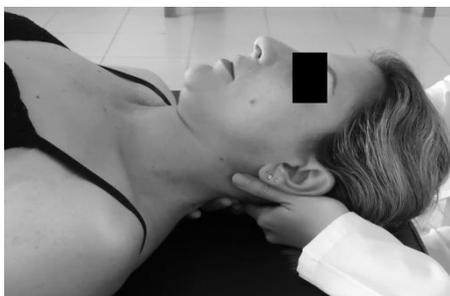
Fonte: próprio autor

Figura 2 – Mobilização global da fáscia



Fonte: próprio

Figura 3 – Pompage dos semi-espinhais da cabeça



Fonte: próprio autor

Figura 4 – Pompage dos escalenos



Fonte: próprio autor

Figura 5 – Pompage do trapézio superior



Fonte: próprio autor

Figura 6 – Pompage do elevador da escápula



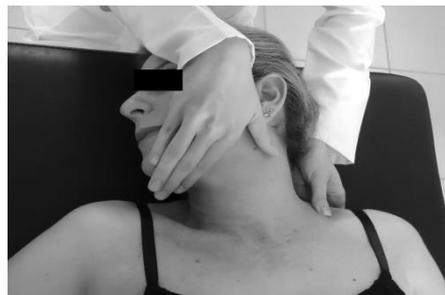
Fonte: próprio autor

Figura 7 – Pompage do esternocleido-occípito-mastóideo



Fonte: próprio autor

Figura 8 – Pompage sobre as rotações



Fonte: próprio autor

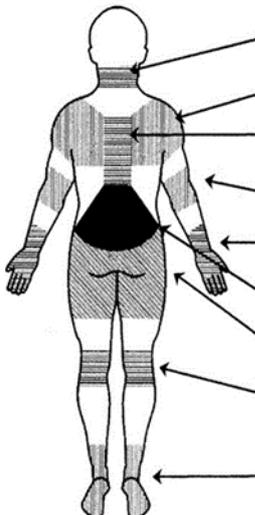


## ANEXO A - QUESTIONÁRIO NÓRDICO DE SINTOMAS OSTEOMUSCULARES - QNSO

				Nome: _____
Profissão: _____				
DN: ____/____/____ Idade: _____ Sexo: _____ Estatura: _____ Peso: _____				
Examinador: _____ Data do exame: ____/____/____				

### DISTÚRBIOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS

Por favor, responda às questões colocando um "X" no quadrado apropriado. Um "X" para cada pergunta. Por favor, responda a todas as perguntas mesmo que você nunca tenha tido problemas em qualquer parte do seu corpo. Esta figura mostra como o corpo foi dividido. Você deve decidir, por si mesmo, qual parte está ou foi afetada, se houver alguma.

	Nos últimos 12 meses, você teve problemas (como dor, formigamento/dormência) em:	Nos últimos 12 meses, você foi impedido(a) de realizar atividades normais (por exemplo: trabalho, atividades domésticas e de lazer) por causa desse problema em:	Nos últimos 12 meses, você consultou algum profissional da área da saúde (médico, fisioterapeuta) por causa dessa condição em:	Nos últimos 7 dias, você teve algum problema em?
	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PESCOÇO	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
OMBROS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE SUPERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
COTOVELOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PUNHOS/MÃOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
PARTE INFERIOR DAS COSTAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
QUADRIL/COXAS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
JOELHOS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim
TORNOZELOS/PÉS	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim



## ANEXO B - PERFIL DE PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES VOCAIS (PPAV)



Nome: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_  
 DN: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Estatura: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_  
 Examinador: \_\_\_\_\_ Data do exame: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

### AUTOPERCEÇÃO 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

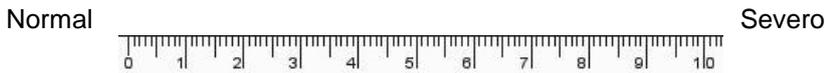
7. Nos últimos 6 meses, você algumas vez evitou falar com as pessoas por causa do seu problema de voz?

Normal Severo

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

Normal Severo

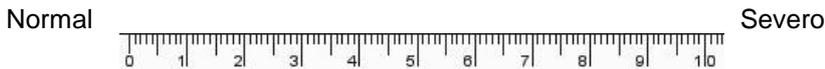
9. Nos últimos 6 meses, você reduziu o uso do telefone por causa do seu problema de voz?



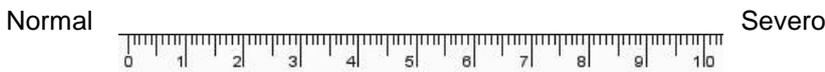
10. O seu problema de voz afeta sua comunicação em ambientes silenciosos?



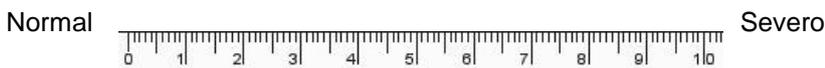
11. Nos últimos 6 meses, você chegou a evitar conversas em ambientes silenciosos por causa do seu problema de voz?



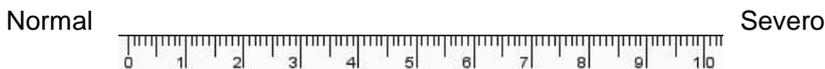
12. O seu problema de voz afeta sua comunicação em ambientes ruidosos?



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



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



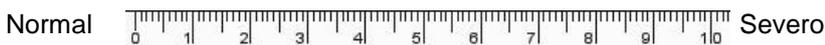
15. Nos últimos 6 meses, você alguma vez evitou conversas em grupo por causa do seu problema de voz?



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



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

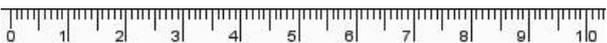


### Efeitos na comunicação oral

18. Seu problema de voz afeta suas atividades sociais?



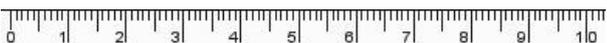
19. Nos últimos 6 meses você evitou atividades sociais por causa do seu problema de voz?

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 autoestima 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?

Normal  Severo

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

Normal  Severo

SOMA DA PONTUAÇÃO: \_\_\_\_\_



## ANEXO C - QUALIDADE DE VIDA EM VOZ (QVV)



### PROTOCOLO QVV – MENSURAÇÃO DE QUALIDADE DE VIDA DE VOZ

Nome: _____	Profissão: _____
DN: ____/____/____	Idade: _____
Sexo: _____	Estatura: _____
Peso: _____	Examinador: _____
Data do exame: ____/____/____	

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



## ANEXO D - ÍNDICE DE DESVANTAGEM VOCAL (IDV)



### VOICE HANDCAP INDEX (VHI) OU ÍNDICE DE DESVANTAGEM VOCAL (IDV)

Nome: _____		Profissão: _____	
DN: ____/____/____	Idade: _____	Sexo: _____	Estatura: _____
Examinador: _____		Peso: _____	
		Data do exame: ____/____/____	

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

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):

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
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   **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
<b>Parte II - Físico</b>						
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
<b>Parte III - Emocional</b>						
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)



### ESCALA DE SINTOMAS VOCAIS - ESV

Moreti F, Zambon F, Oliveira G, Behlau M. Equivalência cultural da versão brasileira da *Voice Symptom Scale* – VoiSS. J Soc Bras Fonoaudiol. 2011;23(4):398-400.

<b>Nome:</b> _____	<b>Profissão:</b> _____
<b>DN:</b> ____/____/____	<b>Idade:</b> _____
<b>Sexo:</b> _____	<b>Estatura:</b> _____
<b>Peso:</b> _____	
<b>Examinador:</b> _____	<b>Data do exame:</b> ____/____/____

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

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

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
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

Para uso do avaliador:

Cada questão é pontuada de 0 a 4, de acordo com frequência de ocorrência assinalada: nunca, raramente, às vezes, quase sempre, sempre.

Total ESV: indica o nível geral da alteração de voz (máximo 120) = \_\_\_\_\_

As subescalas são calculadas pela somatória dos itens, da seguinte forma:

- Limitação: 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 16, 17, 20, 23, 24, 25, 27 (máximo 60) = \_\_\_\_\_

- Emocional: 10, 13, 15, 18, 21, 28, 29, 30 (máximo 32) = \_\_\_\_\_

- Físico: 3, 7, 11, 12, 19, 22, 26 (máximo 28) = \_\_\_\_\_

## ANEXO F - ESCALA DE DESCONFORTO DO TRATO VOCAL (EDTV)



Nome: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_  
 DN: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Estatura: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_  
 Examinador: \_\_\_\_\_ Data do exame: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

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



HOSPITAL ANXIETY AND DEPRESSION SCALE (HADS) OU ESCALA HOSPITALAR DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO (EHAD)

Nome: _____	Profissão: _____
DN: ____/____/____	Idade: _____
Sexo: _____	Estatura: _____
Examinador: _____	Peso: _____
	Data do exame: ____/____/____

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



## ANEXO H - ESCALA URICA – VOZ



Nome: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_  
 DN: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Estatura: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_  
 Examinador: \_\_\_\_\_ Data do exame: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

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

[Ver o vídeo de apresentação](#)

Queremos conhecer sua opinião sobre como você lida com sua voz. Abaixo estão escritas 32 frases que as pessoas usam sobre isso. Por favor, leia com atenção e marque o quanto você discorda ou concorda com as afirmações. Não existe certo ou errado, elas apenas refletem modos diferentes de agir.

1. Acredito que não tenho que mudar a minha voz.	DT	D	NS	C	CT
2. Eu acho que estou pronto para melhorar minha voz.	DT	D	NS	C	CT
3. O meu problema de voz me incomoda e eu estou tentando resolvê-lo	DT	D	NS	C	CT
4. Acho que vale a pena cuidar da minha voz.	DT	D	NS	C	CT
5. Eu não tenho um problema na voz. Não faz sentido para mim, mudá-la.	DT	D	NS	C	CT
6. Fico preocupado em ter um novo problema de voz, por isto estou procurando ajuda.	DT	D	NS	C	CT
7. Finalmente estou tratando o meu problema de voz.	DT	D	NS	C	CT
8. Eu acho que quero mudar a minha voz.	DT	D	NS	C	CT
9. Tenho tido sucesso no meu tratamento de voz, mas não tenho certeza se consigo mantê-la boa sem ajuda.	DT	D	NS	C	CT
10. As vezes é difícil tratar a minha voz, mas estou me dedicando para isto.	DT	D	NS	C	CT
11. O tratamento de voz é um desperdício de tempo para mim, pois minha voz não me incomoda.	DT	D	NS	C	CT
12. Eu espero compreender melhor o meu problema de voz.	DT	D	NS	C	CT
13. Eu sei que tenho um problema de voz, mas não preciso fazer nada para melhorar.	DT	D	NS	C	CT
14. Estou me dedicando bastante para melhorar o meu problema de voz.	DT	D	NS	C	CT
15. Eu tenho um problema de voz e estou certo de que vou resolvê-lo.	DT	D	NS	C	CT
16. Não estou conseguindo manter minha voz "boa" e quero evitar um novo problema.	DT	D	NS	C	CT
17. Ainda que minha voz não esteja boa o tempo todo, estou me dedicando para melhorá-la.	DT	D	NS	C	CT
18. Achei que depois de tratar a voz eu me livraria deste problema, mas algumas vezes ele ainda me incomoda.	DT	D	NS	C	CT
19. Eu gostaria de saber mais como melhorar minha voz.	DT	D	NS	C	CT
20. Eu comecei a tratar a minha voz, mas preciso de mais ajuda.	DT	D	NS	C	CT
21. Talvez um fonoaudiólogo ou algum tratamento possa ajudar a resolver meu problema de voz.	DT	D	NS	C	CT
22. Eu preciso de um incentivo para manter o que consegui mudar na minha voz.	DT	D	NS	C	CT
23. Talvez eu seja responsável por parte do meu problema de voz, mas não sou o único responsável.	DT	D	NS	C	CT
24. Eu tenho esperança que alguém me ajude a melhorar a minha voz.	DT	D	NS	C	CT
25. Eu já estou fazendo a minha parte para melhorar minha voz	DT	D	NS	C	CT
26. Toda essa conversa sobre voz é uma chatice. Por que as pessoas não podem simplesmente esquecer o problema e conviver com a voz que têm?	DT	D	NS	C	CT
27. Estou me esforçando muito para não ter uma recaída no meu problema de voz.	DT	D	NS	C	CT
28. É frustrante, mas eu sinto que minha voz está piorando de novo.	DT	D	NS	C	CT
29. Eu me preocupo com minha voz como todo mundo. Por que perder tempo pensando nisso?	DT	D	NS	C	CT
30. Eu estou trabalhando ativamente para resolver meu problema de voz.	DT	D	NS	C	CT
31. Eu prefiro lidar com meu problema de voz do que fazer um tratamento.	DT	D	NS	C	CT
32. Depois de tudo o que fiz para melhorar a minha voz, ela às vezes, ainda me preocupa.	DT	D	NS	C	CT

Legenda: DT = discordo totalmente; D = discordo; NS = não sei; C = concordo; CT = concordo totalmente  
 \* Tradução e adaptação: Teixeira L, Gama AC, Vilar A, Girundi A, Azevedo R, Behlau M, 2010



## ANEXO I - – ÍNDICE DE INCAPACIDADE RELACIONADA AO PESCOÇO (NECK DISABILITY INDEX - NDI)



Este questionário foi criado para dar informações sobre como a sua dor no pescoço tem afetado a sua habilidade para fazer atividades diárias. Por favor responda a cada uma das perguntas e marque em cada seção apenas uma alternativa que melhor se aplique a você.

### Seção 1 – Intensidade da dor

- ( ) Eu não tenho dor nesse momento.
- ( ) A dor é muito leve nesse momento.
- ( ) A dor é moderada nesse momento.
- ( ) A dor é razoavelmente grande nesse momento.
- ( ) A dor é muito grande nesse momento.
- ( ) A dor é a pior que se possa imaginar nesse momento.

### Seção 2 – Cuidado pessoal (lavar-se, vestir-se, etc)

- ( ) Eu posso cuidar de mim mesmo(a) sem aumentar a dor.
- ( ) Eu posso cuidar de mim mesmo(a) normalmente, mas isso faz aumentar a dor.
- ( ) É doloroso ter que cuidar de mim mesmo e eu faço isso lentamente e com cuidado.
- ( ) Eu preciso de ajuda mas consigo fazer a maior parte do meu cuidado pessoal.
- ( ) Eu preciso de ajuda todos os dias na maioria dos aspectos relacionados a cuidar de mim mesmo(a)
- ( ) Eu não me visto, me lavo com dificuldade e fico na cama.

### Seção 3 – Levantar coisas

- ( ) Eu posso levantar objetos pesados sem aumentar a dor.
- ( ) Eu posso levantar objetos pesados mas isso faz aumentar a dor.
- ( ) A dor me impede de levantar objetos pesados do chão, mas eu consigo se eles estiverem colocados em uma boa posição, por exemplo em uma mesa.
- ( ) A dor me impede de levantar objetos pesados, mas eu consigo levantar objetos com peso entre leve e médio se eles estiverem colocados em uma boa posição.
- ( ) Eu posso levantar objetos muito leves.
- ( ) Eu não posso levantar nem carregar absolutamente nada.

### Seção 4 – Leitura

- ( ) Eu posso ler tanto quanto eu queira sem dor no meu pescoço.
- ( ) Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.
- ( ) Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.
- ( ) Eu não posso ler tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.
- ( ) Eu mal posso ler por causa de uma grande dor no meu pescoço.
- ( ) Eu não posso ler nada.
- ( ) Pergunta não se aplica por não saber ou não poder ler

### Seção 5 – Dores de cabeça

- ( ) Eu não tenho nenhuma dor de cabeça.
- ( ) Eu tenho pequenas dores de cabeça com pouca frequência.
- ( ) Eu tenho dores de cabeça moderadas com pouca frequência.
- ( ) Eu tenho dores de cabeça moderadas muito frequentemente.
- ( ) Eu tenho dores de cabeça fortes frequentemente .
- ( ) Eu tenho dores de cabeça quase o tempo inteiro.

### Seção 6 – Prestar Atenção

- ( ) Eu consigo prestar atenção quando eu quero sem dificuldade.

- ( ) Eu consigo prestar atenção quando eu quero com uma dificuldade leve.
- ( ) Eu tenho uma dificuldade moderada em prestar atenção quando eu quero.
- ( ) Eu tenho muita dificuldade em prestar atenção quando eu quero.
- ( ) Eu tenho muitíssima dificuldade em prestar atenção quando eu quero.
- ( ) Eu não consigo prestar atenção.

**Seção 7 – Trabalho**

- ( ) Eu posso trabalhar tanto quanto eu quiser.
- ( ) Eu só consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer, mas nada além disso.
- ( ) Eu consigo fazer a maior parte do trabalho que estou acostumado(a) a fazer, mas nada além disso.
- ( ) Eu não consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer.
- ( ) Eu mal consigo fazer qualquer tipo de trabalho.
- ( ) Eu não consigo fazer nenhum tipo de trabalho.

**Seção 8 – Dirigir automóveis**

- ( ) Eu posso dirigir meu carro sem nenhuma dor no pescoço.
- ( ) Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.
- ( ) Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.
- ( ) Eu não posso dirigir o meu carro tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.
- ( ) Eu mal posso dirigir por causa de uma dor forte no meu pescoço.
- ( ) Eu não posso dirigir meu carro de maneira nenhuma.
- ( ) Pergunta não se aplica por não saber dirigir ou não dirigir muitas vezes

**Seção 9 – Dormir**

- ( ) Eu não tenho problemas para dormir.
- ( ) Meu sono é um pouco perturbado (menos de uma hora sem conseguir dormir).
- ( ) Meu sono é levemente perturbado (1-2 horas sem conseguir dormir).
- ( ) Meu sono é moderadamente perturbado (2-3 horas sem conseguir dormir).
- ( ) Meu sono é muito perturbado (3-5 horas sem conseguir dormir).
- ( ) Meu sono é completamente perturbado (1-2 horas sem sono).

**Seção 10 – Diversão**

- ( ) Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão sem nenhuma dor no pescoço.
- ( ) Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão com alguma dor no pescoço.
- ( ) Eu consigo fazer a maioria, mas não todas as minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- ( ) Eu consigo fazer poucas das minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- ( ) Eu mal consigo fazer quaisquer atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- ( ) Eu não consigo fazer nenhuma atividade de diversão.

## ANEXO J - PROTOCOLO CLÁSSICO DE AVALIAÇÃO DE KENDALL

### AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA POSTURAL



NOME:  
 IDADE:  
 Alteração mais evidenciada:  
 DATA:

#### ALINHAMENTO SEGMENTAR

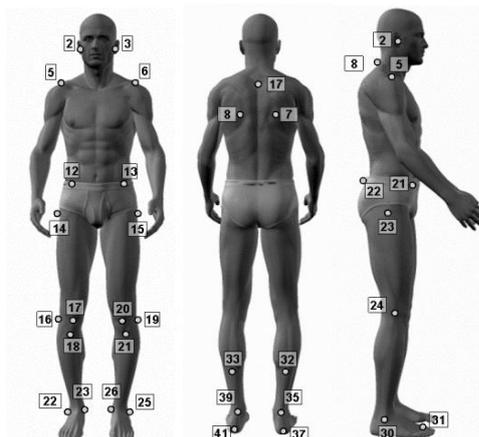
cabeça		Inclinação ant/post		Inclinação lat		rotação		Para frente
ombro		deprimido		Elevado		Para frente		Rot. medial
abdome		Protrusão		Cicatrizes				
mmss		Flexão cotovelo		Flexão dedos		pronação		Supinação
coluna		Curvatura total		Lombar		torácica		Cervical
Tórax		Deprimido		Elevado		rotação		Desvio
Dorso sup		Cifose		Plano		Abd. Escap		Elev. escap.
lombar		Lordose		Plana		cifose		
Pelve		Rotação		Inclinação		desvio		
Joelhos		hiperextensão		Flexão		Rot. medial		Valgo
						Rot. lateral		Varo
Pés		Pronados		Supinados		plano		Hálux valgo
		Rot medial		Rot. Lateral		cavo		Dedos em martelo

X = defeito postural presente; E= esquerdo; D = direito; A = ambos; Ant = anterior; Post = posterior



## ANEXO K - PROTOCOLO DO SOFTWARE PARA AVALIAÇÃO POSTURAL – SAPO – v 0.69/2016®

Nome: \_\_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_  
 DN: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Estatura: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_  
 Examinador: \_\_\_\_\_ Data do exame: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_



### VISTA ANTERIOR

#### Cabeça

- Alinhamento horizontal da cabeça: 2-3 e a horizontal. Ângulo positivo é anti-horário (significa que a cabeça está rodada para o lado direito).

#### Tronco

- Alinhamento horizontal dos acrômios: 5-6 e a horizontal. Ângulo positivo é anti-horário (significa que o acrômio esquerdo está mais alto que o direito).
- Alinhamento horizontal das espinhas ilíacas ântero-superiores: 12-13 e a horizontal. Ângulo positivo é anti-horário (significa que o EIAS esquerda está mais alta que a direita).
- Ângulo entre os dois acrômios e as duas espinhas ilíacas ântero-superiores: 5-6 e 12-13. Ângulo positivo é anti-horário (significa que a distância entre o acrômio e EIAS direito é menor que no lado esquerdo).

### VISTA POSTERIOR

#### Tronco

- Assimetria horizontal da escápula em relação à T3:  $IA(|7X - 17X|; |8X - 17X|)$ .

### VISTA LATERAL DIREITA E ESQUERDA

#### Cabeça

- Alinhamento horizontal da cabeça (C7): 2-8 e horizontal.
- Alinhamento vertical da cabeça (acrômio): 5-2 e vertical.

#### Tronco

- Alinhamento vertical do tronco: 5-23 e vertical.
- Ângulo do quadril (tronco e membro inferior): 5-23-30.
- Alinhamento vertical do corpo: 5-30 e vertical.
- Alinhamento horizontal da pélvis: 21-22 e horizontal.