

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP**

**Análise morfofuncional da Via Aérea Superior durante exercícios
orofaríngeos para reabilitação dos distúrbios respiratórios do sono**

Andresa Santos da Silva

MESTRADO EM FONOAUDIOLOGIA

**São Paulo
2020**

ANDRESA SANTOS DA SILVA

**Análise morfofuncional da Via Aérea Superior durante exercícios
orofaríngeos para reabilitação dos distúrbios respiratórios do sono**

MESTRADO EM FONOAUDIOLOGIA

Dissertação de Mestrado apresentada à banca examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Fonoaudiologia, sob orientação da Prof^a. Dr^a. Esther Mandelbaum Gonçalves Bianchini.

São Paulo

2020

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta Dissertação de Mestrado por processo de fotocopiadoras ou eletrônicos.

Assinatura: _____

Data: _____

e-mail: _____

Sistema para Geração Automática de Ficha Catalográfica para Teses e Dissertações com dados fornecidos pelo autor

Silva, Andresa Santos

Análise morfofuncional da Via Aérea Superior durante exercícios orofaríngeos para reabilitação dos distúrbios respiratórios do sono / Andresa Santos Silva. -- São Paulo: [s.n.], 2020.

175p ; 30 cm.

Orientador: Esther Mandelbaum Gonçalves Bianchini.

Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) --

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo,

Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia, 2020.

1. Terapia Miofuncional Orofacial. 2. Nasofibroscopia. 3. Eletromiografia de Superfície. 4. Apneia Obstrutiva do Sono. I. Bianchini, Esther Mandelbaum Gonçalves. II. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Programa de Estudos Pós Graduados em Fonoaudiologia. III. Título.

CDD DM:616.85S231f

ANDRESA SANTOS DA SILVA

Análise morfofuncional da Via Aérea Superior durante exercícios orofaríngeos para reabilitação dos distúrbios respiratórios do sono

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Fonoaudiologia.

Aprovado em: ____/____/____

PRESIDENTE DA BANCA

Prof^a. Dr^a. Esther Mandelbaum Gonçalves Bianchini - PUCSP

BANCA EXAMINADORA – TITULARES

Prof^a. Dr^a. Léslie Piccolotto Ferreira – PUCSP

Prof^a. Dr. Luiz Augusto de Paula Souza – PUCSP

Dr. Fábio Augusto Winckler Rabello – H.SAMARITANO

SUPLENTES

Prof^a. Dr^a. Marta Assumpção de Andrada e Silva

Dr^a. Fabiane Kayamori

Mas é preciso ter força
É preciso ter raça
É preciso ter gana sempre
Quem traz no corpo a marca
Maria, Maria
Mistura a dor e a alegria

Mas é preciso ter manha
É preciso ter graça
É preciso ter sonho sempre
Quem traz na pele essa marca
Possui a estranha mania
De ter fé na vida

(Elis Regina)

DEDICATÓRIA

A **Deus** por ter me proporcionado saúde e força durante essa jornada.
Aos meus pais, **Jucinara dos Santos** e **Anivaldo Ferreira**, por me ensinarem
que a vida pode ser feita de sonhos e que mesmo com grandes dificuldades,
posso alcançá-los com amor, honestidade e dedicação.

“O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ)”

“This study was financed in part by the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ)”

Número de Processo: 130189/2018-9.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus**, por me manter firme e convicta, por me acalentar nos momentos difíceis e por se fazer presente todos os dias.

À minha orientadora, **Dra. Esther Bianchini**, por seu grande exemplo de dedicação à Fonoaudiologia, por me acolher e abrir as portas da sua clínica, por valorizar acima de tudo a aprendizagem, por ensinar-me a enfrentar os desafios da academia, por partilhar seus conhecimentos do início ao fim. Obrigada por toda contribuição e dedicação. A você minha gratidão.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da PUC-SP**, por todo auxílio e suporte prestados.

Ao **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)** pelo apoio financeiro.

Aos doutores, **Fábio Augusto Winckler Rabelo**, **Luiz Augusto de Paula Souza** e **Léslie Piccolotto Ferreira**, membros da banca de qualificação e de defesa, pela leitura, comentários e sugestões oferecidas.

À **Dra. Fabiane Kayamori**, pelo o companheirismo durante a coleta de dados e por me ensinar com tanto envolvimento e competência sobre Eletromiografia de Superfície.

Ao **Dr. Fabio Augusto Winckler Rabelo**, por proporcionar toda a estrutura necessária para a coleta de dados, pelas inúmeras horas de dedicação para realização dos exames de nasofibroscopia e, acima de tudo, pelo apoio oferecido ao trabalho fonoaudiológico.

Ao **Dr. Eric Thuler**, pela competência, profissionalismo e análise perceptiva visual dos 390 exames. Muito obrigada por contribuir diretamente na elaboração e desenvolvimento desta pesquisa, pelo incentivo e apoio a fonoaudiologia.

Ao **Dr. Stanley Lyu**, pelo incentivo, troca de conhecimento e análise prévia do material desta pesquisa.

Aos Doutores **Vanier Santos Junior** e **Mariane Sayuri Yui**, pelas valiosas contribuições a esta pesquisa por meio da análise perceptiva- visual dos exames de nasofibrosopia.

As Professoras **Maria Claudia Cunha**, **Marta de Assumpção de Andrada e Silva** e **Ruth Ramalho Ruivo Palladino**, pelo aprendizado durante essa trajetória.

Aos **participantes da pesquisa**, sem os quais esse trabalho não se concretizaria. Muito obrigada.

À **Stela Verzinhasse Peres**, pela análise estatística criteriosa e pela disponibilidade para discutirmos os dados.

Aos meus amados pais, **Jucinara Santos** e **Anivaldo Ferreira**, por terem me educado segundo os valores da humildade e honestidade, pelo apoio absolutamente incondicional em todas as etapas da minha vida, por morrerem de orgulho por cada passo meu, por acreditarem nas minhas ideias e por compartilharem da minha felicidade. Tudo o que sou hoje devo a vocês.

À minha avó, **Maria Augusta**, por sempre estar orando pela minha vida, por me incentivar a ir em busca dos meus objetivos, por me ouvir quando eu estou aflita, por me dar seus conselhos tão preciosos, por sonhar junto comigo e acreditar na minha capacidade.

Aos meus irmãos, **Anderson Santos** e **Andrio Santos**, por me ensinarem com suas atitudes o significado da palavra força e me mostrarem que sempre podemos ir mais além. Obrigada pelo apoio, incentivo e amor incondicional.

Ao meu companheiro, **Eduardo Castro**, pelo amor e carinho demonstrado, por se fazer presente nos momentos felizes, mas principalmente pela presença diante das maiores dificuldade e desafios. Foi muito gratificante ter você ao meu lado e poder compartilhar todos os momentos desta caminhada. Obrigada por me fazer acreditar que seria vencedora de mais essa etapa da minha vida.

Aos **integrantes do Grupo Laborvox**, pelas aprendizagens compartilhadas.

Aos amigos que o mestrado me deu de presente, **Ana Paula Santa Helena**, **Caroline dos Santos Rodrigues**, **Fabiana Cozza**, e **Matheus Rodrigues**, por todos os momentos compartilhados, pela escuta, risadas, choros e por se manterem tão presentes. Dividimos nossas aflições, nossas conquistas e nosso amor pela pesquisa.

As queridas amigas, **Flávia Busarello**, **Jéssica Liliane** e **Thaís Akemi**, por me apresentarem SP, por me auxiliarem no processo de mudança, que não foi fácil, por diminuírem o fardo de morar em uma república, pelos cafés, conselhos, incentivos, risos e muito companheirismo. Vocês foram e são importantes demais.

Aos amigos, **Lucas Edwards** e **Carol Bastos**, por sua pronta ajuda (tutoriais/Skype), sobre edições de vídeos, sem a ajuda de vocês não seria possível editar os vídeos desta pesquisa.

Agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

INTRODUÇÃO: a abordagem fonoaudiológica por meio da Terapia Miofuncional Orofacial (TMO) vem sendo apresentada como uma das possibilidades de tratamento alternativo para os distúrbios respiratórios obstrutivos do sono, evidenciada em estudos com adultos e crianças. Embora demonstrada a eficácia dessa intervenção, os mecanismos morfofuncionais que desencadeiam os resultados obtidos são pouco elucidados. **OBJETIVO:** realizar análise morfofuncional da Via Aérea Superior (VAS) durante exercícios orofaríngeos buscando verificar seus efeitos imediatos na mobilidade, enrijecimento e modificação dos espaços orofaringolaríngeos, assim como, verificar quais exercícios propiciam maiores modificações na VAS e maior atividade elétrica em musculatura supra-hióidea e masseteres. **MÉTODO:** A partir da literatura específica, treze exercícios foram selecionados para análise. Após processos éticos pertinentes (CAAE: 94754418.4.0000.5482), respeitando-se critérios de inclusão e exclusão, quinze sujeitos adultos saudáveis, ambos os sexos com média de idade de 27,5 anos foram submetidos à avaliação clínica miofuncional orofacial e treinamento individual quanto ao modo de execução de cada exercício. A coleta de dados constou de: avaliação eletromiográfica de superfície (EMGs) dos músculos masseteres e supra-hióideos e registro da dinâmica da VAS por meio da Nasofibrolaringoscopia (NFL), durante a realização de cada exercício. Para as análises da EMGs os dados foram normalizados, tabulados quanto à média dos potenciais obtidos e submetidos às análises estatísticas: ANOVA, teste de Mauchly's com correção de Greenhouse – Geisser, testes *Least Significant Difference* (LSD), Bonferroni, e Pearson para correlação dos resultados entre os pares de músculos analisados. Quanto aos dados da NFL, os exercícios foram registrados em duas regiões: nasofaringe e orofaringe/hipofaringe resultando numa amostra de 390 vídeos, enviados aos juízes: três médicos otorrinolaringologistas, cegos quanto aos sujeitos e quanto aos exercícios. As análises foram registradas em instrumento específico constando de verificação estrutural, tipo e classificação do movimento. Foi realizada análise de concordância entre os juízes: Coeficiente de Concordância Fleiss Kappa, para a comparação entre os exercícios foi utilizado o Teste de Friedman. **RESULTADOS:** Os sujeitos apresentaram mobilidade vertical e transversal do palato mole presente, extensão da úvula normal, simetria da úvula presente, região orofaríngea normal, face média com perfil reto ou convexo. Os 13 exercícios analisados propiciam mecanismo de ação na VAS e atividade elétrica da musculatura supra-hióidea e masseteres. A metodologia utilizada permitiu identificar quais exercícios apresentam maiores respostas eletromiográficas e quais propiciam maior mobilidade, enrijecimento e modificação para as regiões de palato mole, parede faríngea/hipofaríngea, região retrolingual e epiglote. **CONCLUSÃO:** Os resultados do presente estudo colaboram para compreensão de como os exercícios utilizados na terapêutica miofuncional orofacial para AOS atuam e contribuem para escolha da melhor abordagem clínica de outras áreas da fonoaudiologia.

Palavras chaves: Terapia Miofuncional Orofacial; Nasofibrolaringoscopia; Eletromiografia de Superfície; Apneia Obstrutiva do Sono; Fonoaudiologia.

ABSTRACT

INTRODUCTION: the speech therapy approach through Orofacial Myofunctional Therapy (BMT) has been presented as one of the possibilities of alternative treatment for sleep obstructive respiratory disorders, evidenced in studies with adults and children. Although the effectiveness of this intervention has been demonstrated, the morpho functional mechanisms that trigger the results obtained are poorly elucidated. **OBJECTIVE:** perform morpho-functional analysis of the Upper Airway during oropharyngeal exercises seeking to verify its immediate effects on mobility, stiffening and modification of oropharyngolaryngeal spaces, as well as, to verify which exercises provide greater changes in Upper Airway and greater electrical activity in suprahyoid muscles and masseters. **METHOD:** from the specific literature, thirteen exercises were selected for analysis. After relevant ethical processes (CAAE: 94754418.4.0000.5482), respecting inclusion and exclusion criteria, fifteen healthy adult subjects, both sexes, with a mean age of 27.5 years, underwent clinical orofacial myofunctional evaluation and individual training on how to perform each exercise. Data collection consisted of surface electromyographic assessment (EMGs) of the masseter and suprahyoid muscles and recording of Upper Airway dynamics through Nasofibrolaryngoscopy (NFL), during the performance of each exercise. For the EMGs analysis, the data were normalized, tabulated according to the average of the potentials obtained and submitted to statistical analysis: ANOVA, Mauchly's test with Greenhouse correction - Geisser, tests Least Significant Difference (LSD), Bonferroni, and Pearson for correlation of results between the pairs of muscles analyzed. As for the NFL data, the exercises were recorded in two regions: nasopharynx and oropharynx / hypopharynx resulting in a sample of 390 videos, sent to the judges: three otorhinolaryngologists, blind to the subjects and to the exercises. The analyzes were recorded in a specific instrument consisting of structural verification , movement type and classification. It was made analysis of agreement between the judges: Fleiss Kappa Agreement Coefficient, for the comparison between exercises, the Friedman Test was used. **RESULTS:** The subjects presented vertical and transverse mobility of the present soft palate, extension of the normal uvula, symmetry of the present uvula, normal oropharyngeal region, medium face with straight or convex profile. The 13 exercises analyzed provide a mechanism of action in the Upper Airway and electrical activity of the suprahyoid muscles and masseters. The methodology used allowed to identify which exercises have greater electromyographic responses and which provide greater mobility, stiffness and modification for the regions of soft palate, pharyngeal / hypopharyngeal wall, retrolingual region and epiglottis. **CONCLUSION:** The results of the present study collaborate to comprehension how the exercises used in orofacial myofunctional therapy for OSA act and contribute to choosing the best clinical approach in other areas of speech therapy.

Keywords: Myofunctional Orofacial Therapy; Nasofibrolaryngoscopy; Surface Electromyography; Obstructive Sleep Apnea; Speech therapy.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Caracterização da amostra quanto aos critérios de inclusão e exclusão.	58
Tabela 2- Caracterização da amostra referente à avaliação clínica miofuncional orofacial.....	59
Tabela 3 - Análise descritiva dos dados de potenciais elétricos em basal eletromiográfico e calibração referente aos valores máximos obtidos para os músculos masseteres e supra-hióideos, em microvolts.	60
Tabela 4 - Resultados referentes aos exercícios isotônicos para os músculos masseteres, e comparação em dados normalizados.	62
Tabela 5 - Resultados referentes aos exercícios isométricos para os músculos masseteres, e comparação em dados normalizados.	63
Tabela 6 - Resultados referentes aos exercícios isotônicos para o grupo muscular supra-hióideo e comparação em dados normalizados.	65
Tabela 7 - Resultados referentes aos exercícios isométricos para o grupo muscular supra-hióideo e comparação em dados normalizados.	66
Tabela 8 - Resultados referentes a correlação de Pearson entre masseter e supra-hióideos para exercícios isotônicos.....	67
Tabela 9 - Resultados referentes a correlação de Pearson entre masseter e supra-hióideos para exercícios isométricos.....	68
Tabela 10 - Comparação entre os exercícios para o movimento de elevação do palato mole - Visão superior.....	71
Tabela 11 - Comparação entre os exercícios para o movimento de rebaixamento do palato mole-Visão superior.....	72
Tabela 12 - Comparação entre os exercícios para o movimento de constrição e fechamento do palato mole- Visão superior.	73
Tabela 13 - Comparação entre os exercícios para o movimento de medialização da parede faríngea- Visão superior.	74
Tabela 14 - Comparação entre os exercícios para o movimento de lateralização da parede faríngea- Visão superior.	75

Tabela 15 - Comparação entre os exercícios para o movimento de tonificação da parede faríngea- Visão superior.	76
Tabela 16 - Comparação entre os exercícios para o movimento de medialização da parede faríngea- Visão inferior.	77
Tabela 17 - Comparação entre os exercícios para o movimento de lateralização da parede faríngea- Visão inferior.	78
Tabela 18 - Comparação entre os exercícios para o movimento de tonificação da parede faríngea- Visão inferior.	79
Tabela 19 - Comparação entre os exercícios para o movimento de medialização da parede hipofaríngea- Visão inferior.	80
Tabela 20 - Comparação entre os exercícios para o movimento de lateralização da parede hipofaríngea- Visão inferior.	81
Tabela 21 - Comparação entre os exercícios para o movimento de tonificação da parede hipofaríngea- Visão inferior.	82
Tabela 22 - Comparação entre os exercícios para o movimento de anteriorização retrolingual-Visão inferior.	83
Tabela 23 - Comparação entre os exercícios para o movimento de posteriorização retrolingual- Visão inferior.....	84
Tabela 24 - Comparação entre os exercícios para o movimento de constrição e fechamento retrolingual- Visão inferior.....	85
Tabela 25 - Comparação entre os exercícios para o movimento de elevação da epiglote- Visão inferior.....	86
Tabela 26 - Comparação entre os exercícios para o movimento de rebaixamento da epiglote-Visão inferior.....	87
Tabela 27 - Comparação entre os exercícios para o movimento de anteriorização da epiglote Visão inferior.....	88
Tabela 28 - Comparação entre os exercícios para o movimento de posteriorização da epiglote- Visão inferior.....	89

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Sinal eletromiográfico bruto (RAW), durante exercício.....	52
Figura 2- Sinal eletromiográfico retificado Root Mean Square (RMS)	52
Figura 3- Enquadramento do registro eletromiográfico para tabulação de dados.	54

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1-** Descrição dos exercícios propostos e analisados 46
- Quadro 2-** Síntese dos resultados eletromiográficos referentes aos exercícios isotônicos para os músculos masseteres e supra-hióideos (valores da média) .. 69
- Quadro 3-** Síntese dos resultados eletromiográficos referentes aos exercícios isométricos para os músculos masseteres e supra-hióideos (valores da média). 69
- Quadro 4-** Síntese dos resultados da verificação do efeito imediato do exercício por meio da nasofibrosopia (percentil 50- mediana)- Visualização superior (nasofaringe) 90
- Quadro 5-** Síntese dos resultados da verificação do efeito imediato do exercício por meio da nasofibrosopia (percentil 50- mediana)- Visualização inferior (orofaringe/hipofaringe) 91

LISTA DE ABREVIATURAS

AOS	Apneia Obstrutiva do Sono
AT	Adenotonsilectomia
CPAP	Pressão positiva contínua
DP	Desvio Padrão
DRS	Distúrbio Respiratório do Sono
EEG	Eletroencefalograma
EMGs	Eletromiografia de Superfície
ETVSO	Exercício de Trato Vocal Semi-Ocluído
FE	Faringoplastia de Expansão
IMC	Índice de Massa Corpórea
IAH	Índice de Apneia e Hipopneia
MO	Motricidade Orofacial
NFL	Nasofibrolaringoscopia
PSG	Polissonografia
RM	Ressonância Magnética
RMS	Root Mean Square
SaO₂	Saturação de Oxihemoglobina
TMO	Terapia Miofuncional Orofacial
TC	Tomografia Computadorizada
UPFP	Uvulopalatofaringoscopia
VFL	Videofluoroscopia
VAS	Via Aérea Superior

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	20
2. OBJETIVO	23
2.1 Objetivos Específicos:.....	23
3. REVISÃO DE LITERATURA	24
3.1 Apneia Obstrutiva do Sono e Terapia Miofuncional Orofacial.....	24
3.2 Exercícios orofaríngeos, exercícios de trato vocal semi-ocluído e exercícios respiratórios.	27
3.3 Apneia Obstrutiva do Sono e Voz.....	34
3.4 Apneia Obstrutiva do Sono e Disfagia	36
3.5 Avaliações instrumentais	38
4. MÉTODO	43
4.1 Aspectos éticos.....	43
4.2 Local	43
4.3 Casuística	43
4.4 Materiais	44
4.5 Procedimentos.....	44
5. Análise estatística	56
5.1. Dados de EMGs.....	56
5.2 Dados da NFL.....	56
6. RESULTADOS	58
6.1 Caracterização da amostra	58
6.2 Eletromiografia de Superfície.....	60
6.3 Nasofibrolaringoscopia	70
7. DISCUSSÃO	92
7.1 Eletromiografia de Superfície.....	92
7.2 Nasofibroscopia	96
8. CONCLUSÃO	102
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
10. ANEXOS	116
10.1. Anexo 1: Comitê de Ética em Pesquisa da PUC-SP	117
10.2. Anexo 2: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	121

10.3. Anexo 3: Carta de Anuência Médica.....	124
10. 4. Anexo 4: Protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial (modificado de Bianchini, 2010.	125
10. 5. Anexo 5: Carta de Instruções para análise dos juízes	128
10. 6. Anexo 6: Protocolo de Análise da NFL dos exercícios	134
10. 7 Anexo 7: Análise estatística completa: Coeficiente de Concordância Fleiss Kappa.	136

1. INTRODUÇÃO

A Apneia Obstrutiva do Sono (AOS) é um Distúrbio Respiratório do Sono (DRS) caracterizado por episódios de obstrução parcial (hipopneia) e/ou total (apneia) da Via Aérea superior (VAS) durante o sono (YANG et al., 2018).

Estudos epidemiológicos demonstram grande ocorrência de AOS para população adulta. Embora o aumento progressivo de indivíduos com sobrepeso e obesidade afete diretamente a incidência da AOS, as estimativas continuam maiores entre os homens e aumentam em ambos os sexos com a idade (TUFIK et al., 2010; SIMPSON et al., 2012; PEPPARD et al., 2013; ZANUTO et al., 2015; HEINZER et al., 2015).

Como sintomas mais frequentes destaca-se o ronco, sonolência excessiva diurna, cefaleia matinal, perda de memória, diminuição da concentração, aumento da irritabilidade e redução da libido. Estudos mostram correlações entre a AOS e doenças cardiometabólicas, além de efeitos negativos sobre a qualidade de vida do indivíduo (CANCINO e RIVERA, 2018).

Eventos obstrutivos com duração mais longa, pode desencadear consequências mais graves. Em geral, dessaturações mais severas são fatores importantes para complicações cardiovasculares. A análise detalhada da gravidade dos eventos respiratórios contribui para a previsão de desfechos relacionados ao risco cardiovascular. Evidências referem que pacientes com AOS quando não tratados apresentam maiores complicações cardiovasculares em comparação aos pacientes tratados (KULKAS et al., 2017; SCHIPPER et al., 2017; ZHAO et al., 2017; CHAN et al., 2019).

Problemas neurocognitivos, como déficits de memória, atenção e funções executivas, como dificuldades na resolução de problemas, execução desordenada de planos e desorganização, frequentemente acompanham pacientes com AOS. A fisiopatologia desses déficits permanece controversa, embora se presuma que os principais fatores contribuintes sejam a fragmentação do sono e a hipoxemia noturna intermitente durante as apneias do sono (BEEBE e GOZAL, 2002; JOO et al., 2010; GELIR et al., 2014; LIN et al., 2016; DEVITA et al., 2017).

Os critérios diagnósticos da AOS são determinados durante uma avaliação abrangente do sono e baseiam-se em sinais e sintomas clínicos. Os pacientes são

submetidos à polissonografia (PSG), onde são obtidos parâmetros gerais referentes às derivações do eletroencefalograma (EEG), do eletro-oculograma, eletrocardiograma, da eletromiografia de superfície (EMGs) do queixo e das pernas, de medidas do fluxo aéreo, esforço respiratório, saturação de oxihemoglobina (SpO₂), posição corporal e ronco. A partir desses, é medida a quantidade de apneias e hipopneias por hora de sono (índice de apnéia-hipopnéia - IAH). A AOS em adultos é classificada como leve, moderada ou grave (EPSTEIN et al., 2009).

A patogênese da AOS é multifatorial e associa-se a fatores anatômicos e fisiológicos, tais como: alterações esqueléticas, faringe estreita ou colapsável; aumento do comprimento da VAS; alterações na atividade dos músculos orofaríngeos durante o sono; fraca resposta do músculo genioglosso à pressão faríngea negativa; baixo limiar de excitação respiratória e controle instável da respiração. É importante ressaltar que cada um desses fenótipos é um alvo terapêutico (BADR, 1998; RYAN e BRADLEY, 2005; ECKERT et al., 2013; OSMAN et al., 2018)

A VAS pode entrar em colapso em um ou vários locais. As estruturas que podem contribuir para o colapso incluem os músculos dilatadores faríngeos, principalmente o genioglosso, palato mole, paredes laterais da faringe, língua e epiglote. Quanto maior o volume dessas estruturas maiores são as chances de AOS (RYAN e BRADLEY, 2005; OSMAN et al., 2018).

Existem diversas opções de tratamentos desenvolvidos ao longo dos anos para se tratar a AOS. O tratamento padrão ouro é o uso de aparelho de pressão positiva durante o sono, apesar de ser uma modalidade eficaz de tratamento a aplicação prolongada de força no esqueleto facial pode alterar a magnitude e a direção do crescimento esquelético em crianças e pode prejudicar a apresentação anatômica da face em adultos, além da adesão permanecer persistentemente baixa. Aparelhos intra-orais e cirurgia da VAS também são propostos como tratamento para esse distúrbio (BATOOL-ANWAR et al., 2016; CAMMAROTO et al., 2017; CAO et al., 2017; KNAPPE e SONNESEN, 2018).

A organização ou aprimoramento funcional da respiração, sucção, mastigação, articulação da fala, assim como a utilização de exercícios, visa promover resultados satisfatórios na musculatura e funcionalidade da região orofacial e orofaríngea. A utilização de exercícios orofaríngeos visando modificação miofuncional é frequente na

clínica fonoaudiológica envolvendo a Terapia Miofuncional Orofacial (TMO) (FERREIRA et al., 2011; SILVA et al., 2019).

A TMO é apresentada como uma das possibilidades de tratamento alternativo para os distúrbios respiratórios do sono, evidenciada em estudos randomizados, revisões sistemáticas e meta-análises (GUIMARÃES et al., 2009; IETO, V et al., 2015; KAYAMORI, 2015; DIAFÉRIA et al., 2016; KAYAMORI e BIANCHINI 2017; CAMACHO et al, 2017; FELÍCIO et al., 2018). Entretanto, pouco se conhece quanto ao tipo de mobilização, enrijecimento e ocorrência de modificação dos espaços orofaríngeos e/ou faringolaríngeos durante a execução do exercício.

O questionamento quanto aos mecanismos morfo-funcionais pelos quais a TMO traz resultados positivos vem sendo realizado desde a primeira publicação sobre a eficácia da TMO para os distúrbios respiratórios do sono (STEELE, 2009).

Considerando que os mecanismos morfo-funcionais que desencadeiam os resultados satisfatórios da TMO para o tratamento da AOS são pouco elucidados, o presente estudo tem como objetivo realizar análise morfo-funcional da VAS durante exercícios orofaríngeos buscando verificar seus efeitos imediatos na mobilidade, enrijecimento e modificação dos espaços orofaringolaríngeos, assim como, verificar quais exercícios propiciam maiores modificações na VAS e maior atividade elétrica em musculatura supra-hióidea e masseteres.

2. OBJETIVO

Realizar análise morfo-funcional da VAS durante exercícios orofaríngeos buscando verificar seus efeitos imediatos na mobilidade, enrijecimento e modificação dos espaços orofaringolaríngeos.

2.1 Objetivos Específicos:

- a) Verificar quais exercícios propiciam maiores modificações na VAS, assim como maior atividade elétrica em musculatura supra-hióidea e masseteres
- b) Descrever os achados dos exercícios testados e delinear considerações para terapêutica fonoaudiológica

3. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura visa ao esclarecimento do constructo teórico estabelecido para este estudo.

Os itens da revisão de literatura estão divididos da seguinte forma: a primeira sessão abrange AOS e TMO e consiste em uma breve apresentação de evidências científicas da fonoaudiologia na medicina do sono.

A segunda, com o título exercícios orofaríngeos, exercícios de trato vocal semi-ocluído e exercícios respiratórios, apresenta uma breve abordagem sobre os exercícios selecionados para esse estudo.

A terceira e quarta sessão abordam a AOS com interface em voz e disfagia, essas sessões têm a finalidade de demonstrar que outras áreas da Fonoaudiologia também se inserem na medicina do sono.

A quinta e última sessão aborda as avaliações instrumentais, visando a apresentação dos instrumentos utilizados nesse estudo.

3.1 Apneia Obstrutiva do Sono e Terapia Miofuncional Orofacial

A Motricidade orofacial (MO) é o campo da Fonoaudiologia voltado para o estudo, pesquisa, prevenção, avaliação, diagnóstico, desenvolvimento, habilitação, aperfeiçoamento e reabilitação dos aspectos estruturais e funcionais das regiões orofacial e cervical (CONSELHO FEDERAL DE FONOAUDIOLOGIA, 2019).

Essa terapêutica é considerada uma abordagem emergente para o tratamento da AOS e ronco. Embora a medicina do sono se insira em muitas das especialidades da Fonoaudiologia, a área de MO tem se destacado devido a crescente produção científica (CORRÊA et al., 2018).

As primeiras publicações sobre TMO para a AOS datam do final dos anos 1999, entretanto, o primeiro estudo controlado randomizado a investigar os efeitos do treinamento muscular da VAS com uma série de exercícios orofaríngeos em pacientes com diagnóstico de AOS moderada, ocorreu em 2009 por pesquisadores brasileiros (GUIMARÃES et al., 2009).

Três meses de treinos diários reduziram em 39% a gravidade da AOS avaliada por Índice de Apneia e Hipopneia (IAH) além de diminuição significativa da circunferência do pescoço, ronco, sonolência excessiva diurna e melhora na qualidade do sono (GUIMARÃES et al., 2009).

Baz et al. (2012) ao avaliarem o efeito da TMO para o tratamento de pacientes com AOS leve a moderada, referem diminuição do ronco, sonolência excessiva diurna, cefaleia matinal e redução do IAH em 41,9%.

Diferente dos estudos anteriores, Diaféria et al. (2013) ao verificarem o efeito da TMO isolada e combinada com pressão positiva contínua (CPAP) na qualidade de vida de pacientes com AOS. Constatou melhora nos domínios de qualidade de vida após TMO isolada ou combinada com CPAP. Outro dado importante desse estudo é que a terapêutica apenas com o uso do CPAP não obteve efeito na qualidade de vida desses pacientes.

Os resultados obtidos por Suzuki et al. (2013) apontam que a TMO aumenta significativamente o tônus de lábios propiciando melhor fechamento labial, redução de IAH e aumento de Saturação de oxihemoglobina (SaO₂), confirmando os efeitos da TMO nesses quesitos.

Para se avaliar de forma subjetiva parâmetros do ronco e AOS aplicam-se questionários/escalas para o paciente e/ou para o acompanhante deste. Matsumura et al. (2014) ao verificar a percepção do acompanhante e a autoavaliação do indivíduo com ronco e AOS pré e pós terapia fonoaudiológica, obtiveram melhorias na qualidade de vida, redução na intensidade do ronco e melhora efetiva do sono com redução de prejuízos as atividades diárias e aspectos miofuncionais.

Quanto aos dados relativos ao ronco, um estudo controlado randomizado, mensurou objetivamente o ronco concomitante a PSG. Os pacientes do grupo terapia que realizaram os exercícios orofaríngeos diariamente durante três meses apresentaram redução na frequência do ronco em 36%, em relação a intensidade do ronco houve redução significativa em 59%. Este estudo confirma que os exercícios orofaríngeos podem reduzir a frequência e intensidade do ronco (IETO et al., 2015).

Os tratamentos propostos para AOS são promissores, entretanto, um dos principais desafios é a adesão ao tratamento, e nesse sentido, os resultados do estudo desenvolvido por Diaféria et al. (2016) evidenciam que a TMO isolada ou associada

ao CPAP reduziu significativamente a sonolência excessiva diurna, o ronco e o IAH, além de promover melhora objetiva na adesão ao tratamento com CPAP em adultos.

A maioria dos estudos foram realizados em população adulta, no entanto, existem estudos prospectivos e retrospectivos que mostram que o tratamento fonoaudiológico também é benéfico em crianças após o tratamento de Adenotonsilectomia (AT). Crianças do grupo terapia apresentaram diminuição do IAH residual, destacando os benefícios da TMO no tratamento dos DRS na população pediátrica. Esses dados reforçam a importância da identificação e intervenção precoce durante o desenvolvimento infantil afim de otimizar o crescimento normal da VAS e assegurar efeito duradouro do tratamento para os DRS (GUILLEMINAULT et al., 2013; VILLA et al., 2015; VILLA et al., 2017).

Lorenzi-Filho et al. (2017) referem que a resposta a todos os tratamentos para AOS é heterogênea e que uma possibilidade para lidar com esse desfecho é personalizar o tratamento, caracterizando melhor o mecanismo dominante que leva à AOS. Outra abordagem promissora é usar terapias combinadas para tratar a AOS.

De maneira geral, as evidências científicas da Fonoaudiologia na Medicina do sono apresentam os efeitos da TMO para os DRS que são eles: redução do IAH em adultos, redução do IAH residual em crianças após AT, redução da frequência e intensidade do ronco, aumento de SaO₂, melhora da qualidade de vida e do sono, diminuição da sonolência excessiva diurna das cefaleias matinais e do índice de despertar.

3.2 Exercícios orofaríngeos, exercícios de trato vocal semi-ocluído e exercícios respiratórios.

A prática de exercícios é desenvolvida por meio de contrações de diversos grupos musculares. Os músculos esqueléticos apresentam dois tipos de contração: a isotônica e a isométrica. No treinamento, a força desenvolvida por um músculo é proporcional à quantidade de unidades motoras ativadas durante a contração muscular (BARBANTI, 2004).

Os ganhos iniciais da musculatura que é submetida a um treinamento cujo objetivo seja ganhar força incluem adaptações neurais como aumento do recrutamento das fibras e da frequência de descarga dos potenciais de ação. Apenas após 6-8 semanas de treino será observado mudanças musculares. A magnitude destas mudanças depende dos princípios do regime de treinamento muscular, tais como: tipo de ação muscular, intensidade, volume, tipo de exercício, ordem dos exercícios, período de repouso entre as séries e frequência (KRAEMER et al., 2009).

Os exercícios orofaríngeos, derivados da terapia fonoaudiológica, específicos para as regiões de palato mole, paredes laterais da faringe, face e língua apresentam como objetivo promover resultados satisfatórios na musculatura e funcionalidade da região orofacial e orofaríngea (BUSSI, 2014).

Dados de revisões sistemáticas e meta-análises indicam os exercícios orofaríngeos utilizados e recomendados na literatura científica disponível sobre a TMO para pacientes com AOS e ronco.

O programa terapêutico geralmente consiste em uma abordagem integrativa: exercícios para o palato mole, língua, músculos faciais e funções estomatognáticas, descritos a seguir:

- Exercícios para o palato mole: pronunciar a vogal /a/ intermitentemente; pronunciar a vogal /a/ continuamente; elevar o palato mole e úvula sem vocalização; elevar o palato mole e úvula com e sem bocejos (CAMACHO et al., 2014; CAMACHO et al., 2017, FELÍCIO et al., 2018).
- Exercícios para língua: escovar a superfície superior e laterais da língua, com a mesma posicionada em assoalho da boca; varrer palato; acoplamento lingual; abaixamento de dorso; pressão anterior em palato duro; língua para baixo em direção à região mentual; estalo de língua; produzir sons linguopalatais /k/ e /g/

contatando o dorso da língua e o véu palatino; colocar repetidamente a língua para fora e dentro da cavidade; projetar a língua para frente/fora da cavidade oral aplicando contra resistência; projetar a língua para fora da cavidade oral com movimentos de elevação e rebaixamento da região anterior; tocar as comissuras labiais com a língua; rotação de língua no vestibulo (CAMACHO et al., 2014; CAMACHO et al., 2017, FELÍCIO et al., 2018).

- Exercícios para musculatura facial: pressionar os lábios com a boca fechada (sorriso fechado); estirar os lábios (sorriso aberto); abrir a boca lentamente e fechá-la mantendo os lábios encostados; projetar os lábios fechados; realizar movimentos de sucção contraindo bucinador; sugar o ar de uma seringa de 20 ml; contração músculo bucinador contra o dedo introduzido na cavidade oral; movimentos laterais da mandíbula (CAMACHO et al., 2014; CAMACHO et al., 2017, FELÍCIO et al., 2018).
- Exercícios para adequar as funções estomatognáticas: sugar iogurte com canudo estreito; inspiração nasal forçada e expiração oral em conjunto com a fonação de vogais abertas; insuflação de balão com inspiração nasal prolongada e depois sopro forçado; mastigação bilateral alternada; deglutição com a língua posicionada no palato. (CAMACHO et al., 2014; CAMACHO et al., 2017, FELÍCIO et al., 2018).

Verificou-se também que as abordagens e procedimentos utilizados em TMO coincidem quanto ao tempo de terapia, sendo preconizado três meses, com uma visita semanal ao terapeuta e treino diário em casa. Entretanto diferem quanto à escolha dos exercícios, ao número de repetições, frequência e tempo dos treinos diários e ainda quanto ao tipo de abordagem funcional (KAYAMORI e BIANCHINI, 2017).

Supõe-se que os exercícios melhorem a condição de fadiga muscular em indivíduos com AOS e atuem no equilíbrio de contração entre os diferentes músculos que envolvem os segmentos velofaríngeo, orofaríngeo e hipofaríngeo. Além de diminuir o volume de estruturas específicas de gordura nos músculos que dilatam a faringe, reduzindo também o colapso da VAS. Entretanto, essas hipóteses não foram verificadas até o momento (ECKERT et al., 2011; SABOISKY et al., 2015).

Outro desafio em relação a literatura científica voltada para terapêutica fonoaudiológica para AOS e ronco é a heterogeneidade dos exercícios selecionados,

a quantidade de exercícios e músculos direcionados. É necessário manutenção nos programas propostos para maior sustentação dos resultados obtidos (KAYAMORI e BIANCHINI, 2017; LORENZI-FILHO et al., 2017).

Evidências científicas referem que os mecanismos exatos pelos quais a TMO traz melhoras para o quadro de AOS ainda é pouco clara e que muitos pressupostos ainda precisam de confirmação (CAMACHO et al., 2014; CAMACHO et al., 2017, KAYAMORI e BIANCHINI, 2017; LORENZI-FILHO et al., 2017; FELÍCIO et al., 2018).

Os estudos mencionados anteriormente, sugerem investigações futuras semelhantes, como: são necessárias evidências que ajudem a explicar o mecanismo de ação da TMO como tratamento para AOS; não é possível identificar os efeitos de exercícios específicos para se determinar quais os que mais contribuem para a melhoria dos resultados, pois a TMO é baseada em uma abordagem integrativa com vários exercícios. E concluem afirmando que futuros estudos considerando a possibilidades de explorar os efeitos de exercícios individuais são necessários.

As estruturas anatômicas das funções de voz e deglutição são as mesmas e apresentam um sistema cruzado com a função respiratória (KAWASAKI et al. 1964).

Geralmente um mesmo exercício é aplicado em diferentes terapêuticas e conseqüentemente apresenta diferentes objetivos. Os exercícios de trato vocal semi-ocluído (ETVSO) são originalmente descritos para favorecer a eficiência vocal. Técnicas como vibração de lábios ou língua, fricativos bilabiais, constrição labial, exercício do "B" prolongado, firmeza glótica e fonação em tubos são considerados ETVSO (SAMPAIO et al., 2008).

A oclusão parcial da boca promove uma ressonância retroflexa e expansão de toda a área do trato vocal, da boca à laringe, enquanto a ativação glótica é mantida, tendendo a se estabilizar (CIELO et al., 2013).

Em relação aos ETVSO envolvendo tubos de ressonância, a primeira versão do tubo era de vidro e tinha diâmetros variados (LAUKKANEN, 1992). Em seguida houve uma adaptação para um tubo flexível de silicone (LAXVOX), com utilização de uma garrafa de 500 ml como compartimento portátil para a água. Também foram estabelecidos parâmetros de utilização do tubo flexível de silicone, como, 35 centímetros de comprimento, 9 a 12 milímetros de diâmetro e a profundidade do tubo na água entre 4 e 10 cm. Apesar dos parâmetros estabelecidos, o tubo LaxVox e o

programa de treinamento pode ser diferenciado e personalizado (DENIZOGLU e SIHVO, 2006; SIMBERG e LAINE, 2007; MARTINS, 2017).

O tubo LaxVox consiste em uma combinação de trato vocal semi-ocluído e resistência na água. Titze (2006) refere que os exercícios envolvendo tubos de ressonância, facilitam a interação fonte-filtro, promovem maior amplitude de vibração com baixo impacto glótico, propiciam mudanças na configuração do trato vocal, aumento da pressão supraglótica e melhora do controle respiratório.

Atualmente os efeitos imediatos que os ETVSO promovem no trato vocal, visualizados por meio de Ressonância Magnética (RM), Tomografia Computadorizada (TC), endoscopia laríngea flexível e eletroglotografia, estão descritos na literatura (VAMPOLA et al., 2011, LAUKKANEN et al., 2012, GUZMAN et al., 2013, GUZMAN et al., 2015, GUSMAN et al., 2016).

Vampola et al. (2011) ao analisarem a configuração do trato vocal antes, durante e após fonação em tubo de um indivíduo saudável do sexo feminino, referem fechamento velofaríngeo, expansão da área transversal da orofaringe e da cavidade oral durante e após a fonação em tubo. O instrumento de análise utilizado nesse estudo foi a Tomografia Computadorizada (TC).

Os resultados obtidos por Laukkanen et al. (2012) descrevem modificações semelhantes no trato vocal durante a fonação em tubo de um indivíduo do sexo feminino utilizando Ressonância Magnética (RM).

Modificações do trato vocal durante oito diferentes ETVSO também foram analisados utilizando endoscopia laríngea flexível em um grupo de pacientes com diagnóstico de disфонia hiperfuncional. Os resultados desse estudo referem que todos os exercícios propiciam posicionamento mais baixo da laringe, abertura ariepiglótica mais estreita e espaço faríngeo mais amplo. A fonação em tubo submerso em água produz maior modificação do que os outros exercícios de trato vocal semi-ocluídos analisados (GUZMAN et al., 2013).

Gusman et al. (2015) propõem observar especificadamente os efeitos dos ETVSO sobre o Contato Glótico (CG) em indivíduos com disфонia hiperfuncional e saudáveis utilizando eletroglotografia. Os autores descrevem que a vibração de lábios e língua propiciam menor CG e podem ser recomendados para diminuir a adução glótica, o tubo LaxVox submerso 10 centímetros abaixo da superfície de água

apresentam maior CG, os autores ressaltam ainda que uma profundidade mais rasa do tubo tende a propiciar CG mais baixo.

As modificações do trato vocal durante a terapia de voz não dependem da condição da voz (voz treinada, não treinada), mas do exercício elegível e do tipo de instruções repassadas aos sujeitos. A fonação em tubo é uma boa opção para atingir objetivos terapêuticos como, espaço faríngeo amplo, contato glótico e rebaixamento laríngeo (GUSMAN et al., 2016).

O treino muscular respiratório (TMR) pode ser realizado com diversos dispositivos portáteis e permite o aumento da força dos músculos inspiratórios e expiratórios. Os exercícios/treinamentos que fortalecem os músculos envolvidos na respiração podem auxiliar na reabilitação das funções estomatognáticas (MCCONNEL e LOMAX, 2006; SILVERMAN et al. 2006).

O inspirômetro de incentivo ao fluxo de ar- Respirom apresenta esferas dentro cilindros, as quais são elevadas e sustentadas de acordo com o fluxo inspiratório e expiratório gerado pelo paciente com feedback visual. A dificuldade do exercício pode variar entre fácil, regular, difícil e muito difícil (PARREIRA et al., 2004).

Os objetivos inicialmente descritos do incentivador respiratório-Respirom, é possibilitar a insuflação dos pulmões, restabelecendo volumes e capacidades pulmonares. É um dispositivo comum na prática clínica de fisioterapeutas no auxílio a prevenção de complicações pulmonares e ao tratamento dos distúrbios respiratórios, como doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), asma e apneia (GASPAROTTO e CARDOSO, 2009; DIAS et al., 2011; CARVALHO et al., 2011).

Em adultos saudáveis, a inspirometria de incentivo ao fluxo de ar auxilia no aumento de força da musculatura respiratória, na resistência à fadiga, redução da dispneia durante a realização de atividades cotidianas e exercícios físicos (BARKER et al., 2005; LUNARDI et al., 2013)

No estudo de Pascotini et al. (2013) os resultados obtidos ao comparar os efeitos do Respirom e Voldyne em idosos saudáveis referem que tanto o Respirom quanto o Voldyne foram eficazes e apresentaram benefícios similares no aumento de força muscular respiratória, função pulmonar e mobilidade tóraco-abdominal, o que contribui para a saúde pulmonar do idoso, uma vez que, o treinamento muscular respiratório pode reduzir a incidência de disfunções respiratórias e internações hospitalares.

Lunardi et al. (2013) ao discorrerem sobre os efeitos do Respirom e Voldyne sobre os volumes pulmonares, mobilidade tóraco-abdominal e atividade muscular inspiratória em idosos e em adultos saudáveis, concluem que ambos os espirômetros têm efeitos semelhantes nos volumes pulmonares e mobilidade tóraco-abdominal, porém o Respirom exige maior atividade muscular respiratória.

Rosa et al. (2013) também destacam melhora na força muscular respiratória após uso do incentivador respiratório a fluxo, esses autores realizaram a análise do uso do Respirom invertido, que consiste em uma das opções de treinamento para musculatura expiratória.

Camuri et al. (2016) ao verificarem a efetividade da aplicação invertida do Respirom, em indivíduos acometidos com DPOC referem melhora na performance muscular respiratória, após treino específico da musculatura, esse achado corrobora com o estudo anterior.

Pacientes no pós-operatório de cirurgia cardiovascular na fase III da reabilitação foram randomizados para o programa de reabilitação cardiorrespiratória convencional e/ou para o programa de reabilitação cardiorrespiratória experimental que consistia no programa reabilitação convencional com acréscimo do treinamento muscular inspiratório (TMI) com o uso do Respirom. Observou-se aumento significativo da pressão inspiratória máxima (P_Imax), da distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos do grupo experimental quando comparado ao grupo de reabilitação convencional. Os autores reforçam a recomendação de adicionar ao programa de reabilitação cardiorrespiratória o TMI, mesmo em pacientes que tenham a P_Imax normal (SILVA et al., 2015).

Em meio a constante busca por novos procedimentos, os programas de TMR ganharam destaque na atuação fonoaudiológica. Diversos estudos evidenciam que o TMR, por meio de dispositivo específico, propicia ativação no grupo muscular supra-hióideo, com consequente, elevação laríngea e aumento da pressão subglótica, o que promove mudanças positivas na coordenação e precisão da função de deglutição, além da redução do risco de penetração laríngea e aspiração laringotraqueal (WHEELER-HEGLAND et al., 2007; SAPIENZA et al., 2011; PARK et al., 2016).

Os programas de treinamento muscular expiratório encontrados na literatura internacional utilizam como dispositivo específico o *Expiratory Muscle Strength*

Training (EMST) (TROCHE et al., 2014; LACIUGA et al., 2014; REYES et al., 2015; HEGLAND et al., 2016).

Na literatura nacional os programas de TMR tem utilizado o incentivador respiratório a fluxo- Respirom. A exemplo disto Machado et al. (2015) analisaram os efeitos do exercício respiratório na biomecânica da deglutição, em mulheres saudáveis. O exercício muscular respiratório (expiratório e inspiratório), utilizando o Respirom, foi aplicado por sete dias consecutivos com três séries de dez repetições para inspiração e expiração. Todas as participantes foram submetidas à avaliação videofluoroscópica da deglutição antes e depois do exercício. Os resultados referem que o uso Respirom influenciou significativamente na biomecânica da deglutição, principalmente na redução do tempo de transição faríngea.

Bordignon et al. (2016) ao analisarem a qualidade, a capacidade da dinâmica respiratória e eficiência laríngea a partir do uso Respirom, ressaltam que a inserção do incentivador respiratório na terapia de deglutição pode favorecer o aumento da capacidade pulmonar total, de forma a manter a pressão subglótica nos seus valores máximos, o que contribui para o mecanismo de defesa como a tosse.

Pazzoti (2017) ao comparar a atividade eletromiográfica dos músculos supra-hióideos e músculo orbicular da boca com três dispositivos diferentes (Respirom, canudo e *Expiratory Muscle Strength Training* - EMST) refere que os diferentes dispositivos utilizados durante o exercício expiratório ativaram igualmente os músculos supra-hióideos e músculo orbicular da boca.

Estudo desenvolvido com a finalidade de comparar a contração da musculatura supra-hióidea com o dispositivo disponível nos Estados Unidos (EMST) com os existentes no Brasil (Respirom Classic e Shaker Classic) por meio da EMGs, refere que o Respirom invertido na carga 3 foi o dispositivo que mais se assemelhou ao EMST em sua carga mínima. Ressaltando a necessidade de estudos com Respirom em pacientes disfágicos para melhor compreensão do uso das cargas e seu respectivo efeito muscular (SLOBODTICOV, 2017).

3.3 Apneia Obstrutiva do Sono e Voz

Segundo Guimarães e Andrada e Silva (2007) na prática clínica em voz é comum relatos de cansaço vocal, pigarros constantes, modificações da qualidade vocal, dificuldades para falar, respirar e dores na região do pescoço. Indivíduos disfônicos acreditam ter maior necessidade de sono do que indivíduos não disfônicos. Manter boas condições de repouso e número de horas de sono suficientes são fatores fundamentais para produção adequada da voz. Dessa forma, orientações relacionadas ao sono precisam fazer parte da clínica fonoaudiológica com pacientes disfônicos.

O sono irregular, destaca-se entre os hábitos prejudiciais a produção vocal do profissional. Rocha (2017) afirma que a qualidade do sono influencia a qualidade da voz, indivíduos com desvantagem vocal percebem maior influência do sono na voz. Logo, sujeitos com sonolência diurna têm maiores chances de apresentarem desvantagem vocal.

Ferreira et al. (2019) ao associar os sinais e sintomas vocais a hábitos de vida e frequência ao trabalho, referem que o hábito de não acordar descansado registrou associação à presença de ardor na garganta. Os autores apresentam a hipótese de que os profissionais da voz que registraram essa associação deveriam estar realizando as refeições de forma irregular, provavelmente ingerindo bebidas e alimentos pesados – ácidos, com muitos conservantes ou carboidratos tarde da noite, e acabam por dormir sujeitos à presença de refluxo laringofaríngeo, o que provoca sintomas na garganta e um sono pouco reparador.

Pacientes com ronco devem ser avaliados periodicamente quanto à progressão para estágios mais graves e outros DRS. A paralisia das pregas vocais desempenha papel importante no ronco intensivo e é uma causa rara de AOS. Evidências apresentam procedimentos cirúrgicos como tratamentos promissores não apenas para paralisia de prega vocal, mas também para redução do ronco intensivo, IAH e melhoras dos sintomas de refluxo gastroesofágico (MISIOLEK et al., 2002; SARIMAN et al., 2012).

Yamashiro e Kryger (2012) ao analisarem o comprimento da VAS (distância entre a parte posterior do palato duro até a base da epiglote) e comprimento da VAS para as pregas vocais (distância entre a parte posterior do palato duro para a parte

mais baixa das pregas vocais), entre outras medidas da região supralaríngea, por meio da TC em pacientes com AOS. Os resultados obtidos referem que homens têm o comprimento da VAS para as pregas vocais mais longo que as mulheres e que quanto mais baixa a laringe, maior o risco para AOS.

O refluxo faringolaríngeo, a AOS e a obesidade se correlacionam positivamente. Pacientes obesos e com AOS moderada e grave apresentam sintomas mais intensos de refluxo faringolaríngeo que os pacientes não obesos. Considera-se relevante o diagnóstico e tratamento do refluxo faringolaríngeo em pacientes com AOS e obesos (RODRIGUES et al., 2014).

Novakovic e Mackay (2015) apresentam a importância da avaliação da obstrução da VAS em nível laríngeo especialmente em pacientes com AOS que não respondem às terapias padrão. A obstrução laríngea isolada da VAS é rara, mas a identificação de condições específicas é importante, pois são passíveis de tratamentos adequados. Pessoas com diagnóstico de AOS apresentam níveis elevados de inflamação laríngea, refluxo laringofaríngeo e tosse crônica.

Solé-Casals et al. (2014) ao realizarem uma análise cuidadosa da voz de indivíduos com diferentes graus de AOS e indivíduos saudáveis, destacam que a análise acústica pode contribuir para detecção de indivíduos com AOS grave. Os resultados não apresentam boa discriminação para os casos de AOS leve e moderada.

Considerando que o formante é representado pelas frequências naturais de ressonância do trato vocal e dependem de características da VAS, incluindo sua conformidade, forma e dimensões. Montero et al. (2016) ao buscar possível relação entre formantes e AOS por meio de análise acústica, refere existir fraca correlação entre frequências formantes e larguras de banda, extraídas de vogais sustentadas, e IAHL. No entanto, referem relações significativas entre voz e variáveis clínicas (idade, altura, peso, IMC e circunferência cervical).

Pouca atenção é dada para o impacto das patologias benignas das pregas vocais no ronco e AOS. A literatura escassa sobre essa temática levou Hamdan et al. (2018) a investigarem a associação entre edema de Reinke, ronco e AOS. Os resultados dessa investigação apontam que pacientes com edema de Reinke apresentam maior risco de apresentar AOS em comparação com o grupo controle pareado por idade e IMC.

3. 4 Apneia Obstrutiva do Sono e Disfagia

Considerando que a apneia da deglutição é uma característica fundamental para a eficácia e segurança da deglutição e que as estruturas envolvidas são passíveis de alterações musculares e funcionais, pacientes com AOS podem também apresentar alterações de deglutição. As alterações podem ser sintomáticas ou assintomáticas e consistem em sua maioria em escape precoce de alimentos para hipofaringe, estase faríngea e penetração laríngea. A avaliação da deglutição por meio de Videofluoroscopia (VFL) ou Nasofibrolaringoscopia (NFL) mostra elevada prevalência de alterações de deglutição em pacientes com ronco e AOS (CARVALHO et al. 2011; VALBUZA et al., 2011).

O ronco pode causar lesões no nervo, essa afirmação tem sido proposta como uma das causas para incapacidade dos músculos da VAS de manter a patência durante o sono e para a disfunção de deglutição. Lesões nervosas e musculares, bem como distúrbios no fluxo sanguíneo, podem afetar a função faríngea em pacientes com ronco e AOS. Estratégias visando reduzir o ronco, sobrecarga muscular e fortalecimento dos músculos da VAS, podem trazer benefícios a longo prazo (SCHAR et al., 2018; CORRADI, 2018; SHAH et al., 2019).

Os resultados obtidos por Oliveira et al. (2015) referem que pacientes com ronco e AOS apresentaram disfagia. 31,2% dos pacientes relatando sintomas de disfagia e 46,1% apresentando alteração na VFL sem sintomas clínicos. A VFL apresentou escape precoce do bolo alimentar entre a cavidade oral e faríngea. De acordo com esse desfecho, os autores sugerem comprometimento da função sensorial orofaríngea e/ou disfunção da fase oral.

Corradi (2018) ao avaliar as alterações de deglutição em pacientes com AOS antes e após uvulopalatofaringoplastia (UPFP) e faringoplastia de expansão (FE), refere que antes da cirurgia os pacientes apresentavam padrão alterado de deglutição, entretanto, não apresentaram queixas clínicas de disfagia antes da cirurgia, talvez por causa da preocupação com outros sintomas ou morbidades. Esses achados apontam para a importância de considerar a identificação dos sintomas da deglutição em pacientes com AOS antes de cirurgias faríngeas, para melhor identificar quais pacientes podem desenvolver disfagia após a cirurgia.

Schar et al. (2018) confirmam que mais estudos são necessários para determinar o papel da avaliação pré-operatória da deglutição em pacientes elegíveis a cirurgias faríngeas.

Em contrapartida, Huntley et al. (2019) descrevem que, ao contrário de outras opções cirúrgicas, a estimulação da VAS é um tratamento cirúrgico promissor para tratar a AOS que não altera a anatomia da VAS e não leva a disfagia pós-operatória.

Setenta pacientes adultos diagnosticados com AOS moderada ou grave foram submetidos a avaliação endoscópica da deglutição e preencheram o questionário *Quality of life in Swallowing Disorders* (SWAL-QOL) sobre qualidade de vida em disfagia. Nessa amostra de pacientes a prevalência geral de disfagia foi de 27,3%. Esses pacientes foram tratados com CPAP e reavaliados após três meses. Melhoras significativas na disfagia foram observadas após três meses de CPAP (CAPARROZ et al., 2018).

Estudos de coorte prospectivos afirmam que pacientes com AOS apresentam pior qualidade de vida em relação à tosse crônica e a refluxo laringofaríngeo do que pacientes sem AOS. A tosse crônica e, particularmente, os sintomas de refluxo laringofaríngeo podem estar associados à presença e à gravidade da AOS (GOUVEIA et al., 2018, MAGLIULO et al., 2018).

Sato et al. (2018) ao investigarem a deglutição durante o sono em idosos com AOS refere que a deglutição relacionada ao sono foi infrequente e ausente por longos períodos nos idosos com AOS. Quanto mais profundo o estágio do sono, menor a frequência de deglutição. Além disso, não houve deglutição durante o sono profundo. Dessa forma, a AOS pode aumentar o risco de aspiração e comprometer diretamente o quadro clínico do idoso.

Pacientes com AOS apresentam faringe mais estreita, comprometimento miofuncional, fadiga mais rápida dos músculos faríngeos e sensibilidade faríngea prejudicada durante a deglutição (VALARELLI et al., 2018).

Essas evidências científicas têm abordado a correlação dos eventos biomecânicos da deglutição com a AOS. Embora a literatura científica fonoaudiológica abordando a relação entre deglutição e AOS seja escassa, as evidências abordando o impacto de tratamentos cirúrgicos na função de deglutição são crescentes.

3.5 Avaliações instrumentais

3.5.1 Eletromiografia de superfície:

A Eletromiografia de Superfície (EMGs) é um exame não invasivo, indolor e confiável que consiste no registro eletrofisiológico da atividade musculoesquelética. O sinal eletromiográfico possibilita a análise da atividade elétrica de repouso e/ou contração muscular, permitindo assim, inúmeras aplicações tanto na área clínica quanto científica (DE LUCA, 1997; SODERBERG e KNUTSON, 2000).

O registro da atividade eletromiográfica permite a investigação de quais músculos são utilizados em determinado movimento, o nível de ativação muscular durante a execução do movimento e a intensidade e duração da solicitação muscular (ZHOU e RYMER, 2004; HERMENS e VOLLENBROEK-HUTTEN, 2004).

Na aquisição do sinal eletromiográfico, a amplitude do potencial de ação da unidade motora depende de muitos fatores, tais como: características da membrana da fibra muscular, diâmetro da fibra muscular, distância entre a fibra muscular ativa e o local de detecção do sinal EMG, além do local de posicionamento dos eletrodos (SODERBERG e KNUTSON, 2000; ZHOU e RYMER, 2004, VAIMAN et al. 2005).

A EMGs depende de propriedades fisiológicas e de propriedades não fisiológicas como a configuração do eletrodo: tamanho, forma, colocação, tipo de filtro utilizado para a detecção do sinal. Um dos fatores mais importantes associados à precisão da medida e à minimização de possíveis interpretações errôneas dos resultados da eletromiografia é a colocação dos eletrodos (MAC DONALD et al., 2008; DE LUCA et al., 2010).

O sinal eletromiográfico de superfície pode ser influenciado por diversos fatores, como: quantidade de tecido adiposo, configuração dos eletrodos, localização dos eletrodos em relação às fibras musculares, velocidade de contração e a força muscular que varia em relação à quantidade de unidades motoras ativas. Diante dessa variabilidade, a normalização da amplitude do sinal eletromiográfico é recomendada (DE LUCA 1997; VAIMAN et al., 2004b).

O procedimento de normalização possibilita a avaliação do nível relativo de ativação para um dado músculo, por meio da relação dos valores absolutos da

amplitude do sinal eletromiográfico expresso como percentual de um valor de referência comum. Portanto, ao normalizar o sinal eletromiográfico há uma tentativa de reduzir as diferenças entre os diversos registros de um mesmo indivíduo ou de indivíduos diferentes tornando o método reprodutível (BURDEN e BARLETT, 1999; VAIMAN et al., 2004c).

Dentre as diversas formas de normalizar a amplitude do sinal eletromiográfico, a Contração Voluntária Máxima Isométrica (CVMI) consiste em uma técnica que utiliza como referência para a normalização o maior valor encontrado em uma contração isométrica máxima, para o músculo avaliado (KNUTSON et al., 1995; SILVA JR, 2013).

Belo et al. (2012) ao investigarem se a literatura aponta valores referenciais de normalidade para a duração, amplitude e característica eletromiográfica dos músculos envolvidos na deglutição, referem que os valores referenciais apresentados nos estudos selecionados podem não ser confiáveis principalmente para a amplitude e morfologia da EMGs, pois utilizaram uma frequência de amostragem inadequada para os registros eletromiográficos o que potencializa a obtenção de dados distorcidos da atividade muscular. Os autores sugerem a realização de técnicas de normalização do sinal eletromiográfico, devido a variabilidade inter e entre os sujeitos.

A EMGs tornou-se um método complementar para avaliar os músculos do sistema estomatognático, visto que, pode auxiliar no diagnóstico e tratamento dos distúrbios miofuncionais orofaciais, nas alterações de deglutição, mastigação, fala e voz (YOSHIDA et al., 2007; BIANCHINI e KAYAMORI, 2012; MELO e BIANCHINI, 2016).

A análise da atividade elétrica dos músculos envolvidos na mastigação (os músculos temporal, masseter e supra-hióideos) em pacientes com má oclusão pode fornecer informações úteis sobre o impacto funcional de discrepâncias morfológicas (MAFFEI et al., 2013).

A EMGs também têm sido utilizada para verificar a eficácia de exercícios desenvolvidos para fortalecer os músculos supra-hióideos para intervenções na disfagia. Estudo demonstrou registros eletromiográficos de superfície, do grupo muscular supra-hióideo, coletados durante exercícios. As análises de amplitude dos registros eletromiográficos de superfície indicam que o exercício de abaixar o queixo

contra resistência produz maior ativação do grupo muscular supra-hióideo quando comparado ao exercício Shaker (SZE et al., 2016).

Khoddami et al. (2016) investigaram a confiabilidade e a validade discriminativa das medidas de EMGs em pacientes com disfonia por tensão muscular e participantes saudáveis durante a fonação. Os resultados obtidos nesse estudo relatam que a EMGs é uma ferramenta altamente confiável para documentar as medidas de atividade, incluindo o Root Mean Square (RMS) e o pico de atividade e a duração da atividade dos grupos dos músculos tireóideo e cricotireóideo em ambos os grupos.

Zaretsky et al. (2016) realizaram uma análise sistemática de um grande número de posições de eletrodos para registro de EMGs de atividades relacionadas à deglutição. Nesse estudo experimental, de 42 posições de eletrodos testadas, 16 posições de eletrodos foram selecionadas. As 16 posições dos eletrodos selecionadas garantem registro preciso e confiável de sinais de EMGs relacionados à deglutição. Além de serem localizadas predominantemente no centro da musculatura, o que significa que as regiões centrais forneceram os sinais mais fortes de EMGs.

A confiabilidade das medidas da EMGs para os grupos musculares da deglutição durante diferentes tarefas de deglutição em voluntários saudáveis jovens e idosos foram estudadas por Poorjavad et al. (2017). Os resultados desse estudo indicaram que a frequência média mostrou maior confiabilidade e maior precisão na avaliação dos músculos da deglutição, enfatizando que outros aspectos dos sinais eletromiográficos podem ser levados em consideração.

De acordo com as evidências apresentadas anteriormente, a EMGs têm sido utilizada em estudos que enfocam regiões isoladas, como músculos mastigatórios, supra-hióideos e regiões hiolaríngea, ou uma combinação desses em sujeitos saudáveis e pacientes, envolvendo as áreas de motricidade orofacial, voz e disfagia.

3.5.2 Nasofibrolaringoscopia

A nasofibrolaringoscopia (NFL) consiste em um procedimento de esfera otorrinolaringológica. É um exame endoscópico que avalia da cavidade nasal até a laringe sem interferir na movimentação das estruturas do trato vocal. A NFL proporciona visão direta das estruturas e funcionalidade da VAS com excelente

qualidade de imagem e precisão diagnóstica (DORNELLES et al. 2007; JORGE et al., 2011; MORONE, 2014).

A NFL contribui para o diagnóstico e conduta terapêutica fonoaudiológica. É um instrumento que vem sendo utilizado em estudos de voz e disfagia e nessa sessão será apresentadas as contribuições da NFL para a fonoaudiologia.

A avaliação endoscópica da deglutição foi primeiramente descrita por Langmore et al. (1988), denominada *Fiberoptic Endoscopic Examination of Swallowing Safety* (FEES). Os autores fornecem informações sobre a anatomia e fisiologia faringolaríngea; sensibilidade faringolaríngea; detecção de penetração laríngea e aspiração laringo-traqueal (AVIV, 2000).

Pode ser realizado no ambulatório ou no leito, não usa contraste e não expõe o doente à radiação. Entretanto, não permite a avaliação funcional da fase preparatória oral e fase oral da deglutição, nem tampouco a transição da fase oral para a faríngea, devido ao movimento de fechamento do palato mole e toda musculatura de naso, oro e hipofaringe, bem como à posteriorização da língua denominado *blackout* da deglutição (LEDER e KARAS 2000; PAULA et al., 2002; CASTRO et al., 2012; DALL'OGGIO et al., 2016).

Análise comparativa entre os dados obtidos pela NFL e videodeglutograma em pacientes com disfagia, mostraram não haver diferenças significativas entre eles. O videodeglutograma é um exame radiológico dinâmico enquanto a NFL é um exame com visualização direta da VAS. São exames diferentes que se complementam, cada um com suas vantagens e desvantagens (DORIA et al., 2003).

Estudo comparativo radiológico e nasofibrolaringoscópio do volume adenoideano em crianças respiradoras orais referem que a NFL é um método diagnóstico excepcionalmente mais fidedigno do que o raio-x na avaliação volumétrica da adenoide (LOURENÇO et al., 2005).

Langmore et al. (2006), apresentam vídeos de NFL ilustrando as estruturas que se movem durante a deglutição em uma série de deglutições executadas por indivíduo com e sem disfagia. É possível observar com os vídeos de NFL: retração da língua; medialização da parede lateral faríngea; fechamento velofaríngeo e movimentos laríngeos que compõem o fechamento da VAS. Esse estudo ressalta ainda que a NFL também pode ser usada como uma ferramenta de tratamento, as intervenções podem ser testadas e os resultados vistos imediatamente. Caracteriza-se como um exame

útil para ensinar aos pacientes exercícios e manobras de deglutição. Esse *biofeedback* garante que o paciente esteja realizando os exercícios com precisão.

Avaliações otorrinolaringológicas e fonoaudiológicas integradas no contexto da disfagia, sob forma de protocolo conjunto, permitem uma abordagem minuciosa e complementar do paciente disfágico. A avaliação clínica se mostrou um bom rastreador das alterações da deglutição, enquanto o exame de NFL permitiu diagnóstico objetivo, auxiliando no entendimento do processo fisiopatológico e na condução terapêutica do paciente disfágico (SANTORO et al., 2011).

Além disso, a NFL caracteriza-se como um método com elevada sensibilidade e especificidade na detecção de lesões malignas e pré-malignas da VAS (RAMOS et al., 2012).

Nunes et al. (2014) investigaram as mudanças na conduta terapêutica fonoaudiológica após resultados da NFL de pacientes após cirurgia de tumor de cabeça e pescoço ou após tratamento exclusivo ou coadjuvante com radioterapia e quimioterapia. Houve um impacto significativo da NFL na conduta fonoaudiológica, especialmente em relação às estratégias terapêuticas com predomínio de mudanças de consistência e manobras seguras.

Durante a realização da NFL o palato mole a faringe e a laringe foram observadas durante a produção prolongada dos fonemas /e/, /i/, /s/, /z/, respiração silenciosa e assobio contínuo. Os autores editaram as imagens de vídeo do exame de NFL para identificar cada tarefa específica e a remover o áudio para reduzir o viés de observação. A análise perceptivo-visual dos vídeos, foi realizada por três examinadores otorrinolaringologistas. Verificou-se que a realização de tarefas específicas durante a NFL consiste em um método viável para diferenciar as síndromes tremor vocal essencial e distônico (MORAES e BIASE, 2016).

Baseando-se nessas premissas, o presente estudo busca contribuir para a compreensão e interpretação dos efeitos imediatos de alguns dos exercícios orofaríngeos descritos na literatura, utilizando avaliações instrumentais como a EMGs e a NFL, em indivíduos saudáveis.

4. MÉTODO

4.1 Aspectos éticos

Trata-se de um estudo exploratório-analítico, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, sob registro na Plataforma Brasil: Parecer: 2.926.858; CAAE: 94754418.4.0000.5482 (anexo 1).

A participação voluntária dos indivíduos ocorreu mediante autorização e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (anexo 2). Todos os indivíduos receberam informações pertinentes a pesquisa, tais como, objetivo, descrição dos procedimentos, tempo de duração, autorização de registros de vídeos e fotos e utilização dos dados apenas para fins científicos.

4.2 Local

A coleta de dados foi realizada no Núcleo de Otorrinolaringologia Avançado em São Paulo, conforme carta de anuência (anexo 3) concedida pelo responsável do referido Núcleo de Otorrinolaringologia.

4.3 Casuística

Participaram deste estudo 15 adultos saudáveis, sete do sexo feminino e oito do sexo masculino, com idade de 20 a 40 anos (média de idade: 27,5 anos). Selecionados a partir dos seguintes critérios:

- Critérios de inclusão: Sujeitos sem queixas relacionadas a problemas de saúde de ordem neurológica, respiratória e metabólica; índice de Massa Corpórea (IMC) < 30 Kg/m, ou seja, não obesos de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS); possibilidade e adesão em executar e treinar os exercícios propostos;
- Critérios de exclusão: sujeitos que não concordaram em realizar todos os procedimentos da pesquisa; desequilíbrio dentofacial evidente; presença de

mordida cruzada anterior e/ou posterior uni ou bilateral; presença de deformidade dentofacial; uso de aparelho ortodôntico lingual e/ou de aparelho removível; uso regular de medicamentos mio relaxantes; etilista e/ou tabagista.

4.4 Materiais

- Protocolo de avaliação clínica miofuncional orofacial (anexo 4): protocolo contendo perguntas relacionadas aos critérios de inclusão e exclusão, aspectos de saúde, e avaliação orofacial e orofaríngea.
- Avaliação instrumental:
 - Eletromiografia de superfície (EMGs): New Miotool nas versões Wireless e USB, 8 canais com 16 bits de resolução conectado ao notebook via porta USB; eletrodos: bipolares com distância fixa de 15mm e eletrodo monopolar de referência, com adesivo de fixação para cada músculo;
 - Nasofibrolaringoscopia: Nasofibroscópio flexível, modelo SCAD, 3,2mm de diâmetro, associado a um computador com registro por gravação de todo o período do exame;
 - Filmagem: Câmera Panasonic DMC-ZS1, para registro da atividade simultânea de EMGs.
- Carta de Instruções para análise dos juízes (anexo 5).
- Protocolo de análise NFL dos exercícios (anexo 6).
- Análise estatística completa: Coeficiente de Concordância Fleiss Kappa (anexo 7).

4.5 Procedimentos

- Elaboração do protocolo de seleção dos sujeitos.
- Levantamento da literatura e definição dos exercícios a serem testados.
- Testes para definição dos procedimentos da Nasofibrolaringoscopia
- Aplicação do protocolo de avaliação clínica miofuncional orofacial e seleção dos sujeitos.
- Treino dos sujeitos.

- Estudo piloto para definição do protocolo de análise Nasofibrolaringoscópica.
- Coleta de dados: Eletromiografia de Superfície e Nasofibrolaringoscopia.
- Tabulação: caracterização dos sujeitos; dados da Eletromiografia de Superfície e edição dos exames de Nasofibrolaringoscopia.
- Envio das instruções, instrumento de análise e vídeos para os juízes.
- Análise estatística.

4.5.1 Elaboração do protocolo de seleção dos sujeitos

Em relação ao tamanho da amostra e seleção da faixa etária. A amostra foi selecionada por conveniência pareados por sexo. A especificidade da faixa etária de 20 a 40 anos foi considerada tendo em vista: a execução dos exames quanto mais jovem maior a dificuldade de execução; a idade limite selecionada (40 anos) foi estimada com o objetivo de reduzir questões relacionadas a perda da massa e força muscular proveniente do envelhecimento, além disso, selecionar a faixa etária de 20 a 40 anos possibilitou eleger participantes com idades menos discrepantes.

Os critérios de exclusão elencados para esse estudo foram inseridos visando eliminar os fatores que poderiam causar alterações nos exames e dificuldades e/ou alterações que prejudicasse a mobilidade, enrijecimento e modificação dos espaços orofaringolaríngeos.

4.5.2 Levantamento da literatura e definição do protocolo de exercícios a serem testados

O processo de seleção dos exercícios orofaríngeos, exercícios de trato vocal semi-ocluído e exercícios respiratórios utilizados nesse estudo procedeu-se a partir de estudos randomizados, revisões sistemáticas e meta-análises (SAMPAIO et al., 2008; GUIMARÃES et al., 2009; IETO et al., 2015; KAYAMORI, 2015; MACHADO et al., 2015; DIAFÉRIA et al., 2016; KAYAMORI e BIANCHINI 2017; CAMACHO et al., 2018; FELÍCIO et al., 2018).

Foram selecionados os exercícios descritos com maior ocorrência na literatura disponível sobre a TMO para pacientes com AOS e ronco, bem como aqueles

utilizados na área de voz e disfagia, elegíveis por dados da literatura que apontaram modificações orofaríngeas.

Os exercícios orofaríngeos e os exercícios de trato vocal semi-ocluído envolveram contração isotônica (sequência de 10 execuções) e posteriormente isométrica (padrão testado mantido por 5 segundos). Os exercícios respiratórios envolveram apenas contração isotônica (sequência de 10 execuções), assim como o exercício “estalo de língua”, devido à característica dos mesmos.

Os exercícios selecionados para o presente estudo encontram-se descrito no Quadro 1.

Quadro 1: Descrição dos exercícios propostos e analisados.

Exercício		Instruções	Repetições
E1	Varredura em palato duro	Com os lábios entreabertos, posicionar a ponta (ápice) da língua na papila retro-incisiva e realizar deslizamentos no sentido ântero-posterior em direção ao palato mole, mantendo a posição da mandíbula fixa. Após intervalo, realizar um único movimento de forma isométrica.	10 x: isotônico 5s: intervalo 1 x: isométrico (5 segundos)
E2	Respiron (inspiração)	Com o aparelho em posição usual, regulado em nível de zero de dificuldade, realizar inspiração brusca e profunda através do bocal.	10 x: isotônico
E3	Pressão lingual anterior em palato duro	Empurrar de forma intermitente o terço anterior da língua contra a região anterior do palato duro, mantendo os lábios entreabertos, sem apertar os dentes, mantendo posição mandibular fixa. Após intervalo, realizar o pressionamento de forma isométrica.	10 x: isotônico 5s: intervalo 1 x: isométrico (5 segundos)
E4	Respiron (expiração)	Com o aparelho em posição invertida, realizar inspiração nasal profunda e expirar/soprar de forma brusca e intensa no bocal do equipamento	10 x: isotônico
E5	Tubo LaxVox	Realizar inspiração nasal profunda e através do tubo de silicone, vocalizar a vogal /u/ de forma intermitente, em frequência e intensidade confortável. Após intervalo, realizar o exercício com vocalização e sopro de forma contínua	10 x: isotônico 5s: intervalo 1 x: isométrico (5 segundos)

Quadro 1. Continuação da descrição dos exercícios propostos e analisados

E6	Propulsão lingual extra oral	Projetar a língua para fora da cavidade oral em direção ao mento, em máxima extensão, de forma intermitente, mantendo mandíbula em posição fixa. Após intervalo, realizar o exercício de forma mantida	10 x: isotônico 5s: intervalo 1 x: isométrico (5 segundos)
E7	Estalo de língua	Com a boca entreaberta e sem movimentação mandibular estalar a língua contra o palato duro	10 x: isotônico
E8	Acoplamento da língua	Com os lábios sempre abertos, acoplar toda a língua contra o palato duro enquanto movimenta a mandíbula em abertura máxima e fechamento. Após intervalo acoplar toda a língua em palato duro, mantendo abertura máxima.	10 x: isotônico 5s: intervalo 1 x: isométrico (5 segundos)
E9	Abaixar dorso de língua	Com a boca aberta, forçar a parte posterior da língua (dorso) para baixo de forma intermitente, mantendo a ponta da língua em contato suave com os dentes incisivos inferiores, sem movimentar mandíbula. Após intervalo realizar o exercício mantendo dorso baixo	10 x: isotônico 5s: intervalo 1 x: isométrico (5 segundos)
E10	Elevar o palato mole e úvula	Com a boca aberta, emitir a vogal oral /a/, de forma abrupta e intermitente elevando o palato mole e a úvula, sem movimentar mandíbula. Após intervalo realizar o exercício mantendo o palato mole e úvula elevados	10 x: isotônico 5s: intervalo 1 x: isométrico (5 segundos)
E11	Projeção Lingual contra resistência	Com a boca aberta e posição mandibular fixa, forçar/projetar a ponta da língua para fora (frente), sem tocar nos lábios e dentes, enquanto é aplicada contra resistência do dedo indicador e relaxar. Após intervalo realizar o exercício mantendo a pressão de forma contínua	10 x: isotônico 5s: intervalo 1 x: isométrico (5 segundos)
E12	Elevação lingual contra resistência	Com a boca aberta e posição mandibular fixa,, forçar/projetar a ponta da língua para cima, sem tocar nos lábios e dentes, enquanto é aplicada contra resistência do dedo indicador e relaxar. Após intervalo realizar o exercício mantendo a pressão de forma contínua.	10 x: isotônico 5s: intervalo 1 x: isométrico (5 segundos)
E13	Lateralização de Língua	Com os lábios ocluídos e mandíbula fixa, pressionar a língua contra a bochecha direita e esquerda de forma alternada.	10 x: isotônico

4.5.3 Definição e testes dos procedimentos da nasofibrolaringoscopia.

A padronização dos registros da dinâmica da VAS, por meio da NFL, foi definida em duas etapas sequenciais para permitir a visualização da nasofaringe, bem como da orofaringe/hipofaringe durante o mesmo exercício e evitar perda de visualização de movimento.

1ª etapa: inicialmente, a fibra óptica flexível foi colocada na região de nasofaringe.

2ª etapa: posteriormente, a fibra óptica foi posicionada na região orofaríngea/hipofaríngea.

Após padronização dos registros foram realizados dois testes para verificação da viabilidade dos procedimentos definidos. Dois sujeitos aptos na execução dos exercícios propostos foram selecionados e nenhum deles foi inserido no estudo original.

Os testes de execução dos procedimentos possibilitaram ajustes importantes para a coleta de dados, edição dos exames, assim como, elaboração inicial do instrumento de análise proposto, viabilizando dessa forma, o desenvolvimento da pesquisa.

4.5.4 Aplicação do protocolo de avaliação clínica miofuncional orofacial e seleção dos sujeitos.

A fim de caracterizar a amostra e aplicar os critérios de inclusão e exclusão os sujeitos foram submetidos a avaliação clínica miofuncional orofacial.

A avaliação clínica miofuncional orofacial abrange um questionário sobre aspectos relacionados a saúde:

- Queixas relacionadas ao sistema estomatognático.
- Problemas de saúde.
- Problemas respiratórios.
- Questões relacionadas ao sono.

Seguida de avaliação orofacial e orofaríngea:

- Medidas antropométricas quanto ao peso, altura, índice de massa corporal

- Classificação da face baseada em medidas antropométricas dos terços faciais e da largura da face.
- Classificação do tipo de perfil facial.
- Avaliação clínica descritiva das estruturas orais e orofaríngeas:
 - Conformação das arcadas dentárias;
 - Conformação do palato duro;
 - Conformação e volume das estruturas de tecido mole.

Os dados de cada paciente foram devidamente anotados, documentados, analisados e tabulados.

4.5.5. Treino dos sujeitos

Todos os sujeitos receberam orientações e treinamento individual quanto ao modo de execução de cada exercício, por quatro semanas consecutivas, antes do início da coleta de dados pela pesquisadora. Após cada encontro semanal entre pesquisadora e sujeito, os treinos foram diários em casa três vezes por dia.

Na primeira semana foi apresentado ao sujeito o protocolo parcial dos exercícios propostos, com uma ordem definida previamente pelos pesquisadores considerando a facilidade de execução do exercício.

Os exercícios de língua foram os primeiros a serem treinados, tendo em vista que propiciam informações gerais sobre as estruturas envolvidas e conseqüentemente melhor percepção do sujeito. Em seguida, foram treinados os exercícios envolvendo o palato mole.

Na segunda semana o protocolo completo dos exercícios propostos foi apresentado e treinado, seguindo a ordem do protocolo anterior com acréscimo dos exercícios que restavam. Os exercícios inspiratórios e expiratórios finalizaram os treinos, devido ao esforço que exigem.

Na terceira semana foi apresentado o protocolo completo com a ordem em que os exercícios seriam executados na coleta de dados propriamente dita. No protocolo final apresentado no quadro 1, os exercícios inspiratórios e expiratórios foram colocados entre os exercícios de língua com a finalidade de evitar eventual fadiga desse grupo muscular.

A quarta semana foi destinada a realizar orientações finais ao sujeito e a verificação novamente se os sujeitos estavam executando de forma correta os exercícios. Todos os participantes desse estudo passaram pelo mesmo processo descrito, garantindo a padronização das demonstrações e período de treino dos exercícios.

Dessa forma, foram realizadas orientações e correções de como realizar o exercício de forma correta antes da coleta de dados. Quatro semanas foram suficientes para que o participante apresentasse habilidade na realização do exercício proposto.

4.5.6 Estudo piloto para definição do protocolo de análise nasofibrolaringoscópica.

Tendo em vista a elaboração, organização do instrumento de análise e suas instruções aos juízes, foi realizado um estudo piloto.

Os vídeos dos exames de dois sujeitos que não fazem parte do estudo original foram organizados numericamente, selecionados de modo aleatório e enviados separadamente aos juízes.

Os resultados foram registrados pelos juízes em instrumento de avaliação proposto fornecendo os dados: verificação estrutural; tipo de movimento (lateralização, medialização, elevação, rebaixamento, anteriorização, posteriorização); enrijecimento das estruturas e grau de mobilidade.

O estudo permitiu ajustes no instrumento de análise proposto e nas suas instruções, viabilizando as análises do estudo definitivo.

4.5.7 Coleta de dados – Eletromiografia de Superfície e Nasofibrolaringoscopia.

Tanto a EMGs quanto a NFL foram realizadas com o sujeito na posição sentada com os dois pés apoiados ao chão e com a coluna alinhada.

- Avaliação eletromiográfica de superfície basal:

Realizada pela pesquisadora responsável juntamente com fonoaudióloga experiente, utilizando-se o equipamento descrito.

Os potenciais elétricos foram obtidos a partir da colocação de eletrodos bipolares de superfície, de acordo com a direção das fibras musculares, posicionados bilateralmente na musculatura alvo: músculos masseteres e musculatura supra-hióidea.

Foram configurados filtros nas frequências de 20-500 Hz. Essas frequências de corte são definidoras dos limites superior e inferior da filtragem. Também foi selecionado o filtro *Notch* na frequência de 60Hz para diminuir a provável interferência do sinal da rede elétrica.

Previamente à colocação dos eletrodos, foi realizada limpeza e adstringência da pele com álcool 70°, conforme norma de procedimento, para melhorar a condução dos potenciais de ação e evitar a impedância do sistema. As instruções e explicações foram fornecidas ao participante antes de cada etapa do experimento.

Inicialmente a avaliação da atividade elétrica muscular considerou os registros nas condições de repouso e máxima contração isométrica (MCI) para cada músculo analisado.

Durante a avaliação de repouso o participante foi orientado a ficar em posição habitual, sem falar, mastigar ou deglutir por 5 segundos, enquanto o exame eletromiográfico foi realizado. Para obtenção da MCI dos músculos masseteres o sujeito foi orientado a morder fortemente um rolete de algodão posicionado sobre os dentes posteriores bilateralmente. Para a MCI da musculatura supra-hióidea, os potenciais máximos foram obtidos a partir da abertura máxima da boca.

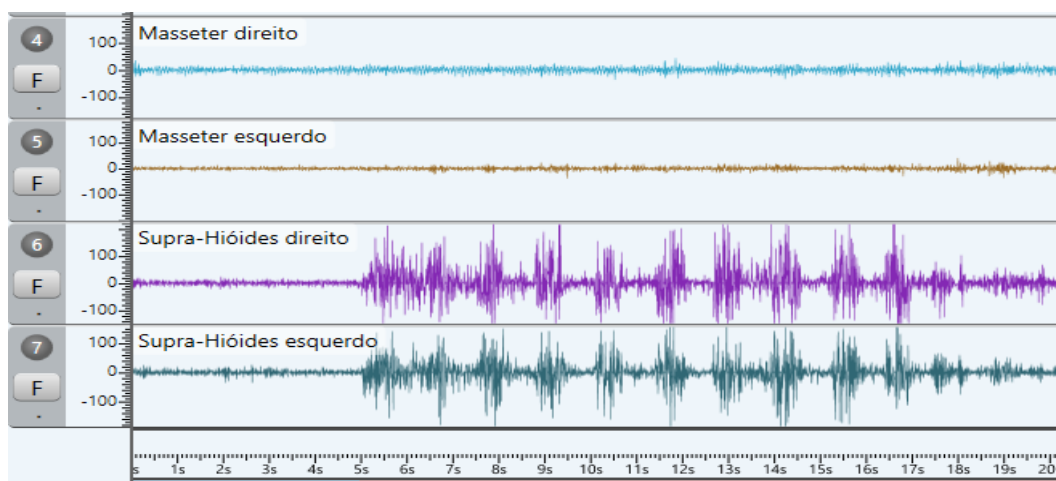
A MCI dos músculos masseteres e supra-hióideos foram utilizadas para a normalização dos sinais eletromiográficos. A escolha por essa técnica é baseada nas comparações a serem realizadas no estudo, evitando-se os vieses próprios da captação do sinal eletromiográfico, como gordura subcutânea, espessura e elasticidade da pele e dos músculos; assim como em função de não existirem valores de referência em microvolts para qualquer atividade funcional. Por meio da utilização da normalização é possível converter valores absolutos em porcentagens, configurando cada indivíduo como sua própria referência.

Após calibração e basal eletromiográfico, iniciou-se a captação dos potenciais elétricos durante a execução dos exercícios, concomitante à NFL.

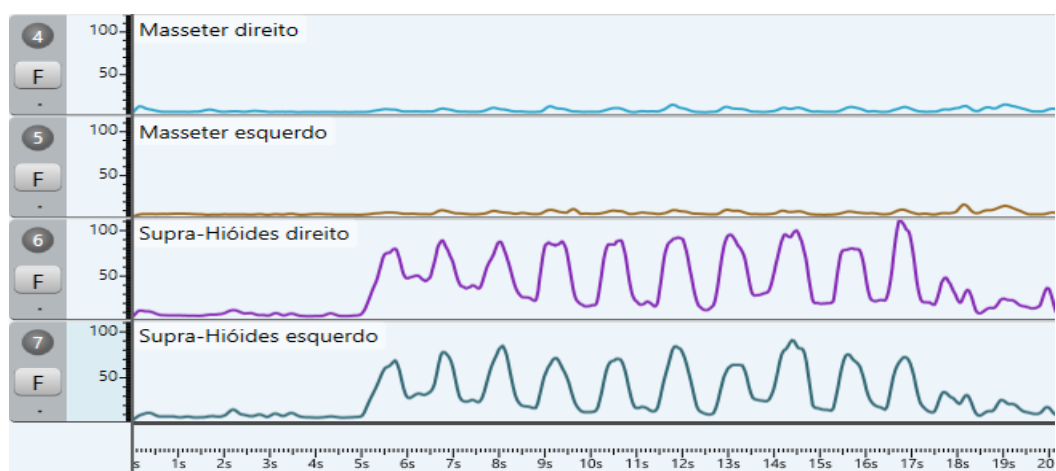
O protocolo de registro eletromiográfico para este estudo foi desenvolvido conforme a duração dos registros nasofibrolaringoscópicos: intervalo/silêncio

eletromiográfico de 5 segundos, exercícios isométricos com registro de 5 segundos, exercícios isotônicos com registro de 15 segundos.

Os potenciais elétricos dos músculos citados foram captados em sinal bruto (RAW) do valor médio de amplitude, medido em microvolts (μV) conforme figura 1, e analisados em sinal retificado *Root Mean Square* (RMS) conforme figura 2, automaticamente convertido pelo programa do equipamento.



Fonte: Próprio autor
Figura 1. Sinal eletromiográfico bruto (RAW), durante exercício



Fonte: Próprio autor
Figura 2. Sinal eletromiográfico retificado Root Mean Square (RMS)

- Avaliação Nasofibrolaringoscópica:

A avaliação nasofibrolaringoscópica foi realizada por médico otorrinolaringologista, inserindo-se a fibra ótica pela narina mais permeável, sem a necessidade de sedação.

Foram registradas duas sequências em regiões diferentes da faringe.

Inicialmente a fibra ótica flexível foi colocada na região de nasofaringe. Nessa posição foi solicitada a execução de cada um dos exercícios previamente definidos e treinados, com intervalo de tempo entre eles.

Posteriormente a fibra ótica foi posicionada na região orofaríngea/hipofaríngea, solicitando-se novamente a execução dos mesmos exercícios definidos, no mesmo tempo e ordem estabelecidos previamente.

A retirada da fibra ótica foi realizada após o término de todos os registros. Todo o procedimento foi gravado, com áudio, em arquivo individual para cada sujeito.

4.5.8 Tabulação: dados da eletromiografia de superfície e edição dos exames de nasofibrolaringoscopia.

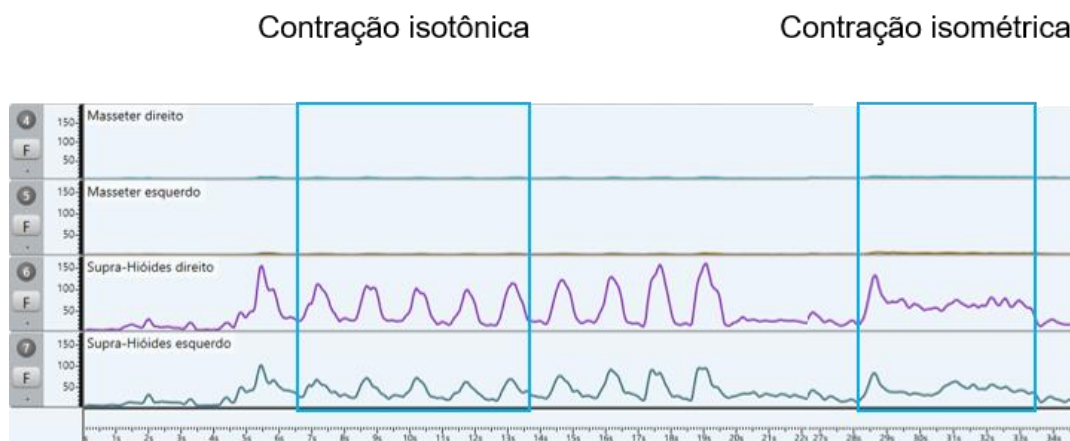
- Dados da Eletromiografia de Superfície:

Os dados foram tabulados em planilha de Excel e foram analisados quanto à média dos potenciais obtidos no intervalo de tempo definido para cada exercício.

O início e o final dos movimentos foram marcados levando em consideração a atividade eletromiográfica de base que precedia e sucedia o movimento. O início do movimento foi considerado quando a atividade eletromiográfica se elevava claramente acima da atividade de base precedente (*onset*). O final do movimento foi considerado quando a atividade eletromiográfica retornava aos níveis da atividade de base (*offset*).

Para a tabulação dos dados dos exercícios realizados em contração isotônica, foi padronizado o enquadramento do registro (janelamento) de cinco movimentos, do segundo ao sexto, verificando-se a média durante esse intervalo, em microvolts. A exclusão do primeiro movimento visou uniformizar a análise evitando-se viés de disparo inicial de contração, conforme figura 3.

Para a tabulação dos dados dos exercícios realizados em contração isométrica, a média dos valores obtidos, em microvolts, foi verificada de acordo com o tempo total do movimento: 5 segundos de contração isométrica, conforme figura 3.



Fonte: Próprio autor

Figura 3. Enquadramento do registro eletromiográfico para tabulação de dados.

A partir da tabulação dos dados para cada exercício, em microvolts, foi realizada a normalização, considerando-se a MCI, conforme anteriormente descrito, transformando-se em resultados percentuais individuais.

- Dados dos exames de Nasofibrolaringoscopia:

Os 13 exercícios registrados em região de nasofaringe e orofaringe/hipofaringe resultaram em 26 vídeos para cada participante. Considerando a amostra de 15 participantes, os dados do exame de NFL totalizaram 390 vídeos.

Os vídeos dos exames foram organizados, nomeados numericamente, selecionados de modo aleatório e enviados separadamente aos juízes: três médicos otorrinolaringologistas, cegos quanto aos sujeitos e quanto aos exercícios.

Os juízes tinham conhecimento apenas que cada arquivo era um exercício e em que região esse exercício foi registrado. Juntamente aos arquivos dos exames, os juízes receberam um documento com as devidas instruções quanto ao procedimento de análise (Anexo 5) e o instrumento de avaliação para registro das análises (Anexo 6).

4.5.9 Envio das instruções, instrumento de análise e vídeos para os juízes.

A carta de instruções (Anexo 5), instrumento de análise (Anexo 6) e os vídeos do exame de NFL foram compartilhados pelo Google drive/Dropbox.

Primeiramente foram enviados os dados de oito sujeitos, cada um deles organizados em pastas. Após prazo de quinze dias, foram disponibilizados os dados dos últimos sete sujeitos.

Considerando o elevado número de vídeos para serem analisados, o instrumento de avaliação elaborado para esse estudo foi organizado em uma planilha de Excel.

Inicialmente os juízes preencheram dados referentes à análise nasofibrolaringoscópica quanto à verificação estrutural. Posteriormente preencheram dados referentes à análise nasofibrolaringoscópica quanto ao exercício, cada categoria de resposta correspondia ao tipo de movimento e classificação do movimento caso esse ocorresse.

Vale ressaltar que na carta de instruções havia a definição de cada categoria de resposta do instrumento proposto.

5. Análise estatística

Para todas as análises foi realizada a descrição dos dados por meio de frequências absolutas (n) e relativas (%), medidas de tendência central (média e mediana) e dispersão (desvio-padrão, mínimo e máximo).

As hipóteses foram testadas assumindo um nível descritivo de 5% ($p < 0,050$) para significância estatística. Os dados foram digitados em Excel e analisados no programa SPSS versão 23 para Windows.

5.1. Dados de EMGs

A comparação dos exercícios, baseado em dados normalizados, foi realizada pelo teste ANOVA para medidas repetidas. Aplicou-se o teste de Mauchly's para avaliar a esfericidade com correção de Greenhouse – Geisser. Para as análises *post hoc*, foram utilizados os testes *Least Significant Difference (LSD)* e Bonferroni.

A correlação de Pearson (r) foi realizada para analisar e correlacionar as variáveis masseteres e grupo muscular supra-hióideo durante a execução de exercícios.

5.2 Dados da NFL

- Análise de concordância entre juízes.

Referente as análises do efeito imediato dos exercícios, segundo juízes, foi aplicado o Coeficiente de Concordância Fleiss Kappa. A avaliação seguiu aos critérios abaixo:

Valor de Kappa	Interpretação
Menor que zero	insignificante
Entre 0 e 0,2	fraca
Entre 0,21 e 0,4	razoável
Entre 0,41 e 0,6	moderada
Entre 0,61 e 0,8	forte
Entre 0,81 e 1	quase perfeita

Landis JR. e Koch GG, 1997.

Após a realização do teste Fleiss Kappa (Anexo 7) cada juiz foi avaliado de maneira conjunta e aos pares. Assim, selecionou-se aquele que apresentou maiores coeficientes de concordância, a saber, o juiz 1.

- Comparação entre exercícios.

A partir da seleção do juiz 1, realizou-se a comparação pelo teste não paramétrico de Friedman entre os exercícios, de acordo com a região, e tipo de resposta ao movimento.

6. RESULTADOS

6.1 Caracterização da amostra

Foram avaliados quinze sujeitos adultos, ambos os sexos com média de idade de 27,5 anos (DP=4,9), mediana de 27, variando entre 21 e 39 anos.

Quanto ao IMC, a média foi de 23,7 kg/m² (DP=3,3), mínimo de 19,1 e máximo de 29,8 kg/m². Os dados referentes à caracterização da amostra quanto aos critérios de inclusão e exclusão encontram-se na tabela 1.

Tabela 1- Caracterização da amostra quanto aos critérios de inclusão e exclusão.

Variáveis	Categorias	n	%
Sexo	Feminino	7	46,7
	Masculino	8	53,3
Fumante	não	15	100,0
Uso regular de bebida alcoólica	não	15	100,0
Equilíbrio dentofacial	sim	15	100,0
Presença de Mordida Cruzada	não	15	100,0
Uso de Aparelho Ortodôntico removível ou lingual	não	15	100,0
Uso de medicamentos miorelaxantes	não	15	100,0

Os resultados referentes à caracterização da amostra quanto aos dados da avaliação clínica miofuncional orofacial encontram-se na tabela 2. Destaca-se que a maioria dos sujeitos apresentou mobilidade vertical e transversal de palato mole presentes, extensão da úvula normal, simetria da úvula presente, região orofaríngea normal, face média com perfil reto ou convexo.

Tabela 2- Caracterização da amostra referente à avaliação clínica miofuncional orofacial.

Variáveis	Categorias	n	%
Mobilidade vertical do palato mole	presente	15	100,0
Mobilidade transversal do palato mole	presente	15	100,0
Extensão da úvula	normal	8	53,3
	curta	2	13,3
	longa	5	33,3
simetria da úvula	presente	14	93,3
	ausente	1	6,7
transversal orofaríngea	normal	10	66,7
	reduzido	4	26,7
	aumentada	1	6,7
vertical orofaríngea	normal	13	86,7
	reduzido	1	6,7
	aumentada	1	6,7
ântero-posterior orofaríngea	normal	11	73,3
	reduzido	3	20,0
	aumentada	1	6,7
tipo face	curta	1	6,7
	média	9	60,0
	longa	5	33,3
perfil face	reto	7	46,7
	côncavo	2	13,3
	convexo	6	40,0
	Total	15	100,0

6.2 Eletromiografia de Superfície.

Inicialmente foram analisados os dados do basal eletromiográfico e da calibração referente à Máxima Contração Isométrica (MCI) em provas específicas para os músculos masseteres (morder com rolete de algodão entre dentes) e para o grupo dos supra-hióideos (abertura máxima da boca) dos 15 sujeitos participantes do estudo. A calibração e os registros do basal eletromiográfico permite a normalização dos dados e realização de análises sem os vieses de dados de potenciais elétricos potencialmente possíveis devido à impedância. Devido à variabilidade advinda das características individuais que interferem na impedância não existem valores de referência em microvolts para qualquer grupo muscular. Assim sendo, todos os dados eletromiográficos do presente estudo foram analisados a partir da normalização. A tabela 3 mostra a análise descritiva dessas características.

Tabela 3 - Análise descritiva dos dados de potenciais elétricos em basal eletromiográfico e calibração referente aos valores máximos obtidos para os músculos masseteres e supra-hióideos, em microvolts.

Variáveis EMG	n	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo
MD Postura Habitual	15	4.42	0.43	4.28	3.74	5.05
ME Postura Habitual	15	4.97	0.75	4.75	4.38	7.54
SHD Postura Habitual	15	5.28	1.07	5.38	3.79	8.04
SHE Postura Habitual	15	5.99	1.23	5.87	4.79	8.35
MD Morder rolete (MCI)	15	177.17	106.28	144.73	84.92	488.38
ME Morder rolete (MCI)	15	164.62	97.37	125.24	57.28	388.66
SHD Morder rolete	15	21.81	16.93	15.83	8.40	78.82
SHE Morder rolete	15	18.55	9.81	16.13	7.85	47.50
MD Abertura mandibular	15	24.73	22.87	10.98	8.18	80.55
ME Abertura mandibular	15	27.11	22.74	18.98	5.37	82.05
SHD Abertura mandibular (MCI)	15	137.72	77.80	112.50	50.73	288.58
SHE Abertura mandibular (MCI)	15	124.74	78.69	93.55	37.81	290.75

Legenda: MD= Masseter Direito; ME= Masseter Esquerdo; SHD= Supra-hióideo Direito; SHE= Supra-hióideo esquerdo; DP= Desvio Padrão.

Os dados coletados foram descritos e analisados para cada grupo muscular, referente à realização de cada exercício e nos dois tipos de contração: isotônica e isométrica, quando pertinente.

Os resultados referentes aos exercícios isotônicos para os músculos masseteres encontram-se na tabela 4. A análise estatística mostra diferença significativa de respostas eletromiográficas apenas referente ao músculo masseter direito ($p=0,028$). O teste post hoc LSD na comparação entre os exercícios mostrou diferenças entre os exercícios tubo LaxVox (E5), propulsão lingual extra oral (E6), elevação do palato mole e úvula (E10), projeção lingual contra resistência (E11), lateralização lingual contra mucosa jugal (E13), respiron- expiração (E4), estalo de língua (E7) e acoplamento de língua (E8) ($p<0,050$). Para o masseter esquerdo não houve diferença estatisticamente significativa entre os exercícios ($p=,477$).

Parece interessante notar que para ambos os lados, o exercício abaixar dorso de língua (E9) foi o que mostrou menor resposta para os músculos masseteres e o exercício acoplamento de língua (E8) foi o que mostrou maior resposta para os referidos músculos.

Tabela 4 - Resultados referentes aos exercícios isotônicos para os músculos masseteres, e comparação em dados normalizados.

Elétrodo	Exercícios	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	p
Masseter Direito	E1	4.14	2.49	2.94	1.30	7.97	0,030*
	E2	4.07	1.88	4.15	1.66	7.84	
	E3	4.44	2.52	3.29	1.25	8.33	
	E4	4.63	2.62	3.70	1.39	8.63	
	E5	3.52	2.51	2.67	.93	10.49	
	E6	4.51	3.11	3.19	1.79	13.18	
	E7	5.42	3.02	4.43	1.21	10.75	
	E8	6.18	4.32	4.75	.82	15.04	
	E9	2.98	1.86	2.26	1.14	7.54	
	E10	3.45	3.04	2.79	.76	13.65	
	E11	4.10	2.33	3.54	1.42	8.96	
	E12	4.31	2.08	4.13	1.33	8.32	
	E13	4.58	2.15	4.29	1.63	7.99	
Masseter esquerdo	E1	4.16	2.60	2.97	1.74	9.95	0,491
	E2	4.34	2.19	4.38	1.58	7.98	
	E3	4.56	2.79	3.14	1.11	9.94	
	E4	5.19	3.69	3.44	1.32	13.19	
	E5	3.96	3.33	2.77	1.17	12.68	
	E6	5.20	3.37	4.26	1.34	11.32	
	E7	4.47	2.50	3.74	1.58	8.88	
	E8	5.86	4.36	3.98	.90	18.16	
	E9	3.39	1.84	3.06	1.07	6.76	
	E10	4.96	6.82	2.74	.81	28.40	
	E11	4.46	2.29	3.70	1.45	8.11	
	E12	4.81	2.46	4.16	1.81	8.12	
	E13	4.64	2.76	3.68	1.46	11.03	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respirom-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respirom- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; DP= Desvio Padrão; *=estatisticamente significante. ANOVA medidas repetidas.

Considerando os músculos masseteres, durante a execução de exercícios isométricos, os resultados apresentados na tabela 5 também apontam diferença significativa de respostas eletromiográficas apenas referente ao músculo masseter direito ($p=0,015$). Aplicado o teste post hoc LSD (Least Significant Difference) na comparação entre os exercícios, foi observado que o exercício varredura em palato

duro (E1) mostrou diferença estatisticamente significativa do exercício pressão lingual anterior em palato duro (E3), esse último com maiores respostas. A resposta de contração do masseter nesse exercício foi estatisticamente diferente também dos seguintes exercícios: tubo LaxVox (E5), acoplamento de língua (E8), abaixar o dorso da língua (E9) e elevação do palato mole e úvula (E10). Esse último foi o que mostrou menores respostas. Considerando o lado esquerdo, não foi observado diferença estatisticamente significativa ($p=0,067$). Entretanto vale ressaltar que os exercícios isométricos que deflagram maiores respostas nos masseteres em ambos os lados foram: pressão lingual anterior em palato duro (E3), projeção lingual contra resistência (E11) e elevação lingual contra resistência (E12).

Tabela 5 - Resultados referentes aos exercícios isométricos para os músculos masseteres, e comparação em dados normalizados.

Eletrodos	Exercícios	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	p
Masseter Direito	E1	4.48	2.81	2.66	1.24	9.83	0,015*
	E3	8.25	6.00	7.36	1.29	22.36	
	E5	3.64	2.16	3.10	1.41	9.50	
	E6	5.01	2.61	4.07	1.95	10.35	
	E8	5.35	5.33	4.28	1.55	23.23	
	E9	3.86	2.11	4.03	1.16	7.97	
	E10	3.40	1.68	3.11	1.23	8.32	
	E11	6.15	4.15	5.24	1.82	13.23	
	E12	7.47	5.31	4.71	1.50	19.10	
	Masseter Esquerdo	E1	4.34	1.99	4.39	1.83	
E3		6.85	4.79	6.09	1.17	19.40	
E5		3.79	2.83	3.13	1.40	11.64	
E6		6.37	5.13	3.96	1.78	20.55	
E8		6.06	6.29	3.54	.92	25.21	
E9		4.92	4.37	3.33	1.12	18.92	
E10		4.17	2.86	2.82	1.52	9.32	
E11		8.42	7.37	7.43	1.63	31.86	
E12		7.79	6.12	6.06	1.72	24.27	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; DP= Desvio Padrão; *= estatisticamente significante. ANOVA medidas repetidas.

Na análise da atividade elétrica do grupo muscular supra-hióideo durante a execução dos exercícios isotônicos, os resultados contidos na tabela 6 apontam diferença significativa de respostas eletromiográficas ($p < 0,001$). Os exercícios varredura em palato duro (E1), pressão lingual anterior em palato duro (E3) e abaixar o dorso de língua (E9) foram diferentes dos exercícios propulsão lingual extra oral (E6), acoplamento de língua (E8), lateralização lingual contra mucosa jugal (E13) ($p < 0,050$). Para ambos os lados do grupo muscular supra-hióideo, os exercícios propulsão lingual extra oral (E6), acoplamento de língua (E8) e lateralização lingual contra mucosa jugal (E13) foram os que apresentaram maior resposta de ativação muscular. Os exercícios: varredura em palato duro (E1), pressão lingual anterior em palato duro (E3) e abaixar o dorso de língua (E9) foram os que mostraram menor resposta ativação muscular.

Tabela 6 - Resultados referentes aos exercícios isotônicos para o grupo muscular supra-hióideo e comparação em dados normalizados.

Eletrodos	Exercícios	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	p
Supra-hióideo direito	E1	12.20	4.78	11.31	3.77	21.99	<0,001*
	E2	26.00	23.47	15.38	3.46	77.66	
	E3	11.62	7.24	10.70	3.56	28.72	
	E4	34.77	36.14	18.98	5.08	147.05	
	E5	32.62	29.43	23.45	4.07	114.47	
	E6	56.80	38.60	53.99	17.05	161.56	
	E7	18.27	10.78	19.10	2.51	39.72	
	E8	41.06	21.47	39.55	13.62	93.87	
	E9	9.52	7.11	5.46	2.49	28.75	
	E10	17.77	13.98	16.27	2.56	48.19	
	E11	34.60	20.92	33.70	6.06	83.32	
	E12	26.58	20.79	20.31	4.46	80.68	
	E13	42.66	20.85	39.00	17.05	84.25	
Supra-hióideo esquerdo	E1	12.13	3.97	12.22	4.11	20.73	<0,001*
	E2	24.83	19.35	18.81	3.15	69.57	
	E3	11.48	6.30	10.43	4.24	26.90	
	E4	31.74	26.80	20.56	5.08	106.99	
	E5	27.65	21.94	24.72	6.20	84.42	
	E6	50.78	26.96	46.41	18.72	119.16	
	E7	18.37	11.33	17.23	2.94	44.16	
	E8	39.13	19.14	37.50	17.44	93.15	
	E9	8.78	4.59	7.32	3.26	18.19	
	E10	15.53	10.53	12.39	3.08	43.16	
	E11	32.15	15.93	30.02	8.09	62.90	
	E12	24.37	14.44	21.86	4.60	54.35	
	E13	38.27	15.66	38.37	16.92	66.75	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; DP= Desvio Padrão; *= estatisticamente significante.

ANOVA medidas repetidas.

Os resultados para o grupo muscular supra-hióideo durante a execução de exercícios isométricos, apresentados na tabela 7, mostraram diferença significativa de respostas eletromiográficas ($p < 0,001$). Identificou-se que os exercícios varredura em palato duro (E1), pressão lingual anterior em palato duro (E3) e abaixar o dorso de língua (E9) apresentaram diferença estatisticamente significativa em comparação aos

exercícios propulsão lingual extra oral (E6), acoplamento de língua (E8) e projeção lingual contra resistência (E11) ($p < 0,050$).

É relevante ressaltar que os exercícios que apresentaram menor e maior atividade elétrica para o grupo muscular supra-hióideo são parecidos em ambas as contrações (isotônica e isométrica).

Tabela 7- Resultados referentes aos exercícios isométricos para o grupo muscular supra-hióideo e comparação em dados normalizados.

Eletrodos	Exercícios	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	p		
Supra-hióideo direito	E1	13.946	7.666	12.375	5.69	33.20	<0,001*		
	E3	23.327	25.056	15.720	2.82	89.76			
	E5	39.690	35.173	29.311	3.66	130.27			
	E6	78.524	42.446	67.574	16.27	159.20			
	E8	63.962	29.416	68.830	19.48	111.72			
	E9	13.364	9.384	11.656	4.43	37.34			
	E10	18.226	11.678	16.146	3.33	39.78			
	E11	51.462	27.599	47.858	10.18	99.60			
	E12	36.968	29.417	24.847	7.64	89.09			
	Supra-hióideo esquerdo	E1	14.18	6.91	14.14	5.08		32.71	<0,001*
		E3	19.69	19.29	11.89	2.93		75.89	
		E5	34.13	24.24	32.55	4.97		89.00	
E6		75.72	33.88	75.45	17.29	133.98			
E8		61.76	27.48	64.01	24.85	121.02			
E9		12.04	7.26	9.07	5.12	29.01			
E10		17.43	8.15	18.21	3.60	30.46			
E11		49.10	23.35	53.00	10.34	77.40			
	E12	34.70	24.65	23.74	8.06	81.19			

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; DP= Desvio Padrão; *= estatisticamente significante. ANOVA medidas repetidas.

Nas Tabelas 8 e 9 apresentamos os resultados da correlação de Pearson entre as variáveis masseteres e grupo muscular supra-hióideo durante a execução de exercícios. No presente estudo a maioria das correlações entre a atividade elétrica dos músculos masseteres e supra-hióideos durante a execução dos exercícios foram negativas e fracas ($r < 0,40$)

Na análise da correlação entre masseteres e grupo muscular supra-hióideo durante a execução dos exercícios isotônicos, os resultados contidos na tabela 8 apontam correlação negativa estatisticamente significativa apenas para masseter esquerdo e supra-hióideo esquerdo durante a execução do exercício propulsão lingual extra oral (E6) ($p < 0,050$). Dessa forma, pode-se afirmar que nesse exercício, quanto maior a atividade elétrica em supra-hióideos menor será a atividade dos masseteres. (E6) . Para os demais exercícios não houve diferença estatisticamente significativa entre masseteres e supra- hioideos.

Tabela 8 - Resultados referentes a correlação de Pearson entre masseter e supra-hióideos para exercícios isotônicos.

	MD/SHD E1	MD/SHD E2	MD/SHD E3	MD/SHD E4	MD/SHD E5	MD/SHD E6	MD/SHD E7	MD/SHD E8	MD/SHD E9	MD/SHD E10	MD/SHD E11	MD/SHD E12	MD/SHD E13
r	-0,142	-0,108	0,075	0,331	0,116	-0,318	-0,016	-0,093	-0,101	0,07	-0,159	-0,1	-0,198
p	0,614	0,702	0,791	0,228	0,681	0,247	0,954	0,742	0,721	0,805	0,571	0,723	0,479
	ME/SHE E1	ME/SHE E2	ME/SHE E3	ME/SHE E4	ME/SHE E5	ME/SHE E6	ME/SHE E7	ME/SHE E8	ME/SHE E9	ME/SHE E10	ME/SHE E11	ME/SHE E12	ME/SHE E13
r	-0,123	-0,191	0,012	0,427	0,264	-0,523	-0,033	-0,104	-0,035	0,9	-0,027	-0,103	-0,043
p	0,661	0,494	0,965	0,113	0,341	0,045*	0,908	0,711	0,901	0,75	0,924	0,714	0,879

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respiron-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respiron- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; MD= Masseter direito; ME= Masseter esquerdo; SHD= Supra-hióideo direito; SHE= Supra-hióideo esquerdo; * =estatisticamente significativa.

Na análise da correlação entre masseteres e grupo muscular supra-hióideo durante a execução dos exercícios isométricos, os resultados contidos na tabela 9 apontam correlação positiva estatisticamente significativa para masseter direito e supra hioideo direito durante a execução do exercício pressão lingual anterior em palato duro (E3), isto é, no exercício pressão lingual anterior em palato duro quanto maior ativação dos supra-hióideos, maior atividade elétrica também dos masseteres

O exercício propulsão lingual extra oral (E6) apresenta correlação negativa estatisticamente significativa ($p < 0,050$) para masseter direito e supra hioideo direito. O exercício varredura em palato duro apresenta correlação negativa estatisticamente significativa para masseter esquerdo e supra hioideo esquerdo, logo, nesses exercícios, quanto maior a atividade elétrica em supra-hióideos menor será a atividade dos masseteres. Para os demais exercícios não houve diferença estatisticamente significativa entre masseteres e supra- hioideos.

Tabela 9 - Resultados referentes a correlação de Pearson entre masseter e supra-hióideos para exercícios isométricos.

	MD/SHD E1	MD/SHD E3	MD/SHD E5	MD/SHD E6	MD/SHD E8	MD/SHD E9	MD/SHD E10	MD/SHD E11	MD/SHD E12
r	-0,456	0,574	0,161	-0,591	-0,013	0,11	-0,074	-0,028	0,144
p	0,087	0,025*	0,566	0,020*	0,964	0,697	0,794	0,921	0,608

	ME/SHE E1	ME/SHE E3	MD/SHD E5	ME/SHE E6	ME/SHE E8	ME/SHE E9	ME/SHE E10	ME/SHE E11	ME/SHE E12
r	-0,526	0,128	0,259	-0,287	-0,042	0,444	0,401	-0,208	0,108
p	0,044*	0,648	0,351	0,301	0,882	0,097	0,139	0,456	0,703

E1= Varredura em palato duro; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; MD= Masseter direito; ME= Masseter esquerdo; SHD= Supra-hióideo direito; SHE= Supra-hióideo esquerdo; * =estatisticamente significante.

Buscando-se facilitar a visualização geral dos achados referentes às análises eletromiográficas do presente estudo, foram elaborados quadros sínteses. Os dados apresentados nos quadros 2 e 3 referem os valores da média apresentados nas tabelas 2-5.

Quadro 2. Síntese dos resultados eletromiográficos referentes aos exercícios isotônicos para os músculos masseteres e supra-hióideos (valores da média).

Exercícios	Masseter Direito	Masseter Esquerdo	Supra- Hióideos Direito	Supra- Hióideos Esquerdo
E1	4.14	4.16	12.20	12.13
E2	4.07	4.34	26.00	24.83
E3	4.44	4.56	11.62	11.48
E4	4.63	5.16	34.77	31.74
E5	3.52	3.96	32.62	27.65
E6	4.51	5.20	56.80	50.78
E7	5.42	4.47	18.27	18.37
E8	6.18	5.86	41.06	39.13
E9	2.98	3.39	9.52	8.78
E10	3.45	4.96	17.77	15.53
E11	4.10	4.46	34.60	32.15
E12	4.31	4.81	26.58	24.37
E13	4.58	4.64	42.66	38.27

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respiron-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respiron- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal.

Quadro 3. Síntese dos resultados eletromiográficos referentes aos exercícios isométricos para os músculos masseteres e supra-hióideos (valores da média).

Exercícios	Masseter Direito	Masseter Esquerdo	Supra- Hioideos Direito	Supra- Hioideos Esquerdo
E1	4.48	4.34	13.94	14.18
E3	8.25	6.85	23.32	19.69
E5	3.64	3.79	39.69	34.13
E6	5.01	6.37	78.52	75.72
E8	5.35	6.06	63.96	61.76
E9	3.86	4.92	13.36	12.04
E10	3.40	4.92	18.22	17.43
E11	6.15	8.42	51.46	49.10
E12	7.47	7.79	36.96	34.70

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência.

6.3 Nasofibrolaringoscopia

Os 13 exercícios registrados em região de nasofaringe e orofaringe/hipofaringe dos 15 participantes resultaram em 390 vídeos. A análise perceptiva visual dos vídeos dos exames foi realizada por três médicos otorrinolaringologistas, cegos quanto aos sujeitos e quanto aos exercícios. Os juízes tinham conhecimento apenas que cada arquivo era um exercício e em que região esse exercício foi registrado.

Após a tabulação de todas análises dos três juízes, foi realizada a análise de concordância entre os juízes. Referente as análises do efeito imediato dos exercícios segundo juízes, foi aplicado o Coeficiente de Concordância Fleiss Kappa, seguido por avaliação conjunta e aos pares determinando-se o juiz referência. O estudo estatístico completo dessa etapa encontra-se no Anexo 7.

A partir desse processo realizou-se a análise para verificação de qual exercício aparenta propiciar mais movimento/ dinamismo nas regiões de palato mole, faringe, hipofaringe, região retrolingual e epiglote durante a execução dos exercícios em ambas as visualizações, superior (nasofaringe) e inferior (orofaringe/hipofaringe).

Os resultados apresentados nas tabelas 10 a 15, referem os dados dos exercícios durante a visualização de **nasofaringe (visão superior)**.

Considerando a região de palato mole, quanto ao tipo de movimento: “elevação”, os resultados contidos na tabela 10 mostram diferença estatisticamente significativa entre os treze exercícios ($p < 0,001$). Os exercícios: respiron (inspiração - E2), respiron (expiração- E4), tubo LaxVox (E5) e elevar palato mole e úvula (E10) produziram movimento de elevação mais intenso (mediana 3.0), quando comparado aos demais. Os exercícios propulsão lingual extra oral (E6), elevação lingual contra resistência (E12) e lateralização lingual contra mucosa jugal (E13) tiveram no percentil 50 (mediana 0.0) respostas não significativas.

Tabela 10 - Comparação entre os exercícios para o movimento de elevação do palato mole - Visão superior.

Elevação Palato Mole	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	1.0	1.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 2	15	3.0	3.0	3.0	0.0	3.0	
Exercício 3	15	1.0	1.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 4	15	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	
Exercício 5	15	3.0	3.0	3.0	0.0	3.0	
Exercício 6	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 7	15	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	<0,001*
Exercício 8	15	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 9	15	1.0	1.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 10	15	2.0	3.0	3.0	1.0	3.0	
Exercício 11	15	1.0	1.0	2.0	0.0	2.0	
Exercício 12	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 13	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respirom-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respirom- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *= estatisticamente significativa.
Teste não paramétrico de Friedman.

Referente a região de palato mole e tipo de movimento: “rebaixamento”, a tabela 11 mostra que os exercícios que apresentaram maior desempenho (moderado=2.0) foram os exercícios língua pra baixo (E6) e lateralização lingual contra mucosa jugal (E13). O exercício elevação lingual contra resistência (E12) desencadeou desempenho leve (mediana 1.0) quando comparado aos demais.

Vale destacar que os exercícios que propiciaram menor resposta para o movimento de elevação do palato mole, foram os que propiciaram maior resposta para o movimento rebaixamento do palato mole.

Tabela 11 - Comparação entre os exercícios para o movimento de rebaixamento do palato mole-Visão superior.

Rebaixamento Palato Mole	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Exercício 2	15	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
Exercício 3	15	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	
Exercício 4	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Exercício 5	15	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
Exercício 6	15	0.0	2.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 7	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	<0,001*
Exercício 8	15	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	
Exercício 9	15	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
Exercício 10	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Exercício 11	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 12	15	1.0	1.0	2.0	0.0	2.0	
Exercício 13	15	1.0	2.0	2.0	0.0	2.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respiro-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respiro- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *=estatisticamente significativa.
Teste não paramétrico de Friedman

Os resultados da tabela 12, referente ao palato mole e tipo de movimento: “construção/fechamento” apontam diferença estatisticamente significativa entre os exercícios ($p < 0,001$). Os exercícios: respiron (inspiração - E2), respiron (expiração- E4), tubo LaxVox (E5) e elevar palato mole e úvula (E10) produziram movimento de construção/fechamento mais intenso (mediana 3.0), quando comparado aos demais. Os exercícios propulsão lingual extra oral (E6), elevação lingual contra resistência (E12) e lateralização lingual contra mucosa jugal (E13) tiveram no percentil 50 (mediana) respostas não significativas.

Os resultados da tabela 12 corroboram com os da tabela 10. Pode-se afirmar que, para o tipo de movimento elevação e construção do palato mole, os mesmos exercícios podem ser indicados.

Tabela 12 - Comparação entre os exercícios para o movimento de construção e fechamento do palato mole- Visão superior.

Construção Palato Mole	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	1.0	1.0	2.0	1.0	3.0	<0,001*
Exercício 2	15	3.0	3.0	3.0	0.0	3.0	
Exercício 3	15	1.0	1.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 4	15	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	
Exercício 5	15	3.0	3.0	3.0	0.0	3.0	
Exercício 6	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 7	15	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	
Exercício 8	15	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 9	15	1.0	1.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 10	15	2.0	3.0	3.0	1.0	3.0	
Exercício 11	15	1.0	1.0	2.0	0.0	2.0	
Exercício 12	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 13	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respirom-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respirom- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *=estatisticamente significante
Teste não paramétrico de Friedman

Considerando a parede faríngea para o tipo de movimento: “medialização”, os resultados da tabela 13 apontam diferença estatisticamente significativa entre os exercícios ($p < 0,001$). Os exercícios respiron (inspiração - E2), respiron (expiração- E4) e tubo LaxVox (E5) desencadearam maiores respostas (mediana= 3.0). Os exercícios estalo de língua (E7) e elevação do palato mole e úvula desencadearam respostas moderadas (mediana= 2.0). Os exercícios que apresentaram respostas não significativas foram: propulsão lingual extra oral (E6), abaixar dorso de língua (E9), elevação lingual contra resistência (E12) e lateralização lingual contra mucosa jugal (E13) (mediana= 0.0) quando comparado aos demais.

Tabela 13 - Comparação entre os exercícios para o movimento de medialização da parede faríngea- Visão superior.

Medialização parede faríngea	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	0.0	1.0	1.0	0.0	3.0	
Exercício 2	15	2.0	3.0	3.0	1.0	3.0	
Exercício 3	15	1.0	1.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 4	15	2.0	3.0	3.0	0.0	3.0	
Exercício 5	15	2.0	3.0	3.0	0.0	3.0	
Exercício 6	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 7	15	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	<0,001*
Exercício 8	15	1.0	1.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 9	15	0.0	0.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 10	15	2.0	2.0	3.0	0.0	3.0	
Exercício 11	15	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 12	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 13	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respiro- inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respiro- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *=estatisticamente significativa
Teste não paramétrico de Friedman

Na comparação entre os exercícios, para o movimento de lateralização da parede faríngea, os resultados apresentados na tabela 14 apontam que os exercícios que propiciaram maiores respostas foram: propulsão lingual extra oral (E6) e lateralização lingual contra mucosa jugal (E13) (mediana=2.0). Os exercícios abaixar

dorso de língua (E9) e elevação lingual contra resistência (E12) propiciaram respostas leve (mediana=1.0), enquanto os demais apresentaram respostas não significativas (mediana= 0.00).

Tabela 14 - Comparação entre os exercícios para o movimento de lateralização da parede faríngea- Visão superior.

Lateralização parede faríngea	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 2	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Exercício 3	15	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	
Exercício 4	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 5	15	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
Exercício 6	15	0.0	2.0	3.0	0.0	3.0	
Exercício 7	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	<0,001*
Exercício 8	15	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	
Exercício 9	15	0.0	1.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 10	15	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
Exercício 11	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 12	15	1.0	1.0	2.0	0.0	2.0	
Exercício 13	15	1.0	2.0	2.0	0.0	2.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respirom-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respirom- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *=estatisticamente significante
Teste não paramétrico de Friedman

Na análise entre os exercícios, para verificação de qual exercício propicia maior tonificação da parede faríngea, os resultados apresentados na tabela 15 apontam diferença estatisticamente significativa entre os exercícios ($p < 0,001$). Os exercícios respiron (inspiração - E2), respiron (expiração- E4) e tubo LaxVox (E5) também foram os que propiciaram maiores respostas (mediana= 3.0). Dentre os exercícios analisados nenhum deles apresentou resposta não significativa para tonificação da parede faríngea.

Tabela 15 - Comparação entre os exercícios para o movimento de tonificação da parede faríngea- Visão superior.

Tonificação parede faríngea	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	
Exercício 2	15	2.0	3.0	3.0	1.0	3.0	
Exercício 3	15	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 4	15	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0	
Exercício 5	15	2.0	3.0	3.0	1.0	3.0	
Exercício 6	15	1.0	2.0	3.0	1.0	3.0	
Exercício 7	15	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	<0,001*
Exercício 8	15	1.0	1.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 9	15	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 10	15	2.0	2.0	3.0	1.0	3.0	
Exercício 11	15	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	
Exercício 12	15	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	
Exercício 13	15	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respirom-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respirom- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *=estatisticamente significativa.
Teste não paramétrico de Friedman

Os resultados apresentados a seguir, nas tabelas 16-28, apontam os dados dos exercícios durante a visualização da **orofaringe/hipofaringe** (inferior).

Dentre os exercícios analisados, para parede lateral faríngea e tipo de movimento: “medialização”, os resultados contidos na tabela 16 apontam diferenças estatisticamente significativas de respostas ($p < 0,001$). Os exercícios abaixar dorso de língua (E9) e elevação do palato mole e úvula (E10) produziram maiores respostas (mediana=2). Os exercícios, respiron (inspiração - E2), estalo de língua (E7) e acoplamento de língua (E8) desencadearam resposta leve (mediana=1) e os demais não significativas.

Tabela 16 - Comparação entre os exercícios para o movimento de medialização da parede faríngea- Visão inferior.

Medialização parede faríngea	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
Exercício 2	15	1.0	1.0	3.0	0.0	3.0	
Exercício 3	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 4	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 5	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 6	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Exercício 7	15	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	<0,001
Exercício 8	15	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 9	15	1.0	2.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 10	15	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 11	15	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	
Exercício 12	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 13	15	0.0	0.0	0.0	0	0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respirom-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respirom- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *=estatisticamente significante.
Teste não paramétrico de Friedman

Considerando a parede lateral faríngea e tipo de movimento: “lateralização”, os resultados da tabela 17 também apontam diferenças estatisticamente significativas de respostas ($p < 0,001$). Os exercícios, varredura em palato duro (E1), pressão lingual anterior em palato duro (E3) ; respiron (expiração- E4), tubo LaxVox (E5), propulsão lingual extra oral (E6) e lateralização lingual contra mucosa jugal (E13) produziram movimento de lateralização moderado (mediana = 2.0), quando comparado aos demais. Os exercícios respiron (inspiração- E2), estalo de língua (E7), acoplamento de língua (E8), abaixar dorso de língua (E9) e elevação do palato mole e úvula (E10) tiveram no percentil 50 (mediana) respostas não significativas.

Tabela 17 - Comparação entre os exercícios para o movimento de lateralização da parede faríngea- Visão inferior.

Lateralização parede faríngea	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	1.0	2.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 2	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 3	15	0.0	2.0	2.0	0.0	2.0	
Exercício 4	15	0.0	2.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 5	15	1.0	2.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 6	15	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	
Exercício 7	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	<0,001*
Exercício 8	15	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
Exercício 9	15	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	
Exercício 10	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Exercício 11	15	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 12	15	1.0	1.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 13	15	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respiro-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respiro- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *=estatisticamente significante
Teste não paramétrico de Friedman

A tabela 18 mostra os resultados referentes à tonificação da parede lateral faríngea. Dentre os 13 exercícios analisados 9 exercícios propiciaram respostas moderadas (mediana=2.0) e 4 exercícios propiciaram respostas leves (mediana=1.0), ou seja, nenhum dos exercícios analisados produziu respostas não significativas.

Vale ressaltar que nenhum dos exercícios analisados para parede lateral faríngea, nos três tipos de movimento (medialização, lateralização e tonificação), produziu movimento intenso (mediana=3).

Tabela 18 - Comparação entre os exercícios para o movimento de tonificação da parede faríngea- Visão inferior.

Tonificação parede faríngea (inferior)	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 2	15	1.0	2.0	3.0	1.0	3.0	
Exercício 3	15	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	
Exercício 4	15	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 5	15	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 6	15	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	
Exercício 7	15	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	<0,001*
Exercício 8	15	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	
Exercício 9	15	1.0	2.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 10	15	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 11	15	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 12	15	1.0	1.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 13	15	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respiro-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respiro- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *=estatisticamente significativa.
Teste não paramétrico de Friedman

Na comparação entre os exercícios para o movimento de medialização da parede lateral hipofaríngea, os resultados da tabela 19 apontam que apenas os exercícios abaixar dorso de língua (E9) e elevação do palato mole e úvula (E10) tiveram no percentil 50 (mediana) respostas moderadas.

Tabela 19 - Comparação entre os exercícios para o movimento de medialização da parede hipofaríngea- Visão inferior.

Medialização parede hipofaríngea	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
Exercício 2	15	1.0	1.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 3	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 4	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 5	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 6	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Exercício 7	15	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	<0,001*
Exercício 8	15	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 9	15	1.0	2.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 10	15	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 11	15	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	
Exercício 12	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 13	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respiro- inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respiro- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeito; *=estatisticamente significante.
Teste não paramétrico de Friedman

Na tabela 20, os resultados referentes ao movimento de “lateralização” da parede lateral hipofaríngea, apontam diferença estatisticamente significativa de respostas ($p < 0,001$). Os exercícios, varredura em palato duro (E1), pressão lingual anterior em palato duro (E3) ; respiron (expiração- E4), tubo LaxVox (E5), propulsão lingual extra oral (E6) e lateralização lingual contra mucosa jugal (E13) produziram movimento de lateralização moderado (mediana = 2.0), quando comparado aos demais. Os exercícios respiron (inspiração- E2), estalo de língua (E7), acoplamento de língua (E8), abaixar dorso de língua (E9) e elevação do palato mole e úvula (E10) respostas não significativas (mediana= 0.00).

Vale ressaltar que os movimentos de lateralização e medialização são movimentos opostos. Os resultados do presente estudo confirmam essa afirmação, uma vez que, os exercícios que produzem o movimento de medialização apresentam respostas não significativas quando analisados para o movimento de lateralização.

Tabela 20 - Comparação entre os exercícios para o movimento de lateralização da parede hipofaríngea- Visão inferior.

Lateralização parede hipofaríngea	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	2.0	2.0	3.0	0.0	3.0	
Exercício 2	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 3	15	0.0	2.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 4	15	1.0	2.0	3.0	0.0	3.0	
Exercício 5	15	1.0	2.0	2.0	0.0	2.0	
Exercício 6	15	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 7	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	<0,001*
Exercício 8	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 9	15	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	
Exercício 10	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Exercício 11	15	0.0	1.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 12	15	1.0	1.0	2.0	0.0	2.0	
Exercício 13	15	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respirom-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respirom- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *=estatisticamente significante.

Teste não paramétrico de Friedman

Referente a “tonificação” da parede lateral hipofaríngea, na tabela 21 pode ser observado que a maioria dos exercícios analisados apresentaram respostas moderadas (mediana=2.0) e nenhum dos exercícios apresentou respostas não significativas (mediana 0.00). Resultados parecidos foram encontrados para parede lateral faríngea.

Tabela 21 - Comparação entre os exercícios para o movimento de tonificação da parede hipofaríngea- Visão inferior.

Tonificação parede hipofaríngea	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	2.0	2.0	3.0	1.0	3.0	
Exercício 2	15	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 3	15	2.0	2.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 4	15	1.0	2.0	3.0	1.0	3.0	
Exercício 5	15	1.0	2.0	2.0	0.0	2.0	
Exercício 6	15	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 7	15	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	<0,001*
Exercício 8	15	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	
Exercício 9	15	1.0	2.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 10	15	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 11	15	1.0	1.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 12	15	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	
Exercício 13	15	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respiro-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respiro- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *=estatisticamente significante. Teste não paramétrico de Friedman

Na comparação entre os exercícios para o movimento de “anteriorização” da região retrolingual, os resultados da tabela 22 mostram diferença estatisticamente significativa de respostas ($p < 0,001$). Os exercícios varredura em palato duro (E1), pressão lingual anterior em palato duro (E3), propulsão lingual extra oral (E6) e lateralização lingual contra mucosa jugal (E13) produziram maiores respostas (mediana = 2.0). Enquanto os exercícios, respiron (expiração- E4), estalo de língua (E7), acoplamento de língua (E8), abaixar dorso de língua (E9) e elevação do palato mole e úvula (E10) tiveram respostas não significativas (mediana= 0.00).

Tabela 22 - Comparação entre os exercícios para o movimento de anteriorização retrolingual-Visão inferior.

Anteriorização Região retrolingual	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	2.0	2.0	2.0	0.0	3.0	<0,001*
Exercício 2	15	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 3	15	0.0	2.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 4	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 5	15	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 6	15	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	
Exercício 7	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Exercício 8	15	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
Exercício 9	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Exercício 10	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Exercício 11	15	0.0	1.0	1.0	0.0	3.0	
Exercício 12	15	1.0	1.0	2.0	0.0	2.0	
Exercício 13	15	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respirom-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respirom- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *=estatisticamente significante
Teste não paramétrico de Friedman

Na tabela 23, referente ao movimento de “posteriorização” da região retrolingual, houve diferença estatisticamente significativa de respostas ($p < 0,001$). Apenas o exercício abaixar dorso de língua (E9) produziu movimento de posteriorização mais intenso (mediana= 3.0). Os exercícios estalo de língua (E7) e elevação do palato mole e úvula quando comparado aos demais propiciaram movimento moderado (mediana= 2.0) da região retrolingual.

Tabela 23 - Comparação entre os exercícios para o movimento de posteriorização retrolingual- Visão inferior

Posteriorização Região retrolingual	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 2	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 3	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 4	15	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 5	15	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	
Exercício 6	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Exercício 7	15	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	<0,001*
Exercício 8	15	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 9	15	2.0	3.0	3.0	1.0	3.0	
Exercício 10	15	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 11	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 12	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 13	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respiro- inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respiro- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *=estatisticamente significante.
Teste não paramétrico de Friedman

Os resultados da comparação entre os exercícios que produziram maior movimento de “construção/fechamento” da região retrolingual, apresentados na tabela 24, foram os mesmos exercícios que propiciaram maiores respostas para o movimento de posteriorização. São eles: abaixar dorso de língua (E9) (mediana= 3.0), estalo de língua (E7) e elevação do palato mole e úvula (mediana= 2.0).

Tabela 24 - Comparação entre os exercícios para o movimento de construção e fechamento retrolingual- Visão inferior.

Construção Região Retrolingual	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 2	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 3	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 4	15	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 5	15	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	
Exercício 6	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Exercício 7	15	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	<0,001*
Exercício 8	15	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 9	15	2.0	3.0	3.0	1.0	3.0	
Exercício 10	15	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 11	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 12	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 13	15	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respiro-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respiro- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *=estatisticamente significante. Teste não paramétrico de Friedman

Considerando o movimento de “elevação” da epiglote, os resultados da tabela 25 também apontam diferenças estatisticamente significativas de respostas ($p < 0,001$). Os exercícios propulsão lingual extra oral (E6) e lateralização lingual contra mucosa jugal (E13) (mediana= 2.0) foram os exercícios que produziram movimentação moderada da região retrolingual.

Tabela 25 - Comparação entre os exercícios para o movimento de elevação da epiglote- Visão inferior.

Elevação da epiglote	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 2	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 3	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 4	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 5	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
Exercício 6	15	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 7	15	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	<0,001*
Exercício 8	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 9	15	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 10	15	0.0	1.0	2.0	0.0	2.0	
Exercício 11	15	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 12	15	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	
Exercício 13	15	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respiro-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respiro- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *=estatisticamente significante. Teste não paramétrico de Friedman

Para o movimento de “rebaixamento” da epiglote, a tabela 26 mostrou que apenas o exercício varredura em palato duro (E1) produziu movimento de rebaixamento moderado (mediana=2.0) os demais exercícios apresentaram movimentação leve e não significativa.

Tabela 26 - Comparação entre os exercícios para o movimento de rebaixamento da epiglote-Visão inferior.

Rebaixamento da epiglote	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	2.0	2.0	3.0	0.0	3.0	
Exercício 2	15	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 3	15	0.0	1.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 4	15	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 5	15	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 6	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Exercício 7	15	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	<0,001*
Exercício 8	15	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 9	15	0.0	0.0	2.0	0.0	2.0	
Exercício 10	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 11	15	0.0	0.0	1.0	0.0	3.0	
Exercício 12	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 13	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respiro-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respiro- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *=estatisticamente significante.
 Teste não paramétrico de Friedman

A Tabela 27 mostra os resultados referente ao movimento de “anteriorização” da epiglote, também com diferenças significativas entre os exercícios. O exercício varredura em palato duro (E1), pressão lingual anterior em palato duro (E3), propulsão lingual extra oral (E6) e lateralização lingual contra mucosa jugal (E13) desencadearam maior resposta em relação aos demais.

Tabela 27 - Comparação entre os exercícios para o movimento de anteriorização da epiglote Visão inferior.

Anteriorização da epiglote	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	2.0	2.0	3.0	0.0	3.0	<0,001
Exercício 2	15	1.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 3	15	0.0	2.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 4	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 5	15	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 6	15	2.0	2.0	2.0	1.0	3.0	
Exercício 7	15	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
Exercício 8	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 9	15	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
Exercício 10	15	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
Exercício 11	15	0.0	1.0	1.0	0.0	3.0	
Exercício 12	15	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 13	15	1.0	2.0	2.0	1.0	3.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respiro- inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respiro- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *=estatisticamente significante.

Teste não paramétrico de Friedman

A tabela 28 mostra os resultados para o movimento “posteriorização” da epiglote que apontam diferença estatisticamente entre os exercícios ($p < 0,001$). Os exercícios estalo de língua (E7) e abaixar dorso de língua (E10) produziram movimento de posteriorização moderado (mediana= 2,0). Os exercícios respiron (expiração E4) e acoplamento de língua apresentaram respostas leves (mediana= 1.0) e os demais respostas não significativas.

Tabela 28 - Comparação entre os exercícios para o movimento de posteriorização da epiglote- Visão inferior.

Posteriorização epiglote	n	Percentil			mínimo	máximo	p
		25	50 (Mediana)	75			
Exercício 1	15	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
Exercício 2	15	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
Exercício 3	15	0.0	0.0	2.0	0.0	2.0	
Exercício 4	15	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 5	15	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	
Exercício 6	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Exercício 7	15	2.0	2.0	2.0	0.0	3.0	<0,001*
Exercício 8	15	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 9	15	1.0	2.0	3.0	0.0	3.0	
Exercício 10	15	1.0	2.0	2.0	0.0	3.0	
Exercício 11	15	0.0	0.0	1.0	0.0	3.0	
Exercício 12	15	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	
Exercício 13	15	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respiro- inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respiro- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; n= sujeitos; *=estatisticamente significante; Teste não paramétrico de Friedman

Os resultados apontaram que os exercícios analisados quanto as categorias de movimento (elevação, rebaixamento, anteriorização, posteriorização, medialização, lateralização, tonificação) mostraram movimentação nas respectivas regiões: nasofaringe e orofaringe/hipofaringe.

Buscando-se facilitar a visualização geral dos achados referentes a verificação do efeito imediato do exercício por meio da nasofibroscopia, foram elaborados quadros sínteses. Os dados apresentados nos quadros 4 e 5 referem o percentil 50 (mediana) dos resultados do presente estudo apresentados nas tabelas 8-26.

Quadro 4. Síntese dos resultados da verificação do efeito imediato do exercício por meio da nasofibroscopia (percentil 50- mediana)- Visualização superior (nasofaringe)

Visualização Superior (Nasofaringe)						
Exercício	Palato Mole			Parede Faríngea		
	Elev.	Rebaix.	Const.	Medial.	Lateral.	Tonif.
E1	1	0	1	1	0	1
E2	3	0	3	3	0	3
E3	1	0	1	1	0	2
E4	3	0	3	3	0	3
E5	3	0	3	3	0	3
E6	0	2	0	0	2	2
E7	2	0	2	2	0	2
E8	1	0	1	1	0	1
E9	1	0	1	0	1	2
E10	3	0	3	2	0	2
E11	1	0	1	1	0	1
E12	0	1	0	0	1	1
E13	0	2	0	0	2	2

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respiro-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respiro- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; Elev= elevação; Rebaix= Rebaixamento; Const= Constrição; Medial= Medialização; Lateral= Lateralização; Tonif=Tonificação; 0= movimento não significativo; 1= movimento leve; 2= movimento moderado; 3= movimento intenso.

Quadro 5. Síntese dos resultados da verificação do efeito imediato do exercício por meio da nasofibrosopia (percentil 50-mediana)- Visualização inferior (orofaringe/hipofaringe).

Exerc.		Parede Faringea			Parede Hipofaríngea			Região Retrolingual			Epiglote		
		Medial	Lateral	Tonif.	Medial	Lateral	Tonif.	Anterioriz.	Posterioriz	Const.	Elev.	Reb.	Anterioriz.
E1	0	2	2	2	0	2	2	2	0	0	2	2	0
E2	1	0	2	2	1	0	2	1	0	0	1	1	0
E3	0	2	2	2	0	2	2	2	0	0	1	2	0
E4	0	2	2	2	0	2	2	0	1	1	1	0	1
E5	0	2	2	2	0	2	2	1	0	0	1	1	0
E6	0	2	2	2	0	2	2	2	0	0	2	2	0
E7	1	0	1	1	1	0	1	0	2	2	1	0	2
E8	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
E9	2	0	2	2	2	0	2	0	3	3	1	0	2
E10	2	0	2	2	2	0	2	0	2	2	1	0	2
E11	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0
E12	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
E13	0	2	2	2	0	2	2	2	0	0	2	2	0

Legenda: E1= Varredura em palato duro; E2= Respirom-inspiratório; E3= Pressão lingual anterior em palato duro; E4= Respirom- expiratório; E5= Tubo LaxVox; E6= Propulsão lingual extra oral; E7= Estalo de língua; E8= Acoplamento de língua; E9= Abaixar dorso de língua; E10= Elevar palato mole e úvula; E11= Projeção lingual contra resistência; E12= Elevação lingual contra resistência; E13= Lateralização lingual contra mucosa jugal; Elev= elevação; Reb= Rebaixamento; Const= Constrição; Medial= Medialização; Lateral= Lateralização; Tonif= Tonificação; Anterioriz= Anteriorização; Posterioriz= Posteriorização; Exerc= Exercício; 0= movimento não significativo; 1= movimento leve; 2= movimento moderado; 3= movimento intenso.

7. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo realizar análise morfo-funcional da VAS durante exercícios orofaríngeos buscando verificar seus efeitos imediatos na mobilidade, enrijecimento e modificação dos espaços orofaringolaríngeos, assim como, verificar quais exercícios propiciam maiores modificações na VAS e maior atividade elétrica em musculatura supra-hióidea e masseteres.

De maneira geral, a literatura científica para AOS propõe programas terapêuticos miofuncionais orofaciais com exercícios isotônicos e isométricos envolvendo a língua, palato mole, parede lateral faríngea, e funções de sucção, deglutição, mastigação e fala (FELÍCIO et al. 2018; CAMACHO et al., 2015; CAMACHO et al., 2018).

Os exercícios elegíveis para análise foram os descritos com maior ocorrência na literatura disponível sobre a TMO para pacientes com AOS e ronco, bem como aqueles utilizados na área de voz e disfagia, elegíveis por dados da literatura que apontaram modificações orofaríngeas (GUSMAN et al., 2013; KAYAMORI e BIANCHINI 2017; CAMACHO et al., 2018; FELÍCIO et al., 2018).

A amostra desta pesquisa foi composta por 15 sujeitos com média de idade de 27,5 anos, na qual buscou-se homogeneidade quanto ao sexo, faixa etária, índice de massa corporal, equilíbrio dentofacial e ausência de hábitos relacionados ao tabagismo e etilismo, visando eliminar os fatores que poderiam causar alterações nos exames e dificuldades e/ou alterações que prejudicassem a mobilidade, enrijecimento e modificação dos espaços orofaringolaríngeos. Os sujeitos desta pesquisa receberam orientações e treinamento individual quanto ao modo de execução de cada exercício antes do início da coleta de dados, definido pela metodologia empregada, visando propiciar o completo domínio de execução dos mesmos para assim analisar os seus efeitos.

7.1 Eletromiografia de Superfície

Durante uma contração muscular são recrutadas diferentes quantidades de unidades motoras. A soma total da atividade elétrica destas unidades motoras

recrutadas é captada pelos eletrodos e originam o sinal eletromiográfico, sendo que quanto maior a atividade elétrica da musculatura maior o número de fibras recrutadas (BÉRZIN e SAKAI, 2004).

Os músculos masseteres foram selecionados para análise eletromiográfica, pois participam ativamente da postura mandibular, assim como o grupo dos músculos supra-hióideos refletem a atividade da musculatura orofaríngea. Os masseteres fazem parte dos músculos agonistas envolvidos no movimento de fechamento mandibular. O grupo muscular supra-hióideo abaixa a mandíbula na contração e permite a sua elevação quando em relaxamento. Na situação de postura mandibular elevada e fixa, os músculos supra-hióideos atuam na elevação do osso hioide e da língua. Ambos atuam em vários outros movimentos de repercussão funcional (TREVISAN et al., 2013; BELLOMO JR, 2015).

Verifica-se ampla utilização da eletromiografia de superfície em estudos científicos (BELO et al., 2012; MAFFEI et al., 2013; SZE et al., 2016; KHODDAMI et al., 2016; MELO e BIANCHINI, 2016). Embora alguns estudos utilizem os dados expressos em microvolts (YOSHIDA et al. 2007; WATTS, 2013; FURLAN et al., 2015; SLOBODTICOV, 2017). É conhecida a grande variação de resultados expressos em microvolts, inviabilizando a definição de valores de referência, devido às interferências advindas da espessura da pele, espessura do tecido adiposo subcutâneo, características musculares individuais, dentre outras, levando à resultados com elevado desvio-padrão devido à impedância relativa ao sinal elétrico. Nesse sentido, estudos preconizam a utilização de dados normalizados, analisados percentualmente em relação à máxima contração voluntária, tal como utilizado no presente estudo.(DE LUCA 1997; VAIMAN et al., 2004b).

No presente estudo verificou-se que na contração isotônica os exercícios que propiciam maiores respostas eletromiográficas para os músculos masseteres foram: acoplamento de língua; estalo de língua; respiron- expiração e lateralização lingual contra mucosa jugal. Considerando os masseteres na contração isométrica, os exercícios que propiciam maiores respostas eletromiográficas foram: varredura em palato duro; elevação lingual contra resistência e projeção lingual contra resistência.

Os exercícios que propiciam maior recrutamento de fibras musculares na contração isotônica diferem dos exercícios que propiciaram maior recrutamento de

fibras musculares na contração isométrica. Portanto, em relação aos masseteres é possível supor, que o tipo de contração muscular influencia na seleção do exercício.

Os resultados obtidos por Kim et al., (2011) referem que nos casos em que a VAS é mais alongada, a respiração de boca aberta durante o sono é um fator de risco para apneia obstrutiva do sono (AOS) e está associada ao aumento da gravidade da doença e ao colapso da VAS. Nesses casos, considera-se importante a adequação dos músculos orofaciais, especificadamente dos relacionados ao fechamento mandibular, tais como os masseteres. Dessa forma, o presente estudo pode colaborar com as escolhas dos exercícios, definindo aqueles que atuam nessa musculatura, quando definida presença de respiração de boca aberta e postura mandibular excessivamente baixa durante o sono.

Vale ressaltar que a seleção do melhor exercício não depende somente do conhecimento do que ele produz, mas especialmente da avaliação clínica do indivíduo.

Os dados que referem diferença significativa de respostas eletromiográficas apenas referente ao músculo masseter direito e ausência de diferença estatisticamente significativa ao considerar o músculo masseter esquerdo, pode associar-se a inúmeros fatores que não os exercícios, tais como: tipo de oclusão dentária, tipo facial, predomínio mastigatório e características individuais dos sujeitos (ALMEIDA et al., 2011; NASCIMENTO et al., 2012; AMARANTE et al., 2018).

Partindo-se do pressuposto que os masseteres atuam de acordo com os fatores mencionados acima e que existe uma diferença entre os lados, Goffi-Gomez e Rahal (2009) ao analisarem a atividade eletromiográfica do músculo masseter e avaliarem a simetria entre os lados direito e esquerdo, em adultos saudáveis com oclusão dentária normal, referem que há diferença significante entre as médias dos potenciais elétricos registrados dos músculos masseteres de cada um dos lados, em adultos jovens mesmo sem alterações oclusais. Assim sendo, os dados do presente estudo que mostram diferenças significativas apenas em um dos lados poderiam ser considerados como maior resposta ao exercício de forma geral.

Quanto aos dados obtidos referentes ao grupo muscular supra-hióideos os resultados do presente estudo, ao verificar a atividade elétrica desse grupo muscular durante a execução dos exercícios isotônicos e isométricos, apontam diferença significativa de respostas eletromiográficas. Esses dados diferem dos resultados de

Furlan et al. (2015) que não encontraram diferença estatística na ativação elétrica da musculatura supra-hióidea considerando oito diferentes exercícios testados. Essa diferença entre os achados pode ser devido ao fato de que os autores analisaram apenas contração isométrica e com dados levantados em microvolts.

No presente estudo, os exercícios, varredura em palato duro, pressão lingual anterior em palato duro e abaixar o dorso de língua foram os que propiciaram menor atividade elétrica da musculatura supra-hióidea, enquanto o exercício propulsão lingual extra oral, acoplamento de língua, lateralização lingual contra mucosa jugal foram os que propiciaram maior atividade elétrica, percentualmente.

É interessante analisar que na verificação da atividade elétrica da musculatura supra-hióidea, não se esperava que os exercícios: varredura em palato duro, pressão lingual anterior em palato duro e abaixar o dorso de língua propiciassem menor atividade elétrica da musculatura, pois são os exercícios mais indicados na literatura disponível sobre a TMO para musculatura supra-hióidea, considerando os pacientes com AOS (CAMACHO et al., 2015; FELÍCIO et al., 2018). Entretanto, nesses estudos de revisão de literatura os resultados são apresentados quanto à melhora do quadro de AOS, sendo explicitados quais os exercícios foram utilizados, sem considerações quanto à escolha dos mesmos.

Os resultados obtidos por Yoshida et al., (2007) ao compararem a atividade elétrica da musculatura supra-hióidea nos exercícios que envolvem pressão de língua contra o palato e elevação de cabeça a partir da posição supino, apontam maior atividade elétrica da musculatura supra-hióidea durante o exercício de pressão de língua no palato, corroborando com resultado desse estudo, uma vez que o exercício acoplamento lingual caracterizou-se como um dos exercícios que produziram maior atividade elétrica no grupo dos músculos supra-hióideos.

É relatado na literatura que diferentes exercícios podem ser indicados para desenvolver um mesmo grupo muscular e/ou um único exercício pode ser indicado para uma situação específica (ROCHA et al., 2007). Considerando os objetivos do presente estudo e de acordo com os resultados e achados da correlação entre os dados eletromiográficos, ao se buscar uma proposta terapêutica visando propiciar ativação muscular tanto para os músculos masseteres quanto para supra-hióideos, o exercício varredura em palato duro pode ser fortemente considerado. Por outro lado,

se a proposta for propiciar ativação muscular apenas do grupo muscular supra-hióideo sem ativação do masseter, o exercício propulsão lingual extra oral deve ser indicado.

No presente estudo a MCI dos músculos masseteres e supra-hióideos foi utilizada para a normalização dos sinais eletromiográficos. A escolha por essa técnica foi realizada tendo em vista os vieses da captação do sinal eletromiográfico, como gordura subcutânea, espessura e elasticidade da pele e dos músculos; assim como em função de não existirem valores de referência em microvolts para qualquer atividade funcional. Por meio da utilização da normalização é possível converter valores absolutos em porcentagens, configurando cada indivíduo como sua própria referência (DE LUCA, 2010; BELO et al. 2012).

Ao realizar busca na literatura observou-se que a adequação dos músculos mastigatórios e supra-hióideos é mencionada em estudos relacionados a AOS como resultados da TMO (MATSUMURA et al., 2014; MOHAMED et al., 2017; FELÍCIO et al., 2018). Os achados eletromiográficos do presente estudo possibilitam melhor compreensão do que ocorre com a musculatura durante cada um dos exercícios, desencadeando raciocínios terapêuticos para diversas áreas da Fonoaudiologia, incluindo os DRS.

7.2 Nasofibrosopia

O presente estudo cumpriu seus objetivos ao buscar verificar os efeitos imediatos dos exercícios orofaríngeos na mobilidade, enrijecimento e modificação dos espaços orofaríngeos.

Para análise perceptiva-visual dos exercícios priorizamos a verificação das estruturas que podem estar envolvidas no estreitamento e obstrução da VAS (KEZIRIAN ET al. 2011). Tais achados, apresentados e analisados no presente estudo, referem-se à visualização Nasofibrolaringoscópica. Para definição das regiões e estruturas a serem analisadas, foram buscadas as definições na literatura quanto aos locais e tipos de colapso da VAS, que definem vibração e/ou obstrução respiratória durante o sono. A literatura aponta os seguintes sítios de obstrução: velofaríngeo, orofaríngeo, hipofaríngeo e epiglote (KEZIRIAN et al., 2011; CHARAKORN e KEZIRIAN., 2016; SILVA et al. 2018). Nesse sentido, no presente estudo, a padronização dos registros da dinâmica da VAS, por meio da NFL, foi

definida em duas etapas sequenciais para permitir a visualização da nasofaringe, bem como da orofaringe/hipofaringe durante o mesmo exercício e evitar perda de visualização de movimento, referente aos locais de possíveis colapsos.

O sítio velofaríngeo pode apresentar três tipos de colapso: ântero-posterior envolvendo palato mole, úvula e parede posterior da velofaringe; lateral envolvendo as paredes laterais; ou concêntrico envolvendo palato mole, úvula, paredes laterais e posterior da velofaringe (KEZIRIAN et al., 2011; CHARAKORN e KEZIRIAN., 2016, SILVA et al., 2018).

Se considerarmos que a terapêutica elegível para os DRS busca ir contra esses colapsos, isto é, evitar propiciar a obstrução e priorizar a abertura do espaço, os exercícios a serem indicados deveriam respeitar essa condição. Considerando os achados do presente estudo a partir da observação durante a realização dos exercícios, pode-se definir quais exercícios produzem movimentação contrária aos tipos de colapso, para cada uma das regiões denominadas sítios.

Considerando a visualização nasofaríngea, para a região de palato mole, seriam indicados aqueles que não produzem os movimentos de elevação do véu palatino e constrição velofaríngea. Dessa forma podem ser indicados: propulsão lingual extra-oral; elevação lingual contra resistência e lateralização lingual contra mucosa jugal.

Entretanto, referente aos DRS é necessário enfatizar que o colapso pode ocorrer em diversas fases do sono, sendo elas diferenciadas quanto ao tônus muscular: menor tonicidade quanto mais profunda a fase do sono, com ápice de atonia no sono REM (NEVES et al., 2013). Assim sendo, o colapso ocorre com a musculatura relaxada e a execução de exercícios pode ser importante não apenas para buscar a abertura da região mas também para fortalecer os músculos agonistas e antagonistas de cada região de possível colapso. Com base nesse raciocínio, o movimento que o exercício desencadeia, mesmo que de fechamento, ocorre devido ao aumento voluntário da potência da musculatura em realizar o movimento, ou seja, embora alguns exercícios apresentem movimento semelhante ao colapso entende-se que esse movimento está sendo realizado com um tônus diferenciado e não reproduzindo exatamente o que acontece durante o colapso.

Nesse sentido, os exercícios que produziram maior modificação/movimento na região de palato mole, que são eles: respiron (inspiração, expiração), tubo LaxVox e

elevação do palato mole e úvula, também podem ser considerados, uma vez que, grande número de repetições com baixo nível de resistência, pode promover alterações fisiológicas e musculares como aumento de força, resistência e potência muscular conforme relata Materko et al., (2010).

Os argumentos apresentados nos parágrafos anteriores têm a finalidade de desencadear reflexões. O presente estudo trouxe a visualização quanto ao que cada exercício propicia para cada uma das regiões analisadas, no entanto, vale salientar que a seleção do melhor exercício depende do que se busca durante a terapêutica fonoaudiológica.

Ao verificar os resultados do presente estudo quanto a visualização superior (nasofaringe) das estruturas de palato mole e parede faríngea, é interessante notar que os exercícios que não produzem modificação/movimento para a região de palato mole são os que produzem modificação, abertura do espaço (tipo de movimento: lateralização) nas paredes laterais da faringe. Vale ressaltar aqui a importância da identificação dos sítios de obstrução da VAS como auxílio para escolha da melhor abordagem clínica (RAVESLOOT E VRIES., 2011; LIM et al., 2018).

Sabe-se que o formato fisiológico da faringe é elíptico sendo maior o seu diâmetro latero-lateral. Dessa forma, o sítio orofaríngeo pode apresentar o colapso lateral, relacionado aos tecidos das paredes laterais com ou sem componente tonsilar (KEZIRIAN et al., 2011; CHARAKORN e KEZIRIAN., 2016). Nesses casos, parece importante considerar os exercícios que atuem na musculatura dilatadora da faringe.

De acordo com os resultados do presente estudo os exercícios que desencadeiam maiores modificações em relação ao tipo de movimento lateralização (abertura do espaço entre as paredes laterais da faringe) foram: varredura em palato duro, pressão lingual anterior em palato duro, respiron (expiração), tubo LaxVox, propulsão lingual extra oral e lateralização lingual contra mucosa jugal.

Elucidar quais exercícios propiciam maior mobilidade, enrijecimento e modificação dos espaços orofaríngeos não responde completamente o questionamento realizado por Steele (2009) após publicação realizada por Guimarães et al. (2009), sobre os mecanismos de ação pelos quais os exercícios orofaríngeos funcionam para AOS, mas o presente estudo contribui para confirmação de que os exercícios orofaríngeos produzem modificação na VAS durante sua execução, além de elucidar quais são essas modificações.

Ao verificar os estudos de Guimarães et al., (2009); Ieto et al., (2015); Kayamori (2015) e Diaféria et al., (2016), observa-se que os exercícios indicados em todos os programas terapêuticos miofuncionais orofaciais são: varredura em palato duro, pressão lingual anterior em palato duro, abaixar dorso de língua, elevar o palato mole e úvula e acoplamento lingual. Os resultados do presente estudo quanto as modificações que esses exercícios propiciam nas regiões de orofaringe e hipofaringe referem que, os exercícios varredura em palato duro e pressão lingual anterior em palato duro produzem maiores modificações para o movimento de lateralização (abertura do espaço entre as paredes laterais da faringe/hipofaringe); os exercícios abaixar dorso de língua e elevar o palato mole e úvula produzem maiores modificações para o movimento de medialização (redução do espaço entre as paredes laterais da faringe/hipofaringe); o exercício acoplamento de língua mostrou leve modificação para o movimento de medialização e nenhuma resposta para o movimento de lateralização.

Dessa forma, o presente estudo confirma que os exercícios mais utilizados na terapêutica miofuncional orofacial para AOS desencadeiam mecanismo de ação na VAS e contribuem ainda para o esclarecimento de qual desses exercícios propicia melhor modificação para região orofaríngea e hipofaríngea. Referente à visualização nessa região, os exercícios varredura em palato duro e pressão lingual anterior em palato duro são os que produzem maiores modificações para o movimento de lateralização (abertura do espaço entre as paredes laterais da faringe/hipofaringe). Adicionalmente a esses exercícios podemos citar os exercícios: respiron (expiração), tubo LaxVox, propulsão lingual extra oral e lateralização lingual contra mucosa jugal. Portanto, os dados do presente estudo permitiram apresentar exercícios que podem ser substituídos e/ou inseridos em novos programas de TMO.

Na verificação de qual exercício propicia maior tonificação, isto é, enrijecimento das regiões, vale destacar que todos os exercícios analisados propiciaram tonificação para a região de orofaringe e hipofaringe, uma vez que nenhum deles apresentou resposta não significativa. De acordo com esses achados é possível afirmar que todos os exercícios testados ocasionam tal mecanismo de ação na VAS.

O sítio relacionado à base da língua, pode apresentar o tipo de colapso ântero-posterior, que envolve a parte posterior da língua e a parede posterior da orofaringe (KEZIRIAN et al., 2011; CHARAKORN e KEZIRIAN., 2016).

Kim et al., (2014) ao analisarem a língua de sujeitos com e sem AOS, com IMC semelhantes por meio de imagens de ressonância magnética (RM), observaram maior volume de língua e maior quantidade de gordura intramuscular nos pacientes com AOS. Tais aspectos comprometem a capacidade dos músculos extrínsecos em posicionar a língua ocasionando redução do espaço aéreo na região retrolingual. Kayamori (2015) também avaliou a língua de sujeitos com AOS utilizando RM. Entretanto, as avaliações foram realizada antes e após a TMO, com a aplicação de um programa de seis exercícios, não permitindo definir quais deles traria melhores respostas. Seus dados referem diminuição da gordura e volume de língua após TMO de pacientes com AOS (KAYAMORI, 2015).

Os resultados do presente estudo quanto a visualização que a nasofibrolaringoscopia possibilita referem que os exercícios de língua: varredura em palato duro, propulsão lingual extra oral e lateralização lingual contra mucosa jugal são os que propiciam a expansão da região retrolingual, sendo constatado movimento de anteriorização.

O sítio da epiglote pode apresentar dois tipos de colapso: ântero-posterior envolvendo extensão ou deslocamento da epiglote de encontro com a parede posterior da faringe; ou lateral, sendo esse raro envolvendo instabilidade da rigidez da epiglote lateralmente (KEZIRIAN et al., 2011; CHARAKORN e KEZIRIAN., 2016).

No presente estudo na verificação da epiglote, os exercícios foram analisados de acordo com quatro categorias de movimento: elevação, rebaixamento, anteriorização e posteriorização. Os exercícios de língua foram os que propiciaram maiores respostas nessa região, enquanto os exercícios respiratórios (respirom, tubo LaxVox) apresentaram modificação leve ou ausente.

A partir da metodologia utilizada neste estudo, foi possível afirmar que os exercícios atuam na mobilidade, enrijecimento e modificação dos espaços orofaríngeos, produzindo portanto efeitos positivos. A definição qualitativa e quantitativa desses efeitos quanto aos benefícios para minimizar ou resolver os DRS, dependerá de outros estudos, com a aplicação dos exercícios que mostraram melhores respostas em sujeitos com os DRS.

Vale ressaltar ainda, que embora o presente estudo esteja direcionado para DRS, os resultados apresentados ilustram os mecanismos de ação dos exercícios orofaríngeos quanto à atividade elétrica dos músculos masseteres e grupo dos supra-

hióideos, assim como as modificações que ocasionam na região da VAS. Logo, esses achados também podem contribuir para escolha da melhor abordagem clínica de outras áreas da fonoaudiologia.

8. CONCLUSÃO

O estudo “Análise Morfo-funcional da VAS durante exercícios orofaríngeos para reabilitação dos DRS” permitiu as seguintes conclusões:

- A eletromiografia de superfície e a nasofibroscopia são instrumentos que se complementam e podem ser utilizados para verificação do efeito imediato do exercício.
- Os 13 exercícios analisados propiciam mecanismo de ação na VAS e diferenciada atividade elétrica da musculatura supra-hióidea e de masseteres.
- De acordo com a metodologia utilizada foi possível identificar quais exercícios apresentam maiores respostas eletromiográficas e quais propiciam maior mobilidade, enrijecimento e modificação para as regiões de palato mole, parede faríngea/hipofaríngea, região retrolingual e epiglote.
- Constata-se que dentre os 13 exercícios analisados, não existe apenas um exercício ou outro que possa ser apontado como o melhor, uma vez que, para cada região analisada a resposta observada é diferente. Nesse sentido, a avaliação do paciente e o diagnóstico são fundamentais para se definir qual região apresenta maior debilidade na musculatura. A partir disso, pode-se selecionar os exercícios que tem maior atuação para tal região específica.
- Os resultados do presente estudo colaboram para compreensão de como os exercícios utilizados na terapêutica miofuncional orofacial para AOS atuam e também contribuem para escolha da melhor abordagem clínica de outras áreas da fonoaudiologia.

A partir desses dados, com o intuito de analisar os resultados de um programa de exercícios definido com bases nesses resultados, espera-se dar continuidade aos estudos e estabelecer uma agenda de pesquisa para área nessa direção.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. L. et al. Relação entre dor e atividade elétrica na presença de bruxismo. *Rev. CEFAC.*, v. 13, n. 3, p. 399-406, 2011.

AMARANTE, E. L. et al. Masseter muscle surface electromyography in college students with a high degree of anxiety and temporomandibular disorder. *Rev. CEFAC.*, v. 20, n. 1, p. 44-52, 2018.

AVIV, J. E. Clinical Assessment of Pharyngolaryngeal Sensitivity. *Am J Med.*, v.108 (Suppl. 4a), p. 68S-72S, 2000.

BADR, M. S. Pathophysiology of upper airway obstruction during sleep. *Clin Chest Med.*, v. 19, n. 1, p.0272-5231, 1998.

BAKER, S.; DAVENPORT, P.; SAPIENZA, C. Examination of strength training and detraining effects in expiratory muscles. *J Speech Lang Hear Res.*, v. 48, n. 3, p.1325-33, 2005.

BANE, M. et al. Vocal function exercises for normal voice: With and without semi-occlusion. *Int J Speech Lang Pathol.*, v. 21, n. 2, p.175-181, 2018.

BARBANTI, V.J.; TRICOLI, V.; UGRINOWITSCH C. Relevância do conhecimento científico na prática do treinamento físico. *Rev Paul Educ Fis.*, v. 18, n. 3, p. 101-9, 2004.

BATOOL-ANWAR, S. et al. Impact of continuous positive airway pressure (CPAP) on quality of life in patients with obstructive sleep apnea (OSA). *J Sleep Res*, v. 25, n. 6, p. 731-738, 2016.

BAZ, H. et al. The role of oral myofunctional therapy in managing patients with mild to moderate obstructive sleep apnea. *PAN Arab Journal of Rhinology.*, v. 2, n. 1, p. 17-22, 2012.

BEEBE, D. W.; GOZAL, D. Obstructive sleep apnea and the prefrontal cortex: towards a comprehensive model linking nocturnal upper airway obstruction to daytime cognitive and behavioral deficits. *J Sleep Res.*, v. 11, n. 1, p. 1-16, 2002.

BELLOMO JR, D. P. Caracterização de movimentos mandibulares na disfunção temporomandibular por meio de parâmetros cinemáticos. [Tese]. Universidade Federal de Uberlândia, 2015.

BELO, L. R. et al. Valores referenciais da eletromiografia de músculos envolvidos na deglutição: uma revisão sistemática. *Rev. CEFAC.*, v. 14, n. 1, p. 156-163, 2012.

BÉRZIN, F.; SAKAI, E. Fundamentos da eletromiografia (EMG): da teoria à técnica. In: *Nova visão em ortodontia e ortopedia funcional dos maxilares*. São Paulo: ed Santos; p.311- 30, 2004.

BIANCHINI, E. M. G; KAYAMORI, F. Surface electromyographic characterization of swallowing in subjects with and without swallowing disorders. Rev. CEFAC., v. 14, n. 3, p. 872-82, 2012.

BORDIGNON, F.; CARDOSO, M.C.A.F. Parâmetros clínicos fonoaudiológicos da função respiratória a partir do uso de incentivador inspiratório. Distúrbios Comun., v. 28, n. 5, p.331-40, 2016.

BURDEN, A.; BARTLETT, R. Normalization of EMG amplitude: an evaluation and comparison of old and new methods. Med Eng. Phys., v. 21, n. 1, p. 247-57, 1999.

BUSSI M. Ronco e apneia obstrutiva do sono. In: Práticas Clínicas em Motricidade Orofacial. Pinhais- Ed. Melo, p. 117-127, 2014.

BRASIL, Conselho federal de fonoaudiologia. RESOLUÇÃO CFFa nº 320, de 17 de fevereiro de 2006. Disponível em: <
https://www.fonoaudiologia.org.br/resolucoes/resolucoes_html/CFFa_N_320_06.htm
> Acesso em: 25/06/2019.

CAMACHO, M. et al. Myofunctional Therapy to Treat Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-analysis. Sleep., v. 38, n. 5, p. 669-75, 2014.

CAMACHO, M. et al. Oropharyngeal and tongue exercises (myofunctional therapy) for snoring: a systematic review and meta-analysis. Eur Arch Otorhinolaryngol., v. 275, n. 4, p. 849-55, 2017.

CAMMAROTO, G. et al. Mandibular advancement devices vs nasal-continuous positive airway pressure in the treatment of obstructive sleep apnea. Systematic review and meta-analysis. Med Oral Patol Oral Cir Bucal., v. 22, n. 4, p. e417- 24, 2017.

CAMURI, R. S.; PELLISSER, E. S.; TEIXEIRA, A. C. Aplicação do respiron invertido em sujeitos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC): relato de 4 casos. Revista Acadêmica Digital da Faculdade de Jaguariúna., v. 3, n. 5, p. 105-127, 2016.

CANCINO, V. Q; RIVERA E. T. Síntomas durante el sueño en pacientes con sospecha de Síndrome de Apnea e Hipopnea Obstruciva del sueño. Rev Med Chile., v. 146, n. 11, 2018.

CAO, M.T. et al. Continuous positive airway pressure therapy in obstructive sleep apnea: benefits and alternatives. Expert Rev Respir, v. 11, n. 4, p. 259-272, 2017.

CAPARROZ, F. et al. A Pilot Study on the Efficacy of Continuous Positive Airway Pressure on the Manifestations of Dysphagia in Patients with Obstructive Sleep Apnea. Dysphagia., v. 34, n. 1, p. 9944-1, 2018.

CARVALHO, C.R.; PAISANI, D.M. LUNARDI, A.C. Incentive spirometry in major surgeries: a systematic review. Rev. Bras. Fisioter. v. 15, n.5, p.343-50, 2011.

CARVALHO, L. B. C. et al. Swallowing dysfunction related to obstructive sleep apnea: a nasal fibroscopy pilot study. Sleep Breath., v. 15, n. 7, p. 209-13, 2011.

CASTRO, E. et al.; Videoendoscopy of swallowing: Evaluation protocol. Rev. portuguesa de Otorrinolaringol e cirurgia cérvico-facial., v. 50, n. 3, 2012.

CHAN, M.T.V. et al. Postoperative Vascular Complications in Unrecognized Obstructive Sleep Apnea (POSA) Study Investigators. Association of Unrecognized Obstructive Sleep Apnea with Postoperative Cardiovascular Events in Patients Undergoing Major Noncardiac Surgery. JAMA., v. 14, n. 18, p. 1788-1798, 2019.

CHARAKORN, N.; KEZIRIAN, E.J. Drug-Induced Sleep Endoscopy. Otolaryngol Clin North Am., v. 49, n. 6, p. 359-72, 2016.

CIELO, C. A. et al. Exercícios de trato vocal semi-ocluido: revisão de literatura. Rev. CEFAC., v. 15, n. 6, p. 1679-1689, 2013.

CORRADI, A. M. B. Swallowing evaluation after surgery for obstructive sleep apnea syndrome: uvulopalatopharyngoplasty vs. expansion pharyngoplasty. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology., v. 275, n. 4, p. 1023-1030, 2018.

CORRÊA, C.C.; KAYAMORI F.; WEBER SAT.; BIANCHINI EMG. Scientific production of Brazilian speech language pathologists in sleep medicine. Sleep Sci., v.11, n. 3, p. 183-210, 2018.

CRARY, M.A.; CARNABY G.D. Adoption into clinical practice of two therapies to manage swallowing disorders: exercise-based swallowing rehabilitation and electrical stimulation. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg., v. 22, n. 3, p. 172-80, 2014.

DALL'OGGIO, G. P.; VIEIRA, E. G.; ALVARENGA, E. H. L. The role of videofluoroscopy and videoendoscopic in swallowing evaluation. Pneumologia Paulista., v. 29, n. 2, p. 10-14, 2016.

DE LUCA CJ, GILMORE LD, KUZNETSOV M, ROY SH. Filtering the surface EMG signal: movement artifact and baseline noise contamination. J Biomech., v. 43, n. 8, p. 1573–1579, 2010.

DE LUCA, C. J. The use of surface electromyography in biomechanics. J Appl Biomech., v. 13, n. 1, p. 135-163, 1997.

DENIZOGLU, I.; SIHVO, M. Lax Vox Voice Therapy Technique 3rd World Voice Congress, 19-22 June 2006, Istanbul-Turkey. <http://www.laxvox.com/eng/lectures.html> acesso em: 19/11/2019.

DEVITA, M. et al. Obstructive sleep apnea and its controversial effects on cognition. J Clin Exp Neuropsychol., v. 39, n. 7, p. 659-669, 2017.

DIAFERIA, G. et al. Effect of speech therapy as adjunct treatment to continuous positive airway pressure on the quality of life of patients with obstructive sleep apnea. Sleep Med., v. 14, n. 7, p. 628-35, 2013.

DIAFÉRIA, G. et al. Myofunctional therapy improves adherence to continuous positive airway pressure treatment. Sleep Breath., v. 2, n. 2, p:387–95, 2016.

DIAS, C.M. et al. Três protocolos fisioterapêuticos: efeitos sobre os volumes pulmonares após cirurgia cardíaca. *J. Bras. Pneumol.*, v. 37, n.1, p. 54-60, 2011.

DORIA, S. et al. Estudo comparativo da deglutição com nasofibrolaringoscopia e videodeglutograma em pacientes com acidente vascular cerebral. *Rev Bras Otorrinolaringol.*, v.69, n.5, p. 636-42, 2003.

DORNELLES, S.; JOTZ, G.P.; GUILHERME, A. Correlation between perceptual analysis and nasofibroscopy in children without vocal complaint. *Revista da AMRIGS.*, v. 51, n. 2, p. 121-127, 2007.

ECKERT, D.J. et al. Defining phenotypic causes of obstructive sleep apnea. Identification of novel therapeutic targets. *Am J Respir Crit Care Med*, v. 188, n. 7, p. 996-1004, 2013.

ECKERT, D.J. et al. Sensorimotor function of the upper-airway muscles and respiratory sensory processing in untreated obstructive sleep apnea. *J Appl Physiol*, v. 111, n. 6, p. 1644-53, 2011.

EPSTEIN, L.J. et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med*, v. 5, n. 3, p. 263–276, 2009.

FELÍCIO, C.M. SILVA DIAS, F.V. TRAWITZKI, L. V. V. Obstructive sleep apnea: focus on myofunctional therapy. *Nat Sci Sleep*, v. 6, n. 10, p. 271-286, 2018.

FERREIRA, L. P. et al . Voz do ator: associação entre sintomas vocais e hábitos de vida. *Audiol., Commun. Res.*, , v. 24, e2093, 2019.

FERREIRA, T.S. et al. Speech and myofunctional exercise physiology: a critical review of the literature. *J Soc Bras Fonoaudiol*, v. 23, n. 3, 2011.

FURLAN, R.M.M. M.; REZENDE, B.A; MOTTA, A. R. Comparação da atividade elétrica dos músculos supra-hióideos durante a realização de diferentes exercícios linguais. *Audiol., Commun. Res.*, v. 20, n. 3, p. 203-209, 2015.

GASPAROTTO, S.C.; CARDOSO, A.L. Comparação do volume de ar obtido com duas formas diferentes de fluxo inspiratório durante exercício com incentivador. *Fisioter. Mov.*, v. 22, n. 3, p. 355-363, 2009.

GELIR, E. et al. Electrophysiological assessment of the effects of obstructive sleep apnea on cognition. *PLOS One.*, v. 28, n. 2, p. 1-6, 2014.

GOUVEIA, C. J. et al. Are Chronic Cough and Laryngopharyngeal Reflux More Common in Obstructive Sleep Apnea Patients? *The Laryngoscope.*, v. 129, n. 10, p. 1-6, 2018.

GUILLEMINAULT C. et al. Critical role of myofascial reeducation in pediatric sleep-disordered breathing. *Sleep Med.*, v. 14, n. 6, p. 518-25, 2013.

GUIMARÃES, K.C. Alterações no tecido mole de orofaringe em portadores de apneia do sono obstrutiva. *J Bras Fonoaudiol*, v. 1, n. 1, p. 69-75, 1999.

GUIMARÃES, K.C. et al. Effects of oropharyngeal exercises on patients with moderate obstructive sleep apnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.*, v. 179, n. 10, p. 962-6, 2009.

GUIMARÃES, M. A. S. V.; ANDRADA E SILVA, M. A. Relação entre sono e voz: percepção de indivíduos adultos disfônicos e não disfônicos. *Distúrb Comun.*, v. 19, n.1, p. 93-102, 2007.

GUZMAN, M. et al. Computerized Tomography Measures During and After Artificial Lengthening of the Vocal Tract in Subjects with Voice Disorders. *J Voice.*, v. 31, n. 1, p. 124.e1-124.e10, 2016.

GUZMAN, M. et al. Do Different Semi-Occluded Voice Exercises Affect Vocal Fold Adduction Differently in Subjects Diagnosed with Hyperfunctional Dysphonia? *Folia Phoniatr Logop.*, v. 67, n. 2, p. 8-75, 2015.

GUZMAN, M.; CASTRO, C.; TESTART, A.; MUÑOZ, D.; GERHARD, J. Laryngeal and pharyngeal activity during semi occluded vocal tract postures in subjects diagnosed with Hyperfunctional dysphonia. *J Voice.*, v. 27, n. 6, p:709-16, 2013.

HAMDAN, A.L. et al. Pathogenic Role of Reinke's Edema in Snoring and Obstructive Sleep Apnea. *J Voice.*, v. 1997, n. 18, p. 30495-8, 2018.

HEGLAND, K. W. et al. Rehabilitation of swallowing and cough functions following stroke: an expiratory muscle strength training trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation.*, v. 97, n. 8, p. 1345-1351, 2016.

HEINZER, R. et al. Prevalence of sleep-disordered breathing in the general population: the HypnoLaus study. *Lancet Respir Med.*, v. 3, n. 4, p. 310-8, 2015.

HERMENS, H.J.; VOLLENBROEK-HUTTEN, M. M. R. Effects of electrode dislocation on electromyographic activity and relative rest time: Effectiveness of compensation by a normalization procedure. *Med Biol Eng. Comput.*, v. 42, n. 4, p. 502-508, 2004.

HUNTLEY, C. et al. The Impact of Upper Airway Stimulation on Swallowing Function. *Ear, Nose & Throat Journal.*, v. 20, n. 10, p. 2-4, 2019.

IETO V. et al. Effects of oropharyngeal exercises on snoring: a randomized trial. *Chest.*, v. 148, n. 3, 683–91, 2015.

JOO, E. Y. et al. Reduced brain gray matter concentration in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep.*, v. 33, n. 2, p. 235-41, 2010.

JORGE, E. P. et al. Evaluation of the effect of rapid maxillary expansion on the upper airway using nasofibroscopy: Case report and description of the technique. *Dental Press J Orthod*, v. 16, n. 1, p. 81-9., 2011.

KAWASAKI, K.; OGURA, J.H.; TAKENOUCI, S. Neurophysiological observations of normal deglutition: Its relationship to the respiratory cycle. *Laryngoscope.*, v. 74, n. 3, p. 1747-65, 1964.

KAYAMORI F. Efeitos da terapia miofuncional orofacial em pacientes com ronco primário e apneia obstrutiva do sono na anatomia e função da via aérea. [tese] Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2015. Disponível em: http://www.incor.usp.br/sites/incor2013/docs/egressosteses/2015/Out_2015_Fabiane_Kayamori.pdf.

KAYAMORI, F.; BIANCHINI, E. M. G. Effects of orofacial myofunctional therapy on the symptoms and physiological parameters of sleep breathing disorders in adults: a systematic review. *Rev. CEFAC.*, v. 19, n. 6, p. 868–78, 2017.

KEZIRIAN, E.J.; HOHENHORST, W.; VRIES, N. Drug-induced sleep endoscopy: the VOTE classification. *Eur Arch Otorhinolaryngol.*, v. 268, n. 8, p. 1233–36, 2011.

KHODDAMI, S. M.; TALEBIAN, S.; IZADI, F.; ANSARI, N.N. Validity and Reliability of Surface Electromyography in the Assessment of Primary Muscle Tension Dysphonia. *J Voice.*, v. 31, n. 3, p. 386.e9-386.e17, 2016.

KIM, A.M. et al. Tongue fat and its relationship to obstructive sleep apnea. *Sleep.*, v. 37, n. 10, p.1639-48, 2014.

KIM, E.J. et al. The impacts of open mouth breathing on upper airway space in obstructive sleep apnea: 3-D MDCT analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol.*, v. 268, n.4, p. 533-9, 2011.

KNAPPE. S.W.; SONNESEN L. Mandibular positioning techniques to improve sleep quality in patients with obstructive sleep apnea: current perspectives. *Nat Sci Sleep*, v. 2, n. 10, p. 65-72, 2018.

KNUTSON, L.M. et al. A study of various normalization procedures for within day electromyographic data. *J. Electromyography and Kinesiology*, v.4, n. 1, p. 47-59, 1995.

KRAEMER, W.J. et al. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.*, v. 34, n. 2, p. 364-80, 2002.

KULKAS, A. et al. Severity of desaturation events differs between hypopnea and obstructive apnea events and is modulated by their duration in obstructive sleep apnea. *Sleep Breath.*, v. 21, n. 4, p. 829-835, 2017.

LACIUGA, H. et al. Functional outcomes associated with expiratory muscle strength training: Narrative review. *Journal of Rehabilitation Research and Development.*, v. 51, n. 4, p.535-546, 2014.

LANGMORE, S. E.; SCHATZ, K.; OLSEN, N.; Endoscopic evaluation of oral and pharyngeal phases of swallowing. *GI Motility online.*, doi:10.1038/ gimo28 Published, 16 May 2006.

LAUKKANEN, A. M.; HORA CEK, J.; KRUPA, P.; SVEC, J. G. The effect of phonation into a straw on the vocal tract adjustments and formant frequencies. *A preliminary MRI*

study on a single subject completed with acoustic results. *Biomedical Signal Processing and Control.*, v. 7, n. 5, p. 50-57, 2012.

LAUKKANEN, A.M. About the so-called “resonance tubes” used in Finnish voice training practice. *Scandinavian Journal of Logopedics and Phoniatics.*, 17, 151-161. 1992.

LEDER, S. B. KARAS, D. E. Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing in the Pediatric Population. *Laryngoscope.*, v. 110, n. 7p. 1132-6, 2000.

LANDIS, J.R.; KOCH, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.*, v.33, n.1, p.159-174, 1977.

LIM, J.S. et al. Correlation of soft palate length with velum obstruction and severity of obstructive sleep apnea syndrome. *Auris Nasus Larynx.*, v. 45, n. 3, p. 499–503, 2018.

LIN, W. C. et al. Longitudinal brain structural alterations and systemic inflammation in obstructive sleep apnea before and after surgical treatment. *J Transl Med.*, v. 14, n. 1, p. 2-11, 2016.

LORENZI-FILHO, G.; ALMEIDA, F.R.; STROLLO, P.J. Treating OSA: Current and emerging therapies beyond CPAP. *Respirology.*, v. 22, n. 8, p. 1500-1507, 2017.

LOURENÇO, E.A. et al. Estudo comparativo radiológico e nasofibroscópico do volume adenoideano em crianças respiradoras orais. *Rev. Bras Otorrinolaringol.*, v.71, n.1, p. 23-8, 2005.

LUNARDI, A.C. et al. Effect of volume-oriented versus flow-oriented incentive spirometry on chest wall volumes, inspiratory muscle activity, and thoracoabdominal synchrony in the elderly. *Respir Care.*, v. 59, n. 3, p.420-6, 2013.

MACDONALD, J.H. FARINA, D. MARCORA, S.M. Response of Electromyography Variables during Incremental and Fatiguing Cycling. *Med Sci Sports Exerc.*, V. 40, n. 2, p. 335-344, 2008.

MACHADO, J. R. S. et al. Effects of muscle respiratory exercise in the biomechanics of swallowing of normal individuals. *Rev. CEFAC.*, v. 17, n. 6, p. 1909-15, 2015.

MAFFEI C. et al. Orthodontic intervention combined with myofunctional therapy increases electromyographic activity of masticatory muscles in patients with skeletal unilateral posterior crossbite. *Acta Odontol Scand.*, v. 72, n. 4, p. 298-303 2013.

MAGLIULO, G. Laryngopharyngeal reflux in obstructive sleep apnea patients: Literature review and meta-analysis. *Am J Otolaryngol.*, v. 30, n. 40, p. 30-30, 2018.

MARTINS, P. N. Efeitos do exercício de trato vocal semi-ocluido em diferentes tipos de tubo: aspectos vocais, respiratórios, laringeos e de autopercepção. 2017. [Tese]. Universidade de São Paulo, 2018.

MATERKO, W. et al . Comparação entre dois sistemas de treino de força no desenvolvimento da força muscular máxima. *Motri.*, v. 6, n. 2, p. 5-13, 2010.

MATSUMURA, E. et al. A percepção do acompanhante e do indivíduo com ronco/AOS antes e após fonoterapia. *Rev. CEFAC.*, v. 16, n. 3, p. 907-916, 2014.

MCCONNELL, A.K.; LOMAX, M. The influence of inspiratory muscle work history and specific inspiratory muscle training upon human limb muscle fatigue. *J Physiol.*, v. 31, n. 1, p. 445-57, 2006.

MELO, D.G.; BIANCHINI, E. M. G. Relationship between electrical activity of the temporal and masseter muscles, bite force, and morphological facial index. *Rev. Cudas.*, v. 28, n.4, p. 409-416, 2016.

MISIOLEK M. et al. Obstructive sleep apnea syndrome and snoring in patients with bilateral vocal cord paralysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol.*, v. 260, n. 15, p. 183–185, 2003.

MOHAMED, A.S. et al. Upper airway muscle exercises outcome in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Chest.* v.66, n. 5, p.121–125., 2017.

MONTERO, B. A. et al. Formant Frequencies and Bandwidths in Relation to Clinical Variables in an Obstructive Sleep Apnea Population. *J Voice.* v. 30, n. 1, p.21-9, 2016.

MORAES, B. T.; BIASE, N. G. Laryngoscopy evaluation protocol for the differentiation of essential and dystonic voice tremor. *Braz J Otorhinolaryngol.*, v. 82, n. 1, p. 88-96, 2016.

MORONE, W. Análise nasofibrocópica dos efeitos das técnicas vocais em pacientes após tireoidectomia com queixa vocal [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2014.

NASCIMENTO, G. K. B. O. et al . Eletromiografia de superfície do músculo masseter durante a mastigação: uma revisão sistemática. *Rev. CEFAC*, v. 14, n. 4, p. 725-731, 2012.

NEVES, G. S. M. L. et al. Transtornos do sono: visão geral. *Rev Bras Neurol.*, v. 49, n. 2, p. 57-71, 2013.

NOVAKOVIC, D.; MACKAY, S. Adult obstructive sleep apnoea and the larynx. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.*, v. 23, n. 6, p. :464-9, 2015.

NUNES, L. A. et al. Impact of swallowing videoendoscopy in Speech therapy after treatment of head and neck tumor. *Rev. Bras. Cir. Cabeça Pescoço.*, v.43, n1, p. 29-34, 2014.

OLIVEIRA, L. A.; FONTES, L. H. CAHALI, M. B. Swallowing and pharyngo-esophageal manometry in obstructive sleep apnea. *Braz J Otorhino-laryngol.*, v. 81, n. 3, p. 294-300, 2015.

OSMAN, A. M. et al. Obstructive sleep apnea: current perspectives. *Nat Sci Sleep.*, v. 10, n. 3, p. 21–34, 2018.

PARK, J. S. et al. Effects of expiratory muscle strength training on oropharyngeal dysphagia in subacute stroke patients: a randomised controlled trial. *Journal of Oral Rehabilitation.*, v. 43, n. 5, p.364-372, 2016.

PARREIRA, V.F. et al. Avaliação do volume corrente e da configuração tóraco-abdominal durante o uso de espirômetros de incentivo à volume e a fluxo, em sujeitos saudáveis: influência da posição corporal. *Rev. Bras Fisioter.*, v. 8, n. 1, p. 45-51, 2004.

PASCOTINI, F.S. et al. Espirometria de incentivo à volume versus a fluxo sobre parâmetros respiratórios em idosos. *Fisioter Pesq.*, v. 20, n.4, p. 355-60, 2013.

PAULA A. et al.; Avaliação da disfagia pediátrica através da Videoendoscopia da Deglutição. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.*, v. 68, n. 1, p. 91-6, 2002.

PAZZOTI, AC. Atividade eletromiográfica dos músculos supra-hióideos e orbicular da boca no exercício expiratório com diferentes dispositivos [dissertação]. Universidade Estadual Paulista – UNESP, 2017.

PEPPARD, P. E. et al. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *Am J Epidemiol.*, v. 177, n. 9, p. 1006-14, 2013.

POORJAVAD, M.; TALEBIAN, S.; ANSARI, N. N.; SOLEYMANI, Z. Surface Electromyographic Assessment of Swallowing Function. *Iran J Med Sci.*, v. 42, n. 2, p. 194–200, 2017.

RAMOS, F.M. et al. Sensibility and specificity of indirect laryngoscopy and laryngeal nasofibroscopy detecting malignant and pre-malignant laryngeal lesions. *SPORL-CCF* 50, v.50, n. 3 . p. 211-213, 2012.

RAVESLOOT, M. J.; VRIES, N. One hundred consecutive patients undergoing drug-induced sleep endoscopy: results and evaluation. *Laryngoscope.*, v. 121, n. 12, p. 2710-6, 2011.

RAHAL, A.; GOFFI-GOMEZ, M. V. S.. Estudo eletromiográfico do músculo masseter durante o apertamento dentário e mastigação habitual em adultos com oclusão dentária normal. *Rev. soc. bras. fonoaudiol.*, São Paulo , v. 14, n. 2, p. 160-164, 2009.

REYES, A. et al. Respiratory muscle training on pulmonary and swallowing function in patients with Huntington's disease: a pilot randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation.*, v. 29, n. 10, p.961-973, 2015.

ROCHA JUNIOR, V.A. et al . Comparação entre a atividade EMG do peitoral maior, deltóide anterior e tríceps braquial durante os exercícios supino reto e crucifixo. *Rev Bras Med Esporte.*, v. 13, n. 1, p. 51-54, 2007.

ROCHA, B. R. Influência de alterações do sono na qualidade vocal [dissertação]. Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), 2017.

RODRIGUES, M. M. et al. Influence of obesity on the correlation between laryngopharyngeal reflux and obstructive sleep apnea. *Braz J Otorhinolaryngol.* v. 80, n. 1, p. 5-10, 2014.

ROSA, R. ; SANTOS, G. K. ; SIQUEIRA, B. Inspirômetro de incentivo invertido como excitador da musculatura respiratória em indivíduos saudáveis. *Revista Acadêmica Digital da Faculdade de Jaguariúna*, v. 25, n. 1, p. 177-197, 2013.

RYAN, C.M.; BRADLEY T.D. Pathogenesis of obstructive sleep apnea. *J Appl Physiol*, v. 99, n. 6, p. 2440-50, 2005.

SABOISKY, J.P. et al. Neurogenic changes in the upper airway of obstructive sleep apnoea. *Curr Neurol Neurosci Rep.*, v. 14, n. 4, p. 4-7, 2015.

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

SANTORO, P. P. et al. Otolaryngology and Speech Therapy evaluation in the assessment of oropharyngeal dysphagia: a combined protocol proposal. *Braz J Otorhinolaryngol.*, v. 77, n. 2, p. 201-13, 2011.

SAPIENZA, C. et al. Respiratory Strength Training: Concept and Intervention Outcomes. *Seminars in Speech and Language*, v. 32, n. 01, p.021-030, 2011.

SARIMAN N. et al. Microscopic bilateral posterior cordotomy in severe obstructive sleep apnea syndrome with bilateral vocal cord paralysis. *Sleep Breath*, n.16, v. 3, p. 17-22, 2012.

SATO, K.; CHITOSE S.I. SATO, F. UMENO, H. Deglutition and respiratory patterns during sleep in the aged with OSAS. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* v. 15, n. 3, p. 500-506, 2018.

SCHAR, M. et al. Pathophysiology of swallowing following oropharyngeal surgery for obstructive sleep apnea syndrome. *Neurogastroenterol Motil*, v.30, n. 5, p. e13277, 2018.

SCHIPPER, M.H. et al. Stroke and other cardiovascular events in patients with obstructive sleep apnea and the effect of continuous positive airway pressure. *J Neurol.* V. 264, n. 6, p. 1247-1253, 2017.

SHAH, F. et al., Desmin and dystrophin abnormalities in upper airway muscles of snorers and patients with sleep apnea. *Respiratory Research*, v. 20, n. 31, p. 2-11, 2019.

SILVA JR, R.A. EMG normalization: considerations of the literature for muscular function evaluation. *ConScientiae Saúde*, v. 12, n.3, p. 470-9, 2013.

SILVA, A.S. et al. Apneia obstrutiva do sono: descrição dos sítios e tipos de colapso para definições terapêuticas. In: XXVI Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia, Curitiba. *Anais Científicos 2018*. São Paulo: SBFA, 2018.

SILVA, A.S.; PALLADINO, R. R. R.; BIANCHINI, E. M G. Oropharyngeal exercises morphophysiology: an integrative review. *Rev. Distúrb Comun*, v. 31, n. 2, 2019.

SILVA, P E. et al. Treinamento muscular inspiratório com incentivador a fluxo Respirom no pós-operatório tardio de cirurgia cardíaca pode melhorar desfechos funcionais? Um estudo duplo-cego, randomizado e controlado. *ASSOBRAFIR Ciência*. v. 6, n. 2, p. 43-54, 2015.

SILVERMAN, E.P.; SAPIENZA, C.M.; SALEEM, A. et al. Tutorial on maximum inspiratory and expiratory mouth pressures in individuals with idiopathic Parkinson disease (IPD) and the preliminary results of an expiratory muscle strength training program. *Neuro Rehabil*, v. 21, n. 1, p.71-9, 2006.

SIMBERG, S. Laine, A. The resonance tube method in voice therapy: description and practical implementations. *Logoped Phoniatr Vocol.*, v. 32, n. 4, p.165-70, 2007.

SIMPSON, L. et al. High prevalence of undiagnosed obstructive sleep apnea in the general population and methods for screening for representative controls. *Sleep Breath*, v. 17, n. 3, p. 967-73, 2012.

SLOBODTICOV, L.S. Ação da tarefa de força expiratória na atividade elétrica dos músculos extrínsecos da laringe em adultos saudáveis [Tese]. Fundação Antônio Prudente, 2017.

SODERBERG, G.L.; KNUTSON, L.N. A Guide for use and interpretation of kinesiology electromyographic data. *Phys Ther*, v. 80, n. 5, p. 485-498, 2000.

SOLÉ-CASALS, J. et al. Detection of severe obstructive sleep apnea through voice analysis. *Applied Soft Computing*. v. 23, n. 4, p. 346–354, 2014.

STEELE, C.M. On the plausibility of upper airway remodeling as an outcome of orofacial exercise. *Am J Respir Crit Care Med*, v. 179, n. 10, p. 858–9, 2009.

SUZUKI H, et al. Pilot study to assess the potential of oral myofunctional therapy for improving respiration during sleep. *J Prosthodont Res*, v. 57, n. 3, p. 195-9, 2013.

SZE, W. P.; YOON, W. L.; ESCOFFIER, N.; RICKARD, L. S. J. Evaluating the Training Effects of Two Swallowing Rehabilitation Therapies Using Surface Electromyography—Chin Tuck Against Resistance (CTAR) Exercise and the Shaker Exercise. *Dysphagia*, v. 31, 2, p. 195-205, 2016.

Titze IR. Voice training and therapy with a semi-occluded vocal tract: rationale and scientific underpinnings. *J Speech Lang Hear Res*. v. 49, n. 2, p. 448-59, 2006.

TREVISAN, M.E. et al. Relação da atividade elétrica dos músculos supra e infra-hióideos durante a deglutição e cefalometria. *Rev. CEFAC*, São Paulo , v. 15, n. 4, p. 895-903, 2013.

TROCHE, M. S. et al. Detraining outcomes with expiratory muscle strength training in Parkinson disease. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, v. 51, n. 2, p.305-310, 2014.

TUFIK, S. et al. Obstructive sleep apnea syndrome in the Sao Paulo Epidemiologic Sleep Study. *Sleep Med*, v. 11, n. 5, p. 441-6, 2010.

VAIMAN M; SEGAL S; EVIATAR E. Surface electromyography studies of swallowing in normal children, age 4-12 years. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, v. 68, p. 65-73, 2005.

VAIMAN, M.; EVIATAR, E.; SEGAL, S. Surface electromyographic studies of swallowing in normal subjects: A review of 440 adults. Report 3. Qualitative data. *Otolaryngology-Head and neck Surgery*, v. 131, n. 6, p.977-85, 2004b.

VAIMAN, M.; EVIATAR, E.; SEGAL, S. Surface electromyographic studies of swallowing in normal subjects: a review of 440 adults. Report 2. Quantitative data: amplitude measures. *Otolaryngol Head Neck Surg*, v. 131, n. 21, p. 773-8, 2004c.

VALARELLI L.P. et al. Cephalometric, muscular and swallowing changes in patients with OSAS. *J Oral Rehabil.* v. 45, n. 9, p. 692-701, 2018.

VALBUZA, J.E. et al. Avaliação orofaríngea como preditor da apneia obstrutiva do sono: estudo piloto dos reflexos nauseoso e palatal. *Arq. Neuro-Psiquiatr*, v.69, n.5, p.805-808, 2011.

VAMPOLA, T; LAUKKANEN, A.M.; HORÁČEK, J. SVEC, J.G. Vocal tract changes caused by phonation into a tube: a case study using computer tomography and finite-element modeling. *J Acoust Soc Am*,v. 129, p. 310-5, 2011.

VILLA M.P. et al. Pietropaoli N, Martella S. Oropharyngeal exercises to reduce symptoms of OSA after AT. *Sleep Breath*, v. 19, n. 1, p. 281-9, 2015.

VILLA M.P. Evangelisti M, Martella S, Barreto M, Del Pozzo M. Can myofunctional therapy increase tongue tone and reduce symptoms in children with sleep-disordered breathing? *Sleep Breath*. v. 21, n. 4, p.1025–32, 2017.

WATTS, C.R. Measurement of Hyolaryngeal Muscle Activation Using Surface Electromyography for Comparison of Two Rehabilitative Dysphagia Exercise. *Arch Phy Med Rehabil.* v. 94, n.12, p. 2542-8, 2013.

WHEELER-HEGLAND, K. M.; CHIARA, T.; SAPIENZA, C. M. Surface Electromyographic Activity of the Submental Muscles During Swallow and Expiratory Pressure Threshold Training Tasks. *Dysphagia*, v. 22, n. 2, p.108-116, 2007.

YAMASHIRO, Y.; KRYGER, M. Is laryngeal descent associated with increased risk for obstructive sleep apnea? *Chest*, v.141, n. 6, 1407-1413, 2012.

YANG, X. et al. Implication of mixed sleep apnea events in adult patients with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *Sleep and Breathing*, v. 1, n. 4, p. 1-7, 2018.

YOON, W.L.; KHOO, J.K.; RICKARD, L.S.J. Chin tuck against resistance (CTAR): new method for enhancing suprahyoid muscle activity using a Shaker-type exercise. *Dysphagia*, v. 29, n. 2, p, 243-8, 2014.

YOSHIDA, M. et al. Comparison of surface electromyographic (EMGs) activity of submental muscles between the head lift and tongue press exercises as a therapeutic exercise for pharyngeal dysphagia. *Gerodontology*, v. 24, n. 2, p. 111-6, 2007.

YOSHIDA, M.; GROHER, M.E.; CRARY, M.A.; MANN, G.C.; AKAGAWA, Y. Comparison of surface electromyographic (EMGs) activity of submental muscles between the head lift and tongue press exercises as a therapeutic exercise for pharyngeal dysphagia. *Gerodontology*, v. 24, n. 3, p. 111-6, 2007.

ZANUTO, E. A. C. et al. Distúrbios do sono em adultos de uma cidade do Estado de São Paulo. *Rev. Bras. Epidemiol*, v. 18, n. 1, p. 42-53, 2015.

ZARETSKY, E. et al. Identification of the most significant electrode positions in electromyographic evaluation of swallowing-related movements in humans. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. v. 274, n.2, p. 989-995, 2017.

ZHAO, Y. et al. Meta-Analysis of the Effect of Obstructive Sleep Apnea on Cardiovascular Events After Percutaneous Coronary Intervention. *Am J Cardiol*, v. 120, n. 6, p. 1026-1030, 2017.

ZHOU, P. RYMER, W.Z. Factors governing the form of the relation between muscle force and the EMG: a simulation study. *J Neurophysiol*. v. 92, n. 5, p. 2878-2886, 2004.

10. ANEXOS

Anexo 1: Comitê de Ética em Pesquisa da PUC-SP

Anexo 2: TCLE

Anexo 3: Carta de anuência médica

Anexo 4: Protocolo de avaliação clínica miofuncional orofacial

Anexo 5: Carta de instruções ao juízes

Anexo 6: Protocolo de análise NFL dos exercícios

**Anexo 7: Análise estatística completa: Coeficiente de Concordância Fleiss
Kappa**

10.1. Anexo 1: Comitê de Ética em Pesquisa da PUC-SP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE MORFO-FUNCIONAL DA VIA AÉREA SUPERIOR DURANTE EXERCÍCIOS OROFARÍNGEOS PARA REABILITAÇÃO DOS DISTÚRBIOS RESPIRATÓRIOS DO SONO

Pesquisador: ANDRESA SANTOS DA SILVA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 94754418.4.0000.5482

Instituição Proponente: Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.926.858

Apresentação do Projeto:

Trata-se de protocolo de pesquisa para elaboração de Dissertação de Mestrado no Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia (PEPG em FONO), vinculado à Faculdade de Ciências Humanas e da Saúde (FCHS) da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP).

Projeto de pesquisa de autoria de Andresa Santos da Silva, sob a orientação da Profa. Dra. Esther Mandelbaum Gonçalves Bianchini.

A proposta apresenta resumidamente que "(...) A ciência fonoaudiológica por meio da Terapia Miofuncional Orofacial (TMO) vem sendo apresentada como uma das possibilidades de tratamento alternativo para os distúrbios respiratórios obstrutivos do sono, evidenciada em estudos especialmente com adultos. Embora demonstrada a eficácia desta intervenção terapêutica, os mecanismos morfo-funcionais que desencadeiam os resultados obtidos são pouco elucidados. Objetivo: Realizar análise morfo-funcional da via aérea superior (VAS) durante a realização de exercícios orofaríngeos e faringolaríngeos buscando analisar seus efeitos imediatos quanto a modificação dos espaços oro-faríngeos e faringo-laríngeos, assim como quanto a caracterização da atividade elétrica da musculatura supra-hióidea e força de propulsão da língua. Métodos: Trata-se de um estudo descritivo, analítico e de caráter transversal. Participarão deste estudo ao menos 10 adultos saudáveis, cinco do sexo feminino e cinco do sexo masculino, na faixa etária de

Endereço: Rua Ministro Godói, 969 - sala 63 C
Bairro: Perdizes **CEP:** 05.015-001
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)3670-8466 **Fax:** (11)3670-8466 **E-mail:** cometica@pucsp.br



Continuação do Parecer: 2.926.858

20 a 60 anos, previamente treinados quanto à execução dos exercícios propostos. Os sujeitos serão submetidos à avaliação clínica miofuncional orofacial, seguida por avaliações instrumentais compostas por: mensuração da força de língua utilizando-se o equipamento Iowa Oral Performance Instrument (IOPI); avaliação eletromiográfica de superfície da musculatura supra-hióidea e de masseteres utilizando-se o equipamento de Eletromiografia de Superfície (EMGs); registro da dinâmica da VAS durante a realização de cada exercício por meio da Nasofibroscopia, com análise da região nasofaríngea, orofaríngea e hipofaríngea, em associação com a EMGs. Esse processo será realizado por cinco médicos otorrinolaringologistas que voluntariamente aceitaram participar do estudo, juntamente com três fonoaudiólogas, sendo duas certificadas em Fonoaudiologia do Sono. Os dados dos exames serão analisados por três juízes cegos quanto aos exercícios, classificando os resultados quanto à mobilidade, flexibilidade, expansão e enrijecimento das estruturas observadas da VAS durante a execução dos exercícios. Os resultados serão analisados por meio de testes estatísticos quanto ao grau de concordância entre juízes e quanto aos achados dos exames.”

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Realizar análise morfo-funcional da via aérea superior (VAS) durante a realização de exercícios orofaríngeos e faringo-laríngeos buscando analisar seus efeitos imediatos na modificação dos espaços oro-faríngeos e faringo-laríngeos, na caracterização da atividade elétrica da musculatura suprahióidea, assim como na força de propulsão da língua.

Objetivo Secundário:

Definir quais os exercícios propiciam maiores modificações na VAS, assim como maior atividade elétrica em musculatura supra-hióidea e maior força de língua.

Direcionar e justificar a terapêutica fonoaudiológica miofuncional orofacial para os distúrbios respiratórios do sono.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Atendem satisfatoriamente ao que está disposto e é recomendado na Resolução CNS/MS n. 466/12 que trata das pesquisas que envolvem seres humanos.

Endereço: Rua Ministro Godói, 969 - sala 63 C
Bairro: Perdizes **CEP:** 05.015-001
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)3670-8466 **Fax:** (11)3670-8466 **E-mail:** cometica@pucsp.br



Continuação do Parecer: 2.926.858

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O trabalho encontra-se em boa fase de desenvolvimento; é bem estruturado e bem escrito; prenuncia resultados bastante contributivos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A lista de documentos obrigatórios necessários a análise e revisão ética de seu projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC/SP campus Monte Alegre (CEP-PUC/SP) é a seguinte:

1. Folha de Rosto - OK;
2. TCLE - OK;
3. Ofício de Apresentação - OK;
4. Projeto de Pesquisa - OK;
5. Autorização para realização da Pesquisa - OK;
6. Parecer de mérito acadêmico - OK;

Esta lista está disponível no site: www.pucsp.br/cometica/documentos-obrigatorios

Observação: aconselhamos que antes de qualquer procedimento de submissão na Plataforma Brasil, seja consultado o referido sítio, onde há vídeos tutoriais indicando o correto processo de submissão do projeto de pesquisa de acordo com as orientações do CEP-PUC/SP.

Recomendações:

Recomendamos que o desenvolvimento da pesquisa siga os fundamentos, metodologia, proposições, pressupostos em tela, do modo em que foram apresentados e avaliados por este Comitê de Ética em Pesquisa. Qualquer alteração deve ser imediatamente informada ao CEP-PUC/SP, indicando a parte do protocolo de pesquisa modificada, acompanhada das justificativas.

Também, a pesquisadora deverá observar e cumprir os itens relacionados abaixo, conforme indicado pela Res. 466/12:

- a) desenvolver o projeto conforme delineado;
- b) elaborar e apresentar o relatório final;
- c) apresentar dados solicitados pelo CEP, a qualquer momento;

Endereço: Rua Ministro Godói, 969 - sala 63 C

Bairro: Perdizes

CEP: 05.015-001

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3670-8466

Fax: (11)3670-8466

E-mail: cometica@pucsp.br



Continuação do Parecer: 2.926.858

- d) manter em arquivo, sob sua guarda, por um período de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa, os seus dados, em arquivo físico ou digital;
- e) encaminhar os resultados para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico participante do projeto;
- f) justificar, perante o CEP, interrupção do projeto.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências ou lista de inadequações, portanto, recomenda-se o encaminhamento da aprovação deste protocolo de pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1162510.pdf	10/07/2018 09:58:43		Aceito
Outros	Aceite_participacao.pdf	10/07/2018 09:56:39	ANDRESA SANTOS DA SILVA	Aceito
Outros	Parecer.pdf	10/07/2018 09:54:10	ANDRESA SANTOS DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_pesquisaa.docx	10/07/2018 09:51:32	ANDRESA SANTOS DA SILVA	Aceito
Outros	Autorizacao.pdf	10/07/2018 09:50:43	ANDRESA SANTOS DA SILVA	Aceito
Outros	oficio_de_apresentacao.docx	10/07/2018 09:16:44	ANDRESA SANTOS DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento_Livre_e_Esclarecido.docx	10/07/2018 09:12:41	ANDRESA SANTOS DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	10/07/2018 09:12:15	ANDRESA SANTOS DA SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Endereço: Rua Ministro Godói, 969 - sala 63 C
Bairro: Perdizes **CEP:** 05.015-001
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)3670-8466 **Fax:** (11)3670-8466 **E-mail:** cometica@pucsp.br

10.2. Anexo 2: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____, portador
(a) do RG nº _____, residente ao endereço,

declaro livremente querer participar como voluntário da pesquisa intitulada "**Análise morfofuncional da via aérea superior durante exercícios orofaríngeos para reabilitação dos distúrbios respiratórios do sono**" realizada pela pesquisadora Andresa Santos da Silva, mestranda do Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, sob orientação da Profa. Dra. Esther Mandelbaum Gonçalves Bianchini.

O objetivo desta pesquisa é realizar uma análise morfofuncional da via aérea superior (VAS) durante a realização de exercícios orofaríngeos e faringolaríngeos para verificar seus efeitos imediatos na mobilidade, enrijecimento e modificação dos espaços orofaríngeos e faringolaríngeos.

Autorizo o uso dos dados da minha participação para fins do presente estudo, sou conhecedor de que a minha identidade não será divulgada. Os resultados da pesquisa serão publicados, mesmo assim o sigilo de identidade será preservado. Declaro que os detalhes referentes a essa pesquisa foram informados e que os benefícios da participação será contribuir para a compreensão e melhoria da terapêutica fonoaudiológica miofuncional orofacial voltada para os distúrbios do sono.

Estou ciente que minha participação consiste inicialmente em: ser submetido a uma avaliação miofuncional orofacial (exame da face, da boca e das funções de respiração, mastigação, deglutição e articulação da fala, realizadas por inspeção visual, palpação e mastigação de maçã); responder a um questionário clínico geral; receber orientações e treinamento sobre o modo de execução de cada exercício, antes do início da coleta de dados pela pesquisadora; realizar o treino com os exercícios propostos 3 vezes por dia durante ao menos 15 dias, após os treinos a coleta de dados propriamente dita será realizada na quinta-feira a partir das 18:00 horas e irá durar cerca de 2:00 horas.

Em seguida serei submetido a avaliação eletromiográfica de superfície realizado a partir da colagem de eletrodos de superfície nos músculos abaixo da mandíbula, lateralmente à mandíbula e nos músculos das têmporas. Sei que não

existe qualquer sensação desagradável maior que a percepção de colagem dos eletrodos.

Estou ciente que participarei de avaliação por Nasofibrolaringoscopia, realizado por médico otorrinolaringologista, durante a execução dos exercícios orofaríngeos e faringolaríngeos (movimentos com a língua e com a garganta), previamente treinados. Esse procedimento consiste na introdução de uma fibra ótica por uma das narinas, até a região abaixo da garganta (hipofaringe). Com a fibra ótica posicionada os exercícios deverão ser realizados e as imagens serão registradas.

Autorizo a documentação em vídeo e fotos de todos os procedimentos para possibilitar à pesquisadora a análise pormenorizada posterior.

No ato da assinatura deste termo, fui informado de forma clara sobre os objetivos e as justificativas desta pesquisa, assim como recebi informações específicas sobre os procedimentos aos quais me submeterei. Sei ainda que devo *manter sigilo da íntegra do projeto de pesquisa: dos procedimentos realizados e dos exercícios propostos*, até a publicação do mesmo. Fui esclarecido que não poderei filmar, fotografar ou utilizar o material que me for confiado.

Estou ciente que posso me retirar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação; que não receberei nenhuma compensação financeira ao aceitar participar dessa pesquisa, assim como não terei nenhum gasto com qualquer um dos procedimentos realizados. Também me foi informado que em caso de necessidade de outros esclarecimentos ou dúvidas posso procurar informações com a responsável da pesquisa Andresa Santos da Silva (Rua Iperoig, 187, Perdizes. CEP: 05016000-São Paulo-SP, telefone 11 954400562), ou com a professora orientadora Esther Mandelbaum Gonçalves Bianchini, Professora Permanente da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, fonoaudióloga com registro profissional CRFa 1773/SP.

Assim sendo declaro que fui suficiente esclarecido e aceito participar dessa pesquisa, assim como autorizo a publicação de dados para fins acadêmicos e de pesquisa.

Assinatura Participante:

Nome Participante:

RG:

CPF:.....

Andresa Santos da Silva

Pesquisadora

RG: 2709647-5

Esther M. G. Bianchini

Orientadora

RG: 11219032-7

10.3. Anexo 3: Carta de Anuência Médica

FabioRabelo
Otorrinolaringologista
Medicina do sono

Carta de Anuência– Equipe médica

Ao Programa de Estudos da Pós Graduação em Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP

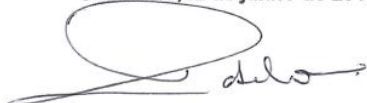
Ao Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP

Eu, Fabio Augusto Winckler Rabelo, médico otorrinolaringologista, portador do RG:28792582-1,CPF:245.544.358-22,residente na Rua Ipiranga 456 – apto 53 Jardim Aeroporto, São Paulo, CEP: 04633-000, telefone (11) 36632595;aceito ser o responsável pela realização dos exames de nasofibrosopia, a serem efetivados com o equipamento de minha propriedade, assim como fazer parte como avaliador e/ou revisor dos exames dos sujeitos da pesquisa intitulada "*Análise Morfofuncional da Via Aérea Superior durante a execução de exercícios orofaríngeos para reabilitação dos distúrbios respiratórios do sono*", Dissertação de Mestrado da aluna Andresa Santos da Silva, Fonoaudióloga, portadora do RG: 2709647-5, CPF: 019050882-56, a ser desenvolvida no Programa de Estudos Pós-graduados em Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo- PUC/SP,sob a orientação da professora Dra. Esther Mandelbaum Gonçalves Bianchini, Fonoaudióloga, portadora do RG: 11.219032-7, CPF: 055.521.138-02.

Declaro que conheço os objetivos e procedimentos que serão realizados, sendo que possuo disponibilidade de tempo para a realização dos exames e revisões que eventualmente sejam necessárias.

Declaro ciência quanto à co-autoria do(s) manuscritos que tiverem origem no referido estudo e quanto a não existência de qualquer tipo de compensação financeira pessoal ou à clínica onde serão realizados os exames, assim como aos participantes da pesquisa.

São Paulo, 12 de junho de 2018.



Dr. Fabio Augusto Winckler Rabelo
Médico otorrinolaringologista

Dr. Fábio Rabelo
Otorrinolaringologista
Medicina do Sono
CRM 108.541

Rua Conselheiro Brotero, 1505, Conj.72 - São Paulo • Tel: (11) 3663-2595

10. 4. Anexo 4: Protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial (modificado de Bianchini, 2010).

PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Análise morfo-funcional da Via Aérea Superior durante exercícios orofaríngeos para reabilitação dos distúrbios respiratórios do sono

Andresa Santos da Silva; Esther Mandelbaum Gonçalves Bianchini

Identificação

Data do Exame:

Nome:.....Idade:

Contato:

I – Critérios de exclusão/inclusão

Peso: _____ kg Altura: _____ m IMC (kg/m²):_____

Equilíbrio dentofacial: () não () sim

Presença de mordida cruzada: () não () sim

Uso de aparelho ortodôntico removível ou lingual: () não () sim

Uso regular de medicamentos mio relaxantes () não () sim

Uso regular de bebida alcoólica () não () sim

Fumante () não () sim

II - História Clínica Geral

Apresenta queixas relacionadas à:				
Lábios:	Língua:	Mastigação:	Deglutição:	Respiração:
Fala:	Voz:	Audição:	Cefaleia:	dor na ATM:
Oclusão:	dificuldade ao abrir a boca:	Outro: _____		

Problemas de saúde		Qual	Tratamento
Neurológico:	Não () Sim ()		
Ortopédico:	Não () Sim ()		
Metabólico:	Não () Sim ()		
Digestivo:	Não () Sim ()		
Hormonal:	Não () Sim ()		

Problemas respiratórios:		Tratamento
Asma:	Não () Sim ()	
Bronquite:	Não () Sim ()	

Pneumonia:	Não () Sim ()	
Obstrução nasal:	Não () Sim ()	

Sono:	
Agitado:	Não () Sim ()
Fragmentado:	Não () Sim ()
Ronco:	Não () Sim ()
Sialorreia (<i>baba</i>):	Não () Sim ()
Apneia:	Não () Sim ()
Ingestão de água a noite:	Não () Sim ()
Boca aberta ao dormir:	Não () Sim ()
Boca seca ao acordar:	Não () Sim ()
Dores na face ao acordar:	Não () Sim ()
Postura:	() Decúbito lateral () Decúbito dorsal () Decúbito ventral

III – AVALIAÇÃO MIOFUNCIONAL OROFACIAL

Verificação das estruturas e musculatura (postura, espessura, volume, simetria, tônus).

- Lábios: tipo de oclusão / simetria / eversão/ enovelamento:

- Mm orbicular da boca: () sem alteração () hipotonia funcional () hipertonia funcional.

- Mm. Mentuais: () sem alteração () hipotonia funcional () hipertonia funcional

- mm. bucinadores: () sem alteração () hipotonia funcional () hipertonia funcional

Língua (descrição):

() volumosa () reduzida () alargada () alta () sem modificação significativa

Frênulo lingual: () normal () alterado

Friedman tongue position:

(1) (2) (3) (4) (5)



- Assoalho da boca: () alto () baixo () flácido () rígido

- Músculos supra-hióideos: () flácido () rígido () sem modificação significativa

- Palato duro:

Profundidade: () reduzida () aumentada () normal

Largura: () estreito () largo () normal

- Palato mole:

Extensão: () longo () muito longo () curto () muito curto () normal

movilidade vertical: () presente () ausente

movilidade transversal: () presente () ausente

- Úvula:

extensão: () longa () muito longa () curta () muito curta () normal

Simetria: () presente () ausente desviada para D () ausente desviada para E

movilidade vertical: () presente () ausente

- Pilares orofaríngeos:

anterior: () abertos () fechados

posterior: () abertos () fechados () flap ausente () flap presente

- Tonsilas palatinas: () presentes () ausentes

- Espaço orofaríngeo:

Transversal: () reduzido () aumentado () normal

Vertical: () reduzido () aumentado () normal

Ântero-posterior: () reduzido () aumentado () normal

Características Craniofaciais predominantes:

- Face: curta () média () longa ()

- Terços da face: superior: ____ / ____ mm médio: ____ / ____ mm inferior: ____ / ____ mm

- Largura da face: _____ mm _____ mm _____ mm

- Perfil: reto () côncavo () convexo () biprotruso ()

10. 5. Anexo 5: Carta de Instruções para análise dos juízes

Prezado Juiz

Agradecemos sua participação voluntária na pesquisa de mestrado intitulada “Análise morfo-funcional da via aérea superior durante exercícios orofaríngeos para reabilitação dos distúrbios respiratórios do sono”, desenvolvida pela discente Andresa Santos da Silva, no Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP), sob orientação da Dra. Esther Mandelbaum Gonçalves Bianchini.

A Terapia Miofuncional Orofacial (TMO) vem sendo apresentada como uma das possibilidades de tratamento alternativo para os distúrbios respiratórios obstrutivos do sono, evidenciada em estudos especialmente com adultos. Embora demonstrada a eficácia desta intervenção terapêutica, os mecanismos morfo-funcionais que desencadeiam os resultados obtidos são pouco elucidados.

O presente estudo tem como objetivo realizar análise morfo-funcional da Via Área Superior (VAS) durante exercícios orofaríngeos buscando analisar seus efeitos imediatos na mobilidade, enrijecimento e modificação dos espaços orofaringolaríngeos.

Para isso foram obtidos registros da dinâmica da VAS, por meio da Nasofibrolaringoscopia, realizado por médico otorrinolaringologista, sem a necessidade de sedação. O exame foi realizado em 15 sujeitos durante 13 diferentes exercícios.

Duas etapas sequenciais foram registradas para permitir a visualização da nasofaringe, bem como da orofaringe / hipofaringe durante o mesmo exercício.

1ª etapa: Inicialmente, a fibra óptica flexível foi colocada na região de nasofaringe. Foi solicitado aos sujeitos que realizassem cada um dos exercícios previamente definidos e treinados, com intervalo de tempo entre os mesmos.

2ª etapa: Posteriormente, a fibra óptica foi posicionada na região orofaríngea / hipofaríngea. Os mesmos exercícios foram realizados na mesma ordem estabelecida anteriormente. A retirada da fibra óptica só ocorreu após o término dos registros.

Os dados dos exames serão analisados por três juízes, cegos quanto aos exercícios, classificando os resultados quanto à mobilidade, enrijecimento e modificação dos espaços orofaringolaríngeos.

O material, após finalizado, será enviado para publicação, sendo oferecida sua participação como co-autor no artigo originado a partir desse estudo.

Instruções para Protocolo de Análise Nasofibrolaringoscópica

Os exercícios estarão numerados: 1-13. A fibra óptica flexível foi colocada em primeiro lugar na região da nasofaringe.

Os exercícios foram realizados em contração isotônica (10 movimentos por exercício) e, em seguida, em contração isométrica (mantida por 5 segundos).

A fibra óptica flexível foi colocada na região da orofaringe/ hipofaringe. Os mesmos exercícios foram realizados na contração isotônica e depois na contração isométrica.

Apenas três exercícios não apresentam contração isométrica.

Os vídeos serão enviados para sua análise da seguinte forma:

- Serão compartilhados pelo Google drive/Dropbox;

Contamos com sua colaboração e compreensão quanto ao sigilo absoluto do material compartilhado. Esse material não poderá ser apresentado previamente à finalização da referida dissertação e publicação do artigo, que você será co-autor.

- Enviaremos inicialmente os dados de oito sujeitos, cada um deles organizados em uma pasta denominada “Sujeito 1”; dentro da pasta denominada “Sujeito 1” os exercícios estarão divididos em duas pastas “Nasofaringe” e “Orofaringe/hipofaringe” e assim por diante;

- Assim que tivermos os resultados desses primeiros oito sujeitos, enviaremos os dados dos últimos sete sujeitos também pelo Google drive.

O instrumento de avaliação elaborado para esse estudo foi organizado em uma planilha de Excel:

- Na primeira guia da planilha consta o instrumento referente a verificação estrutural de cada sujeito (B1. Análise NFL verificação estrutural).

- Na segunda guia da planilha consta o instrumento referente a análise nasofibrolaringoscópica do exercício (B.2 Análise NFL do exercício).

- Todos os itens (linhas) do Instrumento de Avaliação, precisam ser assinalados. Apenas uma alternativa deverá ser assinalada.

Inicialmente deverá ser preenchido dados referentes à Análise nasofibrolaringoscópica quanto à **verificação estrutural** (B1. Análise NFL verificação estrutural):

- Véu palatino/ úvula (tamanho e forma): Coluna B e C da planilha.

0- Normal.

1- Aumentado

2- Reduzido

- Tonsila lingual (Tamanho- classificação Friedman): Coluna D da planilha

0 -Ausente

1 - Ocupando parcialmente a valécula

2 - Ocupando até metade da epiglote

3 -Ocupando até final da epiglote

4 -Ultrapassando a epiglote

- Epiglote quanto ao tamanho: Coluna E da planilha

0- Normal

1- Aumentado

2- Reduzido

- Epiglote quanto a posição: Coluna F da planilha

0- Sem modificação significativa

1- Anteriorizada - encostada ou próxima da base da língua

2 -Posteriorizada - próxima a parede faríngea posterior

- Epiglote quanto à forma: Coluna G da planilha

1- Plana

2- Ômega

- Coluna aérea (espaço): Coluna G da planilha

- 0- Sem modificação significativa
- 1- Aumentado
- 2- Reduzido

Posteriormente deverá ser preenchido dados referentes à Análise nasofibrolaringoscópica quanto ao exercício, cada categoria de resposta corresponde ao tipo de movimento e classificação do movimento caso esse ocorra:

- Visão Superior/ Nasofaringe

Palato Mole (Elevação, rebaixamento, constrição/fechamento): Coluna B, C, D da planilha

- 0- Movimento não significativo
- 1- Leve
- 2- Moderado
- 3- Intenso

Parede Faríngea (Medialização, Lateralização, Tonificação): Coluna E, F G da planilha

- 0- Movimento não significativo
- 1- Leve
- 2- Moderado
- 3- Intenso

- Visão Inferior/ Orofaringe-Hipofaringe

Parede Lateral Faríngea (Medialização, Lateralização, Tonificação): Coluna I, J, K da planilha

- 0- Movimento não significativo
- 1- Leve
- 2- Moderado
- 3- Intenso

Parede Lateral Hipofaríngea (Medialização, Lateralização, Tonificação): Coluna L, M, N da planilha

- 0- Movimento não significativo
- 1- Leve
- 2- Moderado
- 3- Intenso

Retrolingual (Anteriorização, Posteriorização, Constrição): Coluna O, P, Q da planilha

- 0- Movimento não significativo
- 1- Leve
- 2- Moderado

3- Intenso

Epiglote (Elevação, Rebaixamento, Anteriorização): Coluna R, S, T, U da planilha

0- Movimento não significativo

1- Leve

2- Moderado

3- Intenso

Segue abaixo a descrição resumida do instrumento:

Quanto as estruturas principalmente focadas:

- Palato Mole
- Parede Lateral Faríngea
- Parede Lateral Hipofaríngea
- Região Retrolingual
- Epiglote

Quanto ao tipo de movimento:

- Elevação, quando se observa movimento de elevação da(s) estrutura(s).
- Rebaixamento, quando se observa movimento de abaixamento da(s) estrutura(s).
- Medialização, quando se observa redução do espaço entre as paredes laterais da faringe, ou seja, as estruturas visualizadas se direcionam para a linha média.
- Lateralização, quando se observa abertura do espaço entre as paredes laterais da faringe, ou seja, as estruturas visualizadas se afastam da linha média.
- Tonificação, quando se observa enrijecimento da parede lateral faríngea.
- Anteriorização, quando se observa aumento do espaço ântero-posterior da coluna aérea.
- Posteriorização, quando se observa redução do espaço ântero-posterior da coluna aérea.
- Constrição/fechamento, quando se observa diminuição do espaço de forma circular ou circunferencial.

Quanto a mobilidade:

Para qualquer mobilidade observada, esta deve ser classificada de acordo com:

- Movimento não significativo, quando não se observa movimentação.

- Leve, quando se observa pouca mobilidade.
- Moderado, quando se observa nítida mobilidade.
- Intenso, quando se observa muita mobilidade.

*Estudo aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da PUCSP sob registro na
Plataforma Brasil: CAAE: 94754418.4.0000.5482*

Agradecemos sua participação

Andresa Santos da Silva e Esther M Gonçalves Bianchini.

10. 6. Anexo 6: Protocolo de Análise da NFL dos exercícios

I. Análise nasofibrolaringoscópica quanto à verificação estrutural

- Véu palatino / úvula:

Tamanho: 0 = normal 1 = aumentado 2 = reduzido

Forma: 0 = vertical 1 = intermediário 2 = oblíquo

- Tonsila lingual:

Tamanho: 0 = ausente 1 = ocupando parcialmente a valécula 2 = ocupando até metade da epiglote 3= ocupando até final da epiglote 4= ultrapassando a epiglote

- Epiglote:

Tamanho: 0 = normal 1 = aumentado 2 = reduzido

Posição: 0 = Modificação não significativa 1 = anteriorizada - encostada ou próxima da base da língua 2 = posteriorizada - próxima a parede faríngea posterior

Forma: 1= Plana 2= Ômega

- Coluna aérea (impressão na visualização como um todo):

0 = Modificação não significativa 1 = aumentado 2 = reduzido

II- Análise NFL dos exercícios

- Visão Superior/ Nasofaringe

Palato Mole (Elevação, rebaixamento, constrição/fechamento): Coluna B, C, D da planilha

- 0- Movimento não significativo
- 1- Leve
- 2- Moderado
- 3- Intenso

Parede Faríngea (Medialização, Lateralização, Tonificação): Coluna E, F G da planilha

- 0- Movimento não significativo
- 1- Leve
- 2- Moderado
- 3- Intenso

- Visão Inferior/ Orofaringe-Hipofaringe

Parede Lateral Faríngea (Medialização, Lateralização, Tonificação): Coluna I, J, K da planilha

- 0- Movimento não significativo
- 1- Leve
- 2- Moderado
- 3- Intenso

Parede Lateral Hipofaríngea (Medialização, Lateralização, Tonificação): Coluna L, M, N da planilha

- 0- Movimento não significativo
- 1- Leve
- 2- Moderado
- 3- Intenso

Retrolingual (Anteriorização, Posteriorização, Construção): Coluna O, P, Q da planilha

- 0- Movimento não significativo
- 1- Leve
- 2- Moderado
- 3- Intenso

Epiglote (Elevação, Rebaixamento, Anteriorização): Coluna R, S, T, U da planilha

- 0- Movimento não significativo
- 1- Leve
- 2- Moderado
- 3- Intenso

10. 7 Anexo 7: Análise estatística completa: Coeficiente de Concordância Fleiss Kappa.

Tabela 1 – Análise de concordância entre juízes, segundo as variáveis estruturais.

Variáveis	Categorias	J1		J2		J3		Kappa*	p	kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	p
		%	%	%	%										
Tamanho do véu palatino	normal	53.3	33.3	60.0	-0.13	0,260	-0.17	0,365	-0.20	0,343	-0.07	0,745			
	aumentado	26.7	53.3	40.0											
	reduzido	20.0	13.3	0											
Forma do véu palatino/úvula	vertical	26.7	33.3	60.0	-0.04	0,677	0.06	0,750	-0.03	0,868	-0.25	0,171			
	intermediário	26.7	20.0	40.0											
	oblíquo	46.7	46.7	100.0											
Tamanho tonsila lingual	ausente	13.3	53.3	6.7	0.15	0,061	0.16	0,318	0.21	0,152	-0.01	0,967			
	ocupando valécua	46.7	20.0	53.3											
	ocupando até a metade da epiglote	40.0	6.7	0.0											
	ocupando até o final da epiglote	0.0	20.0	13.3											
	ultrapassando a epiglote	0.0	0.0	26.7											
Tamanho da epiglote	normal	66.7	86.7	80.0	0.10	0,396	0.13	0,501	-0.10	0,617	0.30	0,170			
	aumentado	13.3	6.7	20.0											
	reduzido	20.0	6.7	0.0											

Continua

Tabela 1 – Continuação da análise de concordância entre juízes, segundo as variáveis estruturais.

Posição epiglote	Modificação não significativa	40.0	40.0	46.7	0.25	0.028	0.18	0, 329	0.32	0,128	0.23	0,245
	anteriorizada	20.0	26.7	0.0								
	posteriorizada	40.0	33.3	53.3								
Forma epiglote	plana	93.3	86.7	86.7	0.33	0.029	-0.11	0,667	0.63	0,015	0.42	0,101
	ômega	6.7	13.3	13.3								
Espaço coluna aérea	modificação não significativa	53.3	53.3	13.3	-0.10	0.459	-0.25	0,206	-0.20	0,343	0.04	0,861
	aumentado	20.0	6.7	0.0								
	reduzido	26.7	40.0	86.7								

*Fleiss Kappa.

Tabela 2 – Análise de concordância entre juízes, segundo o tipo de movimento elevação e estrutura palato mole- Visualização superior (nasofaringe).

Exercício	Elevação do palato mole	J1		J2		J3		Kappa*	p	kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	P
		%	%	%	%										
1	movimento não significativo	0	33.3	40.0	0.12	0.169	0.16	0.307	-0.12	0.457	0.27	0.083			
	leve	53.3	26.7	26.7											
	moderado	33.3	20.0	13.3											
	intenso	13.3	20.0	20.0											
2	movimento não significativo	6.7	6.7	6.7	0.56	<0,001	0.64	0.002	0.64	0.002	0.44	0.026			
	leve	0	6.7	6.7											
	intenso	93.3	86.7	86.7											
3	movimento não significativo	6.7	60.0	66.7	0.29	0.002	0.15	0.366	0.06	0.695	0.63	<0,001			
	leve	46.7	13.3	0											
	moderado	40.0	20.0	20.0											
	intenso	6.7	6.7	13.3											
4	leve	0	0	6.7	0.09	0.497	0.42	0.101	-0.16	0.460	0.07	0.752			
	moderado	13.3	13.3	13.3											
	intenso	86.7	86.7	80.0											
5	movimento não significativo	6.7	0	0	-0.03	0.768	-0.05	0.794	-0.05	0.794	--	--			
	moderado	6.7	0	0											
	intenso	86.7	100.0	100.0											
6	movimento não significativo	73.3	66.7	80.0	0.07	0.492	-0.15	0.446	0.32	0.077	0.07	0.722			
	leve	6.7	20.0	13.3											
	moderado	20.0	13.3	0											
	intenso	0	0	6.7											
Continua															

Tabela 2 – Continuação da análise de concordância entre juízes, segundo o tipo de movimento elevação e estrutura palato mole-Visualização superior (nasofaringe).

7	movimento não significativo	0	33.3	13.3	0.08	0,422	-0.14	0,429	0.29	0,150	0.04	0,831
	leve	40.0	53.3	26.7								
	moderado	60.0	6.7	53.3								
	intenso	0	6.7	6.7								
8	movimento não significativo	20.0	33.3	26.7	0.18	0,101	0.08	0,675	-0.09	0,671	0.46	0,014
	leve	73.3	40.0	60.0								
	moderado	6.7	26.7	13.3								
9	movimento não significativo	6.7	60.0	73.3	-0.08	0,402	-0.07	0,669	-0.22	0,216	-0.16	0,338
	leve	66.7	13.3	13.3								
	moderado	20.0	20.0	6.7								
	intenso	6.7	6.7	6.7								
10	movimento não significativo	6.7	0	0								
	moderado	26.7	20.0	13.3	0.31	0,023	0.18	0,433	0.10	0,655	0.76	0,003
	intenso	66.7	80.0	86.7								
11	movimento não significativo	13.3	73.3	66.7	0.07	0,501	-0.10	0,571	-0.09	0,600	0.30	0,079
	leve	60.0	6.7	13.3								
	moderado	26.7	6.7	6.7								
	intenso	0	13.3	13.3								
12	movimento não significativo	80.0	73.3	53.3	0.32	0,002	0.31	0,090	0.09	0,600	0.52	0,002
	leve	13.3	13.3	20.0								
	moderado	6.7	6.7	13.3								
	intenso	0	6.7	13.3								
13	movimento não significativo	93.3	93.3	40.0	0.01	0,927	1	<0,001	-0.18	0,319	-0.18	0,319
	leve	0	0	33.3								
	moderado	6.7	6.7	20.0								
	intenso	0	0	6.7								

*Fleiss Kappa

Tabela 3 – Análise de concordância entre juízes, segundo o tipo de movimento rebaixamento e estrutura palato mole- Visualização superior (nasofaringe).

Exercício	Rebaixamento do palato mole	J1		J2		J3		Kappa*	p	kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	P
		%	%	%	%										
1	movimento não significativo	100.0	80.0	86.7	0.23	0,076	-0.11	0,667	NA	NA	0.54	0,015			
	leve	0.00	20.0	6.7											
	moderado	0.00	0.00	6.7											
2	movimento não significativo	93.3	100.0	100.0	-0.02	0,879	-0.03	0,894	-0.03	0,894	NA	NA	NA	NA	NA
	leve	6.7	0.0	0.0											
3	movimento não significativo	93.3	53.3	80.0	0.14	0,262	-0.11	0,588	0.16	0,460	0.28	0,226			
	leve	0.00	40.0	20.0											
	moderado	0.00	6.7	0.00											
	intenso	6.7	0.00	0.00											
4	movimento não significativo	100.0	100.0	93.3	-0.02	0,879	NA	NA	-0.03	0,894	-0.03	0,894	NA	NA	0,894
	leve	0.00	0.00	6.7											
5	movimento não significativo	93.3	100.0	100.0	-0.02	0,879	-0.03	0,894	-0.03	0,894	NA	NA	NA	NA	NA
	leve	6.7	0.00	0.00											
6	movimento não significativo	26.7	33.3	60.0	-0.09	0,339	-0.06	0,712	-0.06	0,704	-0.23	0,194			
	leve	13.3	33.3	26.7											
	moderado	46.7	33.3	6.7											
	intenso	13.3	0.00	6.7											
Continua															

Tabela 3 – Continuação da análise de concordância entre juízes, segundo o tipo de movimento rebaixamento e estrutura palato mole- Visualização superior (nasofaringe).

7	movimento não significativo	100.0	66.7	86.7	-0.08	0,570	-0.16	0,460	-0.07	0,782	-0.08	0,732
	leve	0.00	26.7	13.3								
	moderado	0.00	6.7	0.00								
8	movimento não significativo	80.0	73.3	93.3	0.11	0,417	0.1	0,655	0.44	0,041	-0.20	0,439
	leve	13.3	26.7	6.7								
	intenso	6.7	0.00	0.00								
9	movimento não significativo	93.3	53.3	93.3	0.01	0,911	0.06	0,722	-0.07	0,782	-0.10	0,617
	leve	6.7	26.7	6.7								
	moderado	0.00	20.0	0.00								
10	movimento não significativo	100.0	100.0	100.0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
11	movimento não significativo	86.7	66.7	93.3	-0.01	0,954	-0.05	0,800	-0.07	0,689	0.02	0,920
	leve	6.7	26.7	0.00								
	moderado	6.7	6.7	0.00								
	intenso	0.00	0.00	6.7								
12	movimento não significativo	20.0	40.0	86.7	0.08	0,457	0.29	0,110	-0.12	0,548	-0.13	0,499
	leve	53.3	26.7	6.7								
	moderado	26.7	33.3	6.7								
13	movimento não significativo	6.7	6.7	86.7	-0.10	0,343	0.16	0,456	-0.10	0,685	-0.32	0,103
	leve	20.0	66.7	13.3								
	moderado	73.3	26.7	0.0								

*Fleiss Kappa

Tabela 4 – Análise de concordância entre juízes, segundo o tipo de movimento constrição e estrutura palato mole- Visualização superior (nasofaringe)

Exercício	Constrição do palato mole	J1		J2		J3		Kappa*	p	kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	p
		%	%	%	%										
1	movimento não significativo	0.00	40.0	46.7	0.2	0.025	0.06	0.690	0.120	0.22	0.436	0.67	<0,001		
	leve	53.3	26.7	26.7											
	moderado	33.3	20.0	13.3											
	intenso	13.3	13.3	13.3											
2	movimento não significativo	6.7	13.3	6.7	0.35	0.002	0.63	0,015	0,120	0,22	0,275				
	moderado			20.0											
	intenso	93.3	86.7	73.3											
3	movimento não significativo	6.7	66.7	73.3	0.13	0,170	0,05	0,772	0,395	0,44	0,010				
	leve	46.7	6.7	6.7											
	moderado	40.0	20.0	6.7											
	intenso	6.7	6.7	13.3											
4	movimento não significativo	0.00	0.00	6.7	-0.02	0,872	-0.11	0,667	0,472	0,17	0,340				
	leve	0.00	0.00	6.7											
	moderado	13.3	6.7	6.7											
	intenso	86.7	93.3	80.0											
5	movimento não significativo	6.7	0.00	0.00											
	moderado	6.7	6.7	6.7	0.19	0,125	-0.08	0,685	0,685	1	<0,001				
	intenso	86.7	93.3	93.3											
6	movimento não significativo	66.7	73.3	93.3	-0.13	0,231	-0.29	0,133	0,03	0,859	-0.13	0,475			
	leve	13.3	13.3	0.00											
	moderado	20.0	13.3	0.00											
	intenso	0.00	0.00	6.7											
Continua															

Tabela 4 – Continuação da análise de concordância entre juízes, segundo o tipo de movimento constrição- estrutura palato mole- Visualização superior (nasofaringe)

7	movimento não significativo	0.00	46.7	26.7	-0.01	0,937	-0.13	0,496	-0.23	0,253	0.22	0,269
	leve	40.0	40.0	60.0								
	moderado	60.0	13.3	13.3								
8	movimento não significativo	20.0	53.3	46.7	0.08	0,480	-0.08	0,696	-0.14	0,508	0.35	0,075
	leve	73.3	20.0	46.7								
	moderado	6.7	26.7	6.7								
9	movimento não significativo	6.7	73.3	86.7	-0.13	0,190	-0.27	0,111	-0.37	0,042	0.03	0,859
	leve	66.7	0.00	0.00								
	moderado	20.0	20.0	6.7								
	intenso	6.7	6.7	6.7								
10	leve	6.7	0.00	0.00								
	moderado	26.7	20.0	26.7	0.17	0,215	0.18	0,433	-0.07	0,776	0.44	0,088
	intenso	66.7	80.0	73.3								
11	movimento não significativo	13.3	80.0	73.3	0.03	0,785	-0.30	0,068	-0.11	0,528	0.49	0,009
	leve	60.0	0.00	6.7								
	moderado	26.7	0.00	13.3								
	intenso	0.00	20.0	6.7								
12	movimento não significativo	73.3	73.3	66.7	0.28	0,006	0.22	0,239	0.29	0,110	0.30	0,079
	leve	20.0	13.3	13.3								
	moderado	6.7	6.7	13.3								
	intenso	0.00	6.7	6.7								
13	movimento não significativo	93.3	93.3	73.3	0.27	0,009	0.47	0,019	0.10	0,585	0.32	0,071
	leve	0.00	0.00	13.3								
	moderado	6.7	0.00	6.7								
	intenso	0.00	6.7	6.7								

*Fleiss Kappa

Tabela 5 – Análise de concordância entre juízes, segundo o tipo de movimento medialização, estrutura parede faríngea- Visualização Superior (nasofaringe).

7	movimento não significativo	0.00	40.0	26.7	0.28	0.005	0.19	0,276	0.19	0,279	0.42	0,015
	leve	40.0	26.7	40.0								
	moderado	53.3	33.3	26.7								
	intenso	6.7	0.00	6.7								
8	movimento não significativo	20.0	33.3	40.0	0.04	0,715	-0.08	0,652	0.03	0,866	0.12	0,474
	leve	46.7	40.0	20.0								
	moderado	26.7	20.0	40.0								
	intenso	6.7	6.7	0.00								
9	movimento não significativo	53.3	80.0	66.7	0.04	0,662	0.08	0,685	0.08	0,654	-0.09	0,641
	leve	13.3	6.7	26.7								
	moderado	26.7	13.3	0.00								
	intenso	6.7	0.00	6.7								
10	movimento não significativo	6.7	0.00	26.7	0.06	0,496	-0.09	0,636	-0.03	0,828	0.24	0,129
	leve	0.00	20.0	26.7								
	moderado	53.3	26.7	13.3								
	intenso	40.0	53.3	33.3								
11	movimento não significativo	13.3	73.3	46.7	0.01	0,906	-0.15	0,408	-0.10	0,590	0.16	0,386
	leve	66.7	13.3	40.0								
	moderado	20.0	13.3	6.7								
	intenso	0.00	0.00	6.7								
12	movimento não significativo	80.0	73.3	53.3	0.35	0,002	0.31	0,121	0.19	0,395	0.50	0,009
	leve	13.3	6.7	33.3								
	moderado	6.7	20.0	13.3								
13	movimento não significativo	93.3	86.7	46.7	0.04	0,746	0.64	0,002	-0.18	0,392	-0.11	0,605
	leve	6.7	46.7	46.7								
	moderado	6.7	6.7	6.7								

*Fleiss Kappa

Tabela 6 – Análise de concordância entre juízes, segundo o tipo de movimento lateralização, estrutura parede faríngea- Visualização Superior (nasofaringe).

Exercício	Lateralização- parede faríngea	J1		J2		J3		Kappa*	p	kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	P	
		%	%	%	%											
1	movimento não significativo leve moderado	66.7	80.0	66.7	66.7	0.09	0.453	-0.12	0.578	-0.09	0.671	0.51	0.027			
		20.0	20.0	26.7												
		13.3	0.00	6.7												
2	movimento não significativo leve	100.0	100.0	93.3	-0.02	0.879	NA	NA	NA	-0.02	0.879	-0.03	0.894			
		0.00	0.00	6.7												
3	movimento não significativo leve moderado intenso	93.3	66.7	73.3	0.11	0.340	0.03	0.589	0.09	0.632	0.13	0.515				
		0.00	20.0	20.0												
		0.00	13.3	6.7												
4	movimento não significativo moderado	93.3	100.0	100.0	-0.02	0.879	-0.03	0.894	-0.03	0.894	NA	NA	NA			
		6.7	0.00	0.00												
5	movimento não significativo leve	93.3	100.0	100.0	-0.02	0.879	-0.03	0.894	-0.03	0.894	NA	NA	NA			
		6.7	0.00	0.00												
6	movimento não significativo leve moderado intenso	26.7	53.3	33.3	-0.10	0.541	-0.22	0.162	0.02	0.921	-0.05	0.810				
		13.3	40.0	33.3												
		20.0	6.7	33.3												
7	movimento não significativo leve	100.0	80.0	100.0	-0.07	0.632	-0.11	0.667	NA	NA	-0.11	0.667				
		0.00	20.0	0.00												
Continua																

Tabela 6 – Continuação da análise de concordância entre juízes, segundo o tipo de movimento lateralização, estrutura parede faríngea- Visualização Superior (nasofaringe).

8	movimento não significativo	80.0	73.3	80.0	0.12	0,368	0.10	0,655	0.20	0,386	0.07	0,791
	leve	13.3	26.7	20.0								
	intenso	6.7	0.00	0.00								
9	movimento não significativo	46.7	40.0	66.7	0.13	0,258	-0.05	0,776	0.21	0,256	0.20	0,447
	leve	20.0	60.0	33.3								
	moderado	26.7	0.00	0.00								
	intenso	6.7	0.00	0.00								
10	movimento não significativo	93.3	100.0	100.0	-0.02	0,879	-0.03	0,894	-0.03	0,894	NA	NA
	leve	6.7	0.00	0.00								
11	movimento não significativo	86.7	73.3	86.7	0.06	0,610	0.01	0,949	-0.11	0,578	0.21	0,303
	leve	6.7	20.0	6.7								
	moderado	6.7	6.7	6.7								
12	movimento não significativo	20.0	53.3	66.7	0.12	0,271	0.27	0,127	-0.15	0,426	0.16	0,394
	leve	53.3	26.7	20.0								
	moderado	26.7	20.0	13.3								
13	movimento não significativo	6.7	20.0	73.3	0.03	0,794	0.12	0,553	-0.13	0,496	-0.14	0,497
	leve	26.7	66.7	20.0								
	moderado	66.7	13.3	6.7								

*Fleiss Kappa

Tabela 7 – Análise de concordância entre juízes, segundo a tonificação da parede faríngea- Visualização superior (nasofaringe).

Exercício	Tonificação-parede faríngea	J1		J2		J3		Kappa*	p	kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	p
		%	%	%	%										
1	movimento não significativo	0.00	46.7	6.7	6.7										
	leve	73.3	40.0	20.0	-0.15	0,141	0,888	-0.47	0,020	-0.14	0,385				
	moderado intenso	26.7 0.00	13.3 0.00	60.0 13.3											
2	movimento não significativo	0.00	13.3	26.7											
	leve	6.7	33.3	46.7	-0.06	0,471	0,281	-0.29	0,060	0.16	0,318				
	moderado intenso	26.7 66.7	33.3 20.0	20.0 6.7											
3	movimento não significativo	0.00	40.0	6.7											
	leve	46.7	40.0	6.7	-0.03	0,742	0,704	-0.05	0,797	-0.10	0,523				
	moderado intenso	40.0 13.3	13.3 6.7	60.0 26.7											
4	movimento não significativo	0.00	20.0	46.7											
	leve	0.00	13.3	26.7											
	moderado intenso	40.0 60.0	40.0 26.7	13.3 13.3	0.05	0,579	0,802	-0.11	0,488	0.19	0,217				
5	movimento não significativo	0.00	6.7	6.7											
	leve	6.7	13.3	26.7	0.05	0,650	0,839	-0.08	0,642	0.21	0,203				
	moderado intenso	26.7 66.7	33.3 46.7	26.7 40.0											
6	movimento não significativo	0.00	40.0	6.7											
	leve	26.7	46.7	13.3	-0.21	0,021	0,069	-0.25	0,149	-0.25	0,125				
	moderado intenso	33.3 40.0	13.3 0.00	66.7 13.3											
Continua															

Tabela 7 – Continuação da análise de concordância entre juizes, segundo a tonificação da parede faríngea- Visualização superior (nasofaringe).

7	movimento não significativo	0.00	46.7	46.7	0.01	0,948	-0.09	0,609	-0.15	0,364	0.19	0,285
	leve	40.0	26.7	26.7	0.01	0,948	-0.09	0,609	-0.15	0,364	0.19	0,285
	moderado	53.3	26.7	20.0								
	intenso	6.7	0.00	6.7								
8	movimento não significativo	0.00	33.3	6.7								
	leve	60.0	40.0	26.7	0.05	0,579	-0.01	0,934	0.05	0,776	0.05	0,739
	moderado	26.7	20.0	53.3								
	intenso	13.3	6.7	13.3								
9	movimento não significativo	0.00	20.0	20.0								
	leve	33.3	60.0	20.0	-0.20	0,035	-0.23	0,185	-0.19	0,249	-0.27	0,111
	moderado	46.7	20.0	46.7								
	intenso	20.0	0.00	13.3								
10	movimento não significativo	0.00	0.00	40.0								
	leve	6.7	20.0	33.3	-0.06	0,547	-0.05	0,798	-0.19	0,222	-0.03	0,842
	moderado	53.3	60.0	20.0								
	intenso	40.0	20.0	6.7								
11	movimento não significativo	0.00	60.0	33.3								
	leve	73.3	26.7	46.7								
	moderado	26.7	6.7	13.3	-0.08	0,435	-0.16	0,366	-0.05	0,777	-0.16	0,382
	intenso	0.00	6.7	6.7								
12	movimento não significativo	0.00	40.0	33.3								
	leve	66.7	33.3	33.3	-0.10	0,345	-0.18	0,332	-0.09	0,626	-0.10	0,571
	moderado	33.3	26.7	33.3								
	intenso	0.00	0.00	0.00								
13	movimento não significativo	0.00	26.7	33.3								
	leve	26.7	53.3	53.3	0.09	0,399	0.01	0,970	-0.07	0,725	0.22	0,253
	moderado	73.3	20.0	13.3								
	intenso	0.00	0.00	0.00								

*Fleiss Kappa

Tabela 8 – Análise de concordância entre juízes, segundo a medialização da parede faríngea- Visualização inferior (orofaríngea/hipofaríngea).

Exercício	Medialização- parede faríngea	J1		J2		J3		kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	p
		%	%	%	%	kappa*	%						
1	não significativo	93.3	86.7	100.0	0.29	0,055	0.63	0,015	-0.03	0,894	-0.07	0,782	
	leve	6.7	13.3	0.00									
2	não significativo	6.7	20.0	40.0	0.26	0,003	0.11	0,489	0.19	0,210	0.42	0,009	
	leve	53.3	40.0	13.3									
	moderado	13.3	40.0	33.3									
	intenso	26.7	0.00	13.3									
3	não significativo	80.0	53.3	86.7	0.17	0,147	0.64	0,017	0.08	0,676	-0.16	0,427	
	leve	6.7	33.3	6.7									
	moderado	13.3	13.3	6.7									
4	não significativo	73.3	86.7	66.7	-0.03	0,793	-0.21	0,354	-0.03	0,871	0.10	0,655	
	leve	20.0	13.3	26.7									
	moderado	6.7	0.00	6.7									
5	não significativo	86.7	60.0	73.3	0.22	0,056	-0.09	0,631	0.22	0,275	0.46	0,024	
	leve	0.00	26.7	20.0									
	moderado	13.3	13.3	6.7									
6	não significativo	100.0	80.0	93.3	0.19	0,125	-0.08	0,685	-0.03	0,894	0.44	0,041	
	leve	0.00	13.3	6.7									
	moderado	0.00	6.7	0.00									
7	não significativo	0.00	93.3	73.3	-0.32	0,009	-0.54	0,006	-0.56	0,005	-0.20	0,439	
	leve	73.3	6.7	26.7									
	moderado	26.7	0.00	0.00									
Continua													

Tabela 8 – Continuação da análise de concordância entre juízes, segundo a medialização da parede faríngea- Visualização inferior (orofaríngea/hipofaríngea).

8	não significativo	6.7	66.7	86.7	-0.17	0,180	-0.24	0,283	-0.48	0,020	-0.08	0,732
	leve	80.0	33.3	6.7								
	moderado	13.3	0.00	6.7								
9	não significativo	6.7	40.0	66.7	0.04	0,698	0.16	0,326	-0.02	0,921	-0.15	0,359
	leve	33.3	26.7	13.3								
	moderado	46.7	26.7	6.7								
10	não significativo	0.00	0.00	40.0	-0.02	0,815	-0.06	0,791	-0.07	0,651	-0.07	0,684
	leve	13.3	46.7	26.7								
	moderado	73.3	53.3	20.0								
11	não significativo	60.0	80.0	86.7	0.28	0,062	0.21	0,424	0.32	0,218	0.28	0,278
	leve	40.0	20.0	13.3								
	moderado	93.3	86.7	80.0	0.06	0,654	-0.08	0,685	-0.12	0,572	0.28	0,278
12	não significativo	0.00	13.3	20.0								
	leve	6.7	0.00	0.00								
	moderado	100.0	86.7	93.3	-0.07	0,632	-0.07	0,782	-0.03	0,894	-0.11	0,667
13	não significativo	0.00	13.3	6.7								
	leve	0.00	0.00	0.00								
	moderado	0.00	0.00	0.00								

*Fleiss Kappa

Tabela 9 – Análise de concordância entre juízes, segundo a lateralização da parede faríngea- Visualização inferior (orofaríngea/hipofaríngea).

Exercício	Lateralização- parede faríngea	J1		J2		J3		Kappa*	p	kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	P
		%	%	%	%										
1	não significativo	13.3	53.3	40.0	-0.07	0,422	-0.15	0,364	-0.01	0,921	-0.17	0,277			
	leve	13.3	33.3	13.3											
	moderado	60.0	13.3	13.3											
	intenso	13.3	100.0	33.3											
2	não significativo	93.3	86.7	60.0	0.04	0,727	-0.08	0,685	-0.03	0,877	0.09	0,616			
	leve	0.00	13.3	6.7											
	moderado	6.7	0.00	20.0											
	intenso	0.00	0.00	13.3											
3	não significativo	26.7	60.0	40.0	0.01	0,945	0.07	0,697	-0.03	0,828	-0.13	0,448			
	leve	13.3	33.3	20.0											
	moderado	60.0	6.7	13.3											
	intenso	0.00	0.00	26.7											
4	não significativo	26.7	60.0	40.0	0.01	0,933	-0.13	0,469	0.06	0,707	-0.01	0,950			
	leve	6.7	26.7	20.0											
	moderado	60.0	13.3	13.3											
	intenso	6.7	0.00	26.7											
5	não significativo	13.3	60.0	60.0	-0.06	0,530	-0.17	0,122	0.04	0,802	-0.08	0,688			
	leve	26.7	33.3	20.0											
	moderado	53.3	6.7	13.3											
	intenso	6.7	0.00	6.7											
6	não significativo	0.00	46.7	40.0	-0.07	0,511	-0.40	0,024	-0.27	0,116	0.19	0,276			
	leve	0.00	40.0	26.7											
	moderado	93.3	13.3	26.7											
	intenso	6.7	0.00	6.7											
Continua															

Tabela 9 – Continuação da análise de concordância entre juizes, segundo a lateralização da parede faríngea- Visualização inferior (orofaringe/hipofaringe).

7	não significativo	100.0	60.0	73.3	-0.11	0,399	-0.25	0,333	-0.11	0,578	-0.11	0,605
	leve	0.00	40.0	13.3								
	moderado	0.00	0.00	13.3								
8	não significativo	93.3	93.3	40.0	-0.01	0,915	-0.07	0,782	-0.08	0,696	-0.08	0,696
	leve	6.7	6.7	40.0								
	moderado	0.00	0.00	6.7								
9	não significativo	93.3	93.3	86.7	0.46	<0,001	0.47	0,019	0.28	0,182	0.64	0,002
	leve	0.00	6.7	6.7								
	intenso	6.7	0.00	6.7								
10	não significativo	100.0	100.0	80.0	-0.07	0,632	NA	NA	-0.11	0,677	-0.11	0,667
	leve	0.00	0.00	20.0								
				0								
11	não significativo	40.0	60.0	40.0	-0.06	0,607	0.08	0,698	-0.05	0,776	-0.21	0,266
	leve	46.7	33.3	40.0								
	moderado	13.3	6.7	13.3								
12	não significativo	6.7	53.3	33.3	0.01	0,951	0.12	0,510	-0.17	0,348	-0.01	0,957
	leve	60.0	46.7	60.0								
	moderado	26.7	0.00	6.7								
13	não significativo	0.00	33.3	20.0	-0.17	0,078	-0.45	0,006	-0.30	0,068	-0.02	0,914
	leve	0.00	66.7	60.0								
	moderado	80.0	0.00	13.3								
	intenso	20.0	0.00	6.7								

*Fleiss Kappa

Tabela 10 – Análise de concordância entre juízes, segundo a tonificação da parede faríngea- Visualização inferior (orofaríngea/hipofaríngea).

Exercício	Tonificação parede faríngea	J1		J2		J3		Kappa*	p	kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	P
		%	%	%	%										
1	não significativo	0.00	53.3	26.7	13.3	-0.08	0,376	-0.21	0,190	0.16	0,318	-0.31	0,047		
	leve	26.7	40.0	6.7	26.7										
	moderado	53.3	6.7	26.7											
	intenso	20.0	0.00	33.3											
2	não significativo	0.00	33.3	6.7	20.0	-0.12	0,180	-0.23	0,146	0.02	0,895	-0.22	0,162		
	leve	46.7	33.3	26.7	46.7										
	moderado	26.7	33.3	26.7											
	intenso	26.7	0.00	26.7											
3	não significativo	0.00	20.0	40.0	6.7	-0.14	0,111	-0.26	0,219	-0.17	0,285	-0.30	0,055		
	leve	20.0	66.7	13.3	13.3										
	moderado	80.0	13.3	40.0											
	intenso	0.00	0.00	40.0											
4	não significativo	0.00	53.3	0.00	6.7	-0.18	0,058	-0.37	0,033	-0.18	0,342	-0.18	0,255		
	leve	26.7	46.7	26.7	26.7										
	moderado	66.7	0.00	26.7											
	intenso	6.7	0.00	26.7											
5	não significativo	0.00	20.0	20.0	6.7	-0.11	0,247	-0.20	0,298	0.13	0,426	-0.39	0,012		
	leve	26.7	66.7	26.7	26.7										
	moderado	66.7	13.3	46.7											
	intenso	6.7	0.00	26.7											
6	não significativo	0.00	40.0	26.7	13.3	-0.07	0,482	-0.40	0,024	0.02	0,893	-0.04	0,803		
	leve	0.00	46.7	46.7	46.7										
	moderado	93.3	13.3	46.7											
	intenso	6.7	0.00	13.3											
Continua															

Tabela 11 – Análise de concordância entre juízes, segundo a medialização da parede hipofaríngea- Visualização inferior (orofaríngea/hipofaríngea).

Exercício	Medialização- parede hipofaríngea	J1		J2		J3		Kappa*	p	kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	P
		%	%	%	%										
1	não significativo	86.7	80.0	93.3	0.04	0.796	0.28	0.278	0.667	-0.11	0.667	-0.15	0.551		
	leve	13.3	20.0	6.7											
2	não significativo	6.7	26.7	33.3	-0.03	0.784	-0.03	0.855	0.842	-0.03	0.842	-0.05	0.772		
	leve	53.3	46.7	26.7											
	moderado intenso	26.7 13.3	26.7 0.00	26.7 13.3											
3	não significativo	73.3	66.7	73.3	0.09	0.351	0.14	0.476	0.616	0.09	0.616	0.02	0.893		
	leve	6.7	20.0	6.7											
	moderado intenso	20.0 0.00	13.3 0.00	20.0											
4	não significativo	80.0	86.7	86.7	0.04	0.712	-0.15	0.471	0.585	0.10	0.585	0.17	0.340		
	leve	13.3	6.7	0.00											
	moderado intenso	6.7 0.00	6.7 0.00	6.7 6.7											
5	não significativo	86.7	66.7	86.7	0.01	0.911	-0.05	0.800	0.578	-0.11	0.578	0.12	0.554		
	leve	6.7	26.7	6.7											
	moderado	6.7	6.7	6.7											
6	não significativo	100.0	86.7	93.3	-0.06	0.650	-0.06	0.794	0.894	-0.03	0.894	-0.08	0.685		
	leve	0.00	6.7	6.7											
	moderado	0.00	6.7	0.00											
7	não significativo	0.00	93.3	73.3	-0.23	0.075	-0.60	0.004	0.169	-0.28	0.169	-0.20	0.439		
	leve	80.0	6.7	26.7											
	moderado	20.0	0.00	0.00											
Continua															

Tabela 11 – Análise de concordância entre juízes, segundo a medialização da parede hipofaríngea- Visualização inferior (orofaríngea/hipofaríngea).

8	não significativo	6.7	66.7	86.7	-0.12	0,362	-0.24	0,283	-0.43	0,051	0.07	0,791
	leve	80.0	33.3	13.3								
	moderado	13.3	0.00	0.00								
9	não significativo	6.7	26.7	73.3	0.06	0,543	0.30	0,075	-0.23	0,203	-0.04	0,812
	leve	26.7	40.0	6.7								
	moderado	60.0	26.7	20.0								
	intenso	6.7	6.7	0.00								
10	não significativo	0.00	0.00	26.7	0.11	0,255	0.27	0,210	-0.10	0,515	0.07	0,648
	leve	20.0	60.0	13.3								
	moderado	73.3	33.3	26.7								
	intenso	6.7	6.7	33.3								
11	não significativo	60.0	93.3	80.0	-0.01	0,984	-0.30	0,239	0.24	0,303	-0.12	0,572
	leve	40.0	6.7	13.3								
	moderado	0.00	0.00	6.7								
12	não significativo	93.3	100.0	100.0	-0.02	0,879	-0.03	0,894	-0.03	0,894		
	leve	6.7	0.00	0.00								
	moderado	0.00	0.00	0.00								
13	não significativo	100.0	86.7	93.3	-0.05	0,654	-0.05	0,794	-0.03	0,894	-0.07	0,689
	leve	0.00	6.7	0.00								
	moderado	0.00	6.7	0.00								
	intenso	0.00	0.00	6.7								

*Fleiss Kappa

Tabela 12 – Análise de concordância entre juízes, segundo a lateralização da parede hipofaríngea- Visualização inferior (orofaríngea/hipofarínge).

Exercício	lateralização parede hipofaríngea	J1		J2		J3		Kappa*	p	kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	P
		%	%	%	%										
1	não significativo	13.3	46.7	20.0	20.0	20.0	0.630	-0.04	0,250	0,18	0,250	0,06	0,707	-0,09	0,538
	leve	6.7	40.0	20.0											
	moderado	46.7	13.3	26.7											
	intenso	33.3	0.00	33.3											
2	não significativo	93.3	80.0	66.7	66.7	66.7	0,780	-0,03	0,578	0,11	0,578	0,04	0,825	-0,07	0,685
	leve	0.00	13.3	13.3											
	moderado	6.7	6.7	6.7											
	intenso			13.3											
3	não significativo	26.7	53.3	46.7	46.7	46.7	0,763	0,03	0,924	0,02	0,924	0,12	0,493	-0,15	0,388
	leve	13.3	46.7	13.3											
	moderado	53.3	0.00	26.7											
	intenso	6.7	0.00	13.3											
4	não significativo	20.0	53.3	13.3	13.3	13.3	0,379	0,08	0,952	-0,01	0,952	0,17	0,275	0,01	0,952
	leve	13.3	26.7	20.0											
	moderado	40.0	13.3	26.7											
	intenso	26.7	6.7	40.0											
5	não significativo	13.3	46.7	26.7	26.7	26.7	0,818	-0,20	0,265	0,02	0,265	0,02	0,919	0,14	0,410
	leve	20.0	46.7	26.7											
	moderado	66.7	6.7	26.7											
	intenso	0.00	0.00	20.0											
6	não significativo	0.00	46.7	33.3	33.3	33.3	0,095	-0,16	0,085	-0,30	0,085	-0,27	0,108	-0,13	0,482
	leve	13.3	46.7	33.3											
	moderado	80.0	6.7	26.7											
	intenso	6.7	0.00	6.7											
Continua															

Tabela 12 – Continuação da análise de concordância entre juizes, segundo a lateralização da parede hipofaríngea- Visualização inferior (orofaríngea/hipofaríngea).

7	não significativo	100.0	66.7	73.3	0.05	0.705	-0.20	0.439	-0.12	0.572	0.24	0.303
	leve	0.00	33.3	20.0								
	moderado	0.00	0.00	6.7								
8	não significativo	93.3	80.0	53.3	-0.16	0.142	-0.12	0.572	-0.23	0.202	-0.19	0.306
	leve	0.00	20.0	20.0								
	moderado	6.7	0.00	20.0								
	intenso	0.00	0.00	6.7								
9	não significativo	93.3	93.3	80.0	0.34	0.008	0.47	0.019	0.16	0.460	0.42	0.101
	moderado	0.00	6.7	20.0								
	intenso	6.7	0.00	0.00								
10	não significativo	100.0	100.0	80.0	-0.06	0.650	NA	NA	-0.08	0.685	-0.08	0.685
	leve	0.00	0.00	13.3								
	moderado	0.00	0.00	6.7								
11	não significativo	40.0	46.7	26.7	0.06	0.526	0.24	0.214	-0.02	0.891	-0.07	0.684
	leve	33.3	53.3	20.0								
	moderado	20.0	0.00	40.0								
	intenso	6.7	0.00	13.3								
12	não significativo	6.7	40.0	13.3	-0.03	0.810	0.09	0.643	-0.36	0.077	0.10	0.628
	leve	60.0	53.3	73.3								
	moderado	33.3	6.7	13.3								
13	não significativo	0.00	26.7	26.7	-0.15	0.101	-0.48	0.004	-0.34	0.031	0.11	0.590
	leve	0.00	73.3	53.3								
	moderado	80.0	0.00	6.7								
	intenso	20.0	0.00	13.3								

*Fleiss Kappa

Tabela 13 – Análise de concordância entre juízes, segundo a tonificação da parede hipofaríngea- Visualização inferior (orofaríngea/hipofaríngea).

Exercício	Tonificação parede hipofaríngea	J1		J2		J3		Kappa*	p	kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	P
		%	%	%	%										
1	não significativo	0.00	40.0	20.0	20.0	0.236	-0.10	0,236	0,080	0.23	0,158	-0.36	0,019		
	leve	20.0	46.7	13.3											
	moderado	40.0	13.3	33.3											
	intenso	40.0	0.00	33.3											
2	não significativo	0.00	13.3	13.3	13.3	0,487	-0.07	0,487	0,096	0.14	0,406	-0.17	0,277		
	leve	46.7	73.3	20.0											
	moderado	40.0	13.3	33.3											
	intenso	13.3	0.00	33.3											
3	não significativo	6.7	26.7	20.0	20.0	0,380	-0.08	0,380	0,469	0.02	0,886	-0.30	0,051		
	leve	13.3	60.0	20.0											
	moderado	73.3	13.3	20.0											
	intenso	6.7	0.00	40.0											
4	não significativo	0.00	53.3	6.7	6.7	0,908	-0.01	0,908	0,221	0.29	0,099	-0.19	0,213		
	leve	26.7	26.7	20.0											
	moderado	46.7	20.0	46.7											
	intenso	26.7	0.00	26.7											
5	não significativo	6.7	13.3	13.3	13.3	0,281	-0.11	0,281	0,202	-0.20	0,251	-0.07	0,723		
	leve	26.7	73.3	33.3											
	moderado	66.7	13.3	20.0											
	intenso			46.7											
6	não significativo	0.00	46.7	20.0	20.0	0,818	-0.02	0,818	0,065	-0.05	0,775	0.09	0,606		
	leve	6.7	46.7	40.0											
	moderado	86.7	6.7	33.3											
	intenso	6.7	0.00	6.7											
Continua															

Tabela 13 – Continuação da análise de concordância entre juízes, segundo a tonificação da parede hipofaríngea- Visualização inferior (orofaringe/hipofaringe).

7	não significativo	0.00	73.3	33.3	-0.23	0,038	-0.52	0,012	-0.05	0,777	-0.35	0,068
	leve	80.0	26.7	40.0								
	moderado	20.0	0.00	20.0								
	intenso			6.7								
8	não significativo	0.00	66.7	33.3	-0.14	0,157	-0.32	0,126	-0.22	0,185	-0.13	0,448
	leve	80.0	33.3	20.0								
	moderado	20.0	0.00	26.7								
	intenso	0.00	0.00	20.0								
9	não significativo	6.7	53.3	53.3	-0.06	0,536	0.05	0,767	-0.25	0,125	-0.08	0,670
	leve	20.0	20.0	26.7								
	moderado	60.0	20.0	20.0								
	intenso	13.3	6.7	0.00								
10	não significativo	0.00	0.00	20.0	0.05	0,611	0.27	0,210	0.02	0,913	-0.18	0,281
	leve	20.0	60.0	20.0								
	moderado	73.3	33.3	40.0								
	intenso	6.7	6.7	20.0								
11	não significativo	0.00	66.7	13.3	-0.09	0,332	-0.24	0,217	-0.07	0,680	-0.16	0,335
	leve	73.3	33.3	33.3								
	moderado	20.0	0.00	33.3								
	intenso	6.7	0.00	20.0								
12	não significativo	0.00	46.7	13.3	-0.16	0,134	-0.17	0,350	-0.22	0,260	-0.16	0,366
	leve	60.0	40.0	60.0								
	moderado	40.0	13.3	20.0								
	intenso	0.00	0.00	6.7								
13	não significativo	0.00	40.0	40.0	-0.21	0,028	-0.43	0,008	-0.45	0,005	-0.03	0,898
	leve	0.00	60.0	53.3								
	moderado	80.0	0.00	6.7								
	intenso	20.0	0.00	0.00								

Tabela 14 – Análise de concordância entre juízes, segundo tipo de movimento anteriorização região retrolingual- Visualização inferior (orofaringe/hipofaringe).

Exercício	Anteriorização-retrolingual	J1		J2		J3		Kappa*	p	kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	P
		%	%	%	%										
1	não significativo	6.7	20.0	20.0	20.0	0.10	0,312	0.10	0,745	-0.06	0,745	0.18	0,277	0.05	0,769
	leve	6.7	0.00	13.3											
	moderado	66.7	6.7	33.3											
	intenso	20.0	73.3	33.3											
2	não significativo	40.0	13.3	26.7	0.03	0,341	0.03	0,860	-0.03	0,860	0.05	0,798	0.16	0,318	
	leve	53.3	20.0	60.0											
	moderado	6.7	46.7	6.7											
	intenso	0.00	20.0	6.7											
3	não significativo	26.7	33.3	33.3	0.37	<0,001	0.43	0,008	0.43	0,008	0.36	0,019	0.30	0,075	
	leve	13.3	0.00	13.3											
	moderado	40.0	20.0	13.3											
	intenso	20.0	46.7	40.0											
4	não significativo	80.0	40.0	53.3	-0.05	0,632	-0.05	0,095	-0.32	0,095	-0.36	0,077	0.36	0,049	
	leve	13.3	40.0	33.3											
	moderado	6.7	13.3	13.3											
	intenso		6.7												
5	não significativo	40.0	60.0	80.0	0.10	0,383	0.10	0,026	0.44	0,026	-0.27	0,212	-0.01	0,980	
	leve	53.3	20.0	13.3											
	moderado	6.7	20.0	6.7											
6	não significativo	0.00	6.7	0.00	-0.21	0,074	-0.21	0,106	-0.38	0,106	-0.01	0,942	-0.42	0,030	
	leve	0.00	0.00	20.0											
	moderado	80.0	20.0	60.0											
	intenso	20.0	73.3	20.0											
Continua															

Tabela 14 – Continuação da análise de concordância entre juízes, segundo tipo de movimento anteriorização região retrolingual-Visualização inferior (orofaringe/hipofaringe).

7	não significativo	100.0	40.0	60.0	0.001	0.992	-0.29	0.129	-0.21	0.354	0.18	0.280
	leve	0.00	6.7	33.3								
	moderado	0.00	40.0	6.7								
	intenso	0.00	13.3									
8	não significativo	86.7	33.3	53.3	-0.01	+0,934	-0.19	0.420	-0.01	0.980	0.02	0,910
	leve	13.3	60.0	26.7								
	moderado	0.00	6.7	13.3								
	intenso	0.00	0.00	6.7								
9	não significativo	100.0	100.0	93.3	-0.02	0,879	NA	NA	-0.03	0,894	-0.03	0,894
	moderado	0.00	0.00	6.7								
10	não significativo	100.0	100.0	93.3	-0.02	0,879	NA	NA	-0.03	0,894	-0.03	0,894
	leve	0.00	0.00	6.7								
11	não significativo	40.0	26.7	53.3	0.11	0,263	0.16	0,318	-0.02	0,890	0.14	0,415
	leve	40.0	26.7	26.7								
	moderado	6.7	40.0	13.3								
	intenso	13.3	6.7	6.7								
12	não significativo	13.3	6.7	46.7	0.01	0,947	0.09	0,599	-0.02	0,897	-0.14	0,395
	leve	60.0	20.0	26.7								
	moderado	26.7	53.3	26.7								
	intenso	0.00	20.0	0.00								
13	não significativo	0.00	0.00	20.0	0.14	0,163	0.52	0,006	-0.01	0,934	-0.07	0,662
	leve	13.3	26.7	33.3								
	moderado	66.7	53.3	33.3								
	intenso	20.0	20.0	13.3								

*Fleiss Kappa

Tabela 15 – Análise de concordância entre juizes, segundo tipo de movimento posteriorização região retrolingual- Visualização inferior (orofaringe/hipofaringe).

Exercício	Posteriorização retrolingual	J1		J2		J3		Kappa*	p	kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	P
		%	%	%	%										
1	não significativo	93.3	80.0	80.0	80.0										
	leve	0.00	6.7	6.7	6.7	0.35	0.004	0.44	0.041	0.44	0.041	0.44	0.041	0.21	0,303
	moderado	6.7	13.3	13.3	13.3										
2	não significativo	60.0	86.7	73.3	73.3										
	leve	33.3	6.7	13.3	13.3	0.11	0,362	-0.12	0,578	-0.09	0,671	0.61	0.61	0.61	0,002
	moderado	6.7	6.7	13.3	13.3										
3	não significativo	73.3	66.7	73.3	73.3										
	leve	13.3	6.7	0.00	0.00	0.47	<0,001	0.44	0,008	0.24	0,165	0.71	0.71	0.71	<0,001
	moderado	13.3	6.7	6.7	6.7										
	intenso	0.00	20.0	20.0	20.0										
4	não significativo	26.7	60.0	93.3	93.3										
	leve	66.7	33.3	0.00	0.00	-0.14	0,251	-0.20	0,373	-0.40	0,067	-0.40	0,067	-0.05	0,800
	moderado	6.7	6.7	6.7	6.7										
5	não significativo	66.7	40.0	66.7	66.7										
	leve	33.3	40.0	26.7	26.7	0.23	0,050	0.19	0,348	0.43	0,068	0.43	0,068	0.10	0,596
	moderado	0.00	13.3	6.7	6.7										
	intenso	0.00	6.7	0.00	0.00										
6	não significativo	100.0	93.3	100.0	100.0	-0.02	0,879	-0.03	0,894	NA	NA	NA	NA	-0.03	0,894
	moderado	0.00	6.7	0.00	0.00										
Continua															

Tabela 16 – Análise de concordância entre juizes, segundo tipo de movimento, constrição-2 região retrolingual- Visualização inferior (orofaringe/hipofaringe).

Exercício	Constrição- retrolingual	J1			J2			J3				
		%	%	%	%	%	%	Kappa*	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)
1	não significativo	93.3	73.3	93.3	0.44	<0,001	0.32	0.094	1	<0,001	0.32	0.094
	leve	0.00	6.7	0.00								
	moderado	6.7	13.3	6.7								
	intenso	0.00	6.7	0.00								
2	não significativo	66.7	86.7	86.7	0.15	0,188	-0.05	0,800	0.13	0,525	0.45	0,014
	leve	26.7	6.7	6.7								
	moderado	6.7	6.7									
	intenso	0.00	0.00	6.7								
3	não significativo	73.3	66.7	66.7	0.50	<0,001	0.72	<0,001	0.30	0,079	0.49	0,004
	leve	13.3	6.7	13.3								
	moderado	13.3	20.0	0.00								
	intenso	0.00	6.7	20.0								
4	não significativo	26.7	73.3	86.7	-0.04	0,734	-0.20	0,373	-0.24	0,283	0.21	0,303
	leve	66.7	20.0	6.7								
	moderado	6.7	6.7	6.7								
5	não significativo	66.7	53.3	80.0	0.22	0,076	0.49	0,021	0.02	0,943	0.06	0,765
	leve	33.3	33.3	13.3								
	moderado	0.00	6.7	6.7								
	intenso	0.00	6.7	0.00								
6	não significativo	100.0	93.3	93.3	-0.03	0,768	-0.03	0,894	-0.03	0,894	-0.05	0,749
	moderado	0.00	6.7	0.00								
	intenso	0.00	0.00	6.7								
Continua												

Tabela 16 – Continuação da análise de concordância entre juizes, segundo tipo de movimento, constrição-2 região retrolingual-Visualização inferior (orofaringe/hipofaringe).

7	não significativo	0.00	73.3	60.0	-0.20	0,045	-0.27	0,122	-0.33	0,048	-0.21	0,280
	leve	40.0	20.0	26.7								
	moderado	53.3	6.7	6.7								
	intenso	6.7	0.00	6.7								
8	não significativo	13.3	80.0	100.0	-0.22	0,112	-0.26	0,279	-0.67	0,004	-0.11	0,667
	leve	80.0	20.0	0.00								
	moderado	6.7	0.00	0.00								
9	não significativo	0.00	0.00	20.0	0.38	<0,001	0.52	0,011	0.27	0,115	0.35	0,054
	leve	13.3	6.7	6.7								
	moderado	33.3	33.3	26.7								
	intenso	53.3	60.0	46.7								
10	não significativo	0.00	6.7	46.7	0.16	0,091	0.16	0,386	0.12	0,467	0.13	0,413
	leve	33.3	20.0	20.0								
	moderado	60.0	60.0	26.7								
	intenso	6.7	13.3	6.7								
11	não significativo	60.0	93.3	93.3	0.28	0,015	0.13	0,501	0.13	0,501	1	<0,001
	leve	26.7	0.00	0.00								
	moderado	13.3	6.7	6.7								
12	não significativo	86.7	93.3	100.0	0.12	0,315	0.28	0,182	-0.05	0,794	-0.03	0,894
	leve	6.7	6.7	0.00								
	moderado	6.7	0.00	0.00								
13	não significativo	93.3	100.0	93.3	-0.05	0,755	-0.03	0,894	-0.07	0,782	-0.03	0,894
	leve	6.7	0.00	6.7								

*Fleiss Kappa

Tabela 17 – Análise de concordância entre juízes, referente a elevação da epiglote- Visualização inferior (orofaringe/hipofaringe).

Exercício	Elevação da epiglote	J1		J2		J3		Kappa*	p	kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	P
		%	%	%	%										
1	não significativo	93.3	86.7	93.3	86.7	93.3	86.7	-0.07	0,539	-0.08	0,658	-0.05	0,794	-0.08	0,685
	leve	0.00	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7								
	moderado	6.7	6.7	6.7	6.7	0.00	0.00								
2	não significativo	73.3	86.7	93.3	86.7	93.3	86.7	0.27	0,019	0.21	0,303	0.31	0,120	0.28	0,182
	leve	13.3	13.3	13.3	13.3										
	moderado	13.3	0.00	6.7	0.00	6.7	0.00								
3	não significativo	73.3	80.0	86.7	80.0	86.7	80.0	0.09	0,394	0.15	0,412	0.22	0,275	-0.16	0,460
	leve	6.7	13.3	13.3	13.3	13.3	13.3								
	moderado	20.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00								
	intenso	0.00	6.7		6.7		6.7								
4	não significativo	86.7	46.7	73.3	46.7	73.3	46.7	0.04	0,717	0.08	0,685	-0.16	0,371	0.07	0,708
	leve	6.7	33.3	13.3	33.3	13.3	13.3								
	moderado	6.7	13.3	13.3	13.3										
	intenso	0.00	6.7	13.3	6.7	13.3	13.3								
5	não significativo	86.7	86.7	80.0	86.7	80.0	86.7	0.12	0,287	-0.11	0,578	0.09	0,632	0.32	0,094
	leve	6.7	6.7	13.3	6.7	13.3	13.3								
	moderado	6.7	6.7	0.00	6.7	0.00	0.00								
	intenso	0.00	0.00	6.7	0.00	6.7	6.7								
6	não significativo	0.00	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	-0.08	0,407	0.13	0,503	-0.27	0,107	-0.15	0,364
	leve	13.3	6.7	40.0	6.7	40.0	40.0								
	moderado	66.7	60.0	13.3	60.0	13.3	13.3								
	intenso	20.0	26.7	40.0	26.7	40.0	40.0								
Continua															

Tabela 17 – Continuação da análise de concordância entre juízes, referente a elevação da epiglote- Visualização inferior (orofaringe/hipofaringe).

7	não significativo	86.7	40.0	73.3	-0.14	0,243	-0.39	0,045	0.20	0,386	-0.20	0,343
	leve	6.7	40.0	26.7								
	moderado	6.7	20.0	0.00								
8	não significativo	73.3	26.7	60.0								
	leve	20.0	40.0	6.7	-0.02	0,815	-0.18	0,332	0.23	0,176	-0.15	0,337
	moderado	6.7	33.3	13.3								
	intenso	0.00	0.00	20.0								
9	não significativo	46.7	100.0	93.3	-0.20	0,113	-0.31	0,176	-0.32	0,121	-0.03	0,894
	leve	46.7	0.00	0.00								
	moderado	6.7	0.00	0.00								
	intenso	0.00	0.00	6.7								
10	não significativo	46.7	93.3	73.3	-0.04	0,751	-0.33	0,121	0.15	0,345	-0.16	0.46
	leve	6.7	6.7	20.0								
	moderado	46.7		6.7								
11	não significativo	33.3	46.7	86.7	-0.03	0,777	0.12	0,553	-0.29	0,105	-0.08	0,696
	leve	46.7	46.7	0.00								
	moderado	20.0	6.7	6.7								
	intenso	0.00	0.00	6.7								
12	não significativo	33.3	46.7	80.0	0.01	0,929	-0.11	0,667	-0.03	0,898	0.04	0,861
	leve	66.7	53.3	13.3								
	moderado	0.00	0.00	6.7								
13	não significativo	0.00	6.7	80.0	-0.16	0,096	-0.07	0,738	-0.48	0,006	-0.25	0,226
	leve	40.0	73.3	20.0								
	moderado	53.3	13.3	0.00								
	intenso	6.7	6.7	0.00								

*Fleiss Kappa

Tabela 18 – Análise de concordância entre juízes, referente ao rebaixamento da epiglote- Visualização inferior (orofaringe/hipofaringe).

Exercício	Rebaixamento da epiglote	J1	J2	J3	Kappa*	p	kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	P
		%	%	%								
1	não significativo	6.7	13.3	53.3	-0.07	0,417	0.15	0,356	-0.17	0,257	-0.27	0,080
	leve	13.3	26.7	26.7								
	moderado	46.7	26.7	13.3								
	intenso	33.3	33.3	6.7								
2	não significativo	26.7	20.0	20.0	0.21	0,017	0.07	0,675	0.02	0,695	0.46	0,002
	leve	53.3	26.7	20.0								
	moderado	20.0	26.7	40.0								
	intenso	0.00	26.7	20.0								
3	não significativo	26.7	20.0	33.3	0.02	0,783	0.11	0,474	-0.12	0,463	0.05	0,737
	leve	26.7	20.0	46.7								
	moderado	26.7	33.3	0.00								
	intenso	20.0	26.7	20.0								
4	não significativo	13.3	60.0	53.3	0.03	0,796	-0.17	0,418	0.05	0,798	0.08	0,685
	leve	80.0	26.7	33.3								
	moderado	6.7	13.3	6.7								
	intenso	0.00	0.00	6.7								
5	não significativo	13.3	13.3	46.7	-0.05	0,613	-0.32	0,082	0.08	0,668	-0.03	0,844
	leve	73.3	33.3	40.0								
	moderado	13.3	46.7	0.00								
	intenso	0.00	6.7	13.3								
6	não significativo	100.0	93.3	93.3	-0.03	0,768	-0.03		-0.03	0,894	-0.05	0,794
	leve	0.00	0.00	6.7								
	moderado	0.00	6.7	0.00								
Continua												

Tabela 18 – Continuação da análise de concordância entre juízes, referente ao rebaixamento da epiglote- Visualização inferior (orofaringe/hipofaringe).

7	não significativo	13.3	80.0	66.7	0.06	0,645	-0.26	0,219	-0.03	0,868	0.36	0,086
	leve	73.3	13.3	26.7								
	moderado	13.3	6.7	6.7								
8	não significativo	26.7	86.7	86.7	-0.13	0,277	-0.20	0,343	-0.28	0,150		
	leve	60.0	6.7	0.00							-0.12	0,572
	moderado	13.3	6.7	13.3								
9	não significativo	53.3	33.3	53.3	-0.05	0,565	-0.06	0,727	-0.15	0,359	-0.08	0,592
	leve	20.0	53.3	20.0								
	moderado	26.7	13.3	6.7								
	intenso	0.00	0.00	20.0								
10	não significativo	53.3	20.0	53.3	0.05	0,647	-0.10	0,556	0.31	0,130	-0.07	0,684
	leve	40.0	40.0	33.3								
	moderado	6.7	33.3	6.7								
	intenso	0.00	6.7	6.7								
11	não significativo	66.7	66.7	93.3	0.04	0,709	0.19	0,323	0.02	0,920	-0.21	0,354
	leve	20.0	26.7	6.7								
	moderado	6.7	6.7	0.00								
	intenso	6.7	0.00	0.00								
12	não significativo	66.7	66.7	66.7	0.08	0,523	0.03	0,897	0.06	0,765	0.14	0,552
	leve	20.0	33.3	26.7								
	moderado	13.3	0.00	0.00								
	intenso	0.00	0.00	6.7								
13	não significativo	100.0	93.3	93.3	-0.05	0,755	-0.03	0,894	-0.03	0,894	-0.07	0,782
	leve	0.00	6.7	6.7								

*Fleiss Kappa

Tabela 19 – Análise de concordância entre juizes, referente a anteriorização da epiglote- Visualização inferior (orofaringe/hipofaringe).

Exercício	Anteriorização da epiglote	J1		J2		J3		Kappa*	p	kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	p
		%	%	%	%										
1	não significativo	6.7	20.0	20.0	20.0	0.27	0.005	0.18	0.307	0.33	0.044	0.26	0.121		
	leve	13.3	0.00	13.3											
	moderado intenso	46.7	20.0	20.0	46.7										
2	não significativo	13.3	13.3	26.7	0.09	0.356	-0.12	0.511	0.864	0.23	0.173				
	leve	73.3	6.7	26.7											
	moderado intenso	13.3	66.7	46.7											
3	não significativo	33.3	33.3	46.7	0.48	<0,001	0.63	<0,001	0.35	0.023	0.43	0.006			
	leve	13.3	6.7	20.0											
	moderado intenso	33.3	20.0	13.3											
4	não significativo	73.3	33.3	40.0	0.07	0.493	-0.07	0.968	-0.11	0.534	0.23	0.150			
	leve	20.0	46.7	26.7											
	moderado intenso	6.7	6.7	20.0											
5	não significativo	33.3	66.7	46.7	0.06	0.560	0.13	0.508	-0.15	0.408	0.12	0.475			
	leve	60.0	6.7	26.7											
	moderado intenso	6.7	26.7	13.3											
		0.00	0.00	13.3											
Continua															

Tabela 19 – Continuação da análise de concordância entre juízes, referente a anteriorização da epiglote- Visualização inferior (orofaringe/hipofaringe).

6	não significativo	0.00	13.3	26.7	-0.11	0,253	-0.22	0,206	-0.13	0,470	-0.16	0,328
	leve	6.7	40.0	46.7								
	moderado	86.7	26.7	26.7								
	intenso	6.7	20.0	0.00								
7	não significativo	86.7	33.3	53.3	0.19	0,087	0.05	0,802	0.11	0,594	0.28	0,124
	leve	13.3	26.7	33.3								
	moderado	0.00	40.0	13.3								
8	não significativo	53.3	46.7	46.7	0.05	0,648	0.11	0,587	0.01	0,954	0.02	0,909
	leve	33.3	40.0	40.0								
	moderado	13.3	13.3	0.00								
	intenso	0.00	0.00	13.3								
9	não significativo	93.3	93.3	86.7	0.18	0,236	-0.07	0,782	-0.11	0,667	0.63	0,015
	leve	6.7	6.7	13.3								
10	não significativo	80.0	93.3	66.7	0.05	0,705	0.16	0,460	-0.02	0,930	-0.01	0,976
	leve	20.0	0.00	33.3								
	moderado	0.00	6.7	0.00								
11	não significativo	33.3	20.0	46.7	0.09	0,355	0.10	0,553	-0.09	0,601	0.22	0,194
	leve	46.7	40.0	26.7								
	moderado	13.3	40.0	20.0								
	intenso	6.7	0.00	6.7								
12	não significativo	26.7	20.0	46.7	-0.002	0,982	-0.19	0,280	-0.03	0,879	0.15	0,366
	leve	53.3	26.7	33.3								
	moderado	20.0	46.7	13.3								
	intenso	0.00	6.7	6.7								
13	leve	40.0	40.0	33.3	0.04	0,707	0.12	0,493	0.08	0,675	-0.12	0,444
	moderado	53.3	20.0	33.3								
	intenso	6.7	20.0	0.00								

*Fleiss Kappa

Tabela 20 – Análise de concordância entre juízes, referente a posteriorização da epiglote- Visualização inferior (orofaringe/hipofaringe).

Exercício	Posteriorização da epiglote	J1		J2		J3		Kappa*	p	kappa (1-2)	p	kappa (1-3)	p	kappa (2-3)	P
		%	%	%	%										
1	não significativo	93.3	80.0	93.3	93.3	0.35	0,003	0.17	0,404	0.47	0,019	0.44	0,041		
	leve	6.7	6.7	6.7											
	moderado	0.00	13.3	0.00											
2	não significativo	86.7	86.7	86.7	0.44	<0,001	0.16	0,460	0.16	0,460	0.16	0,460	1	<0,001	
	leve	13.3	6.7	6.7											
	moderado	0.00	6.7	6.7											
3	não significativo	66.7	66.7	73.3	0.54	<0,001	0.61	0,001	0.29	0,110	0.72	<0,001			
	leve	6.7	6.7	0.00											
	moderado	26.7	6.7	6.7											
4	não significativo	26.7	60.0	86.7	0.09	0,505	-0.07	0,745	-0.16	0,500	0.46	0,043			
	leve	66.7	33.3	13.3											
	moderado	6.7	6.7	0.00											
5	não significativo	73.3	40.0	60.0	0.20	0,095	0.15	0,484	0.17	0,438	0.23	0,251			
	leve	26.7	40.0	26.7											
	moderado	0.00	13.3	13.3											
6	não significativo	100.0	93.3	100.0	-0.03	0,768	-0.05	0,794	NA	NA	-0.05	0,794			
	moderado	0.00	6.7	0.00											

Continua

Tabela 20 – Continuação da análise de concordância entre juízes, referente a posteriorização da epiglote- Visualização inferior (orofaringe/hipofaringe).

7	não significativo	6.7	66.7	66.7	66.7	-0.12	0,262	-0.43	0,016	-0.26	0,146	-0.14	0,471
	leve	6.7	33.3	13.3									
	moderado	80.0	0.00	13.3									
	intenso	6.7	0.00	6.7									
8	não significativo	40.0	80.0	93.3	0	1,000	0,36	0,049	-0.39	0,070	-0.24	0,198	
	leve	46.7	20.0	6.7									
	moderado	13.3	0.00	0.00									
9	não significativo	6.7	0.00	20.0	0.23	0,020	0.18	0,307	0.15	0,332	0.32	0,079	
	leve	26.7	0.00	6.7									
	moderado	40.0	40.0	26.7									
	intenso	26.7	60.0	46.7									
10	não significativo	13.3	0.00	40.0	0.10	0,284	0.18	0,332	0.23	0,156	-0.12	0,436	
	leve	26.7	20.0	13.3									
	moderado	53.3	53.3	33.3									
	intenso	6.7	26.7	13.3									
11	não significativo	66.7	73.3	86.7	0.29	0,004	0.23	0,202	0.15	0,381	0.55	0,002	
	leve	13.3	13.3	6.7									
	moderado	13.3	13.3	0.00									
	intenso	6.7	0.00	6.7									
12	não significativo	73.3	93.3	93.3	0.15	0,243	0.07	0,752	0.30	0,170	-0.07	0,782	
	leve	20.0	6.7	6.7									
	moderado	6.7	0.00	0.00									
13	não significativo	93.3	100.0	100.0	-0.07	0,632	-0.11	0,667	-0.03	0,894	-0.07	0,782	
	leve	6.7	0.00	0.00									

*Fleiss Kappa